



GEOTEKO
Projekty i Konsultacje
Geotechniczne
Spółka z o.o.
ul. Wałbrzyska 14/16,
02-739 Warszawa,
tel./ faks 22 853 14 65, 22 853 15 82,
www.geoteko.com.pl,
e-mail: info@geoteko.com.pl,



ILF CONSULTING ENGINEERS
Polska Sp. z o. o.
ul. Osmańska 12
02-823 Warszawa, Polska
telefon: +48 22 430 26 00
fax: +48 22 430 26 01
e-mail : info.waw@ilf.com

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OPRACOWANIE
DOKUMENTACJI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ
OKREŚLAJĄCEJ WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE DLA ZADANIA PN.
„BUDOWA GAZOCIĄGU WYSOKIEGO CIŚNIENIA DN700 MOP 8,4 MPa RELACJI
REMBELSZCZYŻNA – MORY II – WOLA KARCZEWSKA WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ NIEZBĘDNĄ DO JEGO OBSŁUGI NA TERENIE
WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO”
ETAP II GAZOCIĄG RELACJI MORY II – WOLA KARCZEWSKA
pow. warszawski-zachodni, m. st. Warszawa, pruszkowski, piaseczyński, otwocki,
woj. mazowieckie

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o. o.
ul. Osmańska 12, 02-823 Warszawa

Inwestor: GAZ-SYSTEM S.A.
ul. Mszczonowska 4, 02-337 Warszawa

Umowa nr: H919-ILFWs-OD-0044 (nr GEOTEKO 160/4035/15)

Opracowanie:

mgr Sławomir Gawałko
upr. geol. nr V-1494, VI-0396

mgr Katarzyna Klukowska
upr. geol. nr V-1847, VII-1508

mgr Andrzej Tkaczyk
upr. geol. 120143 i V-1385

mgr inż. Artur Zalewski

mgr inż. Michał Bogucki
upr. geol. nr XI-079 i XII-200

Weryfikacja:

mgr inż. Piotr Paprocki
upr. geol. nr VI-0363, V-1527
certyfikat PKG Nr 0234

Vice-Prezes GEOTEKO

dr inż. Tadeusz Barański

Warszawa, sierpień 2015

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	1
1.1. Cel badań	1
1.2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań.....	2
1.3. Charakterystyka projektowanej inwestycji.....	7
1.4. Wykaz wykorzystanych materiałów	10
1.5. Omówienie wyników dotychczasowych robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych.....	16
2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	19
2.1. Morfologia i hydrografia	19
2.2. Budowa geologiczna	21
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	33
3. OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO	42
4. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO.....	43
4.1. Zakres prac	43
4.2. Wiercenia badawcze i ich opróbowanie	51
4.3. Likwidacja projektowanych otworów badawczych	53
4.4. Opis przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych niezbędnych w celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska	54
4.5. Sondowania sondą statyczną	55
4.6. Badania geofizyczne	56
4.7. Kartowanie geologiczno-inżynierskie	56
4.8. Badania laboratoryjne	57
4.9. Nadzór geologiczny	58
4.10. Prace geodezyjne	58
4.11. Forma sporządzenia dokumentacji powykonawczej	58
5. HARMONOGRAM ROBÓT GEOLOGICZNYCH	59
6. PODSUMOWANIE	60

ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik 1** Lokalizacja terenu badań na wycinku z mapy topograficznej, skala 1:50 000
- Załącznik 2.1** Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, skala 1: 50 000, arkusze: Warszawa Zachód, Błonie, Grodzisk Mazowiecki, Raszyn, Piaseczno, Góra Kalwaria, Otwock
- Załącznik 2.2** Objasnienia do arkuszy Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski
- Załącznik 3.1** Wycinek Mapy Pierwszego Poziomu Wodonośnego, skala 1: 50 000, arkusze: Warszawa Zachód, Błonie, Grodzisk Mazowiecki, Raszyn, Piaseczno, Góra Kalwaria, Otwock
- Załącznik 3.2** Objasnienia do arkuszy Mapy Pierwszego Poziomu Wodonośnego
- Załącznik 4.1** Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski, skala 1: 50 000, arkusze: Warszawa Zachód, Błonie, Grodzisk Mazowiecki, Raszyn, Piaseczno, Góra Kalwaria, Otwock
- Załącznik 4.2** Objasnienia do arkuszy Mapy Geośrodowiskowej Polski
- Załącznik 5** Lokalizacja projektowanej inwestycji na tle obszarów ochrony przyrody, skala 1: 50 000
- Załącznik 6** Rozmieszczenie obszarów górniczych w rejonie projektowanej inwestycji
- Załącznik 7.1** Wycinek Mapy Osuwisk i Terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi powiatu piaseczyńskiego, arkusze Moczydłów i Góra Kalwaria, skala 1:10 000
- Załącznik 7.2** Karty rejestracyjne osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi w rejonie projektowanej inwestycji
- Załącznik 8** Mapa dokumentacyjna, skala 1:10 000
- Załącznik 9** Projekt geologiczno-techniczny otworów badawczych wraz z przewidywaną lokalizacją miejsc opróbowania
- Załącznik 10** Zgeneralizowany przekrój geologiczny oparty na materiałach archiwalnych.
- Załącznik 11** Zestawienie projektowanych otworów badawczych i sondowań z numerami działek ewidencyjnych

1. WSTĘP

1.1. Cel badań

Niniejszy projekt opracowany został przez GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o. (ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa), na zlecenie ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o. o, (ul. Osmańska 12, 02-823 Warszawa) w ramach umowy nr H919-ILFWs-OD-0044 z dnia 29.07.2015 (nr tematu Geoteko 160/4035/15).

Investorem jest GAZ-SYSTEM S.A. ul. Mszczonowska 4, 02-337 Warszawa.

Dokumentacja projektowa dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN 700 MOP 8,4 MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi na terenie województwa mazowieckiego” została podzielona na dwa etapy realizacyjne tj.:

Etap I – gazociąg relacji Rembelszczyzna – Mory, zlokalizowany na terenie powiatów legionowskiego, m. st. Warszawa oraz warszawskiego zachodniego.

Etap II – gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska, zlokalizowany na terenie powiatów warszawskiego zachodniego, pruszkowskiego, piaseczyńskiego oraz otwockiego.

Podział inwestycji na dwa etapy wynika z:

- zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego Polski biorąc pod uwagę fakt, iż wskazane odcinki gazociągu będą mogły funkcjonować niezależnie,
- umowy zawartej pomiędzy Wykonawcą dokumentacji projektowej - ILF Consulting Engineers Polska Sp. z o.o. a Investorem (Operatorem Gazociągów Przesyłowych Gaz-System S.A.),
- planowanego złożenia wniosku o pozwolenie na budowę oraz rozpoczęcia prac budowlanych w różnych terminach.

Projektowany gazociąg objęty jest ustawą z dnia 24 kwietnia 2009 roku o inwestycjach w zakresie terminalu regazyfikacyjnego skroplonego gazu ziemnego w Świnoujściu (tj. Dz.U. 2014, poz. 1501 z późn. zm.), tzw. specustawą, i wchodzi w skład inwestycji związanych z budową terminalu LNG w Świnoujściu oraz infrastruktury przesyłowej na terenie kraju.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 1

Celem projektu jest ustalenie zakresu robót geologicznych, niezbędnych do określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu projektowanego gazociągu Etapu II inwestycji tj. gazociągu relacji Mory II – Wola Karczewska zwanym w dalszej części projektu robót geologicznych „*projektowanym odcinkiem*”.

Wyniki prac i badań zostaną przedstawione w formie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej sporządzonej w celu określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby posadawiania obiektów budowlanych inwestycji liniowych.

Projekt opracowano na podstawie postanowień zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. „w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji” (Dz. U.:2011 Nr 288, poz. 1696) z późniejszymi zmianami (Dz. U.: 2015, poz. 965).

Stosownie do postanowień ustawy „Prawo Geologiczne i Górnicze”, (Dz. U.:2015, poz. 196) niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu przez Marszałka Województwa Mazowieckiego.

Dokumentacja wynikowa (geologiczno-inżynierska) zostanie opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 08.05.2014 r. „w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej” (Dz. U.:2014, poz. 596) i przedstawiona do zatwierdzenia przez Marszałka Województwa Mazowieckiego.

1.2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Projektowany odcinek gazociągu o długości ok. 90km pod względem administracyjnym będzie zlokalizowany na obszarze województwa mazowieckiego, w powiatach:

- warszawskim - zachodnim – gmina: Ożarów Mazowiecki
- m. st. Warszawa – dzielnica: Ursus
- pruszkowskim – gminy: Piastów, Pruszków, Brwinów, Michałowice, Raszyn, Nadarzyn
- piaseczyńskim – gminy: Lesznowola, Piaseczno, Góra Kalwaria
- otwockim – gminy: Karczew, Otwock, Celestynów, Wiązowna

Będzie on przebiegał przez tereny o zróżnicowanym zagospodarowaniu – głównie są to tereny użytkowane rolniczo i nieużytki, a także lasy oraz tereny zabudowane bądź przeznaczone pod rozwój funkcji mieszkaniowej i/lub przemysłowej (w rejonie Warszawy i

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 2

gminach ościennych). Inwestycja będzie przecinała także istniejące elementy infrastruktury (m.in. linie kolejowe, drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe i gminne). Sposób zagospodarowania terenu przedstawiono na Wycinku Mapy Geośrodowiskowej Polski (Zał. 4.1).

Trasa projektowanego odcinka gazociągu przebiega przez lub w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów objętych programem NATURA 2000, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków (Dz. U. 2011 nr 25 poz. 133) oraz przez tereny rezerwatów, Parków Chronionego Krajobrazu, Parków Krajobrazowych. Rozmieszczenie obszarów ochrony przyrody w stosunku do projektowanego odcinka inwestycji przedstawiono na mapie w Zał. 5 a ich opisy przedstawiono poniżej:

Obszary objęte programem NATURA 2000

PLB 140004 Dolina Środkowej Wisły

Obejmuje fragment doliny Wisły położony w dwóch mezoregionach: Dolinie Środkowej Wisły (Puławy - Warszawa) i Kotlinie Warszawskiej (Warszawa - Płock).

Obszar Natura 2000 obejmuje głównie obszar międzywala, w którym zachowały się jeszcze fragmenty pierwotnych siedlisk przyrodniczych. Na terenie tego obszaru podlegają ochronie siedliska ptaków.

Projektowany gazociąg przecina obszar NATURA 2000 PLB 140004 w poniższym km:

- km 88+800 ÷ km 89+200 - miasto i gmina Góra Kalwaria
- km 89+200 ÷ km 89+600 - gmina Karczew

Rezerваты, Parki Chronionego Krajobrazu, Parki Krajobrazowe

Rezerwat Łachy Brzeskie

Utworzony Rozporządzeniem MŚZNiL z dnia 23 grudnia 1998 (Dz. U. Nr 166, poz. 1224, uchylony) na ok. siedmiokilometrowym odcinku Wisły, między mostem kolejowym w Górze Kalwarii, a wsią Nadbrzeż.

Projektowany gazociąg przecina obszar rezerwatu w km 88+800 ÷ km 89+200 (gmina Góra Kalwaria).

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 3

Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (Rozporządzenie Nr 3 Wojewody Mazowieckiego z dnia 13 lutego 2007 r.) obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem, a także pełnią funkcję korytarzy ekologicznych.

Projektowany gazociąg przecina Warszawski OChK w poniższym km:

- km 37+580 ÷ km 38+850 oraz km 37+450 ÷ km 38+280 (gmina Pruszków)
- km 42+550 ÷ km 47+280 oraz km 48+000 ÷ km 51+700 (gmina Brwinów)
- km 47+280 ÷ km 48+000, km 51+700 ÷ km 51+950 oraz km 52+320 ÷ km 52+850 (gmina Michałowice)
- km 54+100 ÷ km 56+720 (Gmina Raszyn)
- km 61+450 ÷ km 61+520 (gmina Lesznowola)
- km 61+520 ÷ km 62+900, km 67+450 ÷ km 68+150, km 68+440 ÷ km 68+520, km 69+450 ÷ km 71+850 oraz km 73+150 ÷ km 74+650 (miasto i gmina Piaseczno)
- km 82+580 ÷ km 83+950, km 87+220 ÷ km 89+200 (miasto i gmina Góra Kalwaria)
- km 89+350 ÷ km 89+750, km 91+850 ÷ km 93+250, km 97 400 ÷ km 98+400, km 101+750 ÷ km 102+000 (gmina Karczew)
- km 109+550 ÷ km 110+520 (gmina Otwock)
- km 108+020 ÷ km 109+080 (gmina Celestynów)
- km 9+850 ÷ km 4+730, km 5+230 ÷ km 6+280, km 6+420 ÷ km 8+950 (dzielnica Białoleka)
- km 12+300 ÷ km 16+000 oraz km 19+200 ÷ km 21+000 (dzielnica Bielany)
- km 23+650 ÷ km 24+180 (dzielnica Bemowo).

Chojnowski Park Krajobrazowy (Dz. Urz. Woj. War. 1993, Nr 9, poz.100, potwierdzone rozporządzeniem Wojewody Mazowieckiego z dnia 4 kwietnia 2005 r., Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 75, poz. 1976)

Ochroną objęto tereny leśne i łąkowe wraz z doliną Jeziorki. W jego granicach znalazło się 6,8 tys. ha, z czego 75 proc. powierzchni zajmują lasy, a 15 proc. - łąki. Kolejne 4,7 tys. ha podlega ochronie stanowiąc otulinę. Park ciągnie się od Konstancina-Jeziorny i Obór oraz

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 4

Wilczynka na wschodzie aż za Prażmów na południowym zachodzie. Zachodnią granicę stanowi Jeziorka.

Projektowany gazociąg przecina Chojnowski PK w poniższym km:

- km 68+350 ÷ km 69+300, km 71+700 ÷ km 72+900, km 74+500 ÷ km 81+600 (miasto i gmina Piaseczno)
- km 81+600 ÷ km 82+450 (miasto i Gmina Góra Kalwaria)

Mazowiecki Park Krajobrazowy (Dziennik Urzędowy Woj. Stoł. Warszawskiego nr 9 z dn. 9 maja 1988 r.).

Park powołano na powierzchni 14 370 ha (wraz ze strefą ochronną 22 193 ha). Administracyjnie obejmuje południowo-wschodnią część Warszawy (Wawer, Wesoła), Józefów, Otwock, Karczew, oraz gminy: Wiązowna, Celestynów, Osieck, Sobienie-Jeziory, Kołbiel, Pilawa. Wraz z Kampinoskim Parkiem Narodowym i Chojnowskim Parkiem Krajobrazowym tworzy system „Zielonego Pierścienia Warszawy”.

Projektowany gazociąg przecina obszar MPK w poniższym km:

- km 101+850 ÷ km 104+000, km 104+950 ÷ km 107+150 (gmina Karczew)
- km 104+000 ÷ km 104+950 (gmina Otwock)
- km 107+150 ÷ km 107+800 (gmina Celestynów)

Zespół Przyrodniczo – Krajobrazowy wsi Komorów

Uchwała rady Gminy Michałowice z dn. 13.10.2006 Nr XLIV/412/2006 w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Michałowice obszaru „Komorów” – część VI obejmująca fragment wsi Komorów.

Ochronie podlega zespół dworski z otoczeniem, połączone doliną rzeki Utraty i rozległymi terenami łąk i pól, tworzące wielkoprzestrzenną kompozycję krajobrazową.

Projektowany gazociąg przecina obszar Zespołu w km 51+550 do ok. km 51+800 (gmina Michałowice).

Projektowane roboty geologiczne na wymienionych obszarach będą wykonywane w ich otulinie lub poza okresem lęgowym ptaków tj. pomiędzy 15 października a 1 marca.

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 5

W związku z powyższym projektowane roboty geologiczne nie będą miały wpływu na obszary chronione w tym obszary Natura 2000.

W strefie projektowanych prac brak jest obszarów górniczych obecnie eksploatowanych złóż. Zgodnie z informacją ze Starostwa Powiatowego na analizowanym terenie występuje jedynie złoża Karczew B i C – nr MIDAS 1764 – złoża kruszywa naturalnego o powierzchni 41.52ha, o zasobach wstępnie rozpoznanych. Lokalizacja złoża została przedstawiona na Zał. 6.

Zgodnie z informacją Starostwa Powiatowego w Piasecznie oraz rejestrem terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi powiatu piaseczyńskiego projektowana inwestycja będzie przechodziła przez obszary zagrożone ruchami masowymi ziemi (Skarpa Wiślana – rejon Moczydłowa).

Gazociąg będzie przebiegał w pobliżu udokumentowanych osuwisk:

1. Góra Kalwaria obszar wiejski, nr ew. 14-18-015-016171 (aktywne okresowo)
2. Góra Kalwaria obszar wiejski, nr ew. 14-18-015-016172 (aktywne okresowo)
3. Góra Kalwaria obszar wiejski, nr ew. 14-18-015-016173 (aktywne okresowo)
4. Góra Kalwaria miasto, nr ew. 14-18-015-016174 (aktywne okresowo)

Na podstawie karty rejestracyjnej osuwiska nr ew. 14-18-015-016172 można stwierdzić, że ta część osuwiska, przez którą bezpośrednio przebiega projektowany gazociąg, jest nieaktywna.

Wycinek Mapy Osuwisk i Terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi powiatu piaseczyńskiego zamieszczono na Zał. 7.1, zaś karty informacyjne w/w osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi na Zał. 7.2.

Na terenach pozostałych powiatów (warszawski zachodni, m.st. Warszawa, pruszkowski, otwocki) nie stwierdza się występowania osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi.

Lokalizację analizowanego terenu i obszarów przyległych przedstawiono na wycinku Mapy Topograficznej (Zał. 1) oraz na mapie dokumentacyjnej (Zał. 8).

