

**Opinia Geotechniczna wraz z Dokumentacją Badań  
Podłoża Gruntowego i Projektem Geotechnicznym  
dla potrzeb projektu budowlanego przebudowy i budowy przyłącza  
ciepłowniczego do budynku mieszkalnego przy ul. Madalińskiego 101  
na terenie dzielnicy Mokotów m. st. Warszawy  
woj. mazowieckie**

**Inwestor:**

Veolia Energia Warszawa S.A.  
ul. Batorego 2  
02-591 Warszawa

***Opracowanie:***

mgr Sławomir Gawalko  
upr. geol. V-1494, VI-0369



Warszawa, październik 2025

## **Spis treści**

|   |   |
|---|---|
| 1. Wstęp .....  | 3 |
| 2. Podstawa opracowania .....   | 4 |
| OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....   | 4 |
| 1. Zakres i metodyka wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienie wyników .....   | 4 |
| 2. Położenie i zagospodarowanie terenu .....  | 4 |
| 3. Budowa geologiczna .....   | 5 |
| 4. Warunki hydrogeologiczne .....   | 5 |
| PROJEKT GEOTECHNICZNY .....   | 5 |
| 1. Zakres projektu geotechnicznego .....  | 5 |
| 2. Warunki gruntowo-wodne (model geotechniczny) .....   | 5 |
| 3. Parametry podłoża .....  | 6 |
| 4. Obliczenia .....   | 6 |
| 4.1 Wstęp .....   | 6 |
| 4.2 Założenia .....   | 6 |
| 5. Przydatność terenu dla przewidywanej inwestycji .....  | 7 |
| 6. Zalecenia dla robót ziemnych .....   | 8 |
| 7. Zestawienie informacji zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu,<br>Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych<br>warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 463) ..... | 8 |

## **Załączniki:**

1. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500
2. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Warszawa Wschód, skala: 1:50 000
3. Wycinek Mapy Pierwszego Poziomu Wodonośnego, Arkusz Warszawa Wschód,  
skala 1:50 000
4. Profile wierceń archiwalnych

## **1. Wstęp**

Niniejsza Opinia Geotechniczna wraz z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego i Projektem Geotechnicznym została przygotowana dla potrzeb projektu przebudowy i budowy przyłącza ciepłowniczego do budynku mieszkalnego Madalińskiego 101 w Warszawie.

Przygotowanie przedmiotowej dokumentacji zostało poprzedzone przeprowadzeniem oceny materiałów archiwalnych budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.

W momencie przygotowania przedmiotowego dokumentu obszar działki inwestycyjnej był zabudowany. Zabudowania ul. Madalińskiego mają charakter zabudowy mieszkaniowej i usługowej.

Na etapie przygotowania niniejszego projektu nie była znana informacja dotycząca sposobu posadowienia tych obiektów tudzież ich podpiwniczenia.

Powierzchnia terenu jest płaska i układa się na rzędnej 108.9-109.4m n.p.m..

Na etapie przygotowania niniejszego dokumentu, przyjęte założenia techniczne przekazane przez Zamawiającego w postaci PZT oraz profilu podłużnego projektowanej sieci przewidywały przebudowę i budowę przyłącza sieci ciepłej z zaworem odcinającym, zaślepieniem i z pomieszczeniem na indywidualny węzeł cieplny w budynku przy ul. Madalińskiego 101 w Warszawie.

Przyjęty w niniejszym dokumencie projekcie geotechnicznym poziom posadowienia sieci waha się pomiędzy 0,69 a 1,39 m p.p.t. W związku z tym projektowany obiekt zgodnie z [5] należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe należy uznać za proste.

Rzędna posadowienia w wyjątkowych przypadkach (opisanych w niniejszym dokumencie) może ulec zmianie ze względu na konieczność przegłębienia wykopów fundamentowych i wykonanie wymian/podsypek pod projektowanymi sieciami.

Elementem niniejszego dokumentu są:

1. Przedstawienie i podsumowanie prac kameralnych dla potrzeb dokumentacji badań podłoża gruntowego;
2. Dyskusja właściwych stanów granicznych zgodnie z wytycznymi technicznymi podanymi w części geotechnicznej niniejszego opracowania.

## **2. Podstawa opracowania**

Przedmiotowy dokument przygotowano na podstawie następujących dokumentów formalnych i technicznych:

- [1] Zlecenie Inwestora
- [2] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski z objaśnieniami. Arkusz Warszawa Wschód, skala 1:50 000, PIG, 1979r.
- [3] PN-EN 1997-1: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- [4] PN-EN 1997-2: Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463)
- [6] PN-81/03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [7] PN-EN 206-1:2003 Beton, Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [8] Mapa Pierwszego Poziomu Wodonośnego z objaśnieniami. Arkusz Warszawa Wschód, skala 1:50 000, PIG, 2006r.

## **OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **1. Zakres i metodyka wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienie wyników**

Na potrzeby niniejszego opracowania przeanalizowano Szczegółową Mapę Geologiczną Polski Arkusz Warszawa Wschód, Mapę Pierwszego Poziomu Wodonośnego Arkusz Warszawa Wschód, profile archiwalnych wierceń z Centralnego Banku Danych Geologicznych dane otrzymane od projektanta (projekt zagospodarowania terenu oraz profil podłużny przyłącza sieci ciepłej) oraz dane z wizji terenowej.

