



BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE CIEPŁOWNICTWA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI "CEWOK" Sp. z o.o.

02-269 WARSZAWA ul. Skibicka 31

[www.cewok.pl](http://www.cewok.pl) e-mail: [cewok@cewok.pl](mailto:cewok@cewok.pl)

Prezes 22 670 22 17 Centrala 22 618 06 03 Fax 22 619 89 79

Grupa Projektowa tel. 22 618 38 86

Grupa Handlowa tel/fax 22 846 27 44, 22 868 50 62

**ZAMAWIAJĄCY:** Veolia Energia Warszawa S.A.  
ul. Batorego 2  
02 – 591 Warszawa

**NAZWA OPRACOWANIA:** Geotechniczne warunki posadowienia do projektu  
budowy i przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory UK-11  
wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie

**ADRES OBIEKTU:** ul. Keniga 3, m.st. Warszawa

**BRANŻA:** geotechniczna

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**


1. Opinia geotechniczna
2. Projekt geotechniczny
3. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

**NUMER REJESTRACYJNY:**

15108764-19/002/PN/U

**GRUPA TECHN:** GP

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Ireneusz Koźbial

  
mgr inż. Ireneusz Koźbial  
uprawnienia w specjalności  
geologia inżynierska nr VII-1133  
hydrogeologia nr V-1478

**DATA:** 02.2022

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**do projektu budowy i przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory**  
**UK-11 wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie**

- a) W przewidywanym poziomie posadowienia sieci ciepłowniczej stwierdzono występowanie piasków drobnych (warstwa III) w stanie średnio zagęszczonym. Lokalnie w ich stropie zalegają piaski gliniaste (warstwa II) w stanie półzwałym. Osady piaszczyste zalegają co najmniej do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu. Jedynie w otworze nr I01-U8-1-109, w ich spągu, na głębokości 4,7 metra pod powierzchnią terenu, nawiercono strop glin piaszczystych (warstwa IV) w stanie twardoplastycznym. Grunty rodzime są nośne i nadają się jako podłoże budowlane.
- b) W trakcie wykonywania badań, do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu, nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- c) W przypadku przemieszczania mas ziemnych i wykorzystywania ich jako zasypki do wykopów można przyjąć, że piaski drobne są gruntami na ogół dobrze zagęszczającymi się i mogą być wykorzystane jako zasypka nad przewodem sieci ciepłowniczej. Zasypka w ulicy powinna być wykonana i zagęszczona zgodnie z normą PN-S-022 Drogi samochodowe, roboty ziemne – wymagania i badania. Zasypkę piaszczystą należy zagęszczać warstwami o miąższości nie przekraczającej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia ( $I_s$ ) zasypki powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową.
- d) W przypadku wykonywania wykopu powyżej 1,5 metra głębokości, należy przewidzieć umocnienie jego ścian obudową zabezpieczającą przed przemieszczeniem mas ziemnych.
- e) Warstwy gruntów jednorodne genetycznie i litologicznie układają się poziomo, przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geodynamicznych i poziomie lustra wody gruntowej poniżej dna wykopu. Przewiduje się umocnienie ścian wykopu obudową zabezpieczającą przed przemieszczeniem mas ziemnych. Projektowaną budowę i przebudowę osiedlowej sieci ciepłowniczej można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.
- f) Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

luty 2022 r.

opracował: mgr inż. I. Koźbial

  
mgr inż. Ireneusz Koźbial  
uprawnienia w specjalności  
geologia inżynierska nr VII-1133  
hydrogeologia nr V-1478

# **PROJEKT GEOTECHNICZNY**

## **do budowy i przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory UK-11 wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie**

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

Podłoże gruntowe przebudowywanego przyłącza sieci ciepłowniczej stanowią piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym. Osady piaszczyste są to grunty nośne nadające się do posadowienia bezpośredniego.

Na obszarze inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji sieci, pod następującymi warunkami:

- przewody sieci ciepłowniczej zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą, zgodnie z zaleceniami producenta;
- zasypka nad przewodami zostanie wykonana z gruntu piaszczystego, prawidłowo zagęszczonego warstwami o miąższości nie przekraczającej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia ( $I_s$ ) zasypki powinien wynosić od 0,97 do 1,00 w zależności od głębokości układania pod nawierzchnią drogową;
- przewody zostaną ułożone na podbudowie z zagęszczonego piasku lub piasku stabilizowanego cementem,
- ściany wykopów zostaną zabezpieczone obudową przed przemieszczeniem mas ziemnych oraz ewentualnym napływem wody gruntowej.

