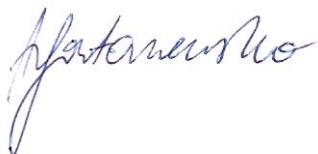


# DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ FRAGMENTU DZIAŁKI 421/2 W ŁĘKNICY,

Opracowanie:

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz  
upr. geol. V-1532, VII-1451



mgr Natalia Pluskota

## ***SPIS TREŚCI***

1. Wstęp
2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów
3. Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego
4. Środowisko geograficzne
5. Opis budowy geologicznej (model geologiczny)
6. Opis warunków hydrogeologicznych
7. Charakterystyka warunków geotechnicznych
8. Ustalenie kategorii geotechnicznej
9. Zalecenia
10. Wnioski

## ***SPIS ZAŁĄCZNIKÓW***

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne sond
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych
6. Wyniki badań laboratoryjnych
7. Objaśnienie symboli i znaków

## 1. Wstęp

W niniejszej dokumentacji przedstawiono wyniki rozpoznania warunków geotechnicznych fragmentu działki 421/2 znajdującej się w Łęknicy, powiat żarski. Badania wykonano w związku z budową Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych.

Teren badań zaznaczono na mapie sytuacyjnej (zał.1) oraz dokumentacyjnej (zał.2.). Zakres prac i badań oraz rozmieszczenie punktów sondowania ustalono ze Zleceniodawcą. Badania geotechniczne objęły wykonanie:

- 8 sondowań okrężnych wiertnicą typu H16G o średnicy 90 mm do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t.;
- standardowych badań makroskopowych;
- standardowych badań laboratoryjnych;
- obserwacji wody gruntowej.

Lokalizację sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000. Rzędne punktów przyjęto orientacyjnie według Numerycznego Modelu Terenu dostępnego na stronie [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl).

W punkcie 4 na głębokości 4,0 m p.p.t. nie nastąpił postęp w sondowaniu. Z tego powodu przesunięto się nieopodal i wykonano sondowanie 4`.

Na części badanego obszaru znajdują się hałdy gruntów (nasypów), co wymusiło przesunięcia punktów badań.

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 normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego.

Wyniki zestawiono w prezentowanej dokumentacji składającej się z tekstu oraz załączników graficznych. Niniejsza dokumentacja jest zgodna z wymogami Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami) Dz.U. nr 89, poz. 414 oraz Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz.U. z dn. 27.04.2012, poz. 463.

W opracowaniu, oprócz norm, wykorzystano również następującą dostępną literaturę:

- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. „Fundamentowanie”, Wyd. Pol. Warsz., 1999;
- Kondracki J. „Geografia regionalna Polski”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2009
- Kotowski J., Kraiński A. „Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej” Zielona Góra, 2000
- Kowalski W.C. „Geologia inżynierska” Wyd. Geol. Warszawa, 1988

- Macioszczyk A. (red). „Podstawy hydrogeologii stosowanej” PWN, Warszawa, 2006
- Myślińska E. „Laboratoryjne badania gruntów i gleb” Wyd. Uniw. Warszawskiego 2016
- Pazdro Z. „Hydrogeologia” ,Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1990
- Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie”, PWN, Warszawa, 2014
- Tarnawski M. (red.) „Badanie podłoża budowli. Metody polowe”, PWN, Warszawa 2020
- Wiłun Z. „Zarys geotechniki”, WKŁ, Warszawa 2001;
- archiwalne materiały geotechniczne;
- archiwalne materiały geologiczne;
- mapy specjalistyczne: hydrogeologiczne, geologiczne, geologiczno – inżynierskie, hydrograficzne oraz morfologiczne;

## **2. Opis metodyki polowych i laboratoryjnych badań gruntów**

Sondowanie gruntu wykonano za pomocą sondowań okrężnych wiertnicą typu H16G o średnicy 90 mm. Wyniki załączono jako karty punktów sondowania (zał.3).

Badania terenowe gruntów wykonano zgodnie z Eurokodem 7 oraz PN-EN ISO 22476:2005 *Rozpoznawanie i badania geotechniczne. Badania polowe*.

Interpretację wyników sondowań dynamicznych przeprowadzono na dwa sposoby: zgodnie z normą PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe*. oraz PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7*. Wyniki sondowań dynamicznych załączono na odpowiednich kartach punktów sondowania (zał.3.) a ich interpretację w zestawieniu wyprowadzonych wartości danych geotechnicznych (zał.5.).

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z normą PN-EN ISO 17892-1 *Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów*. Badania pęcznienia gruntów wykonano zgodnie z procedurą opisaną w podręczniku „Laboratoryjne badania gruntów” Myślińska E., PWN, Warszawa, 1998.

Wyniki poszczególnych badań laboratoryjnych i polowych załączono.

Pozostałe parametry geotechniczne warstw określono za pomocą korelacji zawartych w normach branżowych lub literaturze następująco:

- norma DIN 1055-2:2010-11: ciężar objętościowy  $\gamma$ , efektywny kąt tarcia wewnętrznego  $\phi'$ , spójność efektywna  $c'$  oraz spójność bez odpływu  $c_u$ ;
- zależności regionalne zawarte w podręczniku „Zarys geotechniki”, Zenon Wiłun, WKŁ Warszawa 2001: wilgotność  $w_n$ , moduł odkształcenia pierwotnego  $M_0$  oraz moduł odkształcenia  $E_0$ .

## **3. Generalne uwagi dotyczące badań podłoża gruntowego**

Dokumentację opracowano na podstawie badań przeprowadzonych w zakresie zgodnym ze zleceniem

Zlecniodawcy, dokładając należytej staranności na każdym etapie prac. Korzystając z niniejszej Dokumentacji należy jednak uwzględnić niżej wyszczególnione generalne uwagi, które przedstawia się po analizie wcześniejszych doświadczeń autorów oraz ogólnej wiedzy geologicznej:

1. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przełotu poszczególnych warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych (miejsc wierceń i sondowań). Przekroje geotechniczne oraz mapy opracowano na podstawie interpolacji i ekstrapolacji, przedstawiają one możliwy (domniemany/przypuszczalny) przebieg warstw pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi. Przekroje geotechniczne opracowano wyłącznie w celu ogólnego przedstawienia budowy geologicznej podłoża.
2. Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych wynosi od około  $\pm 10$  cm (dla sondowań) do około  $\pm 20$  cm (dla wierceń) i wynika z techniki wykonanych badań oraz dokładności urządzenia badawczego.
3. Dokładność określenia nawierconego poziomu wody gruntowej oraz dokładność pomiaru poziomu są takie same jak dokładność określenia przełotu warstw geotechnicznych. Natomiast dokładność określenia ustabilizowanego poziomu wody gruntowej wynosi  $\pm 5$  cm. Wszystkie pomiary wody gruntowej dotyczą wyłącznie dokładnego okresu – dnia pomiaru. Wahania lustra wód gruntowych w ciągu roku i w cyklach wieloletnich, w zależności od budowy geologicznej i lokalnych warunków hydrogeologicznych mogą wynosić od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów.
4. Miąższość antropogenicznych nasypów pomiędzy poszczególnymi punktami badawczymi może być inna – większa lub mniejsza niż wykazana w wykonanych otworach badawczych i sondowaniach, podobnie jego skład. Nie można też wykluczyć istnienia nie zinwentaryzowanych (nie zaznaczonych na mapie) podziemnych instalacji oraz fragmentów starych fundamentów i posadzek, nienawierconych w wykonanych punktach badawczych.
5. Plastyczność gruntów drobnoziarnistych (spoistych) w strefie przypowierzchniowej jest zależna od warunków hydrometeorologicznych i może być odmienna od opisanych w niniejszej dokumentacji w zależności od pory roku oraz opadów.
6. Niniejsza dokumentacja została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej Inwestycji, opisanej przez Zlecniodawcę. W przypadku zmiany zamierzenia inwestycyjnego lub jego lokalizacji, zakres badań (np. liczba punktów badawczych, głębokość wierceń / sondowań) może być niewystarczający dla zaprojektowania oraz zrealizowania robót ziemnych i fundamentowych.
7. W przypadku stwierdzenia, w czasie robót ziemnych lub fundamentowych, jakichkolwiek niezgodności z wynikami badań geotechnicznych, przedstawionymi w niniejszej Dokumentacji, należy niezwłocznie skontaktować się z autorami niniejszego opracowania.

