



USŁUGI GEOLOGICZNE I GEOTECHNICZNE

ul. Templińska 9A 60-187 Poznań

NIP 7792276246

REGON 362032212

www.geotechnikafarg.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu posadowienia sieci
kanalizacji sanitarnej w miejscowości Obrzębin,
gmina Turek, powiat turecki, województwo wielkopolskie

Zleceniodawca:

„PER-FEKT” FIRMA USŁUGOWO-HANDLOWA JAKUB DŁUŻEWSKI
os. Bolesława Chrobrego 27 lok. 102
60-681 Poznań

Opracowali:

mgr inż. Ryszard Graf

upr. geolog. XI-4/98; VII-1617

Certyfikat nr 0233

Polskiego Komitetu Geotechniki

Tomasz Graf

mgr inż. Justyna Weber

upr. geolog. XIII-216 DOL

Poznań, wrzesień 2023 r.

Spis treści

1. WSTĘP	3
2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY	3
3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH.....	4
3.1. Prace terenowe	4
4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE	5
4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne	5
4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań.....	5
5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU	6
5.1. Warunki geotechniczne.....	6
5.2. Warunki wodne	8
6. POSUMOWANIE I WNIOSKI.....	9

Załączniki

- Zał. 1. Mapa dokumentacyjna
- Zał. 2. Karta otworu geotechnicznego
- Zał. 3. Tabela parametrów geotechnicznych
- Zał. 4. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach i profilach

1. WSTĘP

Badania terenowe dokumentowane w niniejszej opinii dotyczą **terenu położonego w miejscowości Obrzębin, gmina Turek, powiat turecki, województwo wielkopolskie.**

Celem przeprowadzonych we wrześniu 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej.

2. BIBLIOGRAFIA ORAZ NORMY

Podczas sporządzania niniejszego opracowania (opinii) wykorzystano przedmiotową literaturę i materiały archiwalne:

1. Majer E., Sokołowska M., Frankowski Zb., 2018: Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego. PIG-BIP Warszawa
2. Paczyński B., 1995: Atlas hydrogeologiczny Polski, skala 1: 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny
3. Wiłun Z., 2001: Zarys geotechniki. W-wa. WKiŁ.
4. Mapa topograficzna w skali 1:10 000.

Ponadto w opracowaniu wykorzystano szereg aktów prawnych i materiałów pomocniczych, których wykaz zamieszczono poniżej:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r – Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. z dnia 13 marca 2017 r., poz. 1657);
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r., poz. 2033);
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r., - Prawo budowlane. (Dz. U. z 2018 roku poz. 1202 i 1276 tekst jednolity);
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

5. Normy polskie i europejskie:

- PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;*
- PN-B-04452.2002 *Geotechnika. Badania polowe;*
- PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;*
- PN-S-02205 *Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;*
- PN-EN 1997-1 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne;*
- PN-EN 1997-2 *Eurokod-7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie*

3. ZAKRES PRAC BADAWCZYCH

3.1. Prace terenowe

Na podstawie przeprowadzonych badań, warunki gruntowe określa się jako **proste w przypadku posadowienia projektowanej sieci poza obszarem występowania słabonośnych nasypów niekontrolowanych oraz powyżej zwierciadła wody gruntowej** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego** (*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*). Ostateczną decyzję w tej sprawie zgodnie z w/w Rozporządzeniem podejmie Projektant.

Dla realizacji zamierzonego celu na zlecenie Zamawiającego wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości w zakresie 3,50-4,50 m p.p.t.. łącznie wykonano 12,50 mb wierceń. Miejsca wykonania otworów wiertniczych zostały zaznaczone na dołączonej mapie dokumentacyjnej (**zał. 1**). Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono na podstawie danych lidarowych dla danego obszaru w korelacji z mapą dostarczoną przez zamawiającego. **Podane rzędne są rzędnymi orientacyjnymi** i **nie powinny** stanowić podstawy do projektowania. Na etapie wykonawczym / robót ziemnych zaleca się ustalenie rzędnych terenu przez uprawnionego Geodetę.

W trakcie badań „in situ” podłoża gruntowego rodzaj (litologię) występujących w profilu gruntów określono na podstawie prób pobieranych w trakcie wierceń zgodnie z PN-EN 1997-2 w oparciu o analizę makroskopową.

4. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

4.1. Stan obecny i założenia inwestycyjne

Badany teren znajduje się w miejscowości Obrzębin w gminie Turek. Teren badań nieznacznie zróżnicowany pod względem morfologii terenu, badania wykonano na rzędnych w zakresie 120,00-120,75 m n.p.m.. W najbliższej okolicy budynki mieszkalne w dobrym stanie technicznym. Na obszarze badań rozpoznano warstwy nasypów niekontrolowanych stanowiących przypowierzchniową warstwę gruntów, zwraca się więc uwagę na to, że miąższość tych gruntów może być zróżnicowana.

Celem przeprowadzonych we wrześniu 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu sieci kanalizacji sanitarnej.

4.2. Morfologia, geologia i położenie terenu badań

Gmina Turek jest położona w centralnej części Wysoczyzny Tureckiej – jednym z 13 mezoregionów – należących do Niziny Południowowielkopolskiej. Jest to makroregion Niziny Środkowopolskiej wyróżniony na podstawie lokalizacji w dorzeczu środkowej Warty. Wysoczyzna Turecka wyróżnia się zróżnicowanym ukształtowaniem pionowym, ponieważ występują tu wzgórza dochodzące do 100 m wysokości względnej w stosunku do przyległej doliny Warty, tj. Kotliny Kolskiej i Doliny Konińskiej. Od zachodu sąsiaduje ona z Równiną Rychwalską, od południa z Wysoczyzną Złoczewską (Kondracki 1998). Teren gminy leży w obrębie Wzgórz Szadowskich, Równiny Turecko-Liskowskiej i Kotliny Uniejowskiej. Wzgórza Szadowskie znajdują się w północnej części gminy, Równina Turecko – Liskowska obejmuje zachodnią i południową część gminy. Kotlina Uniejowska natomiast to wschodnia i południowo – wschodnia część gminy. Wzgórza Szadowskie stanowią rozległe wyniesienie terenu dominujące nad przyległymi obszarami. Maksymalne wzniesienie wynosi 173 m n.p.m., a deniwelacje terenu wynoszą do 70 m. Południowo – wschodnia część gminy należąca do Kotliny Uniejowskiej leży na wysokości 102 – 112 m n.p.m. Równina Turecko – Lisowska znajdująca się na południowo – zachodniej części gminy jest to obszar o stosunkowo równej powierzchni, położony na wysokości do 150 m n.p.m.

Gmina Turek w przeważającej części jest obszarem nizinnym. Jedynie w północnej części gminy znajdują się wzgórza sięgające wysokości około 170 m n.p.m., a na południu kilka wzniesień przekracza 150 m n.p.m. Krajobraz gminy jest typowo rolniczy. Użytki rolne stanowią 6324 ha, w tym grunty orne zajmują 4831 ha. 30 ha w obrębie gminy zajmują sady. Jakkolwiek gleby na terenie gminy są słabe jest kilka niewielkich obszarów, na których grunty orne zalicza się do III klasy bonitacyjnej, zwłaszcza w części południowo-wschodniej. Krajobraz północno-wschodniej części gminy jest silnie kształtowany przez działalność wydobywczą kopalni węgla brunatnego „Adamów”. We wschodniej części gminy znajdują się hałdy zwałowiska zewnętrznego Kopalni Węgla Brunatnego.

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE TERENU

5.1. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określa się jako proste w przypadku posadowienia projektowanej sieci poza obszarem występowania słabonośnych nasypów niekontrolowanych i gleb oraz powyżej zwierciadła wody gruntowej. Od powierzchni terenu rozpoznano nasypy niekontrolowane o miąższości 0,60 m, które wykonane są z materiałów naturalnych i sztucznych (piasek drobny próchniczny, gruz ceglany). Dodatkowo w otworach rozpoznano od powierzchni terenu gleby o miąższości 0,40 m. Gleby i nasypy niekontrolowane uznaje się za słabonośne.

Głębiej rozpoznano grunty lodowcowe niespoiste, o uziarnieniu piasków drobnych, piasków średnich i pospółek w stanie średnio zagęszczonym oraz grunty lodowcowe spoiste, wykształcone w postaci glin piaszczystych i pyłów piaszczystych, o konsystencji plastycznej i twardoplastycznej.

