

HYDROGEOSYSTEM Dariusz Gradecki
Ul. Baczyńskiego 10
62-500 Konin
tel: +48 601854105

OPINIA GEOTECHNICZNA
USTALAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
DLA PROJEKTOWANEJ BUDOWY CENTRUM SPORTOWEGO
NA TERENIE OSIR PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ W TURKU
PRZY ULICY ARMII KRAJOWEJ W TURKU

Obręb ewidencyjny: Turek B
Gmina: Turek
Powiat: turecki
Województwo: wielkopolskie

Zadanie: Budowa Centrum Sportowego na terenie OSiR
przy ul. Armii Krajowej w Turku

Inwestor: Gmina Miejska Turek
Zlecający: Szart
ul. Pionierów 55
62-510 Konin

OPRACOWAŁ:

mgr Dariusz Gradecki
upr. geologiczne nr VII-1150, V-1203

mgr Dariusz Gradecki
upr. geologiczne
V - 1203, XII - 1150

Konin, kwiecień 2024 r.

Spis treści

1. Wstęp.
2. Położenie terenu badań.
3. Morfologia, hydrografia i budowa geologiczna.
4. Warunki hydrogeologiczne.
5. Warunki geologiczno-inżynierskie.
6. Wnioski.

Załączniki

- 1.1 – 1.5. Zestawienie wyników wierceń badawczych.
2. Wycinek mapy w skali 1:500 z lokalizacją wykonanych wierceń badawczych.

1. Wstęp

W uzgodnieniu ze Zlecającym, opracowano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz terenowych badań geologicznych niniejszą opinię geotechniczną, której celem jest określenie warunków geotechnicznych budowy Centrum Sportowego na terenie OSiR przy ul. Armii Krajowej w Turku. Lokalizacja i głębokość otworów badawczych została uzgodniona ze Zlecającym. Zakres badań nie obejmuje badań jakościowych wód podziemnych ani ustalenia ich agresywności w stosunku do niezabezpieczonego betonu.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463) oraz Polska Norma PN-EN 1997-1:Eurokod7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2:Eurokod7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. Opracowanie zostało wykonane zgodnie z pozostałymi normami, które zostały przywołane w treści niniejszej opinii.

1.1. Prace terenowe

W związku z rozpoznaniem warunków geotechnicznych podłoża przeprowadzono następujące badania:

- wiercenie pięciu otworów badawczych wykonano w dniu 04.04.2024 r.,
- miejsca wierceń w terenie wytyczono w nawiazaniu do punktów statych za pomocą domiarów taśmą mierniczą,
- odwiercono 5 otworów badawczych o głębokości 3,0 m każdy,
- na miejscu wierceń wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie Polską Normą PN-EN 1997-2:Eurokod7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- w odwierconych otworach badawczych sprawdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych,
- interpretacji wyników badań polowych dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie",
- wykonano prace kameralne obejmujące: opracowanie profili geologiczno-inżynierskich z warstwami geotechnicznymi, opracowanie cech fizyko-mechanicznych gruntów, prace związane z redakcją tekstu.

1.2. Wykorzystane materiały.

Przed przystąpieniem do badań terenowych zapoznano się literaturą dotyczącą budowy geologicznej badanego terenu. Wykorzystano w szczególności Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50000 arkusz Turek wraz z objaśnieniami oraz Mapę Hydrogeologiczną Polski w skali 1:50000 arkusz Turek wraz z objaśnieniami.

2. Położenie terenu badań.

Badania wykonano na terenie OSiR przy ul. Armii Krajowej w Turku, w obrębie ewidencyjnym Turek B. Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na załączonym wycinku mapy w skali 1:500 (zał. 2).

3. Morfologia, hydrografia i budowa geologiczna.

Gmina Turek leży w południowo-wschodniej części województwa wielkopolskiego. Według podziału Wielkopolski na regiony B. Krygowskiego i W. Stankowskiego teren badań leży w obrębie Równiny Tureckiej. Sieć wodna regionu Turku należy do zlewni rzeki Kiełbaski i dalej Warty. Spływ wód powierzchniowych odbywa się generalnie do kanalizacji deszczowej i dalej do rzeki Kiełbaski. W rejonie badań na podłożu kredowym leżą utwory czwartorzędu. Są to gliny zwałowe oraz piaski i żwiry. Utwory te powstały w czasie stadiu Warty zlodowacenia środkowopolskiego. W rejonie projektowanej inwestycji obszar jest praktycznie płaski o rzędnych terenu ok. 113,0 – 115,0 m n.p.m. **Istotne znaczenie dla projektowanej inwestycji mają jedynie przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe.** Na terenie projektowanej inwestycji, pod warstwą gruntu nasypowego występują utwory glacialne zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone w postaci piaszczystych glin zwałowych brązowo-szarych i przewarstwienia piasków drobnoziarnistych. Szczegółowo warstwy geologiczne przypowierzchniowe omówiono w punkcie dotyczącym warunków geologiczno-inżynierskich.

