



**GEOLOGIA WIELKOPOLSKA**  
ul. Fryderyka Chopina 2B, 63-200 Jarocin

[www.geologiawielkopolska.pl](http://www.geologiawielkopolska.pl)  
[biuro@geologiawielkopolska.pl](mailto:biuro@geologiawielkopolska.pl)

---

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**wraz z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych  
na potrzeby budowy hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków  
na działce o nr ewidencyjnym 253/3  
w m. KUCHARY

gm. Gołuchów

powiat pleszewski

woj. wielkopolskie

**nr arch. G-2131**

**Opracowali:**

mgr Michał Kasprzak

mgr Sebastian Leszczyński  
*upr.geolog.nr VII-1613*



Dokument  
podpisany przez  
Michał Tomasz  
Kasprzak  
Data: 2025.09.24  
14:21:28 CEST

Jarocin, wrzesień 2025 r.



---

**Uwaga:**

- norma PN-6/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”, która zastąpiła wcześniejsze normy o tym samym numerze i tytule tj. PN-75/B-02480 oraz PN-54/B-02480, przedstawia podział gruntów budowlanych, stosowany w polskiej praktyce inżynierskiej i geotechnicznej od ponad pięćdziesięciu lat; ponadto podział ten znajduje potwierdzenie w klasyfikacjach przyjętych w najczęściej stosowanych normach projektowania fundamentów;
- normy wymienione w p. „8” oraz „11” ustanowione w 2006 r. wprowadzają odmienny podział niż w normie PN-6/B-02480 z tego powodu w zał. nr 3 zestawiono klasyfikacje gruntów, zgodne z normami PN-6/B-2480 oraz PN-EN ISO 14688-1:2006 i PN-EN ISO 14688-2:2006; jednak za wiodącą przyjęto dotychczas stosowaną terminologię i klasyfikację.

Przy sporządzaniu niniejszego opracowania wykorzystano też informacje zawarte w nw. opracowaniach:

- a) „Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz „622 – Kalisz” Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2009 r.

### 1.3. Rodzaj inwestycji i cel badań

Projektowana jest budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków. Inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Kuchary (gm. Gołuchów, pow. pleszewski) na działce o numerze ewidencyjnym 253/3.

Rodzaj fundamentów obiektu oraz głębokości ich posadowienia ustalone zostaną na podstawie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych stwierdzonych w ramach niniejszego opracowania.

Celem niniejszego opracowania jest:

- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu omawianego terenu;
- określenie parametrów geotechnicznych gruntów;
- ocena istniejących warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji.

---

#### 1.4. Prace terenowe

Zakres prac, tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych wykonano zgodnie z zakresem ustalonym przez Zleceniodawcę. Dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji w dniu 19 września 2025 r. wykonano:

- 3 otwory badawcze wiertnicą mechaniczną o średnicy świdra  $\varnothing 100\text{mm}$  do głębokości 4,0 m p.p.t. każdy – łącznie 12,0 m.b.;
- 1 sondowanie sondą udarowo-obrotową typu SLVT celem określenia wytrzymałości na ścinanie i stanu spoistych gruntów rodzimych oraz określenia stopnia zagęszczenia niespoistych gruntów rodzimych.

Założone zostało wykonanie 4 otworów badawczych. Z uwagi na usytuowaną w rejonie otworu badawczego nr 3 plantację wierzby energetycznej nie został on wykonany.

Miejsca wierceń badawczych wytyczono i zaniwelowano za pomocą odbiornika GPS w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:1000, który w postaci elektronicznej otrzymano od Zleceniodawcy.

Lokalizację otworów badawczych zaznaczono na załączonej mapie dokumentacyjnej – Zał. nr 2.

#### 1.5. Badania laboratoryjne

W laboratorium na pobranych próbkach gruntu wykonano:

- 2 oznaczenia wilgotności naturalnej gruntu;
- 1 analizę uziarnienia gruntu.

## **2. Położenie i geomorfologia terenu badań**

Teren objęty niniejszym opracowaniem położony jest na działce o numerze ewidencyjnym 253/3 w miejscowości Kuchary, gmina Gołuchów, powiat pleszewski, województwo wielkopolskie.

---

Pod względem fizjograficznym omawiany obszar, wg J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski”, położony jest w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Kaliska.

Pod względem geomorfologicznym rozważany teren znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej.

Powierzchnia omawianego terenu w granicach objętych badaniami jest zróżnicowana i w miejscach wykonanych otworów badawczych wyniesiona jest na rzędnych ~113,7 – 115,2 m n.p.m. Całkowite deniwelacje w pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi wynoszą ~1,5 m.

Lokalizację omawianego terenu przedstawiono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej – Zał. nr 1 i 2.

### **3. Budowa geologiczna**

Wierceniami wykonanymi do głębokości 4,0 m p.p.t. stwierdzono, że pod warstwą nasypów niekontrolowanych i/lub gleby – humusu o miąższości ~0,2 – 0,3 m występują **utwory czwartorzędowe plejstoceńskie** reprezentowane przez:

- zalegające do głębokości ~1,8 – 2,3 m p.p.t. – **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego – Stadiu Warty** wykształcone w postaci piasków gliniastych z przewarstwieniami piasków drobnych. Na stropie oraz wśród ww. glin zalegają warstwy/soczewy **piasków lodowcowych** zbudowanych z piasków pylastych i piasków drobnych zaglinionych;
- **piaski wodnolodowcowe**, które występują pod ww. glinami zwałowymi i technicznie są to piaski drobne oraz piaski pylaste lokalnie z przewarstwieniami pyłów. Punktowo pod ww. piaskami zalegają warstwy/soczewy **mułków zastoiskowych** zbudowanych z pyłów z przewarstwieniami piasków pylastych;
- nawiercone w otworze badawczym nr 2 na głębokości ~2,8 m p.p.t. – **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego – stadiu Odry**

---

wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych z domieszkami żwirów i z przewarstwieniami piasków drobnych.

Spągu ww. glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego – stadiału Odry do maksymalnej głębokości badań nie osiągnięto.

#### **4. Warunki geotechniczne**

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także z uwzględnieniem wymagań normy PN-81/B-03020.

**Nasypy niekontrolowane** – stwierdzone zostały w otworach badawczych nr 2 i 3 do głębokości ~0,1 – 0,3 m. Nasypy te zbudowane są z żużla.

*Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość i skład nasypów będzie inna, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.*

**Gleba** – stwierdzona została w otworach badawczych nr 1 i 2. Gleba występuje pod ww. nasypami lub bezpośrednio od powierzchni terenu i zbudowana jest z piasku pylastego próchnicznego, a jej miąższość oscyluje w granicach ~0,1 – 0,3 m.