Grunty niespoiste i spoiste charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych, a ich strop może stanowić podłoże budowlane dla projektowanego obiektu. Należy jednak pamiętać, że grunty spoiste (szczególnie pyły piaszczyste), są gruntami wysokowrażliwymi na zmiany wilgotnościowe w ośrodku gruntowym i pod wpływem zwiększonego zawilgocenia (sączeń w ich obrębie lub stagnacji wód na ich stropie), dojdzie do zaniżenia ich parametrów geotechnicznych poprzez zawyżenie stopnia

plastyczności (uplastycznienie/ upłynnienie). Pyły są również gruntami pęczniejącymi i tiksotropowymi.

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą korelacji oraz wzorów empirycznych i doświadczeń. Ze względu na genezę i uziarnienie gruntów rodzimych występujących w podłożu, wydzielono trzy grupy gruntów. W obrębie grupy, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego, wyodrębniono warstwy geotechniczne.

Grupa I – obejmuje współczesne nasypy z materiałów naturalnych i sztucznych.

WARSTWA I – nasypy niekontrolowane, wykonane z piasków drobnych próchnicznych, kamieni i gruzu ceglanego – **grunty słabonośne**.

Grupa II – obejmuje plejstocenijskie, mineralne, niespoiste grunty pochodzenia lodowcowego.

WARSTWA IIA – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,40$.

WARSTWA IIB – piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,57$.

WARSTWA IIC – piaski średnie, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,47$.

WARSTWA IID – pospółki, w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Grupa III – obejmuje plejstocenijskie, mineralne, spoiste grunty pochodzenia lodowcowego.

Grunty te oznaczone są symbolem geologicznej konsolidacji „B”.

WARSTWA IIIA – gliny piaszczyste, o konsystencji plastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$.

WARSTWA IIIB – pyły piaszczyste, o konsystencji twardoplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,25$.

WARSTWA IIIC – gliny piaszczyste, o konsystencji twaroplastycznej, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli parametrów geotechnicznych (załącznik nr 3). Budowę geologiczną z podziałem na warstwy geotechniczne pokazano na kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 2). Ze względu na znaczne odległości pomiędzy otworami geotechnicznymi (>100,0m), nie wykonano przekrojów geotechnicznych.

Warunki w podłożu oraz wymiary projektowanego obiektu sprawiają, że przedmiotową inwestycję proponuje się zakwalifikować do **I kategorii geotechnicznej** w **prostych** warunkach gruntowych w przypadku posadowienia projektowanej sieci w obrębie gruntów nośnych (niespoistych rodzimych), tj. poza obszarem zalegania nasypów niekontrolowanych i gleb oraz powyżej zwierciadła wody gruntowej.

5.2. Warunki wodne

Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze średnio i wysoko przepuszczalnym (grunty niespoiste – grupa gruntów II) oraz nisko przepuszczalnym (grunty spoiste – grupa gruntów III). Przepuszczalność nasypów powinna być określona po wykonaniu pełnego profilu laboratoryjnego, tj. granulometrii (analiza sitowa), wskaźnika piaskowego itp. Nie zaleca się ponownego wykorzystania rozpoznanych na badanym terenie nasypów niekontrolowanych.

W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (wrzesień 2023 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego (otwory nr O-1 i O-2), które nawiercono na głębokościach w zakresie 3,80-4,30 m p.p.t. oraz zwierciadła napiętego (otwór nr O-3), które rozpoznano na głębokości 3,00 m p.p.t. Po wykonanych wierceniach poziom wody ustabilizował się na głębokościach w zakresie 2,00-4,30 m p.p.t. Szczegóły przedstawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Warunki wodne.

NR OTWORU	Rzędna	DATA WIERCENIA / POMIARU	ZWIERCIADŁO WODY GRUNTOWEJ			
	m n.p.m.		nawiercone [m p.p.t.]	ustabilizowane [m p.p.t.]	rzędna [m n.p.m.]	Charakter zwierciadła
OTWORY GEOTECHNICZNE (2023 r.)						
1	120,75	29.09.2023	3,80	3,80	116,95	swobodne
2	120,00		4,30	4,30	115,70	swobodne
3	120,40		3,00	2,00	118,40	napięte

Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależy jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód. Wody opadowe mogą infiltrować wysoko przepuszczalne piaski i zasilać warstwę wodonośną, jedynie do momentu napotkania stropu gruntów o niższej przepuszczalności (grunty spoiste). W tym przypadku wody opadowe infiltrujące ośrodek gruntowy stagnować mogą na stronie tych gruntów i jednocześnie uplastyczniać ich wierzchnią warstwę.

