

# **OPINIA HYDROGEOLOGICZNA**

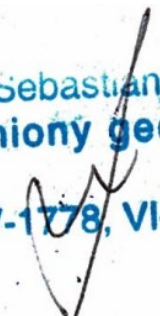
**DOTYCZĄCA WPŁYWU PLANOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH  
NA SZCZELNOŚĆ I STABILNOŚĆ WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO  
RZEKI WISŁY W RAMACH ZADANIA PN.: "STWORZENIE  
PRZESTRZENI TURYSTYCZNEJ NAD WISŁĄ" NA TERENIE DZIAŁEK  
NR 4051/2, 4052/2 i 4053 W OBRĘBIE EWIDENCYJNYM NR 0001  
DĘBLIN**

Miejscowość: Dęblin  
Gmina: Dęblin  
Powiat: rycki  
Województwo: lubelskie  
Zlewnia rzeki: Wisły

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Sebastian Góra  
upr. geol. nr V-1778, VI-0433

mgr inż. Sebastian Góra  
uprawniony geolog  
upr. nr V-1778, VI-0433





MINISTER ŚRODOWISKA

Warszawa, dnia 12.06.2014 r.

## ŚWIADECTWO

Na podstawie art. 51 pkt 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2014 r. poz. 613 i 587) stwierdzam, że:

***Pan Sebastian GÓRA***

*syn Franciszka, urodzony 2 maja 1977 r. w Rejowcu Fabrycznym*

posiada kwalifikacje do wykonywania, dozorowania i kierowania pracami geologicznymi *kategorii VI* w zakresie:

*określanie warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby:  
zagospodarowania przestrzennego, posadawiania  
obiektów budowlanych, w tym posadawiania obiektów budowlanych  
zakładów górniczych i budownictwa wodnego,  
podziemnego bezzbiornikowego magazynowania substancji lub  
podziemnego składowania odpadów, składowania  
odpadów na powierzchni, poszukiwania i rozpoznawania kompleksu  
podziemnego składowania dwutlenku węgla,  
a także podziemnego składowania dwutlenku węgla.*

Nr VI-0433



Z UP. MINISTRA  
PODSIEKRETAŃSTWA  
GŁÓWNY URZĘDNIK

*Stawomir Marek Brodziński*





MINISTER ŚRODOWISKA

Warszawa, dnia 17.06.2013 r.

## ŚWIADECTWO

Na podstawie art. 51 pkt 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981 ze zm.) stwierdzam, że:

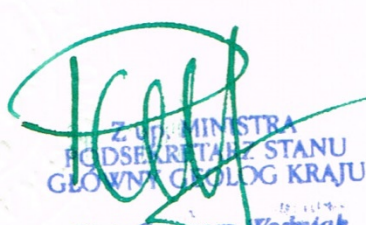
***Pan Sebastian GÓRA***

*syn Franciszka, urodzony 2 maja 1977 r. w Rejowcu Fabrycznym*

posiada kwalifikacje do wykonywania, dozorowania i kierowania pracami geologicznymi *kategorii V* w zakresie:

*poszukiwanie i rozpoznawanie zasobów wód podziemnych, z wyjątkiem wód leczniczych, wód termalnych i solanek, określanie warunków hydrogeologicznych związanych z zamierzonym: wykonywaniem odwodnień budowlanych otworami wiertniczymi, wykonywaniem przedsięwzięć mogących negatywnie oddziaływać na wody podziemne, w tym powodować ich zanieczyszczenie, podziemnym bezzbiornikowym magazynowaniem substancji lub podziemnym składowaniem odpadów, składowaniem odpadów na powierzchni, ustanawianiem obszarów ochronnych zbiorników wód podziemnych, oraz wykonywanie i dokumentowanie prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi, a także projektowanie i wykonywanie otworów obserwacyjnych*

Nr **V-1778**

  
Z UP. MINISTRA  
PODSEKRETAŁ STANU  
GŁÓWNY GEOLOG KRAJU  
Piotr Grzegorz Wozniak

## **Spis treści**

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja, hydrografia i morfologia obszaru objętego analizą .....	3
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji .....	4
4. Zakres wykonanych prac geotechnicznych .....	11
5. Charakterystyka warunków geologicznych .....	11
6. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych.....	12
7. Charakterystyka warunków geotechnicznych .....	13
8. Ocena potencjalnego wpływu projektowanych robót budowlanych na szczelność i stateczność wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły .....	14
9. Wnioski i zalecenia .....	17
10. Literatura i wykorzystane materiały.....	19

## **Spis załączników**

1. Mapa topograficzna w skali 1:25 000.
2. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski – arkusz 674 Dęblin w skali 1:50 000.
3. Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski (PPW-WH) – arkusz 674 Dęblin w skali 1:50 000.
4. Mapa dokumentacyjna i warunków geotechnicznych w skali 1:500.
5. Karta otworu geotechnicznego w skali 1 : 25.
6. Karta sondowania dynamicznego.
7. Archiwalne karty otworów.
8. Przekrój geotechniczny A – A' w skali 1:50/250.
9. Objaśnienia znaków i symboli wykorzystanych na przekroju i kartach otworów.



## **1. Wstęp**

Przedmiotowa opinia opracowana została na zlecenie Lege Artis w Lublinie. Celem opinii jest szczegółowa ocena warunków hydrogeologicznych i geotechnicznych w rejonie projektowanej przebudowy bulwaru nadrzecznego oraz budowy obiektów małej architektury w miejscu publicznym w ramach zadania pn.: „Stworzenie przestrzeni turystycznej nad Wisłą” w Dęblinie.

Projektowane zadanie inwestycyjne realizowane będzie w odległości mniejszej niż 50 metrów od stopy wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły. Zgodnie z art. 176 ustawy z dnia 20 lipca 2017 roku Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1087 z póź. zm.) wykonywanie robót budowlanych w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału jest zabronione w celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych. W związku z powyższym należy do wniosku o zwolnienie z zakazów, kierowanego do Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie, załączyć opinię hydrogeologiczną dotyczącą wpływu planowanych robót budowlanych na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły.

W opinii hydrogeologicznej wykorzystano dane z badań własnych (terenowych badań geotechnicznych) wykonanych w maju 2025 r. oraz materiały archiwalne.

Opinię hydrogeologiczną opracowano w 2-ch egzemplarzach i przekazano Zleceniodawcy.

## **2. Lokalizacja, hydrografia i morfologia obszaru objętego analizą**

Planowane przedsięwzięcie obejmuje swoim zakresem przebudowę bulwaru nadrzecznego oraz budowę obiektów małej architektury w miejscu publicznym w ramach zadania pn.: "Stworzenie przestrzeni turystycznej nad Wisłą". Inwestycja zlokalizowana będzie na terenie działek 4051/2, 4052/2 i 4053 w obrębie ewidencyjnym nr 0001 Dęblin, gmina Dęblin, powiat rycki, województwo lubelskie. Obszar inwestycji graniczy bezpośrednio rzeką Wisłą oraz i jest w całości położony w odległości mniejszej niż 50 m od wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski analizowany obszar znajduje się w Dolinie Środkowej Wisły (318.75). Jest to mezoregion w środkowo-wschodniej Polsce, stanowiący centralną i południową część Niziny Środkowomazowieckiej. Region graniczy od północy z Równiną Wołomińską i Kotliną Warszawską, od zachodu z Równiną Warszawską i Równiną Kozienicką od wschodu z Równiną Garwolińską i Wysoczyzną Żelechowską, a od południa z Pradoliną Wieprza, Wysoczyzną Lubartowską i Małopolskim Przełomem Wisły, stanowiącym naturalne przedłużenie regionu ku południu. Dolina Środkowej Wisły leży na pograniczu województw mazowieckiego i lubelskiego. Mezoregion ma wydłużony południkowy kształt o szerokości ok. 10 km, obejmujący dolinę Wisły na odcinku Puławy-Warszawa (J. Kondracki, 2001 r.).

Powierzchnia obszaru inwestycji pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Rzędne wysokościowe tarasu przywala kształtują się na poziomie 114,9 ÷ 115,9 m n.p.m., w koronie wału 118,4 ÷ 120,0 m n.p.m. natomiast u podnóża skarpy przy rzece ok. 110 m n.p.m.

