



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE

*DZGEO-Technika Dariusz Ziolkowski*

86-070 Dąbrowa Chełmińska

ul. Bazowa 37

# OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

NA POTRZEBY BUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ  
W M. CHRZAN

Miejscowość: CHRZAN

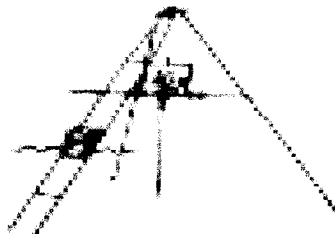
Województwo: wielkopolskie

Zlewnia : rzeka Warta

Zleceniodawca: Zakład Projektowo-Usługowy PROBUD  
Al. Wolności 12  
62-800 Kalisz

Opracowanie:

  
.....  
inż. Dariusz Ziolkowski  
Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe  
DZGEO-Technika Dariusz Ziolkowski  
86-070 Dąbrowa Chełmińska, ul. Bazowa 37  
tel. 606 262 823, tel./fax 052 331 63 84  
NIP 953-175-94-03



Bydgoszcz, lipiec 2008r.

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH I TEKSTOWYCH**

- Zał. Nr 1-1/3      **Mapa ogólna z lokalizacją badań w skali 1:250 000**  
**Mapa Geologiczna Polski w skali 1:500 000**  
**Objaśnienia do mapy geologicznej Polski**
- Zał. Nr 2            **Mapa dokumentacyjna w skali 1:25 000**
- Zał. Nr 3            **Objaśnienia znaków**
- Zał. Nr 4            **Zestawienie średnich parametrów geotechnicznych**
- Zał. Nr 5/1-12      **Metryki sondowania przelotowego otworów**  
**wiertniczych**

# I. DANE OGÓLNE

## I.1. Podstawa opracowania dokumentacji, cel i zakres badań

Dokumentację techniczną na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego pod budowę kanalizacji sanitarnej sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj.

z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.Nr 126, poz.839).

oraz norm:

PN-B-02481 Geotechnika /Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar/ (1998)

PN-B-02479 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/ (1998)

PN-B-06050 Geotechnika /Roboty ziemne Wymagania ogólne/ (1999)

PN-B-04452 Geotechnika /Badania polowe/ (2002)

Celem wykonanych prac było rozpoznanie i udokumentowanie technicznych parametrów gruntu w zakresie pozwalającym na stwierdzenie ich przydatności dla potrzeb budowy obiektu budowlanego.

- głębokości posadowienia poszczególnych projektowanych obiektów inżynierskich, określonej przez Jednostkę Projektującą /Inwestora/,

## I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna znajduje się na terenie wsi Chrzan gmina Żerków, powiat Jarocin, w województwie wielkopolskim.

Krajobraz pochodzenia polodowcowego, gdzie pradolina styka się wysoczyzną i wzniesienia, obfituje w rozległe i dalekie widoki przecinane korytami rzek Warty i Lutyni. Wieś Chrzan położona jest w centralnej Wielkopolsce pod środkową Wartą, w Pradolinie Warciańsko – Odrzańskiej. Rzeźba terenu jest wynikiem działania lodowca skandynawskiego. Ukształtowanie terenu jest jedną z najbardziej charakterystycznych cech środowiska. Jest to malowniczy i zróżnicowany widokowo teren Wzgórz Żerkowskich oraz dolin rzek Lutyni, Proсны i Warty. Obszar ten opada gwałtownie ku Pradolinie Warciańsko - Odrzańskiej oraz dolinie Proсны i pradolinie Żerkowskiej. Pradolina Żerkowska na odcinku pomiędzy Wysoczyzną Żerkowską a Wysoczyzną Jarocińską ma szerokość 3 km. Dno Doliny leży na 76-80 m n.p.m. Wschodni odcinek Pradoliny wykorzystywany jest obecnie przez rzekę Lutynię i częściowo jej dopływ Lubiankę. Zasoby wód powierzchniowych stanowią przede wszystkim wody Warty i jej dopływów: Proсны i Lutyni. Łączna długość cieków powierzchniowych w gminie wynosi 265,6 km. Największą powierzchnię wód stojących zajmują stawy rybne o powierzchni ok. 49 ha położone w Podlesiu i Raszewach. Główne skupiska leśne znajdują się w środkowej i północnej części gminy, pokrywają najwyższe partie wzgórz, a część z nich została włączona do Żerkowsko - Czeszewskiego Parku Krajobrazowego gdzie przeważają lasy masowego wypoczynku. Surowce naturalne na terenie gminy

stanowią złoża gazu ziemnego zlokalizowane w południowo-zachodniej części gminy w rejonie miejscowości Radlin i Chrzan, oraz kruszywo naturalne. Średnia temperatura roczna wynosi 8,5oC . Średnioroczna suma opadów kształtuje się na poziomie 550 mm.

### **I.3. Kategoria geotechniczna**

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy kanalizacji sanitarnej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych określono jako II według normy:

*PN-B-02479 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/ (1998)*

## **II. ZAKRES i METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ**

### **II.1. Prace terenowe**

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie otworów wiertniczych, przeprowadzenie terenowych badań w otworach badawczych w całym profilu otworu wiertniczego, pobieranie próbek gruntu do kontrolnych badań laboratoryjnych.

Wyniki wierceń przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z5/1/÷7. Występujące w podłożu grunty sypkie poddano sondowaniu sondą SD-10. Sondowania dynamiczne prowadzono z powierzchni terenu, po rozpoznaniu profilu litologicznego występujących gruntów.

### **II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk**

Objęły one:

- ciągłą rejestrację badań makroskopowych przewiercanych partii gruntów,
- opróbowanie wyrobisk badawczych

Wszystkie próbki przewieziono do laboratorium i ponownie poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano dla wszystkich gruntów ich rodzaj, barwę oraz wilgotność.

