

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

I. Opinia geotechniczna**II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego****III. Projekt geotechniczny**

Tytuł projektu: **Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami kanalizacyjnymi w granicach pasa drogowego ulic Kochanowskiego, Gościniec i Czarnieckiego w Wołominie i Czarnej na odcinku od wysokości dz. ew. nr 148 obręb 03 Czarna do wysokości dz. ew. nr 124 obręb 03 Czarna**

Inwestor: **Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.
ul. Graniczna 1, 05-200 Wołomin**

**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa**
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 787-49.01 w 105 107 110 114

Załącznik do decyzji (postanowienia
nr 131p/2017 z dnia 24.02.2017
znak WAB.6740.15.10.2017

AUTORZY OPRACOWANIA:

Funkcja	Imię i Nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Podpis
Opracował	mgr inż. Michał Stępień	geotechnika upr. geol. nr VII-1378	

Warszawa, listopad 2016 r.

SPIS TREŚCI

WSTĘP	3
I. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań i projektowanej inwestycji	3
2. Kategoria geotechniczna inwestycji.....	4
II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
1. Zakres i metodyka wykonanych prac	4
2. Warunki gruntowo-wodne	4
3. Parametry gruntowe.....	5
4. Podsumowanie	6
III. PROJEKT GEOTECHNICZNY	6
1. Prognoza zmian właściwości podłoża w czasie	6
2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	6
3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych	7
4. Określenie oddziaływań od gruntu	7
5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	7
6. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych	8
7. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom	9
8. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu	10

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa lokalizacyjna, skala 1:25 000.
2. Wycinek Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski, arkusz Radzymin, skala 1:50 000.
3. Mapa dokumentacyjna, skala 1:1 000)
4. Przekrój geotechniczny, skala 1:100/2 000.

STANISŁAW
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Przemysłowa 3
tel. 787-12211 w. 102 103 110 114

WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. (ul. Graniczna 1, 05-200 Wołomin).

Opracowanie określa geotechniczne warunki posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej w ulicy Kochanowskiego i Gościńiec w Wołominie i Czarnej, gmina Wołomin, powiat wołomiński.

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- Wizja terenowa;
- Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski, arkusz Radzymin, skala 1:50 000. Wyd. PIG.
- Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski, arkusz Tłuszcz, skala 1:50 000. Wyd. PIG.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa.
- PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia i symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1997-1:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2007. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dn. 27.04.2012r., poz. 463).

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań i projektowanej inwestycji

Projekt obejmuje budowę sieci kanalizacyjnej grawitacyjno-tłocznej w miejscowości Czarna, gmina Wołomin, pow. wołomiński. Projektowane kanały sanitarne przebiegać będą w ulicach Kochanowskiego i Gościńiec.

Teren jest płaski ze spadkiem w kierunku zachodnim. Rzędne zawierają się w zakresie od ok. 95.5 m n.p.m. w części wschodniej do ok. 92.5 m n.p.m. w części północno-zachodniej (rejon projektowanej pompowni).

Kolektory grawitacyjne projektuje się z rur $\phi 200$ PVC klasy S ze ścianką litą - jednorodną (bez warstw) o sztywności obwodowej min. 8 kN/m^2 dostosowanych do pracy w środowisku ścieków komunalnych. Uzbrojenie kolektorów grawitacyjnych z PVC stanowić będą studnie rewizyjne włazowe tworzywowe $\phi 425-1000\text{mm}$ oraz betonowe $\phi 1200\text{mm}$, z niecentrycznym wejściem z włazami żeliwnymi ciężkimi $\phi 600\text{mm}$ typu D (w drogach i na podjazdach) o nośności 40 t zgodne z Polską Normą PN-EN-124:2000. Wszystkie przejścia kanałów przez

ściany studzienek należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków.

Projektowany jest również kanał sanitarny tłoczny dn 90 mm oraz pompownia betonowa dn 1500 mm głębokości ok. 5,0 m.

Trasę projektowanej sieci przedstawiono na mapie topograficznej w Zał. 1 oraz na mapie dokumentacyjnej w Zał. 3.