### **3. Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Projektowana inwestycja będzie polegała na przebudowie bulwaru nadrzecznego oraz budowie obiektów małej architektury w miejscu publicznym w ramach zadania pn.: "Stworzenie przestrzeni turystycznej nad Wisłą". Docelowe zagospodarowanie terenu przedstawiono na załączniku nr 4.

Projektowana inwestycja przewiduje przebudowę bulwaru nadrzecznego wraz z zejściem do rzeki w formie schodów terenowych, które zapewni dostęp do betonowego nabrzeża. W ramach inwestycji projektuje się także budowę amfiteatru w lekkiej konstrukcji oraz remont istniejących nawierzchni i budowę nowych. Całość zagospodarowania uzupełniona zostanie również o obiekty małej architektury takie jak: stół z ławkami, ławki z oparciem, leżaki, ławki łukowe, palenisko, kosze na śmieci oraz urządzenia zabawowe - łódki. W zakresie zieleni projektuje się renowację trawnika oraz nasadzenia w stylu naturalistycznym. Inwestycja jest wpisana w otoczenie i wykorzystuje naturalne ukształtowanie terenu.

### **Amfiteatr lekkiej konstrukcji**

Projektuje się scenę plenerową na planie prostokąta o wymiarach 11,50 x 9,90 m z półkolistym wysunięciem o szerokości ok. 2 m w formie schodów. Konstrukcja w formie stalowych słupów z poprzeczkami stalowymi, z dachem płaskim o nachyleniu jednospadowym, pokrytym papą na pełnym deskowaniu, układanych na wiązarach z drewna klejonego. Podłoga na gruncie wykończona deską kompozytową na legarach. Scenę wyniesiono ponad grunt na wysokość 0,45 m. Obróbki z blachy stalowej, płaskiej, powlekanej w kolorze antracytowym. Wysokość projektowanego obiektu to 5,65 m.

#### Dach:

- papa wierzchniego krycia NRO,
- papa podkładowa NRO,
- 3 cm deskowanie pełne,
- 56 x 18 cm wiązary z drewna klejonego,
- 3 + 3 cm deska wykończeniowa na ruszcie między wiązarami.

Rynny i rury spustowe: PVC.

Obróbki blacharskie okapów z blachy ocynkowanej lub powlekanej gr. 0,6 mm.

#### Podłoga:

- 2,5 cm deska kompozytowa,
- 3 x 5 cm legary,
- 7 cm wylewka betonowa zbrojona,
- folia PE na zakład,
- 10 cm styropian twardy,
- folia PE na zakład,
- 10 cm chudy beton,
- 25 cm podbudowa z piasku zagęszczonego.

Ścianki zewnętrzne: żelbetowe o różnej wysokości: 2,95 m; 3,45 m; 3,95 m. Grubość 18 cm wykończone tynkiem silikatowym bądź deską elewacyjną.

Posadowienie: ławy fundamentowe dł. 1,6 m, szer. 0,6 - 0,9 m

Teren wokół sceny zostanie wyposażony w ciąg komunikacyjny z nawierzchni mineralno-żwirowej wodoprzepuszczalnej. Dojścia i wjazd dla osób niepełnosprawnych w postaci pochylni 8 % niezadaszonej, wykonanej z kostki brukowej i palisady betonowej. Do palisady zaprojektowano balustradę stalową ocynkowaną z pochwytyami na wysokości 75 i 90 cm. Przestrzeń manewrowa dla niepełnosprawnych 120 cm, odległość między barierkami 100



cm. Do sceny plenerowej zaprojektowano drogę dojazdową. Przed obiektem zaprojektowano ławki ustawione po okręgu przeznaczone dla widzów.

Projektowane prace będą wykonywane w odległości od 7 do 34 m od stopy wału. Prace fundamentowe związane z posadowieniem amfiteatru wykonywane będą w odległości od 9 do 24 m od stopy wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły.

### **Schody terenowe**

Projekt przewiduje przebudowę istniejącego utwardzenia nabrzeża w postaci schodów terenowych wraz z trybunami. W części centralnej, symetrycznie zlokalizowano schody terenowe składające się z 18 stopni o wysokości schodka równym 15 cm, głębokości 35 cm i spoczniku o głębokości 90 cm. Szerokość biegu schodów wynosi 200 cm. Schody wykonane będą jako żelbetowe z betonu hydrotechnicznego klasy min. C30/37. Grubość płyty 20 cm, grubość ściany 30 cm. Posadowienie na gł. 1,2 m p.p.t. na podkładzie z chudego betonu C8/10 gr. 10cm. Z obu stron schodów zlokalizowane będą trybuny, z wejściem od spoczników. Każdy z segmentów posiada 6 podestów o szer. 160 cm i wys. 45cm. Trybuny projektuje się jako żelbetowe z betonu hydrotechnicznego klasy min. C30/37. Grubość płyty 20 cm, grubość ściany 20 cm. Posadowienie na gł. 1,2 m p.p.t. na podkładzie z chudego betonu C8/10 gr. 10cm. Wykończenie trybun projektuje się z deski kompozytowej o gr. 2,5 cm. Deski montowane do zakotwionych do betonowych schodów legarów z profili stalowych o przekroju 3 x 5 cm. Pod całą konstrukcją schodów projektuje się wymianę gruntu na gł. min. 30 cm pod poziomem posadowienia.

Projektowane prace związane z posadowieniem schodów terenowych wykonywane będą w odległości od 28 do 38 m od stopy wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły.

### **Obiekty małej architektury**

W ramach elementów małej architektury zaprojektowano: stół z ławkami, ławki z oparciem, leżaki, ławki łukowe, palenisko, kosz na śmieci oraz urządzenia zabawowe - łódki.

Stół: wymiary min. (DxSxW): 300 x 117,5 x 80,5 cm

Ławka bez oparcia: wymiary min. (DxSxW): 300 x 53 x 43 cm

Posadowienie: przedłużona konstrukcja stołu mocowana na stałe w fundamencie betonowym o min. wym. 30 x 30 x 90 cm, przedłużona konstrukcja ławki mocowana na stałe

w fundamencie betonowym o min. wym. 50 x 70 x 90 cm. Fundament min. 10 cm poniżej poziomu gruntu. Konstrukcja wpuszczona min. 50cm w fundament.

Ławka z oparciem: wymiary min. (DxSxW): 300 x 59 x 79 cm

Posadowienie: przedłużona konstrukcja urządzenia mocowana na stałe w fundamencie betonowym o min. wym. 50 x 70 x 90 cm. Fundament min. 10 cm poniżej poziomu gruntu. Konstrukcja wpuszczona min. 50 cm w fundament.

Ławka łukowa:

Długość min.: 550-1100 cm;

Szerokość min.: 60 cm

Wysokość min.: 38 cm;

Posadowienie: przedłużona konstrukcja urządzenia mocowana na stałe w fundamencie betonowym o min. wym. 50 x 70 x 90 cm. Fundament min. 10 cm poniżej poziomu gruntu. Konstrukcja wpuszczona min. 50cm w fundament.

Leżak: wymiary min. (DxSxW): 186 x 50 x 93 cm

Posadowienie: przedłużona konstrukcja urządzenia mocowana na stałe w fundamencie betonowym o min. wym. 50 x 70 x 90 cm. Fundament min. 10 cm poniżej poziomu gruntu. Konstrukcja wpuszczona min. 50 cm w fundament.

Urządzenie zabawowe: wymiary min. (DxSxW): 333 x 145 x 100 cm

Wysokość z masztem min.: 250 cm

Wysokość upadku max.: 100 cm

Wymiary strefy bezpiecznej min.: 640 x 444 cm

Posadowienie: przedłużona konstrukcja urządzenia mocowana na stałe w fundamencie betonowym o min. wym. 119,5 x 101 x 100 cm oraz 81,5 x 105 x 80 cm.

Palenisko: wymiary min. (DxS): 80 x 80 cm

Wysokość max.: 18 cm

Dane materiałowe: surowa stal w kolorze czarnym.

Posadowienie: podstawa urządzenia fundamentowana w gruncie zakotwiona dwoma prętami. Fundament o wymiarach min. 40 x 40 x 60 cm.

Kosz na śmieci: wymiary min. (DxSxW): 38,5 x 39 x 78,5 cm

Wysokość z daszkiem max.: 94 cm. Pojemność: 50 l.

Posadowienie: urządzenie zakotwiczone w fundamencie betonowym przy pomocy elementów kotwiących. Fundament o wymiarach min. 30 x 35 x 30 cm. Fundament min. 6 cm poniżej poziomu gruntu.

