PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE

DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski

86-071 Bydgoszcz ***ul. Mickiewicza 5***

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA O WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH

NA POTRZEBY BUDOWY PRZEPOMPOWNI SIECI KANALIZACYJNEJ W M. CIECHRZ GM. STRZELNO

Miejscowość: **Ciechrz Gm. Strzelno, (dz. nr 19/2, 204)**

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zlewnia : rzeka Noteć

Zleceniodawca: **Gmina Strzelno**
ul. dr J. Cieślewicza 2
88-320 Strzelno

Opracowanie:
... ...
Dariusz Ziółkowski
geolog
nr upr. XI-084/POM
P.U.K. DZGEO-TECHNIKA
Dariusz Ziółkowski
85-071 Bydgoszcz, ul. A. Mickiewicza 5
tel. 606 262 333



Bydgoszcz, grudzień 2024r.

SPIS TREŚCI

I.1. Podstawa opracowania dokumentacji, cel i zakres badań....3
I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu....3
I.3. Kategoria geotechniczna....3
II. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ....3
II.1. Prace terenowe....3
II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk....3
II.3. Prace geodezyjne....4
III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA....4
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA....4
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE....4
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO....5
VII. WNIOSKI....6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH I TEKSTOWYCH

Zał. nr 1	Mapy Orientacyjne	
	Zał. nr 1.1	Lokalizacja terenu badań na mapie orientacyjnej 1: 250 000
	Zał. nr 1.2	Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, skala 1:50 000
	Zał. nr 1.3	Mapa regionalizacji Polski, skala 1:300 000
Zał. nr 2/1-2	Mapy dokumentacyjne	
	Zał. nr 2/1	Plan sytuacyjny z lokalizacją wykonanego otworu geotechnicznego.
Zał. nr 3B	Objaśnienia znaków i symboli użytych na metrykach wierceń, przekrojach oraz w legendzie.	
Zał. Nr 4	Zestawienie średnich parametrów geotechnicznych	
Zał. Nr 5/1-2	Metryka sondowania przelotowego otworów wiertniczych	

I. DANE OGÓLNE

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

Dokumentację ekspertyzę geotechniczną wykonuje się na potrzeby rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod **budowę przepompowni na dz. nr 19/2 i 204 w m. Ciechrz Gm. Strzelno,** sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. z Rozporządzeniem Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania warunków posadowienia obiektów budowlanych, oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/. Celem wykonanych prac było rozpoznanie i udokumentowanie technicznych parametrów gruntu w zakresie pozwalającym na stwierdzenie ich przydatności dla potrzeb budowy obiektu. Głębokości posadowienia poszczególnych projektowanych obiektów inżynieryjnych, określonej przez Jednostkę Projektującą /Inwestora/, określonych w Zleceniu.

I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Miejscowość Ciechrz w leży w środkowo-zachodniej części kraju, w województwie kujawsko–pomorskim. Projektowana inwestycja znajduje się na równym w większości zagospodarowanym terenie, podzielonym rowami melioracyjnymi terenie działek nr 19/2 i 204, ze spadkiem w kierunku południowym. Dokładną lokalizację prezentuje załącznik graficzny Z2/1. Projektowana inwestycja nie pogorszy w istotny sposób stanu środowiska.

I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy przepompowni wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych :

określono jako I w prostych warunkach geologicznych według: Rozporządzeniem Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania warunków posadowienia obiektów budowlanych, oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne/.

II. ZAKRES i METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

II.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie otworów wiertniczych oraz pobieranie próbek gruntu do kontrolnych badań laboratoryjnych. Lokalizację wykonanych otworów wiertniczych przedstawiono w załącznikach nr Z2. Z powierzchni terenu wykonano 2 otwory wiertnicze o głębokości do 5,00m. Wyniki wierceń przedstawiono na metrykach stanowiących załączniki nr Z5/1-2. Występujące w podłożu grunty sypkie poddano sondowaniu sondą SL-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 polegające na kontrolnym pobraniu prób gruntów o naturalnej wilgotności (B) z gruntów spoistych /zgodnie z PN- Geotechnika Badania polowe, 2002r./ Podczas wykonywania otworu wiertniczego pobrano łącznie 3 próbki gruntów kategorii B. 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. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem osoby z odpowiednimi uprawnieniami wiertniczymi 70650, XI-084/POM.

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 1:1000 dostarczone przez Zleceniodawcę.

III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA i HYDROGRAFIA

Pod względem fizjograficznym obszar badań znajduje się na terenie Równiny Inowrocławskiej (315.55) stanowiącego część Pojezierza Wielkopolskiego (315.5). Równina Inowrocławska (315.55) to mezoregion fizycznogeograficzny w północno-środkowej Polsce, stanowiący północno-wschodnią część Pojezierza Wielkopolskiego. Region graniczy od północy i północnego-wschodu z Kotliną Toruńską, od zachodu z Pojezierzem Gnieźnieńskim, od południa z Pojezierzem Kujawskim, a od południowego-wschodu z Kotliną Płocką. Równina Inowrocławska leży w całości na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego.