### **2. Obliczeniowe parametry geotechniczne**

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych do obliczeń wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 przyjmuje się na podstawie tabeli parametrów charakterystycznych, załączonej na końcu części opisowej dokumentacji badań podłoża gruntowego. Do obliczeń wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 wartości charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe  $\gamma_m$ , a w przypadku wykonywania obliczeń zgodnie z Eurokodem 7 według podejścia obliczeniowego DA2\* przez współczynniki częściowe  $\gamma_M$ .

### **3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych**

Do obliczeń geotechnicznych wykonywanych zgodnie z normą PN-81/B-03020 przyjmuje się następujące współczynniki bezpieczeństwa:

- Dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  równy 0,9 lub 1,1, przy czym w poszczególnych obliczeniach stosuje się mniej korzystną wartość współczynnika.

W przypadku stosowania Eurokodu 7 podejścia obliczeniowego DA2\* do obliczeń wykorzystuje się parametry charakterystyczne pomnożone przez współczynnik częściowy  $\gamma_M$  równy 1,0, a opór obliczeniowy  $R_d$  gruntu uzyskuje się poprzez podzielenie wartości charakterystycznej oporu  $R_k$  przez współczynnik częściowy  $\gamma_R=1,4$ .

#### **4. Określenie oddziaływań gruntu**

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku budowy rurociągu są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na elementy instalacji;
- oddziaływania wody gruntowej,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem,
- parcie gruntu na ściany wykopu.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody sieci ciepłowniczej zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od oddziaływania wody gruntowej nie występują. Przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniem dotyczą zasypki gruntowej nad przewodami. Przemieszczenia te są minimalizowane poprzez staranne, warstwowe zagęszczenie zasypki. Parcie gruntu na ściany wykopu będzie uwzględnione przez zabezpieczenie jego ścian obudową lub nadanie ścianom wykopu bezpiecznego nachylenia.

#### **5. Model obliczeniowy podłoża gruntowego**

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjmuje się według przekroju geotechnicznego (rys. nr 2) umieszczonego w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

#### **6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy rurociągu nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

#### **7. Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektów**

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym:

- rodzaj podłoża gruntowego;
  - piaski gliniaste (Pg), półzwarte,  $I_L=0,00$ ;
  - piaski drobne (Pd), średnio zagęszczone,  $I_D=0,50$ ;
  - gliny piaszczyste (Gp), twardoplastyczne,  $I_L=0,20$ .
- poziom wody gruntowej:
  - Do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

- zgodnie z założeniami maksymalne zagłębienie przebudowywanego przyłącza sieci ciepłowniczej wyniesie 2,0 metry pod powierzchnią terenu.

#### **8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych**

Badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopów budowlanych;
- kontrola materiału oraz zagęszczenia zasyпки i obsypki przewodów sieci ciepłowniczej.

#### **9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Wszystkie obiekty projektowanych rurociągów są odpowiednio zaizolowane i przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Jedynym zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu przez wodę z nieszczelnego przewodu ciepłowniczego. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci przed jej zasypaniem gruntem.

#### **10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu i obiektów sąsiadujących**

W terenie zabudowanym, jeśli odległość obiektu sąsiedniego od krawędzi wykopu jest mniejsza od  $3h_w$  ( $h_w$  oznacza głębokość wykopu) należy przeanalizować potencjalne zagrożenia. Ocena zagrożeń obejmuje wpływ wykopu na stateczność obiektów sąsiednich. W odniesieniu do projektowanej inwestycji zagrożenia wynikają głównie z faktu, że trasa przewodów podziemnych przebiega w jezdni i sąsiedztwie innych instalacji podziemnych. Zagrożenia te są minimalizowane przez staranne zagęszczenie zasyпки wykopów i obudowę wykopów. Nie przewiduje się monitorowania sąsiednich budynków.