Projektowane prace związane z posadowieniem obiektów małej architektury wykonywane będą w odległości od 8 do 35 m od stopy wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły.

### **Układ komunikacyjny**

Przedsięwzięcie obejmuje remont istniejących utwardzeń terenu oraz budowę ciągów pieszych i pieszo-jezdnych terenu rekreacyjnego o nawierzchni mineralno-żwirowej. Do sceny plenerowej zapewniono bezkolizyjny dojazd – ciąg pieszo-jezdny o szerokości 4 m. Oddzielenie nawierzchni ciągów pieszych z kostki betonowej od terenów zielonych zrealizowane będzie poprzez wbudowanie obrzeży betonowych 8 x 30 cm. Jako obrzeże nawierzchni pieszo-jezdnej projektuje się krawężnik betonowy najazdowy 15 x 30 cm.

Przyjęto następujące parametry geometryczne:

- szerokość ciągów pieszych 1,50 - 2,00 m,
- szerokość ciągu pieszo-jezdnego min. 4,00 m.

### **Remont utwardzonych nawierzchni**

Projekt zakłada wykonanie remontu istniejących nawierzchni utwardzonych polegającej na wymianie nawierzchni betonowej oraz z płyt betonowych na nawierzchnię z kostki betonowej bezfazowej. Zaprojektowano następującą konstrukcję remontowanych nawierzchni utwardzonych:

- 8 cm – w-wa ścieralna z betonowej kostki brukowej bezfazowej typu Holland
- 3 cm – podsypka z grysów kamiennych 2-5 mm;
- 20 cm – podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa naturalnego (piasku) 0/8 mm związanego hydraulicznie cementem, klasa wytrzymałości C3/4  $\leq 6,0$  MPa;
- 20 cm – podbudowa pomocnicza / w-w ulepszzonego podłoża z mieszanki kruszywa naturalnego (piasku) 0/8 mm związanego hydraulicznie cementem, klasa wytrzymałości C1,5/2  $\leq 4,0$  MPa;



### Ciągi pieszy i pieszo-jezdny

Na terenie objętym opracowaniem ciąg pieszy oraz pieszo-jezdny projektuje się z nawierzchni mineralno-żwirowej wodoprzepuszczalnej. Ciąg pieszy o szerokości min. 1,50 - 2,00 m. Ciąg pieszo-jezdny o szerokości 4,00 m. Oddzielenie alejek od terenów zielonych zrealizowane zostało poprzez wbudowanie obrzeży betonowych 8 x 30 cm.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- roboty pomiarowe;
- wykonanie korytowania na głębokość 62cm wraz z jego profilowaniem i zagęszczeniem;
- wykonanie podbudowy pomocniczej / ulepszanego podłoża z mieszanki kruszywa naturalnego (piasku) 0/8 mm związanego hydraulicznie cementem, klasa wytrzymałości C3/4  $\leq$  6 MPa, grubość 10cm;
- wykonanie podbudowy pomocniczej / w-wa odsączającej z piasku średniego – piasku (E2  $\geq$  80 MPa) o grubości 20cm;
- wykonanie w-wy odcinającej z geotkaniny polipropylenowej o masie powierzchniowej min. 200 g/m<sup>2</sup>;
- wykonanie podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego C90/3 o uziarnieniu 31,5 /63 mm (E2  $\geq$  100 MPa), grubość 17cm;
- wykonanie w-wy z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm, grubość 15 cm;
- wykonanie robót porządkowych i wykończeniowych.

Całkowita grubość warstw nawierzchni wynosi 62 cm. Przed wykonaniem właściwych robót ziemnych należy usunąć warstwę ziemi urodzajnej, ew. humusu. Roboty ziemne w rejonie urządzeń podziemnych należy prowadzić ręcznie. Przewidziano do wykonania 80 % robót mechanicznie i 20 % robót ręcznie.

### Warstwy podbudowy pod utwardzenia z nawierzchni mineralno-żwirowej pod ruch kołowy:

- 15 cm – w-wa z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego C90/3 o uziarnieniu 0/31,5 mm,
- 17 cm – podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego C90/3 o uziarnieniu 31,5 /63 mm (E2  $\geq$  100 MPa),
- w-wa odcinająca z geotkaniny polipropylenowej o masie powierzchniowej min. 200 g/m<sup>2</sup>,

- 20 cm – podbudowa pomocnicza / w-wa odsączająca z piasku średniego – piasku ( $E_2 \geq 80 \text{ MPa}$ ),
- 10 cm – podbudowa pomocnicza / ulepszone podłoże z mieszanki kruszywa naturalnego (piasku) 0/8 mm związanego hydraulicznie cementem, klasa wytrzymałości C3/4  $\leq 6 \text{ MPa}$ .

**Warstwy podbudowy pod utwardzenia z nawierzchni mineralno-żwirowej ciągu pieszego:**

- 5 cm – mieszanka żwirowa 0/10;
- 10 cm – w-wa żwiru;
- 15 cm – podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, uziarnienie 0/31,5 mm, min. 200g/m<sup>2</sup>;
- w-wa separacyjna / geowłóknina;
- 15 cm – w-wa odsączająca / piasek;

Projektowane prace związane z budową i remontem układu komunikacyjnego wykonywane będą w odległości od 1 do 39 m od stopy wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły.

**Ukształtowanie terenu i układ zieleni**

Ukształtowanie terenu – obszar, na którym planuje się zagospodarowanie jest nachylony w kierunku istniejącego koryta rzeki Wisły. Ukształtowanie wysokościowe ciągów komunikacyjnych dostosowane zostanie do istniejącego ukształtowania terenu z zachowaniem dopuszczalnych pochyłości niwelety. Masy ziemne powstałe w wyniku realizacji niniejszej Inwestycji zostaną wykorzystane do nadania odpowiednich spadków podłużnych oraz poprzecznych, rozplantowane w granicach działki a nadmiar wywieziony w miejsce wskazane przez Inwestora.

Układ zieleni – na terenie inwestycji znajduje się roślinność niska oraz wysoka w postaci zadrzewienia wzdłuż istniejącego koryta rzeki Wisły. Powierzchnia nieutwardzona porośnięta jest trawą. Projekt przewiduje nasadzenia rabat w stylu swobodnym na agrowłókninie. Projektuje się pojedyncze niskie drzewa oraz nasadzenia krzewów i bylin, które nie będą utrudniać przepływu wód powodziowych. Nie projektuje się wycinki zieleni wysokiej.

#### **4. Zakres wykonanych prac geotechnicznych**

W ramach prac terenowych wykonano otwór geotechniczny wraz sondowaniem dynamicznym o głębokości 3,0 m. Prace terenowe wykonano w dniu 30.05.2025 r. Otwór został wykonany wiertnicą ręczną. Ręczne wiercenie umożliwiło szczegółowe opisanie warstw występujących w podłożu. Sondowania wykonano sondą dynamiczną DPL z końcówką stożkową.

W opracowaniu wykorzystano i poddano analizie również dane archiwalne z badań geotechnicznych wykonanych przez GeoSpark Geologia Kamil Sikora z marca 2025 r. [14].

Głównym celem prac terenowych było rozpoznanie warunków geotechnicznych i gruntowo - wodnych w przypowierzchniowych utworach oraz ocena stanu technicznego wału w rejonie projektowanej inwestycji. W trakcie prac terenowych dla każdej z warstw określono parametry geotechniczne tj. rodzaj gruntu, jego stan oraz wilgotność. Po zakończeniu prac otwór badawczy został zasypany z wykorzystaniem urobku (w kolejności odwrotnej) powstałego w trakcie wiercenia. Karty otworów geotechnicznych stanowią załączniki nr 5 (dokumentacyjna) oraz nr 7 (archiwalna). Karta sondowania dynamicznego stanowi załączniki nr 6.

W ramach prac kameralnych opracowano:

1. Mapę dokumentacyjną i mapę warunków geotechnicznych – zał. nr 4.
2. Kartę otworu geotechnicznego – zał. nr 5.
3. Kartę sondowania dynamicznego – zał. nr 6.
4. Przekrój geotechniczny – zał. nr 8

#### **5. Charakterystyka warunków geologicznych**

Wykonane badania terenowe wykazały, że na analizowanym terenie w przypowierzchniowych utworach występują grunty czwartorzędowe. Obszar badań pokrywa warstwa gruntów nasypowych o zmiennej miąższości. Poniżej utworów nasypowych występują grunty niespoiste wykształcone jako piaski pylaste, drobne i średnie oraz grunty spoiste wykształcone jako pyły piaszczyste.