### **2. Położenie i zagospodarowanie terenu**

Analizowany teren położony jest w Warszawie na terenie dzielnicy Mokotów przy ul. Madalińskiego. Najbliższa okolica to zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna i usługowa.

### **3. Budowa geologiczna**

Na podstawie materiałów archiwalnych i wizji terenowej można stwierdzić, że do głębokości ok. 1.5m p.p.t. zalegają nasypu budowlane gliniaste z domieszką gruzu i humusu. Poniżej występują pyły i piaski gliniaste.

### **4. Warunki hydrogeologiczne**

Na podstawie materiałów archiwalnych można stwierdzić, że woda gruntowa występuje na głębokości poniżej 5m poniżej powierzchni terenu.

## **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **1. Zakres projektu geotechnicznego**

Zgodnie z [5] projekt geotechniczny zawiera:

- a. Prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie;
- b. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych;
- c. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych;
- d. Określenie oddziaływań od gruntu;
- e. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego;
- f. Określenie nośności i ewentualnego osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności;
- g. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów;
- h. Specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych;

### **2. Warunki gruntowo-wodne (model geotechniczny)**

Na podstawie [4] w przedmiotowym projekcie geotechnicznym jako dane wyjściowe do projektowania przyjęto warunki gruntowe opisane w części obejmującej dokumentację badań podłoża gruntowego. Dla potrzeb projektu, po analizie informacji geotechnicznej jako model podłoża gruntowego przyjęto przekrój jak opisano w części dokumentacyjnej powyżej tj. ogólnie:

- a) nasyp budowlany do głębokości ok. 1.5 m p.p.t.
- b) grunt rodzimy poniżej nasypu budowlanego.

Warunki wodne przyjęto na podstawie danych podanych w części obejmującej dokumentację badań podłoża gruntowego, to jest na głębokości poniżej 5 m p.p.t. Biorąc pod uwagę możliwe sezonowe wahania (pomimo braku obserwacji na obecnym etapie projektu) poziomu wody w gruncie,

ewentualne zasilanie projektowanego wykopu fundamentowego wodami gruntowymi w sezonie letnim można określić jako mało prawdopodobne, lub w momencie wystąpienia – napływ nieintensywny. W sezonie deszczowym należy unikać utrzymywania wykopu fundamentowego bez realizacji sieci.

Na etapie budowy, w trakcie prowadzenia wykopu należy przewidzieć odpowiednie odwodnienie powierzchniowe wykopu fundamentowego, jednakże ze względu na charakter gruntów w podłożu (o zmiennej przepuszczalności) i obecny układ zwierciadła wody gruntowej, odwodnienie to można traktować jako interwencyjne. W razie konieczności wykonania odwodnienia powierzchniowego wodę należy zbierać do żąpi a następnie odpompowywać poza obręb wykopu, stosując ochronę przed spływem powierzchniowym do wykopu. W razie konieczności bardziej intensywnego odwodnienia wykopu fundamentowego, można to realizować przy pomocy igłofiltrów tak, aby lej depresji swoim zasięgiem nie wychodził poza granicę działki.

Stwierdza się, iż przedmiotowy przypadek należy zaklasyfikować, jako prosty pod kątem sytuacji geotechnicznej, stąd (zgodnie z [3] i [8]) modelem obliczeniowym będzie profil geologiczny przedstawiony w punkcie 2, dla potrzeb oceny stateczności ewentualnych ścian wykopów.

### **3. Parametry podłoża**

Dla zdefiniowania parametrów podłoża, do obliczeń przyjęto parametry gruntowe w ślad za częścią niniejszego opracowania obejmującą dokumentację badań podłoża gruntowego.

## **4. Obliczenia**

### **4.1 Wstęp**

Z punktu widzenia geotechnicznych warunków posadowienia, dla analizowanego przypadku nie ma konieczności prowadzenia szczegółowych obliczeń posadowienia sieci podziemnej, gdyż z punktu widzenia spodziewanych obciążeń na grunt, nie należy spodziewać się istotnych zmian w stanie naprężeń.

Przeprowadzono jedynie następujące analizy:

- a) Ocena proponowanego sposobu posadowienia sieci.
- b) Analiza przykładowego fazowania dla wykonania sieci.
- c) Ocena nośności i osiadań.

### **4.2 Założenia**

W przedmiotowym projekcie geotechnicznym przyjęto następujące założenia dla posadowienia sieci:

- a) Tymczasową obudowę wykopu będzie stanowiło rozparcie systemowe zawsze tam, gdzie wykopy będą prowadzone poniżej głębokości 1,2 m. W innych przypadkach, o ile sąsiadujące zagospodarowanie i jego bezpieczeństwo pozwoli, wykopy mogą być otwarte.
- b) Wykopy będą realizowane etapami z instalacją szalunków (rozparć systemowych) lub też równolegle wraz z wykonaniem tymczasowych skarp na odcinkach wykopu otwartego.

- a) Wykop będzie wykonywany metodą tradycyjną.