6. POSUMOWANIE I WNIOSKI

Celem przeprowadzonych we wrześniu 2023 roku badań terenowych było rozpoznanie warunków podłoża gruntowo-wodnego dla projektu posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Obrzębin, gmina Turek, powiat turecki, województwo wielkopolskie.

Zebrane materiały pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

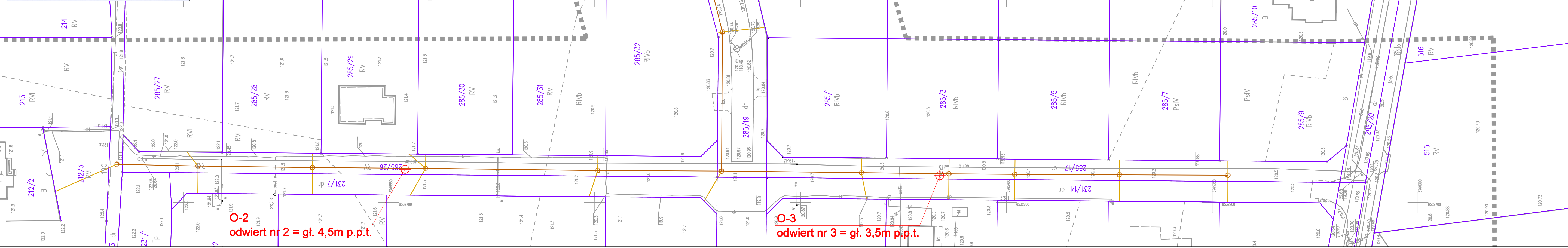
- Warunki gruntowo – wodne określa się jako **proste w przypadku posadowienia projektowanej sieci na gruntach nośnych (wykluczając słabonośne nasypy i gleby) oraz powyżej zwierciadła wody gruntowej** i sugeruje się przyjęcie **pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego**, zgodnie z: *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.*

- Projektowana inwestycja ma na celu posadowienie sieci kanalizacji sanitarnej. Rozpoznane warunki gruntowo- wodne umożliwiają posadowienie projektowanego obiektu na poziomie występowania gruntów rodzimych nośnych (od gł. 0,70 m p.p.t. w punkcie badawczym).
- Na etapie prac ziemnych niezbędny jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- W okresie, w którym prowadzono prace terenowe (wrzesień 2023 r.), w czasie wierceń, do głębokości rozpoznania zaobserwowano występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego (otwory nr O-1 i O-2), które nawiercono na głębokościach w zakresie 3,80-4,30 m p.p.t. oraz zwierciadła napiętego (otwór nr O-3), które rozpoznano na głębokości 3,00 m p.p.t. Po wykonanych wierceniach poziom wody ustabilizował się na głębokościach w zakresie 2,00-4,30 m p.p.t. Szczegóły przedstawiono w tabeli 1.
- Wody opadowe mogą infiltrować wysoko przepuszczalne piaski i zasilać warstwę wodonośną, jedynie do momentu napotkania stropu gruntów o niższej przepuszczalności (grunty spoiste). W tym przypadku wody opadowe infiltrujące ośrodek gruntowy stagnować mogą na stronie tych gruntów i jednocześnie uplastyczniać ich wierzchnią warstwę.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów. W ujęciu szerszym poziom wód gruntowych zależny jest od ogólnej sytuacji hydrologicznej oraz stanu lokalnych wód.
- Dokumentowane podłoże charakteryzuje się prostą budową hydrogeologiczną. Na badanym terenie, do głębokości rozpoznania, występują grunty o charakterze średnio i wysoko przepuszczalnym (grunty niespoiste – grupa gruntów II) i nisko przepuszczalnym (grunty spoiste – grupa gruntów II). Przepuszczalność nasypów powinna być określona po wykonaniu pełnego profilu laboratoryjnego, tj. granulometrii (analiza sitowa), wskaźnika piaskowego itp. Nie zaleca się ponownego wykorzystania nasypów.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi $H_z = 0,80 - 1,00$ m. Grunty niespoiste uznaje się za niewysadzinowe, natomiast grunty spoiste uznaje się za grunty

wysadzinowe i bardzo wysadzinowe. Wysadzinowość nasypów, podobnie jak ich przepuszczalność określona może być wyłącznie po wykonaniu badań laboratoryjnych na próbkach klasy jakości B(3-4). Nie zaleca się ponownego wykorzystania nasypów rozpoznanych na badanym terenie.

- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Nasypy, ze względu na stopień wykształcenia litogenetycznego, w tym zawartość słabonośnych części próchnicznych (humus) i tych pochodzenia antropogenicznego (gruz ceglany), nie powinny stanowić podłoża budowlanego.
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Nie zachowanie tego warunku spowoduje rozluźnienie gruntów piaszczystych i uplastycznienie/ upłynnienie spoistych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.
- Z racji iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) oraz ze względu na charakterystykę podłoża gruntowego - grunty antropogeniczne (nasypy) - w każdym innym miejscu miąższość nasypów i ich głębokość zalegania może być zróżnicowana. Należy również liczyć się z tym, że nasypy mogą również występować w różnych przypadkowych miejscach i zostaną one odkryte dopiero w trakcie wstępnych robót porządkowych i robót ziemnych.

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GE05.6640.589.2022
Miejscowość:	OBRZĘBIN
Jednostka ewidencyjna:	Identyfikator: Nazwa: 302708 2 TUREK
Obręb ewidencyjny:	Identyfikator: Nazwa: 0012 OBRZĘBIN
Skala mapy:	1:500
Nazwa układu współrzędnych:	prostopadłych płaskich: wysokości: Układ 2000 Strefa 6 PL-KRON86-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	-----
Służebności gruntowe mające wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	Mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi ujawnionymi w księdze wieczystej
Kontur użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	
Arkusz mapy	6.169.25.21.1.4 6.169.25.21.2.3 6.169.25.21.3.2 6.169.25.21.4.1
NR IRO USŁUG Data opracowania (c)	31.03.2022r.
GEO-KOM-PAP mgr inż. Krystian Krawczyk 62-700 Turek, ul. Lechów - Paładich 1/3 NIP: 668-06-53-63 REGON: 31159921 Należymy i nazwisko wykonawcy oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę	mgr inż. Krystian Krawczyk GEODETA UPRAWNIONY Nr uprawnień: 22250 Kowale Pofiska 34/37 tel. 509 874 733
UWAGA: Za brak na mapie urządzeń podziemnych nie poddanych inwentaryzacji wykonawca tej mapy nie odpowiada.	



O-1
odwiert nr 1 = gł. 4,5m p.p.t.

O-2
odwiert nr 2 = gł. 4,5m p.p.t.

O-3
odwiert nr 3 = gł. 3,5m p.p.t.

MAPA DOKUMENTACYJNA
ZAŁĄCZNIK 1



LEGENDA:		skala 1:500
	istn. granice ewidencyjne działek	
	projektowana sieć kanalizacji sanitarnej (grawitacyjna)	
	projektowana sieć kanalizacji sanitarnej (łoczna)	
	projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej	
	projektowana przepompownia ścieków	
	projektowana instalacja elektroenergetyczna + szafka zasilająco-sterownicza	
	projektowana przewody wentylacyjne komory przepompowni	

PER-FEKT FIRMA USŁUGOWO-HANDLOWA JAKUB DŁUŻEWSKI				
os. Bolesława Chrobrego 27 lok. 102 60-681 Poznań www.per-fekt.pl				
Budowa:	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W M. OBRZĘBIN II			
Adres:	M. OBRZĘBIN, GM. TUREK, POW. TURECKI WOJ. WIELKOPOLSKIE GMINA TUREK			
Inwestor:	UL. OGRODOWA 4, 62-700 TUREK			
Nazwa załącznika:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
Imię i nazwisko	specjalność	nr uprawnień	podpis	zał. nr
Projektował: mgr inż. Jakub Dłużewski	instalacyjna sanitarna	WKP/0419/POOS/19		1
Sprawdził: mgr inż. Bartłomiej Majewski	instalacyjna sanitarna	WKP/0164/POOS/21		
nr str.				
Stadium dokumentacji: Uzg.				
		skala: 1:500	Data: 09.2023r.	