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (arkusz 674 Dęblin) przypowierzchniową warstwę na analizowanym obszarze stanowią plejstoceny piaski



i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 115,0 – 120,0 m n.p.m. (zał. nr 2). Osady tych tarasów powstały u schyłku zlodowacenia północnopolskiego. Akumulację poprzedziła erozja, która w wielu miejscach zniszczyła osady poprzedniego tarasu. Utwory budujące te tarasy to: piaski średnio- drobno- i różnoziarniste z pojedynczymi żwirami i otoczkami. Pomiędzy miejscowością Skoki i Borowina na powierzchni tarasów zaobserwowano liczne żwiry. Miąższość osadów tych tarasów wynosi od kilku do kilkunastu metrów (15 m koło Dębłina). W miejscowości Stężycza piaski tego wieku leżą na mułkach piaszczystych (madach lekkich). Powierzchnia tarasów położona jest na wysokości od 115 m n. p. m. do 120 m n.p.m. [7].

Szczegółowy profil litologiczny przedstawiono na kartach otworów badawczych stanowiących załączniki nr 5 i 7 oraz na przekroju geotechnicznym – zał. nr 8.

## **6. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych**

Według Mapy Hydrogeologicznej Polski PPW-WH (arkusz 674 Dęblin - zał. nr 3) obszar badań leży w jednostce **9 p,ż/dn/zsP/Q**. W skład jednostki wchodzi dwa obszary na tarasie nadzalewowym doliny Wisły oraz tarasie nadzalewowym doliny Wieprza, o łącznej powierzchni 45,5 km<sup>2</sup>. Pierwszy poziom wodonośny, który ma tutaj charakter podrzędny występuje w piaskach i żwirach rzecznych oraz miejscami w powierzchniowych piaskach humusowych i namułach torfowych tarasu nadzalewowego. Swobodne zwierciadło wód znajduje się na rzędnej w przedziale 117,0 - 120,0 m n.p.m. w obszarze południowo - wschodnim, natomiast w obszarze centralnym osiąga od 112,0 do 120 m n.p.m. PPW występuje tu na niewielkich głębokościach, na większości obszaru mieszczą się one w przedziale 1 – 2 m i 0 – 1 m. Tylko w rejonie Dębłina i Sachalina, przy wschodniej granicy arkusza osiągają od 2 do 5 m. Na bardzo małym obszarze koło Moszczanki głębokość do PPW wynosi 5 – 10 m [8].

W trakcie prac geotechnicznych wykonywanych w marcu 2024 r. (zał. nr 7), nawiercono zwierciadło wód podziemnych w stanie swobodnym, w otworze nr 2 na głębokości 4,00 m p.p.t. tj. na rzędnej 111,54 m n.p.m. Jest to zwierciadło pierwszego poziomu wodonośnego (zał. nr 3). Poziom zwierciadła może ulegać wahaniom sezonowym i jest ściśle skorelowany z poziomem wód w rzece Wiśle.

## 7. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Charakterystyka geotechniczna w podłożu posadowienia projektowanej inwestycji została przeprowadzona na podstawie kompilacji badań własnych wykonanych w maju 2025 r. oraz badań archiwalnych z marca 2025 r.

Na analizowanym obszarze dla podłoża gruntowego wydzielono 7 warstw geotechniczne. Jako parametr wiodący dla wydzielenia warstw geotechnicznych przyjęto stopień plastyczności ( $I_L$ ) dla gruntów spoistych oraz stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) dla gruntów niespoistych. Stan zagęszczenia gruntów niespoistych określony został na podstawie przeprowadzonych badań sondą dynamiczną lekką SD-10 (DPL).

Badaniami zagęszczenia nie objęto gruntów nasypowych wbudowanych w korpusu wału przeciwpowodziowego aby dodatkowo nie rozluźniać jego struktury. Wizja lokalna wskazuje na dobry stan zagęszczeniu, odpowiedni dla tego typu budowli.

Poniżej podano charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych:

**Warstwa I** – obejmuje warstwę gruntów nasypowych, które ze względu na niejednorodność składu nie nadających się do bezpośredniego posadowienia.

**Warstwa IIA** – obejmuje plejstocieńskie utwory niespoiste, wykształcone jako piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,40$  (wartość przyjęta z badań archiwalnych [14]).

**Warstwa IIB** – obejmuje plejstocieńskie utwory niespoiste, wykształcone jako piaski drobne i pylaste, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,54$

**Warstwa IIC** – obejmuje plejstocieńskie utwory niespoiste, wykształcone jako piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$  (wartość przyjęta z badań archiwalnych [14]).

**Warstwa IID** – obejmuje plejstocieńskie utwory niespoiste, wykształcone jako piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,61$ .

**Warstwa IIIA** – obejmuje plejstocieńskie utwory spoiste, wykształcone jako pyły piaszczyste, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności wynoszącym  $I_L = 0,10$  (wartość przyjęta z badań archiwalnych [14]).

**Warstwa IIIB** – obejmuje plejstocénskie utwory spoiste, wykształcone jako pyły piaszczyste, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności wynoszącym  $I_L = 0,20$ .

W podłożu projektowanej inwestycji tj. do głębokości ok. 1,60 m, czyli maksymalnej głębokości robót budowlanych, występują grunty warstw nr IIA, IIB, IIA i IIIB, a więc warstwy o dobrych parametrach geotechnicznych, których parametry dodatkowo zostaną ulepszone do projektowanych wymagań technicznych.

Poziom wód gruntowych w obrębie projektowanych prac inwestycyjnych w rejonie wału przeciwpowodziowego występuje znacznie poniżej poziomu posadowienia i nie będzie stanowił utrudnienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych.

## **8. Ocena potencjalnego wpływu projektowanych robót budowlanych na szczelność i stateczność wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły**

W trakcie prac terenowych dokonano wizji lokalnej wału przeciwpowodziowego na podstawie której zrezygnowano z prac geotechnicznych w obrębie wału aby dodatkowo nie rozluźniać jego struktury. Pod tym względem stan techniczny wału należy ocenić jako dobry. Na skarpie wału przeciwpowodziowego nie zaobserwowano objawów niekorzystnych procesów geodynamicznych, działalności zwierząt oraz zjawisk świadczących o jego niestabilności. W korpusie wału nie zaobserwowano części antropogenicznych, które w znaczny sposób mogą mieć wpływ na obniżenie parametrów wytrzymałości, powstawania pustek, a w konsekwencji na stopień zagęszczenia korpusu wału. U podstawy wału przeciwpowodziowego teren jest utwardzony tłucznem w stanie zagęszczonym.





Fotografia nr 1. Widok wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły w rejonie projektowanych robót budowlanych (źródło własne).



Fotografia nr 2. Rejon projektowanych robót budowlanych (źródło własne).

Grunty występujące w poziomie posadowienia projektowanych obiektów nie obejmują gruntów organicznych, miękkoplastycznych lub będących w stanie luźnym. Nie występuje zatem niebezpieczeństwo wyparcia słabego gruntu zarówno spod budowli hydrotechnicznej. W podłożu projektowanej inwestycji tj. do głębokości ok. 1,60 m, czyli maksymalnej głębokości robót budowlanych, występują grunty warstw nr IIA, IIB, IIA i IIIB, a więc warstwy o dobrych parametrach geotechnicznych, których parametry dodatkowo zostaną ulepszone do projektowanych wymagań technicznych. Charakter projektowanego zadania inżynierskiego wymagał będzie wykonywania płytkich robót ziemnych do głębokości 0,30 – 1,60 m p.p.t.