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) oraz normą Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne.

luty 2022 r.

opracował: mgr inż. I. Koźbial

  
mgr inż. Ireneusz Koźbial  
uprawnienia w specjalności  
geologia inżynierska nr VII-1133  
hydrogeologia nr V-1478



BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE CIEPŁOWNICTWA  
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI "CEWOK" Sp. z o.o.

02-269 WARSZAWA ul. Skibicka 31

[www.cewok.pl](http://www.cewok.pl) e-mail: [cewok@cewok.pl](mailto:cewok@cewok.pl)

Prezes 22 670 22 17 Centrala 22 618 06 03 Fax 22 619 89 79

Grupa Projektowa tel. 22 618 38 86

Grupa Handlowa tel/fax 22 846 27 44, 22 868 50 62

**ZAMAWIAJĄCY:** Veolia Energia Warszawa S.A.  
ul. Batorego 2  
02 – 591 Warszawa

**NAZWA OPRACOWANIA:** Dokumentacja badań podłoża gruntowego  
do projektu budowy i przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory  
UK-11 wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie

**ADRES OBIEKTU:** ul. Keniga 3, m.st. Warszawa

**BRANŻA:** geotechniczna

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:		NR RYS.
1.	Opis techniczny	1
2.	Plan sytuacyjny	2
3.	Przekrój geotechniczny	3.1 – 3.3
4.	Profile otworów badawczych	
<b>NUMER REJESTRACYJNY:</b> 15108764-19/002/PN/U		<b>GRUPA TECHN:</b> GP

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Ireneusz Koźbial

  
mgr inż. Ireneusz Koźbial  
uprawnienia w specjalności  
geologia inżynierska nr VII-1133  
hydrogeologia nr V-1478

**DATA:** 02.2022

## **1. Podstawa i cel badań**

Niniejsze opracowanie zawiera omówienie wyników badań terenowych, których celem było określenie warunków geotechnicznych i wydanie opinii geotechnicznej do projektu budowy i przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory UK-11 wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie.

Inwestor: Veolia Energia Warszawa S.A., 02 – 591 Warszawa, ul. Batorego 2.

Podstawą do sporządzenia opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463).

## **2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań**

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach nr ew. 6/3, 104/2 z obrębu 2-09-06 w rejonie ulicy Keniga w Warszawie, w dzielnicy Ursus. Pod względem geomorfologicznym teren ten położony jest na obszarze Równiny Warszawskiej. Istniejący stan zagospodarowania terenu to jezdnia, trawniki i chodnik. Projektowane zagospodarowanie terenu nie ulegnie zmianie, gdyż projektowana sieć ciepłownicza zlokalizowana zostanie pod terenem. Rzędne powierzchni terenu w rejonie badań wynoszą około 104,95 – 105,80 m n.p.m. Lokalizację badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

## **3. Charakterystyka zamierzonej inwestycji**

Inwestycja będzie polegała na budowie i przebudowie osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory UK-11 wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie. Przebudowywane przyłącze sieci ciepłowniczej 2xDN65/140 zostanie wyprowadzone z istniejącej komory UK-11 zlokalizowanej w rejonie ulicy Zagłoby, następnie zostaną od niego zaprojektowane przyłącza do budynku przy ulicy Keniga 3. Rurociągi będą budowane w technologii rur preizolowanych z systemem alarmowym rezystancyjnym. Wydłużenia termiczne kompensowane będą za pomocą naturalnych załamania sieci ciepłowniczej. Zawory odcinające zostaną zlokalizowane w studzienie z kręgów betonowych wg projektu typowego Veolia Energia Warszawa S.A. Przyłącze sieci ciepłowniczej zostanie ułożone w wykopie otwartym. Maksymalne zagłębienie sieci wyniesie 2,0 metry pod powierzchnią terenu.

## **4. Zakres wykonanych prac**

Celem wykonanej analizy geotechnicznej było określenie rodzaju i stanu gruntów występujących w podłożu, miąższości poszczególnych warstw oraz głębokości stabilizowania się zwierciadła wody gruntowej. Do opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystano

3 archiwalne otwory badawcze do głębokości 6,0 metrów pod powierzchnią terenu i na ich podstawie sporządzono przewidywany przekrój geotechniczny do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu, w miejscach planowanej budowy. Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

## **5. Charakterystyka warunków geotechnicznych**

### **5.1. Warstwy gruntowe**

Ocenę geotechnicznych warunków posadowienia sieci ciepłowniczej oraz obiektów towarzyszących wykonano dzieląc grunty występujące w podłożu na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan, w jakim się znajdują. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – humus (H).