Po zakończeniu wierceń wyrobiska badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w kolejności przewierconych warstw.

### **II.3. Prace geodezyjne**

Otwory badawcze wykonano zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy i wytyczono je w terenie metodą bezpośrednią w oparciu o osnowę geodezyjną z dostarczonej mapy. Zastosowano metodę domiarów prostokątnych /ortogonalną/.

Podstawą tyczenia są mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1 000 dostarczone przez Zleceniodawcę.

### III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA i HYDROGRAFIA

Pod względem fizjograficznym obszar badań znajduje się na terenie Wysoczyzny Kaliskiej (318.12) stanowiącego część Niziny Południowo-wielkopolskiej (218.1/2) należącego do Niziny Środkowopolskiej (318).

Wysoczyzna kaliska (zwana również Wysoczyzną Koźmińską) ograniczona jest od południa doliną Baryczy, od północy doliną Warty. Na wschodzie sięga po okolice doliny Proсны. Od zachodu sąsiaduje z Wysoczyzną Leszczyńską, od południowego wschodu z Kotliną Grabowską, od północnego wschodu z Równiną Rychwalską i Wysoczyzną Turecką. Powierzchnia Wysoczyzny Kaliskiej 2623 km<sup>2</sup>. Wysoczyznę przecina na wschodzie (między Kaliszem i Choczem) dolina Proсны, ponadto przebiegają po niej koryta niewielkich rzek: Ciemnej, Lutyni, Obry, Ołoboku, Orli.

Pod względem hydrograficznym, teren badań leży w zlewni rzeki Warty.

### IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną badanego obszaru rozpoznano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz map geologicznych.

W strefie przypowierzchniowej profilu podłoża dokumentowanego terenu występuje czwartorzęd reprezentowany przez utwory holocenu oraz plejstocenu.

H o l o c e n ( $Q_h$ ) reprezentowany jest przez osady współczesne występujące w postaci różnoziarnistych piasków humusowych ( $Q_h$ ). Napotkano je niemal w większości z wykonanych otworów.

P l e j s t o c e n ( $Q_p$ ) reprezentują osady fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego. Występują one w postaci piasków i żwirów rzecznych ( $fB^{Pm}$ ), oraz w postaci glin zwałowych.

Piaski rzeczne występują we wszystkich wykonanych otworach wiertniczych. Powstały one w procesie wieloetapowej erozji i akumulacji rzecznej.

### V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywanych prac geotechnicznych stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego.

Opisany poziom tworzy nieciągłą warstwę wodonośną. W tabeli poniżej wyszczególniono otwory w których napotkano wodę.

Numer otworu	Poziom wodonośny	
	Nawiercony i ustabilizowany [m ppt]	nawiercone sączenia [m ppt]
1	-	-
2	-	1,6
3	-	-
P1	-	3,2
P2	-	3,2

P3	-	3,3
P4	-	3,5
P5	1,5	-
P6	3,4	-
P7	-	2,2
P8	-	2,4
P9	-	1,4

Poziom wód podziemnych, po intensywnych i długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych może być wyższy. Badanie poziomu wód gruntowych prowadzono w porze roku, gdzie ich poziom nie osiąga poziomu maksymalnego. Ostatnie lata powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie lokalizacji wykonanych badań nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w okresie roku jak również wieloletnim jest utrudniona.

## VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, była budowa geologiczna. Odrębnego wydzielenia dokonano w utworach holocenijskich oraz plejstocenijskich. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. Grunty rozpatrywanego podłoża zaliczono do rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych, nieskalistych sypkich.

Występujące w podłożu grunty ujęto w sześć warstw:

Utwory współczesne objęto warstwą I (Qh) oraz torfy II,

Plejstocenijskie piaski i żwiry rzeczne ( $rB^{Pm}$ ) ujęto w warstwę III oraz IV

Plejstocenijskie gliny zwałowe ( $gzB^P$ ) V.

Pyły ujęto w warstwie nr VI

Uogólnione wartości cech fizyczno-mechanicznych dla warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Faktyczne wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

Grunty podłoża budowlanego ujęto w siedem poniżej opisanych warstw geotechnicznych.

**Warstwę I** – to warstwa głównie humus z domieszką piasku średniego. Liczne domieszki stanowi piasek gruby oraz pył piaszczysty. Grunty reprezentujące tą warstwę występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,37$ .

**Warstwę II** – stanowią holocenijskie utwory organiczne występujące w postaci torfów i namulów, występujących w konsystencji miękkoplastycznej. Lokalnie torfy wykazują większą wartość stopnia plastyczności, który wynosi  $I_L=0,62$ .

Torfy oraz namuły **nie nadają** się do bezpośredniego posadowienia, ze względu na zmienny skład, występowanie części organicznych, bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych, małą nośność oraz dużą odkształcalność.

**Warstwę III** – stanowią plejstocenijskie utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych. Ze względu na zróżnicowane zagęszczenie i występujące grunty w obrębie II warstwy wyróżniono dwie podwarstwy:

◆ **podwarstwę IIIa**- obejmującą głównie piaski drobne. Grunty reprezentujące omawianą podwarstwę mają w swym składzie domieszki z otoczków i pyłów piaszczystych a przewarstwione są gliną piaszczystą. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,42$ .

◆ **podwarstwę IIIb** - obejmującą piaski drobne posiadające domieszki pyłu pylastego i piasku średniego, występuje ona w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,46$ .

**Warstwę IV** – stanowią plejstocenijskie utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich z licznymi domieszkami i przewarstwieniami. Piasek drobny, glina piaszczysta oraz otoczki stanowią domieszkę. Grunty tej podwarstwy występują w stanie luźnym o średniej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,45$ .