Grunty rodzime występujące w podłożu ujęto w czterech grupach genetycznych o zbliżonych wartościach parametrów fizyczno-mechanicznych.

**Grupa I** – obejmuje wszystkie grunty rodzime mineralne niespoiste, tj. zarówno **piaski lodowcowe** jak i **piaski wodnolodowcowe**. Ze względu na zróżnicowane zagęszczenie w grupie tej wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

---

**warstwa I<sub>A</sub>** – piaski pylaste, wilgotne, to grunty w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ ;

**warstwa I<sub>B</sub>** – piaski drobne i piaski pylaste lokalnie z przewarstwieniami pyłów, wilgotne, są to grunty również w stanie średniozagęszczonym, ale o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,60$ ;

**warstwa I<sub>C</sub>** – piaski drobne zaglinione, wilgotne, są to grunty w stanie zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,70$ .

**Grupa II** – zaliczono tu grunty małospoiste – **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego – stadiaty Warty**; są to grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji. W zależności od stanu i stopnia plastyczności w grupie tej wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

**warstwa II<sub>A</sub>** – piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków drobnych, to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ ;

**warstwa II<sub>B</sub>** – piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków drobnych, są to grunty również w stanie twardoplastycznym, ale o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ ;

**warstwa II<sub>C</sub>** – piaski gliniaste z przewarstwieniami piasków drobnych, to grunty w stanie półzwartym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,00$ .

**Grupa III** – obejmuje grunty małospoiste – **mułki zastoiskowe**; są to inne grunty nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „C” geologicznej konsolidacji. W zależności od stopnia plastyczności w grupie tej wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

**warstwa III<sub>A</sub>** – pyły z przewarstwieniami piasków pylastych, to grunty w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ ;

**warstwa III<sub>B</sub>** – pyły z przewarstwieniami piasków pylastych, są to grunty również w stanie twardoplastycznym, ale o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

---

**Grupa i warstwa IV** – zaliczono do niej grunty mało i średniospoiste – **gliny zwałowe złodowacenia środkowopolskiego – stadiatu Odry**; są to grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane, wg p. 1.4.6 normy PN-B/81-03020 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji. Technicznie są to gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste z domieszkami żwirów i z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie twaroplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

**UWAGA:**

Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grup II i IV oraz mułki zastoiskowe grupy III, są to grunty bardzo wrażliwe na wszelkie zmiany zawilgocenia, na przesuszenie, przemarzanie, ale przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie, szczególnie przy odprężeniu w dnie wykopów. Grunty te w dnie wykopu bezwzględnie wymagać będą szczególnej ochrony, zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.

Przestrzenne rozmieszczenie gruntów w podłożu przedstawiono graficznie na załączonych przekrojach geotechnicznych natomiast parametry geotechniczne gruntów i ich średnie wartości w poszczególnych wydzielonych warstwach – jako wartości charakterystyczne  $x^{(n)}$ , współczynniki materiałowe  $\gamma_m$  oraz wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  – podano w tabeli w ramach „Tabeli z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi”.

Parametry fizyczno-mechaniczne gruntów wyznaczono jako wartości charakterystyczne dla każdej wydzielonej warstwy geotechnicznej. Wartości  $I_L/I_D$  obliczono poprzez uśrednienie wartości uzyskanych metodą A z sondowania SLVT oraz z badań penetrometrem tłoczkowym natomiast parametry mechaniczne podłoża określono metodą „B” wg Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych.

## **5. Warunki wodne**

W przebadanym podłożu stwierdzono występowanie gruntów przepuszczalnych i słaboprzepuszczalnych.

---

**Grunty przepuszczalne** to:

- nasypy zbudowane w przewodzie z gruntów niespoistych;
- warstwa gleby – humusu wykształcona w postaci piasku pylastego próchnicznego;
- piaski lodowcowe zbudowane z piasków pylastych i piasków drobnych zaglinionych;
- piaszczyste przewarstwienia stwierdzone wśród glin zlodowacenia środkowopolskiego – stadiału Warty;
- piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków pylastych i piasków drobnych;
- piaszczyste przewarstwienia zalegające pośród mułków zastoiskowych;
- piaszczyste przewarstwienia stwierdzone wśród glin zlodowacenia środkowopolskiego – stadiału Odry.

**Grunty słaboprzepuszczalne** reprezentują:

- gliny zlodowacenia środkowopolskiego – stadiału Warty wykształcone w postaci piasków gliniastych;
- mułki zastoiskowe zbudowane z pyłów;
- gliny zlodowacenia środkowopolskiego – stadiału Odry wykształcone w postaci piasków gliniastych i glin piaszczystych.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych, w trakcie ich wykonywania, tj. w dniu 19 września 2025 r.

Wody gruntowej do maksymalnej głębokości ~4,0 m p.p.t. nie stwierdzono w żadnym otworze badawczym.

Na omawianym terenie oraz w jego najbliższym sąsiedztwie brak jest jakichkolwiek długotrwałych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, nie można więc dokładnie określić stanów wody przy jakich wykonywano pomiary we wrześniu 2025 r., ani określić wielkości pionowych wahań jej zwierciadła.

Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu. Należy przewidzieć, że w okresach poroztopowych i po długotrwałych, intensywnych

---

opadach atmosferycznych woda opadowa/roztopowa może pojawić się w postaci sączeń zawieszonych na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych i/lub mułków zastoiskowych.

Według Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna” współczynnik filtracji  $k$  dla:

- piasków pylastych wynosi  $10^{-5} - 10^{-6}$  m/s (0,9 – 0,1 m/d);
- piasków drobnych wynosi  $10^{-4} - 10^{-5}$  m/s (8,6 – 0,9 m/d).

## **6. Wnioski**

Podane w niniejszej opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża gruntowego przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym przez Zleceniodawcę.