Ze względu na spodziewany brak zmian w stanie naprężeń w gruncie po wykonaniu sieci ciepłej nie przeprowadzono obliczeń nośności gruntu zakładając, iż:

- a) Obecnie grunt spełnia podstawowe warunki nośności.
- b) Posadowienie sieci będzie na gruncie rodzimym odpowiedni skompresowanym ze względu na czynnik czasowy, lub na nasypie budowlanym ulepszającym warunki posadowienia w przypadku konieczności wzmocnienia podłoża.

Na podstawie powyższej analizy stwierdzono iż:

- 1) Stateczność ogólna układu zabezpieczenia wykopu rozparciem systemowym lub jako wykop otwarty o nachyleniu skarp 1:1,5 będzie zachowana przy przestrzeganiu podstawowych zasad technologicznych i bezpieczeństwa pracy.
- 2) Po posadowieniu ciepłociągu na nośnym gruncie rodzimym lub nasypie budowlanym osiadania całkowite nie powinny przekroczyć 20 mm.

## **5. Przydatność terenu dla przewidywanej inwestycji**

Na podstawie wyników oceny warunków geotechnicznych i oceny warunków lokalizacyjnych, w świetle założeń projektowych proponowanego obiektu stwierdza się, iż opisywany teren jest przydatny do przeprowadzenia inwestycji, zaś główne ryzyka związane z inwestycją są następujące:

- 1) Oddziaływanie w trakcie etapu budowy na ul. Madalińskiego,
- 2) Oddziaływanie robót na istniejącą infrastrukturę podziemną w tym sieci posadowione poniżej projektowanego ciepłociągu – oddziaływanie pomijalne.

Elementami sugerowanymi do szczegółowego rozpatrzenia w trakcie przygotowania projektu budowlanego są:

- a) Zasięg i ochrona projektowanego wykopu fundamentowego – zależnie od ostatecznego kształtu i głębokości wykopu, w bezpośredniej bliskości zabudowań lub ciągu komunikacyjnego od strony południowej będzie on mógł być prowadzony pod ochroną tymczasowego rozparcia lub w wykopie otartym. W trakcie robót ziemnych, aż do momentu zakończenia robót ziemnych konieczna będzie obserwacja terenów przyległych w tym ul. Madalińskiego.
- b) Zaniechanie prowadzenia odwodnienia studniami na rzecz ograniczenia wykonania odwodnienia powierzchniowego dna wykopu lub interwencyjnie, lokalnie igłofiltrami.
- c) Uwzględnienie istniejących sieci uzbrojenia podziemnego w trakcie prowadzenia robót budowlanych.

Na obecnym etapie, w odniesieniu do proponowanego zagospodarowania sugeruje się przewidzieć prowadzenie kontrolnego monitoringu geodezyjnego w przypadku konieczności prowadzenia odwodnienia.



Nie stwierdzono występowania czynników możliwego negatywnego oddziaływania ośrodka gruntowego na konstrukcję sieci ciepłowniczej.

## **6. Zalecenia dla robót ziemnych**

Roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem założeń punktu powyżej. Wszystkie grunty typu organicznego lub nienośnego (pyły, o ile stwierdzono występowanie poniżej poziomu posadowienia) należy wymienić na grunt niespoisty, nośny, zagęszczalny, lub chudy beton tudzież piasek stabilizowany cementem do głębokości co najmniej 20 cm poniżej poziomu posadowienia sieci. Podłoże najgłębszego wykopu należy zagęścić wibratorem kroczącym (lekkim) oraz dokonać odbioru przez geotechnika/geologa.

W przypadku możliwego oddziaływania wykopu fundamentowego na obiekty sąsiadujące roboty ziemne należy prowadzić w osłonie rozparcia systemowego.

Grunt z ukopu można wykorzystać do zasypu wykopu lub unieszkodliwić jako odpad, zgodnie z wytycznymi Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21).

## **7. Zestawienie informacji zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463)**

### **I. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie**

Na podstawie wyników oceny przewidywanych sytuacji projektowych, oraz w świetle przyjętego modelu geologicznego stwierdza się, iż poza ograniczonym osiadaniem wywołanym spodziewanym nieznacznym obciążeniem od konstrukcji, poza konsolidacją nie przewiduje się żadnych zmian właściwości podłoża w czasie wywołanych przez projektowany obiekt. Ze względu na charakter podłoża większość spodziewanych osiadań zostanie zmobilizowana w trakcie budowy obiektu.

### **II. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Dla potrzeb oceny stanów granicznych jako wartości obliczeniowe parametrów gruntowych przyjęto stany gruntów określone w części niniejszego dokumentu obejmującej opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego.

### **III. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych;**

Obliczeń nie przeprowadzono – Nie dotyczy

### **IV. Określenie oddziaływań od gruntu;**

Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań od gruntu w lokalizacji projektu.



**V. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego**

W przedmiotowym projekcie geotechnicznym jako dane wyjściowe do projektowania przyjęto warunki gruntowe zobrazowane profile geotechnicznym opisanym w części niniejszego dokumentu obejmującej opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego. Warunki gruntowe określono jako proste, z warstwowym układem geologicznym.

**VI. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Ocenę nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz stateczności ogólnej proponowanego obiektu przeprowadzono na podstawie danych z rozpoznania geologicznego w świetle istniejącego zagospodarowania i rozmiarów prowadzonej inwestycji.