**Warstwa V** – to plejstocenijskie gliny zwałowe reprezentowane przez glinę piaszczystą przewarstwowaną piaskiem średnim oraz z licznymi domieszkami ze żwiru i otoczek. Grunty te występują w konsystencji plastycznej i w stanie twardoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,24 - 0,25$ .

**Warstwa VI** – to pyły reprezentowane przez pyły piaszczyste. Grunty tej warstwy występują w konsystencji plastycznej i w stanie miękkoplastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności  $I_L=0,59$ .

Gliny i piaski gliniaste są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrośnie

wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego. Gliny mają charakter wysadzinowy.

W okresie wykonywania badań część gruntów znajdowała się pod wpływem oddziaływania wody podziemnej. W związku z tym, w obliczeniach statycznych należy uwzględnić wpływ wporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności:

$$\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w), n = 1 - \gamma / [\gamma_s(1 + w_n)]; \gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3; \gamma_w = 10,0 \text{ kN/m}^3;$$

$\gamma$ ,  $w_n$  - według załącznika ZA.

## VII. WNIOSKI

VII.1. W wyniku przeprowadzonych wierceń objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanej kanalizacji sanitarnej w Chrzanie. Lokalizację poszczególnych otworów oraz ich głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.

VII.2. W miejscu projektowanego budynku występują generalnie korzystne warunki geologiczne i geotechniczne.

VII.2.1. Warstwa holocenijskich piasków i nasypów należy do gruntów słabonośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność,

VII.2.2. We wszystkich stwierdzono występowanie plejstocenijskich piasków i żwirów rzecznych. Są to grunty nośne, charakteryzujące się relatywnie wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych. Piaski te wykazują głównie stan średniozagęszczony.

VII.3. W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie pierwszego, nieciągłego czwartorzędowego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym.

VII.3.1. Położenie zwierciadła wód podziemnych, po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych, może się zmienić. Można oszacować, że amplituda typowych wahań w cyklu rocznym zwierciadła wody wynosi  $\pm 0,3$  m, a maksymalne  $\pm 0,8$

VII.4. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym obszarze wynosi średnio 1,0 m ppt.

### VII.5. Zalecenia projektowe

VII.5.3. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów inżynierskich (bezpośrednie lub pośrednie) należy uwzględnić:

- własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu,
- rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże,



- wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.

VII.5.3.1. Zaleca się posadowienie w **sposób bezpośredni** w gruntach naturalnych rodzimych sypkich (w-wa II, III a, III b oraz IV) i *gruntach spoistych* (w-wa V).

VII.5.3.2. Należy całkowicie wybrać z dna wykopów fundamentowych warstwę humusowego piasku /glebę,

VII.5.3.3. *Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych zaleca się obniżyć w sposób trwały lub okresowy mogący się pojawić poziom wód gruntowych np. poprzez zastosowanie drenażu liniowego /ciągi drenarskie z grawitacyjnym odpływem wody w punktach najniższych/ lub z zastosowaniem ścianek szczelnych względnie studni depresyjnych (jedynie w przypadku bezwzględnego zabezpieczenia korpusu istniejącej drogi wraz z nasypem),*

VII.5.3.4. Podłoże gruntowe należy traktować jako uwarstwione, gdzie warstwą o *najniższych wartościach parametrów geotechnicznych* jest warstwa torfu i namułu.

## VII.6. Zalecenia realizacyjne

### VII.6.1. Odbiory podłoża wykopów

VII.6.1.1. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy sprawdzić zgodność występujących gruntów z niniejszą dokumentacją. Jest to tym bardziej ważne, że dokumentacja została sporządzona w oparciu o badania punktowe o stosunkowo dużym rozstawie.

VII.6.1.2. Odbiór wykopów i podłoża pod istniejące sieci uzbrojenia podziemnego należy wykonać zgodnie z normami:

PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,

PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

VII.6.1.2. Odbiór podłoża mającego stanowić dno koryta pod przebudowywaną drogę należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

VII.6.1.3. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektów i budowli odbył się przy udziale projektanta oraz geologa.

## **VII.6.2. Dobór materiału do wykonania zasypek i podsypek oraz technologia zagęszczania**

VII.6.2.1. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania zasypek i podsypek,

VII.6.2.2. Zasyпки i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych,

VII.6.2.3. Większość gruntów niespoistych występujących w warunkach naturalnych oraz nasypy niekontrolowane zbudowane z gruntów niespoistych są źle uziarnione pod względem możliwości ich zagęszczania, gdyż wskaźnik jednorodności uziarnienia nie przekracza wartości  $C_u=6$ ,

VII.6.2.4. W celu uzyskania wymaganych parametrów zagęszczania, konieczne jest bardzo ściśle przestrzeganie wymogów technologicznych. W szczególności zagęszczanie gruntów przeznaczonych na zasyпки, podsypki itp. należy prowadzić przy wilgotności optymalnej ( $w^{opt}$ ), uprzednio określonej w badaniach laboratoryjnych. Możliwość zagęszczenia tych gruntów należy sprawdzić na poletku doświadczalnym,

## **VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża**

VII.6.3.1. Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się poszczególnymi warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej,

VII.6.3.2. Jako kryterium odbioru zasypek i podsypek, należy wykorzystać odpowiednio zalecenia podane w normach:

PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze,

PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

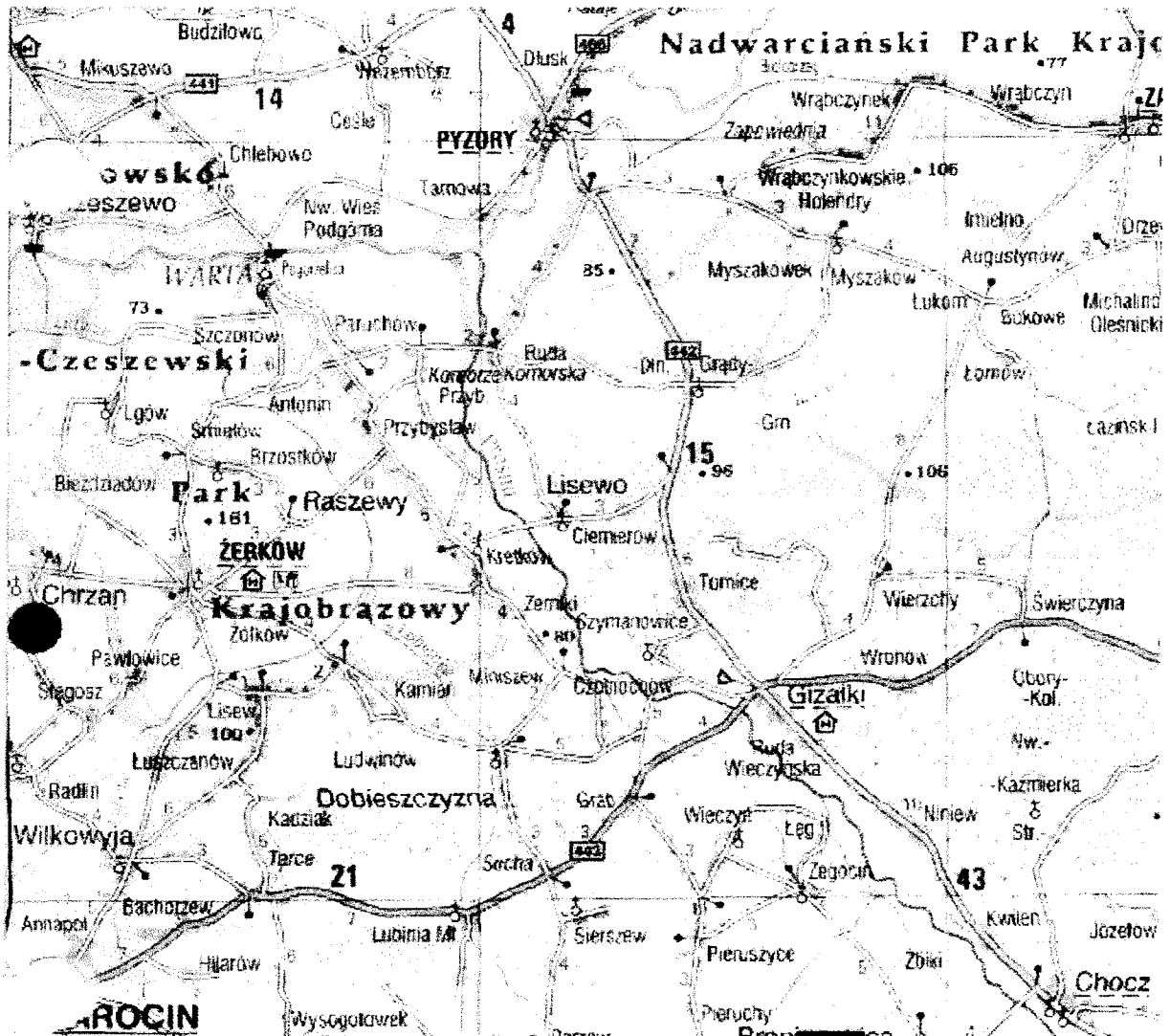
PN-B-10736:1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

PN-S-02205:1998. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania,

VII.6.3.3. Parametry związane z prowadzonymi pracami ziemnymi, a w szczególności charakteryzujące zagęszczenie zasypek i podsypek powinny być kontrolowane w trakcie budowy a ich wyniki zapisywane do dziennika budowy.

# LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ Skala 1:250 000

Temat: Chrzan

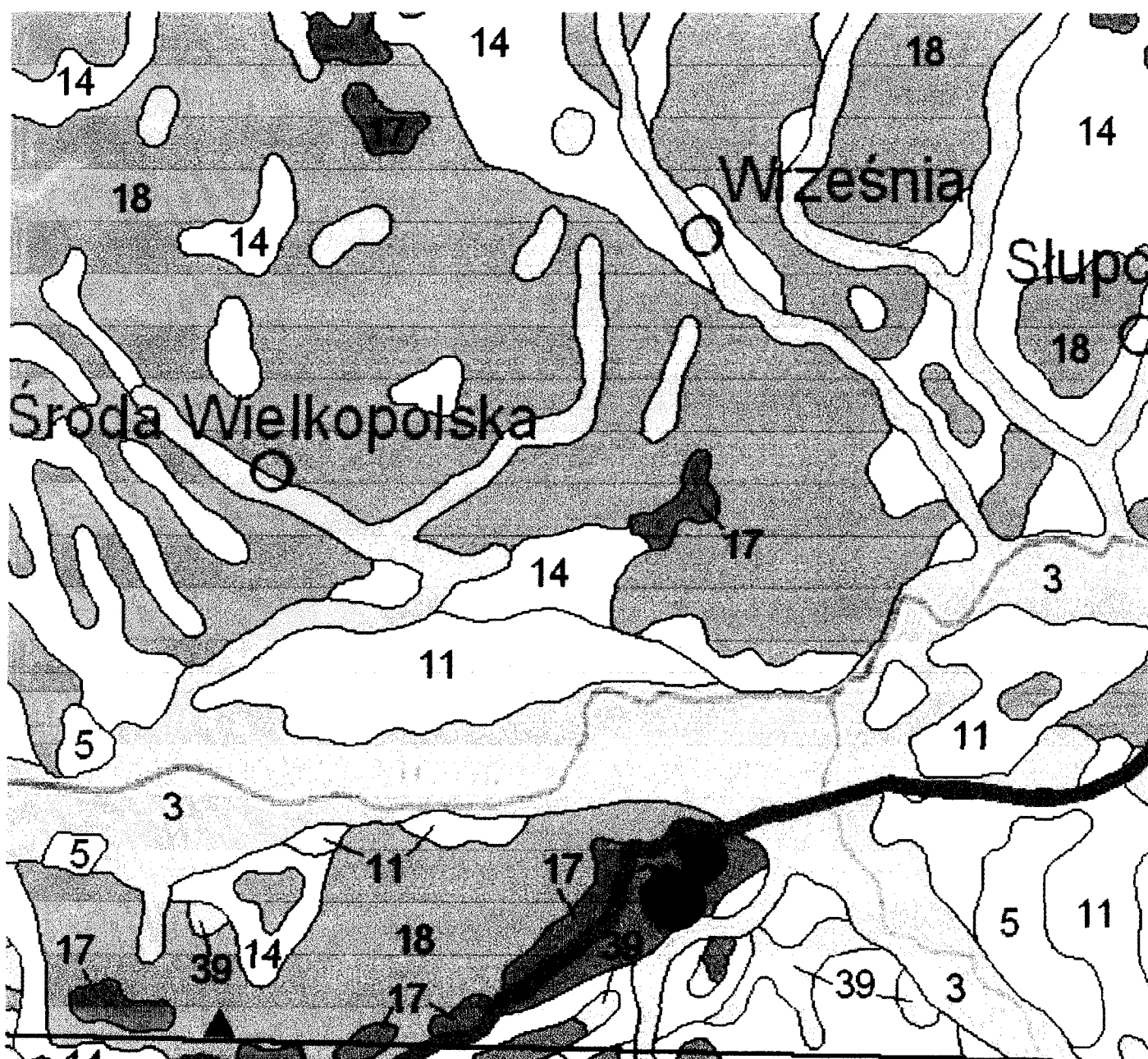


Objaśnienia:

● - lokalizacja terenu badań

# MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

Temat: Chrzan

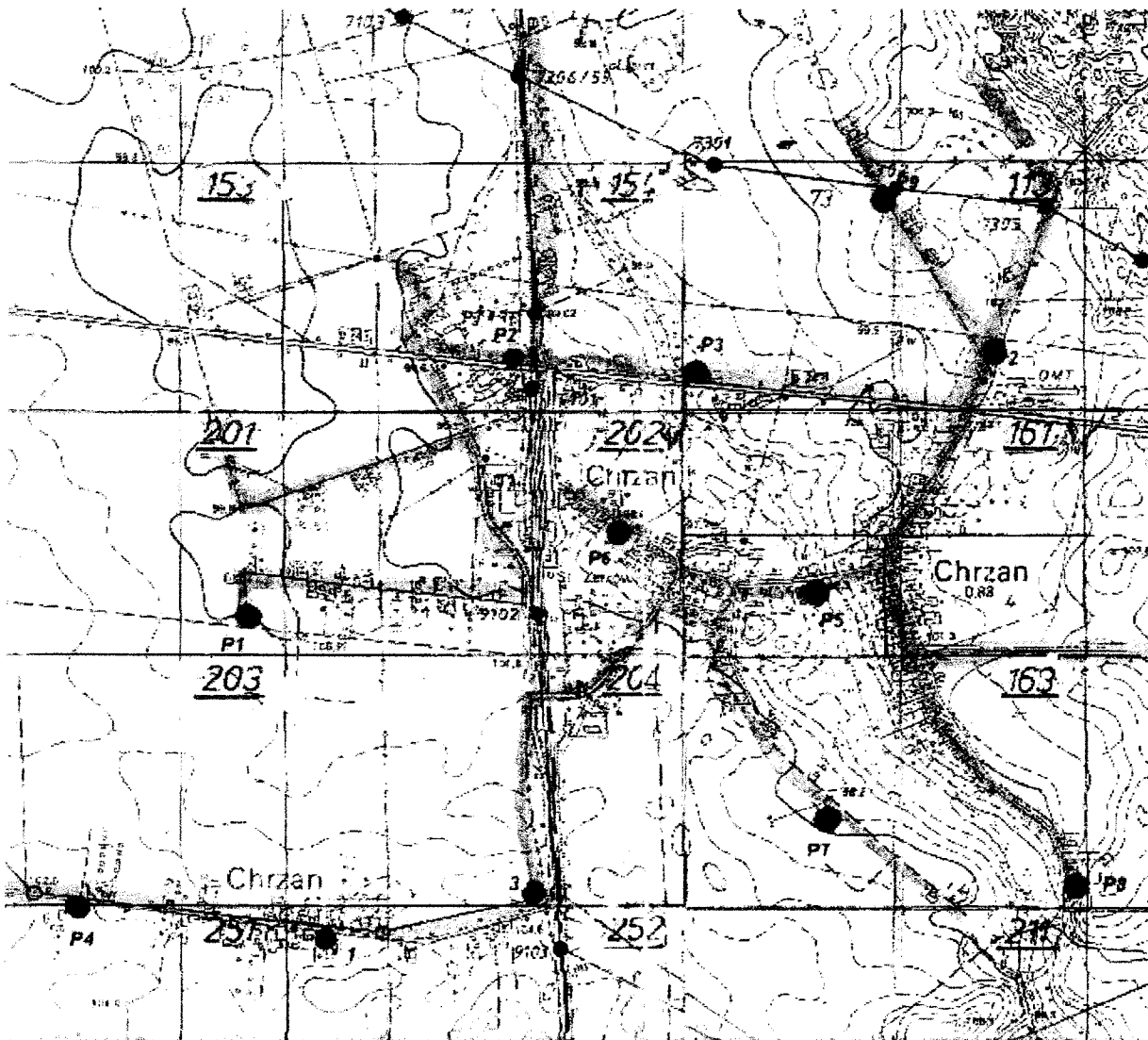


HOLOCEN HOLOCENE			
1	Piaski, mulki, ły i gytie jeziorne <i>Lake sands, silts, clays and gyttjas</i>		
	Mulki, piaski i żwiry morskie <i>Marine silts, sands and gravels</i>		
2	Piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuty <i>Fluvial sands, gravels, muds, peats and organic silts</i>		
4	Koźwiewa osuwiskowe <i>Landslide colluvium</i>		
5	Piaski eoliczne, lokalnie w wydmach <i>Eolian sands, locally in dunes</i>		
6	Piaski i żwiry stożków napływowych <i>Alluvial fan sands and gravels</i>		
	Piaski, żwiry i rumosze skalne stożków usypiskowych i tarasów kemowych w Karpatach <i>Sands, gravels and rock rubbles scree fans and kame terraces in the Carpathians</i>		
8	Lessy <i>Loess</i>		
9	Lessy piaszczyste i pyły lessopodobne <i>Sandy loess and loess-like silts</i>		
	Gliny, piaski i gliny z rumoszczami, soliflukcyjno-dekuwalne <i>Deluvial clays, sands and clays with rock rubbles</i>		
11	Piaski, żwiry i mulki rzeczne <i>Fluvial sands, gravels and silts</i>	ZŁODOWACENIA PÓLNOCPOLSKIE NORTH POLISH GLACIATIONS	
12	Piaski i mulki jeziorne <i>Lake sands and silts</i>		
13	Ły, mulki i piaski zastoiskowe <i>Ice-dam clays, silts and sands</i>		
14	Piaski i żwiry sandrowe <i>Outwash sands and gravels</i>		
	Piaski i mulki kemów <i>Kame sands and silts</i>		
	Piaski, mulki i żwiry ozów <i>Esfer sands, silts and gravels</i>		
	Żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych <i>End moraine gravels, sands, boulders and silts</i>		
	Gliny zwalowe, ich zwierzcziłiny oraz piaski i żwiry lodowcowe <i>Tills, weathered tills, glacial sands and gravels</i>		
19	Torfy, gytie, kreda jeziorna, ły, mulki oraz piaski, żwiry i mulki rzeczno-jeziorne <i>Peat, gyttjas, lake chalk, clays, silts and sands, fluviallacustrine sands and silts</i>		INTERGLACJAL EEMSKI EEMIAN INTERGLACIAL
20	Piaski i żwiry stożków napływowych <i>Alluvial fan sands and gravels</i>		
21	Piaski, żwiry i mulki rzeczne <i>Fluvial sands, gravels and silts</i>	ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE MIDDLE POLISH GLACIATIONS	
22	Piaski i mulki jeziorne <i>Lake sands and silts</i>		
23	Ły, mulki i piaski zastoiskowe <i>Ice-dam clays, silts and sands</i>		
24	Piaski i żwiry sandrowe <i>Outwash sands and gravels</i>		
	Piaski i mulki kemów <i>Kame sands and silts</i>		
	Piaski, mulki i żwiry ozów <i>Esfer sands, silts and gravels</i>		
	Żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych <i>End moraine gravels, sands, boulders and silts</i>		
	Gliny zwalowe, ich zwierzcziłiny oraz piaski i żwiry lodowcowe <i>Tills, weathered tills, glacial sands and gravels</i>		
28	Piaski i mulki rzeczno-jeziorne <i>Fluviallacustrine sands and silts</i>		INTERGLACJAL MAZOWIECKI MAZOVIAN INTERGLACIAL
30	Piaski, żwiry i mulki rzeczne <i>Fluvial sands and gravels</i>		ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE SOUTH POLISH GLACIATIONS
31	Mulki, ły i piaski zastoiskowe <i>Ice-dam silts, clays and sands</i>		
32	Piaski i żwiry sandrowe <i>Outwash sands and gravels</i>		
	Żwiry, piaski, glazy i gliny moren czołowych <i>End moraine gravels, sands, boulders and silts</i>		
	Gliny zwalowe, ich zwierzcziłiny oraz piaski i żwiry lodowcowe <i>Tills, weathered tills, glacial sands and gravels</i>		
35	Piaski, żwiry i mulki rzeczne <i>Fluvial sands, gravels and silts</i>	ZŁODOWACENIA NAJSTARSZE OLDEST GLACIATIONS	
36	Piaski, żwiry i mulki rzeczne <i>Fluvial sands, gravels and silts</i>	DOLNY PLEJSTOCEN LOWER PLEISTOCENE	

PLEJSTOCEN  
PLEISTOCENE

# MAPA ORIENTACYJNA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH BADAŃ

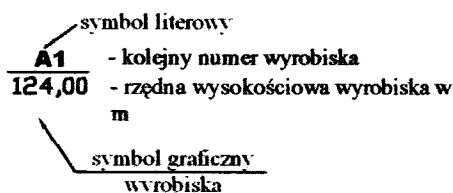
Temat: Chrzan



# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA METRYKACH WIERCEŃ, PRZEKROJACH ORAZ W LEGENDZIE

## Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

### OPIS WYROBISKA



Symbole graficzne i literowe	Symbole dodatkowe
$\nabla$ otwór wiertniczy	A wyrobisko archiwalne
$\blacktriangledown$ sondowanie	SL rodzaj sondowania