W Zał. 11 przedstawiono numery działek i obręby, na których zlokalizowane będą punkty badawcze.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 6

1.3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie gazociągu wysokiego ciśnienia (maksymalne ciśnienie robocze 8,4 MPa) o średnicy DN 700 i całkowitej długości wynoszącej ok. 119,2 km. Została ona podzielona na dwa etapy realizacyjne tj.:

- Etap 1 – gazociąg Rembelszczyzna – Mory – km 0+000 ÷ 28+600
- **Etap 2 – gazociąg Mory II – Wola Karczewska – km 28+600 ÷ 111+800**

W ramach projektowanego odcinka (Etap II) planuje się:

- budowę gazociągu DN700 o długości ok. 90 km relacji tłoczni „Mory II” – Stacja gazowa „Wola Karczewska”;
- budowę połączenia (odcinka gazociągu, średnica DN 400) łączącego wariant podstawowy trasy (ZZUP „Komorów/Nadarzyn”) ze stacją gazową „Sękocin II” (gm. Raszyn) długości ok. 4,3 km;
- budowę dodatkowych podłączeń (odcinków) gazociągów prowadzonych równolegle do projektowanego gazociągu DN 700 niezależnie od odcinka głównego, tj. pomiędzy:
 - Zespołem Zaporowo – Upustowym Przełączeniowym (ZZUP) „Wola Karczewska II” a Stacją gazową „Wola Karczewska” – gazociąg DN 400 wysokiego ciśnienia – ok. 1.2 km
- budowę kabla światłowodowego służącego do obsługi projektowanego gazociągu.

Za początek projektowanego odcinka gazociągu przyjęto sąsiedztwo projektowanego układu włączeniowego na terenie tłoczni „Mory” (gmina Ożarów Mazowiecki, powiat warszawski zachodni), a za koniec – układ włączeniowy na terenie stacji gazowej „Wola Karczewska” (gmina Wiązowna, powiat otwocki).

Minimalne przykrycie gazociągu na większości trasy wyniesie ok. 1.2 m (ponad górną tworzącą gazociągu lub rury osłonowej). Głębokość wykopu wstępnie określono na 2.2 do 2.4 m.

W przypadku przekroczenia gazociągiem przeszkód terenowych minimalne przykrycie gazociągu będzie wynosić odpowiednio:

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 7

- pod rowami, ciekami, jak również w terenach zmeliorowanych - co najmniej ok. 1.5 m;
- pod drogami, szlakami kolejowymi – odpowiednio, co najmniej ok. 1.5 i oraz ok. 2.0 m;
- przy zastosowaniu technologii bezwykopowych (np. HDD, wiercenie kierunkowe, mikrotuneling, przeciski itd.), przykrycie będzie odpowiednio większe, wynikające z uwarunkowań technicznych oraz budowy geologicznej występującej w miejscu przekroczenia danej przeszkody.

Wraz z gazociągiem planuje się budowę obiektów towarzyszących (niezbędnych do jego prawidłowego funkcjonowania) tj. Zespołów Przyłączeniowych (ZP), Zespołów Zaporowo-Upustowych (ZZU), Zespołów Zaporowo-Upustowych Przyłączeniowych (ZZUP), stacji gazowych.

W ciągu gazociągu planuje się obecnie ok. 8 różnych obiektów, przy czym ich lokalizacja i nazewnictwo może jeszcze ulec zmianie na podstawie uzgodnień z podmiotami zewnętrznymi (koleje, drogi, energetyka). Planowane są następujące obiekty:

1. Zespół Zaporowo-Upustowy „Brwinów” - na terenie gm. Brwinów, ok. km 41+400 trasy podstawowej
2. Zespół Zaporowo-Upustowy Przyłączeniowy „Komorów/Nadarzyn” - na terenie gm. Michałowice lub Nadarzyn, ok. km 53+700 trasy podstawowej
3. Stacja gazowa „Sękocin II” - na terenie gm. Raszyn, ok. 4+235 km odcinka trasy podstawowej w kierunku ww. stacji gazowej
4. Zespół Zaporowo-Upustowy „Wólka Kozodawska” - na terenie gm. Piaseczno, ok. 72+200 ÷ km ok. 72+300 trasy podstawowej
5. Zespół Zaporowo-Upustowy Przyłączeniowy „Wólka Dworska” - na terenie gm. Góra Kalwaria, ok. km 88+700 trasy podstawowej
6. Zespół Zaporowo-Upustowy „Karczew” - na terenie gm. Karczew, ok. km 101+200 ÷ 101+300 trasy podstawowej
7. Zespół Zaporowo-Upustowy Przyłączeniowy „Wola Karczewska II” - na terenie gm. Wiązowna, ok. km 110+600 ÷ 110+700 trasy podstawowej

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 8

8. Stacja gazowa „Wola Karczewska ” - na terenie gm. Wiązowna, ok. km 111+740 trasy podstawowej

Wzdłuż gazociągu zostanie ułożona linia światłowodowa, która będzie wykorzystywana do sterowania pracą gazociągu, monitorowania ochrony katodowej oraz ewentualnie w przyszłości strefy kontrolowanej gazociągu (obsługa systemu TelWin/SCADA). Zastosowane technologie umożliwią również ochronę gazociągu przed ingerencją stron trzecich. Z uwagi na długość, na linii światłowodowej zostaną zaprojektowane węzły pośrednie z podziałem na odcinki regeneracyjne. Równolegle do linii światłowodowej (w miarę istniejących możliwości technicznych) wykonany zostanie również system łączności bezprzewodowej oparty na technologii GPRS.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 640) dla projektowanego gazociągu DN 700 strefa kontrolowana wynosi 12 m (po 6 m na stronę od osi gazociągu).

W przypadku układania gazociągu w przecinkach leśnych, będzie wydzielony pas gruntu bez drzew i krzewów o szerokości minimum po 2 m z obu stron osi gazociągu, licząc od osi gazociągu do pni drzew lub do krzewów.

Ponadto, w przypadku wykonania gazociągu na terenach leśnych metodą przewiertu sterowanego, nie jest wymagane wycinanie drzew i krzewów. Gazociąg musi być wówczas ułożony poniżej poziomu systemu korzeniowego drzew.

Na obecnym etapie projektowania zakłada się, że przejścia gazociągu przez drogi krajowe będą wykonane metodą bezwykopową (np. przecisk, przewiert, mikrotuneling) z zastosowaniem rur osłonowych. W przypadku przejść przez drogi niższej kategorii, tj. wojewódzkie, powiatowe i gminne o nawierzchni asfaltowej, zastosowany będzie przewodowy układ rurowy bez instalowania rury osłonowej. W przypadku dróg gruntowych przejście gazociągu zostanie wykonane przekopem otwartym.

Skrzyżowania z liniami kolejowymi wykonane zostaną metodą bezwykopową przy zastosowaniu rur osłonowych. W trakcie wykonywania przecisków tory zabezpieczone zostaną typową konstrukcją odciążającą.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 9

Na odcinkach skrzyżowań i zbliżeń do napowietrznych linii elektroenergetycznych wykop może być wykonany mechanicznie (po wyłączeniu linii) lub metodą ręczną.

Zakłada się, że przekroczenia rzek oraz mniejszych cieków powierzchniowych mogą zostać zrealizowane w następujący sposób:

- Wisła (przejście „południowe” – gmina Góra Kalwaria / gmina Karczew – metoda bezwykopowa,
- Utrata (gmina Pruszków i Michałowice) – metoda bezwykopowa
- Jeziorka (gmina Piaseczno) - metoda bezwykopowa

Projektowaną inwestycję wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012, poz. 463) proponuje się zaliczyć do **trzeciej kategorii geotechnicznej**, z uwagi na uznanie projektowanego obiektu jako obiektu infrastruktury krytycznej. Dodatkowo, dla odcinków przejścia gazociągu pod doliną Wisły (koryto rzeki i tarasy zalewowe) oraz w strefie przejścia inwestycji przez obszary zarejestrowane jako obszar możliwych ruchów masowych ziemi (skarpa wysoczyzna granicząca z doliną Wisły na wysokości południowego przekroczenia rzeki) **trzecia kategoria geotechniczna** wynika również z posadowienia gazociągu w skomplikowanych warunkach gruntowych.

1.4. Wykaz wykorzystanych materiałów

Akty prawne i normatywne:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r „Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981) - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2015, poz. 196) wraz z aktami wykonawczymi;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627) - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013, poz. 627)

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 10

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414) - Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013, poz. 1409);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2015, poz. 964);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r.” w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. z 2012 r, poz. 463);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2007 r w sprawie informacji dotyczących ruchów masowych ziemi (Dz. U. Nr 121, poz. 840);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9.11.2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013, poz. 640);
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- PN-B-02481.1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-B-04452.2002. Geotechnika. Badania polowe;
- PN-B-06050. 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne;
- PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne; Załącznik Krajowy PN-EN 1997-1:2008/Ap2;
- PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- BN-85/2320-01 Rurociągi stalowe układane w ziemi. Określenie zagrożenia korozyjnego;

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 11

Publikacje PIG - PIB i Materiały IMiGW-PIB:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski (SMGP), skala 1:50 000;

Nr i nazwa arkusza	Godło	Autor
522 Błonie	N-34-138-A	A. Szumański, B. Kwapisz, 2005
523 Warszawa Zachód	N-34-138-B	W. Morawski, 1978
558 Grodzisk Mazowiecki	N-34-138-C	H. Szalewicz, 1985
597 Góra Kalwaria	M-34-7-A	Z. Sarnacka, 1966
559 Raszyn (d. Pruszków)	N-34-138-D	Z. Sarnacka, 1976
560 Piaseczno	N-34-139-C	Z. Sarnacka, 1974
561 Otwock	N-34-139-D	M. D. Baraniecka, 1973

- Mapa Hydrogeologiczna Polski – Pierwszy Poziom Wodonośny (PPW) – WH (występowanie i hydrodynamika), skala 1:50 000;

Nr i nazwa arkusza	Godło	Autor
522 Błonie	N-34-138-A	I. Kubiczek, M. Połujan-Kowalczyk, 2005
523 Warszawa Zachód	N-34-138-B	I. Kubiczek, 2006
558 Grodzisk Mazowiecki	N-34-138-C	L. Skrzypczyk, P. Wesołowski, 2006
597 Góra Kalwaria	M-34-7-A	J. Małeki, D. Porowska, 2011
559 Raszyn (d. Pruszków)	N-34-138-D	M. Szadkowska, K. Bęczkowska, 2006
560 Piaseczno	N-34-139-C	B. Pęczkowska, Z. Figiel, 2006
561 Otwock	N-34-139-D	B. Pęczkowska, Z. Figiel, 2006

- Mapa Geośrodowiskowa Polski (MGP), skala 1:50 000

Nr i nazwa arkusza	Godło	Autor
522 Błonie	N-34-138-A	E. Krogulec, J. Wierchowicz, 2010
523 Warszawa Zachód	N-34-138-B	J. Wierchowicz, E. Krogulec, 2010
558 Grodzisk Mazowiecki	N-34-138-C	D. Kałus, H. Kapera, 2010
597 Góra Kalwaria	M-34-7-A	D. Kałus, L. Kruk, H. Kapera, 2010
559 Raszyn (d. Pruszków)	N-34-138-D	D. Kałus, L. J. Leśniak, L. Kruk, H. Kapera, 2010
560 Piaseczno	N-34-139-C	J. Górka, D. Kałus, H. Kapera, 2010
561 Otwock	N-34-139-D	L. Kruk, H. Kapera, 2010

- Otwory studzienne z Banku HYDRO

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 12

Archiwalne dokumentacje geologiczne (lokalizacja obszarów badań przedstawiona na Zał. 1 – numeracja zgodna z zastosowaną na załączniku; pierwsze 10 dokumentacji zostało opisanych dla Etapu I inwestycji):

11. Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki geotechniczne w podłożu projektowanego obiektu biurowo – serwerowego „DC14/14” u zbiegu ulic Przyparkowej i Sadowej w Jawczycach. Teren zagospodarowania przestrzennego objęty działkami o nr ewidencyjnych 141/1, 141/3. D. Michalski, 2014
12. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu planowanej inwestycji: Budowa zakładu produkcji sterylnych i niesterylnych form płynnych na dz. nr 151/18, 151/25 i 151/28 obręb Duchnice 0003 przy ul. Bocznej we wsi Duchnice, gm. Ożarów Mazowiecki, pow. warszawski zachodni, woj. mazowieckie, P. Molski, Molski, O. Kiljańczyk, M. Turakiewicz, W. Cieślak, 2014
13. Autostrada A2:
 - 13.1. Dokumentacja geologiczno-inżynierska ustalająca geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych, projektowanej autostrady A-2, odcinek E, od km 449+100 do węzła "Konotopa" do km 456+239.67, woj. mazowieckie. P. Fołtyn + zespół, 2010
 - 13.2. Dokumentacja Hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanej autostrady A-2 na odcinku od km 449+100 do węzła „Konotopa” (do km 456+239.67), gm. Brwinów, Pruszków, Piastów: pow. pruszkowski, gm. Ożarów Mazowiecki; pow. warszawski zachodni, woj. mazowieckie
14. Oczyszczalnia ścieków w Pruszkowie
 - 14.1. Dokumentacja geologiczno-inżynierska ustalająca geotechniczne warunki posadowienia przebudowywanych wybranych obiektów oczyszczalni ścieków w miejsc. Pruszków w związku z budową autostrady A-2, W. Krawczyk, P. Fołtyn, 2010
 - 14.2. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich celem posadowienia projektowanych obiektów na terenie rozbudowywanej oczyszczalni ścieków przy ul. Domaniewskiej w Pruszkowie

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 13

działki nr 178, 103/1 gm. Pruszków woj. mazowieckie, P. Zawrzykraj, B. Wiczerzyński, K. Ofman, D. Tomaszewski, 2014

15. Opinia dotycząca ustalenia poziomu posadowienia hali dc3 w Nadarzynie. P. Fołtyn, 2009
16. Dokumentacja geotechniczna i wyniki badań. Międzynarodowe Centrum Słuchu i Mowy w Kajetanach k. Warszawy. Garaż i budynek techniczny. Z. Żywicki, J. Miłosz, 2010
17. Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budynku biurowo magazynowego na działce 758/9 przy ul. Sękocińskiej w Wolicy, A. Drążek, 2012
18. Dodatek nr 1 do dokumentacji geologiczno-inżynierskiej w ramach studium projektu budowlanego budowy drogi ekspresowej na odcinku Salomea-Wolica z powiązaniem z drogą krajową Nr 7 określający warunki geologiczno-inżynierskie dla potrzeb przebudowy DK Nr 7 do parametrów GP od węzła Janki Małe do skrzyżowania z drogą woj. Nr 721 w miejsc. Sękocin Las wraz z przebudową tego skrzyżowania w związku z realizacją drogi ekspresowej Nr 8 na odcinku Salomea-Wolica, M. Troć, M. Różański, Ł. Radziemski, M. Nowak, B. Raniewicz, 2013
19. Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie dla budowy stacji gazowej pomiarowej wysokiego ciśnienia wraz z instalacją sprężającą w miejscowości Sękocin Nowy, gm. Raszyn, pow. pruszkowski, woj. mazowieckie, J. Zembroński, 2013
20. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni w Jazgarzewie i Wólce Pęczerskiej. P. Paprocki, S. Gawałko, I. Reder, 2001
21. Dokumentacja geologiczno-inżynierska na rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb rozbudowy drogi krajowej nr 79 na odcinku od skrzyżowania z ul. Energetyczną w Piasecznie do skrzyżowania z drogą krajową nr 50, wraz z budową obwodnicy Góry Kalwarii, W. Kozak, 2011
22. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budowy "Domu Muzyka Seniora" we wsi Kąty koło Góry Kalwarii, Sz. Forst, A. Posyński, 2007
23. Dokumentacja geologiczna z wykonania inklinometrów do pomiarów wgłębnych przemieszczeń Skarpy Wiślanej w miejsc. Góra Kalwaria, R. Kuszyk, A. Cała, 2011

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 14

24. Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla projektu posadowienia stajni (dz. Nr 95/1) na krawędzi Skarpy Wiślanej w Wólce Dworskiej, gmina Góra Kalwaria, A. Lewkowicz, 2009
25. Ekspertyza Stanu Technicznego Wałów Wisły w Powiecie Otwockim po Powodzi 2010 r. Odcinek wału: Świdry Wielkie – Kępa Radwankowska (km wału: 0+000 ÷ 17+400, km rzeki: 472+600 ÷ 490+000), gm. Sobienie Jeziory, Karczew, Miasto Otwock. W. Wolski, J. Mirecki, B. Pęza, M. Kowalski, 2012

Pozostałe wykorzystane materiały:

- Opinia geotechniczna dla zadania pn. opracowanie dokumentacji projektowej gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4 MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, pow. legionowski, warszawski – zachodni, m. st. Warszawa, pruszkowski, piaseczyński, otwocki, woj. mazowieckie, K. Klukowska, A. Tkaczyk, S. Gawalko, P. Pitera, A. Zalewski, 2015;
- Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w skali 1:500 000 – PIG, PSH – 2007 r. (oprac. na podstawie „Mapy obszarów GZWP w Polsce wymagających szczególnej ochrony” w skali 1:500 000 – AGH Kraków, red. A. S. Kleczkowski – 1990 r.),
- Budowa gazociągu Rembelszczyzna – Mory – Wola Karczewska wraz z infrastrukturą niezbędną do jego obsługi na terenie województwa mazowieckiego. Karta informacyjna przedsięwzięcia, 30.06.2015, URS Polska, Warszawa; ILF CONSULTING ENGINEERS Polska, Warszawa
- Instrukcja prowadzenia składowiska odpadów „Radiowo” przy ul. Kampinoskiej 1 w Warszawie, Miejskie Przedsiębiorstwo oczyszczania w m. st. Warszawa, 2014 (w decyzji Marszałka Województwa Mazowieckiego znak PŚ-IV.7241.5.2014.GG z dn. 18.04.2014, w sprawie zatwierdzenia Instrukcji....
- Program Ochrony Środowiska dla powiatu warszawskiego – zachodniego. PIG Warszawa 2004 (autorzy: S. Wołkiewicz, A. Barszcz, J. Szyborska-Kaszycka, J. Lis, A. Pasiczna
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Nieporęt na lata 2010-2013 z perspektywą do roku 2017, R. Siudak, P. Walczewski, Ekostandard, 2010