A. Na podstawie wykonanych prac podłoża gruntowo-wodne można scharakteryzować w następujący sposób:

1. Pod warstwą nasypów niekontrolowanych i/lub gleby – humusu o miąższości  $\sim 0,2 - 0,3$  m rozważane podłoża budują:

- zalegające do głębokości  $\sim 1,8 - 2,3$  m p.p.t. – **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego – Stadiału Warty** wykształcone w postaci piasków gliniastych z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie twaroplastycznym do półzwartego – warstw II<sub>A, B i C</sub> odpowiednio o  $I_L^{(n)} = 0,20, 0,10$  i  $0,00$ . Na stropie oraz wśród ww. glin zalegają warstwy/soczewy **piasków lodowcowych** zbudowanych z piasków pylastych oraz piasków drobnych zaglinionych w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym – warstw I<sub>A i C</sub> odpowiednio o  $I_D^{(n)} = 0,50$  i  $0,70$ ;
- **piaski wodnolodowcowe**, które występują pod ww. glinami zwałowymi i technicznie są to piaski drobne oraz piaski pylaste lokalnie z przewarstwieniami pyłów w stanie średniozagęszczonym – warstwy I<sub>B</sub> o  $I_D^{(n)} = 0,60$ . Punktowo pod ww. piaskami zalegają warstwy/soczewy **mułków zastoiskowych** zbudowanych z pyłów z przewarstwieniami piasków pylastych w stanie twaroplastycznym – warstw III<sub>A i B</sub> odpowiednio o  $I_L^{(n)} = 0,20$  i  $0,10$ ;
- nawiercone w otworze badawczym nr 2 na głębokości  $\sim 2,8$  m p.p.t. – **gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego – stadiału Odry** wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych z domieszkami żwirów

---

i z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie twardoplastycznym – grupy i warstwy IV o  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

2. We wrześniu 2025 r. wody gruntowej do maksymalnej głębokości wykonanych otworów badawczych, tj. do ~4,0 m p.p.t. nie stwierdzono. Badania wykonano przy ogólnie średnich stanach wód w podłożu. Należy przewidzieć, że w okresach poroztopowych i po długotrwałych, intensywnych opadach atmosferycznych woda opadowa/roztopowa może pojawić się w postaci sączeń zawieszonych na stropie słaboprzepuszczalnych glin zwałowych i/lub mułków zastoiskowych.
3. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym terenie wg Polskiej Normy PN-81/B-03020 wynosi około 0,8 m p.p.t.

B. Mając na uwadze powyższe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych podłoża można podać następujące uwagi i zalecenia dla realizacji inwestycji:

1. Występujące w rozważanym podłożu nasypy niekontrolowane i warstwa gleby – humusu należą do gruntów słabonośnych, które nie mogą stanowić odpowiedzialnego bezpośredniego podłoża pod fundamentami obiektu.
2. Zwraca się uwagę, że skład nasypów określono punktowo, nie można wykluczyć, że pomiędzy otworami miąższość i skład nasypów będą inne, niż to zaznaczono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych i przekrojach geotechnicznych.
3. Pozostałe grunty mineralne – rodzime – posiadają korzystne parametry geotechniczne pozwalające na bezpośrednie fundamentów obiektu, przy czym przy wymiarowaniu fundamentów należy mieć na uwadze zmienność rodzaju stanu i ściśliwości gruntów w podłożu. Wszelkie przegłębienia wykopów fundamentowych spowodowane zaleganiem gruntów słabonośnych, poniżej rzędnej posadowienia fundamentów obiektu, należy uzupełnić najlepiej chudym betonem lub piaskiem stabilizowanym cementem.
4. Wykopy fundamentowe prowadzone będą bez obecności wody gruntowej. Należy jednak przewidzieć możliwość okresowego pojawienia się wody z roztopów lub opadów deszczu utrzymującej się na stropie słaboprzepuszczalnych gruntów słaboprzepuszczalnych. Wodę napływającą do wykopów będzie można usunąć za pomocą drenażu roboczego. Ze względu na możliwość uruchomienia tzw. zjawisk kurzawkowych niedopuszczalne jest bezpośrednie odpompowywanie wody

---

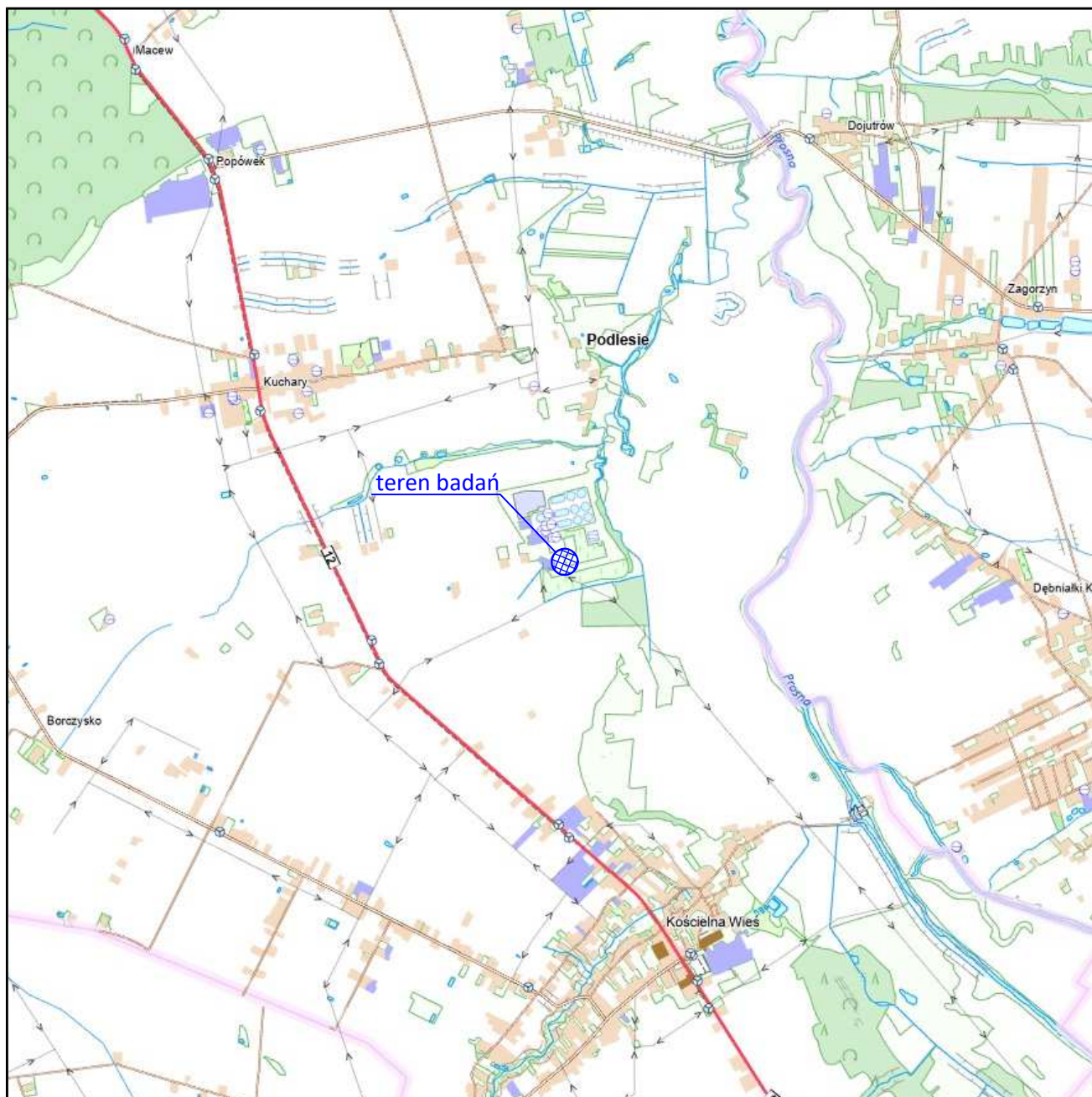
z dna wykopu w obrębie gruntów niespoistych. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych i prac fundamentowych w okresie letnim.