2. Kategoria geotechniczna inwestycji

Projektowaną inwestycję zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dn. 27.04.2012r., poz. 463) należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe proste.

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Zakres i metodyka wykonanych prac

Dla potrzeb określenia warunków geotechnicznych w trasie projektowanej kanalizacji w listopadzie 2016r. wykonano 3 otwory badawcze do głębokości w zakresie 4.0-9.0 m, celem określenia rodzaju gruntu, miąższości warstw i położenia zwierciadła wody. Lokalizację otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w Zał. 3.

Bezpośrednio po każdym wydobyciu świdra z otworu, określano makroskopowo rodzaj, barwę i stan gruntu. Po każdej zmianie warstwy geologicznej wykonywano pełne badania makroskopowe według PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

Miejsca wykonania wierceń wyznaczono w nawiązaniu do szczegółów topograficznych zgodnie z mapą zasadniczą, a rzędne terenu w miejscach wierceń odczytano z mapy.

2. Warunki gruntowo-wodne

Warunki geotechniczne scharakteryzowano w oparciu o oraz wykonane prace.

W podłożu projektowanej inwestycji wyróżniono 3 warstwy geotechniczne:

- warstwa geotechniczna I – zalegająca od powierzchni warstwa nasypów piaszczysto-humusowych, o miąższości ok. 0.5-0.9 m;
- warstwa geotechniczna II – obejmuje grunty niespoiste, wykształcone jako piaski średnie i piaski drobne, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym; stopień zagęszczenia $I_D=0.4$.
- warstwa geotechniczna III – obejmuje spoiste grunty morenowe (gliny piaszczyste, gliny) w stanie twardoplastycznym, o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0.25$.

Wzajemny układ warstw przedstawiono na przekroju geotechnicznym w Zał. 4.

Geotechniczne warunki posadowienia.

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami kanalizacyjnymi w granicach pasa drogowego ulic Kochanowskiego, Gościńiec i Czarnieckiego w Wołominie i Czarnej na odcinku od wysokości dz. ew. nr 148 obręb 03 Czarna do wysokości dz. ew. nr 124 obręb 03 Czarna

W podłożu projektowanej kanalizacji sanitarnej w ulicy Kochanowskiego, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów (warstwa I) o miąższości ok. 0.5-0.7 m, zalega warstwa gruntów niespoistych (warstwa II) o miąższości ok. 0.3-0.8m. Piaski zalegają na glinach zwałowych (warstwa III), których strop nawiercono w otworach na głębokości ok. 0.8-1.5 m, tj. na rzędnej od ok. 94m n.p.m. w części wschodniej do ok. 92.7 m n.p.m. w części zachodniej.

W rejonie projektowanej pompowni (otwór Ow3) poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów o miąższości ok. 0.9m (warstwa I) nawiercono piaski średnie (warstwa II) nieprzewiercone do głębokości rozpoznania (9.0m). W obrębie serii piaszczystej występują przewarstwienia zastoiskowych gruntów spoistych o miąższości ok. 0.3m. Wodę gruntową o zwierciadle lekko napiętym nawiercono na głębokości 3.5m, tj. na rzędnej 89m n.p.m.

W okresie po intensywnych opadach lub w czasie roztopów wody zawieszone na glinach lub sączenia śródglinowe mogą występować na całym odcinku projektowanej kanalizacji.

3. Parametry gruntowe

Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych, wyznaczone metodą B na podstawie cech wiodących gruntów (stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych i stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych) zgodnie z normą PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*, zestawiono w Tab.1. Dla gruntów warstwy III przyjęto wg PN-81/B-03020 symbol konsolidacji B.

Tab.1. Wyprowadzone wartości parametrów gruntowych wg PN-81/B-03020.