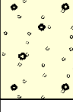
Miejscowo : Obrz bin
Gmina: Turek (gmina miejska)
Powiat: turecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sie kanalizacji sanitarnej
Zleceniodawca: "PER-FEKT" Firma Usługowo-Handlowa
Wiercenie: FARG Tomasz Graf
Dozór geol.: mgr P. Szlandrowicz

Rz dna: 120.75 m n.p.m. Gł boko : 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-09-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg PN-EN -ISO	Wilgotno	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				nasyp niekontrolowany, ciemnobr zowy wykonany z piasku drobnego próchnicznego z domieszk gruzu ceglanego	nN[PdH+c]	sMg				-	I
		Czwartorz d Plejstocen	1.0		0.60	piasek drobny, br zowy z domieszk wiru	Pd+	grfSa	s		0.40	szg	IIA
			2.0		1.50	piasek drobny, br zowy zagliniony na pogr. piasku gliniastego	Pd zag./Pg	fSa			0.60		IIB
			2.20		2.20	piasek redni, br zowy	Ps	mSa			0.50		IIC
			3.0		2.70	glina piaszczysta, br zowa	Gp	saCl	w	0.15		tpl	IIIC
			4.0		3.80	piasek redni z domieszk wiru, br zowy	Ps+	grmSa	nw		0.50	szg	IIC
					4.50								






Miejscowo : Obrz bin
Gmina: Turek (gmina miejska)
Powiat: turecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sie kanalizacji sanitarnej
Zleceniodawca: "PER-FEKT" Firma Usługowo-Handlowa
Wiercenie: FARG Tomasz Graf
Dozór geol.: mgr P. Szlandrowicz

Rz dna: 120.00 m n.p.m. Gł boko : 4.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-09-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B-02480:1986	Symbol gruntu wg PN-EN-ISO	Włogotno	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				gleba, ciemnobr zowa	Gb [PdH]	Hu				-	-
		Czwartorz d Plejstocen			0.40	piasek drobny, br zowy	Pd	fSa	s		0.40		IIA
					1.30	pospółka, br zowa	Po	saGr	s/mw				IID
					2.10	piasek redni, br zowy	Ps	mSa	w		0.50	szg	IIC
					3.50	piasek drobny, br zowy	Pd	fSa	w/nw		0.55		IIB
						4.50							



4.30






Miejscowo : Obrz bin
Gmina: Turek (gmina miejska)
Powiat: turecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: sie kanalizacji sanitarnej
Zleceniodawca: "PER-FEKT" Firma Usługowo-Handlowa
Wiercenie: FARG Tomasz Graf
Dozór geol.: mgr P. Szlandrowicz

Rz dna: 120.40 m n.p.m. Gł boko : 3.50 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2023-09-29

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu wg PN-B -02480:1986	Symbol gruntu wg PN-EN -ISO	Wilgotno	IL	ID	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				gleba, ciemnobr zowa	Gb [PdH]	Hu				-	-
		Czwartorz d Plejstocen			0.40	piasek drobny, br zowo-szary z domieszk pyłu	Pd+II	sifSa			0.40	szg	IIA
					1.20	pył piaszczysty, br zowo-szary	Πp	saSi	w	0.25		tpl	IIIB
					2.10	glina piaszczysta, br zowo-szara	Gp	saCl		0.35		pl	IIIA
					3.00	piasek redni, br zowy	Ps	mSa	nw		0.45	szg	IIC
						3.50							

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Obrzębin,
gmina Turek, powiat turecki, województwo wielkopolskie

Tabela parametrów geotechnicznych Geotechnical parameters

(I) wartość z badań laboratoryjnych / value obtained from laboratory test

(x) na podstawie doświadczeń geotechniki / basing on common geotechnical knowledge