Według przeprowadzonych badań geotechnicznych w pobliżu projektowanych inwestycji (m.in. sceny plenerowej, schodów terenowych) występują nasypy niekontrolowane. Nasypy te należy zatem usunąć do poziomu występowania gruntów rodzimych a wykop należy uzupełnić piaskiem średnim, zagęszczonym do min.  $I_s=0,98$ . Zagęszczeniu należy poddawać jednorazowo warstwy nie większe niż 30 cm tak aby uzyskać odpowiednie zagęszczenie na całej miąższości warstwy. Prace powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnika, a odbiór gruntu w dnie wykopu potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

Projektowany amfiteatr o wymiarach w planie 11,5 x 9,90 m oraz o otwartej konstrukcji słupowo-belkowej obejmie roboty ziemne oraz budowlane. Prace fundamentowe będą prowadzone w wykopie o głębokości 1,2 ÷ 1,6 m p.p.t. i szerokości około 13 m. Wykop będzie oddalony od krawędzi podnóża zbocza w odległości średnio około 12 m. Zakłada się, że prace ziemne nie oddziałują na stateczność zbocza, jeśli są prowadzone w odległości większej niż 2-krotność wysokości tego zbocza. Biorąc pod uwagę wysokość zbocza równą 4,0÷4,5 m stwierdza się, że planowane prace ziemne będą prowadzone w bezpiecznej odległości od podnóża zbocza i nie wpłyną negatywnie na jego stateczność. Projektowany amfiteatr będzie oddziaływał na podłoże gruntowe obciążeniem stałym i użytkowym, jednakże z uwagi na jego niewielkie wymiary oraz lekką konstrukcję, oddziaływania te nie stanowią ryzyka dla stateczności zboczy. Z uwagi na niewielką głębokość posadowienia planowanego amfiteatru, prace ziemne można prowadzić w wykopie otwartym bez elementów wygradzających i rozpierających. Zalecane pochylenie skarp wykopu tymczasowego w gruntach niespoistych średnio zagęszczonych to 1:1,5. Ze względu na niski

poziom zwierciadła wody gruntowej nie przewiduje się konieczności odwadniania wykopu na czas prac budowlanych. Niemniej jednak z uwagi na możliwe występowanie gruntów spoistych, po osiągnięciu projektowanej rzędnej dna wykopu podłoże należy zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych warstwą betonu podkładowego. Prace związane z fundamentowaniem należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie, a wykopy zabezpieczyć przed zawilgoceniem lub zalaniem przez wodę opadową.

Schody wykonane będą jako żelbetowe z betonu hydrotechnicznego posadowienie na gł. 1,2 m p.p.t. co w znaczący sposób poprawi stateczność skarpy.

Dla potrzeb bezpośredniego posadowienia konstrukcji dla ruchu kołowego oraz pieszego podłoże zostanie ulepszone do odpowiedniego poziomu nośności, jako forma ulepszenia podłoża zastosowane zostaną warstwy kruszywa stabilizowanego mechanicznie oraz cementem co w efekcie poprawi stan zagęszczenia gruntów przedwala.

***W podsumowaniu można stwierdzić, że wykonanie projektowanej inwestycji polegającej na budowie amfiteatru lekkiej konstrukcji, schodów terenowych, obiektów małej architektury, układu komunikacyjnego, ukształtowania terenu i układu zieleni w badanym gruncie nie wpłynie na szczelność i stateczność wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły.***

## **9. Wnioski i zalecenia**

Przedmiotowa opinia hydrogeologiczna opracowana została na podstawie mapy do celów projektowych, szczegółowego opisu projektowanych robót, badań geotechnicznych archiwalnych z marca 2025 r. oraz badań geotechnicznych własnych z maja 2025 r.

Na podstawie analizy powyższych danych należy sformułować następujące wnioski i zalecenia dla realizacji projektowanego zadania inżynierskiego:

- 1) W strefie odległości 50 m od podstawy wału tak organizować prace budowlane aby ograniczyć do niezbędnego minimum prace wykonywane przez ciężki mechaniczny sprzęt budowlany.
- 2) Grunty niespoiste należy chronić przed rozluźnieniem.
- 3) Z uwagi na niewielką głębokość posadowienia planowanego amfiteatru, prace ziemne można prowadzić w wykopie otwartym bez elementów wygradzających i rozpierających.

Zalecane pochylenie skarp wykopu tymczasowego w gruntach niespoistych średnio zagęszczonych to 1:1,5.

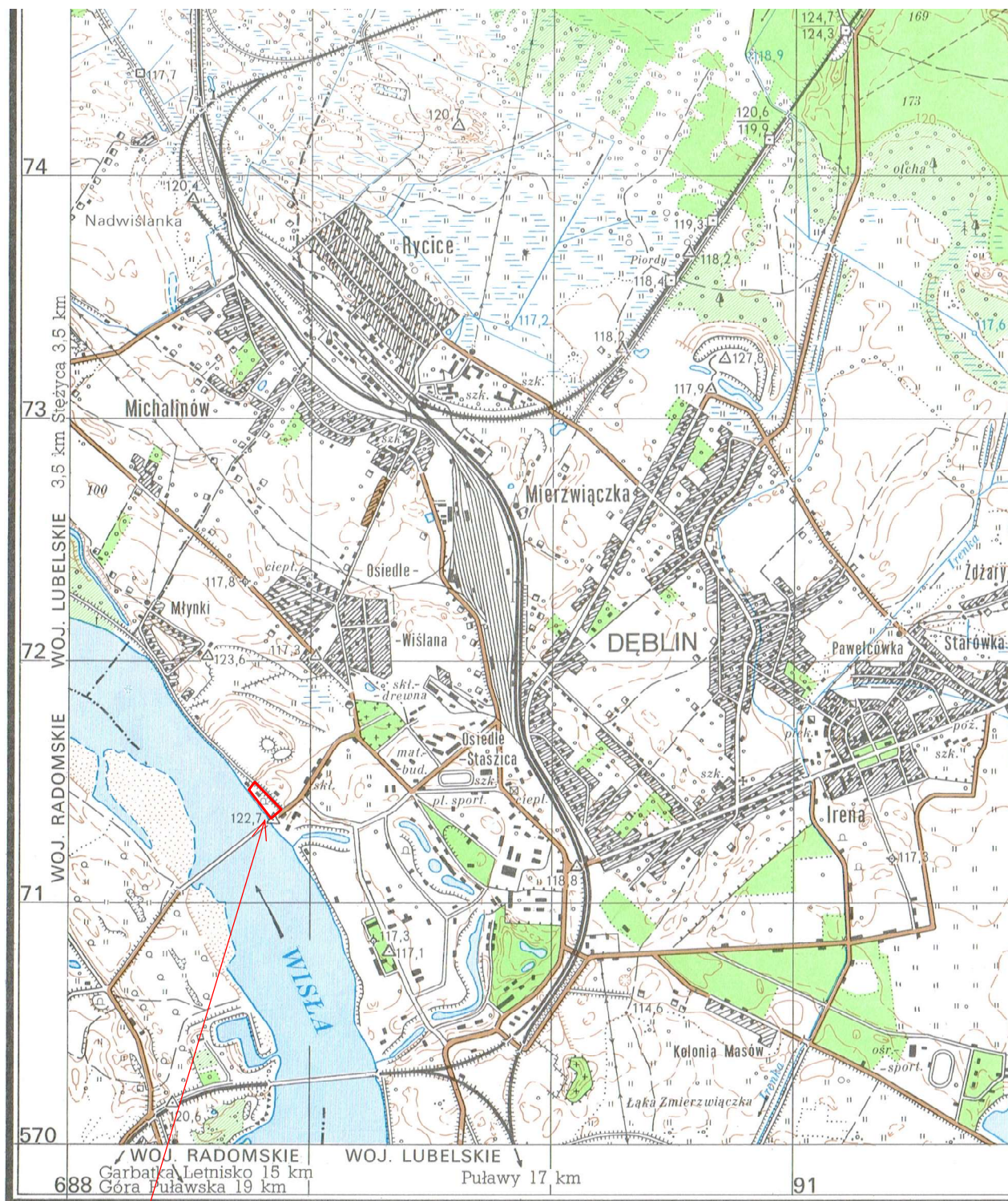
- 4) Ze względu na niski poziom zwierciadła wody gruntowej nie przewiduje się konieczności odwadniania wykopu na czas prac budowlanych związanych z posadowieniem amfiteatru. Niemniej jednak z uwagi na możliwe występowanie gruntów spoistych, po osiągnięciu projektowanej rzędnej dna wykopu podłoże należy zabezpieczyć przed działaniem czynników atmosferycznych warstwą betonu podkładowego.
- 5) Prace związane z fundamentowaniem amfiteatru należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie, a wykopy zabezpieczyć przed zawilgoceniem lub zalaniem przez wodę opadową.
- 6) Podczas prac fundamentowych (amfiteatr, schody terenowe) nasypy niekontrolowane należy usunąć do poziomu występowania gruntów rodzimych a wykop należy uzupełnić piaskiem średnim, zagęszczonym do min.  $I_s=0,98$ . Zagęszczeniu należy poddawać jednorazowo warstwy nie większe niż 30 cm tak aby uzyskać odpowiednie zagęszczenie na całej miąższości warstwy. Prace powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnika, a odbiór gruntu w dnie wykopu potwierdzony wpisem do dziennika budowy.
- 7) Dla potrzeb bezpośredniego posadowienia konstrukcji pod ruch kołowy podłoże należy doprowadzić do odpowiedniego poziomu nośności, jako formę ulepszenia podłoża zastosować warstwy kruszywa stabilizowanego mechanicznie oraz cementem.
- 8) Po zakończeniu robót ziemnych i budowlanych należy zagospodarować odpady które powstaną w trakcie realizacji inwestycji, na które składać się będą nadwyżki mas ziemnych, które nie zostaną wbudowane ponownie w wyniku wykonywania wykopów ziemnych i wymiany gruntu.