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 15

- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Jabłonna na lata 2009-2016, R. Siudak, R. Dembska, K. Siudak, Ekostandard, 2009
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Jabłonna w rejonie ulic: Parkowej, Piaskowej oraz Buchnik Las we wsi Jabłonna, Prognoza Oddziaływania na Środowisko, P. Łuciw, 2009 r. Aktualizacja 2013 r.
- Program Ochrony Środowiska dla gminy Łomianki na lata 2008-2015, A. Barszcz, P. Kostrz – Sikora, J. Karwowska, A. Bliźniuk, PIG Warszawa, 2008
- Program Ochrony Środowiska dla gminy Stare Babice na lata 2005-2011 K. Bujakowska, K. Wojciechowska, K. Janecka, Polgeol Warszawa, 2004
- Program Ochrony Środowiska dla powiatu Warszawskiego Zachodniego na lata 2012-2015 z uwzględnieniem perspektywy lat 2016-2019; Ożarów Mazowiecki, 2012

1.5. Omówienie wyników dotychczasowych robót geologicznych i badań geofizycznych, geologicznych i geochemicznych

W ramach omówienia wyników dotychczas przeprowadzonych prac geologicznych przeanalizowano otwory i dokumentacje archiwalne znajdujące się wzdłuż projektowanej trasy gazociągu – Etap 2. Rozmieszczenie dokumentacji archiwalnych w nawiązaniu do kilometrażu przedmiotowej inwestycji przedstawia Tabela 1

Tabela 1 Rozmieszczenie dokumentacji archiwalnych wzdłuż trasy projektowanej inwestycji

L.p.	Orientacyjny km gazociągu	Numer zgodny z Zał. 1	Dokumentacja archiwalna
1	30+000	11	Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki geotechniczne w podłożu projektowanego obiektu biurowo – serwerowego „DC14/14” u zbiegu ulic Przyparkowej i Sadowej w Jawczycach. Teren zagospodarowania przestrzennego objęty działkami o nr ewidencyjnych 141/1, 141/3. D. Michalski, 2014
2	34+890	12	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu planowanej inwestycji: Budowa zakładu produkcji sterylnych i niesterylnych form płynnych na dz. nr 151/18, 151/25 i 151/28 obręb Duchnice 0003 przy ul. Bocznej we wsi Duchnice, gm. Ożarów Mazowiecki, pow. warszawski zachodni, woj. mazowieckie, P. Molski, Molski, O. Kiljańczyk, M. Turakiewicz, W. Cieślak, 2014
3	32+000÷39+210	13	Dokumentacja geologiczno-inżynierska ustalająca geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych, projektowanej

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 16

L.p.	Orientacyjny km gazociągu	Numer zgodny z Zał. 1	Dokumentacja archiwalna
			autostrady A-2, odcinek E, od km 449+100 do węzła "Konotopa" do km 456+239.67, woj. mazowieckie. P. Fołtyn + zespół, 2010
4	32+000÷39+210	13	Dokumentacja Hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w rejonie projektowanej autostrady A-2 na odcinku od km 449+100 do węzła „Konotopa” (do km 456+239.67), gm. Brwinów, Pruszków, Piastów: pow. pruszkowski, gm. Ożarów Mazowiecki; pow. warszawski zachodni, woj. mazowieckie
5	38+000	14	Dokumentacja geologiczno-inżynierska ustalająca geotechniczne warunki posadowienia przebudowywanych wybranych obiektów oczyszczalni ścieków w miejsc. Pruszków w związku z budową autostrady A-2, W. Krawczyk, P. Fołtyn, 2010
6	38+000	14	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich celem posadowienia projektowanych obiektów na terenie rozbudowywanej oczyszczalni ścieków przy ul. Domaniewskiej w Pruszkowie działki nr 178, 103/1 gm. Pruszków woj. mazowieckie, P. Zawrzykraj, B. Wiczerzyński, K. Ofman, D. Tomaszewski, 2014
7	53+665	15	Opinia dotycząca ustalenia poziomu posadowienia hali dc3 w Nadarzynie. P. Fołtyn, 2009
8	54+506	16	Dokumentacja geotechniczna i wyniki badań. Międzynarodowe Centrum Słuchu i Mowy w Kajetanach k. Warszawy. Garaż i budynek techniczny. Z. Żywicki, J. Miłosz, 2010
9	69+220÷69+670	20	Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektu kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni w Jazgarzewie i Wólce Pęcherskiej. P. Paprocki, S. Gawałko, I. Reder, 2001
10	84+735	21	Dokumentacja geologiczno-inżynierska na rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb rozbudowy drogi krajowej nr 79 na odcinku od skrzyżowania z ul. Energetyczną w Piasecznie do skrzyżowania z drogą krajową nr 50, wraz z budową obwodnicy Góry Kalwarii, W. Kozak, 2011
11	84+960	22	Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla budowy "Domu Muzyka Seniora" we wsi Kąty koło Góry Kalwarii, Sz. Forst, A. Posyńnik, 2007
12	87+340	23	Dokumentacja geologiczna z wykonania inklinometrów do pomiarów wgłębnych przemieszczeń Skarpy Wiślanej w miejsc. Góra Kalwaria, R. Kuszyk, A. Cała, 2011
13	87+340	23	Raport wynikowy nr 8 z II serii (zerowej) pomiarów wgłębnych przemieszczeń Skarpy Wiślanej w Czersku i Słomczynie (przekrój XIII i XIV), z IV serii pomiarów wgłębnych przemieszczeń Skarpy Wiślanej w Czersku i Kawęczynie (przekrój XI i XII), z VI serii pomiarów wgłębnych przemieszczeń Skarpy Wiślanej w Czersku (przekrój IX i X) oraz VIII serii pomiarów wgłębnych przemieszczeń Skarpy Wiślanej w Górze Kalwarii (przekrój I-VIII) pow. piaseczyński, woj. mazowieckie. R. Kuszyk, A. Cała, 2014
14	87+700	24	Dokumentacja geologiczno – inżynierska dla projektu posadowienia stajni (dz. Nr 95/1) na krawędzi Skarpy Wiślanej w Wólce Dworskiej, gmina Góra Kalwaria, A. Lewkowicz, 2009
15	89+655	25	Ekspertyza Stanu Technicznego Wałów Wiśły w Powiecie Otwockim po Powodzi 2010 r. Odcinek wału: Świdry Wielkie –

Zlecniodawca:
ILF CONSULTING ENGINEERS
POLSKA Sp. z o.o.

Wykonawca:
GEOTEKO Sp. z o.o.

Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska

Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15)
data: sierpień 2015

Strona: 17

L.p.	Orientacyjny km gazociągu	Numer zgodny z Zał. 1	Dokumentacja archiwalna
			Kępa Radwankowska (km wału: 0+000 ÷ 17+400, km rzeki: 472+600 ÷ 490+000), gm. Sobienie Jeziory, Karczew, Miasto Otwock. W. Wolski, J. Mirecki, B. Pęza, M. Kowalski, 2012
Gazociąg łącznik trasy (ZZUP „Komorów/Nadarzyn”) ze stacją gazową „Sękocin II”			
16	2+000	17	Dokumentacja geologiczno-inżynierska do projektu budynku biurowo magazynowego na działce 758/9 przy ul. Sękocińskiej w Wolicy, A. Drażek, 2012
17	2+000÷3+000	18	Dodatek nr 1 do dokumentacji geologiczno-inżynierskiej w ramach studium projektu budowlanego budowy drogi ekspresowej na odcinku Salomea-Wolica z powiązaniem z drogą krajową Nr 7 określający warunki geologiczno-inżynierskie dla potrzeb przebudowy DK Nr 7 do parametrów GP od węzła Janki Małe do skrzyżowania z drogą woj. Nr 721 w miejsc. Sękocin Las wraz z przebudową tego skrzyżowania w związku z realizacją drogi ekspresowej Nr 8 na odcinku Salomea-Wolica, M. Troć, M. Różański, Ł. Radziemski, M. Nowak, B. Raniewicz, 2013
18	4+220	19	Dokumentacja geologiczno-inżynierska określająca warunki geologiczno-inżynierskie dla budowy stacji gazowej pomiarowej wysokiego ciśnienia wraz z instalacją sprężającą w miejscowości Sękocin Nowy, gm. Raszyn, pow. pruszkowski, woj. mazowieckie, J. Zembroński, 2013

W ramach powyższych dokumentacji podłoże gruntowe zostało rozpoznane do głębokości w zakresie 3 – 20m p.p.t. Najgłębsze otwory badawcze pochodzą z dokumentacji [3] i [16]. W celu oceny stanu gruntów oraz określenia parametrów mechanicznych w warunkach *in situ* wykonano również sondowania statyczne CPT ([1], [2], [3], [6], [15], [17]) oraz sondowania dynamiczne DPL, DPH/DPSH ([2], [18]). Na potrzeby dokumentacji [4] przeprowadzono także kartowanie hydrogeologiczne wraz z oceną zagrożeń i odporności wód podziemnych. W strefie przejścia projektowanego gazociągu przez Wisłę, w rejonie Skarpy Wiślanej zostały również zainstalowane inklinometry – przekrój VIII ([12]), których VIII seria pomiarowa została zamieszczona w opracowaniu [13]. Analizę stateczności skarpy w rejonie przejścia projektowanej inwestycji przez Wisłę wykonano w dwóch przekrojach obliczeniowych i udokumentowano w opracowaniu [14]. Uzupełnieniem badań terenowych były badania laboratoryjne właściwości fizycznych i mechanicznych gruntów oraz analizy chemiczne gruntu i wody.

Ponadto wzdłuż całego projektowanego gazociągu przeanalizowano profile otworów studziennych uzyskanych z Centralnej Bazy Danych Hydrogeologicznych (dawniej Bank HYDRO).

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
Strona: 18	

Ogólny pogląd na budowę geologiczną analizowanego obszaru dają Szczegółowe Mapy Geologiczne Polski w skali 1:50:000, arkusze: Warszawa Zachód (nr 523), Błonie (nr 522), Grodzisk Mazowiecki (nr 558), Raszyn (nr 559), Piaseczno (nr 560), Góra Kalwaria (nr 597) i Otwock (nr 561) (Załącznik 2).

Lokalizację miejsc badań (dokumentacji i otworów archiwalnych) przedstawiono na mapie lokalizacyjnej terenu badań (Załącznik 1) i na wycinku Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (Załącznik 2), zaś przekrój geologiczny opracowany w oparciu o materiały archiwalne pokazano na Załączniku 10.

Opis budowy geologicznej podłoża, w oparciu o dane z powyższych dokumentacji, zamieszczono w rozdziale 2.2 niniejszego projektu.

Podsumowując, należy stwierdzić, że materiały archiwalne dają pogląd na budowę geologiczną w rejonie projektowanego obiektu i pozwalają na prawidłowe zaprojektowanie robót i prac geologicznych w zakresie przedstawionym w dalszej części niniejszego projektu.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

2.1. Morfologia i hydrografia

Analizowany odcinek projektowanego gazociągu położony jest w obrębie czterech mezoregionów Niziny Środkowomazowieckiej (318.7). Są to:

- Równina Warszawska (318.76) – w km 28+600 ÷ 34+700 oraz 51+000 ÷ 84+500, jest to zdenudowana powierzchnia akumulacji lodowcowej położona ok. 108 - 112 m n.p.m. i opadająca 20-30 m skarpą ku dolinie Wisły. Równina tworzy rozległą, wyrównaną powierzchnię, rozdzieloną na równinę denudacyjną wyższą oraz równinę denudacyjną niższą (granica przechodzi doliną rzeki Jeziorki – Bąkowka – Robercin). W okolicach Gołkowa (ok. km 68+000), w obniżonej części wysoczyzny, utworzyła się także kotlina. Stanowi ona fragment rynny o kierunku północno – południowym, której południowa część została zniszczona i włączona do doliny Jeziorki. Tworzy ona płaskie zagłębienie o głębokości do 20 m, nachylone w kierunku rzeki. Płaską powierzchnię wysoczyzny urozmaicają formy lodowcowe (kemy) i eoliczne (wydmy). Formy pochodzenia rzeczne to przede wszystkim tarasy rzeczne. Taras nadzalewowy wykształcił się po obu stronach Jeziorki oraz miejscami w dolinach jej dopływów. Zachowała się ona tylko

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 19

fragmentami, w okolicach Jazgarzewa, Głoskowa i Bogatek. Zajmuje on niewielkie powierzchnie od kilkudziesięciu do kilkuset metrów szerokości. Taras zalewowy wykształcił się w dolinach współcześnie przepływającej przez teren gminy rzeki Jeziorki.

- Równina Łowicko–Błońska (318.72) – w km 34+700 ÷ 51+000, będąca poziomem denudacyjnym o wysokościach hipsometrycznych zawierających się pomiędzy 90.0 m n.p.m. (w rejonie doliny rzeki Utraty), a 102.0 m n.p.m. w rejonie węzła „Konotopa”. Obszar ten charakteryzuje się mało zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni, lokalnie przechodzi w równiny wodnolodowcowe. Wśród form geomorfologicznych dominują formy pochodzenia eolicznego i rzecznoego. W rejonie Pruszkowa występuje erozyjno –akumulacyjny taras warszawsko – błoński. Lekko pochylony na północ obszar przecięty jest płytkimi dolinami dopływów Bzury.
- Dolina Środkowej Wisły (318.75) – w km 84+500 ÷ 106+000, obejmuje dolinę Wisły od Puław do Warszawy o szerokości ok. 10-12 km, ograniczoną łagodnymi zboczami Wysoczyzny Garwolińskiej. Miejscami krawędź wysoczyzny nie zaznacza się wyraźnie w morfologii, ze względu na licznie występujące u jej podnóża wydmy (Otwock, Lasek). Zbocze doliny urozmaicone jest wcięciami erozyjnymi drobnych cieków i wąwozów. Wyróżnia się tu trzy tarasy nadzalewowe (otwocki, karczewski, janowski) z okresu zlodowacenia Wisły oraz taras niski – zalewowy, który rzeka uformowała w holocenie. Powierzchnia dna doliny leży na wysokości od około 89 m n.p.m. (taras zalewowy) do około 100 m n.p.m. na tarasie otwockim. Na powierzchni tarasów oraz u podnóża wysoczyzny występują wydmy i pola piasków eolicznych.
- Równina Garwolińska (318.79) – w km 106+000 ÷ 119+200, jest to wysoczyzna stosunkowo płaska, o niewielkim spadku w kierunku północno-zachodnim, wyniesiona do rzędnych 125–140 m n.p.m. Jej powierzchnia jest urozmaicona licznymi formami dolinnymi (suche doliny, dolina rzeki Świder).

Rozpatrywany odcinek gazociągu przecina następujące ciek wodne:

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 20

- Żbikówka - ok. km 33+000, ok. km ok. 34+200, ok. km 36+500, ok. km 36+800, ok. km 37+650 oraz ok. km. 37+700,
- Utrata - ok. km 38+100, ok. km 51+700 (oraz jej dopływy ok. km 55+400, ok. km 56+700)
- Zimna Woda - ok. km 42+900 (oraz jej dopływy ok. km 40+800 oraz ok. km 46+650)
- Jeziorka - ok. km 68+800, ok. km 69+300 oraz ok. km 69+950,
- Czarna - ok. km 75+750,
- Mała - ok. km 77+300 (oraz jej dopływy ok. km 63+200, ok. km 87+400,
- Wisła - od ok. km 88+800 do ok. km 89+200 (oraz jej dopływy ok. km 91+700, ok. km 94+700,
- Jagodzianka (Kanał Bielińskiego) - ok. km 100+700,

2.2. Budowa geologiczna

Rodzaj planowanego przedsięwzięcia i wynikająca z niego głębokość oddziaływania na środowisko geologiczne ogranicza konieczność rozpoznania budowy geologicznej podłoża do stropowych jej partii (głównie osadów czwartorzędu z okresu plejstocenu i holocenu). Wyjątek stanowią przekroczenia rzeki Wisły, gdzie zastosowana technologia (przewierthy HDD) pociąga za sobą zdecydowanie głębsze rozpoznanie budowy geologicznej, tj. osadów neogenu z epoki pliocenu i miocenu. . W związku z powyższym na potrzeby prawidłowego zaprojektowania badań przeanalizowano przypowierzchniową strefę podłoża gruntowego w oparciu o Szczegółową Mapę Geologiczną Polski. Tabela 2 i 3 przedstawia zestawienie wydzielen geologicznych w obrębie czwartorzędu w odniesieniu do km trasy projektowanego gazociągu.

Tabela 2 Wydzielenia geologiczne ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w odniesieniu do trasy projektowanej inwestycji

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
<i>Arkusz WARSZAWA ZACHÓD (523)</i>	
28,6 – 28,8	Piaski i mułki (pyły) eluwialno-eoliczne na glinach zwałowych – zlodowacenia Północnopolskiego ($_{pm}^{25}Q_{2-4}$) (<i>pm/g</i>)
28,8 – 29,3	Piaski i mułki (pyły) eluwialno-eoliczne na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych – zlodowacenia Północnopolskiego ($_{pm}^{25}Q_{2-4}$) (<i>pm/p₁</i>)

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 21

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
29,3 – 29,8	Piaski i mułki (pyły) eluwialno-eoliczne na glinach zwałowych – zlodowacenia Północnopolskiego (${}_{pm}^{25}Q_p^*$) (pm/g)
29,8 – 31,6	Piaski i mułki (pyły) eluwialno-eoliczne na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych – zlodowacenia Północnopolskiego (${}_{pm}^{25}Q_p^*$) (pm/p_1)
31,6 – 31,75	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych – holocen (${}_{ph}Q_h$)
31,75 – 32,05	Piaski i mułki (pyły) eluwialno-eoliczne na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych – zlodowacenia Północnopolskiego (${}_{pm}^{25}Q_p^*$) (pm/p_1)
32,05 – 33,6	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych – holocen (${}_{ph}Q_h$)
33,6 – 33,8	Piaski i mułki (pyły) eluwialno-eoliczne na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych – zlodowacenia Północnopolskiego (${}_{pm}^{25}Q_p^*$) (pm/p_1)
33,8 – 34,65	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych – holocen (${}_{ph}Q_h$)
34,65 – 35,5	Piaski i mułki (pyły) eluwialno-eoliczne na piaskach wodnolodowcowych dolnych, miejscami zastoiskowych – zlodowacenia Północnopolskiego (${}_{pm}^{25}Q_p^*$) (pm/p_1)
35,5 – 35,55	Piaski wodnolodowcowe dolne, miejscami zastoiskowe na łąkach, mułkach i piaskach plioceńskich – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego (${}_{p_1}^{fg^b}Q_p^*$) (p_1/PI)
35,55 – 36,1	Gliny zwałowe na łąkach, mułkach i piaskach plioceńskich stadiału maksymalnego – zlodowacenia Środkowopolskiego (${}_{g}^{2}Q_p^*$) (g/PI)
36,1 – 36,25	Piaski wodnolodowcowe dolne, miejscami zastoiskowe na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego (${}_{p_1}^{fg^b}Q_p^*$) (p_1/g)
36,25 – 36,35	Gliny zwałowe na łąkach, mułkach i piaskach plioceńskich stadiału maksymalnego – zlodowacenia Środkowopolskiego (${}_{g}^{2}Q_p^*$) (g/PI)
36,35 – 36,45	Torfy na piaskach rzecznych tarasów nadzalewowych – holocen (${}_{t}Q_h$) (t/pz)
36,45 – 36,6	Gliny zwałowe na łąkach, mułkach i piaskach plioceńskich stadiału maksymalnego – zlodowacenia Środkowopolskiego (${}_{g}^{2}Q_p^*$) (g/PI)
36,6 – 36,75	Piaski wodnolodowcowe dolne, miejscami zastoiskowe na łąkach, mułkach i piaskach plioceńskich – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego (${}_{p_1}^{fg^b}Q_p^*$) (p_1/PI)
36,75 – 36,8	Iły i mułki, miejscami z domieszką piasków (mady) tarasu nadzalewowego (praskiego) – zlodowacenia Północnopolskiego (${}_{ma}^f Q_p^{III}$)
36,8 – 37,3	Torfy na piaskach rzecznych tarasów nadzalewowych – holocen (${}_{t}Q_h$) (t/pz)
37,3 – 37,4	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych Utraty – zlodowacenia Północnopolskiego (${}_{p_1}^f Q_p^*$)
37,4 – 37,6	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych na piaskach i żwirach tarasów nadzalewowych – holocen (${}_{ph}Q_h$) (ph/pz)
37,6 – 38,5	Torfy na piaskach rzecznych tarasów nadzalewowych – holocen (${}_{t}Q_h$) (t/pz)

Zlecniodawca:
ILF CONSULTING ENGINEERS
POLSKA Sp. z o.o.

Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska

Wykonawca:
GEOTEKO Sp. z o.o.

Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15)
data: sierpień 2015

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
38,5 – 38,55	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych Utraty – zlodowacenia Północnopolskiego ($f_{p1}^1 Q_{p1}^1$)
38,55 – 39,1	Piaski wodnolodowcowe dolne, miejscami zastoiskowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p1}^{1b} Q_{p1}^1$)
39,1 – 39,6	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($g_{p1}^1 Q_{p1}^1$)
39,6 – 39,75	Piaski kemów, miejscami na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p1}^{1b} Q_{p1}^1$) (p/g)
39,75 – 39,82	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($g_{p1}^1 Q_{p1}^1$)
39,82 – 39,88	Piaski wodnolodowcowe dolne, miejscami zastoiskowe na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p1}^{1b} Q_{p1}^1$) (p ₁ /g)
39,88 – 40,05	Piaski wodnolodowcowe dolne, miejscami zastoiskowe – Stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p1}^{1b} Q_{p1}^1$)
40,05 – 40,15	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych – holocen ($g_{hn} Q_h$)
40,15 – 40,21	Piaski wodnolodowcowe dolne, miejscami zastoiskowe – Stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p1}^{1b} Q_{p1}^1$)
40,21 – 40,28	Piaski humusowe i namuły den dolinnych oraz zagłębień okresowo przepływowych – holocen ($g_{hn} Q_h$)
40,28 – 40,8	Piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe stadiału dolnego zlodowacenia Warty – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p1}^{1b} Q_{p1}^1$)
40,8 – 41,0	Gliny zwałowe stadiału dolnego zlodowacenia Warty – zlodowacenia Środkowopolskiego ($g_{gzw}^1 Q_{p1}^1$)
Arkusz GRODZISK MAZOWIECKI (558)	
41,0 – 42,7	Gliny zwałowe stadiału mazowiecko – podlaskiego – zlodowacenia Środkowopolskiego ($g_{p1}^1 Q_{p1}^1$)
42,7 – 43,1	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych – holocen ($g_{hn} Q_h$)
43,1 – 43,3	Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 1-4m n.p. rzeki – Zlodowacenia Północnopolskiego ($f_p^1 Q_p^1$)
43,3 – 43,6	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych – holocen ($g_{hn} Q_h$)
43,6 – 43,85	Piaski i żwiry wodnolodowcowe górne stadiału mazowiecko – podlaskiego – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p1}^{1b} Q_{p1}^1$)
43,85 – 44,3	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i zagłębień bezodpływowych – holocen ($g_{hn} Q_h$)
44,3 – 45,23	Torfy na piaskach humusowych i namulach den dolinnych i zagłębień bezodpływowych ($t_{p1} Q_h$) (t/phn)
Arkusz RASZYN (559)	
45,23 – 45,5	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($g_{hn} Q_h$)
45,5 – 48,25	Torfy na piaskach rzecznych – holocen ($t_{p1} Q_h$) (t/p)
48,25 – 48,4	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p1}^{1b} Q_{p1}^1$)

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 23

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
48,4 – 48,85	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{pm}^{s2} Q_{p3}^2$) (p/m)
48,85 – 49,4	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na mułkach wodnolodowcowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{pm}^{s2} Q_{p3}^2$) (pm/m)
49,4 – 50,5	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$) (p/m)
50,5 – 51,3	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na mułkach wodnolodowcowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{pm}^{s2} Q_{p3}^2$) (pm/m)
51,3 – 51,5	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$)
51,5 – 51,58	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{gh} Q_h$)
51,58 – 51,77	Torfy na piaskach rzecznych – holocen ($_t Q_h$) (t/p)
51,77 – 51,85	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{gh} Q_h$)
51,85 – 52,1	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$) (p/m)
52,1 – 52,35	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$)
52,35 – 52,85	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$) (p/m)
52,85 – 52,93	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$)
52,93 – 53,13	Piaski eoliczne ($^e Q$)
53,13 – 53,65	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na mułkach wodnolodowcowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{pm}^{s2} Q_{p3}^2$) (pm/m)
53,65 – 53,85	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{gh} Q_h$)
53,85 – 54,4	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe – Stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{pm}^{s2} Q_{p3}^2$)
54,4 – 54,6	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$)
54,6 – 55,05	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe – Stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{pm}^{s2} Q_{p3}^2$)
55,05 – 55,27	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$)
55,27 – 55,65	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{gh} Q_h$)
55,6 – 55,8	Piaski wodnolodowcowe górne na iłach warwowych – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$) (p/i)
55,8 – 56,4	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$) (p/m)
56,4 – 56,8	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{gh} Q_h$)
56,8 – 57,27	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{p}^{s2} Q_{p3}^2$)

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 24

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
57,27 – 57,35	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{ph}Q_h$)
57,35 – 57,67	Torfy – holocen ($_{t}Q_h$)
57,67 – 57,83	Torfy na piaskach rzecznych ($_{t}Q_h$) (t/p)
57,83 – 57,95	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$)
57,95 – 58,0	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{ph}Q_h$)
58,0 – 58,2	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$)
58,2 – 58,45	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{ph}Q_h$)
58,45 – 58,6	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$)
58,6 – 58,87	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{pm}Q_p^2$)
58,87 – 58,97	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{ph}Q_h$)
58,97 – 59,05	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$)
59,05 – 59,33	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^g_{p}Q_p^2$)
59,33 – 59,5	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{pm}Q_p^2$) (pm/g)
59,5 – 59,8	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{pm}Q_p^2$)
59,8 – 59,9	Piaski eoliczne na mułkach wodnolodowcowych ($^e Q$) ($\frac{e}{m}$)
59,9 – 60,07	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^g_{p}Q_p^2$)
60,07 – 60,37	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{pm}Q_p^2$) (pm/g)
60,37 – 60,9	Piaski eoliczne ($^e Q$)
60,9 – 61,6	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{pm}Q_p^2$) (pm/g)
61,6 – 61,87	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$) (p/m)
61,87 – 62,1	Piaski wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$)
62,1 – 62,3	Piaski eoliczne na piaskach wodnolodowcowych ($^e Q$) ($\frac{e}{p}$)
62,3 – 62,4	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$) (p/m)
62,4 – 62,46	Mułki wodnolodowcowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^m_{p}Q_p^2$)
62,46 – 62,62	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$) (p/m)
62,62 – 62,75	Piaski eoliczne na piaskach wodnolodowcowych ($^e Q$) ($\frac{e}{p}$)
62,75 – 62,97	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs^2}_{p}Q_p^2$) (p/m)

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
62,97 – 63,1	Mułki wodnolodowcowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_m^s Q_p^s$)
63,1 – 63,2	Torfy na piaskach rzecznych ($t_r Q_h$) (t/p)
63,2 – 63,25	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($g_p^s Q_p^s$)
63,25 – 63,45	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_{pm}^s Q_p^s$) (p/m/g)
63,45 – 67,4	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($g_p^s Q_p^s$)
67,4 – 67,55	Łupki bitumiczne, gytie, torfy, mułki i piaski jeziorne – interstadiał eemski ($l_{ie} Q_p^{s-e}$)
67,55 – 67,75	Iły, mułki warwowe i piaski zastoiskowe dolne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($p_l^s Q_p^s$)
67,75 – 67,9	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($p_h Q_h$)
67,9 – 68	Iły, mułki warwowe i piaski zastoiskowe dolne – stadiał mazowiecko – podlaski – zlodowacenia Środkowopolskiego ($p_l^s Q_p^s$)
68 – 68,17	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_p^s Q_p^s$) (p/m)
68,17 – 68,25	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($p_h Q_h$)
68,26 – 68,6	Torfy na piaskach rzecznych ($t_r Q_h$) (t/p)
68,6 – 68,7	Namuły torfiaste – holocen ($n_r Q_h$)
68,7 – 69,86	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($p_h Q_h$)
Arkusz PIASECZNO (560)	
69,86 – 70,03	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podścielone piaskami rzecznyymi) – holocen ($n_r Q_h$)
70,03 – 70,5	Piaski rzeczne tarasu praskiego – zlodowacenia Północnopolskiego ($f_p^{III} Q_p^{III}$)
70,5 – 70,6	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podścielone piaskami rzecznyymi) – holocen ($n_r Q_h$)
70,6 – 70,95	Piaski rzeczne wyższego tarasu zalewowego Wisły z wkładkami mad w dolinie Świdra i Jeziorki – holocen ($f_r Q_h$)
70,95 – 71,5	Torfy na piaskach rzecznych – holocen ($t_r Q_h$) (t/pk)
71,5 – 71,7	Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_r Q_p^s$)
71,7 – 71,85	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($g_p^s Q_p^s$)
71,85 – 72,2	Eluwia piaszczyste i utwory pyłowe (pokrywowe) (^{ss}Q)
72,2 – 72,4	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($g_p^s Q_p^s$)
72,4 – 72,7	Piaski i mułki rzeczne na łożach warwowych – interstadiał Bugo-Narwi zlodowacenia Środkowopolskiego ($f_r Q_p^{s-e}$) (f)
72,7 – 72,82	Piaski rzeczne tarasu praskiego – zlodowacenia Północnopolskiego ($f_p^{III} Q_p^{III}$)
72,82 – 72,93	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podścielone piaskami rzecznyymi) – holocen ($n_r Q_h$)
72,93 – 72,98	Piaski rzeczne tarasu praskiego – zlodowacenia Północnopolskiego ($f_p^{III} Q_p^{III}$)
72,98 – 73,08	Piaski i mułki rzeczne na łożach warwowych – interstadiał Bugo – Narwi

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 26

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
	złodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_{p3}^{2-3}$) (ζ)
73,08 – 73,16	Piaski rzeczne tarasu praskiego – złodowacenia Północnopolskiego ($^f Q_{p4}^{III}$)
73,16 – 73,6	Piaski i mułki rzeczne na łąkach warwowych – interstadiał Bugo – Narwi złodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_{p3}^{2-3}$) (ζ)
73,6 – 73,85	Piaski eoliczne ($^e Q$)
73,85 – 74,02	Piaski eoliczne w wydmach (Q^{W})
74,02 – 74,1	Piaski eoliczne ($^e Q$)
74,1 – 74,23	Piaski eoliczne w wydmach (Q^{W})
74,23 – 74,36	Piaski eoliczne ($^e Q$)
74,36 – 74,5	Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_{p3}^{2-3}$)
74,5 – 74,96	Piaski i mułki rzeczne na łąkach warwowych – interstadiał Bugo – Narwi złodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_{p3}^{2-3}$) (ζ)
74,96 – 75,15	Piaski rzeczne tarasu praskiego – złodowacenia Północnopolskiego ($^f Q_{p4}^{III}$)
75,15 – 75,3	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podścielone piaskami rzecznyymi) – holocen (${}_n Q_h$)
75,3 – 75,33	Piaski rzeczne tarasu praskiego – złodowacenia Północnopolskiego ($^f Q_{p4}^{III}$)
75,33 – 75,47	Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_{p3}^{2-3}$)
75,47 – 75,72	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^g Q_{p3}^{2-3}$)
75,72 – 75,81	Piaski oraz piaski i mułki wodnolodowcowe górne, piaski wodnolodowcowe górne na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^{fS} Q_{p3}^{2-3}$) (ζ)
75,81 – 77,15	Piaski oraz piaski i mułki wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^{fS} Q_{p3}^{2-3}$)
77,15 – 78,9	Piaski i mułki kemów – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^k Q_{p3}^{2-3}$)
78,9 – 79,3	Piaski oraz piaski i mułki wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^{fS} Q_{p3}^{2-3}$)
79,3 – 79,6	Gliny zwałowe – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^g Q_{p3}^{2-3}$)
79,6 – 79,86	Piaski oraz piaski i mułki wodnolodowcowe górne – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^{fS} Q_{p3}^{2-3}$)
79,86 – 80,0	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podścielone piaskami rzecznyymi) – holocen (${}_n Q_h$)
80,0 – 80,15	Piaski rzeczne na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^L Q_{p3}^{2-3}$)
80,15 – 80,36	Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe – stadiał mazowiecko – podlaski złodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_{p3}^{2-3}$)
80,35 – 80,52	Piaski i mułki rzeczne – interstadiał Bugo – Narwi złodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_{p3}^{2-3}$)
80,52 – 80,9	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podścielone piaskami rzecznyymi) – holocen (${}_n Q_h$)
80,9 – 81,47	Torfy na piaskach rzecznych – holocen (${}_t Q_h$) (t/pk)

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 27

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
81,47 – 81,77	Piaski rzeczne tarasu praskiego – zlodowacenia Północnopolskiego ($^f Q_p^{III}$)
81,77 – 81,88	Piaski i mułki rzeczne– interstadią Bugo – Narwi zlodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_p^{2-3}$)
81,88 – 82,3	Piaski rzeczne tarasu praskiego – zlodowacenia Północnopolskiego ($^f Q_p^{III}$)
82,3 – 82,4	Piaski i mułki rzeczne– interstadią Bugo – Narwi zlodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_p^{2-3}$)
Arkusz GÓRA KALWARIA (597)	
82,4 – 82,75	Piaski i mułki rzeczne– interstadią Bugo – Narwi zlodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_p^{2-3}$)
82,75 – 83,8	Piaski eoliczne ($^e Q$)
83,8 – 84,9	Gliny zwałowe – stadią mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^s Q_p^3$)
84,9 – 85,5	Eluwia piaszczyste i utwory pyłowe (pokrywowe) ($^{2e} Q$)
85,5 – 85,6	Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe – stadią mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_p^3$)
85,6 – 85,67	Piaski eoliczne w wydmach (Q^{IV})
Arkusz PIASECZNO (560)	
85,67 – 85,8	Piaski eoliczne w wydmach (Q^{IV})
85,8 – 86,4	Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe – stadią mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^f Q_p^3$)
86,4 – 86,85	Piaski eoliczne w wydmach (Q^{IV})
86,85 – 87,05	Piaski humusowe i namuły piaszczyste zagłębień bezodpływowych, miejscami na glinie zwałowej lub łąkach warwowych – holocen ($^H Q_n$)
87,05 – 87,2	Iły i muły warwowe – stadią mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^s Q_p^3$)
87,2 – 87,3	Gliny zwałowe – stadią mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^s Q_p^3$)
87,3 – 87,4	Iły i muły warwowe – stadią maksymalny zlodowacenia Środkowopolskiego ($^s Q_p^3$)
87,4 – 87,51	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podścielone piaskami rzecznyymi) – holocen ($^H Q_n$)
87,51 – 87,61	Mady pylasto – piaszczyste (lekkie) wyższego tarasu zalewowego Wisły – holocen ($_{mal}^f Q_n$)
87,61 – 87,94	Piaski humusowe i namuły den dolinnych i starorzeczy (podścielone piaskami rzecznyymi) – holocen ($^H Q_n$)
87,94 – 89,5	Mady pylasto – piaszczyste (lekkie) wyższego tarasu zalewowego Wisły – holocen ($_{mal}^f Q_n$)
89,5 – 89,55	Piaski i mady kęp, mielizn i niższego tarasu zalewowego Wisły – holocen ($_{pk}^f Q_n$)
89,55 – 90,26	Mady pylasto – piaszczyste (lekkie) wyższego tarasu zalewowego Wisły, mady lekkie na piaskach rzecznych – holocen ($_{mal}^f Q_n$) ($_{mal/pk}$)
90,26 – 90,94	Mady pylasto – piaszczyste (lekkie) wyższego tarasu zalewowego Wisły – holocen ($_{mal}^f Q_n$)
90,94 – 91,21	Mady mułkowato – ilaste (ciężkie) wyższego tarasu zalewowego Wisły – holocen ($_{mac}^f Q_n$)
Arkusz OTWOCK (561)	

Zleceńodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 28

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
91,21 – 91,9	Namuły mineralne i organiczne koryt rzecznych i starorzeczy – holocen (nQ_h)
91,9 – 92,1	Mady mułkowo – ilaste (ciężkie) – holocen ($mac^I Q_h$)
92,1 – 92,4	Mady mułkowo – ilaste (ciężkie) na piaskach rzecznych – holocen ($mac^I Q_h$) (mac / pk)
92,4 – 92,5	Mady mułkowo – ilaste (ciężkie) – holocen ($mac^I Q_h$)
92,5 – 92,57	Mady mułkowo – ilaste (ciężkie) na piaskach rzecznych – holocen ($mac^I Q_h$) (mac / pk)
92,57 – 92,84	Piaski rzeczne tarasu zalewowego Wisły z wkładkami mad – holocen ($^I Q_h$) ($pk + ma$)
92,84 – 92,9	Mady mułkowo – ilaste (ciężkie) – holocen ($mac^I Q_h$)
92,9 – 93,13	Piaski humusowe koryt rzecznych i starorzeczy na madach lub piaskach tarasu zalewowego – holocen ($ph/ma Q_h$)
93,13 – 93,5	Mady mułkowo – ilaste (ciężkie) – holocen ($mac^I Q_h$)
93,5 – 93,7	Namuły mineralne i organiczne koryt rzecznych i starorzeczy – holocen (nQ_h)
93,7 – 93,8	Piaski humusowe koryt rzecznych i starorzeczy na madach lub piaskach tarasu zalewowego – holocen ($ph/ma Q_h$)
93,8 – 94,0	Mady mułkowo – ilaste (ciężkie) na piaskach rzecznych – holocen ($mac^I Q_h$) (mac / pk)
94,0 – 94,15	Mady pylasto – piaszczyste (lekkie) na piaskach rzecznych – holocen ($mal/pk Q_h$)
94,15 – 94,3	Piaski humusowe koryt rzecznych i starorzeczy na madach lub piaskach tarasu zalewowego – holocen ($ph/ma Q_h$)
94,3 – 94,4	Mady pylasto – piaszczyste (lekkie) na piaskach rzecznych – holocen ($mal/pk Q_h$)
94,4 – 94,48	Piaski rzeczne tarasu zalewowego Wisły ($^I Q_h$)
94,48 – 94,57	Piaski humusowe koryt rzecznych i starorzeczy na madach lub piaskach tarasu zalewowego – holocen ($ph/ma Q_h$)
94,57 – 94,68	Piaski rzeczne tarasu zalewowego Wisły ($^I Q_h$)
94,68 – 94,77	Piaski humusowe koryt rzecznych i starorzeczy na madach lub piaskach tarasu zalewowego – holocen ($ph/ma Q_h$)
94,77 – 94,85	Piaski rzeczne tarasu zalewowego Wisły ($^I Q_h$)
94,85 – 95,1	Namuły mineralne i organiczne koryt rzecznych i starorzeczy na torfach – holocen (nQ_h) (n/t)
95,1 – 95,2	Piaski rzeczne tarasu janowskiego (III) – zlodowacenia Północnopolskiego ($^I Q_p^{III}$)
95,2 – 96,24	Mady podścielone piaskami rzeczными – zlodowacenia Północnopolskiego ($ma^I Q_p^+$)
96,24 – 96,35	Piaski rzeczne tarasu janowskiego (III) – zlodowacenia Północnopolskiego ($^I Q_p^{III}$)
96,35 – 96,57	Mady z cienką pokrywą piaszczystą na piaskach rzecznych – zlodowacenia Północnopolskiego ($ma/pk^I Q_p^+$)
96,57 – 96,98	Piaski rzeczne tarasu janowskiego (III) – zlodowacenia Północnopolskiego ($^I Q_p^{III}$)
96,98 – 97,8	Mady podścielone piaskami rzeczными – zlodowacenia Północnopolskiego

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 29

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
	$(_{ma}^f Q_p^+)$
97,8 – 97,9	Mady z cienka pokrywą piaszczystą na piaskach rzecznych – zlodowacenia Północnopolskiego $(_{ma/pr}^f Q_p^+)$
97,9 – 98,2	Mady podścielone piaskami rzeczными – zlodowacenia Północnopolskiego $(_{ma}^f Q_p^+)$
98,2 – 98,36	Piaski rzeczne tarasu janowskiego (III) – zlodowacenia Północnopolskiego $(^f Q_p^{III})$
98,36 – 98,83	Mady podścielone piaskami rzeczными – zlodowacenia Północnopolskiego $(_{ma}^f Q_p^+)$
98,83 – 99,79	Mady z cienka pokrywą piaszczystą na piaskach rzecznych – zlodowacenia Północnopolskiego $(_{ma/pr}^f Q_p^+)$
99,79 – 100,02	Mady podścielone piaskami rzeczными – zlodowacenia Północnopolskiego $(_{ma}^f Q_p^+)$
100,02 – 100,17	Mady z cienka pokrywą piaszczystą na piaskach rzecznych – zlodowacenia Północnopolskiego $(_{ma/pr}^f Q_p^+)$
100,17 – 100,5	Piaski eoliczne ($^e Q$) – plejstocen
100,5 – 100,72	Mady podścielone piaskami rzeczными – zlodowacenia Północnopolskiego $(_{ma}^f Q_p^+)$
100,72 – 100,88	Namuły mineralne i organiczne koryt rzecznych i starorzeczy – holocen $(_n Q_h)$
100,88 – 101,22	Mady podścielone piaskami rzeczными – zlodowacenia Północnopolskiego $(_{ma}^f Q_p^+)$
101,22 – 101,6	Piaski rzeczne tarasu janowskiego (III) – zlodowacenia Północnopolskiego $(^f Q_p^{III})$
101,6 – 101,77	Namuły mineralne i organiczne koryt rzecznych i starorzeczy – holocen $(_n Q_h)$
101,77 – 101,83	Namuły mineralne i organiczne rozlewisk – holocen $(_{nr} Q_h)$
101,83 – 102,05	Torfy na piaskach rzecznych – holocen $(_t Q_h)$ (t/prk)
102,05 – 102,22	Namuły mineralne i organiczne rozlewisk – holocen $(_{nr} Q_h)$
102,22 – 103,9	Piaski rzeczne tarasu karczewskiego (II) – zlodowacenia Północnopolskiego $(^f Q_p^{II})$
103,9 – 104,53	Piaski rzeczne tarasu otwockiego (I) – w spągu częściowo interglacjału eemskiego – zlodowacenia Północnopolskiego $(^f Q_p^I)$
104,53 – 104,66	Piaski eoliczne ($^e Q$) – plejstocen
104,66 – 104,73	Piaski eoliczne w wydmach (Q^{WV}) – plejstocen
104,73 – 104,9	Piaski eoliczne ($^e Q$) – plejstocen
104,9 – 105,4	Piaski eoliczne w wydmach (Q^{WV}) – plejstocen
105,4 – 105,87	Piaski rzeczne tarasu otwockiego (I) – w spągu częściowo interglacjału eemskiego – zlodowacenia Północnopolskiego $(^f Q_p^I)$
105,87 – 105,97	Piaski eoliczne w wydmach (Q^{WV}) – plejstocen
105,97 – 106,33	Piaski rzeczne tarasu otwockiego (I) – w spągu częściowo interglacjału eemskiego – zlodowacenia Północnopolskiego $(^f Q_p^I)$
106,33 – 106,42	Piaski eoliczne ($^e Q$) – plejstocen
106,42 – 106,57	Piaski rzeczne doliny Zabiezki-Celestynów na mułkach zastoiskowych i jeziornych – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego $(^f Q_p^{2+4})$ ($_{mu}$)

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
106,57 – 106,66	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$)
106,66 – 106,72	Piaski eoliczne w wydmach (${}^{\text{w}}Q$) – plejstocen
106,72 – 106,85	Piaski humusowe bocznych dolin i zagłębień – holocen (${}_{\text{pH}}Q_{\text{h}}$)
106,85 – 107,02	Torfy – holocen (${}_{\text{t}}Q_{\text{h}}$)
107,02 – 107,39	Piaski eoliczne (${}^{\text{e}}Q$) – plejstocen
107,39 – 107,52	Piaski eoliczne w wydmach (${}^{\text{w}}Q$) – plejstocen
107,52 – 107,62	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$)
107,62 – 107,70	Piaski eoliczne w wydmach (${}^{\text{w}}Q$) – plejstocen
107,70 – 107,83	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$)
107,83 – 107,92	Piaski eoliczne w wydmach (${}^{\text{w}}Q$) – plejstocen
107,92 – 108,00	Piaski humusowe bocznych dolin i zagłębień – holocen (${}_{\text{pH}}Q_{\text{h}}$)
108,00 – 108,08	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów na glinach zwałowych – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$) (${}^{\text{fz}}_g$)
108,08 – 108,35	Piaski wodnolodowcowe dolne (częściowo nie rozdzielone) na glinie zwałowej – stadiał maksymalny – zlodowacenia Środkowopolskiego (${}^{\text{fz}}_1 Q_{p^3}$) (${}^{\text{fz}}_1_g$)
108,35 – 109,33	Piaski ze żwirami i głazami rezydualne na glinach zwałowych – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{r}}Q_{p^{3+4}}$) (${}^{\text{r}}_g$)
109,33 – 109,43	Piaski eoliczne (${}^{\text{e}}Q$) – plejstocen
109,43 – 109,50	Piaski humusowe bocznych dolin i zagłębień – holocen (${}_{\text{pH}}Q_{\text{h}}$)
109,50 – 109,70	Piaski wodnolodowcowe dolne (częściowo nie rozdzielone) – stadiał maksymalny – zlodowacenia Środkowopolskiego (${}^{\text{fz}}_1 Q_{p^3}$)
109,70 – 109,92	Piaski ze żwirami i głazami rezydualne na glinach zwałowych – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{r}}Q_{p^{3+4}}$) (${}^{\text{r}}_g$)
109,92 – 110,06	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów na glinach zwałowych – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$) (${}^{\text{fz}}_g$)
110,06 – 110,11	Piaski humusowe bocznych dolin i zagłębień – holocen (${}_{\text{pH}}Q_{\text{h}}$)
110,11 – 110,17	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$)
110,17 – 110,30	Piaski eoliczne (${}^{\text{e}}Q$) – plejstocen
110,30 – 110,36	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów na glinach zwałowych – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$) (${}^{\text{fz}}_g$)
110,36 – 110,48	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$)
110,48 – 110,70	Gлина zwałowa, lokalnie z brukiem w stropie, miejscami z wkładkami piasków (${}^{\text{e}}_g Q_{p^3}$)
110,70 – 111,00	Piaski wodnolodowcowe dolne (częściowo nie rozdzielone) na glinie zwałowej – stadiał maksymalny – zlodowacenia Środkowopolskiego (${}^{\text{fz}}_1 Q_{p^3}$) (${}^{\text{fz}}_1_g$)
111,00 – 111,10	Piaski rzeczne doliny Zabieżki-Celestynów – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego (${}^{\text{fz}}Q_{p^{3+4}}$)

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
111,10 – 111,20	Piaski humusowe bocznych dolin i zagłębień – holocen ($_{ph}Q_h$)
111,20 – 111,50	Piaski wodnolodowcowe dolne (częściowo nie rozdzielone) – stadiał maksymalny – zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs1}Q_p^1$)
111,50 – 111,60	Iły, mułki i piaski oraz podrzędnie osady preglacjalne w wypiętrzeniach strukturalnych (Pl) – Pliocen
111,60 – 111,67	Piaski peryglacjalne (stokowe i podstokowe) – zlodowacenia Środkowopolskiego i Północnopolskiego ($^{ps}Q_{p3-4}$)
111,67 – 111,80	Iły, mułki i piaski oraz podrzędnie osady preglacjalne w wypiętrzeniach strukturalnych (Pl) – Pliocen

Tabela 3 Wydzielenia geologiczne ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w odniesieniu do trasy projektowanego łącznika trasy (ZZUP „Komorów/Nadarzyn”) ze stacją gazową „Sękocin II”

Kilometraż	Rodzaj gruntów wg SMGP
<i>Arkusze RASZYN (559)</i>	
0,0 – 0,15	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{ph}Q_h$)
0,15 – 1,03	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs2}_{pm}Q_p^2$)
1,03 – 1,13	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na mułkach wodnolodowcowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs2}_{pm}Q_p^2$) (pm/m)
1,13 – 1,2	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na glinach zwałowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs2}_{pm}Q_p^2$) (pm/g)
1,2 – 1,53	Piaski i mułki wodnolodowcowe środkowe na mułkach wodnolodowcowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs2}_{pm}Q_p^2$) (pm/m)
1,53 – 1,67	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs3}_pQ_p^3$) (p/m)
1,67 – 1,83	Mułki wodnolodowcowe na iłach warwowych – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs}_mQ_p^2$) (m/t)
1,83 – 2,08	Torfy na piaskach rzecznych – holocen ($_{t}Q_h$) (t/p)
2,08 – 2,15	Piaski humusowe i namuły den dolinnych – holocen ($_{ph}Q_h$)
2,15 – 2,6	Piaski wodnolodowcowe górne na mułkach – stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{fs3}_pQ_p^3$) (p/m)
2,6 – 3,12	Piaski i mułki wodnolodowcowe plateau kemowego stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{pk}_pQ_p^2$)
3,12 – 3,5	Piaski i mułki kemów, miejscami z pokrywami żwirowymi ($^{pk}_{pm}Q_p^2$)
3,5 – 4,23	Piaski i mułki wodnolodowcowe plateau kemowego stadiał mazowiecko – podlaski zlodowacenia Środkowopolskiego ($^{pk}_pQ_p^2$)

Mięszość utworów czwartorzędowych (plejstocen i holocen) w rejonie projektowanej inwestycji zmienia się od 0.5 m (na obszarach wychodni wyniesionych glacitektonicznie iłów pliocenu), do 150 m w miejscach głębokich rozcięć erozyjnych stropu pliocenu. Poniżej

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015

zalega starsze neogeńskie (pliocen, miocen) podłoże. Jego strop jest zmieniony glacictektonicznie i bardzo pofalowany, układa się na rzędnej w zakresie od ok. 12m n.p.m. w rejonie Kępy Nadbrzeskiej do ok. 95m n.p.m. w rejonie Pruszkowa. Na odcinku od miejscowości Koszajec do Gołkowa oraz od Wygody do okolic Pogorzeli starsze podłoże nie zostało rozpoznane wierceniami archiwalnymi (por. Zał. 10).

Osady pliocenu wykształcone są w przewodze w postaci ilów i ilów pylastych przewarstwionych mułkami, piaskami pylastymi i piaskami drobnymi. Iły mają barwę szarą z różnymi odcieniami lub zielonoszarą, miejscami czarną z plamami żółtymi i brązowymi (iły pstre). Mułki natomiast mają barwę jaśniejszą, najczęściej jasnoszarą i szarą. Utwory pliocenu powstały w spływającym się zbiorniku śródlądowym, do którego znoszony był materiał zwietrzelinowy ze zróżnicowanych geologicznie obszarów sąsiednich.

Osady miocenu wykształcone są w postaci piasków, mułków oraz ilów z wkładkami węgla brunatnego i rozproszonego pyłu węglowego.

Schematyczną (powierzchniową) budowę geologiczną przedstawiono na wycinku z Mapy Geologicznej Polski (Zał. 2). Wgłębny obraz budowy geologicznej przedstawiono na zgeneralizowanym przekroju geologicznym (Zał. 10).

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W związku z charakterem projektowanej inwestycji opis warunków hydrogeologicznych ograniczono do przypowierzchniowych poziomów wodonośnych, omówionych w objaśnieniach do Mapy Hydrogeologicznej Polski - Pierwszy Poziom Wodonośny (PPW)-WH (występowanie i hydrodynamika). W Tabeli 4 zestawiono wydzielone na w/w mapie jednostki hydrogeologiczne w nawiązaniu do kilometrażu gazociągu.

Tabela 4 Jednostki hydrogeologiczne z Mapy Hydrogeologicznej Polski - Pierwszy Poziom Wodonośny w odniesieniu do km projektowanej trasy gazociągu

Kilometraż	arkusz mapy PPW	Jednostka hydrogeologiczna
28+600 ÷ 30+450	Warszawa Zachód	7 p,pd/r/zs(n)G/Q
30+450 ÷ 33+900		8 p,pg,pog/r/zs(n)P/Q
33+900 ÷ 37+170		10 p,ma-p/d/zsP/Q
38+420 ÷ 40+210		7 p,pd/r/zs(n)G/Q
40+210 ÷ 41+000	Błonie	8 p,pd/r/zs(n)G/Q
41+000 ÷ 41+480	Grodzisk	3 p,pd/r/zs(n)G/Q

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 33

41+480 ÷ 43+610	Mazowiecki	2 pog,p,[gl]/rm/zwwP/Q
43+610 ÷ 45+230		3 p,pd/r/zs(n)G/Q
45+230 ÷ 50+690	Raszyn	1 p,pd/r/zs(n)G/Q
50+690 ÷ 51+500		6 p,pd/r/zs(n)P/Q
51+500 ÷ 51+910		2 p,ma-p/d/zsP/Q
51+910 ÷ 68+110		4 p,pd,[gl]/wm/zwwP/Q
68+110 ÷ 69+860		10 p/d/zsG/Q
69+860 ÷ 70+520	Piaseczno	9 p,n/d/zsG/Q
70+520 ÷ 75+050		1 p,pg,[gl,i]/wm/zwwP/Q
75+050 ÷ 75+450		10 p,n/d/zsP/Q
75+450 ÷ 80+690		1 p,pg,[gl,i]/wm/zwwP/Q
80+690 ÷ 82+400		13 t-p,pd/d/zsG/Q
82+400 ÷ 83+000	Góra Kalwaria	1 p,pg,[gl,i]/wm/zwwP/Q
83+000 ÷ 83+930		3 t-p,pd/d/zsG/Q
83+930 ÷ 85+670		1 p,pg,[gl,i]/wm/zwwP/Q
85+670 ÷ 87+350	Piaseczno	1 p,pg,[gl,i]/wm/zwwP/Q
87+350 ÷ 91+210		5 p,ż,ma-p/dz/zsG/Q
91+210 ÷ 93+110	Otwock	7 p,ż,ma-p/dz/zsG/Q
93+110 ÷ 94+130		8 pż,n-p, ma-p/dn/zsG/Q
94+130 ÷ 95+700		7 p,ż,ma-p/dz/zsG/Q
95+700 ÷ 102+500		8 pż,n-p, ma-p/dn/zsG/Q
102+500 ÷ 107+350		2 p,ż/dn/zsG/Q
107+350 ÷ 111+800		3 pg,pż,[gl,i]/wm/zwwP/Q

Objaśnienia nazw i symboli:

*2 nr jednostki

pd symbol litologiczny utworów dominujących w pierwszym poziomie wodonośnym (PPW), występujących w strefie zwierciadła PPW

p symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW

ż symbol litologiczny utworów PPW podrzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW

dn symbol strefy hydrodynamiczno – morfologicznej

zs (n) symbol charakteru zwierciadła PPW

P symbol rodzaju PPW

Q symbol stratygrafii PPW

Litologia utworów PPW

ż -żwiry, *p* -piaski różnoziarniste, *pd* -piaski drobnoziarniste, *t* -torfy, *ma* -mady

Strefy hydrodynamiczno – morfologiczne

d -dolina, *dz* -taras zalewowy, *dn* - taras nadzalewowy, *rs* - równina sandrowa, *re* - równina eoliczna, *wm* - wysoczyzna morenowa, *r* - równina

Charakter zwierciadła

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 34

zs – zwierciadło swobodne, *zn* – zwierciadło napięte, *zs(n)* – zwierciadło swobodne, lokalnie napięte, *zn(s)* – zwierciadło napięte, lokalnie swobodne

Rodzaj PPW

G – będące głównym użytkowym poziomem wodonośnym, *P* – nie będące głównym użytkowym poziomem wodonośnym

Symbole stratygraficzne PPW

Q – czwartorzęd

Arkusz PPW Warszawa Zachód

Jednostka 7 p.pd/r/zs(n)G/Q (km 28+600 ÷ 30+450 oraz km 38+420 ÷ 40+210) - jest kontynuacją jednostki wyróżnionej w obrębie równiny tarasu warszawsko-błońskiego na arkuszu Błonie. Pierwszy poziom wodonośny występujący na głębokości 2-5 m w piaskach różnoziarnistych lub piaskach drobnych jest jednocześnie głównym poziomem użytkowym. Powierzchnia zwierciadła wody (swobodnego lub pod niewielkim ciśnieniem piezometrycznym) nachylona jest w kierunku Wisły lub lokalnych baz drenażu: Strugi i Utraty.