**VII. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów**

Dane krytyczne (nośność, osiadanie, stateczność) oceniono na podstawie analizy porównawczej warunków gruntowych i przewidywanych obciążeń oraz geometrii obiektu.

**VIII. Specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Specyfikację badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i ewentualnych specjalistycznych robót geotechnicznych przedstawiono w punkcie 6 – Zalecenia dla robót ziemnych.

**IX. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom,**

Projektowany obiekt budowlany będzie posadowiony powyżej wód gruntowych, w związku z tym nie będą miały one wpływu na obiekt budowlany.

**X. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.**

Nie widzie się konieczności monitoringu.



Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych: BG-WOZ-OZ.6640.7453.2025.PGE

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie: Prezydent m.st. Warszawy

Wykonawca prac geodezyjnych: ASPOL-GEO  
Arkadiusz Sobień  
03-144 Warszawa, ul. Światowida 14/146  
tel. 510-659-096

Nr oraz data sporządzenia dokumentu BG-WOZ-OZ.6640.7453.2025.PGE\_140719 zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji: 28.07.2025

Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac: GEODETA UPRAWNIONY  
mgr inż. Arkadiusz Sobień  
upr. GUGIK Nr 21856  
zakres uprawnień 1,4

ASPOL-GEO  
Arkadiusz Sobień  
03-144 Warszawa, ul. Światowida 14/146  
NIP: 948 230 17 90 REGON: 361466204  
tel. 510-659-096, e-mail: aspol.gEO@gmail.com

MAPA DO CELÓW  
SK  
PL-ETRF89, układ wsp. płas

ASPOL-GEO  
GEODEZJA

MAPA DO CELÓW  
PROJEKTOWYCH

Terenu położonego w:  
Woj. mazowieckie  
Powiat: m.st. Warszawa  
Jedn. ewidencyjna: 146505, 8 Mokotów  
Obręb: 146505\_8.0117, 146505\_8.0109  
Obręb (nazwa): 1-01-17; 1-01-09  
Działki: 2/5; 11/1; 45/4; 46/12; 46/10; 46/8; 16/9; 46/11; 46/14; 18/1; 19/1; 11/15; 11/14; 11/13;  
11/12; 11/11; 11/10; 11/9; 11/8; 5/3; 5/2; 3/5; 3/4; 3/3; 2/6; 1; 4/2; 6/2; 2/6; 4/1; 45/3; 9; 8; 46/15; 46/13;  
46/5; 14; 13; 12; 11/7; 11/6; 11/5; 5/1; 11/4; 11/3; 11/2; 10; 103/1-01-17; 60/3(1-01-09)  
ul. Madalińskiego

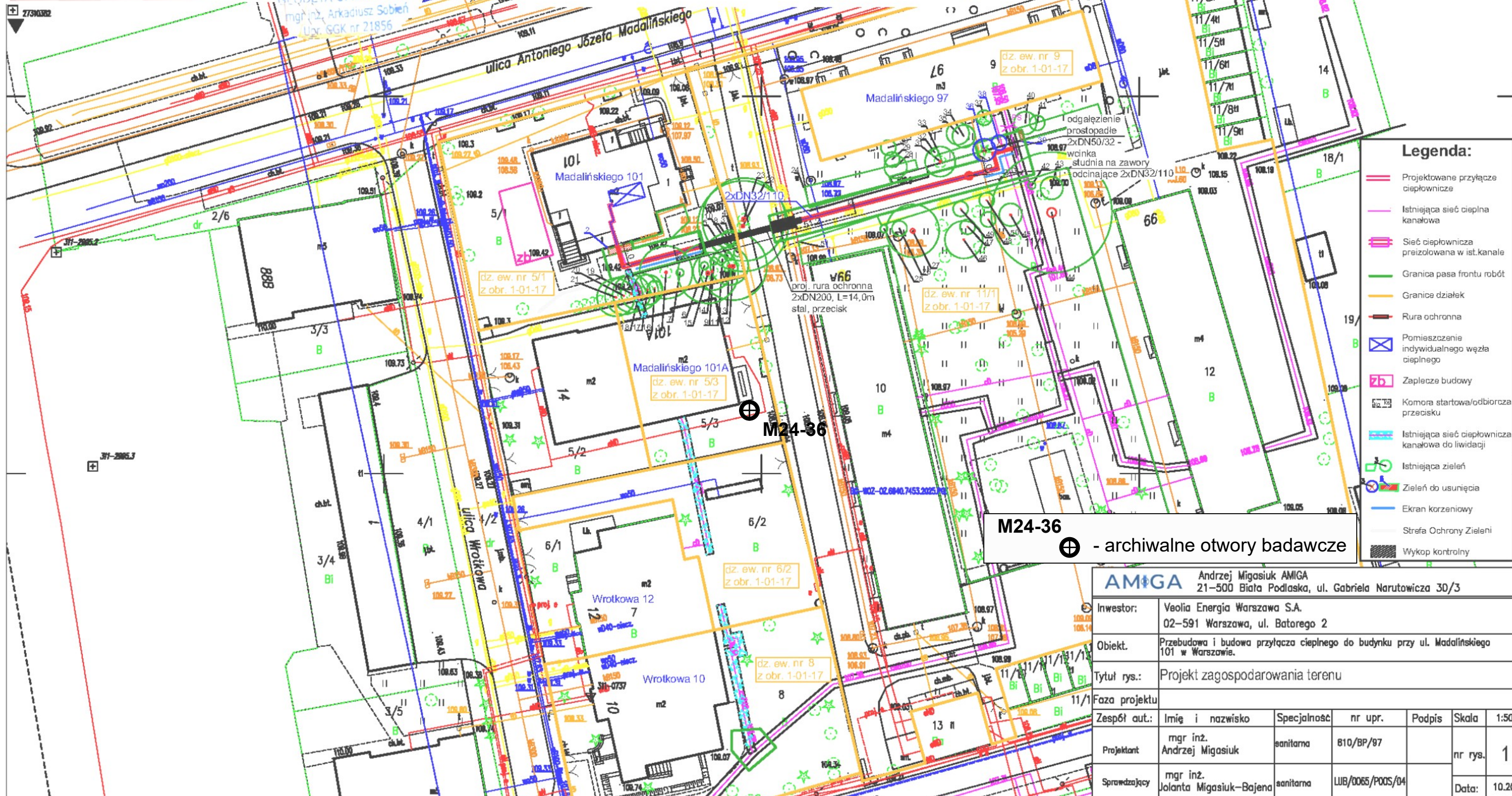
Oznaczenie kancelaryjne pracy geodezyjnej