Mezoregion jest równiną o wysokości do 100m n.p.m. o nielicznych małych jeziorach na północnym-zachodzie. Charakterystyczną cechą regionu są stosunkowo niskie roczne opady (do 500mm, czyli najniższe w Polsce). Równina Inowrocławska jest przede wszystkim regionem rolniczym o czarnych żyznych ziemiach pobagiennych (tzw. Czarne Kujawy). W podłożu regionu jest tzw. tektoniczny wał kujawski, gdzie występują wysady soli kamiennej (solanki Inowrocławia i Ciechocinka). Pod względem hydrograficznym, teren badań leży w zlewni rzeki Noteć.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

Antyklinarium Kujawsko-Pomorskie nie zaznacza się znacząco w rzeźbie terenu ale miało znaczący wpływ w ukształtowaniu się budowy geologicznej trzecio - i czwartorzędu. Jest przyczyną skomplikowanej budowy tych utworów na obszarze miasta. Osady holoceńskie reprezentowane są przez pisaki napływowe, mułki rzeczne oraz torfy i wapienie łąkowe. Dominującą rolę w budowie geologicznej czwartorzędu terenu Inowrocławia odgrywają utwory plejstoceńskie. Występują one pod postacią glin zwałowych, iłów, piasków różnej granulacji i żwirów. Miąższość tej warstwy waha się w granicach od kilku do ok. 70 m. W strefie tej stwierdzono znaczne zagłębienia podplejstoceńskiego w kształcie podłużnych rynien. Plejstocen na obszarze wysoczyznowym poza strefą rynien wykształcony jest zasadniczo wyłącznie pod postacią glin zwałowych, iłów, glin piaszczystych lub piasków gliniastych. 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 nasypów niekontrolowanych. Nasypy występują przy powierzchniowo ciągłą warstwą.

P l e j s t o c e n (Q_p) reprezentują osady fazy pomorskiej i poznańsko-dobrzyńskiej, stadiału głównego, zlodowacenia północnopolskiego seria piasków lodowcowych i glin zwałowych. Ogólną budowę geologiczną podłoża gruntowego w obszarze prowadzonych badań, przedstawiono na szczegółowej mapie geologicznej (załącznik nr Z1.2).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywanych prac terenowych nie stwierdzono występowania pierwszego czwartorzędowego ustabilizowanego poziomu wodonośnego do głębokości wiercenia. Napotkano na sączenia w przewarstwieniach glin na głębokości ok. 3,10m ppt.

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.

Warunki filtracji

Występujące w podłożu nasypy to grunty o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z ich zróżnicowanego składu mechanicznego. Nasypy zbudowane są przeważnie z gruntów niespoistych i wykazują własności filtracyjne zbliżone do piasków je budujących. Ewentualną migrację wody w obrębie tych gruntów będą ułatwiać występujące grunty piaszczyste. Wartość współczynnika filtracji dla gleby zawiera się w szerokim przedziale od k10=0,009 m/d do k10=40 m/d.

Przepuszczalność gruntów niespoistych uzależniona jest od ich uziarnienia. Dla piasków drobnych wynosi od 2,16 m/d do 8,64 m/d, natomiast dla piasków średnich i grubych od 8,64 m/d do 25,06 m/d.

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 holoceńskich oraz plejstoceńskich. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. Grunty rozpatrywanego podłoża zaliczono do nasypowych, rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych, nieskalistych spoistych. Występujące w podłożu grunty ujęto w trzy warstwy:
Utwory współczesne objęto warstwą **I** (Qh).
Plejstoceńskie piaski lodowcowe ujęto w w-wie **II,** natomiast serię gliny zwałowej ujęto w warstwie **III.**
Cechy fizyczno - mechaniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych, laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych podanych w normach przedmiotowych. 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 trzy poniżej opisane warstwy geotechniczne:

Warstwę I – to występujący przy powierzchniowo nasyp niekontrolowany, występuje jako średnio zagęszczony, zbudowany z humusowego piasku gliniastego i piasku drobnego oraz kamieni. Grunty tej podwarstwy osiągają średnią wartość stopnia zagęszczenia I_D=0,44.

Grunty holoceńskie nie nadają się do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, zwartość części organicznych oraz bardzo niskie wartości parametrów geotechnicznych.

Warstwę II – to piaski lodowcowe występuje jako średnio zagęszczony piasek drobny (FSa) ze znaczną domieszką piasku gliniastego (clsiSa) oraz kamieni. Grunty tej warstwy osiągają średnią wartość stopnia zagęszczenia I_D=0,55.