### GRUNTY NASYPYWE

nB nasyp budowlany	nN nasyp niekontrolowany
--------------------	--------------------------

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny	Dy dy
Nmp namuł piaszczysty	T torf
Nmg namuł gliniasty	WK węgiel kamienny
Gy gytia	WB węgiel brunatny

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelnina	kameniste
KWg wietrzelnina gliniasta	
KR rumosz	
KRg rumosz gliniasty	
KO, K otoczaki, kamienie	grubo-ziarniste
Z żwir	
Zg żwir gliniasty	
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	drobno-ziarniste niespoiste
Pr piasek grubo	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
P $\pi$ piasek pylasty	drobnoziarniste spoiste
Pg piasek gliniasty	
I $\pi$ pył piaszczysty	
II pył	
Gp glina piaszczysta	
G glina	
G $\pi$ glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
I $\pi$ il piaszczysty	
I il	
I $\pi$ il pylasty	

### GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda	SM skała miękka
-----------------	-----------------

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,55$  stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0,20$  stopień plastyczności

### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia na pograniczu
/	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
( )	
gc	gruz ceglany
gb	gruz betonowy
ok	odpady komunalne
zi	żużel
k	korzenie

### OPRÓBOWANIE

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

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpolowany max poziom wody gruntowej  
 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m  
 nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m  
 grunt mokry  
 sączenia wody

### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x	penetrator tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (VT)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
	rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZW	udarowo-obrotowa
	SL lekka wbijana
	SW wciskana
	SC ciężka wbijana
	ST wkręcana
	9,80 głębokość wiercenia

### INNE OZNACZENIA

projektowany poziom posadowienia  
 rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  
 podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
 granice warstwy geotechnicznej  
 numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej

IIa

## ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Chrzan

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		K	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ściskalności		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					piętrowej	wśmiej	pod poziomą pałą	wzdłuż poboczny pałą
			$U_p$	$I_p$					$M_v$	$M$	$q$	$t$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I	<i>Chł. Pz, Pp</i> złoty piasek, żółty gliniany ziemiak, s. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12		0,55 $I = 0,12$	Grнты węgłne do bezpośredniego posadzenia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.								
II	<i>T//Nmp</i>		0,62 $I = 0,10$	98,9 $I = 0,10$	13, <sup>o</sup> $I = 0,10$	Grнты nie nadające się do bezpośredniego posadzenia ze względu na zmienny skład, występowanie części organicznych, bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych, małą nośność oraz dużą odkształcalność.						
III a	<i>Pd</i> przevarstwienie Gp domieszczy + Пр, KO		0,42 $I = 0,10$	17,3 $I = 0,10$	19,5 $I = 0,10$	29,8 $I = 0,10$	47,3 $I = 0,10$	59,1 $I = 0,10$	1785 $I = 0,10$	36 $I = 0,10$		
III b	<i>Pd</i> domieszczy + Пр, Ps		0,46 $I = 0,10$	14,6 $I = 0,10$	17,3 $I = 0,10$	30,0 $I = 0,10$	50,9 $I = 0,10$	633,6 $I = 0,10$	1850 $I = 0,10$	38 $I = 0,10$		
IV	<i>Ps</i> przevarstwienie Пр, Gp, domieszczy + Pd, Gp, KO.		0,45 $I = 0,10$	14,6 $I = 0,10$	18,4 $I = 0,10$	32,4 $I = 0,10$	81,9 $I = 0,10$	91,0 $I = 0,10$	2355 $I = 0,10$	49 $I = 0,10$		
V	<i>Gp</i> przevarstwienie Ps, domieszczy + KO, Ż		0,25 $I = 0,10$	14,5 $I = 0,10$	21,5 $I = 0,10$	29,9 $I = 0,10$	17,3 $I = 0,10$	34,1 $I = 0,10$	42,6 $I = 0,10$	1398 $I = 0,10$	35 $I = 0,10$	
VI	<i>Пр</i>		0,59 $I = 0,25$	21,9 $I = 0,10$	20,1 $I = 0,10$	6,5 $I = 0,10$	8,6 $I = 0,10$	12,3 $I = 0,10$	15,3 $I = 0,10$	343 $I = 0,25$	8 $I = 0,25$	

- Uwagi: 1. Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartości charakterystyczne  $x^{(k)}$ . Wartości obliczeniowe  $x^{(d)}$  należy obliczyć według wzoru  $x^{(d)} = x^{(k)} \cdot \gamma_m$ , gdzie  $\gamma_m$  stanowi współczynnik materiałowy.
2. Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B.
3. W obliczeniach statycznych, należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z założeniami:  $\gamma' = (1-s)(\gamma_s - \gamma_w)$ ,  $s = 1 - \gamma / \gamma_s(1-w)$ , gdzie  $\gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3$ ;  $\gamma_w = 10,0 \text{ kN/m}^3$ ;  $\gamma$ , w. Dla gruntów znajdujących się pod ciśnieniem hydrostatycznym należy również uwzględnić wpływ ciśnienia sprężynowego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z założeniami:  $\gamma' = \gamma' + \pi s$ ;  $\pi s = \Delta M / g$  gdzie  $\Delta h$  – różnica pomiędzy nawięzonym a ustalonym poziomem wody podziemnej,  $l$  – długość druzi przepływu wody.
4. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod poziomą pałą  $q$  dotyczą głębokości krytycznej  $l$  większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż poboczny pałą  $t$  dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów  $q$  i  $t$ , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pał.