BG-WOZ-OZ.6640.7453.2025.PGE

Skala 1:500  
Układ współrzędnych mapy: PL-2000  
Układ wysokości mapy: PI-EVRF 2007-NH  
Mapa zaktualizowana w granicach oznaczonych  
Kolorem zielonym w miesiącu lipiec 2025

Warszawa, dn. 23.07.2025

GEODETA UPRAWNIONY  
mgr inż. Arkadiusz Sobień  
Upr. GSK nr 21856



Legenda:

- Projektowane przyłącze ciepłownicze
- Istniejąca sieć ciepłownicza kanalkowa
- Sieć ciepłownicza przeizolowana w ist. kanale
- Granica pasa frontu robót
- Granice działek
- Rura ochronna
- Pomieszczenie indywidualnego węzła ciepłego
- Zaplecze budowy
- Komora startowa/odbiorcza przecisku
- Istniejąca sieć ciepłownicza kanalkowa do liwidacji
- Istniejąca zieleń
- Zieleń do usunięcia
- Ekran korzeniowy
- Strefa Ochrony Zieleni
- Wykop kontrolny

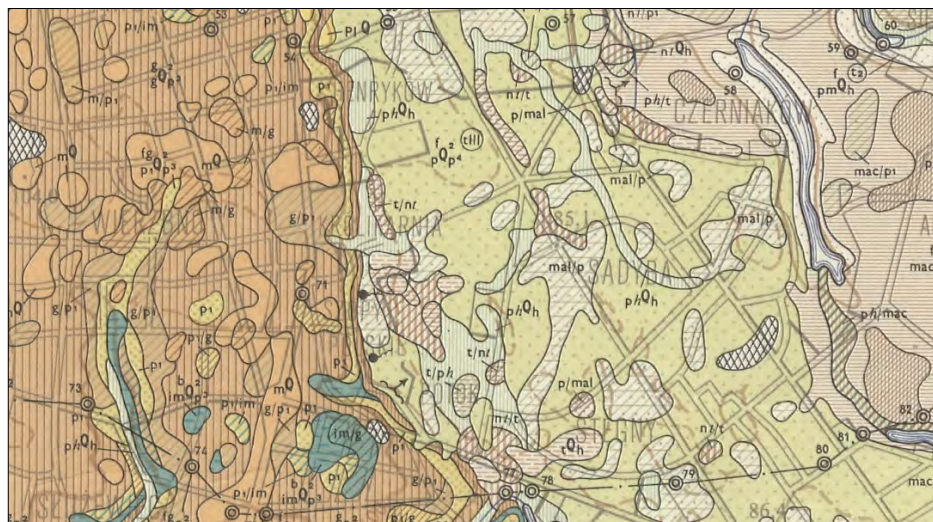
AMIGA

Andrzej Migasiuk AMIGA  
21-500 Biała Podlaska, ul. Gabriela Narutowicza 30/3

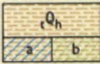
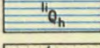
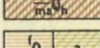
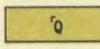
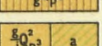
|               |   |             |                  |        |         |         |
|---------------|---|-------------|------------------|--------|---------|---------|
| Inwestor:     | Veolia Energia Warszawa S.A.<br>02-591 Warszawa, ul. Batorego 2                           |             |                  |        |         |         |
| Obiekt.       | Przebudowa i budowa przyłącza ciepłego do budynku przy ul. Madalińskiego 101 w Warszawie. |             |                  |        |         |         |
| Tytuł rys.:   | Projekt zagospodarowania terenu   |             |                  |        |         |         |
| Faza projektu |   |             |                  |        |         |         |
| Zespół aut.:  | Imię i nazwisko   | Specjalność | nr upr.          | Podpis | Skala   | 1:50    |
| Projektant    | mgr inż.<br>Andrzej Migasiuk  | sanitarna   | B10/BP/87        |        | nr rys. | 1       |
| Sprawdzający  | mgr inż.<br>Jolanta Migasiuk-Bojarska   | sanitarna   | LWB/0065/P005/04 |        | Data:   | 10.2025 |



**WYCINEK SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI**  
arkusz: Warszawa Wschód, skala 1 : 50 000, wyd. PIG - 1980r.



