



34-120 Andrychów
ul. Szarych Szeregów 10
tel. 605497111
biuro.aplan@gmail.com

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
OPINIA GEOTECHNICZNA
PROJEKT GEOTECHNICZNY


LOKALIZACJA

Województwo: małopolskie
Miejscowość: Zator
Adres: Zator dz. nr 39/10, 39/11, 135, 37, 36/4, 36/15, 36/16, 35/9, 35/10,
35/11, 35/12, 34/5, 34/2, 33/3, 32/6, 32/3, 31/1, 16/5, 16/8,
Palczowice, dz. nr 96/15, 96/6

Inwestor: Gmina Zator
32-640 Zator, Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1

Wykonawca: APLAN Studio

Opracował:


mgr inż. Paweł Płużek
GEOLOG
uprawnienia geol.-inż. VII-1518
GEOLOGIA INŻYNIERSKA GEOTECHNIKA
DLA BUDOWNICTWA I DROGOWNICTWA
34-120 Andrychów, ul. Szarych Szeregów 10
tel. 605497111 e-mail biuro.aplan@gmail.com

Data opracowania: 07-2020

ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Aneta Wójcik
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wod-kan,
ciepłotych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. 154102/16/POQS/14

Spis treści

A DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	2
A.1. Cel i zakres badań geotechnicznych.....	2
A.2. Data przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych.....	2
A.3. Dane geodezyjne.....	2
A.4. Zestawienie ilościowe wykonanych prac polowych i laboratoryjnych oraz obserwacji polowych wykonanych przez nadzorujących badania podłoża.....	2
A.5. Metody oraz rodzaje sprzętu użyte do badań polowych i laboratoryjnych, zestawienie wszystkich wykonanych prac.....	2
A.6. Metodyka polowych i laboratoryjnych badań gruntów.....	2
A.7. Geologia terenu.....	2
A.8. Dane o wodach gruntowych oraz dane dotyczące wahań zwierciadła wody gruntowej w czasie: w otworach wiertniczych podczas wykonywania prac polowych i w piezometrach po zakończeniu prac polowych.....	2
A.9. Określenie wrażliwości gruntu na przemarzanie.....	3
A.10. Zachowanie sąsiednich obiektów.....	3
A.11. Odslonięcia w kamieniołomach i innych wyrobiskach.....	3
A.12. Tereny o naruszonej stateczności.....	3
A.13. Historia terenu.....	3
A.14. Miejscowe doświadczenia z okolicznych terenów.....	3
A.15. Opisy wydzielonych warstw.....	3
B. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	3
B.1. Przebieg badań.....	3
B.1.1. Prace polowe i ich metodyka.....	3
B.1.2. Prace laboratoryjne.....	4
B.1.3. Prace kameralne.....	4
B.1.4. Model geologiczny podłoża.....	4
B.2. Warunki geotechniczne.....	4
B.3. Wnioski i zalecenia.....	4
C. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	5
C.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	5
C.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	5
C.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń.....	5
C.4. Określenie oddziaływań od gruntu.....	5
C.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	5
C.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	5
C.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.....	6
C.8. Wykonawstwo robót ziemnych.....	6
C.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt.....	6
C.10. Monitoring projektowanego obiektu.....	6

Spis załączników:

Załącznik 1 - lokalizacja obszaru badań

Załącznik 2 - profile otworów

Załącznik 3 - tabelaryczne zestawienie właściwości fizyko-mechanicznych gruntów

A DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

A.1. Cel i zakres badań geotechnicznych

Określenie warunków geotechnicznych w miejscu planowanej inwestycji: Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej dla osiedla Morysina w Zatorze oraz miejscowości Palczowice.

A.2. Data przeprowadzonych prac polowych i laboratoryjnych

21 lipca 2020

A.3. Dane geodezyjne

Lokalizacje otworów określono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500.

Teren badań znajduje się w obrębie Doliny Górnej Wisły (mezoregion), będącego częścią Kotliny Oświęcimskiej (makroregion) w miejscowościach Zator i Palczowice.

Teren inwestycji jest położony w dolinie rzek Skawy i Wisły, leży na wysokości około 226 m n.p.m. Morfologia w tym rejonie cechuje się deniwelacjami, rzędu kilku metrów. Rzeźba terenu związana jest z procesami erozji i akumulacji rzecznej.