5. Zwraca się uwagę na ww. gliny zwałowe grup II i IV oraz mułki zastoiskowe grupy III, są to grunty bardzo wysadzinowe, a ponadto bardzo wrażliwe na wzrost wilgotności, przemarzanie i przesuszenie, a przede wszystkim na dodatkowe nawodnienie. Pod wpływem wzrostu wilgotności i przy drganiach wywołanych np. przez pracę maszyn budowlanych, dodatkowo mogą ujawniać właściwości tiksotropowe. Grunty te wymagać będą bezwzględnej ochrony przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych i wody gruntowej zgodnie z zaleceniami podanymi w p. 2.4 normy PN-81/B-03020.
6. Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” rozważaną inwestycję wstępnie można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczny dobór kategorii geotechnicznej leży po stronie projektanta obiektu po ostatecznym ustaleniu głębokości i sposobu posadowienia.
7. Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Szczegółowe określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych. Przekroje geotechniczne to interpretacja wykonana na podstawie pomiarów punktowych.

---

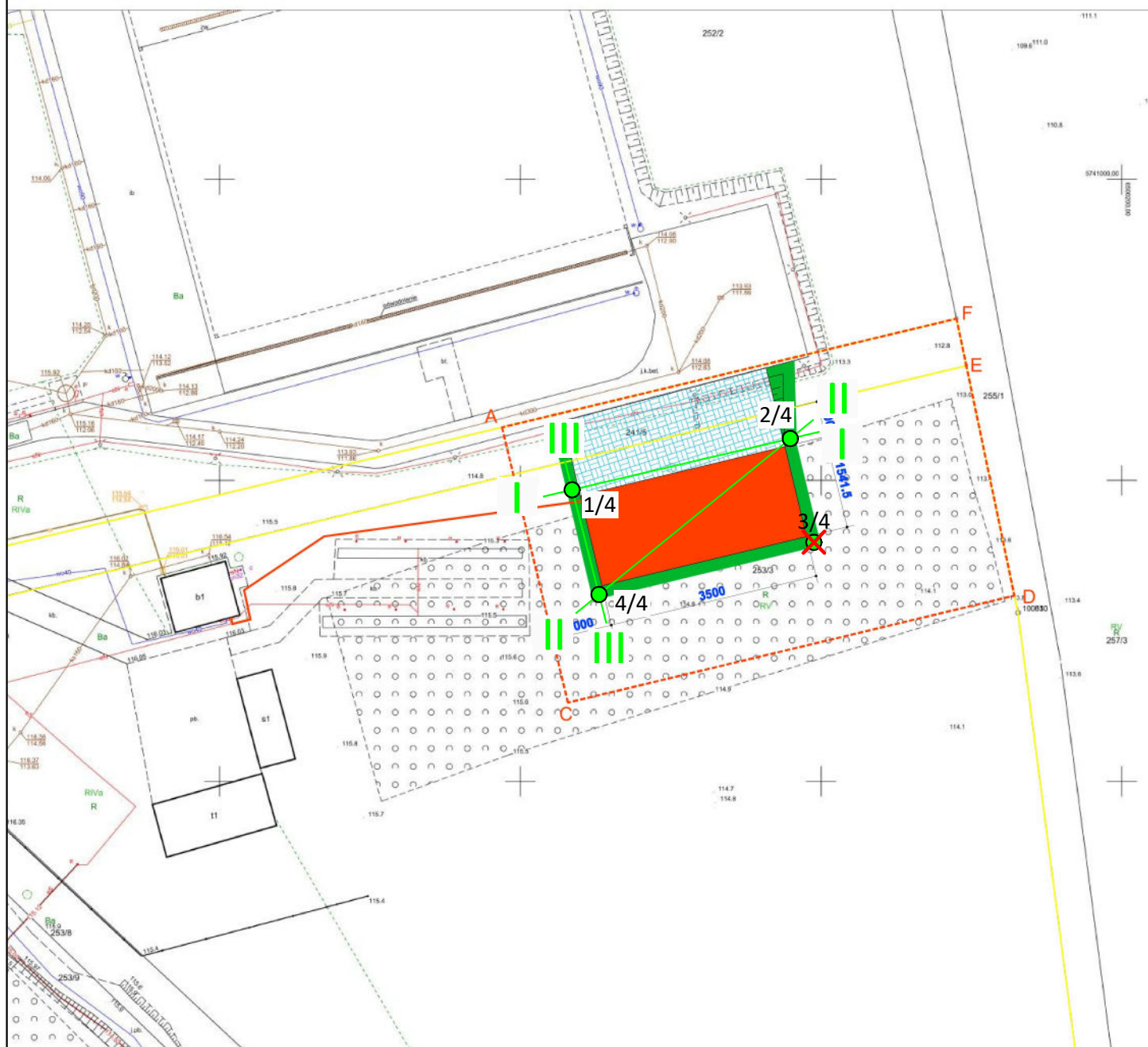
## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa orientacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Objasnienia znaków i symboli
4. Tabela z uogólnionymi parametrami geotechnicznymi
5. Przekroje geotechniczne
6. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
7. Wykres sondowania SLVT
8. Wyniki badan laboratoryjnych





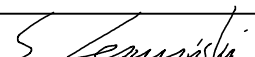
Obiekt	KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3 Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa orientacyjna			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>S. Leszczyński</i>	09.2025 r.	1:25000	G-2131

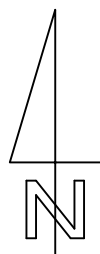




### LEGENDA

-  1/4 miejsce, numer i głębokość otworu badawczego wykonanego w ramach niniejszego opracowania  
 1/4 linia oraz numer przekroju geotechnicznego

Obiekt	KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3 Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Mapa dokumentacyjna			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
		09.2025 r.	1:1000	G-2131



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

### GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niekontrolowany
B	- beton
C	- cegła
ŻI	- żużel

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	- grunt próchniczny	lom 0% - 5%
Nm	- namuł	lom 5% - 30%
T	- torf	lom > 30%