#### 4. Środowisko geograficzne

Opisywany teren znajduje się w południowej części Łęknicy, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.).

W podziale fizyczno-geograficznym według J. Kondrackiego opisywany teren znajduje się w podprovincji Niziny Sasko – Łużyckie (317), makroregionie Wzniesienia Łużyckie (317.4) oraz mezoregionie Wał Mużakowski (317.46). Według T. Bartkowskiego są to Wzniesienia Żarskie.

Wał Mużakowski należy do Wzniesień Łużyckich, które wraz z położonym na zachód (na terenie Niemiec) wałem Flämingu oraz polskim Wałem Trzebnickim tworzą granicę zasięgu zlodowacenia warty. Ze zlodowaceniem tym związane są glacitektoniczne dyslokacje podłoża i formy akumulacji czołowo – lodowcowej. Wał Mużakowski jest łukiem moreny czołowej rozciętej przez Nysę Łużycką. Niecką końcową tego lobu jest Kotlina Zasiecka, a od południa rozciąga się sandr (Bory Mużakowskie). Morena ta zbudowana jest głównie z zaburzonych glacitektonicznie osadów trzeciorzędowych (z węglem brunatnym), a także starszego plejstocenu.

Budowa geologiczna podłoża jest determinowana zaburzeniami glacitektonicznymi. Została ona szczegółowo opisana m.in. przez S. Dyjora, Z. Chlebowskiego (Budowa geologiczna polskiej części Łuku Mużakowa, 1973, Acta Universitas Wratislaviensis nr 192). Zaburzeniom glacitektonicznym uległy osady trzeciorzędowe, z pokładami węgla brunatnego. Osady czwartorzędowe zalegają generalnie płasko na osadach trzeciorzędowych, a ich zaangażowanie glacitektoniczne jest niewielkie. Zaburzenia glacitektoniczne mają generalnie charakter łuskowo – fałdowy o rozciągłości form w linii SW – NE.

Naturalną sieć hydrograficzną tworzy Nysa Łużycka wraz ze swoimi prawobrzeżnymi dopływami.

#### 5. Opis budowy geologicznej

Szczegółowa budowa geologiczna badanego terenu została rozpoznana do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t. Stwierdzono osady wieku czwartorzędowego: holocenyjskie nasypy i gleby oraz wieku miocenyjskiego: piaski, mułki i ropy. Budowa geologiczna badanej działki jest determinowana zaburzeniami glacitektonicznymi.

W podłożu badanego obszaru poza punktami 1 i 8 od powierzchni terenu do głębokości 0,40-1,70 m p.p.t. stwierdzono występowanie holocenyjskich nasypów antropogenicznych o bardzo różnorodnym składzie. Nasypy utworzone z piasku, humusu, gliny, cegieł, gruzu i szlaki. W punktach 1 i 8 do głębokości 0,50 m p.p.t. wystąpiły holocenyjskie gleby.

Bezpośrednio pod glebą i nasypami wystąpiły miocenyjskie osady jeziorne (ropy) i rzeczne (osady serii Gozdniczy) wykształcone jako różne litologicznie grunty – osady drobnoziarniste (spoiste) i gruboziarniste. Osadami gruboziarnistymi są piaski średnie z lokalnymi przewarstwieniami glin piaszczystych, pia-

ski grube z przewarstwieniami glin piaszczystych, piaski drobne oraz piaski pylaste z lokalnymi domieszkami żwirów. Grunty te charakteryzują się stanem średniozagęszczonym, miejscami zagęszczonym (brak postępu sondowania). Natomiast osady drobnoziarniste są reprezentowane przez gliny piaszczyste z lokalnymi domieszkami żwirów, gliny pylaste, gliny pylaste zawęglone oraz żwiry gliniaste, piaski gliniaste i pyły. Grunty te charakteryzują się stanem twardoplastycznym.

Osady drobno- oraz gruboziarniste wzajemnie się przewarstwiają, co jest doskonale widoczne na przekrojach. Najczęściej występują dwie warstwy gruntów drobnoziarnistych (spoistych, głównie glin), przedzielone warstwą piasków.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych przekrojach geotechnicznych oraz kartach dokumentacyjnych sondowań.

## 6. Opis warunków hydrogeologicznych

W podłożu badanego terenu do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody podziemnej. Badania wykonano w czasie średnich stanów wody gruntowej.

W okresach wysokich stanów wód gruntowych (intensywne opady deszczu, wiosenne roztopy) w strobie i w obrębie glin i iłów mogą pojawić się sączenia lub nawet woda gruntowa zawieszona. Po intensywnych opadach deszczu w niektórych miejscach działki na powierzchni może stagnować woda.

## 7. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Wykonane prace i badania geotechniczne oraz rodzaj projektowanych obiektów pozwalają na zaliczenie gruntów występujących w analizowanym podłożu do następujących warstw geotechnicznych:

- **WARSTWA I** – holoceneskie osady antropogeniczne – warstwa do usunięcia;
- **WARSTWA II<sub>A</sub>** – mioceneskie osady jeziorne lub rzeczne serii Gozdniczy wykształcone jako piaski drobne i piaski pylaste, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi ok.  $I_D = 0,50$
- **WARSTWA II<sub>B</sub>** – mioceneskie osady jeziorne lub rzeczne serii Gozdniczy wykształcone jako piaski średnie oraz piaski grube, które charakteryzują się stanem średniozagęszczonym. Wartość średniego stopnia zagęszczenia wynosi ok.  $I_D = 0,50$ ;
- **WARSTWA III<sub>A</sub>** – mioceneskie osady jeziorne (iły) lub rzeczne serii Gozdniczy wykształcone jako gliny piaszczyste i gliny piaszczyste z domieszką żwirów, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi  $I_L = 0,15$ . Symbol dla gruntów spoistych: B– inne grunty spoiste skonsolidowane;

- **WARSTWA III<sub>b</sub>** – miocenne osady jeziorne (iły) lub rzeczne serii Gozdniczy wykształcone jako gliny pylaste, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi  $I_L = 0,03$ . Symbol dla gruntów spoistych: B– inne grunty spoiste skonsolidowane;
- **WARSTWA III<sub>c</sub>** – miocenne osady jeziorne (iły) wykształcone jako gliny pylaste zawęglone oraz gliny pylaste z przewarstwieniami pyłów, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi  $I_L = 0,20$ . Symbol dla gruntów spoistych: B– inne grunty spoiste skonsolidowane;
- **WARSTWA III<sub>d</sub>** – miocenne osady rzeczne serii Gozdniczy wykształcone jako żwiry gliniaste, piaski gliniaste i pyły, które charakteryzują się stanem twardoplastycznym. Wartość średniego stopnia plastyczności wynosi  $I_L = 0,13$ . Symbol dla gruntów spoistych: B– inne grunty spoiste skonsolidowane.