A.4. Zestawienie ilościowe wykonanych prac polowych i laboratoryjnych oraz obserwacji polowych wykonanych przez nadzorujących badania podłoża

Ilość otworów badawczych: 9 do głębokości 2; 3; 5; 6; 7 m

łączny metraż: 33 mb

ilość i klasa pobranych próbek: 6 szt. klasy B3

wizja lokalna

A.5. Metody oraz rodzaje sprzętu użyte do badań polowych i laboratoryjnych, zestawienie wszystkich wykonanych prac

- sondowania systemem mechanicznym – udarowym, próbnikami RKS - wiertnica udarowa spalinowa średnica otworu 65-32mm
- pobór próbek gruntu o naturalnej wilgotności i uziarnieniu dla określenia stopnia plastyczności
- pomiar zwierciadła wody w otworach badawczych świstawką hydrogeologiczną
- próba waleczkowania dla określenia stopnia plastyczności gruntu
- próba rozcierania w wodzie dla określenia nazwy gruntu

A.6. Metodyka polowych i laboratoryjnych badań gruntów

Rodzaj i stan gruntu określono metodami polowymi.

A.7. Geologia terenu

Do celów niniejszego opracowania wystarczająca jest tylko krótka informacja na temat budowy geologicznej. W rejonie planowanej inwestycji, na mioceńskich utworach molasowych, zalega warstwa osadów czwartorzędowych aluwialnych, wykształconych jako pospółka, żwir oraz przykrywające je gliny pylaste, gliny, namuły.

A.8. Dane o wodach gruntowych oraz dane dotyczące wahań zwierciadła wody gruntowej w czasie: w otworach wiertniczych podczas wykonywania prac polowych i w piezometrach po zakończeniu prac polowych

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z jego budową geologiczną. Na terenie opracowania występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki mioceński i płytki czwartorzędowy. Wody horyzontu mioceńskiego zawarte są w szczelinach spekań piaskowców podłoża skalnego oraz warstwach piasków i żwirów. Ilość jej uzależniona jest od ilości i wielkości

szczelin piaskowca, kontaktujących się ze sobą oraz porowatości ośrodka gruntowego. Warstwy iłów są praktycznie bezwodne.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego na obszarze dolin cieków posiada na ogół swobodne zwierciadło i zawarta jest na ogół w przepuszczalnych utworach kamienisto - żwirowych. Jego położenie uzależnione jest od stanu wody w rzekach i potokach. Lokalnie, w miejscach występowania spoistych gruntów aluwialnych osadzonych ze stagnujących wód powodziowych, woda gruntowa może przyjmować postać sączy lub występować w formie zawieszanej nad nieprzepuszczalnymi wkładkami.

Stwierdzono obecność zwierciadła wody gruntowej o charakterze swobodnym w otworach nr 1, 2 i 3. Poziom wody w otworach badawczych ustabilizował się odpowiednio na głębokościach 4,8; 5,5; 4,7 m.

A.9. Określenie wrażliwości gruntu na przemarzanie

Projektowana inwestycja leży w strefie przemarzania 1,2 m. Do tej głębokości od projektowanego poziomu terenu zalegają grunty wysadzinowe – glina pylasta, glina.

A.10. Zachowanie sąsiednich obiektów

Nie stwierdzono uszkodzeń.

A.11. Odstąpienia w kamieniołomach i innych wyrobiskach

Brak odstąpić.

A.12. Tereny o naruszonej stateczności

W rejonie objętym badaniami nie występują formy morfologiczne, świadczące o występowaniu procesów geodynamicznych mogących mieć negatywny wpływ na projektowaną inwestycję.

A.13. Historia terenu

Procesy antropogeniczne w rejonie projektowanej inwestycji obejmują przekształcenie naturalnego terenu w związku z jego rolniczym użytkowaniem, zabudową mieszkalną jednorodziną, zabudową przemysłową wraz z towarzyszącymi im sieciami uzbrojenia terenu.

A.14. Miejscowe doświadczenia z okolicznych terenów

Wyniki licznych badań wykonanych w tym rejonie są zbieżne z przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

A.15. Opisy wydzielonych warstw

Podano w profilach otworów (zał. 2).

B. OPINIA GEOTECHNICZNA

B.1. Przebieg badań

B.1.1. Prace polowe i ich metodyka

Punkty sondowań geotechnicznych wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów terenu.

Sondowania geotechniczne wykonano przy użyciu wiertnicy udarowej z próbnikami RKS z ciągłym poborem rdzenia. Z uzyskanego rdzenia pobrano próbki gruntu o naturalnej wilgotności i uziarnieniu i poddano je badaniom makroskopowym dla określenia rodzaju gruntu oraz w przypadku gruntów spoistych ich stopnia plastyczności. Zbadane grunty podzielono na warstwy geotechniczne, których głębokość zalegania wyznaczono względem powierzchni terenu.

Wyrobiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Aneta Wójcik
Uprawnienie do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wod-kan,
ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. 53AD/0246/POOS/11

B.1.2. Prace laboratoryjne

Nie wykonywano badań laboratoryjnych gruntu. Pobrane próbki zniszczono podczas wykonywania prac polowych po ich zbadaniu i opisanu.