Warstwa	Rodzaj gruntu	I_D (I_L) [-]	Parametry geotechniczne						
			$\gamma^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_0^{(n)}$ [MPa]	$M^{(n)}$ [MPa]	$E_0^{(n)}$ [MPa]	$E^{(n)}$ [MPa]
II	Pd	0.4	1.75	30	-	55	58	40	50
III	Gp, G	(0.25)	2.20	17	30	32	43	25	33

Objaśnienia:

- $\gamma^{(n)}$ - ciężar objętościowy gruntu
- $\phi_u^{(n)}$ - kąt tarcia wewnętrzznego gruntu
- $c_u^{(n)}$ - spójność gruntu
- $M_0^{(n)}$ - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
- $M^{(n)}$ - edometryczny moduł ścisłości wtórnej
- $E_0^{(n)}$ - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu
- $E^{(n)}$ - moduł wtórnego odkształcenia gruntu

Geotechniczne warunki posadowienia.

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami kanalizacyjnymi w granicach pasa drogowego ulic Kochanowskiego, Gościńiec i Czarnieckiego w Wołominie i Czarnej na odcinku od wysokości dz. ew. nr 148 obręb 03 Czarna do wysokości dz. ew. nr 124 obręb 03 Czarna

4. Podsumowanie

- W podłożu projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.
- W trasie projektowanego kolektora sanitarnego w ul. Kochanowskiego poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów występują piaski, zalegające na glinach zwałowych, których strop nawiercono na głębokości ok. 0.8-1.5 m, tj. na rzędnej ok. 92.7-94.0 m n.p.m.
- W podłożu projektowanej pompowni, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów piaszczysto-humusowych o miąższości 0.9m, występują piaski średnie nieprzewiercone do głębokości 9.0m.
- Zwierciadło wody pierwszego poziomu wodonośnego nawiercono w otworze nr Ow3 (północno-zachodnia część terenu) na głębokości 3.5 m, tj. na rzędnej 89 m n.p.m.
- Realizacja pompowni będzie wymagała odwodnienia wykopu. Odwodnienie można zrealizować przy użyciu igłofiltrów.
- W okresie po intensywnych opadach lub w czasie roztopów wody zawieszone na glinach lub sączenia śródglinowe mogą występować na całym odcinku projektowanej kanalizacji.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości podłoża w czasie

Ze względu na rodzaj i stan gruntu występującego w poziomie posadowienia projektowanej inwestycji oraz bezpośrednio pod nim (średnio zagęszczone grunty niespoiste i twardoplastyczne grunty spoiste), nie wystąpi zmiana właściwości podłoża gruntowego w czasie. W podłożu nie występują grunty podatne na pęcznienie lub pęcznienie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Dla potrzeb projektów obudowy wykopów lub posadowienia pompowni, zaleca się przyjmowanie wartości wyprowadzonych parametrów gruntowych dla poszczególnych warstw geotechnicznych zestawionych w Tab. 1.

W oparciu o parametry wyprowadzone należy określić wartości charakterystyczne parametrów gruntowych. Zgodnie ze wskazaniem Eurokodu 7, wartość parametru charakterystycznego powinna być rozsądnym oszacowaniem jego wielkości, co oznacza, że dobór wielkości parametru powinien odzwierciedlać warunki współpracy konstrukcji z podłożem oraz wszelkie możliwe warunki pracy gruntu w trakcie budowy i eksploatacji budowanego obiektu.

Biorąc pod uwagę rodzaj konstrukcji, wartości obciążeń, w analizowanym przypadku wartości wyprowadzone parametrów gruntowych wyznaczone w oparciu o PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli* i zestawione w Tab. 1 są równoważne wartościom parametrów charakterystycznych.

Parametry obliczeniowe należy w tym przypadku przyjmować zgodnie z PN-81/B-03020, stosując współczynnik materiałowy $\gamma_m = 0.9$ (1.1).