Warstwę III – to gliny zwałowe, obejmujące piaski gliniaste i piaski gliniaste (clsiSa) na pograniczu gliny piaszczystej (sasiCl) z przewarstwieniami z piasków drobnych (FSa) oraz domieszkami głazików (Co). Występują one w konsystencji plastycznej i stanie twardo plastycznym o średniej wartości stopnia plastyczności wynoszącym I_L=0,19.

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

VII. WNIOSKI

VII.1. W wyniku przeprowadzonych wierceń objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia budowy warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanego posadowienia pompowni. Lokalizację otworów oraz jego głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.

VII.2. W miejscu projektowanej inwestycji występują **proste warunki geologiczne i geotechniczne.**

VII.2.1. Warstwa holoceńska nasypu (w-wa I) ze względu na niskie wartości parametrów geotechnicznych nie może stanowić podłoża budowlanego,

VII.2.2. Poniżej nawiercono warstwę lodowcowego **piasku drobnego z domieszką piasku gliniastego (w-wa II, ID=0,55),** stanowi on strop dla serii **piasków gliniastych i piasków gliniastych na pograniczu glin piaszczystych** z przewarstwieniami piasków drobnych **(w-wa III, IL=0,19),** obie warstwy nadają się do bezpośredniego posadowienia. **Są to grunty nośne**, które zaraz po wybraniu warstw nie nośnych z wykopu należy odciąć od opadów - warstwą betonu.

VII.2.3. Spągu glin zwałowych nie przewiercono.

VII.3. W rejonie wykonywanych prac **nie stwierdzono** występowania pierwszego, czwartorzędowego ustabilizowanego poziomu wodonośnego do głębokości wiercenia. Napotkano na sączenia w przewarstwieniach glin na głębokości ok. 3,10m ppt.

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 ±0,30m, a maksymalne ±0,60m.

VII.4. Głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym obszarze wynosi średnio 1,00m ppt.

VII.5. Zalecenia projektowe

VII.5.1. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów inżynierskich tu bezpośrednie 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.5.1.1. Zaleca się posadowienie w **sposób bezpośredni** w gruntach **naturalnych rodzimych sypkich lub spoistych (w-wa II lub III).**

VII.5.1.2. Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych zaleca się obniżyć w sposób trwały lub okresowy mogący się pojawić na stropie glin poziom wód opadowych lub gruntowych np. poprzez zastosowanie drenażu liniowego,

VII.5.1.3. Do obliczeń posadowienia planowanych obiektów, należy wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Na niewielkich obszarach wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

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.

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. Zasypki i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych,

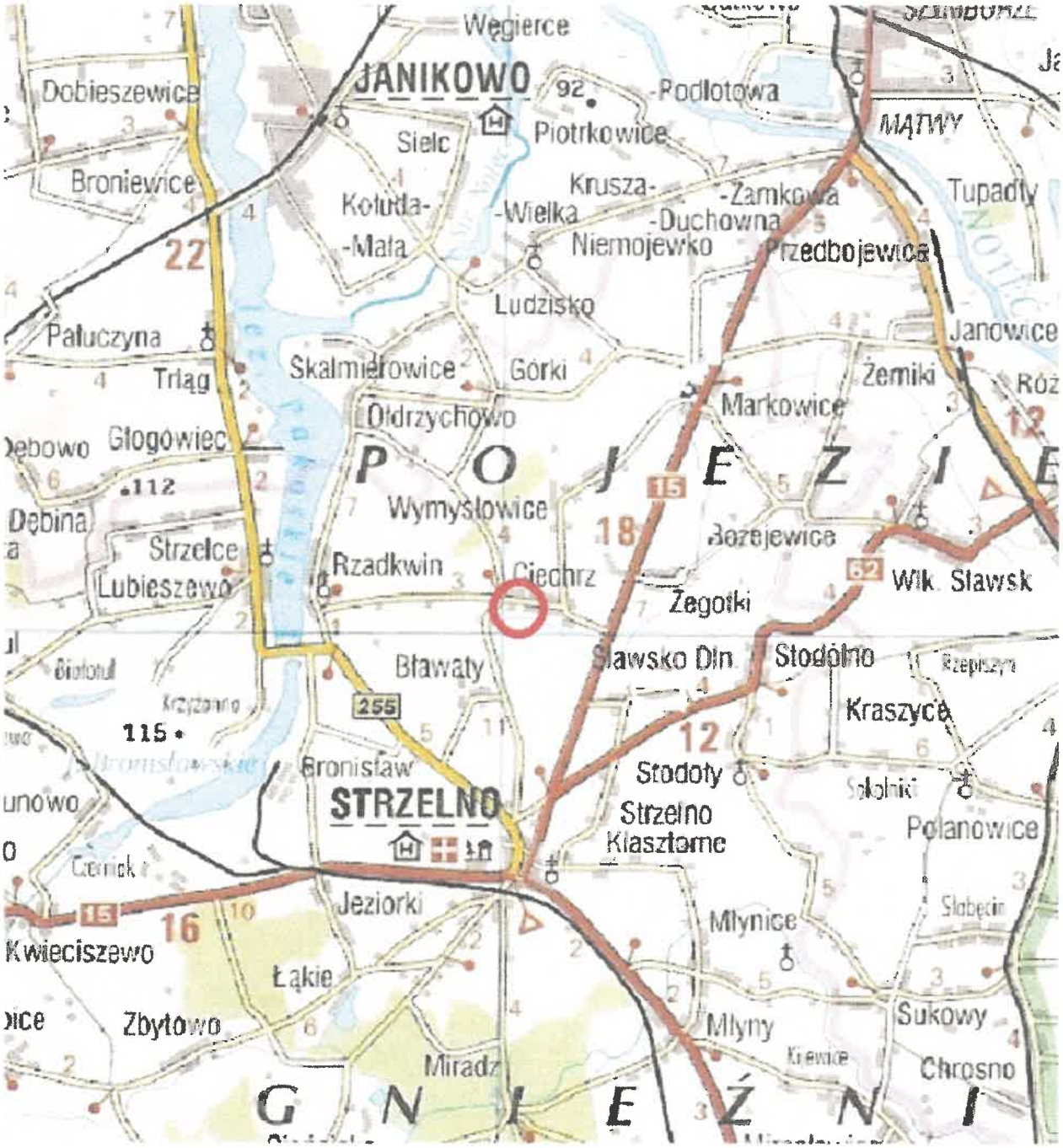
VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża

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

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ

Skala 1:250 000

Temat: Ciechrz

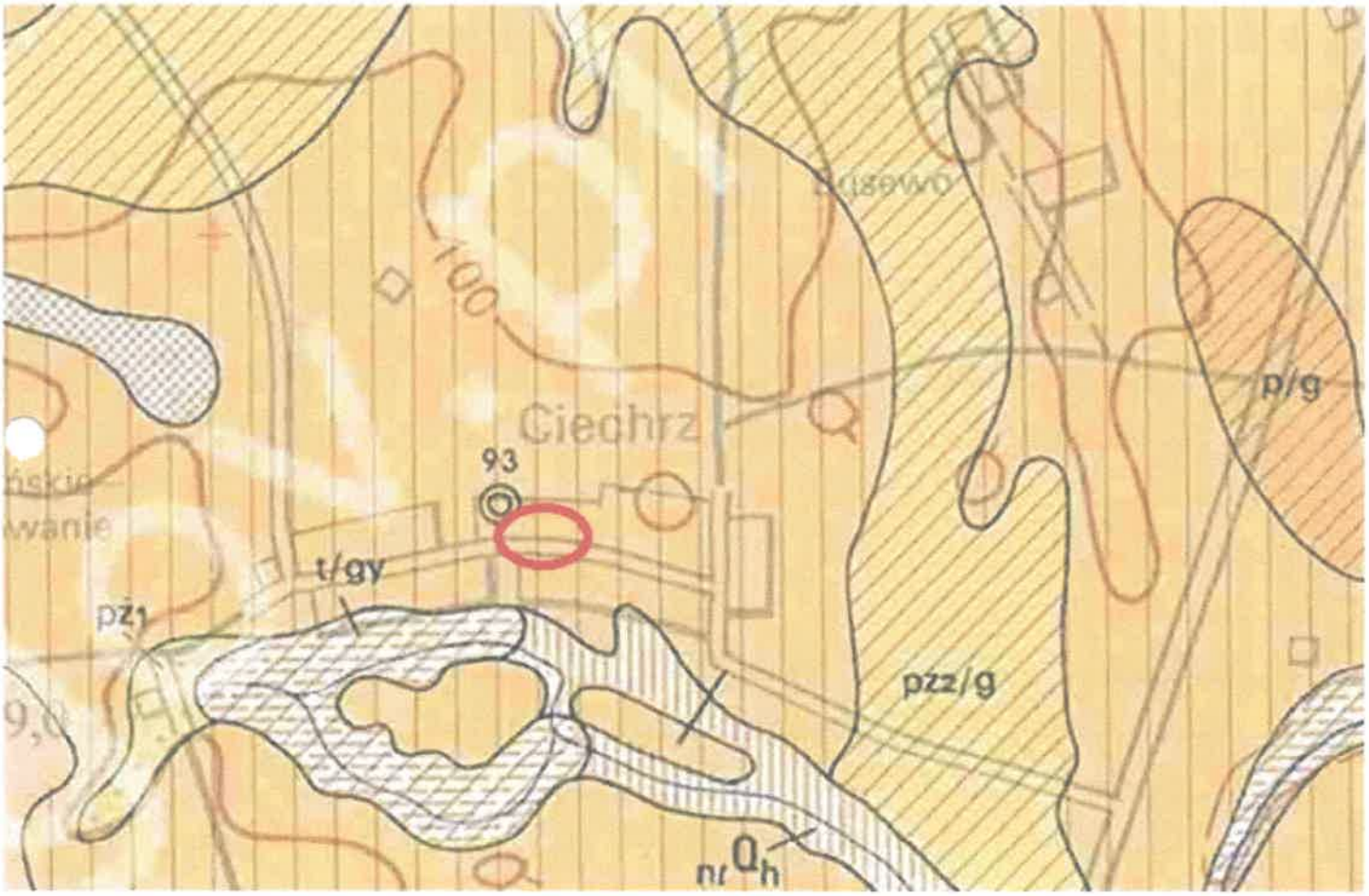


Objaśnienia:

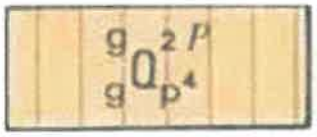
- lokalizacja terenu badań