Pozostałe parametry geotechniczne w/w warstw wynikają z zależności korelacyjnych.

## 8. Ustalenie kategorii geotechnicznej

O zaliczeniu do danej kategorii geotechnicznej decydują dwa podstawowe kryteria: rodzaj budowli (obiektu) oraz rodzaj podłoża gruntowego. W analizowanym przypadku mamy do czynienia z typowym obiektem (budynek niepodpiwniczony oraz infrastruktura towarzysząca) oraz z w miarę prostymi warunkami gruntowymi, gdyż stwierdzono w poziomie posadowienia (uwzględniając usunięcie nasypów):

- występowanie w podłożu gruntów rodzimych w miarę jednorodnych genetycznie;
- występowanie w podłożu gruntów rodzimych niejednorodnych litologicznie;
- horyzontalne uwarstwienie gruntów;
- brak występowania wody w poziomie posadowienia;
- brak występowania gruntów słabonośnych;
- brak występowania niekorzystnych procesów geologicznych.

W związku z powyższym według Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 proponuje się zaliczyć opisywany obiekt do I kategorii geotechnicznej. Uwzględniono przy tym wymogi *Eurokodu 7*. Zgodnie z § 6. 2. w/w Rozporządzenia dla obiektów budowlanych pierwszej kategorii geotechnicznej zakres badań geotechnicznych może być ograniczony do wierceń i sondowań oraz określenia rodzaju gruntu na podstawie analizy makroskopowej. Wartości parametrów geotechnicznych można określać przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych.

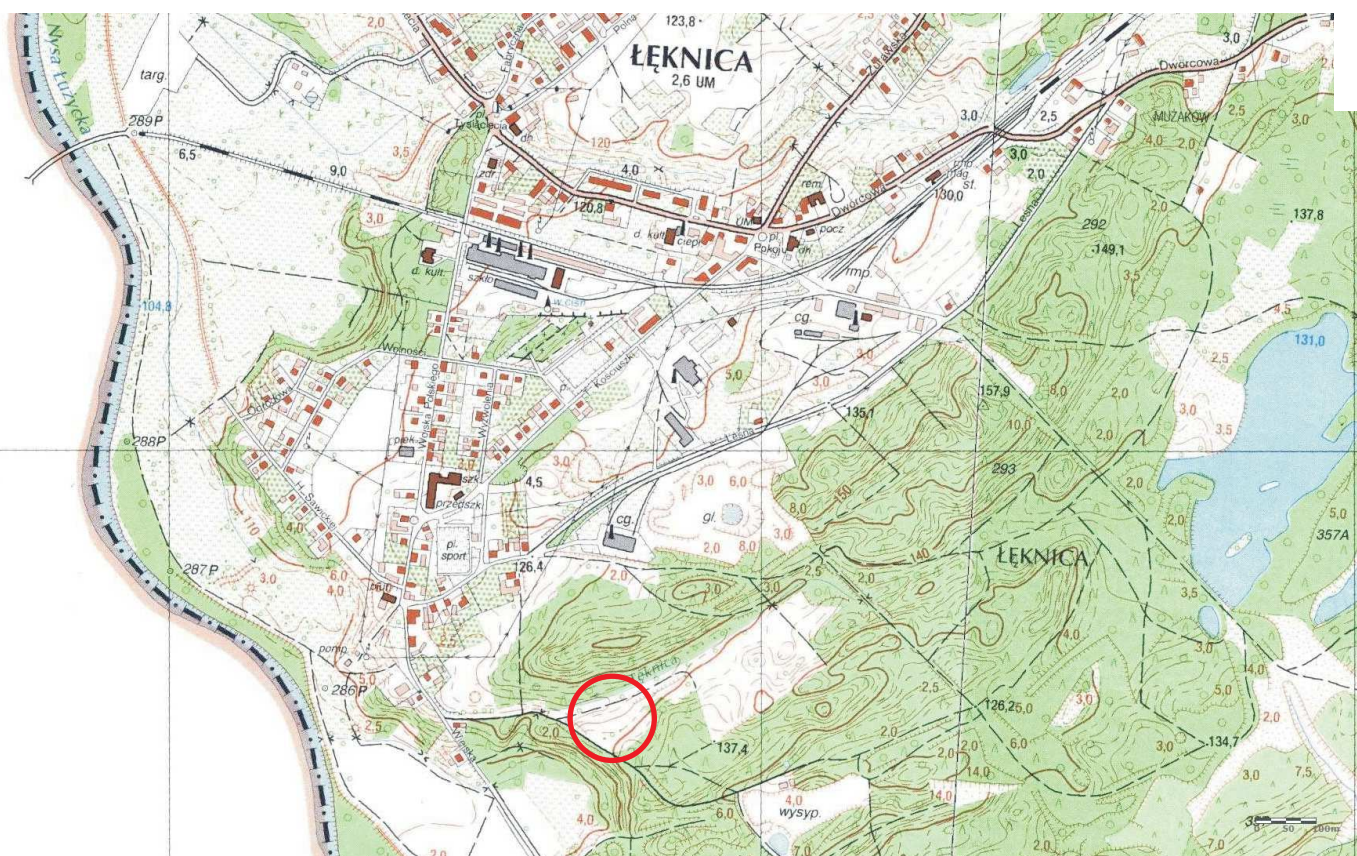


## 9. Zalecenia



- [1] Prace ziemne prowadzić w okresie suchym (najlepiej letnim);
- [2] Dno wykopu w glinach/iłach/mułkach należy bezwzględnie chronić przed wodą opadową, aby nie dopuścić do ich uplastycznienia. W przypadku uplastycznienia taki grunt należy usunąć;
- [3] Piaszki gliniaste, pyły, żwiry gliniaste i gliny piaszczyste są gruntami silnie wysadzinowymi i z tego powodu należy chronić je przed przemarzaniem;
- [4] Plastyczność glin/iłów/mułków strefie przypowierzchniowej jest uzależniona także od warunków pogodowych, w porach mokrych może być wyższa niż wykazano w niniejszej dokumentacji.