Jednostka 8 p.pg.pog/r/zs(n)P/Q (km 30+450 ÷ 33+900) - zajmuje znaczną powierzchnię w obrębie równiny tarasu warszawsko-błońskiego. Pierwszy poziom wodonośny nie jest głównym poziomem użytkowym. Występuje w piaskach różnoziarnistych, piaskach i pospółkach gliniastych przeważnie na głębokości 2-5 m lub 5-10 m, a w rejonie obniżenia Żbikówki (dopływ Utraty) oraz w szerokim pasie rozciągającym się od Ożarowa Mazowieckiego do Wólki Węglowej, na głębokości 1-2 m. Powierzchnia zwierciadła wody ma charakter swobodny lub występuje pod niewielkim ciśnieniem piezometrycznym.

Jednostka 10 p.ma-p/d/zsP/Q (km 33+900 ÷ 37+170) - wyróżniona została w dolinie Utraty. Wodonośne piaski i piaski gliniaste PPW, występujące na głębokości 1-2 m nie mają znaczenia użytkowego. Swobodne zwierciadło wody drenowane jest przez rzekę.

Arkusz PPW Błonie

Jednostka 8 p.pd/r/zs(n)G/Q (km 40+210 ÷ 41+0000 - pierwszy poziom wodonośny, który jest poziomem głównym (GUPW) tworzą wodnolodowcowe piaski i piaski drobne miejscami izolowanych od powierzchni terenu kilku metrową warstwą glin zwałowych.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 35

Zwierciadło wody ma na ogół charakter swobodny, jedynie miejscami w okolicach Płochocina charakter napięty. Spływ wód z północnej części jednostki odbywa się w kierunku północnym do tarasu kampsoskiego, a z południowej części, poniżej Borzęcina Dużego, w kierunku południowym do Utraty.

Arkusz PPW Grodzisk Mazowiecki

Jednostka 3 p,pd/r/zs(n)G/Q (km 41+000 ÷ 41+480 oraz km 43+610 ÷ 45+230) - obejmuje południowo-zachodnią część struktury zwanej rynną brwinowską. Pierwszy poziom wodonośny jest jednocześnie głównym poziomem użytkowym.

Warstwa wodonośna zbudowana jest przede wszystkim z piasków różno- i drobnoziarnistych o miąższościach zawierających się najczęściej w przedziale od 20 do 40 m. Na obszarze miejscowości Brwinów oraz na południowy - wschód i południowy zachód od niej miąższość warstwy wodonośnej wzrasta i przekracza 40 m. Poziom wodonośny na przeważającej części jednostki pozbawiony jest izolacji. Zwierciadło wody ma więc przeważnie charakter swobodny lub lokalnie napięty i występuje na rzędnych od około 95 do blisko 110 m n. p. m. Spływ wód odbywa się w kierunku północnym i północno-zachodnim. Głębokość do zwierciadła wynosi od 2 do 5 m.

Jednostka 2 pog.p,[gl]/rm/zwwP/Q (km 41+480 ÷ 43+610) - wydzielona została na obszarze Równiny Błońskiej. Główny poziom użytkowy występuje w utworach czwartorzędowych na głębokościach od 10 do 25 m pod warstwą słabo przepuszczalnych glin zwałowych (przekrój. Na części tej jednostki GUPW związany jest z osadami oligocenu występującymi pod nakładem ponad 150 m warstwy ilów plioceńskich i czwartorzędowych glin zwałowych. Wody podziemne ujmowane studniami kopanymi występują w utworach wodonośnych o niewielkim rozprzestrzenieniu: w rezyduach glin, strefach spiaszczonych soczewach lub przewarstwieniach w obrębie glin zwałowych.

Zwierciadło wody występuje tu w przedziale głębokości od 0 do 5 m.

Arkusz PPW Raszyn

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 36

Jednostka 1 p,pd/r/zs(n)G/Q (km 45+230 ÷ 50+690) - pierwszy poziom wodonośny jest jednocześnie głównym poziomem użytkowym (PPW = GUPW). Poziom wodonośny na przeważającej powierzchni pozbawiony jest izolacji i występuje na głębokości od 2 do 5 m. Zwierciadło o charakterze swobodnym, tylko lokalnie napiętym, występuje na rzędnych ok. 95 m n.p.m. Utwory wodonośne wykształcone są w formie piasków różnoziarnistych i drobnoziarnistych osiągających miąższość od 20 do > 40 m. Na obszarze tej jednostki obserwuje się wahania położenia zwierciadła wody sięgające 2 m.

Jednostka 6 p,pd/r/zs(n)P/Q (50+690 ÷ 51+500) - na obszarze równiny morenowej pierwszy poziom wodonośny pełni rolę poziomu podrzędnego i zalega na głębokościach 1 – 2 m i 2 – 5 m. Zwierciadło swobodne tylko lokalnie napięte warstwą glin zwałowych, położone jest na rzędnych od 100 do 110 m n.p.m. Utwory wodonośne wykształcone w formie piasków różnoziarnistych i drobnoziarnistych, osiągają miąższość od kilku do 20 m.

Jednostka 2 p,ma-p/d/zsP/Q (51+500 ÷ 51+910) - obejmuje obszar doliny Utraty. Zwierciadło o charakterze swobodnym występuje na głębokości < 1m i kształtuje się na rzędnych od 100 m n.p.m. w okolicach Nadarzyna do 145 m n.p.m. w rejonie Nowin. Utworami wodonośnymi są piaski różnoziarniste oraz mady zalegające na piaskach. Pierwszy poziom wodonośny pełni rolę podrzędnego.

Jednostka 4 p,pg,[gl]/wm/zwwP/Q (51+910 ÷ 68+110) - wydzielona na obszarach wysoczyznowych. Na jej obszarze rozpoznanie geologiczne wskazuje na występowanie ponad Głównym Użytkowym Poziomem Wodonośnym rozległej strefy glin zwałowych o miąższości od kilku do kilkudziesięciu metrów. Ujęte studniami kopanymi wody podziemne występują w utworach wodonośnych o lokalnym zasięgu, np. przewarstwieniach lub soczewach piaszczystych w obrębie glin zwałowych, spłaszczeniach, rezyduach glin itp. Dlatego też obszar ten zaklasyfikowano jako pierwszy poziom wodonośny o zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach. Ze względu na brak ciągłości hydraulicznej w tych utworach, w obrębie jednostki nie wyznaczono hydroizohips. Określono tylko głębokość pierwszego poziomu wodonośnego – głębokość do zwierciadła wody pomierzonego w

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 37

studniach kopanych. Zwierciadło wody występuje na głębokości <5 m. Lokalnie obserwuje się płytkie występowanie wód na głębokości <1 m. Jednostka nr 4 kontynuuje się na arkuszach sąsiednich: Piaseczno, Warszawa – Zachód i Grodzisk Mazowiecki.

Jednostka 10 p/d/zsG/Q (68+110 ÷ 69+860) - obejmuje dolinę Jeziorki. Pierwszy poziom wodonośny występuje w osadach piaszczystych doliny Jeziorki i pełni rolę poziomu głównego.

Zwierciadło wody ma charakter swobodny i znajduje się na głębokościach < 1, 1 – 2 m zalegając na rzędnych od 105 do 110 m n.p.m. Jednostka kontynuuje się na arkuszu Piaseczno.

Arkusz PPW Piaseczno

Jednostka 9 p,n/d/zsG/Q (km 69+860 ÷ 70+520) - obejmuje rzekę Jeziorkę oraz ujściowe odcinki rzek Czarnej i Małej.

Pierwszy poziom wodonośny będący głównym poziomem użytkowym występuje w piaskach drobnoziarnistych i namulach. Charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody, które stabilizuje się na rzędnych od 105 do 95 m n.p.m. w dolinie Czarnej, od 100 do 90 m n.p.m. w dolinie Jeziorki oraz do 105 do 90 m n.p.m. w dolinie rzeki Małej.

Pierwszy poziom wodonośny w wydzielonych strukturach znajduje się na głębokościach: <1 i 1 – 2 m. W dolinie rzeki Jeziorki i Małej zlokalizowanych jest wiele ujęć wód podziemnych, między innymi ujęcie wodociągowe dla Konstancina – Jeziornej.

Jednostka 1 p,pg,[gl,i]/wm/zwwP/Q (km 70+520 ÷ 75+050, km 75+450 ÷ 80+690 oraz km 85+670 ÷ 87+350) - wydzielona na obszarze wysoczyzny morenowej w rejonach:

- na północ od doliny Jeziorki
- na obszarze międzyrzecza Czarnej i Małej,
- na wschód od rzeki Małej do granicy doliny Wisły.

Są to obszary występowania glin częściowo zwietrzałych oraz iłów. Studnie wykonane w glinach i iłach ujmują przewarstwienia wodonośne o lokalnym zasięgu nie wykazujące ciągłości w całym wydzieleniu. Dlatego też wydzielone obszary wysoczyznowe

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 38

zaklasyfikowano jako pierwszy poziom wodonośny o zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach.

Pierwszy poziom wodonośny występuje na głębokościach: 1 – 2, 2 – 5, 5 - 10 i 10 – 20 m.

Jednostka 10 p,n/d/zsP/Q (km 75+050 ÷ 75+450) - obejmuje fragment doliny Jeziorki na południe od Chylic oraz fragment doliny rzeki Czarnej powyżej Zalesia Górnego.

Pierwszy poziom wodonośny jako podrzędny występuje w piaskach różnoziarnistych i namulach. Charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody stabilizującym się na rzędnych poniżej 95 m n.p.m. w dolinie Jeziorki oraz na rzędnych powyżej 105 m n.p.m. w dolinie Czarnej. Zwierciadło wody znajduje się na głębokościach: <1 i 1 – 2 m.

Jednostka 13 t-p,pd/d/zsG/Q (km 80+690 ÷ 82+400) - wydzielona została na obszarze fragmentu doliny rzeki Małej, wypełnionej torfami. Swobodne zwierciadło występuje w piaskach drobnoziarnistych i torfach na piaskach różnoziarnistych i jest w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z wodami międzymorenowymi wysoczyzny (PPW = GUPW).

Głębokość występowania na przeważającej części obszaru - 1–2 m. Zwierciadło wody stabilizuje się na rzędnych od 105 m n.p.m. w południowej części torfowiska do 98 m n.p.m. w jego części północnej.

Jednostka 5 p,ż,ma-p/dz/zsG/Q (km 87+350 ÷ 91+210) - obejmuje zasięgiem tarasy zalewowe Wisły na obu jej brzegach. Jest to obszar występowania głównego poziomu użytkowego jako pierwszego poziomu wodonośnego (PPW=GUPW).

Zwierciadło wody jest swobodne i występuje w piaskach różnoziarnistych i żwirach oraz w madach na piaskach.

Poziom wodonośny występuje na głębokościach: <1 m, 1–2 m, 2–5 m. Zwierciadło wody stabilizuje się na wysokościach od 90 m n.p.m. w południowej części arkusza do 82,5 m n.p.m. w części północnej. Bazą drenażu jest Wisła. Wody podziemne są w bezpośrednim kontakcie z wodami powierzchniowymi.

Arkusz PPW Góra Kalwaria

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 39

Jednostka 1 p.pg,[gl,i]/wm/zwwP/Q (km 82+400 ÷ 83+000 oraz 83+930 ÷ 85+670) - wydzielona została na obszarze wysoczyzny morenowej. Jest to największa pod względem powierzchni jednostka, kontynuująca się m. in. Na arkuszu Piaseczno.

Jednostka ta występuje w kilku rejonach:

- na zachód od doliny Zielonej i Czarnej oraz w obszarze międzyrzecza Czarnej i Wisły,
- w obszarze międzyrzecza Czarnej i Małej,
- na wschód od rzeki Małej, do granicy doliny Wisły (okolice Góry Kalwarii),
- dwa niewielkie pod względem powierzchni fragmenty jednostki położone w międzyrzeczu Zielonej i Czarnej.

Są to obszary występowania glin zwałowych częściowo zwietrzałych oraz ich piaszczystych eluwiów, a także ilów.

Ze względu na rozległą powierzchnię jednostki, pierwszy poziom wodonośny występuje na zróżnicowanych głębokościach: < 1 m, 1 – 2 m, 2 – 5 m, 5 – 10 m, 10 – 20 m.

Na terenie tej jednostki znajduje się piezometr (Kukały-2, nr 904/2), w którym prowadzone są cotygodniowe pomiary położenia zwierciadła wody. Warstwę wodonośną stanowią piaski i żwiry, w obrębie których zwierciadło wykazuje swobodny charakter. W okresie od 1.12.2008 do 25.10.2010 wahania zwierciadła wody w sięgały ponad 1 m. Przy średniej wartości 1,82 m ppt., maksymalna głębokość do zwierciadła wynosiła 2,35 m ppt, natomiast minimalna – 1,00 m ppt.

Jednostka 3 t-p,pd/d/zsG/Q (km 83+000 ÷ 83+930) - położona w wypełnionej torfami dolinie rzeki Małej, kontynuuje się na arkuszu Piaseczno pod numerem 13.

Swobodne zwierciadło występuje w piaskach drobnoziarnistych i torfach na piaskach różnoziarnistych i jest w bezpośrednim kontakcie hydraulicznym z wodami międzymorenowymi wysoczyzny (PPW = GUPW).

Na przeważającej części zwierciadło wody znajduje się na głębokości 1 – 2 m.

Arkusz PPW Otwock

Jednostka 7 p,ż,ma-p/dz/zsG/Q (km 91+210 ÷ 93+110 oraz km 94+130 ÷ 95+700) - obejmuje swym zasięgiem fragment tarasu zalewowego doliny Wisły.

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 40

Pierwszy poziom wodonośny spełnia rolę głównego poziomu użytkowego. Utworami wodonośnymi są głównie piaski i żwiry oraz mady na piaskach różnoziarnistych. Jest to strefa bezpośredniego kontaktu wód powierzchniowych i podziemnych.

Poziom wodonośny charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wody, które występuje na rzędnych poniżej 90 m n.p.m. czyli w zakresie głębokości 2 – 5 m.

Przepływ strumienia wód podziemnych przyjmuje kierunek zachodni skierowany ku Wiśle. Utwory wodonośne PPW zalegają na zaburzonych glicitektonicznie utworach gliniastych oraz iłach neogenu.

Jednostka 8 pż,n-p, ma-p/dn/zsG/Q (km 93+110 ÷ 94+130 oraz km 95+700 ÷ 102+500) obejmuje swym zasięgiem taras nadzalewowy zwany janowskim.

Pierwszy poziom wodonośny występuje w piaskach ze żwirem oraz piaskach różnoziarnistych pokrytych namułami i madami. W obszarze jednostki spełniony jest warunek PPW = GUPW. Zwierciadło w poziomie wodonośnym jest swobodne i występuje na głębokościach: <1 m, 1 – 2 m i 2 – 5 m oraz na rzędnych od 88 do 94 m n.p.m.

Kierunek przepływu strumienia wód podziemnych zbliżony jest do zachodniego. Maksymalna miąższość utworów wodonośnych PPW osiąga 10 m. Poniżej występują zaburzone glicitektonicznie niewodonośne osady czwartorzędu i neogenu.

Jednostka 2 p,ż/dn/zsG/Q (km 102+500 ÷ 107+350) - wydzielona na obszarze tarasów nadzalewowych Wisły: otwockiego i karczewskiego.

Jest to obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego w piaskach różnoziarnistych i żwirach o zwierciadle swobodnym na głębokościach: < 1 m, 1 – 2 m oraz 2 – 5 m.

Obszar jednostki odwadniany jest przez Wisłę oraz częściowo przez Świder i Mienię. Statyczne zwierciadło wody kształtuje się od 110 m n.p.m. na wschód od Otwocka do poniżej 90 m n.p.m. w zachodniej części obszaru arkusza.

Jednostka 3 pg,pż,[gl,i]/wm/zwwP/Q (km 107+350 ÷ 111+800) - wydzielona na obszarach wysoczyznowych. Są to obszary występowania glin zwałowych częściowo zwietrzałych oraz

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 41

iłó. Studnie kopane w glinach zwałowych i iłach ujmują przewarstwienia wodonośne o lokalnym zasięgu nie wykazujące ciągłości w całym wydzieleniu. Dlatego też obszar ten zaklasyfikowano jako pierwszy poziom wodonośny o zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach.