4. Warunki hydrogeologiczne.

Dla projektowanej inwestycji istotne znaczenie może mieć jedynie pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny. Przypowierzchniową warstwę wodonośną mogą stanowić stanowią wody zalegające w piaskach fluwioglacjalnych oraz w piaszczeniach pośród glin zwałowych. Poziom ten zasilany jest z opadów atmosferycznych i dlatego jest on podatny na wahania sezonowe i wieloletnie. Według opisu do Mapy Hydrograficznej w skali 1:50000, skrajna amplituda wahań zwierciadła wód przypowierzchniowych w bezpośrednim rejonie badań nie jest duża i może wynosić do około 1 metra w stosunku do stanów średnich.

Przeprowadzonymi wierceniami **stwierdzono występowanie zwierciadła wody oraz sąceń w glinach piaszczystych na głębokości 1,7 – 2,1 m.p.p.t.** Głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych może w różnych porach roku lub latach mokrych i suchych, ulegać naturalnym wahaniom. Wiercenia wykonane były w okresie wysokich stanów wód poziomu przypowierzchniowego, niemniej jednak możliwe jest okresowo płytsze występowanie zwierciadła wód gruntowych w okresach nasilonych opadów. W żadnym okresie roku nie przewiduje się występowania wód gruntowych płycej niż 1,5 m p.p.t.

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

Wierceniami wykonanymi w granicach badanego terenu do głębokości 3,0 m p.p.t. pod warstwą nasytu stwierdzono występowanie rodzimych glin zwałowych piaszczystych i przewarstwień piasków drobnoziarnistych.

Wydzielono trzy zasadnicze warstwy geotechniczne odpowiadające warstwom geologicznym. Warstwę nr 2 ze względu na stwierdzone różnice w konsystencji gruntu podzielono na podwarstwy 2A i 2B.

Na załączonych profilach geotechnicznych (zał. nr 1.1 – 1.5) przedstawiono występowanie poszczególnych warstw geotechnicznych. Dane dotyczące cech fizyko-mechanicznych gruntów dla każdej wydzielonej warstwy zawiera poniższe zestawienie:

Warstwa geotechniczna nr 1 –nasyt gliniasto-piaszczysty lokalnie z okrzemkami gruzu.

Nie określano dla tej warstwy wartości parametrów geotechnicznych.

Warstwa geotechniczna nr 2A - grunty mineralne średnio spoisłe

Są to gliny piaszczyste barwy brązowo-szarej, w stanie na pograniczu plastycznego i twardoplastycznego Geologiczny symbol konsolidacji tych utworów oznaczony jest literą „B”. Na podstawie wykonanych prób wałeczkowania stwierdzić można, że stopień plastyczności tych utworów ustalony metodą B, zgodnie z normą PN-81/B-03020 jest nie gorszy niż:

$$I_L = 0,25$$

pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 2,20 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi^{(n)}_u = 17^\circ$
spójność	$C^{(n)}_u = 30 \text{ kPa}$
współczynnik Poissona	$\nu = 0,29$
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 34\,000 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 42\,500 \text{ kPa}$
moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia	$E_o = 25\,000 \text{ kPa}$
moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia	$E = 31\,250 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna nr 2B - grunty mineralne średnio spoisłe.

Są to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, barwy brązowo-szarej. Geologiczny symbol konsolidacji tych utworów oznaczony jest literą „B”. Na podstawie wykonanych prób wałeczkowania stwierdzić można, że stopień plastyczności tych utworów ustalony metodą B, zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi około:

$$I_L = 0,15$$

pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 2,25 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi^{(n)}_u = 19^\circ$
spójność	$C^{(n)}_u = 34 \text{ kPa}$
współczynnik Poissona	$\nu = 0,29$
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 42\,000 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 56\,000 \text{ kPa}$
moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia	$E_o = 30\,000 \text{ kPa}$
moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia	$E = 40\,000 \text{ kPa}$

Warstwa geotechniczna nr 3 - grunty mineralne niespoiste.

Są to piaski drobnoziarniste szare, nawodnione, średnio zagęszczone. Przyjmuje się, że średni stopień zagęszczenia tych utworów ustalony metodą B, zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi:

$$I_d = 0,50$$

pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa	$\rho^{(m)} = 1,70 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrzznego	$\phi^{(m)}_u = 31^\circ$
współczynnik Poissona	$\nu = 0,30$
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	$M_o = 65\,000 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	$M = 81\,500 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia	$E_o = 50\,000 \text{ kPa}$
Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia	$E = 62\,500 \text{ kPa}$

Sposób zalegania poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiają załączone profile geologiczne (zał. nr 1.1 – 1.5).