B.1.3. Prace kameralne

Wyniki przeprowadzonych sondowań geotechnicznych, badań i obserwacji zestawiono w niniejszej dokumentacji. Wykonano załączniki mapowe, profile geotechniczne otworów badawczych oraz część tekstową zawierającą analizę danych z badań, opis budowy geologicznej, własności gruntów, wnioski i zalecenia.

B.1.4. Model geologiczny podłoża

W rejonie planowanej inwestycji, na mioceńskich utworach molasowych, zalega warstwa osadów czwartorzędowych aluwialnych, wykształconych jako pospółka, żwir oraz przykrywające je gliny pylaste, gliny.

B.2. Warunki geotechniczne

Podłoże gruntowe terenu inwestycji budują czwartorzędowe rodzime i nasypowe. Uwzględniając ich stratygrafię, genezę i właściwości fizyko mechaniczne, grunty te podzielono na trzy warstwy geotechniczne.

Warstwa geotechniczna I – miąższość od 1,4 do 2,6 m – wykształcona jako glina pylasta, glina, barwy brązowej, mało wilgotna, wilgotna, w stanie półzwałym i twaroplastycznym, $I_L = \leq 0...0,1$.

Warstwa geotechniczna II – miąższość 1,4 m - namuł niskoorganiczny, gliniasty, barwy ciemno szarej – glina pylasta z wtrąceniami materii organicznej, wilgotny, w stanie plastycznym, $I_L = 0,4$.

Warstwa geotechniczna III – miąższość pow. 4,6 m – wykształcona jako pospółka, żwir, barwy brązowej, wilgotna, w stanie średnio zagęszczonym, $I_D = 0,5$. Stopień zagęszczenia przyjęto korzystając z wyników sondowań dynamicznych, przeprowadzonych w przeszłości na pobliskich terenach. W obrębie tej warstwy mogą występować przewarstwienia gliny pylastej, gliny, namulów.

B.3. Wnioski i zalecenia

Opinia Geotechniczna Wyniki i interpretacja badań podłoża gruntowego wraz z zaleceniami

Określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa

Zbadane grunty stanowią nośne podłoże budowlane.

- Stwierdzono obecność zwierciadła wody gruntowej o charakterze swobodnym w otworach nr 1, 2 i 3. Poziom wody w otworach badawczych ustabilizował się odpowiednio na głębokościach: 4,8; 5,5; 4,7.
- Z uwagi na istniejące połączenie hydrauliczne, poziom zwierciadła wody gruntowej, przy długo utrzymujących się wysokich stanach wody w rzekach Skawie i Wiśle podniesie się.
- W wyjątkowo mokrych okresach roku – w czasie długotrwałych opadów deszczu lub intensywnych roztopów – woda gruntowa w postaci sączeń pojawić się może w gruntach spoistych, powodując zwiększenie stopnia plastyczności gruntu i pogorszenie jego parametrów wytrzymałościowych.
- Kategorię urabialności wydzielonych warstw gruntu określono w oparciu o normę: PN-B-06050:1999 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne.
- W przypadku wykonywania przewiertów bądź przecisków, podczas doboru sprzętu i wyceny robót nie można kierować się jedynie kategorią urabialności, ale należy wziąć pod

uwagę również rodzaj gruntu i jego skład granulometryczny.

- Na podstawie analizy warunków gruntowych i hydrogeologicznych terenu badań oraz założeń konstrukcyjnych, zalicza się go do **prostych warunków gruntowych**, kategorię geotechniczną obiektu projektant ustalił (ze względu na głębokość wykopów) jako II (drugą) „Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu” *

*Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

Projekt geotechniczny opracowuje osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej/instalatorskiej/drogowej w zależności od typu inwestycji. Poniżej podaje się ogólne założenia, jakie powinien on zawierać.

C.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Grunty rodzime występujące w podłożu są zmienne litologicznie. Zmian właściwości fizyko mechanicznych podłoża gruntowego w czasie można spodziewać się zwłaszcza w strefie przypowierzchniowej. Po długookresowych i intensywnych opadach atmosferycznych, woda w postaci sączy może pojawić się w gruntach spoistych, powodując zwiększenie ich stopnia plastyczności, a co za tym idzie pogorszenie ich parametrów wytrzymałościowych. Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów spoistych zalegających na większej głębokości pod warunkiem, że ich struktura nie zostanie zaburzona podczas prac budowlanych.

C.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych ($x(n)$) podano w załączniku nr 3.

W przypadku prowadzenia obliczeń wg norm krajowych (m.in. PN-B-03020, PN-B-03010, PN-B-02482) należy wykorzystać dane zawarte w tabeli (zał. 3) oraz współczynniki bezpieczeństwa wg powyższych norm.