Obszar charakteryzuje się płytkim występowaniem zwierciadła wody, maksymalnie do 5 m i wyróżnia specyficznymi warunkami hydrogeologicznymi – wyjątkowo niekorzystnymi. Jest to obszar wypiętrzenia strukturalnego Wólki Mładzkiej. Spiętrzone osady neogenu wychodzące niejednokrotnie na powierzchnię terenu, ze względu na skład i strukturę są pozbawione wody. Lokalnie tylko w zagłębieniach stropu neogenu jeśli są one wypełnione piaszczystymi osadami mogą występować wody o niewielkim znaczeniu i o skomplikowanych warunkach hydrogeologicznych.

3. OKREŚLENIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

Zadanie geologiczne obejmuje:

- rozpoznanie i weryfikację profilu litologicznego (układ warstw i stan gruntu) oraz określenie głębokości zalegania zwierciadła wody nawierconych poziomów wodonośnych w miejscu projektowanej inwestycji,
- określenie cech fizyczno-mechanicznych wydzielonych warstw gruntów,
- pobór próbek gruntu do laboratoryjnych badań właściwości fizycznych i mechanicznych wg zaprojektowanego programu badań,
- pobór próbek gruntu dla oceny jego agresywności w stosunku do betonu,
- pobór próbek gruntu do badań chemicznych,
- pobór próbek wody gruntowej dla oceny jej agresywności w stosunku do betonu,
- pobór próbek wody gruntowej do badań chemicznych,
- sporządzenie wynikowej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej z wnioskami dotyczącymi posadowienia projektowanej inwestycji.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 42

4. ROZWIĄZANIE ZADANIA GEOLOGICZNEGO

4.1. Zakres prac

W celu rozwiązania wyżej określonego zadania geologicznego, przewiduje się wykonanie następujących prac i badań:

- wytyczenie i zaniwelowanie miejsc projektowanych profili badawczych,
- wiercenia badawcze,
- sondowania statyczne CPTu i CPT lub alternatywnie sondowania dynamiczne DPL/DPH,
- badania elektrooporowe (SGE),
- badania laboratoryjne cech fizycznych gruntów (uziarnienie, wilgotność, granice konsystencji, zawartość części organicznych, gęstość objętościowa),
- badania laboratoryjne cech mechanicznych gruntów (badania edometryczne, badania bezpośredniego ścinania lub badanie wytrzymałości na trójosiowe ściskanie)
- badania chemiczne próbek gruntu i wody gruntowej,
- opracowanie wynikowej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

Prace i badania prowadzone będą m.in. zgodnie z obowiązującymi normami:

- PN-87/G-02310 Wiercenia geologiczno-poszukiwawcze małośrednicowe i wiercenia hydrogeologiczne. Urządzenia wiertnicze. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2 – rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 22475-1. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.

Dla potrzeb niniejszego projektu robót geologicznych w oparciu o wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000, mapę topograficzną w skali 1:10000 oraz pozostałe materiały archiwalne przyjęto podział trasy projektowanego gazociągu na odcinki o prostych, złożonych i skomplikowanych warunkach gruntowych w odniesieniu do wymogów Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 43

2012 r.” w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz. U. z 2012 r, poz. 463).

Wzdłuż trasy projektowanego gazociągu punkty badawcze rozmieszczono w rozstawie, co:

- ok. 50 m - tereny występowania obszarów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz dla przekroczenia gazociągiem doliny Wisły w obszarze tarasu zalewowego i koryta rzeki – **skomplikowane warunki gruntowe**;
- ok. 100 m – pozostałe odcinki – **proste i złożone warunki gruntowe**

Rejony występowania skomplikowanych, złożonych i prostych warunków gruntowych wzdłuż trasy projektowanego gazociągu przedstawiono w tabeli nr 5.

Tabela 5 Rejonizacja warunków gruntowych wzdłuż projektowanej trasy gazociągu

Kilometraż	Rodzaj warunków gruntowych
28,5 – 28,8	proste
28,8 – 29,3	proste
29,3 – 29,8	proste
29,8 – 31,6	proste
31,6 – 31,75	złożone
31,75 – 32,05	proste
32,05 – 33,6	złożone
33,6 – 33,8	proste
33,8 – 34,65	złożone
34,65 – 35,5	proste
35,5 – 35,55	proste
35,55 – 36,1	proste
36,1 – 36,25	proste
36,25 – 36,35	proste
36,35 – 36,45	złożone
36,45 – 36,6	proste
36,6 – 36,75	proste
36,75 – 36,8	proste
36,8 – 37,3	złożone
37,3 – 37,4	proste
37,4 – 37,6	złożone
37,6 – 38,5	złożone
38,5 – 38,55	proste
38,55 – 39,1	proste
39,1 – 39,6	proste
39,6 – 39,75	proste
39,75 – 39,82	proste
39,82 – 39,88	proste
39,88 – 40,05	proste

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 44

Kilometraż	Rodzaj warunków gruntowych
40,05 – 40,15	złożone
40,15 – 40,21	proste
40,21 – 40,28	złożone
40,28 – 40,8	proste
40,8 – 41,0	proste
41,0 – 42,7	proste
42,7 – 43,1	złożone
43,1 – 43,3	złożone
43,3 – 43,6	złożone
43,6 – 43,85	proste
43,85 – 44,3	złożone
44,3 – 45,23	złożone
45,23 – 45,5	złożone
45,5 – 48,25	złożone
48,25 – 48,4	proste
48,4 – 48,85	proste
48,85 – 49,4	proste
49,4 – 50,5	proste
50,5 – 51,3	proste
51,3 – 51,5	proste
51,5 – 51,58	złożone
51,58 – 51,77	złożone
51,77 – 51,85	złożone
51,85 – 52,1	proste
52,1 – 52,35	proste
52,35 – 52,85	proste
52,85 – 52,93	proste
52,93 – 53,13	proste
53,13 – 53,65	proste
53,65 – 53,85	złożone
53,85 – 54,4	złożone
54,4 – 54,6	złożone
54,6 – 55,05	złożone
55,05 – 55,27	złożone
55,27 – 55,65	złożone
55,6 – 55,8	złożone
55,8 – 56,4	złożone
56,4 – 56,8	złożone
56,8 – 57,27	złożone
57,27 – 57,35	złożone
57,35 – 57,67	złożone
57,67 – 57,83	złożone
57,83 – 57,95	proste
57,95 – 58,0	złożone
58,0 – 58,2	proste
58,2 – 58,45	złożone
58,45 – 58,6	proste
58,6 – 58,87	proste
58,87 – 58,97	złożone
58,97 – 59,05	proste

Zleceniodawca:
ILF CONSULTING ENGINEERS
POLSKA Sp. z o.o.

Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska

Wykonawca:
GEOTEKO Sp. z o.o.

Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15)
data: sierpień 2015

Strona: 45

Kilometraż	Rodzaj warunków gruntowych
59,05 – 59,33	proste
59,33 – 59,5	proste
59,5 – 59,8	proste
59,8 – 59,9	proste
59,9 – 60,07	proste
60,07 – 60,37	proste
60,37 – 60,9	proste
60,9 – 61,6	proste
61,6 – 61,87	proste
61,87 – 62,1	proste
62,1 – 62,3	proste
62,3 – 62,4	proste
62,4 – 62,46	proste
62,46 – 62,62	proste
62,62 – 62,75	proste
62,75 – 62,97	proste
62,97 – 63,1	proste
63,1 – 63,2	złożone
63,2 – 63,25	proste
63,25 – 63,45	proste
63,45 – 67,4	proste
67,4 – 67,55	złożone
67,55 – 67,75	proste
67,75 – 67,9	złożone
67,9 – 68	proste
68 – 68,17	proste
68,17 – 68,25	złożone
68,26 – 68,6	złożone
68,6 – 68,7	złożone
68,7 – 69,86	złożone
69,86 – 70,03	złożone
70,03 – 70,5	proste
70,5 – 70,6	złożone
70,6 – 70,95	proste
70,95 – 71,5	złożone
71,5 – 71,7	proste
71,7 – 71,85	proste
71,85 – 72,2	proste
72,2 – 72,4	proste
72,4 – 72,7	proste
72,7 – 72,82	proste
72,82 – 72,93	złożone
72,93 – 72,98	proste
72,98 – 73,08	proste
73,08 – 73,16	proste
73,16 – 73,6	proste
73,6 – 73,85	proste
73,85 – 74,02	proste
74,02 – 74,1	proste
74,1 – 74,23	proste

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 46

Kilometraż	Rodzaj warunków gruntowych
74,23 – 74,36	proste
74,36 – 74,5	proste
74,5 – 74,96	proste
74,96 – 75,15	proste
75,15 – 75,3	złożone
75,3 – 75,33	złożone
75,33 – 75,47	złożone
75,47 – 75,72	proste
75,72 – 75,81	proste
75,81 – 77,15	proste
77,15 – 78,9	proste
78,9 – 79,3	proste
79,3 – 79,6	proste
79,6 – 79,86	proste
79,86 – 80,0	złożone
80,0 – 80,15	proste
80,15 – 80,36	proste
80,35 – 80,52	proste
80,52 – 80,9	złożone
80,9 – 81,47	złożone
81,47 – 81,77	złożone
81,77 – 81,88	złożone
81,88 – 82,3	złożone
82,3 – 82,4	złożone
82,4 – 82,75	złożone
82,75 – 83,8	złożone
83,8 – 84,9	złożone
84,9 – 85,5	złożone
85,5 – 85,6	złożone
85,6 – 85,67	proste
85,67 – 85,8	proste
85,8 – 86,4	proste
86,4 – 86,85	proste
86,85 – 87,05	złożone
87,05 – 87,2	proste
87,2 – 87,3	proste
87,3 – 87,4	proste
87,4 – 87,51	skomplikowane
87,51 – 87,61	złożone
87,61 – 87,94	złożone
87,94 – 89,5	skomplikowane
89,5 – 89,55	skomplikowane
89,55 – 90,26	złożone
90,26 – 90,94	złożone
90,94 – 91,21	złożone
91,21 – 91,9	złożone
91,9 – 92,1	złożone
92,1 – 92,4	złożone
92,4 – 92,5	złożone
92,5 – 92,57	złożone

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 47

Kilometraż	Rodzaj warunków gruntowych
92,57 – 92,84	złożone
92,84 – 92,9	złożone
92,9 – 93,13	złożone
93,13 – 93,5	proste
93,5 – 93,7	złożone
93,7 – 93,8	złożone
93,8 – 94,0	proste
94,0 – 94,15	proste
94,15 – 94,3	złożone
94,3 – 94,4	złożone
94,4 – 94,48	złożone
94,48 – 94,57	złożone
94,57 – 94,68	złożone
94,68 – 94,77	złożone
94,77 – 94,85	złożone
94,85 – 95,1	złożone
95,1 – 95,2	złożone
95,2 – 96,24	proste
96,24 – 96,35	proste
96,35 – 96,57	proste
96,57 – 96,98	proste
96,98 – 97,8	proste
97,8 – 97,9	proste
97,9 – 98,2	proste
98,2 – 98,36	proste
98,36 – 98,83	proste
98,83 – 99,79	proste
99,79 – 100,02	proste
100,02 – 100,17	proste
100,17 – 100,5	proste
100,5 – 100,72	proste
100,72 – 100,88	złożone
100,88 – 101,22	proste
101,22 – 101,6	proste
101,6 – 101,77	złożone
101,77 – 101,83	złożone
101,83 – 102,05	złożone
102,05 – 102,22	złożone
102,22 – 103,9	proste
103,9 – 104,53	proste
104,53 – 104,66	proste
104,66 – 104,73	proste
104,73 – 104,9	proste
104,9 – 105,4	proste
105,4 – 105,87	proste
105,87 – 105,97	proste
105,97 – 106,33	proste
106,33 – 106,42	proste
106,42 – 106,57	proste
106,57 – 106,66	proste

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 48

Kilometraż	Rodzaj warunków gruntowych
106,66 – 106,72	proste
106,72 – 106,85	złożone
106,85 – 107,02	złożone
107,02 – 107,39	proste
107,39 – 107,52	proste
107,52 – 107,62	proste
107,62 – 107,70	proste
107,70 – 107,83	proste
107,83 – 107,92	proste
107,92 – 108,00	złożone
108,00 – 108,08	proste
108,08 – 108,35	proste
108,35 – 109,33	proste
109,33 – 109,43	proste
109,43 – 109,50	złożone
109,50 – 109,70	proste
109,70 – 109,92	proste
109,92 – 110,06	proste
110,06 – 110,11	złożone
110,11 – 110,17	proste
110,17 – 110,30	proste
110,30 – 110,36	proste
110,36 – 110,48	proste
110,48 – 110,70	proste
110,70 – 111,00	proste
111,00 – 111,10	proste
111,10 – 111,20	złożone
111,20 – 111,50	proste
111,50 – 111,60	proste
111,60 – 111,67	proste
111,67 – 111,80	proste
Gazociąg łącznik trasy (ZZUP „Komorów/Nadarzyn”) ze stacją gazową „Sękocin II”	
0,0 – 0,15	złożone
0,15 – 1,03	proste
1,03 – 1,13	proste
1,13 – 1,2	proste
1,2 – 1,53	proste
1,53 – 1,67	proste
1,67 – 1,83	proste
1,83 – 2,08	złożone
2,08 – 2,15	złożone
2,15 – 2,6	proste
2,6 – 3,12	proste
3,12 – 3,5	proste
3,5 – 4,23	proste

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 49

Generalnie, poza poniżej przedstawionymi wyjątkami, głębokość projektowanych otworów badawczych wynosi 5 m p.p.t. W przypadku nawiercenia gruntów słabonośnych do projektowanej głębokości, otwory zostaną przegłębione do warstwy gruntu nośnego. Otwory badawcze dla dróg dojazdowych do projektowanych obiektów gazowych zaprojektowano do głębokości 3m p.p.t., w rozstawie co 100m Otwory badawcze rozmieszczone w miejscach przekroczeń dróg asfaltowych, torów kolejowych, mniejszych rzek, większych rowów melioracyjnych, istniejących gazociągów, projektowanych gazowych zespołów zaworowo-upustowych zaprojektowano do głębokości 7-15 m p.p.t. Otwory badawcze rozmieszczone w strefie przejścia projektowanego odcinka gazociągu przez obszar zagrożony ruchami masowymi (km ~87+100) oraz przez autostradę A2 i drogę krajową nr 8/S8 (km ~31+700, ~38+200, ~41+000, ~54+000, połączenia ze stacją gazową „Sękocin II” km ~0+500 i km ~3+600) zaprojektowano do głębokości 20m p.p.t.

Dla terenu potencjalnie osuwiskowego (w rejonie km ~87+100) zostaną pobrane próbki o nienaruszonej strukturze NNS (klasa 1 wg PN-EN 1997-2:2009), wyznaczone parametry wytrzymałościowe gruntów z badań laboratoryjnych i badań CPTu i na ich podstawie zostanie obliczona stateczność skarp z uwzględnieniem obecnego i projektowanego zagospodarowania oraz ukształtowania terenu.

Otwory badawcze dla przewiertu sterowanego HDD pod rz. Wisłą zaprojektowano do głębokości 60m p.p.t., w rozstawie co 50m wzdłuż osi mijankowo po obu stronach projektowanego gazociągu. Dla planowanych obiektów gazowych zaprojektowano rozstaw wierceń co ok. 50m, a ich głębokość 10m p.p.t.

W miejscach przekroczeń dróg asfaltowych, torów kolejowych, mniejszych rzek, większych rowów melioracyjnych, istniejących gazociągów zaprojektowano minimum 1 sondowanie CPTu lub CPT, dla gazowych zespołów zaworowo-upustowych zaprojektowano minimum 2 sondowania CPTu lub CPT. Dodatkowo dla przewiertu sterowanego HDD zaprojektowano sondowania CPTu.

Powyżej przedstawione zróżnicowanie głębokości jest uzasadnione wymogiem rozpoznania podłoża gruntowego w poziomie i bezpośrednio poniżej projektowanej rzędnej posadowienia projektowanego odcinka gazociągu.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 50

4.2. Wiercenia badawcze i ich opróbowanie

Projektuje się wykonanie wierceń według metrażu pokazanego w Tab. 6.

Tabela 6 Zestawienie metrażu projektowanych otworów badawczych

<i>Projektowana głębokość [m]</i>	<i>szt.</i>	<i>Ilość metrów</i>
3	7	21
5	673	3365
7	126	882
8	6	48
10	42	420
12	74	888
15	43	645
20	17	340
60	21	1260
<i>ogółem</i>	100 9	7869
<i>Rezerwa 10%</i>	101	787
<i>Ogółem z rezerwą</i>	111 0	8656

Łącznie planuje się wykonanie 7869 mb wierceń. Zakłada się rezerwę 10% ogólnej sumy wierceń (787mb), do wykorzystania w przypadku napotkania warunków gruntowych innych, niż zakładane oraz na okonturowanie gruntów słabonośnych i nienośnych. Lokalizację miejsc wierceń i ich głębokość pokazano na mapie dokumentacyjnej (Zał. 8).

Wiercenia wykonywane będą ręcznie lub mechanicznie metodami dostosowanymi do napotkanych warunków geologicznych. W przypadku występowania wody gruntowej ściany otworu powinny być zabezpieczane rurami okładzinowymi. Rury okładzinowe należy również stosować do zamknięcia przewierczanych horyzontów wodonośnych.

Wiercenia dla przewiertu sterowanego HDD (z ładu) wykonane zostaną urządzeniem mechanicznym z pełnym rdzeniowaniem. Wiercenia prowadzone będą marszami dostosowanymi do napotykanego warunków geologicznych, nie dłuższymi niż 1.5m. Otwory dla przewiertów HDD zostaną zlikwidowane przy pomocy zaczynu łożowo-cementowego i compaktonitu w celu zamknięcia (odizolowania) nawierconych horyzontów wodonośnych.

Alternatywnie w przypadku stwierdzenia w profilu przewagi gruntów niespoistych wiercenia dla przewiertów HDD mogą być wykonywane przy pomocy tradycyjnego systemu

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015

Strona: 51

(rury okładzinowe i narzędzia do wierceń okrężnych tj. świdry rurowe obrotowe i świdry rurowe udarowe).