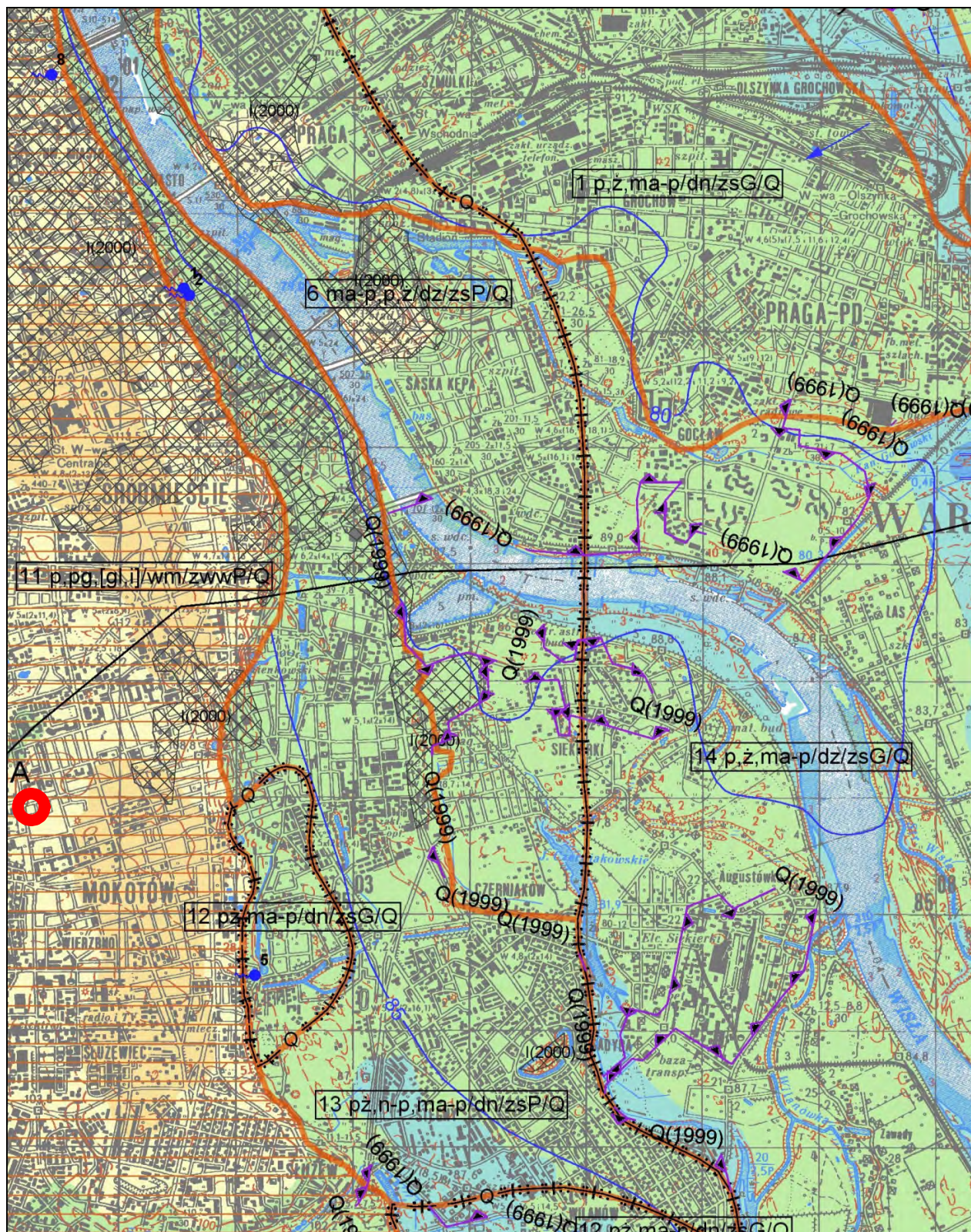
## OBJAŚNIENIA

|             |            |  |  |
|-------------|------------|--|--|
| CZWARTORZĘD | Holocen    |     | Torfy; a — torfy na namułach (t/n), b — torfy na piaskach rzecznych (t/pk)   |
|             |            |     | Namuły torfiaste przeważnie na piaskach rzecznych, miejscami na mādach   |
|             |            |     | Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podcięlone piaskami rzecznyml)   |
|             |            |    | Piaski humusowe i namuły piaszczyste zagłębień bezodpływowych, miejscami na glinie zwalowej lub iltach warwowych   |
|             |            |   | Piaski i mady kęp, mielizn i niższego tarasu zalewowego Wisły  |
|             |            |   | Piaski rzeczne wyższego tarasu zalewowego Wisły z wkładkami mād w dolinie Świdra i Jezioraki   |
|             |            |   | Piaski rzeczne na mādach   |
|             |            |   | Mady mułkowato-ilaste (ciężkie) wyższego tarasu zalewowego Wisły; a — mady ciężkie na piaskach rzecznych (mac/pk)  |
|             |            |   | Mady pylasto-piaszczyste (lekkie) wyższego tarasu zalewowego Wisły; a — mady lekkie na piaskach rzecznych (mal/pk)   |
|             |            |   | Piaski rzeczne tarasu nadzalewowego Wisły  |
|             |            |   | Mady mułkowato-ilaste (ciężkie) tarasu nadzalewowego Wisły   |
|             |            |   | Mady pylasto-piaszczyste (lekkie) tarasu nadzalewowego Wisły   |
|             |            |   | Piaski eoliczne w wydmach  |
|             |            |   | Piaski eoliczne  |
|             |            |   | Eluwia piaszczyste i utwory pyłowe (pokrywowe)   |
|             |            |   | Piaski i żwiry rezydualne  |
|             |            |   | Piaski stożków napływowych   |
| CZWARTORZĘD | Pleistocen |    | Piaski rzeczne tarasu praskiego  |
|             |            |    | Piaski rzeczne tarasu falenickiego   |
|             |            |    | Piaski rzeczne tarasu otwockiego (w spągu częściowo z okresu interglacjalu eemskiego)  |
|             |            |    | Piaski zastoiskowe na iltach warwowych   |
|             |            |   | Iły warwowe  |
|             |            |  | Piaski i mułki rzeczne; a — piaski rzeczne na torfach ( $\frac{t}{t}$ ), b — piaski rzeczne na glinach zwalowych ( $\frac{t}{t}$ ), c — piaski rzeczne na iltach warwowych ( $\frac{t}{t}$ )   |
|             |            |  | Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe  |
|             |            |  | Piaski rzeczne na glinach zwalowych  |
|             |            |  | Piaski rzeczne na iltach warwowych   |