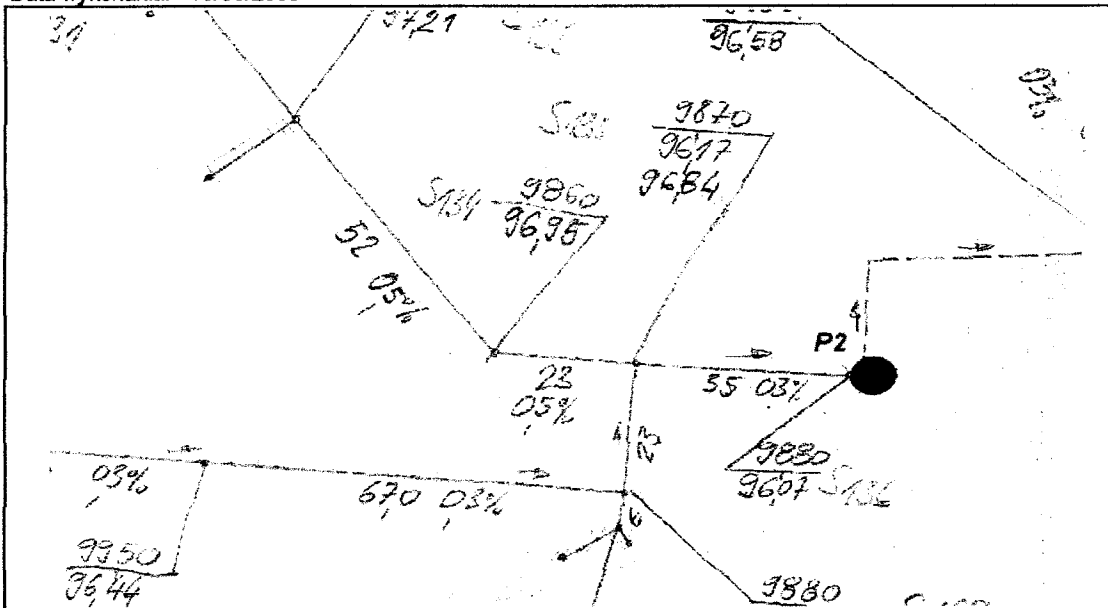




# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P2

Lokalizacja: CHRZAN

Data wykonania: 19/06/2008



## Opis makroskopowy gruntu

skala głębokość [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miażsność warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			Nr warstwy
					Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	
0,50	~V 3,20	0,50	Gp(+Pp,Ps (+Ipp))	brunatna	w		szg	I
1,00		0,50	Ps (+Pp)	brąz	w		szg	IV
1,50		1,00	Ps//Pp (+Pr)	szara/brąz	w		szg	IV
2,00		2,00						
2,50		2,30	Gp//Ps (+K)	brąz/siwa	w	2/3	tpl t <sub>L</sub> =0,24	V
3,00								
3,50								
4,00								
4,50		4,30						
5,00		0,70	Pd//Gp	siwa/brąz	m		szg I <sub>p</sub> =0,40	III a
5,50								
6,00								





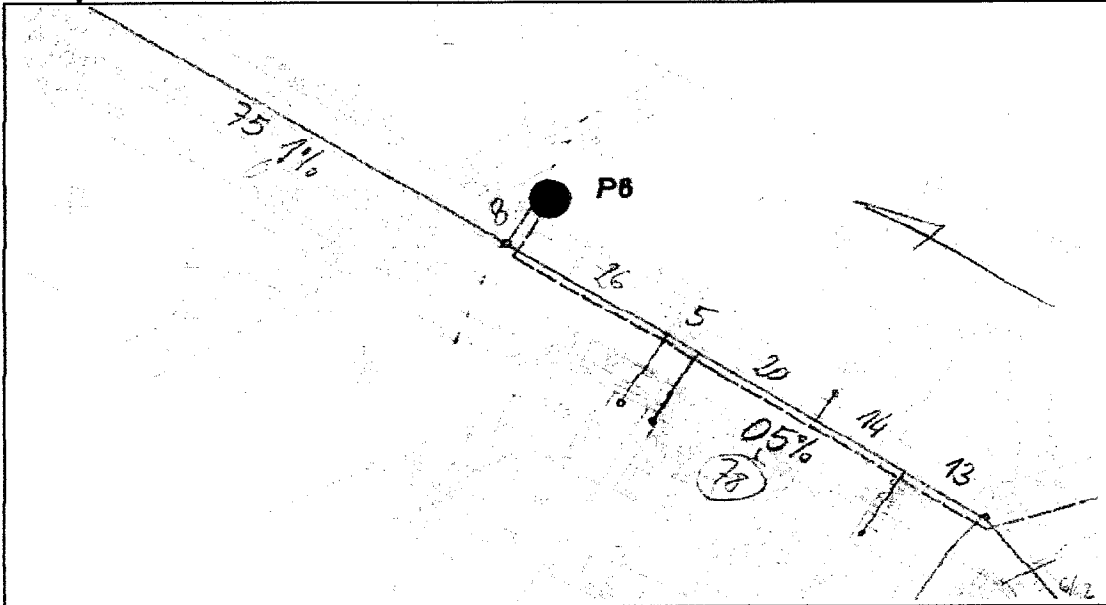




# METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR P6

Lokalizacja: CHRZAN

Data wykonania: 19/06/2008



## Opis makroskopowy gruntu

skala głębokość i [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			
					Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	
0,50		0,60	Gł/Pd,Ps	brunatna	w		szg	I
1,00		0,60						
1,50		1,10	Pd (+IIP,Ps)	jasnybrąz	w		szg	III b
2,00		1,70						
2,50		1,70			m			
3,00		2,50	Ps(+Gp)	brąz			szg $I_p=0,41$	IV
3,50	~V▼ 3,40	2,50						
4,00		2,50			nw			
4,50		4,20						
5,00		0,80	Pd//Gp	brąz/siwa	nw		szg $I_p=0,45$	III a
5,50		5,00						
6,00		5,00						