Warstwa II – piaski gliniaste (Pg), półzwarte,  $I_L=0,00$ .

Warstwa III – piaski drobne (Pd), średnio zagęszczone,  $I_D=0,50$ .

Warstwa IV – gliny piaszczyste (Gp), twardoplastyczne,  $I_L=0,20$ .

### **5.2. Opis warunków geotechnicznych**

Powierzchniowo w podłożu przebudowywanej sieci ciepłowniczej występuje humus (warstwa I) o miąższości 0,4 – 0,5 metra. Pod nimi lokalnie występują piaski gliniaste (warstwa II) w stanie półzwałym. Na pozostałym obszarze zalegają piaski drobne (warstwa III) w stanie średnio zagęszczonym. Osady piaszczyste zalegają co najmniej do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu. Jedynie w otworze nr I01-U8-1-109, w ich spągu, na głębokości 4,7 metra pod powierzchnią terenu, nawiercono strop glin piaszczystych (warstwa IV) w stanie twardoplastycznym.

Interpretację warunków gruntowych na podstawie wyników wierceń przedstawiono na załączonym przekroju geotechnicznym (rys. nr 2).

### **5.3. Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych**

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntu wyprowadzono w oparciu o cechę wiodącą, którą dla gruntów niespoistych jest stopień zagęszczenia  $I_D$ , zaś dla gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L$ . Ustalono je w oparciu o literaturę: PN-81/B-03020, „Zarys geotechniki” Z. Wiłun. W tabeli załączonej na końcu części opisowej przedstawione są wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu. Wykonując obliczenia według normy PN-81/B-03020, w celu otrzymania wartości obliczeniowych należy wartości charakterystyczne pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  0,9 lub 1,1 (przyjmuje się współczynnik mniej korzystny). Wykonując obliczenia według



Eurokodu 7, według podejścia obliczeniowego DA2\*, wykorzystuje się wartości charakterystyczne parametrów pomnożone przez współczynnik częściowy  $\gamma_M$  równy 1,0.

#### **5.4. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania badań, do głębokości 5,0 metrów pod powierzchnią terenu, nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