W przypadku prowadzenia obliczeń zgodnie z normą Eurokod-7 (PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2) należy wykorzystać parametry charakterystyczne podane w niniejszej dokumentacji oraz częściowe współczynniki bezpieczeństwa zgodnie z załącznikiem A do normy PN-EN 1997-1.

C.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy PN-EN 1997-1.

C.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Nie zakłada się negatywnego oddziaływania gruntów na projektowaną Inwestycję. Pojawienie się sączy wody w gruntach spoistych spowoduje pogorszenie ich parametrów wytrzymałościowych. Należy to uwzględnić przy projektowaniu.

C.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model geologiczny podłoża przedstawiono w postaci profili geotechnicznych (zał. 2). Model pracy podłoża należy rozpatrywać w warunkach z odpływem jak i w warunkach bez odpływu.

C.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadania oblicza konstruktor obiektu. Osiadania należy obliczać zgodnie z załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

C.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Danymi niezbędnymi do zaprojektowania fundamentów są:

- informacje o budowie geologicznej, warunkach geotechnicznych i hydrogeologicznych,
- rodzaj gruntu (podano w profilach geotechnicznych - zał. 2),
- wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych (zał. 3),
- częściowe współczynniki bezpieczeństwa,
- wytyczne branżowe, m. in. wartości obciążeń przekazywanych przez konstrukcję, obciążenia użytkowe – wg projektu budowlanego.

C.8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać pod nadzorem geotechnicznym.

C.9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Na etapie prowadzenia robót ziemnych należy mieć na uwadze, że w wykopach może być obecna woda gruntowa. Grunty uplastycznione mogą nie utrzymywać ścian i konieczne będzie rozważenie ich stabilizacji z zastosowaniem np. obudowy rozpięrej.