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do sprawdzenia stanów granicznych nośności i użytkowości należy przyjmować w oparciu o załącznik krajowy do Eurokodu 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Do obliczeń stanów granicznych zaleca się stosować podejście obliczeniowe 2* sprawdzające, czy nie wystąpi stan graniczny zniszczenia lub nadmiernego odkształcenia. Zgodnie z polskim załącznikiem krajowym do Eurokodu 7, w podejściu 2* obliczenia należy wykonywać przyjmując wszystkie wartości charakterystyczne.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W ramach opracowywanego projektu geotechnicznego jako oddziaływania, które mogą wystąpić w przypadku projektowanej inwestycji, przyjęto w oparciu o Eurokod 7, część 1... punkt 2.4.2, następujące czynniki:

- Ciężar gruntu i wody – ciężar gruntu i wody został uwzględniony przy doborze materiałów do wykonania rurociągów.
- Naprężenia w podłożu – realizacja projektowanej inwestycji nie spowoduje wzrostu naprężeń w podłożu,
- Obciążenia stałe i przyłożone od budowli – w wyniku realizacji inwestycji nie wystąpi wzrost obciążenia na podłożu.
- Pęcznienie i skurcz powodowane, przez rośliny, wpływami klimatycznymi lub zmianami wilgotności – w podłożu projektowanej inwestycji nie występują grunty ekspansywne, które mogą reagować zmianami swojej objętości na zmiany wilgotności.
- Przemieszczenia związane z pęczaniem, osuwaniem lub osiadaniem mas gruntu - w podłożu projektowanej inwestycji nie występują grunty podatne na pęcznienie.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Dla potrzeb projektowanej sieci kanalizacyjnej model obliczeniowy podłoża należy przyjmować zgodnie z przekrojem geotechnicznym przedstawionym w Zał. 4.

6. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Wykopy

- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736 *Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.*
- Przewiduje się wykopy szerokoprzestrzenne wykonane mechanicznie przy nachyleniu skarp 1:0,67 dla gruntów kat. III i 1:1 dla gruntów kat. II. Dla sieci kanalizacyjnej wykop mechaniczny 80%, ręczny 20%. W miejscach trudno dostępnych wykopy ręczne wąskoprzestrzenne umocnione do poziomu terenu.
- W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji, w strefie posadowienia gruntów nienośnych, należy wykop pogłębić do warstwy gruntów nośnych a grunty nienośne wymienić na żwir.
- Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz w bezpośrednim sąsiedztwie drzew wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.
- Prowadzenie robót ziemnych nie będzie wymagało składowania ziemi – masy ziemne zostaną ponownie wykorzystane do zasypywania wykopów. Odkład w granicach pasa dróg powiatowych należy uwzględnić opracowując projekt organizacji ruchu oraz w decyzji na zajęcie pasa drogowego.
- W przypadku pojawienia się w wykopie wody gruntowej, np. pochodzącej z saczeń śródglinowych, należy wykonać odwodnienie. Odwadniać można bezpośrednio z dna wykopu przy użyciu pomp zatapialnych.
- W dnie wykopu należy ułożyć pod rury podsypkę z gruntów niespoistych o miąższości 0.2 m.

Zasypywanie wykopów

- Zасыпkę wykopu wykonać ręcznie do wys. 30 cm nad poziom rury, a pozostałą przestrzeń wypełnić gruntem rodzimym mechanicznie. Zagęszczanie zasyпки wykonywać warstwami co 30 cm do stopnia zagęszczenia $I_s > 98$.
- Na zasyпkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej należy użyć grunty sypkie niewysadzinowe, takie jak stosowane do wykonania podsypki.
- Zасыпkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach $\pm 2\%$. Grubość warstw nie powinna przekraczać 15cm przy zagęszczaniu ręcznym lub 30cm przy mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.
- Zасыпка w strefie ułożenia przewodu powinny spełniać wymagania w zakresie wskaźnika zagęszczenia I_s oraz wtórnego modułu odkształcenia E_2 wynikające z głębokości ułożenia przewodu pod jezdnią, typu drogowej konstrukcji ziemnej (wykop, nasyp) oraz kategorii ruchu. Wskaźnik zagęszczenia zasyпки powinien być nie mniejszy niż 0,98.

Geotechniczne warunki posadowienia.