#### **6. Bibliografia**

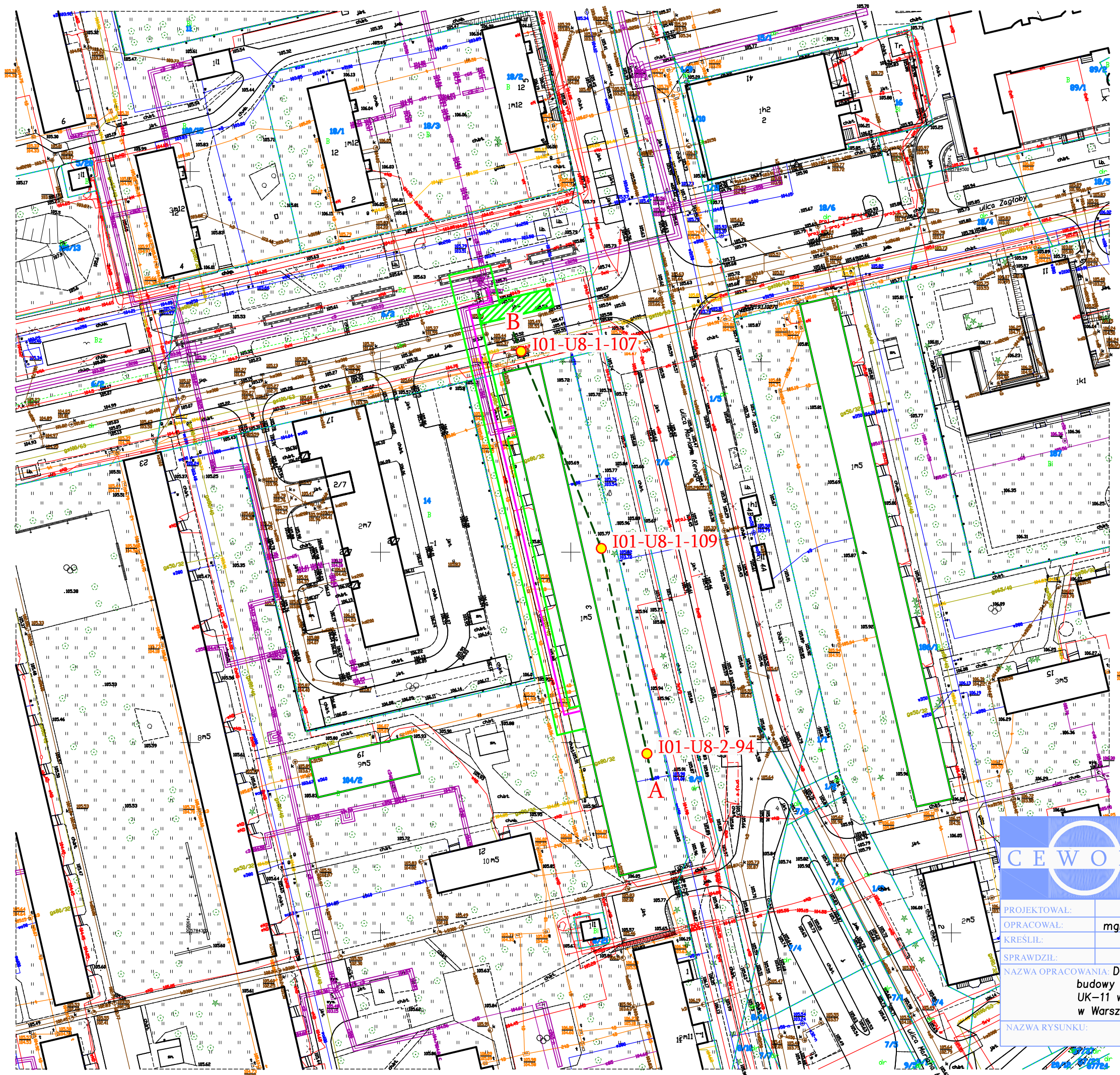
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.(Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r.)
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-1:2008 – Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
- Eurokod 7 – PN-EN 1997-2:2007 – Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe – maj 2002
- Z. Wiłun – “Zarys geotechniki”
- Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy-<http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>

**Zestawienie charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych dla warstw gruntowych występujących w podłożu terenu inwestycyjnego**


Temat: Budowa i przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory UK-11 wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie

Objaśnienia geologiczne			Parametry geotechniczne warstw wartości charakterystyczne									
Zespół	Warstwa	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	Stan gruntu		Ciężar objętościowy gruntu $\gamma$ [kN/m³]	Spójność (kohezja) c [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi'$ , $\varphi_u$ [°]	Moduł odkształcenia ogólnego E <sub>o</sub> [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości E <sub>oed</sub> [MPa]	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu c <sub>u</sub> (τ <sub>u</sub> ) [kPa]	Uwagi
				I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>							
I	I	humus	H	grunty powierzchniowe o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych, do usunięcia z podłoża przebudowywanej sieci								
II	II	piaski gliniaste	Pg	-	0,00	21,6	28	25,0	40	42	-	półzwarte
III	III	piaski drobne	Pd	0,50	-	16,2	-	32,0	36	45	-	mało wilgotne
IV	IV	gliny piaszczyste	Gp	-	0,20	21,6	28	17,0	23	24	-	twardo-plastyczne

c,  $\phi_u$ , - spójność i kąt tarcia wewnętrznego dla gruntów spoistych w warunkach „bez odpływu” $\phi'$  - efektywny kąt tarcia wewnętrznego dla gruntów niespoistych