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	- zwierzelina	
KWg	- zwierzelina gliniasta	kamieniste
KR	- rumosz	
KRg	- rumosz gliniasty	
KO,K	- otoczaki, kamienie	
Ż	- żwir	gruboziarniste
Żg	- żwir gliniasty	
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	gruboziarniste
Pr	- piasek gruboziarnisty	niespoiste
Ps	- piasek średni	
Pd	- piasek drobny	
Pπ	- piasek pylasty	
Pg	- piasek gliniasty	
πp	- pył piaszczysty	
π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	drobnoziarniste
G	- glina	spoiste
Gπ	- glina pylasta	
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Jp	- ił piaszczysty	
J	- ił	
Jπ	- ił pylasty	

### GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

### GRUNTY NIETYPOWE

Kr	- kreda jeziorna
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
CaCO <sub>3</sub>	- węgiel wapnia

### OZNACZENIA DODATKOWE

+	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- na pograniczu
(...)	- określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu
1	- nr otworu
115,01	- rzędna otworu

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■	- próba o naturalnej strukturze (NNS)
●	- próba o naturalnej wilgotności (NW)
∨	- próbka wody gruntowej

### WODA GRUNTOWA

▽0,82	- ustabilizowany poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
▽1,60	- nawiercony poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
	- grunt nawodniony
1,50	- sączenie wody (głębokość w m p.p.t.)
S	- otwór suchy

### OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

SLVT	- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
SLVT	- sonda udarowo-obrotowa
SC	- sonda ciężka wbijana
DPL	- sonda dynamiczna lekka
■	- miejsce ścięcia gruntu w trakcie sondowania

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

Id=0,50	- stopień zagęszczenia
Il=0,25	- stopień plastyczności

### INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

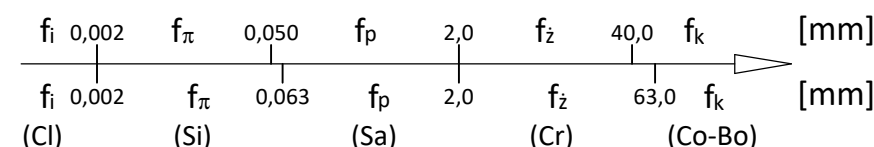
Ilc	- numer warstwy geotechnicznej
—	- granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi
—	- granica litologiczno-stratygraficzna
— obiekt	- rzut obiektu na przekrój

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

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

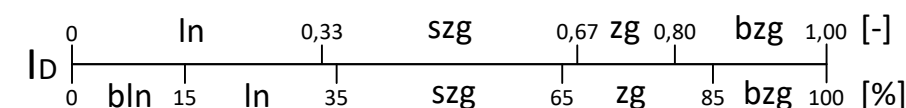
Sa	- piasek	sasiCl	- glina ilasta	siCl	- ił pylasty	saCl	- ił piaszczysty
clSa	- piasek ilasty	saclSi	- glina pylasta	clSi	- pył ilasty	Cl	- ił
siSa	- piasek pylasty	saSi	- pył piaszczysty	Si	- pył		

### FRAKCJE GRUNTU



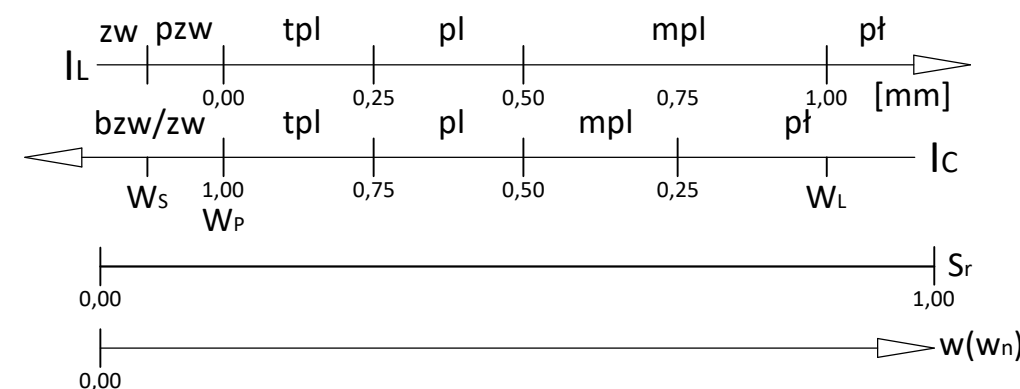
### STAN GRUNTU

#### 1. Zagęszczenie gruntów niespoistych



bln	- bardzo luźny	fi	- frakcja ilasta
ln	- luźny	fπ	- frakcja pylasta
szg	- średniozagęszczony	fp	- frakcja piaszczysta
zg	- zagęszczony	fz	- frakcja żwirowa
bzg	- bardzo zagęszczony	fk	- frakcja kamienista

#### 2. Konsystencja gruntów spoistych



bzw	- bardzo zwarty	Sr	- stopień wilgotności
zw	- zwarty	Ilc	- wskaźnik konsystencji
pzw	- półzwarty	Id	- stopień zagęszczenia
tpl	- twardoplastyczny	Il	- stopień plastyczności
pl	- plastyczny	Ws	- granica skurczu
mpl	- miękkoplastyczny	Wp	- granica plastyczności
pť	- płynny	Wl	- granica płynności