C.10. Monitoring projektowanego obiektu

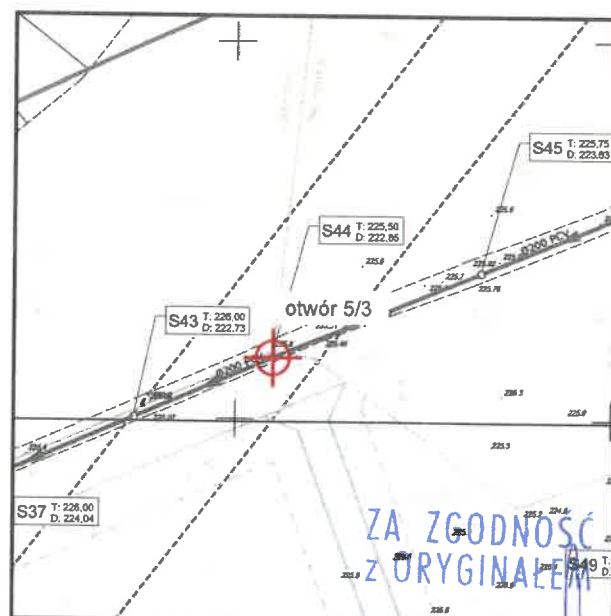
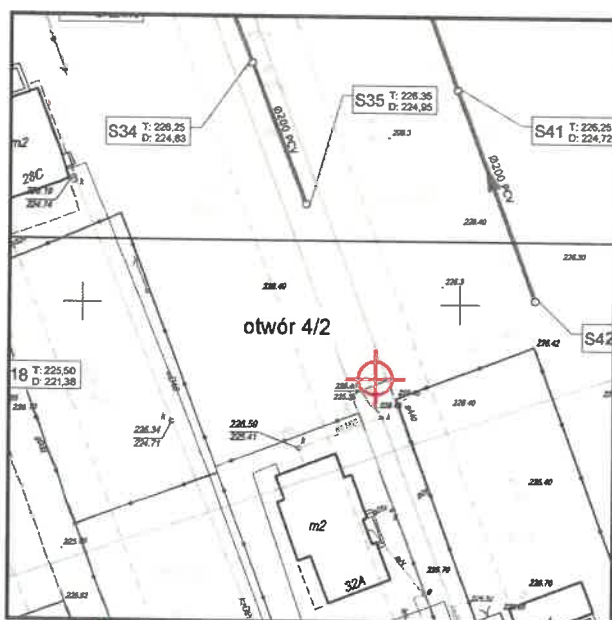
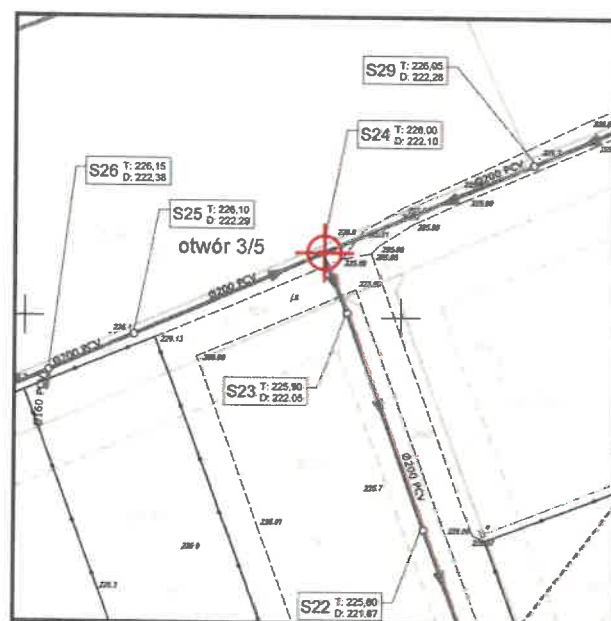
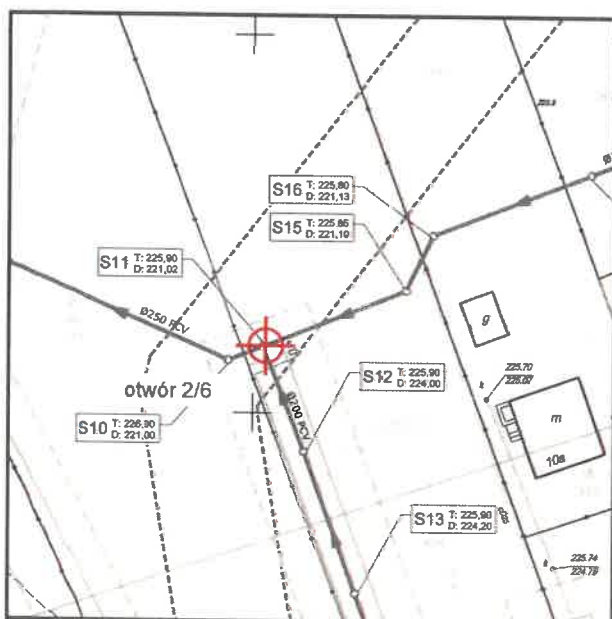
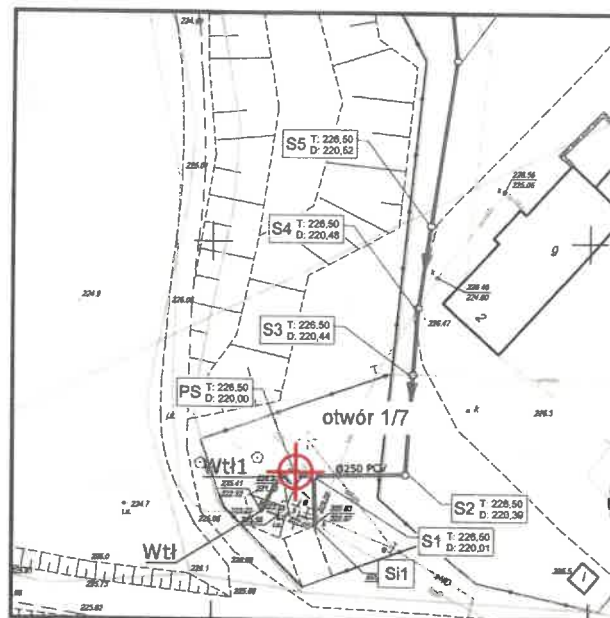
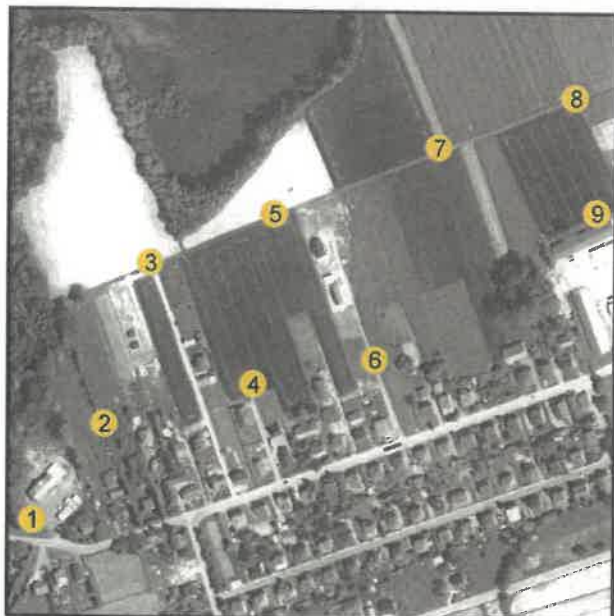
Decyzja o monitoringu zostanie podjęta przez projektanta obiektu

Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:

- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r.,Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 1.oznaczanie i opis,
- PN-EN ISO 14688-1, Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów, część 2 zasady klasyfikowania normy -PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-98/B-02481:1998 – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Materiały archiwalne:

- O. Guzik (red.) - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50000, arkusz 971 Chrzanów, Wydawnictwa Geologiczne 1956
- J. Pionczyński, M. Preidl, S. Kurek – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000 – Chrzanów (971), Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2015
- Wiłun Z. – „Zarys geotechniki” - Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2001,
- Kondracki J. – „Geografia fizyczna Polski” – PWN, Warszawa 1998,
- Stupnicka E. – „Geologia regionalna Polski” - Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1989,
- Klimaszewski M. – „Geomorfologia ogólna” – PWN, Warszawa 1961,
- Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 „Budowle i roboty ziemne” – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, Warszawa-Olsztyn1997,
- Baza danych geologicznych – Centralna Baza Danych Geologicznych - www.cbdg.pgi.gov.pl
- Baza danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej - www.sdps.gov.pl,
- Baza danych Państwowej Dyrekcji Ochrony Środowiska - www.geoserwis.gdos.gov.pl

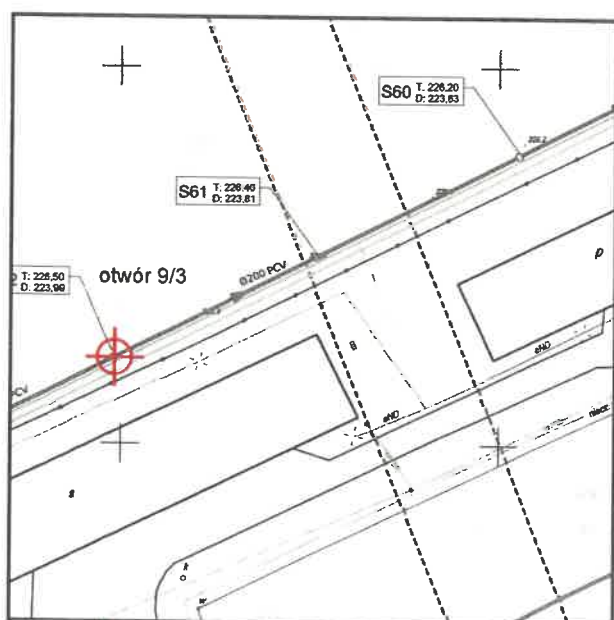
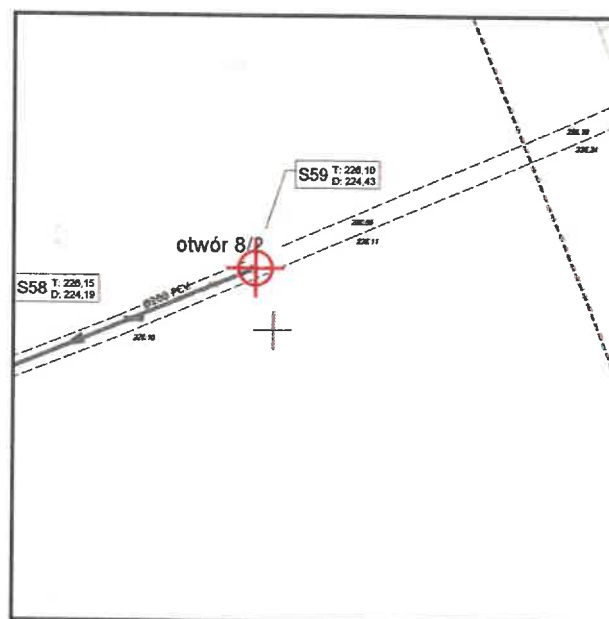
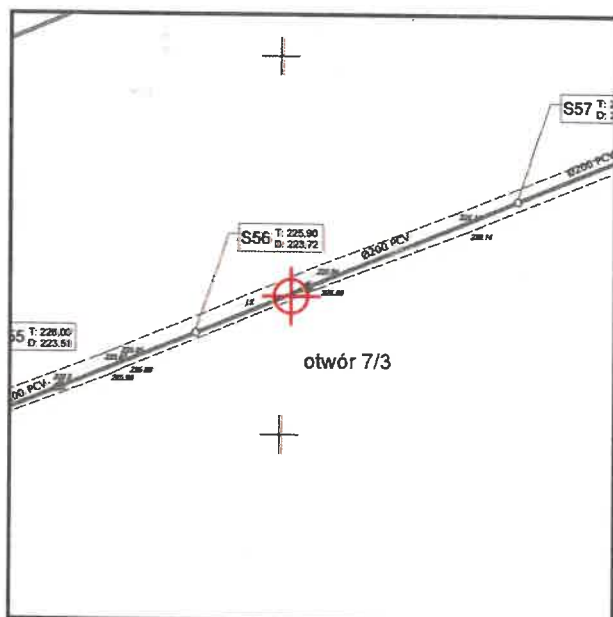
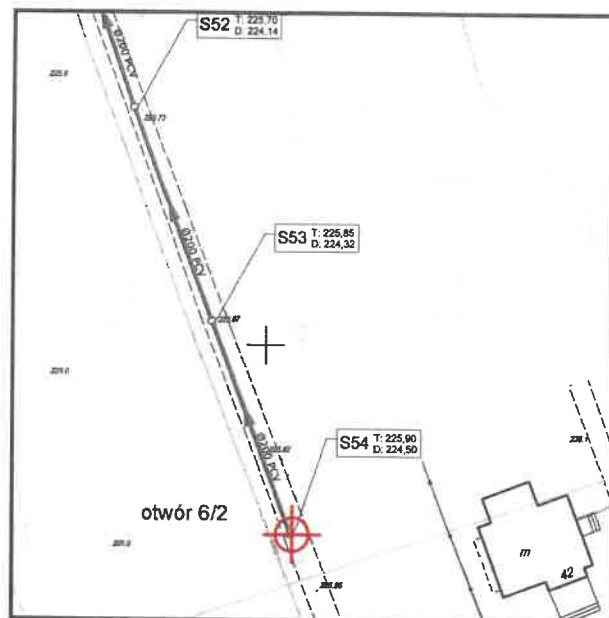
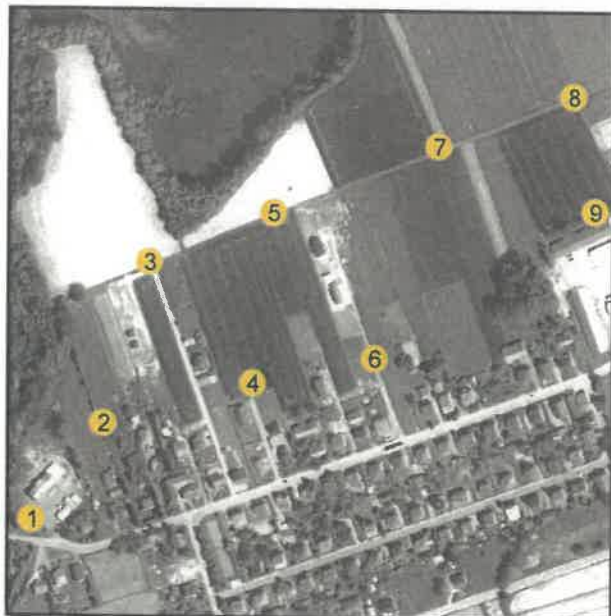