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami kanalizacyjnymi w granicach pasa drogowego ulic Kochanowskiego, Gościńiec i Czarnieckiego w Wołominie i Czarnej na odcinku od wysokości dz. ew. nr 148 obręb 03 Czarna do wysokości dz. ew. nr 124 obręb 03 Czarna

- Wilgotność zagęszczanej podsypki nie może odbiegać od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym.
- Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Ocenę zagęszczenia dokonywać na podstawie wskaźnika zagęszczenia I_s . Materiał stosowany na zasypkę powinien spełniać warunki:
 - musi być zgodny z projektem budowlanym
 - nie może szkodliwie lub niszcząco oddziaływać na przewód, jego materiał lub wodę gruntową,
 - wbudowywany materiał nie może być zamarznięty lub zbrylony
 - nie może być gruntem wysadzinowym
 - nie może zawierać materiałów organicznych, śmieci, korzeni drzew itp.
 - nie może zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód np. gruzu, kamieni dużych lub o ostrych krawędziach itp.
 - maksymalna wielkość ziaren nie może przekraczać: 22mm dla średnic przewodu DN<200mm lub 40mm dla średnic większych,
 - powinien umożliwiać dobre jego zagęszczenie.

Nawierzchnie żwirowe

- Nawierzchnię żwirową należy wykonać na wcześniej wykonanej zasypce wykopów. Nawierzchnię żwirową wykonać zgodnie z normą PN-68/S-96031 *Drogi samochodowe. Nawierzchnie żwirowe.*
- Przewiduje się wykonanie nawierzchni żwirowej o szerokości 2,0 m i grubości 2x10cm. Krzywe uziarnienia mieszanki powinny mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia podanych w wyżej wymienionej normie.
- Każdą warstwę należy zagęszczać oddzielnie, utrzymując mieszankę warstwy w stanie wilgotności optymalnej. Wskaźnika zagęszczenia każdej warstwy $I_s > 0,98$.
- Spadek poprzeczny odbudowywanej warstwy żwirowej powinien być zgodny ze spadkiem poprzecznym drogi.
- Nierówności w przekroju poprzecznym nie powinny przekraczać 1,5 cm.

Odbiory

- Badania zagęszczenia każdej warstwy dla określenia wskaźnika zagęszczenia I_s (badania laboratoryjne),
- Badania po zakończeniu zasypywania sondą dynamiczną lekką DPL,
- Badania nośności podłoża pod nawierzchnie utwardzone płytą sztywną VSS lub lekką płytą dynamiczną.

7. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

Projektowany rurociąg kanalizacyjny będzie realizowany w gruntach spoistych. Lokalnie, okresowo, może znajdować się poniżej występowania wód gruntowych. Stosowane materiały są odporne na działanie agresywnego środowiska gruntowo-wodnego.

Geotechniczne warunki posadowienia.

Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami kanalizacyjnymi w granicach pasa drogowego ulic Kochanowskiego, Gościńiec i Czarnieckiego w Wołominie i Czarnej na odcinku od wysokości dz. ew. nr 148 obręb 03 Czarna do wysokości dz. ew. nr 124 obręb 03 Czarna