# TABELA Z UOGÓLNIONYMI PARAMETRAMI GEOTECHNICZNYMI

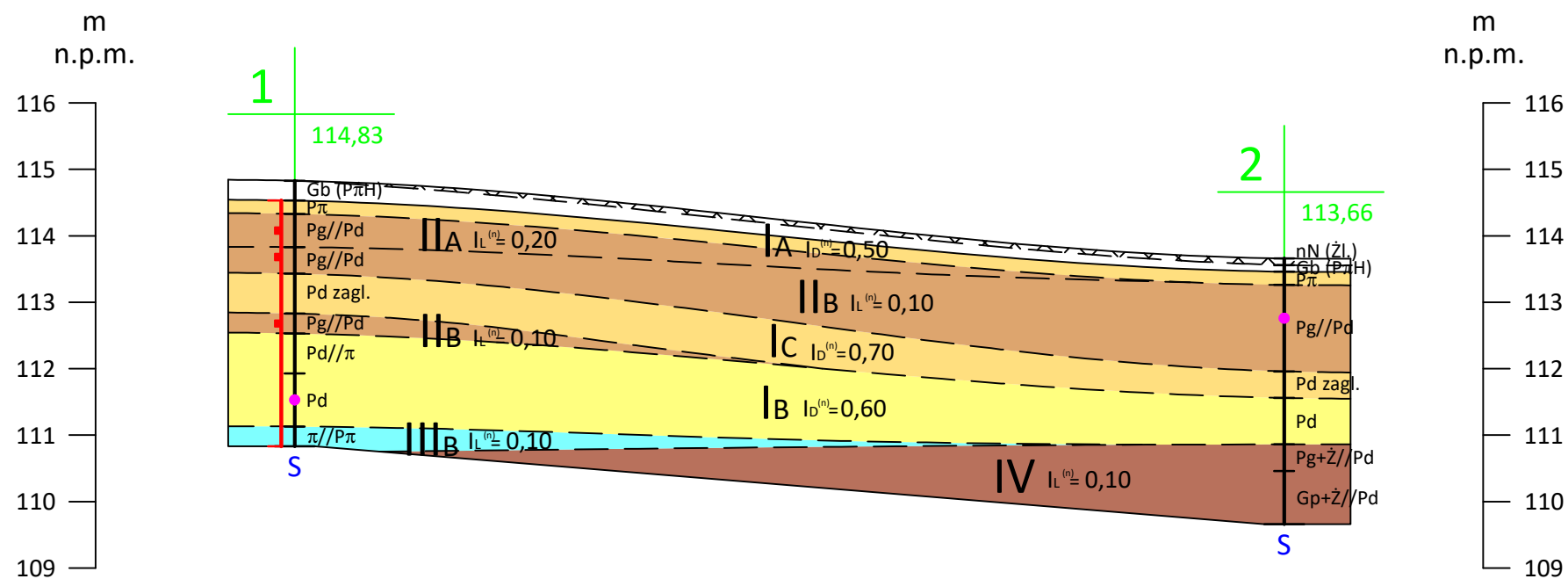
TEMAT: KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3 nr arch. G-2131  
Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna  $X^{(n)}$       grunt niespoisty             wartość ustalona na podstawie normy  
współczynnik materiałowy  $\gamma_m$                     wartość ustalona laboratoryjnie  
wartość obliczeniowa  $X^{(r)}$                     wartość ustalona w terenie  
                    wartość z materiałów archiwalnych

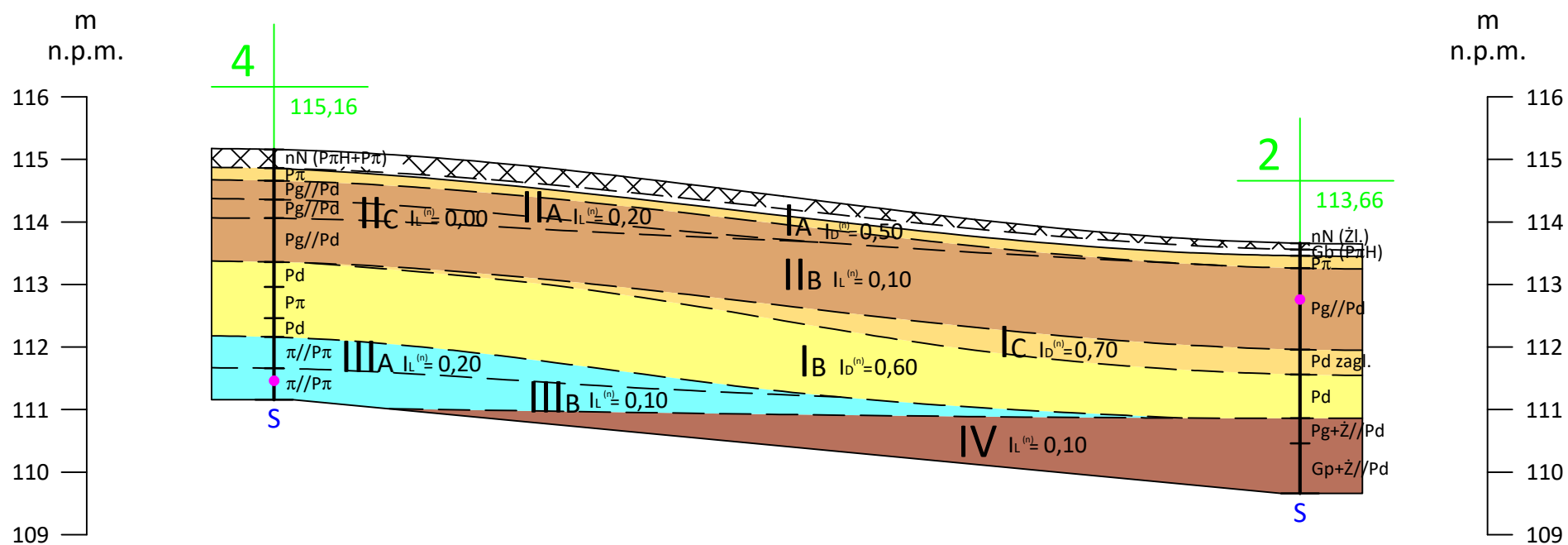
warstwa geotechniczna	symbol gruntu wg PN-81/B-03020	symbol geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna $W_n$	gęstość objętościowa $\rho$	spójność $C_u$	kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$	edometryczny moduł ścisłości		moduł odkształcenia		wytrzymałość na ścinanie SLT		zawartość części organicznych $I_{om}$
			stopień zagęszczenia $I_D$	stopień plastyczności $I_L$					pierwotnej $M_o^{(n)}$	wtórnej $M$	pierwotnego $E_o^{(n)}$	wtórniego $E$	$\tau_{fmax.}$	$\tau_{fmin.}$	
IA	Pπ		0,50*		16,0	1,75		30,4	61900		46200				
			0,9		1,1	0,9		0,9							
							1,58		27,4						
IB	Pd Pd//π Pπ		0,60*		16,0	1,75		30,9	74300		55400				
			0,9		1,1	0,9		0,9							
							1,58		27,8						
IC	Pd zagl.		0,70*		14,0	1,85		31,4	88650		65800				
			0,9		1,1	0,9		0,9							
							1,67		28,3						
IIA	Pg//Pd	B	0,20*		13,0	2,15	31,5	18,3	36950		28050		*		
			1,1		1,1	0,9	0,9	0,9					101		
							1,93	28,3	16,5						
IIB	Pg//Pd	B	0,10*		12,8	2,15	35,5	20,1	48100		36550		*		
			1,1		1,1	0,9	0,9	0,9					139		
							1,93	31,9	18,1				143		
IIC	Pg//Pd	B	0,00*		10,0	2,20	40,0	22,0	65750		50000				
			1,1		1,1	0,9	0,9	0,9							
							1,98	36,0	19,8						
IIIA	π//Pπ	C	0,20*		22,0	2,05	17,0	14,8	29400		20600				
			1,1		1,1	0,9	0,9	0,9							
							1,84	15,3	13,3						
IIIB	π//Pπ	C	0,10*		21,0	2,05	22,1	16,4	37200		26050				
			1,1		1,1	0,9	0,9	0,9							
							1,84	19,9	14,8						
IV	Gp+Ż//Pd Pg+Ż//Pd	B	0,10*		12,0	2,20	35,5	20,1	48100		36550				
			1,1		1,1	0,9	0,9	0,9							
							1,98	31,9	18,1						

I.