***W podsumowaniu należy stwierdzić, że przeprowadzenie prac budowlanych według warunków i zasadach określonych w opinii hydrogeologicznej nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych i nie stworzy zagrożenia dla wału przeciwpowodziowego rzeki Wisły w zakresie jej szczelności i stateczności zarówno w trakcie realizacji prac jak i po ich zakończeniu.***

## 10. Literatura i wykorzystane materiały

1. J. Dowgiałło i inni, pod red. S. Turek – Poradnik Hydrogeologa. Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1971 r.
2. Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne, Warszawa, 1983 r.
3. J. Kondracki – Geografia regionalna Polski. Wyd. Naukowe PWN, 2001 r.
4. Z. Wiłun – Zarys geotechniki. Wydanie 8. Wyd. Komunikacji i Łączności sp. z o. o. w Warszawie, 2007 r.
5. L. Wysokiński i inni – Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7 - Poradnik. Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, 2011 r.
6. R. Ignut, A. Kłębek, R. Puchalski – Terenowe badania geologiczno-inżynierskie. Wydawnictwo Geologiczne – Warszawa 1973 r.
7. M. Żarski – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz Dęblin (674) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny, 1989 r.
8. A. Rysak, K. Pióro, R. Majewski - Mapa Hydrogeologiczna Polski (PPW-WH) arkusz Dęblin (674) wraz z objaśnieniami. Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, 2008 r.
9. R. R. Kaczyński – Warunki geologiczno – inżynierskie na obszarze Polski. Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, 2017 r.
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2007 r., poz. 579).
11. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
12. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
13. PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2 – Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
14. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo-wodne. GeoSpark Geologia Kamil Sikora, Puławy 2025 r.
15. Projekt architektoniczno – budowlany, Lege Artis Łukasz Wyka, Lublin 2025 r.





Obszar objęty  
opracowaniem

Zał. nr 1.

Mapa topograficzna

skala 1: 25 000

Fragment arkuszy: 125.32 Dęblin



## CZWARTO RZĘD

**Załącznik nr 2.**

Arkusz: 674 Dęblin

Autor: M. Żarski, Państwowy Instytut Geologiczny, 1989 r.

**skala 1 : 50 000**



# OBJAŚNIENIA WODONOŚNOŚĆ Regionalizacja hydrogeologiczna:

14 p,n-p,t-p/dz/zsP/Q

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):

14 - nr jednostki PPW,

p - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW,

n - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

t - symbol litologiczny utworów wodonośnych występujących pod równorzędnymi utworami PPW,

p - symbol litologiczny utworów PPW podrzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

dz - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,

zs - symbol charakteru zwierciadła PPW,

P - symbol rodzaju PPW,

Q - symbol stratygrafii PPW,

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

z - żwiry, p - piaski różnoziarniste, pd - piaski drobnoziarniste, pg - piaski gliniaste, pog - pospółki gliniaste, me - margle, t - torfy, n - namuly, ma - mady

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (obszary zww):

[gl] - glina

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

dz - taras zalewowy, dn - taras nadzalewowy, r - równina, rs - równina sandrowa, re - równina eoliczna, rt - równina torfowa, wm - wysoczyzna morenowa

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:

G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym

Symbole stratygraficzne PPW:

Q - czwartorzęd, Cr3 - kreda górna

Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego

Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego

Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem wodonośnym

Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zww)

Obszar występowania poziomów wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym

Głębokość do zwierciadła poziomu wód zawieszonych ponad pierwszym poziomem wodonośnym,

Q - Symbol stratygraficzny poziomu wód zawieszonych

## HYDRODYNAMIKA

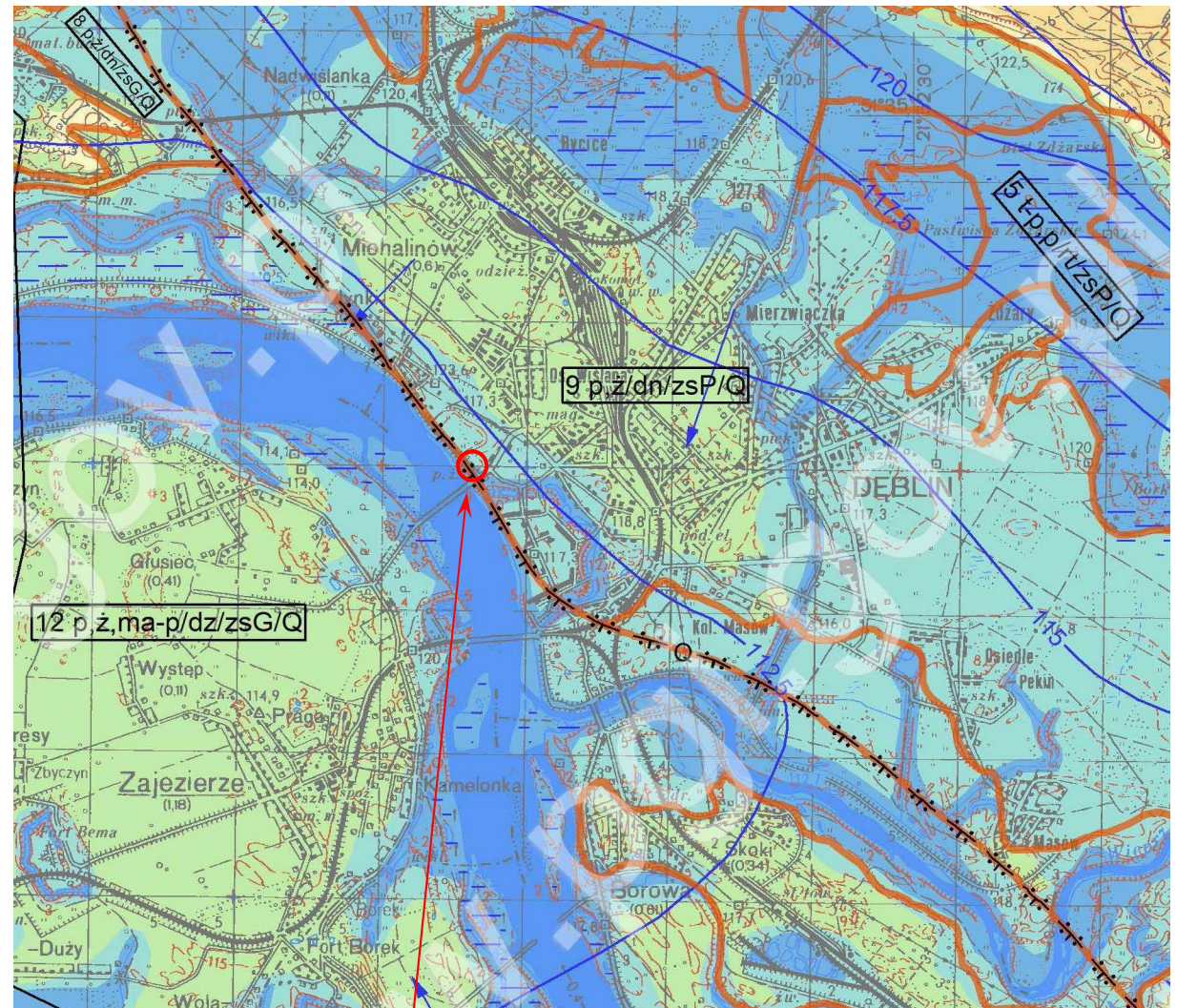
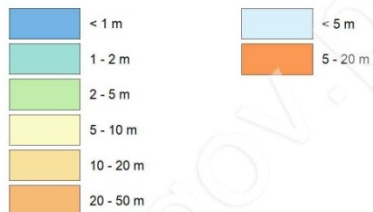
Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

(opracowano na podstawie pomiarów z lipca 2020 r.)

Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego, m n.p.m.

Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych

GŁĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



Obszar objęty opracowaniem

Zał. nr 3.

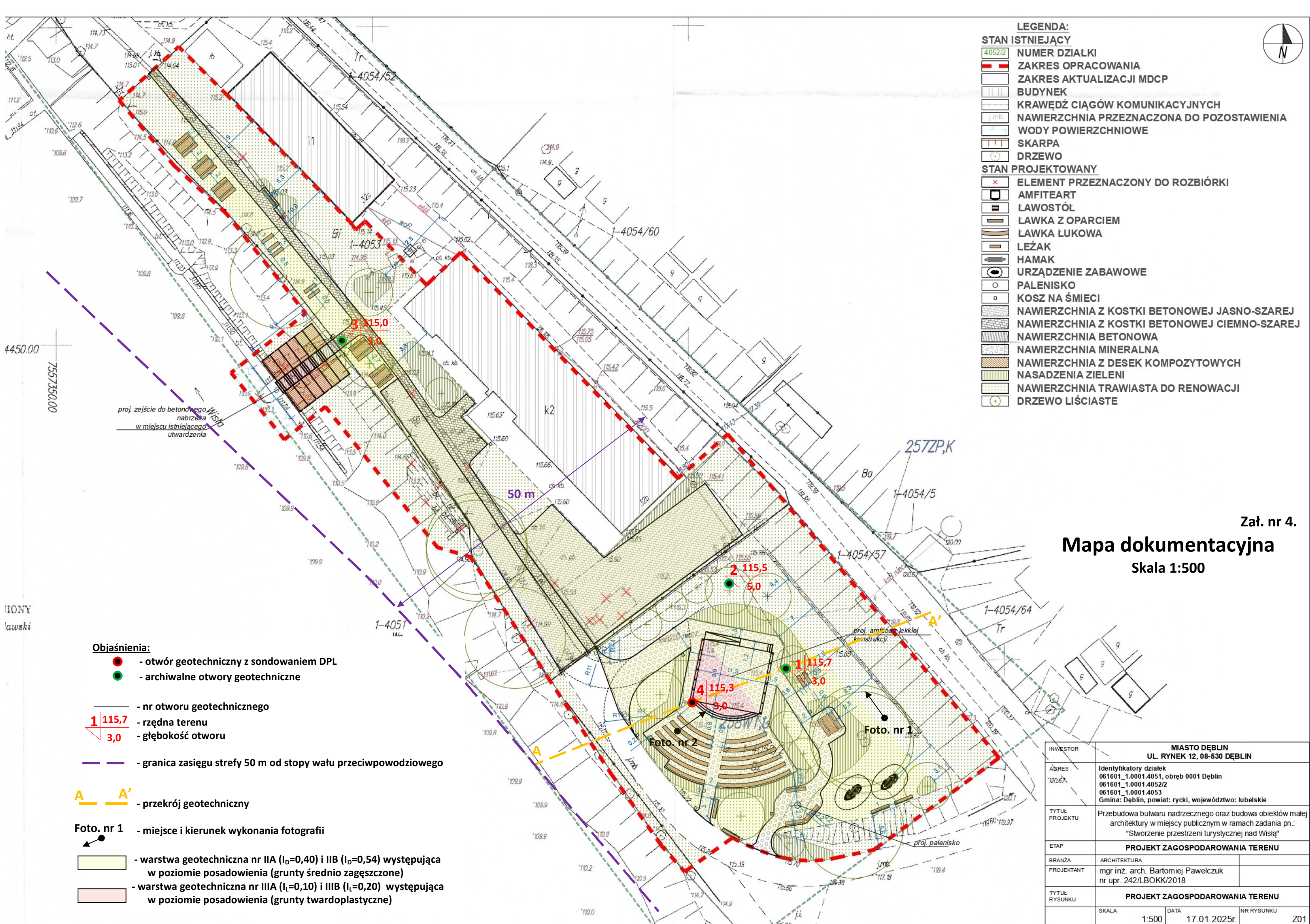
## Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski (PPW-WH)

Arkusze: 674 Dąblin

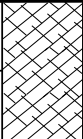
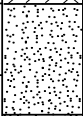
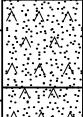
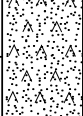
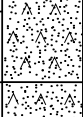
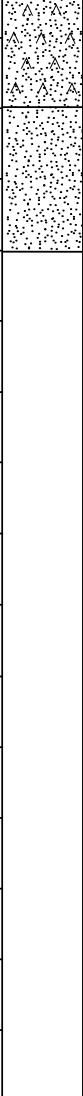
Autor: A. Rysak, K. Pióro, R. Majewski, PIG-PIB, 2021 r.

skala 1:50 000







Lokalizacja: Dęblin, dz. nr 4052/2 Data wykonania otworu: 31.05.2025 r. Rzędna terenu: 115,3 m n.p.m. (odczyt z mapy)						Karta otworu wiertniczego nr: 4 Skala 1 : 25			Zał. nr 5.		
STRATYGRAFIA	POZIOM WODY	GLEBOKOŚĆ [m p.p.t.]	PROFIL LITOLOGICZNY	PRZELOT WARSTWY	MIAŻSZOŚĆ WARSTWY	OPIS LITOLOGICZNY	SYMBOL GRUNTU	WILGOTNOŚĆ	STAN GRUNTU	PARAMETR WIODĄCY	NR WARSTWY GEOTECHNICZNEJ
CZWARTORZĘD	WODY NIEAWIERCONO	0,25		0,00-0,50	0,50	Nasyp (piasek, tłuczeń), szary, wilgotny	nN	w	zg	-	I
		0,50									
		0,75		0,50-0,90	0,40	Piasek drobny, jasnobieżowo-szary, wilgotny	Pd	w	szg	I <sub>D</sub> =0,54	IIB
		1,00		0,90-1,20	0,30	Piasek pylasty na granicy pyłu piaszczystego, brązowy, wilgotny	P <sub>Π</sub> /T <sub>ΠP</sub>	w			
		1,25									
		1,50		1,20-2,00	0,80	Pył piaszczysty, brązowo-beżowy, wilgotny	T <sub>P</sub>	w	tpl	I <sub>L</sub> =0,20	IIB
		1,75									
		2,00									
		2,25		2,00-2,50	0,50	Piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, brązowo-szary, wilgotny	P <sub>Π</sub> //T <sub>ΠP</sub>	w	szg	I <sub>D</sub> =0,54	IIB
		2,50									
		2,75		2,50-3,00	0,50	Piasek średni z domieszką żwiru, beżowo-brązowy, wilgotny	P <sub>S</sub> +Ż	w	szg	I <sub>D</sub> =0,61	IID
		3,00									
		3,25									
		3,50									
		3,75									
		4,00									
		4,25									
		4,50									
		4,75									
		5,00									
		5,25									
		5,50									
		5,75									
		6,00									

WYNIKI BADAŃ GRUNTU SONDĄ DYNAMICZNĄ LEKKĄ SD-10 (DPL)											SONDA PRZY OTWORZE NR: 4								
Data wykonania: 31.05.2025 r.						Rzędna terenu: 115,3 m n.p.m. (odczyt z mapy)													
Stan zagęszczenia					B. luźny	Luźny	Średnio zagęszczony		Zagęszczony										
Stopień zagęszczenia $I_D$					< 0,15	0,15-0,35	0,35 - 0,65		0,65 - 0,85										
Głębokość [m]	Observacje wody	Profil geologiczny	Symbol gruntu	Wskaźnik zagęszczenia	Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy														
					2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	>55		
0,0					2	5				22									
			nN	-															
1,0			Pd	$I_D=0,54$															
			$P\pi/\pi_p$																
2,0			$\pi_p$	-															
			$P\pi/\pi_p$	$I_D=0,54$															
3,0			Ps+Ż	$I_D=0,61$															
4,0																			
5,0																			
6,0																			
7,0																			
8,0																			
Wykonał i opracował: mgr inż. Sebastian Góra										Zał. nr 6.									