6. Wnioski.

Wykonane badania wykazały, że podłoże gruntowe badanego terenu zbudowane jest z gruntów przypowierzchniowych gruntów nasypowych i zalegających pod nimi rodzimymi glinami piaszczystymi i przewarstwieniami piasków.

Na podstawie wykonanych wierceń oraz przeprowadzonej analizy istniejących warunków gruntowo-wodnych podłoża wynikają następujące wnioski i zalecenia:

1. Do obliczeń statycznych należy przyjąć parametry geotechniczne gruntów warstw geotechnicznych wyszczególnionych w punkcie 5 niniejszej dokumentacji. Dla uzyskania parametrów obliczeniowych, podane wartości normowe parametrów geotechnicznych należy skorygować współczynnikami 1,1 lub 0,9 przyjmując wartość mniej korzystną.
2. Wykonanymi wierceniami stwierdzono występowania zwińciadła wody oraz sączeń w glinach piaszczystych na głębokości 1,7 – 2,1 m.p.p.t.

mgr Dariusz Grabecki
upr. geologiczne
V-M20b; VI-1150

HYDROGEOSYSTEM DG
500 Konin, ul. Baczyńskiego 10

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO 1

Zat.Nr: 1.1

Wiertnica: penetrometr

Miejscowość: Turek

Gmina: Turek

Powiat: turecki

Województwo: wielkopolskie

Objekt:

Zleceńiodawca: Gmina Miejska Turek

Wiercenie: Hydrogeosystem DG

Nadzór geologiczny: D. Gradecki

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 113.70 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2024-04-04

[illegible]

mgr Dariusz Grabecki
epr: grabecki@wp.pl
V - 1203 ; M - 1150

Miejscowość: Turek

Gmina: Turek

Powiat: tureck

Województwo: wielkopolskie

Objekt:

Zleceńiodawca: Gmina Miejska Turek

Wiercenie: Hydrogeosystem DG

Nadzór geologiczny: D. Gradecki

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 113.40 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2024-04-04

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]										
Stratygrafia			Profil litologiczny [m]		Przebieg	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
Nasypy Nasyp							nasyp gliniasto-piaszczysty, ciemnoszary	nN	1	mw	
Czwartorzęd Plejstocen											
1.50							0.60	Gp	2A	w	pl/rpl
							1.70	Gp	2B	mw	tpl
							3.00				

mgr Dariusz Grabecki
upr. geologiczną
V - 1203, VII - 1150

Miejscowość: Turek

Gmina: Turek

Powiat: turecki

Wojództwo: wielkopolskie

Obiekt:

Zleceniodawca: Gmina Miejska Turek

Wiercenie: Hydrogeosystem DG

Nadzór geologiczny: D. Gradecki

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 113.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2024-04-04

1	2	3	Profil litologiczny		6	7	8	9	10	11
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.†]	Stratygrafia	[m]				Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
						nasyp gliniasto-piaszczysty, ciemnoszary				
		Nasypy					nN	1	mw	
		Nasyp								
					1.50	glina silnie piaszczysta, brązowo-szara				
		Czwartorzęd								
		Plejstocen			2.10	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	2B	mw	ipl
					3.00					

mgr Dariusz Gradecki
upr. geologiczne
V - 12003 VII - 1150

Miejscowość: Turek

Gmina: Turek

Powiat: turecki

Województwo: wielkopolskie

Obiekt:

Zleceniodawca: Gmina Miejska Turek

Wiercenie: Hydrogeosystem DG

Nadzór geologiczny: D. Gradecki

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 113.90 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2024-04-04

1	Głębokość zwierciadła wody		3	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	7	8	Symbol gruntu	9	Warstwa geotechniczna	10	Wilgotność	11	Stan gruntu
	[m.p.p.t]	2			[m]	4											

mgr Dariusz Gradecki
upr. geologiczna
V - 12687 VH / 1150

Miejscowość: Turek
Gmina: Turek
Powiat: turecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt:
Zleceniodawca: Gmina Miejska Turek
Wiercenie: Hydrogeosystem DG
Nadzór geologiczny: D. Gradecki

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 114.20 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2024-04-04

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
Głębokość zwierciadła wody		[m, p.p.l]		Stratygrafia		Profil litologiczny		Przelot		Opis litologiczny		Symbol gruntu		Warstwa geotechniczna		Wilgotność		Stan gruntu			
				Nasypy Nasyp		[m]															
				Czwartorzęd Plejstocen		3.0		2.0		1.80		głina piaszczysta, brązowo-szara		Gp		2B		mw		tpl	
						1.0				1.20		głina silnie piaszczysta, brązowo-szara				2A		w		pl/tpl	
												nasyp gliniasto-piaszczysty, ciemnoszary		nN		1		mw			