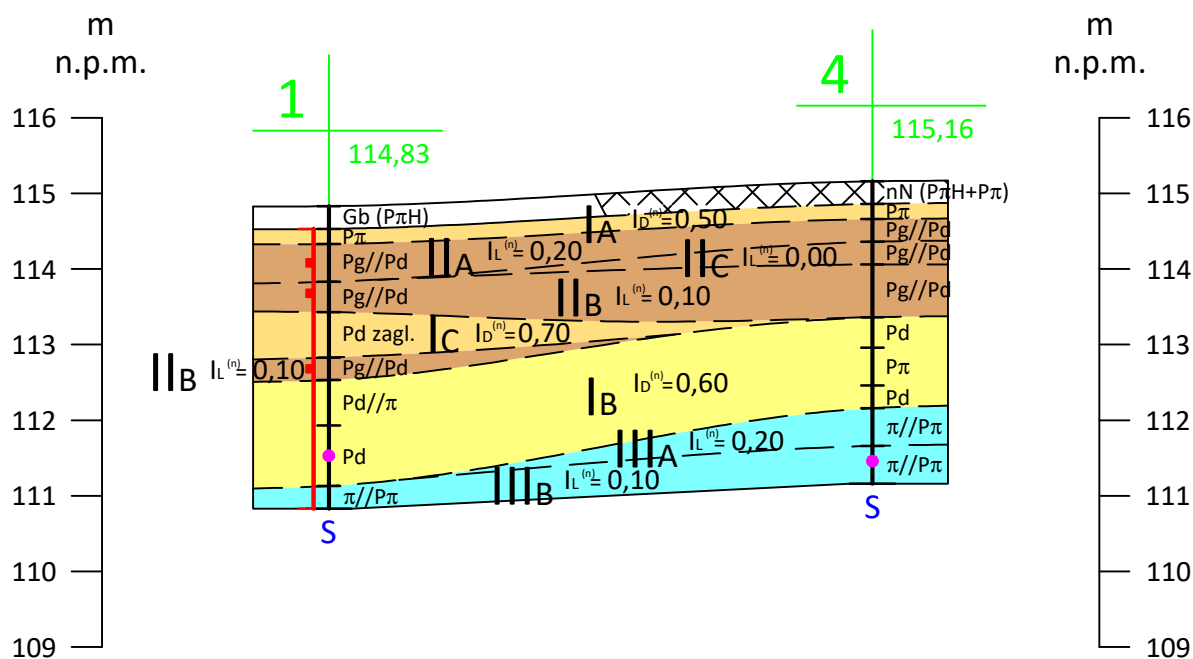
Obiekt	KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3 Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Przekrój geotechniczny I			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>S. Leszczyński</i>	09.2025 r.	1: $\frac{100 \text{ pion.}}{250 \text{ poz.}}$	G-2131

# II.



Obiekt	KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3 Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Przekrój geotechniczny II			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>S. Leszczyński</i>	09.2025 r.	1: $\frac{100 \text{ pion.}}{250 \text{ poz.}}$	G-2131

## III.



Obiekt	KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3 Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego			
Treść	Przekrój geotechniczny III			
Opracował	mgr Sebastian Leszczyński	Data	Skala	Nr archiw.
	<i>S. Leszczyński</i>	09.2025 r.	1 $\frac{100 \text{ pion.}}{250 \text{ poz.}}$	G-2131





# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.1

Objekt: KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3  
Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków

Nr Archiw. G-2131

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: *S. Leszczyński*

Data wykonania otworu: 19.09.2025 r.

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy					Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczków				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	

Otwór nr: 1

Rzędna [m n.p.m.]: 114,83

Mechaniczne, świdrer spiralny Ø100mm	3,3 <span style="color: red;">■</span>	0,5	Gb (PπH)		gleba - piasek pylasty próchniczny; ciemno-szara	w	-	-	-	<b>Gb</b>	CZWARTORZĘD - Q
			Pπ	0,3	piasek pylasty; szarozółty	w	szg	-	-	<b>IA</b>	
			Pg//Pd	0,5	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; brązowy	w	tpl	nw	-	<b>IIA</b>	
		1,0	Pg//Pd	1,0	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; brązowy	w	tpl	nw	-	<b>IIb</b>	
		1,5	Pd zagl.	1,4	piasek drobny zagliniony; żółty	w	zg	-	-	<b>Ic</b>	
		2,0	Pg//Pd	2,0	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; brązowy	w	tpl	nw	-	<b>IIb</b>	
		2,5	Pd//π	2,3	piasek drobny z przew. pyłu; jasno-szarozółty	w	szg	-	-	<b>IB</b>	
		3,0	Pd	2,9	piasek drobny; żółty	w	szg	-	I	<b>IB</b>	
		4,0	π//Pπ	3,7	pył z przew. piasku pylastego; żółtoszary	w	tpl	nw	-	<b>IIIb</b>	

Otwór nr: 2

Rzędna [m n.p.m.]: 113,66

Mechaniczne, świdrer spiralny Ø100mm	0,9 <span style="color: red;">■</span>	0,1	Gb (PπH)		nasyp z żużla; czarny	w	-	-	-	<b>Gb</b>	CZWARTORZĘD - Q
			Pπ	0,2	piasek pylasty; szarozółty	w	szg	-	-	<b>IA</b>	
		0,5	Pg//Pd	0,4	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; brązowy	w	tpl	0/1/0	I	<b>IIb</b>	
		1,0	Pd zagl.	1,7	piasek drobny zagliniony; brązowy	w	zg	-	-	<b>Ic</b>	
		1,5	Pd	2,1	piasek drobny; jasno-szarozółty	w	szg	-	-	<b>IB</b>	
		2,0	Pg+Ż//Pd	2,8	piasek gliniasty z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; szarobrązowy	w	tpl	1/0/0	-	<b>IV</b>	
		2,5	Gp+Ż//Pd	3,2	glina piaszczysta z dom. żwiru i z przew. piasku drobnego; brązowa	w	tpl	1/0/1	-	<b>IV</b>	
		4,0		4,0							

sucho  
wody brak



# KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał. nr 6.2

Objekt: KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3  
Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków

Nr Archiw. G-2131

Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: *S. Leszczyński*

Data wykonania otworu: 19.09.2025 r.