Miejscowość: Dęblin

Gmina: Dęblin

Powiat: rycki

Województwo: lubelskie

Obiekt: dz. nr 4052/2

Dozór geol.: mgr inż. Kamil Sikora

System wiercenia: mechaniczno-udarowy

Rzędna: 115 54 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2025-03-21

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyty Nasyty				nasyp niekontrolowany (humus z gruzem i piaskiem średnim), ciemnoszary						
			1.0									
			2.0									
			3.0		2.90	piasek drobny, jasnoszary z domieszkami piasku średniego						
							Pd+Ps	IIIb2	w			
		Czwartorzęd Czwartorzęd	4.0		4.00	piasek średni, jasnoszary				szg	0.5	
							Ps	IIb2	nw			
			5.0		5.00							

nN(H,Gruz,PsN)

Pd+Ps IIIb2 w

Ps IIb2 nw

4.00

Miejscowość: Dęblin

Gmina: Dęblin

Powiat: rycki

Województwo: lubelskie

Obiekt: dz. nr 4052/2

Dozór geol.: mgr inż. Kamil Sikora

System wiercenia: mechaniczno-udarowy

Rzędna: 115 00 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2025-03-21

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (humus z gruzem i piaskiem średnim), ciemnoszary	nN(H,Gruz,PsN)					
			1.0		1.00	piasek drobny zagliniony, brązowy	Pd zagl. IIIb3			szg	0.4	
					1.40	pył piaszczysty, brązowy na pograniczu piasku pylastego zaglinionego		C2b				0.2
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		2.00	pył piaszczysty, brązowy na pograniczu piasku pylastego zaglinionego	Pp/P <sub>p</sub> zagl.		w	tpl		0.1
			3.0		3.00			C2a				



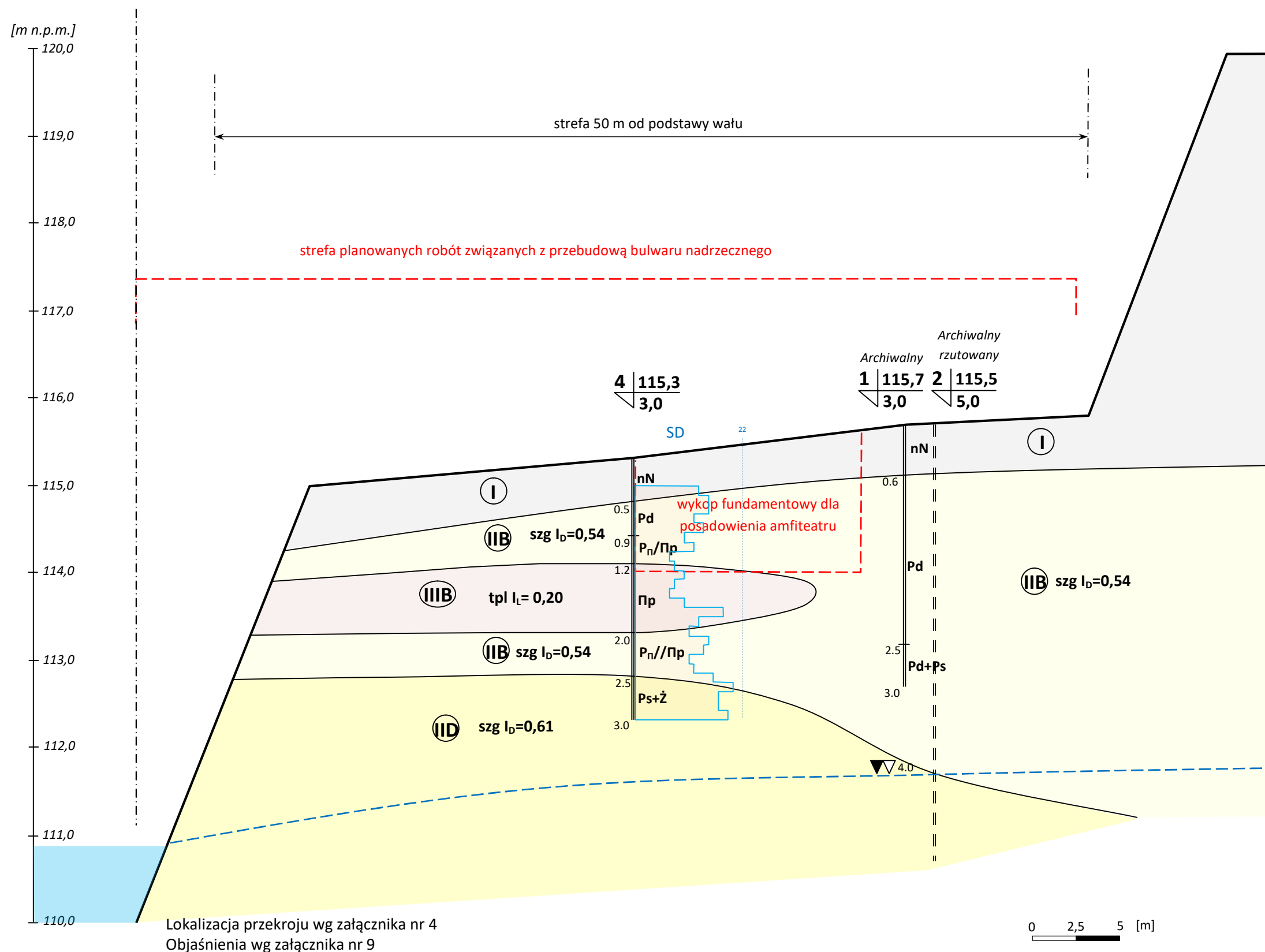
# Przekrój geotechniczny A – A'

Załącznik nr 8

skala 1:50/250

A

A'



OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

Grunty nasypowe naturalne i antropogeniczne

	nB	Nasyp budowlany
	nN	Nasyp niebudowlany

Grunty rodzime organiczne

	H	Grunt próchniczny
	Nm	Namuł
	Gy	Gytie
	T	Torf

Grunty rodzime mineralne nieskaliste

	KW	Zwierzelina
	KWg	Zwierzelina gliniasta
	KR	Rumosz
	KRg	Rumosz gliniasty
	KO	Otoczaki

	Ż	Żwir
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta

	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pylasty

	Pg	Piasek gliniasty
	πp	Pył piaszczysty
	π	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	G	Glina
	Gπ	Glina pylasta
	Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
	Gz	Glina zwięzła
	Gπz	Glina pylasta zwięzła
	Ip	Ił piaszczysty
	I	Ił
	Iπ	Ił pylasty

Grunty skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

drobnoziarniste niespoiste

drobnoziarniste spoiste

kamieniste

gruboziarniste

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

- + - Domieszki
- // - Przewarstwienia (wkładki)
- / - Na pograniczu
- ( ) - W nawiasie określenia uzupełniające, dotyczące: przykładowo - składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

Oznaczenia stanu gruntu

Stan gruntów niespoistych I<sub>D</sub> - STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA

I <sub>D</sub> =0,00-0,15	bln	Bardzo luźny
I <sub>D</sub> =0,15-0,35	ln	Luźny
I <sub>D</sub> =0,35-0,65	szg	Średnio zagęszczony
I <sub>D</sub> =0,65-0,85	zg	Zagęszczony
I <sub>D</sub> =0,85-1,00	bzg	Bardzo zagęszczony

Stan gruntów spoistych I<sub>L</sub> - STOPIEŃ PLASTYCZNOŚCI

I <sub>L</sub> < 0,00	zw	Zwarty
I <sub>L</sub> ≤ 0,00	pzw	Półzwarty
I <sub>L</sub> = 0,00+0,25	tpl	Twardoplastyczny
I <sub>L</sub> = 0,26+0,50	pl	Plastyczny
I <sub>L</sub> = 0,51+1,00	mpl	Miękkoplastyczny
I <sub>L</sub> > 1,00	pł	Płynny

Oznaczenie wilgotności gruntu

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

4  
115.3

- Numer otworu wiertniczego
- Rzędna otworu wiertniczego

Opróbowanie wiercenia

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

Oznaczenie wody w wierceniu

- Ustabilizowany poziom wody gruntowej
- Nawiercony poziom wody gruntowej
- sączenia wody

I nr warstwy geotechnicznej