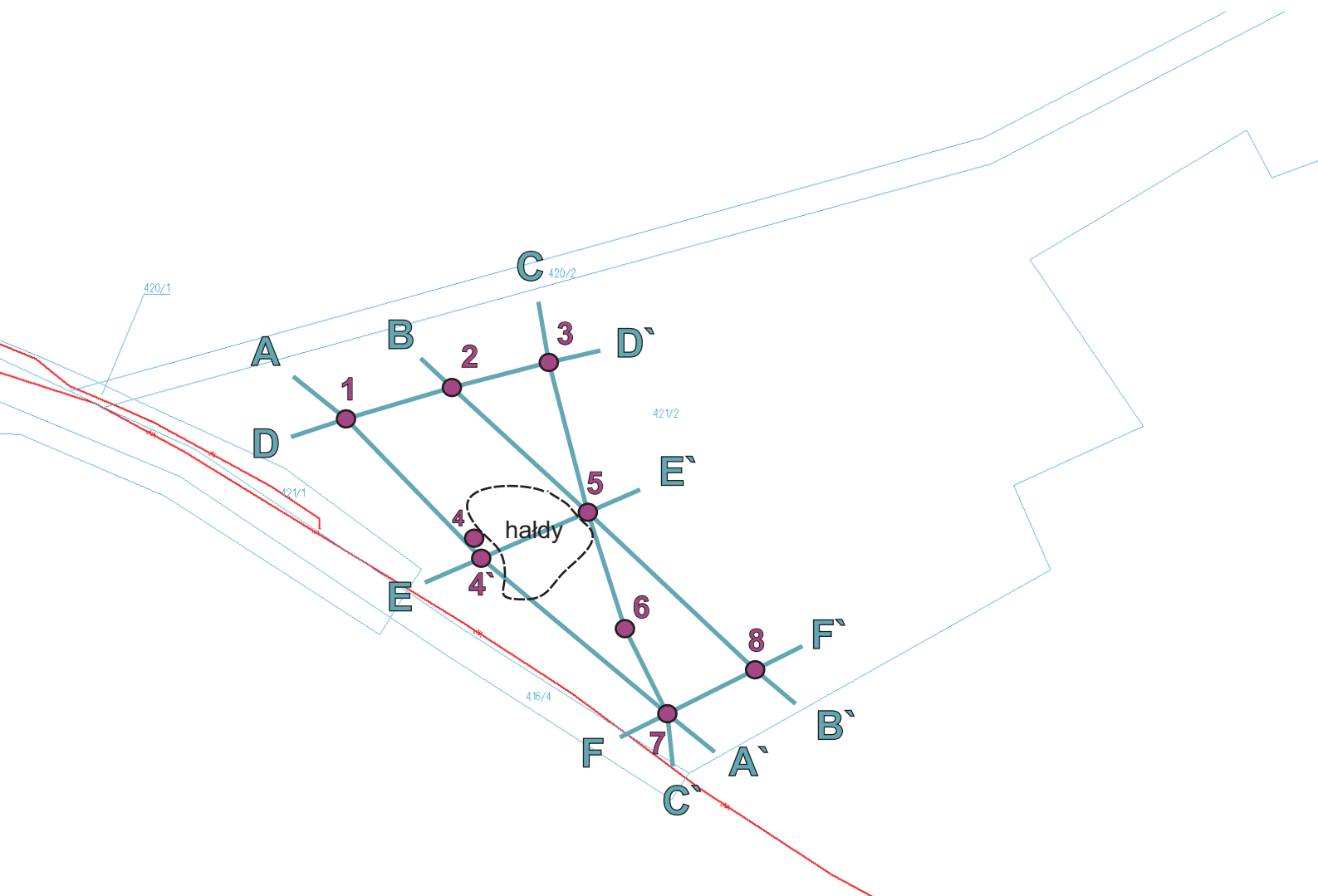
## 10. Wnioski

- [1] W podłożu badanego terenu stwierdzono do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t. występowanie nasypów, gleb, piasków pylastych, drobnych, średnich i piasków grubych, żwirów gliniastych, piasków gliniastych oraz pyłów i glin piaszczystych, glin pylastych i glin pylastych zawęglonych;
- [2] W podłożu badanego terenu do głębokości 3,0-6,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wody podziemnej (stany średnie);
- [3] Dla planowanej inwestycji proponuje się przyjęcie pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji dokona Projektant obiektu na podstawie analizy wyników badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji (zgodnie z § 4 pkt. 4 Rozporządzenia MTBiGM w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. z dn. 25.04.2012, poz. 463);
- [4] Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych;
- [5] Wyniki prac i badań są generalnie zgodnie z danymi archiwalnymi oraz literaturą i zalecanymi do stosowania normami.





- badany teren

Nazwa obiektu	Łęknica, dz. 421/2				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa sytuacyjna				
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Natalia Pluskota	data	24/05/2024	podziałka na mapie	
					1.



**Objaśnienia:**

- punkty sondowania
- linia przekroju

Nazwa obiektu	Łęknica, dz. 421/2				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Mapa dokumentacyjna				
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Natalia Pluskota	data		1:1000	
			24/05/2024		2.



**AGea Agnieszka Gontaszewska-Piekarz**  
 ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry  
 +48 698 419 430  
 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl  
 NIP 818-151-28-76

## Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2024-05-24

**Temat:** Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 126,01 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):  
mgr Natalia Pluskota

Sprawdził(a):  
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

**Adres:** Łęknica, dz. 421/2

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Gleba,	w				
		1								
		2,0			Piasek średni, szarobrazowy	w				
		2								
		0,5			Gлина pylasta zawęglona, brązowa	w		0,20		

Głębokość: 3,0

Sprawdził(a):  
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,0			Nasyp niekontr.[ gleba z domiesz.ceg],	w				
		0,7			Gлина pylasta przew. Pyl, szarobrazowa	w		0,20		
		1,0			Piasek drobny, szarobrazowy	w				
		0,3			Piasek gruby, szarobrazowy	w				
Głębokość: 3,0										

Głębokość: 3,0
----------------



**AGea Agnieszka Gontaszewska-Piekarz**  
 ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry  
 +48 698 419 430  
 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl  
 NIP 818-151-28-76

### Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania: 2024-05-24

**Temat:** Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 127,10 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Natalia Pluskota

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

**Adres:** Łęknica, dz. 421/2

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,4		Nasyp niekontr.[ gleba z domiesz. gruz],	w				
			0,3		Gлина piaszcz.,	w		0,15		
		1			Piasek średni, jasnoszary	w				
		1,2								
		2			Piasek gruby, szary	w				
		1,1								
		3			Piasek pylasty, jasnoszary	w				
		1,0								

Głębokość: 4,0





**AGea Agnieszka Gontaszewska-Piekarz**  
 ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry  
 +48 698 419 430  
 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl  
 NIP 818-151-28-76

### Karta dokumentacyjna otworu nr 4`

Data wykonania: 2024-05-24

**Temat:** Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 127,11 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Natalia Pluskota

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

**Adres:** Łęknica, dz. 421/2

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Nasyp niekontr.[ gleba],	w				
		1,3			Gлина piaszcz. z domiesz. żwir, jasnoszara	w		0,20		
		2,0			Piasek pylasty z domiesz. żwir, jasnoszary	w				
		3,2			Gлина pylasta, jasnoszara	w		0,01		
		4,1			Piasek średni, jasnoszary	w				
		5,5			Piasek gruby przew. glina piaszcz., szary	w				