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE GEOLOGICZNEJ POLSKI

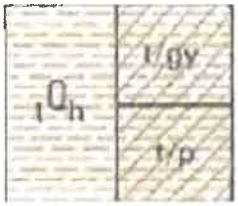
Temat: Ciechrz



Objaśnienia: - lokalizacja terenu badań



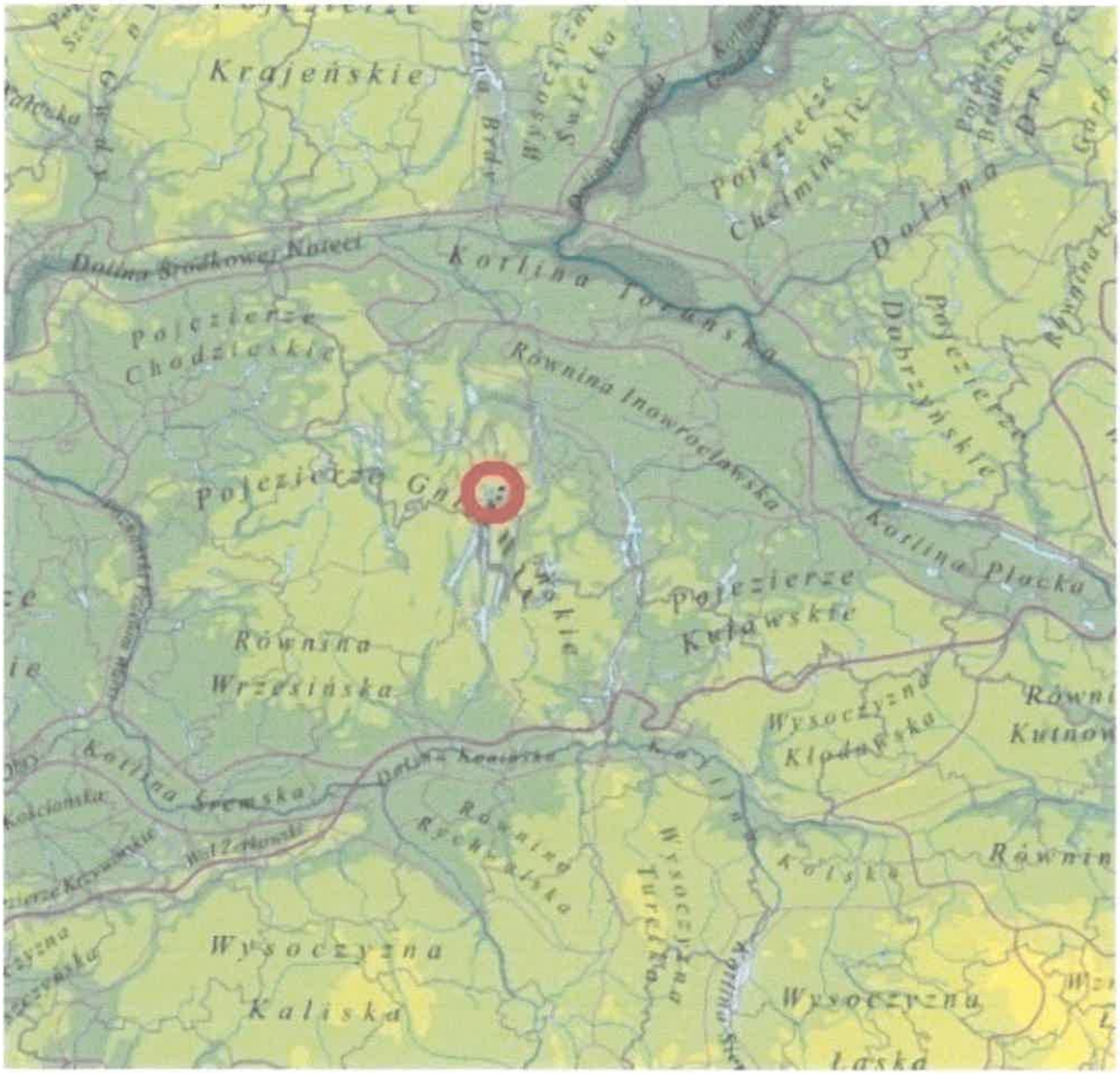
Gliny zwałowe



Torfy: na gytiach (t/gy), na piaskach rzecznych tarasów zalewowych 1,0 – 2,0 m n.p. rzeki (t/p)