otwór 1/5 nr i gł. otworu

SKALA 1:1000

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Aneta Wójcik
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wod.-kan.,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. 144010246/PO/S/11






otwór 1/5 nr i gł. otworu

SKALA 1:1000

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM




mgr inż. Aneta Wójcik
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci wodociągowej i urządzeń wod-kan,
ciepłotek i wentylacyjnych i gazowych
Nr uprawnień: 1240246/PC/05/14

	Profil litologiczny i stratygrafia	Poziom. wody [m p.p.t.]	Nr warstwy	Głębokość [m p.p.t.]	Miąszość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność [%]	Stan gruntu	Kategoria urabialności	UWAGI
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,5			I	0,0-2,2	2,2	Głina pylasta, barwy brązowej	Gπ	mw	pzw	4	
1											
1,5											
2											
2,5	 		III	2,2-7,0	>4,8	Pospółka, żwir, barwy brązowej z nielicznymi przewarstwieniami gliny pylastej, barwy szarej w stanie tpi	(Po, Ż) // Gπ	mw	sz	3	ID=0,5
3											
3,5											
4											
4,5											
5											
5,5											
6											
6,5											
7											

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 1 Głębokość otworu: 7,0m

ZAL. 2.1


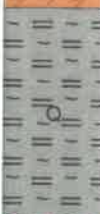

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM
Inż. inż. Aneta Wójcik
uprawniona do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, zinstalacji i urządzeń wod-kan.
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. MBAP/0246/P/0008/11

	Profil litologiczny i stratygrafia	Poziom. wody [m p.p.t.]	Nr warstwy	Głębokość [m p.p.t.]	Miąszość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność [%]	Stan gruntu	Kategoria urabialności	UWAGI	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0,5			I	0,0-1,4	1,4	Głina pylasta, barwy brązowej	Gπ	mw	pzw	4		
1												
1,5												
2												
2,5												
3												
3,5												
4			III	1,4-6,0	>4,6	Pospółka, żwir, barwy brązowej	Po, Ż	mw	sz	3	ID=0,5	
4,5												
5												
5,5		5,5										
6												
PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 2 Głębokość otworu: 6,0m												
											ZaŁ. 2.2	


ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Aneta Wójcik
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wod-kan,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. MAP/0244/PPOOS/135