Głębokość: 6,0





**AGea Agnieszka Gontaszewska-Piekarz**  
 ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry  
 +48 698 419 430  
 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl  
 NIP 818-151-28-76

## Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania: 2024-05-24

**Temat:** Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 127,70 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):

mgr Natalia Pluskota

Sprawdził(a):

dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

**Adres:** Łęknica, dz. 421/2

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,3			Nasyp niekontr.[szlaka],	w				
		0,4			Nasyp niekontr.[ gleba z domiesz. glina z domiesz. gruz],	w				
		1,1			Żwir gliniasty, szary	w		0,20		
		1,6			Piasek średni, szary	w				
		1,6			Piasek gliniasty, jasnoszary	w		0,15		

Głębokość: 6,0







**AGea Agnieszka Gontaszewska-Piekarz**  
 ul. Miła 3, 66-008 Świdnica k/Zielonej Góry  
 +48 698 419 430  
 agea.geologia@interia.pl, www.agea-geologia.pl  
 NIP 818-151-28-76

## Karta dokumentacyjna otworu nr 8

Data wykonania: 2024-05-24

**Temat:** Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Rzędna: 130,28 m n.p.m.

X:

Y:

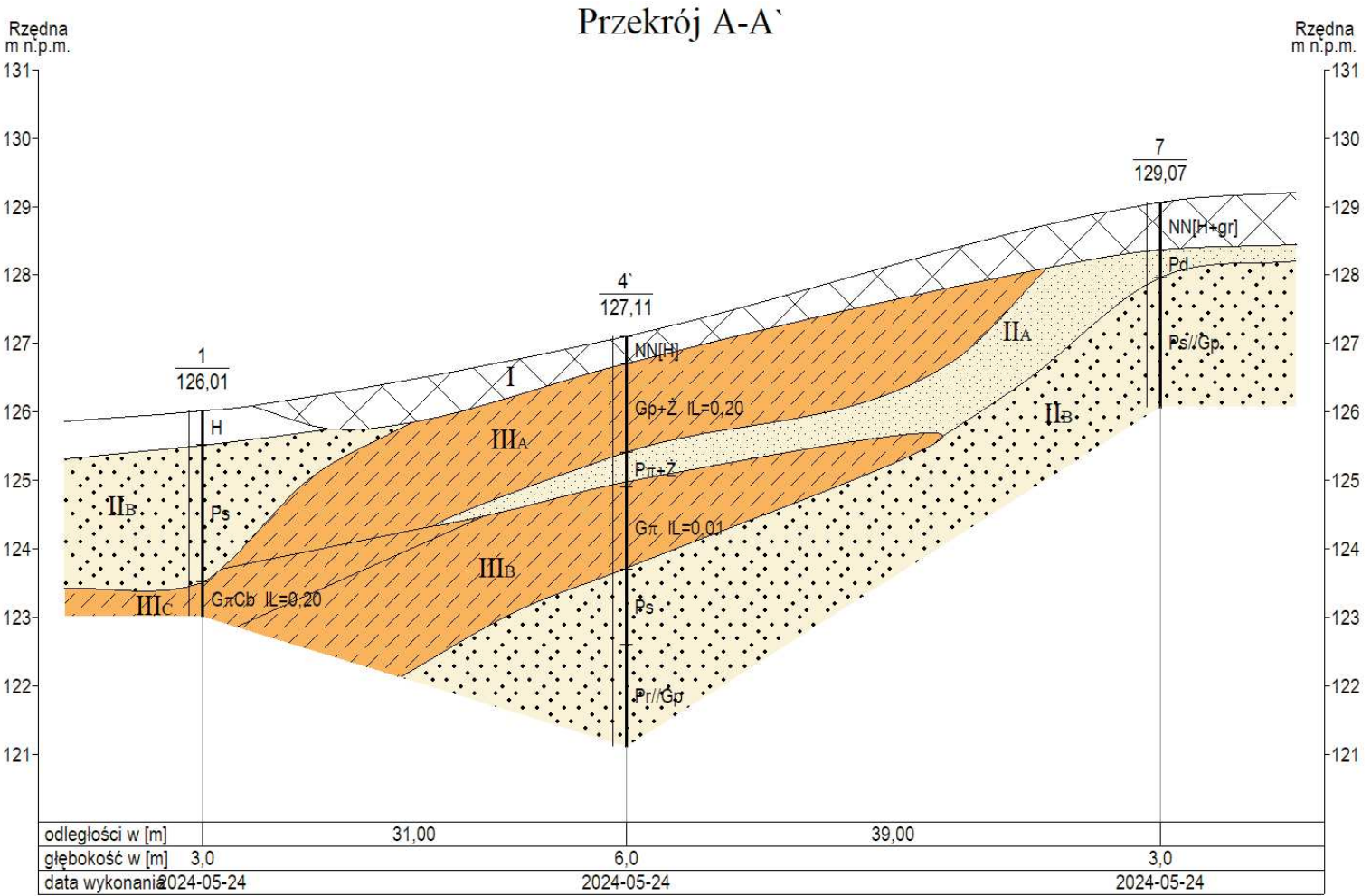
Sporządził(a):  
mgr Natalia Pluskota

Sprawdził(a):  
dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

**Adres:** Łęknica, dz. 421/2

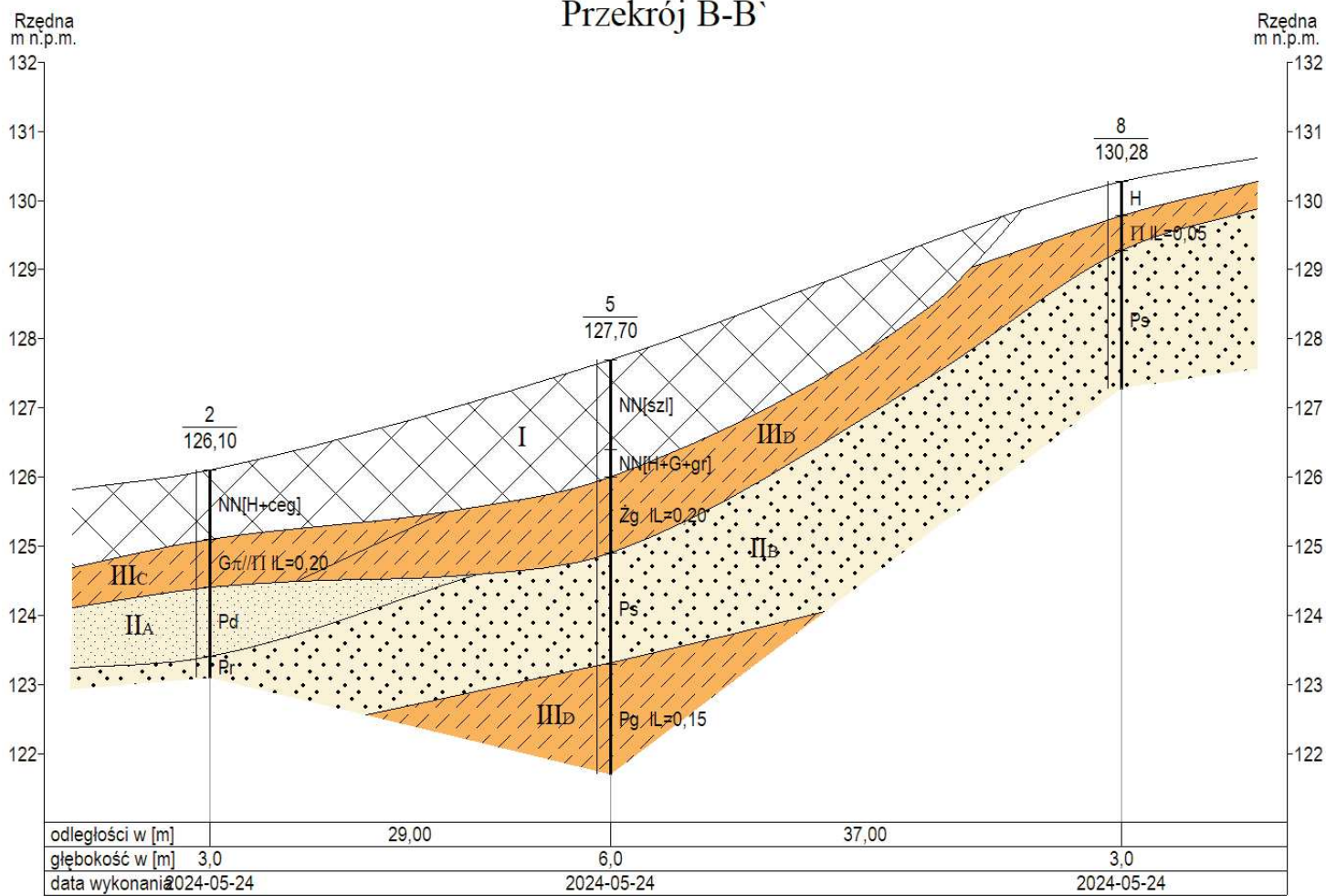
Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Gleba,	w				
		0,5			Pył, jasnoszary	w		0,05		
		1								
		2,0			Piasek średni, jasnoszary	w				

Głębokość: 3,0



Nazwa obiektu	Łęknica, dz. 421/2				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Natalia Pluskota	data	24/05/2024	1: 500 / 100	
					4.1

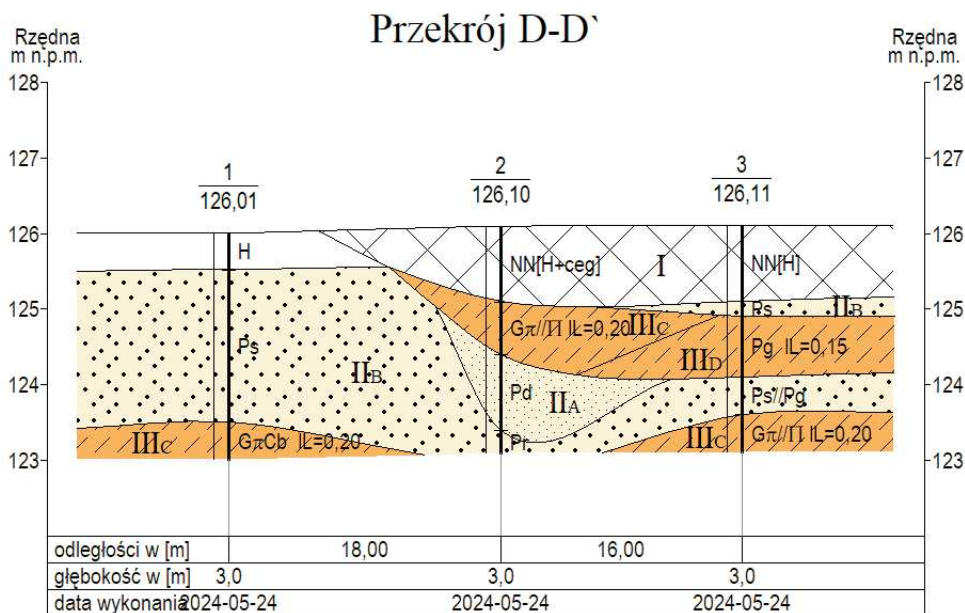
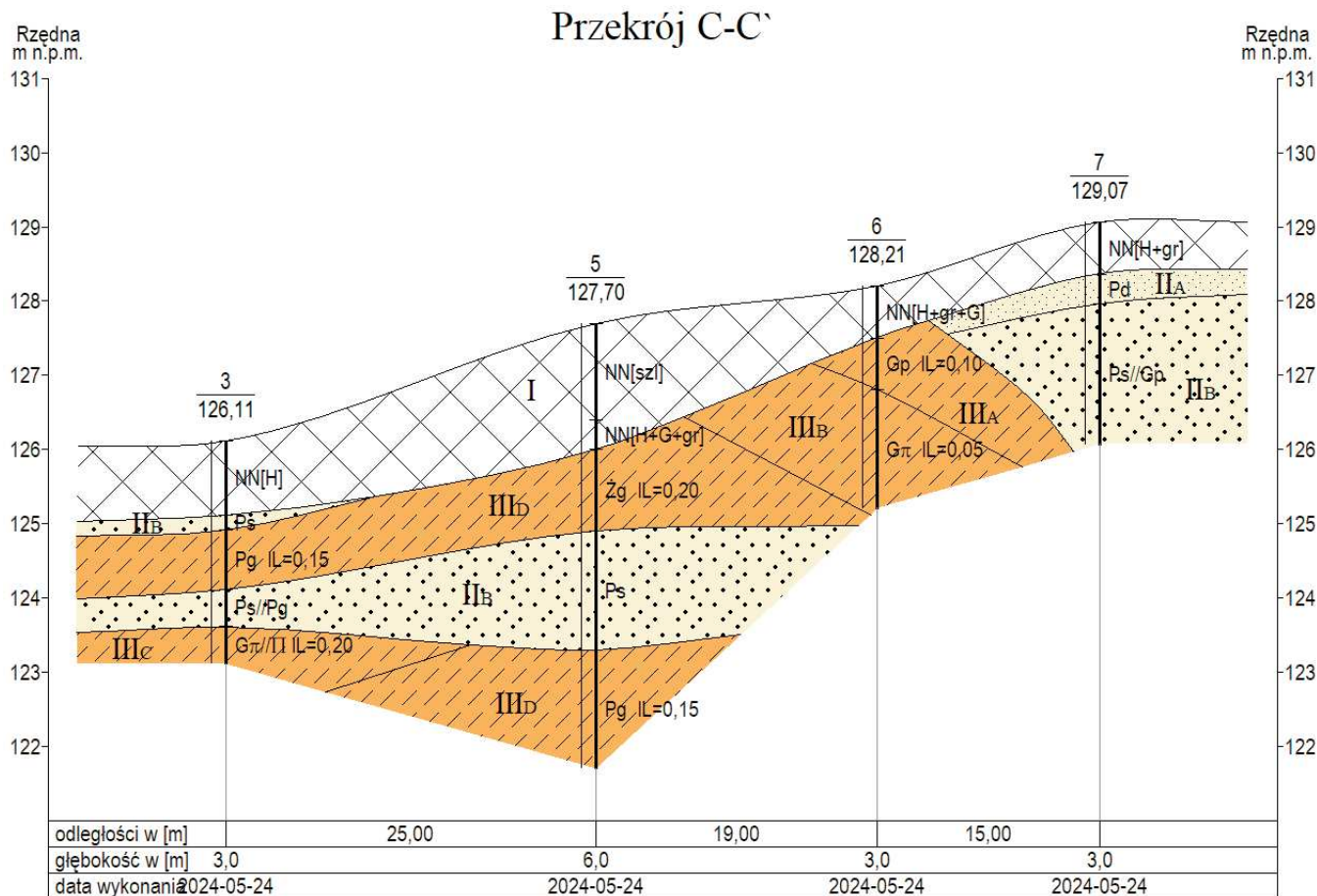
Przekrój B-B'