Rodzaj wiercenia	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa [m]	Profil litologiczny	Przelot [m]	Opis makroskopowy					Stratygrafia	
						Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczków	Zawartość CaCO <sub>3</sub>		Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Otwór nr: 4

Rzędna [m n.p.m.]: 115,16

Mechaniczne, świder spiralny Ø100mm	nN (PπH+Pπ)	Przelot [m]	Opis makroskopowy	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczków	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
			nasyp z piasku pylastego próchniczego i piasku pylastego; ciemno-szary	w	-	-	-	nN	CZWARTORZĘD - Q
	Pπ	0,3	piasek pylasty; jasno-szarożółty	w	szg	-	-	IA	
	Pg//Pd	0,5	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; brązowy	w	tpl	nw	-	IIA	
	Pg//Pd	0,8	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; brązowy	w	tpl	nw	-	IIc	
	Pg//Pd	1,1	piasek gliniasty z przew. piasku drobnego; brązowy	w	tpl	nw	-	IIB	
	Pd	1,8	piasek drobny; jasno-szarożółty	w	szg	-	-	IB	
	Pπ	2,2	piasek pylasty; jasno-szarożółty	w	szg	-	-	IB	
	Pd	2,7	piasek drobny; jasno-szarożółty	w	szg	-	-	IB	
	π//Pπ	3,0	pył z przew. piasku pylastego; jasno-szarożółty	w	tpl	nw	-	IIIA	
	π//Pπ	3,5	pył z przew. piasku pylastego; żółtoszary	w	tpl	nw	III	IIIB	
		4,0							

sucho  
wody brak



# WYNIKI BADAŃ SONDĄ UDAROWO - OBROTOWĄ SLVT

Zał. nr 7

Objekt: KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3  
Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków

Nr Archiw. G-2131

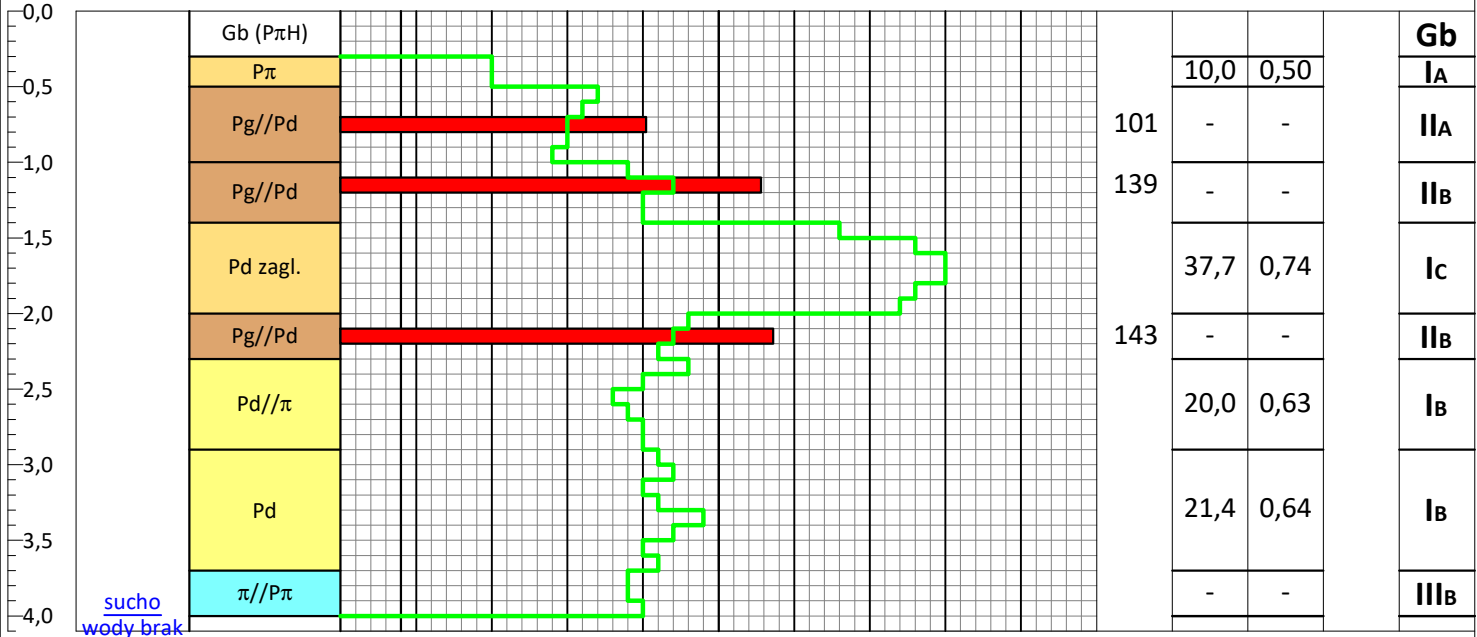
Opracował: mgr Sebastian Leszczyński

Podpis: *S. Leszczyński*

Data wykonania otworu: 19.09.2025 r.

Głębokość [m p.p.t.]	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Profil litologiczny	Wytrzymałość gruntu na ścinanie $\tau_{max}$ . [kPa]										Interpretacja			Numer warstwy geotechnicznej	
			Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy										$\tau_{max}$ . [kPa]	N <sub>10</sub>	I <sub>D</sub>		
			25	50	75	100	125	150	175	200	225	5					10

Sonda przy otworze nr: 1





## ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

OPRACOWAŁ: M. KASPRZAK

ZESTAWIŁ: M. KASPRZAK

TEMAT: KUCHARY, gm. Gołuchów, pow. pleszewski - działka nr 253/3 - Budowa hali magazynowej typu lekkiego na terenie oczyszczalni ścieków

NR ARCH. G-2131

POBÓR PRÓBK			BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA				CECHY FIZYCZNE					KONSYSTENCJA				INNE		
Nr otworu	Głębokość pobrania w m p.p.t.	Rodzaj próbki (NNS, NW, NU)	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Liczba wałeczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Zawartość frakcji %				Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy wyżarzaniu %	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> %	Gęstość objętościowa ρ (t m <sup>-3</sup> )	Wytrzymałość na ścinanie (kPa)	Wytrzymałość na ściskanie (kPa)	Wilgotność W <sub>n</sub> %	Granice		Wskaźnik plastyczności I <sub>p</sub>	Stożek plastyczności I <sub>L</sub>	Nr warstwy geotechnicznej
								Żwirowa	Piaskowa	Pyłowa	Ilowa								Płynności w <sub>L</sub>	Plastyczności W <sub>p</sub>			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	3,3	NU	Pd żółty	w			I	-	99	1	-	Pd											I <sub>B</sub>
2	0,9	NW	Pg//Pd brązowy	w	0/1/0	tpl	I							12,8									II <sub>B</sub>
4	3,7	NW	π//Pπ żółtoszary	w	nw	tpl	III							21,0									III <sub>B</sub>