25

	Profil litologiczny i stratygrafia	Poziom. wody [m p.p.t.]	Nr warstwy	Głębokość [m p.p.t.]	Miąższość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność [%]	Stan gruntu	Kategoria urabialności	UWAGI
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,5			I	0,0-2,4	2,4	Gлина пыlasta, барвы бразowej	Gπ	w	tpl	4	IL=0,1
1											
1,5											
2											
2,5			II	2,4-3,8	1,4	Namul niskoorganiczny, gliniasty, барвы ciemno szarej – glina пыlasta z wtrąceniami materii organicznej	Nm(Gπ)	w	pl	4	IL=0,4
3											
3,5											
4											
4,5	 4,7		III	3,8-5,0	>1,2	Pospółka, żwir, барвы бразowej	Po, Ż	mw	sz	3	ID=0,5
5											

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 3 Głębokość otworu: 5,0m

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,5			I	0,0-2,0	2,0	Gлина пыlasta, барвы бразowej	Gπ	w	tpl	4	IL=0,1
1											
1,5											
2											


PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 4 Głębokość otworu: 2,0m

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,5			I	0,0-2,4	2,4	Głina pylasta, barwy brązowej	Gπ	w	tpl	4	IL=0,1
1											
1,5											
2											
2,5			III	2,4-3,0	>0,6	Pospółka, żwir, barwy brązowej	Po, Ż	mw	sz	3	ID=0,5
3											



ZA ZGODNOŚĆ
z ORYGINAŁEM
mgr inż. Aneta Wołcińska

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 5 Głębokość otworu: 3,0m


ZA ZGODNOŚĆ
z ORYGINAŁEM
mgr inż. Aneta Wójcik
Upoważnienie do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod-kan.,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr upraw. 1240/0046/DOOS/11

	Profil litologiczny i stratygrafia	Poziom. wody [m p.p.t.]	Nr warstwy	Głębokość [m p.p.t.]	Miąszość [m]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność [%]	Stan gruntu	Kategoria urabialności	UWAGI
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0.5											
1			I	0,0-2,0	>2,0	Gлина пыlasta, барвы бразовой	Gπ	w	tpl	4	IL=0,1
1.5											
2											
2.5											



PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 6 Głębokość otworu: 2,0m

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0											
0.5											
1			I	0,0-2,5	2,5	Gлина пыlasta, барвы бразовой	Gπ	w	tpl	4	IL=0,1
1.5											
2											
2.5											
3			III	2,5-3,0	>0,5	Поспółка, жwir, барвы бразовой	Po, Ж	mw	sz	3	ID=0,5

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 7 Głębokość otworu: 3,0m

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0											
0.5											
1			I	0,0-2,0	>2,0	Gлина пыlasta, барвы бразовой	Gπ	w	tpl	4	IL=0,1
1.5											
2											
2.5											

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 8 Głębokość otworu: 2,0m

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0											
0.5											
1			I	0,0-2,6	2,6	Gлина пыlasta, глина, барвы бразовой	Gπ, G	w	tpl	4	IL=0,1
1.5											
2											
2.5											
3			III	2,6-3,0	>0,4	Поспółка, жwir, барвы бразовой	Po, Ж	mw	sz	3	ID=0,5

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR 9 Głębokość otworu: 3,0m

ZA ZGODNOŚĆ
z ORYGINAŁEM

mgr inż. Aneta Wójcik

uprawnienia do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie

sieci, instalacji i urządzeń wod-kan.

och, wentylacyjnych i gazowych

Nr ewid. 55AP/0246/2005/11

ZAL. 2.4

TABELARYCZNE ZESTAWIENIE WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Nr warstwy	Symbol gruntu	Stopień plastyczności lub zagęszczenia I, lub I ₀	Gęstość objętościowa $\gamma^{(n)}$ [k/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi^{(n)}$ [°]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$ [MPa]	Współczynnik filtracji [m/s]*
1	2	3	4	5	6	7	
I	Gπ, G	≤0	2,1	18,0	30,0	33,8	1*10 ⁻⁸ – 1*10 ⁻⁶
		0,1	2,1	16,4	22,1	26,0	
II	Nm(Gπ)	0,4	2,0	11,6	10,7	13,4	1*10 ⁻⁸ – 1*10 ⁻⁶
III	Po, Ż	0,5	1,90	38,5	-	80,0	8*10 ⁻⁴ – 2*10 ⁻³

*Współczynniki filtracji podano za: Artur Wiczyński, Hydrogeologia inżynierska, Kraków, PWN, 1970,
Pazdro Z., Kozerski B., Hydrogeologia ogólna, Warszawa, Wydawnictwa Geologiczne, 1990

ZA ZGODNOŚĆ
z ORYGINAŁEM

inż. Aneta Wójcik
uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń wod-kan,
ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. MARI0246/POOS/11

23