- osady holoceniowe antropogeniczne (nasypy, gleby)
- osady mioceńskie rzeczne i jeziorne (piaski)
- osady mioceńskie rzeczne i jeziorne (mulki, ły)

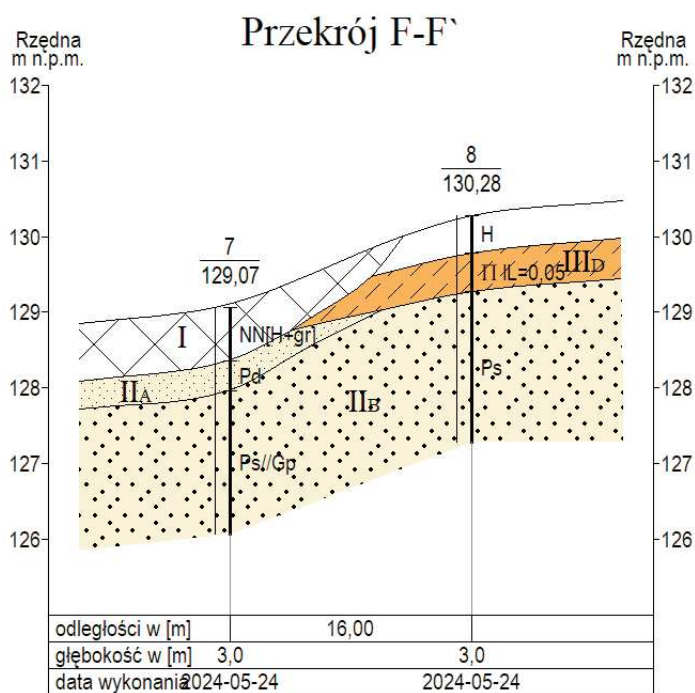
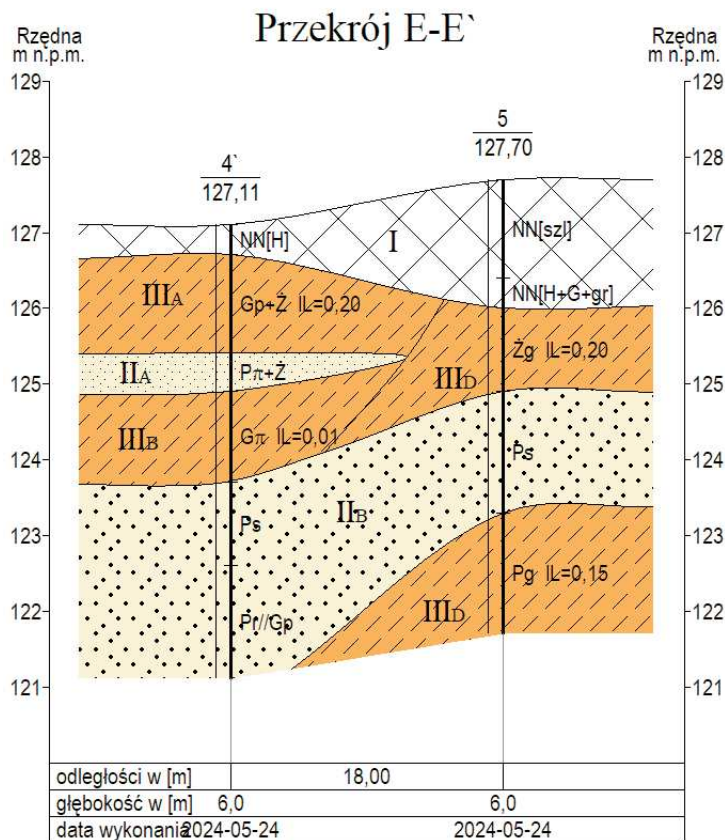
Nazwa obiektu	Łęknica, dz. 421/2				
Rodzaj dokumentacji	Dokumentacja badań podłoża gruntowego				
Treść	Przekrój geotechniczny				
	Opracowanie	podpis	<i>Pluskota</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Pluskota	data	24/05/2024	1: 500/100	4.2





- osady holocenyk antropogeniczne (nasypy, gleby)
- osady mioceńskie rzeczne i jeziorne (piaski)
- osady mioceńskie rzeczne i jeziorne (mulki, ily)

Nazwa obiektu		Łęknica, dz. 421/2			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Przekrój geotechniczny			
	Opracowanie	podpis		skala	nr załącznika
	Natalia Pluskota	data	24/05/2024	1: $\frac{500}{100}$	
					4.3



- osady holoceniowe antropogeniczne (nasypy, gleby)
- osady mioceńskie rzeczne i jeziorne (piaski)
- osady mioceńskie rzeczne i jeziorne (mulki, ropy)

Nazwa obiektu		Łęknica, dz. 421/2			
Rodzaj dokumentacji		Dokumentacja badań podłoża gruntowego			
Treść		Przekrój geotechniczny			
	Opracowanie	podpis	<i>Pluskota</i>	skala	nr załącznika
	Natalia Pluskota	data	24/05/2024	1: $\frac{500}{100}$	4.4