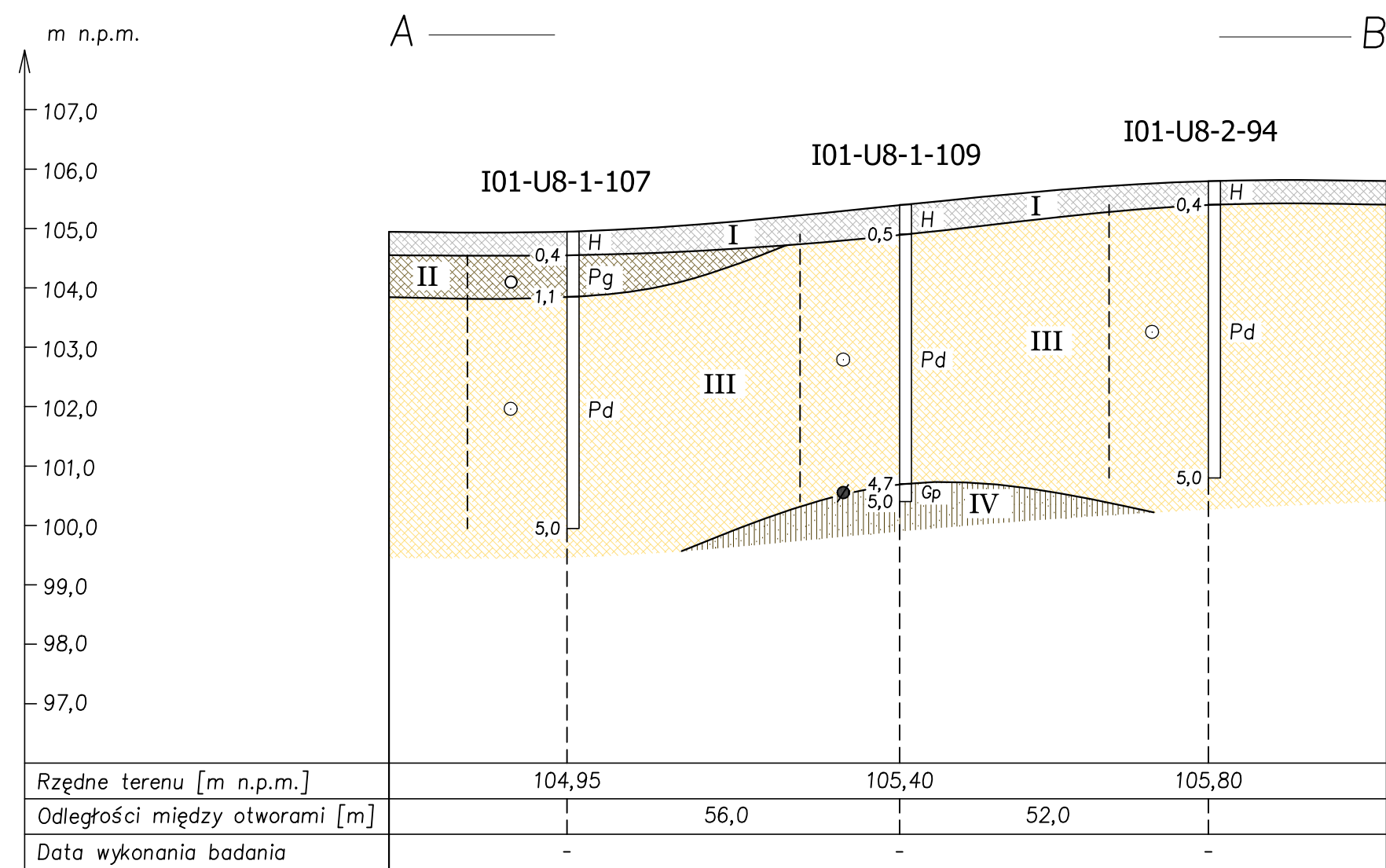
- Objaśnienia:
- I01-U8-1-107 archiwalny otwór badawczy  
(źródło informacji: <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>)
  - A — B linia przekroju geotechnicznego



BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE  
CIEPŁOWNICTWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI  
"CEWOK" Sp. z o.o.  
02-269 WARSZAWA ul. Skibicka 31  
tel. 22 618 06 03, e-mail: [cewok@cewok.pl](mailto:cewok@cewok.pl)

PROJEKTOWAŁ:		BRANŻA:	geotechniczna
OPRACOWAŁ:	mgr inż. I. Koźbiał	SKALA:	1:1000
KREŚLIŁ:		NR UMOWY:	15108764-19/002/PN/U
SPRAWDZIŁ:		DATA:	02.2022
NAZWA OPRACOWANIA: Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy i przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory UK-11 wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie		NR RYS.:	1
NAZWA RYSUNKU: Plan sytuacyjny			





## Objaśnienia geotechniczne do profili i przekroju:

### Rodzaj gruntu:

- I** - humus (H)
- II** - piaski gliniaste (Pg), półzware, IL=0,00
- III** - piaski drobne (Pd), średnio zagęszczone, ID=0,50
- IV** - gliny piaszczyste (Gp), twaroplastyczne, IL=0,20