8. Określenie zakresu niezbędnego monitoringu

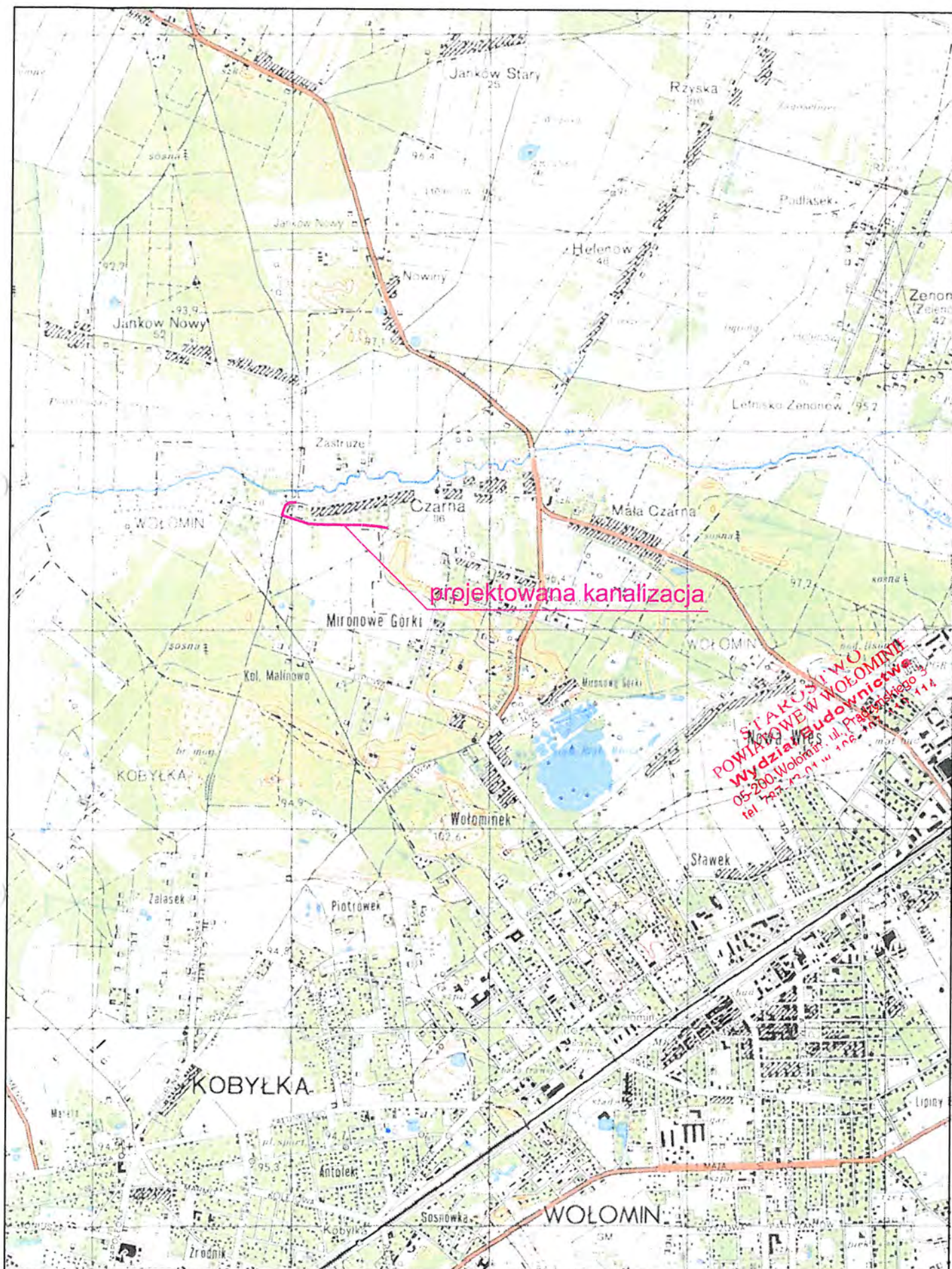
Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu geotechnicznego zarówno na etapie realizacji inwestycji jak i podczas użytkowania obiektu.

Zgodnie z PN-EN 1997-1:2007. *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne*, czynności kontrolne nad budową powinny objąć następujące elementy:

- weryfikacja warunków gruntowych tj. zgodności przyjętych w projekcie warunków z rzeczywistymi,
- weryfikacja warunków wodnych tj. określenie poziomu wód gruntowych w momencie prowadzenia prac ziemnych,
- kontrola stanu podłoża gruntowego występującego w poziomie posadowienia bezpośrednio przed rozpoczęciem prac fundamentowych,
- kontrola prac ziemnych (prawidłowego zagęszczenia wbudowywanego gruntu),
- kontrola wpływu prowadzonych prac ziemnych na tereny sąsiednie,
- skuteczność i poprawność działania systemów odwadniających (o ile zajdzie potrzeb ich zastosowania).