|             |            |  | Piaski oraz piaski i mułki wodnolodowcowe górne; a — piaski wodnolodowcowe górne na glinach zwalowych ( $\frac{t}{t}$ ), b — piaski wodnolodowcowe górne na iltach warwowych ( $\frac{t}{t}$ ) |
|             |            |  | Piaski i mułki kemów; a — lokalnie z pokrywą żwirową (pż)  |
|             |            |  | Piaski i mułki kemów na glinie zwalowej  |
|             |            |  | Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej   |
|             |            |  | Gliny zwalowe  |
|             |            |  | Gliny zwalowe na iltach warwowych; a — miejscami na piaskach wodnolodowcowych ( $\frac{t}{t}$ )  |
|             |            |  | Piaski wodnolodowcowe dolne  |
|             |            |  | Piaski wodnolodowcowe dolne na glinach zwalowych; a — miejscami na iltach warwowych ( $\frac{t}{t}$ )  |
|             |            |  | Piaski zastoiskowe   |
|             |            |  | Piaski zastoiskowe na iltach warwowych   |
|             |            |  | Iły i mułki warwowe  |
|             |            |  | Piaski ze żwirami rzeczne  |
|             |            |  | Gliny zwalowe; a — gliny zwalowe na iltach warwowych ( $\frac{t}{t}$ )   |
|             |            |  | Piaski wodnolodowcowe  |
|             |            |  | Piaski zastoiskowe   |
|             |            |  | Piaski zastoiskowe na iltach warwowych   |
|             |            |  | Iły i mułki warwowe  |

 - analizowany teren



WYCINEK MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI  
 PIERWSZY POZIOM WODONOŚNY  
 WYSTĘPOWANIE I HYDRODYNAMIKA  
 arkusz: Warszawa Zachód, skala 1 : 50 000, wyd. PIG - 2006r.



Opracowali: Andrzej Hulboj, 2006

OBJAŚNIENIA: Zał. 3.2



- analizowany teren



# OBJAŚNIENIA

Załącznik 3.2

## WODONOŚNOŚĆ

Regionalizacja hydrogeologiczna:

11 p.pg.[gl.i]/wm/zwwP/Q

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):

11 - nr jednostki PPW,

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

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

[gl.i] - symbol litologiczny niewodonośnych utworów towarzyszących,

wm - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,

zww - symbol charakteru zwierciadła PPW,

P - symbol rodzaju PPW,

Q - symbol stratygrafii PPW.

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

ż - żwir, pż - piaski i żwir, p - piaski różnoziarniste, pg - piaski gliniaste, t - torfy, n - namuły,

ma - mady.

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (obszary zww):

[gl.i] - glina, il.

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

dz - taras zalewowy, dn - taras nadzalewowy, r - równina, rz - równina zastoiskowa, re - równina eoliczna,

rt - równina torfowa, w - wysoczyzna, wm - wysoczyzna morenowa.