### Stan gruntu niespoistego:

- - średnio zagęszczony

### Stan gruntu spoistego:

- - twaroplastyczny
- - półzwały

### Wilgotność gruntu:

- | - mało wilgotny

<b>CEWOK</b>		BIURO TECHNICZNO-HANDLOWE CIEPŁOWNICTWA WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI "CEWOK" Sp. z o. o. 02-269 WARSZAWA ul. Skibicka 31 tel. 22 618 06 03, e-mail: cewok@cewok.pl	
PROJEKTOWAŁ:		BRANZA:	geotechniczna
OPRACOWAŁ:	mgr inż. I. Koźbiał	SKALA:	1:100 1:1000
KREŚLIŁ:		NR UMOWY:	15108764-19/002/PN/U
SPRAWDZIŁ:		DATA:	02.2022
NAZWA OPRACOWANIA: Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowy i przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej z komory UK-11 wraz z przyłączami do budynku przy ul. Keniga 3 w Warszawie		NR RYS.: 2	
NAZWA RYSUNKU: Przekrój geotechniczny A-B			

		<b>Karta punktu dokumentacyjnego</b> <b>Atlas Geo-Inż. Warszawy</b> <b>Nazwa BDGI: I01-U8-1-107    Nazwa arch.: 1/107</b>				Nr dok.arch.: 1636			
						Wiertnica: X: 482483.26    Układ: Y: 627603.72    GUGIK 1992 XY			
Rejon: Miejscowość: Gmina: Powiat: Województwo:		Obiekt: Badanie podłoża dla os. "Niedźwiadek" Wiercenie: Kombinat Północ Dozór geol.:				System wierc.: Rzędna: 104.95 m n.p.m. Skala 1 : 100    Data wiercenia:			
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Seria BDGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
 5.50	Czwartorzęd Qh Q Qp	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0		0.40	grunt próchniczny	H	mw		QhLHO
					piasek gliniasty	Pg	mw	pzw	QWre
				1.10	piasek drobny	Pd	mw		QpGfNsp
				5.30	glina pylasta	G <sub>π</sub>	mw		QpGzSp
				5.50	piasek pylasty	P <sub>π</sub>	hw	tpl	QpGzSp
				6.00					

		<b>Karta punktu dokumentacyjnego</b> <b>Atlas Geo-Inż. Warszawy</b> <b>Nazwa BDGI: I01-U8-1-109    Nazwa arch.: 1/109</b>				Nr dok.arch.: 1636				
						Wiertnica: X: 482431.89    Układ: Y: 627626.14    GUGIK 1992 XY				
Rejon: Miejscowość: Gmina: Powiat: Województwo:		Obiekt: Badanie podłoża dla os. "Niedźwiadek" Wiercenie: Kombinat Północ Dozór geol.:				System wierc.: Rzędna: 105.40 m n.p.m. Skala 1 : 100    Data wiercenia:				
Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Seria BDGI	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Czwartorzęd	Qh			grunt próchniczy	H	mw		QhLHO	
		1.0		0.50	piasek drobny	Pd	mw		QpGfNsp	
		2.0								
		3.0								
		4.0								
		Qp		4.70	glina piaszczysta	Gp	mw	tpl	QpGSp	
		6.0		6.00						

		<b>Karta punktu dokumentacyjnego</b> <b>Atlas Geo-Inż. Warszawy</b> <b>Nazwa BDGI: I01-U8-2-94    Nazwa arch.: 2/94</b>				Nr dok.arch.: 1636			
						Wiertnica: X: 482378.27    Układ: Y: 627639.63    GUGIK 1992 XY			
Rejon: Miejscowość: Gmina: Powiat: Województwo:		Obiekt: Badanie podłoża dla oś. "Niedźwiadek" Wiercenie: KG Północ Dozór geol.:				System wierc.: Rzędna: 105.80 m n.p.m. Skala 1 : 100    Data wiercenia:			
Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Seria BDGI
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Qh			0.40	grunt próchniczny	H	mw		QhLHO
	Qp				piasek drobny	Pd	mw		QpGfNsp
		1.0							
		2.0							
		3.0							
		4.0							
		5.0							
		6.0							
				6.00					