ZAŁĄCZNIKI

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 787-13-01 w. 108, 109, 110, 111

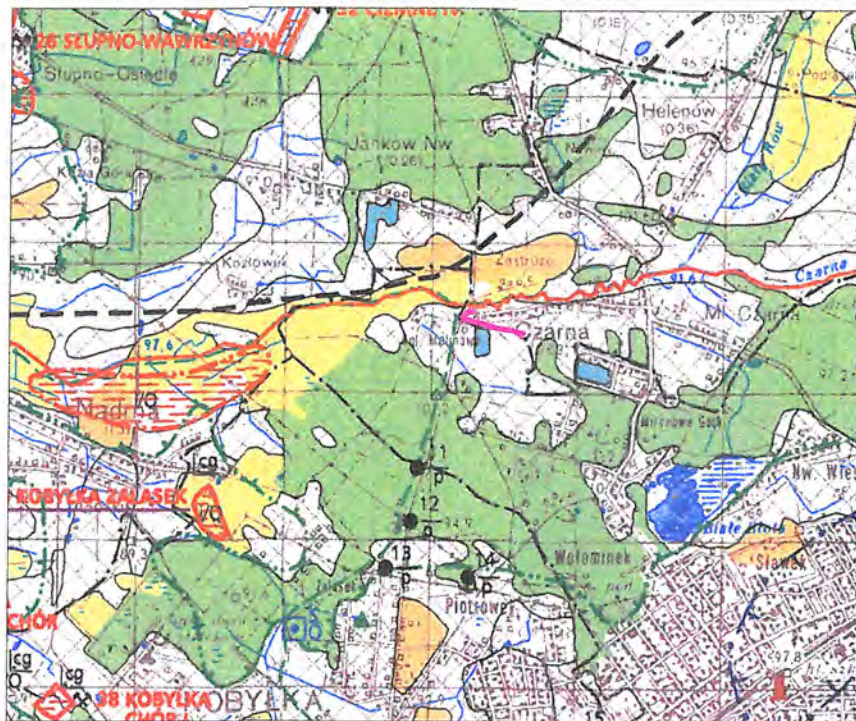


DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Mapa lokalizacyjna, skala 1:25 000

obiekt: Wołomin, Czarna, ul. Kochanowskiego

Zał. 1



MGGP, arkusz: Radzymin, wyd. PIG

Objaśnienia:

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

	iły
	piaski i żwiry
	piaski
	piaski kwarcowe
3 ŁOSIE	nazwa złoża niekonfliktowego
25 SŁUPNO	nazwa złoża konfliktowego
10 RADZYMIN	nazwa złoża bardzo konfliktowego
	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kat. A+B+C (lub zarejestrowanych (C'))
	granica złoża o zasobach udokumentowanych w kat. C ₂
	granica obszaru perspektywicznego
	granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (p - rodzaj kopaliny)
	Rodzaj i wielk. kopaliny: i - iły o różnej genezie p - piaski i żwiry pk - piaski kwarcowe
	Q - czwartzórząd

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

	granica obszaru górniczego
	granica terenu górniczego
	punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, p - rodzaj kopaliny)
	punkt występowania kopaliny bez karty informacyjnej (p - rodzaj kopaliny)
	kopalnia czynna
	kopalnia nieczynna
	wyrobisko
	zakład pierwotnej przeróbki kopaliny (cg - cement, kr - kruszywo)

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

	Przebieg działu wodnego: drugiego rzędu
	trzeciego rzędu
	Klasy czystości wód w rzekach: wody pozaklasowe
	ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - węgiel ujętych utworów)
	granica udokumentowanego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych wraz z jego numerem
	granica obszaru o zdegradowanej jakości wód podziemnych
	granica zewnętrznego strefy ochrony pośredniej ujęcia wody

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

	korzystne
	niekorzystne dla budownictwa
	obszary niewykorzystywane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

	grunty rolne (klasy I-IVa użytków rolnych)
	łąki na glebach pochodzenia organicznego
	las ochronne
	zieleń urządzona
	granica obszaru chronionego krajobrazu
	granica rezerwatu przyrody (L - leśny)
	pomnik przyrody żywej
	glaz narzutowy
	Zabytkowe obiekty chronione:
	granica zabytkowego zespołu architektonicznego
	sakralne
	architektoniczne
	pomnik lub historyczne miejsce pamięci
	Główne szlaki turystyczne:
	c - czerwony, z - zielony, n - niebieski, żółty

INFORMACJE DODATKOWE

	granica województwa
	granica gminy, miasta
	siedziba urzędu gminy, miasta
	os projektowanej autostrady