MAPA REGIONALIZACJI POLSKI
Skala 1:300 000

Temat: Ciechrz



Objaśnienia:

- lokalizacja terenu badań

granice regionów:
- prowincji
- podprowincji
- makroregionów
- mezoregionów

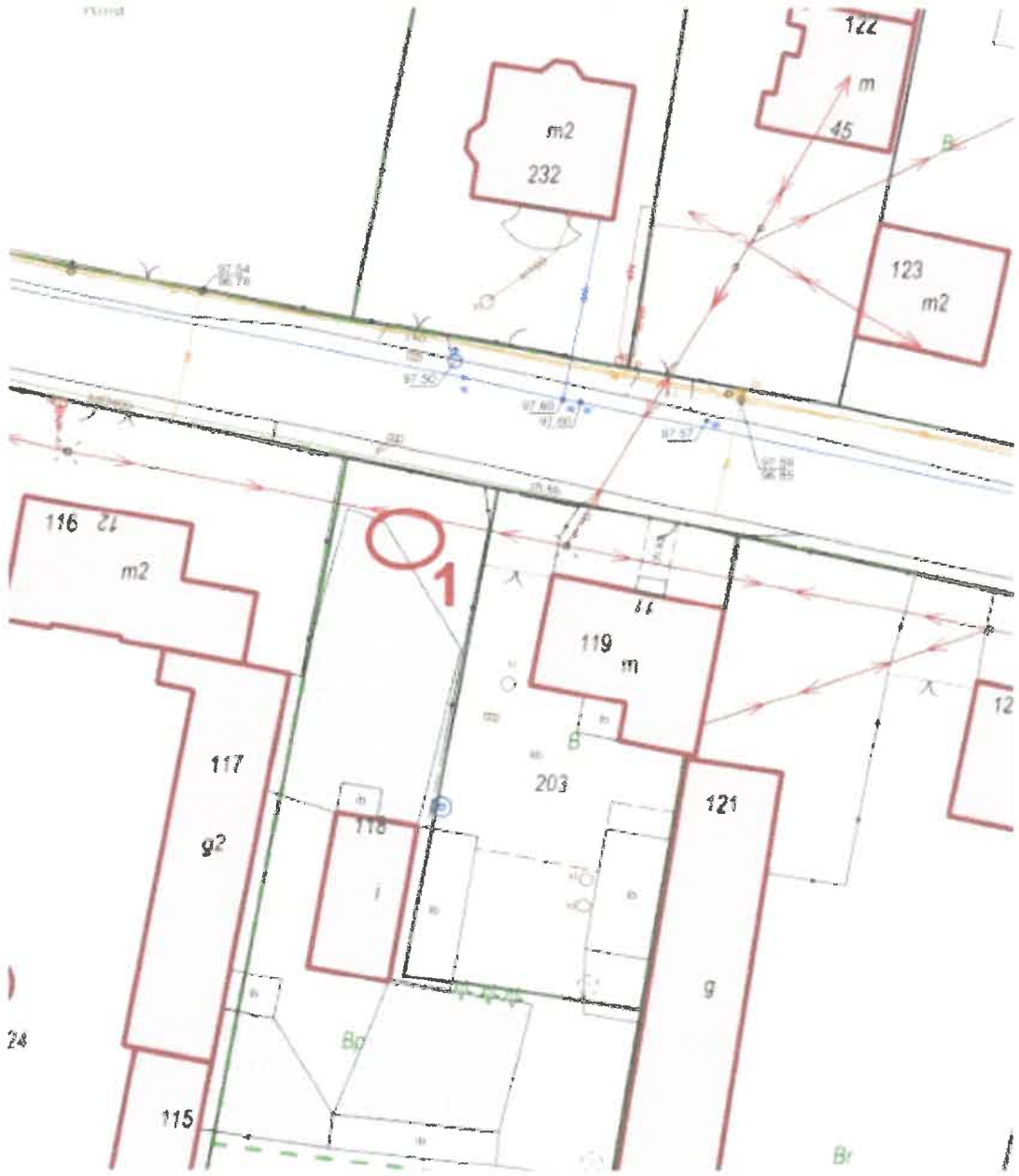
granice administracyjne:
- województw
- powiatów

ZAŁĄCZNIK NR Z2.1

PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

SKALA 1:1000

Temat: Ciechrz



Objaśnienia:

O1 - numer, lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

ZAŁĄCZNIK NR Z2.2

PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

SKALA 1:1000

Temat: Ciechrz



Objaśnienia:

1 - *numer, lokalizacja* wykonanego otworu geotechnicznego

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

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-1/2

GRUNTY MINERALNE RODZIME: *RESIDUAL MINERAL SOILS:*

LBo	- duże głazy	- *Large boulder*	*(>630 mm)*
Bo	- głazy	- *Boulder*	*(>200-630 mm)*
Co	- kamienie	- *Cobble*	*(>63-200 mm)*
Gr	- żwir	- *Gravel*	*(>20-63 mm)*
CGr	- żwir gruby	- *Coarse gravel*	*(20-63 mm)*
MGr	- żwir średni	- *Medium gravel*	*(>6,3-20 mm)*
FGr	- żwir drobny	- *Fine gravel*	*(>2,0-6,3 mm)*
Sa	- piasek	- *Sand*	*(>0,063-2,0 mm)*
CSa	- piasek gruby	- *Coarse sand*	*(>0,63-2,0 mm)*
MSa	- piasek średni	- *Medium sand*	*(>0,2-0,63 mm)*
FSa	- piasek drobny	- *Fine sand*	*(>0,063-2,0 mm)*
Si	- pył	- *Silt*	*(>0,002-0,063 mm)*
CSi	- pył gruby	- *Coarse silt*	*(>0,02-0,063 mm)*
MSi	- pył średni	- *Medium silt*	*(>0,0063-0,02 mm)*
FSi	- pył drobny	- *Fine silt*	*(>0,002-0,0063 mm)*
Cl	- ił	- *Clay*	*(< 0,002 mm)*

Pπ - siSa

G - saclSi Gπ - clSi
Gz - saCl Gπz - siCl
Gp - sasiCl πp - saSi
Gpz - saCl Pπ - siSa
Pg - clsiSa

GRUNTY NASYPOWE: *EMBANKMENT SOILS:*

nN	- nasyp niebudowlany	- *Nnonbuilding embankment*
nB	- nasyp budowlany	- *Building embankment*
gc	- gruz ceglany	- *Brick rubble*
gb	- gruz betonowy	- *Contrete rubble*
żl	- żużel	- *Slag*
ok..	- odpady komunalne	- *Municipal waste*

GRUNTY ORGANICZNE: *ORGANIC SOILS:*

H	- grunt próchniczy	- *Humous*
Nm	- namuł	- *Organic mud*
T	- torf	- *Peat*
Gy	- gytia	- *Gytia*
Kr	- kreda jeziorna	- *Lake marl*
Wk	- węgiel kamienny	- *Hard coal*
Wb	- węgiel brunatny	- *Brown coal*

GRUNTY SKALISTE: *ROCK SOILS:*

ST	- skała twarda	- *Hard rock*
SM	- skała miękka	- *Soft rock*

STAN GRUNTU: *CONSISTENCY:*

GRUNTY NIESPOISTE *Non - cohesive soils*

Stopień zagęszczenia I_D - *density index*

wg normy PN-EN ISO 14688 -2

0,0 - 15,0 %	bardzo luźne	- bln	- *very loose*
15,0 - 35,0 %	luźne	- ln	- *loose*
35,0 - 65,0 %	średniozagęszczony	- szg	- *moderate dense*
65,0 - 85,0 %	zagęszczony	- zg	- *dense*
85,0 - 100 %	bardzo zagęszczony	- bzg	- *very dense*

wg dawnej normy PN 86/B-02480

< 0,33	luźny
0,33 - 0,67	średniozagęszczony
0,67 - 0,80	zgęszczony
> 0,80	bardzo zagęszczony



GRUNTY SPOISTE *Cohesive soils*

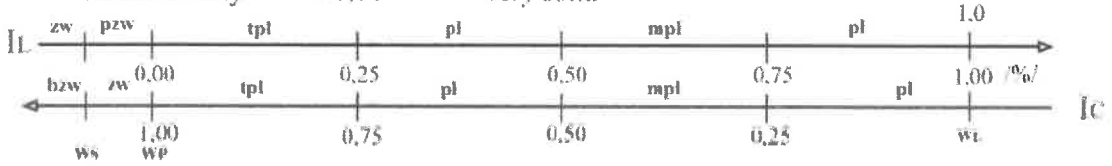
Wskaźnik konsystencji I_C - *consistency index* Stopień plastyczności I_L - *liquidity index*

wg normy PN-EN ISO 14688 -2 (pyłów i iłów - *silt, clay*)

	wg I_L		wg I_C	
pł	>0,75	- płynny	< 0,25	- *liquid*
mpl	0,50-0,75	- miękkoplastyczny	0,25-0,50	- *soft plastic*
pl	0,25-0,50	- plastyczny	0,50-0,75	- *plastic*
tpl	0,00-0,25	- twardoplastyczny	0,75-1,00	- *hard plastic*
zw	< 0	- zwarty	>1,01	- *solid*
bzw	< 0	- bardzo zwarty	>1,01	- *very solid*

wg dawnej normy PN 86/B-02480

> 1,00	płynny
0,51 - 1,00	miękkoplastyczny
0,26 - 0,50	plastyczny
0,00 - 0,25	twardoplastyczny
I_L < 0	półzwarty ws<wn<wp
I_L < 0	zwarty wn<ws



ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Ciechrz

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu: stopień zagęszczenia	Stan gruntu: stopień plastyczności	Stan gruntu: wskaźnik zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości: pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości: wtórnej	Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu: pod podstawą pala	Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu: wzdłuż pobocznicy pala
						w_n	γ_n	c_u	Φ_u	M_o	M	q	t
			I_D	I_L	I_S	%	kN/m³	kPa	°	Mpa	Mpa	kPa	kPa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	***Gb/nN(HPg,Pd,K)***		*0,44*		*0,93*	*11,0*	*18,0*	*Grunty wątpliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na zmienny skład, dodatek części organicznych oraz bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych.*					
			1±0,14		*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*						
II	***Pd(+Pg,K) (FSa+clsiSa) domieszki + K***		*0,55*		*0,95*	*12,0*	*18,7*		*24,0*	*80,0*			
			1±0,14		*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*		*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*	
III	***Pg//Pd, Pg/Gp//Pd (clsiSa/sasiCl//FSa) domieszki + K***	***B***		*0,19*		*15,2*	*19,3*	*22,0*	*23,0*	*36,0*			
				1±0,10		*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*	*1±0,10*	

0,06

Uwagi: *1. Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną $x^{(k)}$. Wartość obliczeniową $x^{(d)}$ należy obliczyć według wzoru $x^{(d)} = x^{(k)} \cdot \gamma_m$, gdzie γ_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 zależności: $\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w)$, $n = 1 - \gamma/[\gamma_s(1+w_n)]$, gdzie $\gamma_s = 26{,}5$ kN/m3; $\gamma_w = 10{,}0$ kN/m3; γ, w_n. Dla gruntów znajdujących się pod ciśnieniem hydrostatycznym należy również uwzględnić wpływ ciśnienia spływowego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z zależności: $\gamma'' = \gamma' - i\gamma_s$; $i = \Delta h / l$ gdzie Δh – różnica pomiędzy nawierconym a ustabilizowanym poziomem wody podziemne, l – długość drogi przepływu wody.

4. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala q dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż pobocznicy pala t dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów q i t, należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pali.

ZAŁĄCZNIK NR Z5/1

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 1

Lokalizacja: **Ciechrz gm. Strzelno, dz. nr 204**

Data wykonania: 19/12/2024r

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt		Opis gruntu					Nr warstwy
				Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			
						Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50		0,50	0,50	Gb/nN (H,Pg,Pd,K)	brunatna	w		szg	I
1,00		0,70	1,20	Hpd (+K)	brunatna	w		szg	I
1,50									
2,00		0,90	2,10	Pg//Pd(+K) (clsiSa//FSa)	brąz//jasnybrąz	w	0//1	tpl IL=0,17	III
2,50		1,20	3,30	Pg/Gp//Pd (+K) (clsiSa/sasiCl // FSa)	brąz//jasnybrąz	w	2//3	tpl IL=0,20	III
3,00	~~								
3,50	3,10								
4,00		1,70	5,00	Gp//Pd (+K) (sasiCl//FSa)	brąz//siwa	w	1//2	tpl IL=0,19	III
4,50									
5,00									

ZAŁĄCZNIK NR Z5/2

METRYKA SONDOWANIA PRZELOTOWEGO OTWORU WIERTNICZEGO NR 2

Lokalizacja: **Ciechrz gm. Strzelno, dz. nr 19/2**

Data wykonania: 19/12/2024r

Opis makroskopowy gruntu

skala głębokości [m]	Poziom wody gruntowej [m]	Miąższość warstwy i głębokość m ppt	Opis gruntu					Nr warstwy
			Rodzaj gruntu	Barwa	Badania makroskopowe			
					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	
0,50		0,60	**Gb/nN (H,Pg,Pd,K)**	brunatna	w		szg	I
1,00		0,60						
1,50		1,90	**Pd(+Pg,K) (Fsa+clsiSa,Co)**	jasnybrąz/brąz	w		szg ID=0,55	II
2,00								
2,50		2,50						
3,00	~~	0,60	**Pg//Pd(+K) (clsiSa//FSa)**	brąz//jasnybrąz	w	2//2	tpl IL=0,19	III
3,50	3,10	3,10	**Gp//Pd (+K) (sasiCl//FSa)**	brąz//siwa	w	1//2	tpl IL=0,19	III
4,00		1,90						
4,50								
5,00		5,00						