# ZESTAWIENIE WYPROWADZONYCH WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

Temat: Łęknica, dz. 421/1



OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE															
		wartość parametru ustalona laboratoryjnie/połowo															
		wartość charakterystyczna $X^{(n)}$					wartość parametru ustalona korelacjami z parametrów wodących										
		współczynnik materiałowy $\gamma_m$					wartość parametru ustalona korelacjami z sondowań statycznych										
Profil stratygraficzno - litologiczny	Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B- 02480	Symbol gruntu wg PN EN ISO 14688	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			wilgotność naturalna $w_k$	ciężar objętościowy $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	spójność efektywna $c'$ [kPa]	spójność bez odpływu $c_u$ [kPa]	kąt tarcia wewnętrzznego $\phi'$ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$ [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_0$ [MPa]		
						stopień zagęszczenia $\lambda$ wg PN-B-04452	stopień zagęszczenia $\lambda$ wg Eurokodu 7	stopień plastyczności $L$									
holocen	<i>osady antropogeniczne</i>	I	NN	MG		warstwa słabonośna											
miocen	<i>osady rzeczne/jeziorne</i>	II <sub>A</sub>	Pπ, Pd	SiSa, FSa		0,5			16	17,00			32,5	61,9	32,5		
						0,9			1,1	0,9			0,9	0,9	0,9		
						0,45			17,60	15,30			29,25	55,71	29,25		
		II <sub>B</sub>	Ps	MSa		0,5			14	17,00			32,5	94,7	50		
						0,9			1,1	0,9			0,9	0,9	0,9		
						0,45			15,40	15,30			29,25	85,23	45,00		
		III <sub>A</sub>	Gp+Ż, Gp	sasiCl, grsasiCl	B			0,15	12	18,00	5,50	32,50	22,5	41,9	25		
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
								0,17	13,20	16,20	4,95	29,25	20,25	37,71	22,50		
		III <sub>B</sub>	Gπ	siCl				0,03	20	20,00	9,50	35,50	22,5	59,5	32,5		
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
								0,03	22,00	18,00	8,55	31,95	20,25	53,55	29,25		
		III <sub>C</sub>	GπCb, Gπ//π	orsiCl, siCl				0,2	20	20,00	3,00	10,00	22,5	36,9	21,5		
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
								0,22	22,00	18,00	2,70	9,00	20,25	33,21	19,35		
		III <sub>D</sub>	Żg, Pg, π	grCl, clSa, Si				0,13	13	18,50	2,50	18,00	27,5	44,2	26		
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9		
								0,14	14,30	16,65	2,25	16,20	24,75	39,78	23,40		

UWAGA! Obecność pyłu węgla brunatnego w obrębie gruntów warstwy III<sub>C</sub> może wpływać negatywnie na ich parametry wytrzymałościowe

# ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

## Przesiew przez sito o splocie kwadratowym

Fracja [mm]	Masa na sicie [g]	% masy całej próbki	suma mas przechodzących przez sito
63	0,00	0,000	100,000
31,5	0,00	0,000	100,000
16	0,00	0,000	100,000
8	0,00	0,000	100,000
4	0,68	0,351	99,649
2	4,82	2,485	97,165
1	16,98	8,753	88,412
0,5	44,78	23,082	65,330
0,25	60,32	31,093	34,237
0,125	37,68	19,423	14,814
0,063	14,72	7,588	7,227
<0,063	14,02	7,227	
Razem	194,00	100,000	

d <sub>10</sub>	0,06	d <sub>30</sub>	0,22
d <sub>60</sub>	0,46	d <sub>20</sub>	0,16

Miejscowość: Łęknica

Głębokość 2,8-4,4

Punkt: 5

## WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC  $k = 0,187 \text{ m/h} = 4,49 \text{ m/d}$ 

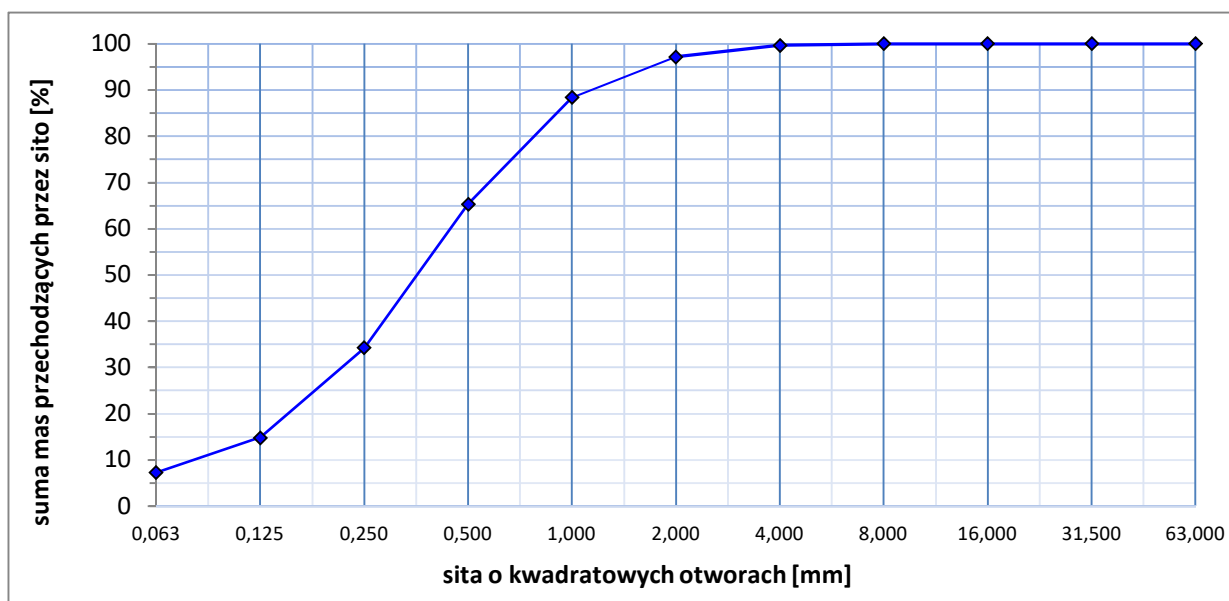
## WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

 $U = d_{60} : d_{10} = 7,14$ 

## SKOŚNOŚĆ:

 $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 1,70$ 

f.kamienista	0,00 %
f.żwirowa	2,84 %
f.piaskowa	89,94 %
f.pyłowa+iłowa	7,23 %



## Nazwa gruntu:

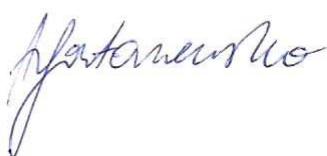
według PN-EN ISO 14688-2

CSa [piasek gruby]

według PN-86/B-02480

Ps [piasek średni]

Uwagi:



wykonujący badanie : dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz

upr. geol. V-1532, VII-1451

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

### GRUNTY NASYPOWE

**NB** nasyp budowlany  
**nN** nasyp nie budowlany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	wietrzelnina	
<b>KWg</b>	wietrzelnina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	<b>kamieniste</b>
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Z</b>	żwir	
<b>Žg</b>	żwir gliniasty	<b>gruboziarniste</b>
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek grubo	
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>drobnoziarniste</b>
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>niespoiste</b>
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>π</b>	pył	
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	<b>drobno-ziarniste</b>
<b>G</b>	glina	<b>spoiste</b>
<b>Gπ</b>	glina pylasta	
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>Gpz</b>	glina pylasta zwięzła	
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	

### GRUNTY SKALISTE

**ST** skała twarda  
**SM** skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE

#### NIE OBJĘTE NORMA

**Kr** kreda  
**Gy** gytia  
**Cb** węgiel brunatny  
**Ck** węgiel kamienny

### ZNAKI DODATKOWE OPISUJĄCE GRUNTY

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

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej

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

nawiercony poziom wody gruntowej  
grunt nawodniony

sączenie wody

### OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ

▨ (6) sonda cylindryczna SPT (ilość uderzeń)  
— wykres sondowania sondą udarową lekką


### OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D=0,50$  stopień zagęszczenia

$I_L=0,20$  stopień plastyczności

### INNE OZNACZENIA

**II** numer warstwy geotechnicznej

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

— granice litologiczno-stratygraficzne (warstwy)  
na przekrojach