Numer warstwy geotechnicznej Number of stratum	Rodzaj gruntu Type of soil	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu Symbol of consolidation	Stan gruntu State of soil		Wilgotność naturalna Water content		Gęstość objętościowa bulk density of soil		Współcz. Filtracji wg Beyer'a Permeability by Beyer'a k ₁₀ m / dobę	Grupa nośności podłoża	Spójność apparent cohesion intercept Cu kPa	Kąt tarcia wewnętrzne go angel of shearing resistance φ °	Edometryczny moduł ściśliwości edometer modulus		Moduł pierwotnego o odkształcenia primary deformation modulus E _o MPa
			I _D / I _L	W _n %	ρ T/m ³	pierwotny Mo MPa	wtórny M MPa								
I	nN	-	-	-	Grunty słabonośne podlegające wybraniu										
IIA	Pd		0,40	szg	6 (mw)* 16 (w)*	x	1,65 (mw)* 1,75 (w)*	x	-	-	-	29°90'	51	64	38
IIB	Pd		0,57	szg	4 (mw)* 14 (w)* 20 (nw)*	x	1,70 (mw)* 1,80 (w)* 2,05 (nw)*	x	-	-	-	30°80'	70	88	52
IIC	Ps		0,47	szg	14 (w)* 22 (nw)*	x	1,85 (w)* 2,00 (nw)*	x	-	-	-	32°80'	90	100	76
IID	Po		0,50	szg	4 (mw)*	x	1,75 (mw)*	x	-	-	-	38°50'	160	160	138
IIIA	Gp	B	0,35	pl	17	x	2,10	x	-	-	26,35	15°50'	26	35	20
IIIB	Πp		0,25	tpl	20	x	2,05	x	-	-	29,70	17°30'	33	44	25
IIIC	Gp		0,15	tpl	12	x	2,20	x	-	-	33,45	19°20'	42	56	32

* mw / w / nw – grunty mało wilgotne / wilgotne / nawodnione

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW DESCRIPTION OF SYMBOLS

NASYPY – ARTIFICIAL FILL / EMBANKMENT

NB - Nasypy budowlane	structural fill / embankment
NN - Nasypy niekontrolowane	uncompacted fill (rubble strewn) / embankment

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, SPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL COHESIVE SOILS

Pg - Piasek gliniasty	slightly clayey sand
Ip - Pył piaszczysty	sandy silt
II - Pył	silt
G - Glina	clayey and sandy silt
Gz - Glina zwięzła	sandy and silty clay
Gp - Glina piaszczysta	clayey sand
Gpz - Glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gπ - Glina pylasta	clayey silt
Gπz - Glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
I - Ił	clay
Ip - Ił piaszczysty	sandy clay
Iπ - Ił pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE, RODZIME, NIESPOISTE – NATURAL SOURCED MINERAL NON – COHESIVE SOILS

Pπ - Piasek pylasty	silty sand
Pd - Piasek drobny	fine sand
Ps - Piasek średni	medium sand
Pr - Piasek gruby	coarse sand
Po - Pospółka	all – in aggregate / very gravely sand
Ż - Żwir	gravel

GRUNTY ORGANICZNE – ORGANIC SOILS

T - Torf	peat
Nm - Namuł	mud
Nmp - Namuł piaszczysty	sandy mud
Nmg - Namuł gliniasty	clayey mud
Nmπ - Namuł pylasty	silty mud
Gy - Gytia	gyttja
Kr - Kreda jeziorna	bogfime
wb - Węgiel brunatny	brown coal

UŻYTYCH NA PROFILACH I PRZEKROJACH AND LETTERS USED IN SOIL PROFILES

ZNAKI DODATKOWE – ADDITIONAL SIGNS

+	- domieszki	additives
//	- przewarstwienia	interbedding
/	- pogranicze gruntu	soil limit
CaCO ₃	- węgiel wapnia	calcium carbonate
zagl	- grunt zagliniony	soil with clay addition
zap	- grunt zapyłony	soil with silt addition
K	- Kamienie	boulders
Ko	- Otoczaki	cobbles
Tł	- Tłuczeń	crushed rock
Żł	- Żużel	slag
D	- Drewno	wood
H	- Humus	topsoil
Gb	- Gleba	fertile soil
B	- Beton	concrete
C	- Cegła	bricks
▼▽	- poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej	- free water table
▼	- ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej	- stabilised water table
	- grunt nawodniony	- saturated soil
	- grunt nawodniony w przewarstwiach	- saturated soil in interbeddings
	- strefa sąceń wody gruntowej	- zone of groundwater seeping
I _D	- stopień zagęszczenia	- density index
I _L	- stopień plastyczności	- liquidity index

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH – STATE OF SOILS (COHESIVE SOILS)

zw	- zwarty	solid
tpl	- twaroplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękkoplastyczny	soft plastic

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH - STATE OF SOILS (NON - COHESIVE SOILS)

ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	semi - dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

**Załącznik nr 4
Enclosure No 4**