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zn - zwierciadło napięte, zn(s) - zwierciadło napięte, lokalnie swobodne,

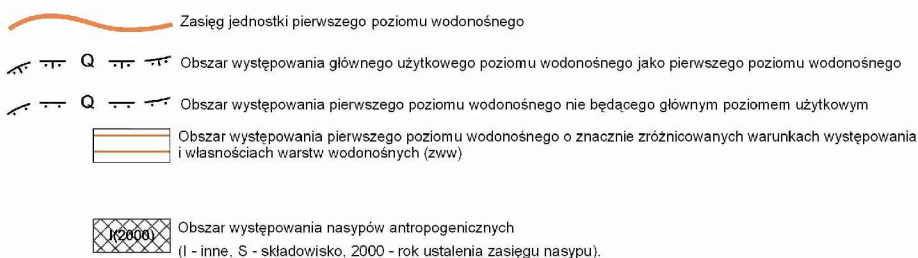
zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i właściwościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:

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

Symbole stratygraficzne PPW:

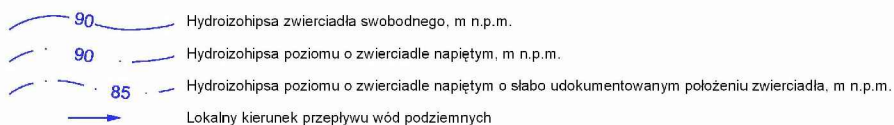
Q - czwartorzęd.



## HYDRODYNAMIKA

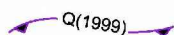
### Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

(opracowano na podstawie pomiarów z (wrzesień, 2006))



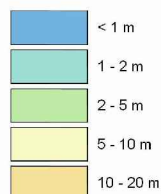
Obszar objęty zasięgiem znaczącego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego

(rok określa aktualność podanej granicy obszaru)



Granica obszaru objętego zasięgiem znaczącego i zróżnicowanego obniżenia zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego spowodowanego oddziaływaniem aglomeracji miejsko-przemysłowej

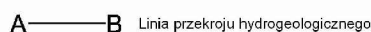
### GŁĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



### ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI



## INNE OZNACZENIA



# KARTA GEOTECHNICZNA WYROBISKA Nr 36

## INFORMACJE ŹRÓDŁOWE

- Nazwa archiwum źródłowego: Kombinat Geologiczny - Pólnoc
- Tytuł opracowania: Dok.geol.-tech. W-wa ul. Wołowska
- Nr archiwalny opracowania: 419
- Nr archiwalny wyrobiska: 2
- Rodzaj wyrobiska: wiercenie geotech.
- Całkowita głęb. wyrobiska: 10,0
- Data wykonania wyrobiska (dzień, m-c, rok): rozp. 29.06.55 zak. 29.06.55
- Współrz. x: - y: - w układzie: - z- w układzie: -
- Skala planu sytuacyjnego: 1:500
- Wykonawca karty: instytucja: K.G. Pólnoc Data rejestracji: 2.08.77

Nazwisko dokumentatora: ob. Kozłowski J.

## Profil geotechniczny

| Głęb. w m. |      | Rodzaje gruntów wg. PN-74/B-02480 oraz informacje o genezie |  |  | Wilgotność | Stan gruntu<br>I <sub>p</sub> lub I <sub>L</sub> | Inf. o zakresie bad. wytrzymałości<br>i ścisłości gruntu oraz sondowań<br>(wymienić rodzaj bad.) |
|------------|------|---|--|--|------------|--|--|
| od         | do   |   |  |  |            |  |  |
| 1          | 2    | 3   |  |  | 4          | 5  | 6  |
| 0,0        | 0,3  | Nasyp niekontrolowany - piasek drobny + gruz ceglasto-szary |  |  | mw         | -  |  |
| 0,3        | 1,3  | Pył z części organicznych, żółto-szary                      |  |  |            |  |  |
| 1,3        | 2,3  | Piasek gliniasty, szaro-żółty                               |  |  | mw         | pzw  |  |
| 2,3        | 3,2  | Piasek gliniasty z* częściami organicznymi, szaro-żółty     |  |  | mw         | -  |  |
| 3,2        | 4,3  | Piasek gliniasty, szary                                     |  |  | w/mw       | tpl  |  |
| 4,3        | 5,5  | Gлина piaszczysta, żółto-szara                              |  |  | w.mw       | pzw/tp1/pl                                       |  |
| 5,5        | 7,1  | Gлина piaszczysta, szara                                    |  |  | mw         | pl/tp1   |  |
| 7,1        | 10,0 | Piasek drobny, szary  |  |  | m          | tpl  |  |
|            |      |   |  |  | -          | -  |  |

## USTALENIA REJESTRACYJNE

- Miasto St. Warszawa, St.-Woj.-Warszawskie
- Dzielnica, gmina, miasto: 1
- Miasto i gmina: 01
- Rejon urbanistyczny: 17
- Obręb: 17
- Obwód spisowy: 10 S3-4 W1-2
- Działka: 1:2000
- Sygnatura ark. mapy: -680
- Współrzędne w/g mapy: x: -4125 y: - z:

## Głębokość zwiadczenia wód gruntowych

- nawiercone: 7,1 ustabilizowane: 5,4 data: 29.06.55 pH: -
- nawiercone: - ustabilizowane: - data: - SO<sub>4</sub><sup>-</sup>: -
- nawiercone: - ustabilizowane: - data: - Data pobrania próbki wody: - z głęb.: - m

## Wyniki analiz agresywności wód w stosunku do betonu

CO<sub>2</sub> agresywny: - mg/l