Podczas wierceń prowadzone będą obserwacje i pomiary napotkanych poziomów wodonośnych. Z chwilą nawiercenia poziomu wody gruntowej należy dokonać jego pomiaru. Następnie zaleca się odczekać ok. 15 - 20 minut, w celu ustabilizowania się jego zwierciadła i ponowny jego pomiar. Dalszy ciąg wiercenia należy kontynuować po całkowitym ustabilizowaniu się zwierciadła wody. Poziom zwierciadła wody należy pomierzyć także ok. 30 min. po zakończeniu wiercenia.

Wiercenia do głębokości 5.0 m p.p.t. mogą być wykonane świdrem ręcznym. Świder ręczny będzie również użyty do wiercenia otworów do większej głębokości w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego. Należy zaznaczyć, że część wierceń została zlokalizowana na terenach bagiennych okresowo „podtopionych” i miejscami gęsto zadrzewionych, co będzie utrudniało wykonanie badań w projektowanych miejscach.

Wiercenia będą prowadzone pod ciągłym dozorem uprawnionego geologa.

W czasie wierceń, prowadzone będą badania makroskopowe przewierczanych gruntów, pomiary stabilizacji wody gruntowej, oraz pobierane będą próbki gruntów i wody gruntowej do badań laboratoryjnych.

Z gruntów spoistych pobierane będą próbki o naturalnej wilgotności NW (kategoria 3 wg PN-EN 1997-2:2009), zaś z gruntów niespoistych – próbki o naturalnym uziarnieniu NU (kategoria 4 PN-EN 1997-2:2009) z warstw charakterystycznych podłoża, lecz nie rzadziej, niż co 2 metry. Próbki o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) będą pobierane do polietylenowych woreczków w ilości nie mniejszej niż 1.5kg. Planuje się pobór nie mniej niż 3935 próbek. Z wytypowanych, przez nadzór geologiczny, warstw gruntów pobrane zostaną próbki gruntu o nienaruszonej strukturze NNS (kategoria 1 wg PN-EN 1997-2:2009). Próbki NNS pobrane zostaną do cienkościennych cylindrów ze stali kwasoodpornej próbnikiem typu Shelby o średnicy 76mm i długości 700mm. Planuje się pobór 195 próbek NNS. Z wierceń rdzeniowanych będzie pobierany rdzeń wiertniczy i składowany w drewnianych skrzynkach. Następnie zostanie opisany, sfotografowany i należycie zabezpieczony. Makroskopowy opis profilu gruntowego zostanie wykonany w oparciu o normę PN-88/B-04481. *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu a pomiar poziomów*

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 52

występowania wody gruntowej zostanie wykonany zgodnie z procedurą zawartą w normie PN-B-04452.2002. *Geotechnika. Badania polowe*.

Próbki wody gruntowej do badań chemicznych zostaną pobrane z zainstalowanych na ten cel piezometrów tymczasowych. Przed poborem próbek wody z każdego piezometru zostanie zczerpana woda w ilości odpowiadającej ok. 3 objętości piezometru. Próbki będą pobierane za pomocą jednorazowych próbników do szklanych pojemników o pojemności 1.0 dm³.

Pobór próbek wody oraz gruntu do badań chemicznych zostanie wyznaczony w miejscach, gdzie istnieje ryzyko zanieczyszczenia środowiska. Analizy chemiczne dla oceny agresywności w stosunku do betonu zostaną przeprowadzone w rejonie przejść pod przeszkodami naturalnymi, drogami i torami kolejowymi oraz w miejscach planowanych obiektów gazowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 roku „w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej” (Dz. U. Nr 282, poz. 1657), wszystkie pobrane próbki kwalifikują się jako materiał czasowego przechowywania, który po przyjęciu dokumentacji może być zlikwidowany w miejscu dotychczasowego przechowywania.

W zależności od napotkanych warunków w terenie (pokrycie terenu, uzbrojenie, budowa geologiczna), może zajść potrzeba niewielkiej korekty lokalizacji poszczególnych wierceń. Dodatkowo lokalizacja wierceń może się zmieniać w pasie o szerokości 60m (30m po każdej stronie projektowanego gazociągu).

Schematyczną konstrukcję otworów wiertniczych przedstawiono w Zał. 9.

4.3. Likwidacja projektowanych otworów badawczych

Otwory badawcze, bezpośrednio po ich wykonaniu i wykorzystaniu (pobór próbek, pomiar zwierciadła wody), zostaną zlikwidowane przez zasypanie pozyskanym w trakcie wiercenia urobkiem warstwami, w sposób zapewniający zrekonstruowanie naturalnego profilu geologicznego.

Likwidację otworów, w których stwierdzono więcej niż jeden horyzont wodonośny należy prowadzić etapami, równoległe z usuwaniem rur osłonowych. Każdy z poziomów należy odseparować poprzez zasypanie otworu gruntem spoistym z urobku, przed całkowitym usunięciem rur osłonowych (odtworzenie warstwy izolującej). W przypadku występowania

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 53

poziomów o dużym napięciu hydrostatycznym należy użyć materiałów systemowych takich jak np. mleczko iłowe z compactonitem, lub wykonać w rurach osłonowych korki betonowe.

Wyrobiska badawcze (otwory) dla przewiertów sterowanych HDD po wykonaniu, opróbowaniu i zakończeniu obserwacji poziomów wodonośnych, zostaną niezwłocznie zlikwidowane przez zaizolowanie warstw wodonośnych korkami z compactonitu, a w pozostałych interwałach przez wypełnienie zaprawą iłowo-cementową.

Po zakończeniu prac powierzchnia terenu wokół otworów zostanie uprzątnięta.

4.4. Opis przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych niezbędnych w celu zapewnienia bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska

Prace terenowe będą wykonywane z zachowaniem odpowiadających zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi”, oraz wymogami ochrony środowiska (czyszczenie sprzętu, usuwanie plam i zanieczyszczeń). Prace wiertnicze prowadzone będą w sposób uniemożliwiający zanieczyszczenie gruntów i wód podziemnych. W trakcie wierceń stosowane będą oleje biodegradowalne. Z tego powodu zagrożenie dla naturalnego środowiska będzie zminimalizowane.

Miejsca wykonywania otworów wiertniczych zostaną wygradzone, oznakowane i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Po zakończeniu prac powierzchnia terenu wokół wyrobisk zostanie uprzątnięta.

Prowadzone w otworze pomiary nie wpłyną na pogorszenie stanu środowiska w jego sąsiedztwie w zakresie: emisji hałasu, zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, wytwarzania ścieków i odpadów, nie wpłyną również w negatywny sposób na stan wód podziemnych i powierzchniowych, a w szczególności nie spowodują zmniejszenia przepływu nienaruszalnego cieków.

W przypadku wystąpienia awarii w trakcie wiercenia, podjęte zostaną zabiegi w celu jej usunięcia i wznowienia prac. Nie będą one miały jednak, poza wydłużeniem czasu wiercenia, ubocznych skutków dla środowiska.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 54

4.5. Sondowania sondą statyczną

Celem sondowań jest określenie stanu gruntu w podłożu i parametrów mechanicznych w warunkach *in situ*. Sondowania statyczne CPTu i CPT zostaną wykonane przy użyciu urządzenia hydraulicznego PAGANI TG-73 200 lub PAGANI TG-63-150 z zastosowaniem stożka elektrycznego szwedzkiej firmy GEOTECH AB z bezprzewodowym systemem rejestracji (CPTu) lub stożka mechanicznego typu Begemanna (CPT). Sondowania CPTu zostaną wykonane w obrębie występowania gruntów słabonośnych. Wymiary stożków i przebieg badania są zgodne z wymogami normy PN-B-04452.2002. Geotechnika. Badania polowe i standardami międzynarodowymi. W poniższej tabeli podano metraż projektowanych sondowań CPTu i CPT.

Tabela 7 Zestawienie metrażu projektowanych sondowań statycznych CPTu i CPT

<i>Projektowana głębokość [m]</i>	<i>szt.</i>	<i>Ilość metrów</i>
10	19	190
12	39	468
15	16	240
20	13	260
30	3	90
ogółem	90	1248
<i>Rezerwa 10%</i>	9	125
<i>Ogółem z rezerwą</i>	99	1373

Łącznie planuje się wykonanie 1248 mb sondowań CPTu i CPT. Zakłada się rezerwę 10% ogólnej sumy sondowań, do wykorzystania w przypadku napotkania warunków gruntowych innych niż zakładane oraz na okonturowanie gruntów słabonośnych i nienośnych. Lokalizację miejsc projektowanych sondowań CPTu i CPT, z określoną przez Projektanta głębokością, pokazano na mapie dokumentacyjnej (Zał. 8).

Sondowania statyczne CPTu i CPT pozwolą na wyznaczenie następujących cech i parametrów mechanicznych gruntów w warunkach *in situ*:

- stan gruntu (stopień zagęszczenia I_D , stopień plastyczności I_L),
- wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odpływu S_u (dla gruntów spoistych),
- kąt tarcia wewnętrznego φ' (dla gruntów niespoistych)
- moduł ściśliwości w warunkach *in situ* M .

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015

Strona: 55

4.6. Badania geofizyczne

Przewiduje się prowadzenie badań geofizycznych metodą geoelektryczną (sondowania elektrooporowe SGE).

Celem prac będzie określenie oporności gruntu na głębokości 1.6m i 3.2m oraz określenie agresywności korozyjnej gruntu w oparciu o normę BN-85/2320-01.

Wykonane będą sondowania geoelektryczne (SGE) w układzie Wennera, w kroku 250m (łącznie ok. 330 punktów SGE).

W metodzie elektrooporowej przedmiotem obserwacji są właściwości pola elektrycznego wytworzonego sztucznie w podłożu przez system elektrod, na których utrzymywana jest stała różnica potencjałów. Metodą tą wykonuje się pomiary oporu właściwego gruntów (ρ) znajdujących się w obrębie wytworzonego pola i na podstawie tych pomiarów bada się sposób ułożenia skał różniących się zdolnością przewodzenia prądu elektrycznego.

Opór właściwy nie odzwierciedla właściwości jednego rodzaju gruntu, ale jest odbiciem zdolności przewodzenia prądu całego kompleksu podłoża znajdującego się w obrębie przestrzennego pola elektrycznego. Opór taki jest nazywany oporem pozornym, na jego wartość wpływa opór właściwy poszczególnych rodzajów gruntów, sposób ich zalegania oraz odległość między elektrodami i ich położenie w układzie pomiarowym.

Interpretacja ilościowa sondowań będzie prowadzona w oparciu o system IPI2Win wersja 2.1 - IPI_Res2 i IPI_Res3.

4.7. Kartowanie geologiczno-inżynierskie

Przeprowadzone zostanie szczegółowe kartowanie terenu ze szczególnym uwzględnieniem struktur morfologicznych, zasięgu występowania gruntów słabonośnych, zjawisk geodynamicznych oraz elementów hydrologicznych. Kartowaniem objęty zostanie obszar wzdłuż projektowanego gazociągu o szerokości 60 m, a w przypadku struktur i zjawisk rozleglejszych, mających wpływ na warunki geologiczno-inżynierskie podłoża, również te obszary w strefie ich oddziaływania na gazociąg (doliny rzek, tereny poeksploatacyjne, torfowiska, strefy występowania zmian filtracyjnych itp.). W oparciu o wyniki wierceń, obserwacji i pomiarów terenowych sporządzona zostanie mapa warunków geologiczno-inżynierskich.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 56

4.8 Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne zostaną wykonane w celu identyfikacji i wyznaczenia parametrów gruntów podłoża, oraz weryfikacji parametrów gruntów spoistych wyznaczonych na podstawie pomiarów *in situ* wykonanych sondą statyczną CPT.

Zakres badań laboratoryjnych próbek gruntów i wody dla analizowanego przedsięwzięcia będzie obejmował:

1. Badania właściwości fizycznych próbek gruntów:
 - oznaczenie gęstości objętościowej – 150 próbek.
 - analiza uziarnienia metodą sitową – 375 próbek,
 - analiza uziarnienia metodą areometryczną – 225 próbek,
 - oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu – 675 próbek,
 - oznaczanie granic konsystencji gruntów spoistych (płynności – w_L , plastyczności - w_P) – 150 próbek.
 - oznaczenie zawartości substancji organicznej – 113 próbek.
2. Badania właściwości mechanicznych próbek gruntów
 - badania edometryczne – 38 badań.
 - badania bezpośredniego ścinania lub badania wytrzymałości na trójosiowe ściskanie (w warunkach bez odpływu lub z odpływem) – 30 badań.
3. Analizy chemiczne gruntów dla oceny agresywności w stosunku do betonu – 15 próbek.
4. Analiza chemiczna gruntu dla zakresu: zawartość Ca, Mg, K, Na, S, zawartość Al., As, Pb, Cd, Cr, Fe, Cu, Mn, Ni, Hg, Se, Zn, Sn, zawartość jonów NH_4 , Cl, CN, F, NO_4 , NO_3 , PO_4 , SO_4 , S, HCO_3 , zawartość WWA, przewodność elektryczna, odczyn pH – 15 próbek.
5. Analizy chemiczne wód gruntowych dla oceny agresywności w stosunku do betonu – 15 próbek.
6. Analiza chemiczna wody gruntowej dla zakresu: Ca, Mg, K, Na, Fe, Mn, Pb, NH_4 , HCO_3 , NO_2 , NO_3 , Cl, SO_4 , twardość, badania makroskopowe (zapach, smak, barwa, nalot, osad), przewodność elektryczna, temperatura, odczyn pH – 15 próbek.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 57

4.9. Nadzór geologiczny

Prace i badania terenowe prowadzone będą pod stałym dozorem uprawnionego geologa. Do jego obowiązków należeć będzie w szczególności:

- współpraca z Przedstawicielem Inwestora i Projektanta w sprawie zakresu badań w granicach określonych w niniejszym projekcie,
- nadzór nad wytyczeniem oraz niwelacją otworów wiertniczych,
- opróbowanie i profilowanie otworów,
- korygowanie lokalizacji punktów badawczych w zależności od napotkanych warunków gruntowych i możliwości wykonawczych w pasie o szerokości 60m.

4.10. Prace geodezyjne

Prace będą obejmowały wytyczenie miejsc punktów badawczych oraz ich powykonawczą inwentaryzację w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 lub/i 1:1000 wraz z zaniwelowaniem wyrobisk w państwowym układzie geodezyjnym. Lokalizacja punktów badawczych będzie uzgodniona z Zamawiającym i Inwestorem.

4.11 Forma sporządzenia dokumentacji powykonawczej

W oparciu o wyniki wykonanych badań terenowych, pomiarów geodezyjnych oraz badań laboratoryjnych opracowana zostanie wynikowa dokumentacja geologiczno-inżynierska na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku „w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej” (Dz. U. 2014 Poz. 596, § 19 i § 23). Dokumentacja geologiczno-inżynierska zawierać będzie m. in.:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją miejsc wierceń, sondowań, oraz liniami przekrojów geologiczno-inżynierskich,
- profile otworów geologicznych,
- przekroje geologiczno-inżynierskie wraz z objaśnieniami,
- tabele i zestawienia wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów dla wydzielonych warstw geologiczno-inżynierskich,
- wykresy sondowań CPT,
- wykres oporności gruntu na trasie projektowanego gazociągu,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych,

Zlecniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 58

„Projekt robót geologicznych...”. Badania laboratoryjne i prace dokumentacyjne będą rozpoczęte po uzyskaniu próbek i danych z badań terenowych.

Przedmiotowy odcinek gazociągu realizowany jest w ramach większego zadania, obejmującego opracowanie projektu budowlanego w związku z czym szereg decyzji projektowych będzie przesuniętych w czasie z uwagi na konieczność uzgodnienia ostatecznych założeń konstrukcyjnych oraz oczekiwanie na uzyskanie decyzji administracyjnych mających wpływ na kształt projektu. Mogą zatem wystąpić zmiany w szczegółach technicznych rozwiązań projektowych, które będą miały wpływ na kolejność i okres wykonywania geologicznych prac terenowych.

Biorąc pod uwagę wyżej opisane uwarunkowania, oraz inne aspekty, tj.:

- wystąpienie nieprzewidzianych na obecnym etapie trudności realizacyjnych związanych z warunkami pogodowymi
- oczekiwanie na udostępnienie terenu badań przez właścicieli/zarządców,
- uwarunkowania techniczne i projektowe,
- realny czas realizacji zadania,

Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego Projektu na okres dłuższy, określony przez autorów projektu na 18 miesięcy.

6. PODSUMOWANIE

- Stosownie do postanowień ustawy „*Prawo Geologiczne i Górnicze*” (Dz. U.:2015, poz. 196) Inwestor (lub jego pełnomocnik) przedkłada 2 egz. „Projektu...” do zatwierdzenia organowi administracji geologicznej (art. 80, art.161 - Marszałek województwa).
- Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na 18 miesięcy. Jednocześnie prosimy o upoważnienie dozoru geologicznego do korygowania zakresu prac w odniesieniu do lokalizacji i głębokości planowanych wyrobisk zgodnie z rozdziałem 4.
- Zgodnie z art. 81 ustawy „*Prawo geologiczne i górnicze*”, ten, kto uzyskał decyzję o zatwierdzeniu projektu robót geologicznych, zgłasza zamiar ich rozpoczęcia właściwemu organowi administracji geologicznej oraz wójtowi (burmistrzowi,

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015
	Strona: 60

prezydentowi miasta). Zgłoszenia dokonuje się na piśmie, najpóźniej na 2 tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót geologicznych, określając zamierzone terminy rozpoczęcia i zakończenia robót, ich rodzaj i podstawowe dane oraz imiona i nazwiska osób sprawujących dozór i kierownictwo, a także numery świadectw stwierdzających kwalifikacje do wykonywania tych czynności. O zamierzonym poborze próbek zawiadamia się właściwy organ administracji geologicznej i państwową służbę geologiczną w terminie 7 dni przed poborem tych próbek.

Zleceniodawca: ILF CONSULTING ENGINEERS POLSKA Sp. z o.o.	Projekt robót geologicznych (...) dla zadania pn. „Budowa gazociągu wysokiego ciśnienia DN700 MOP 8.4MPa relacji Rembelszczyzna – Mory II – Wola Karczewska, ...Etap II gazociąg relacji Mory II – Wola Karczewska
Wykonawca: GEOTEKO Sp. z o.o.	Nr umowy: H919-ILFWs-OD-0044 (Nr Geoteko 160/4035/15) data: sierpień 2015

Strona: 61