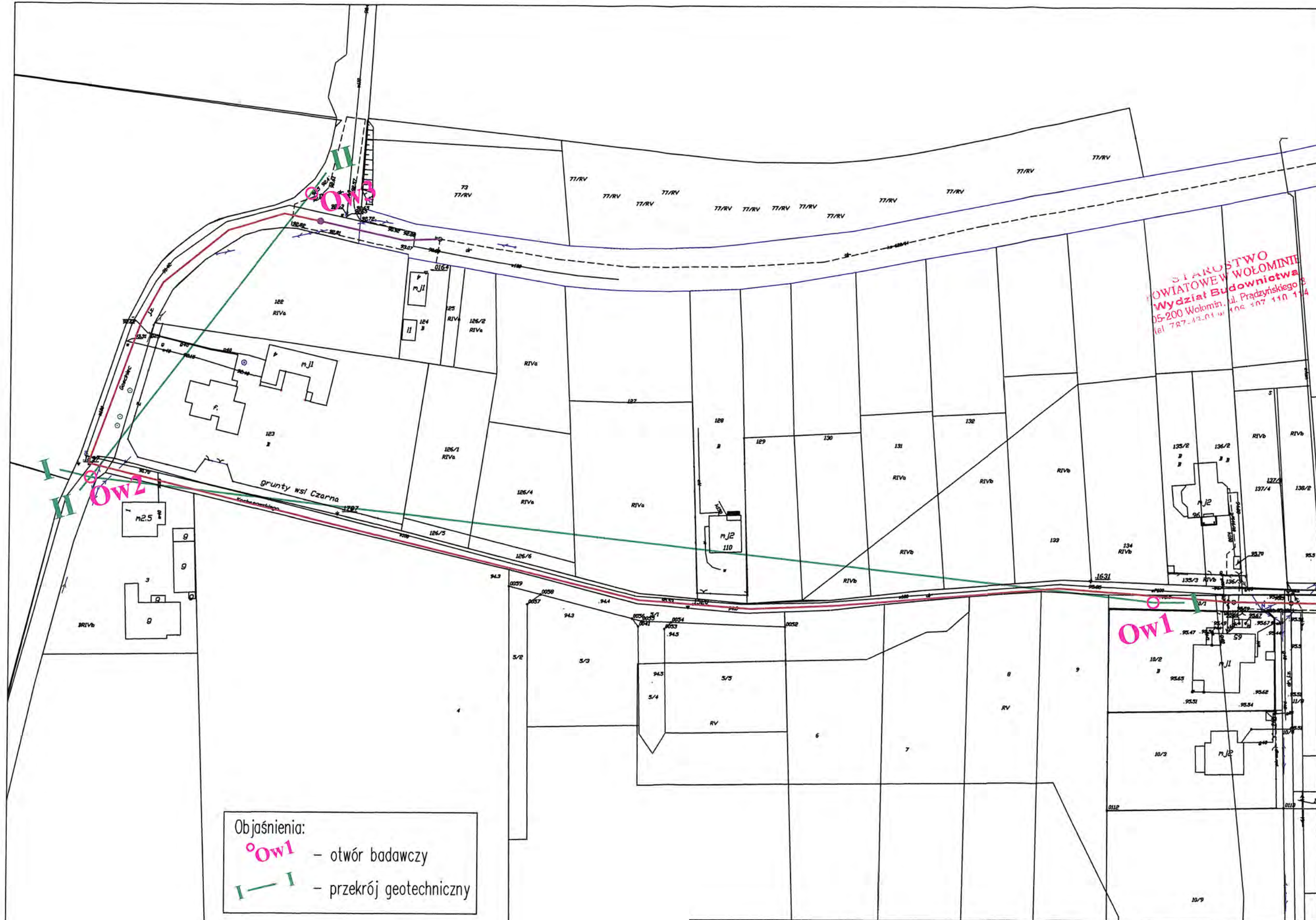
- projektowana sieć kanalizacji

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Wycinek Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski
arkusz: Radzymin, skala 1:50 000

obiekt: Wołomin, Czarna, ul. Kochanowskiego

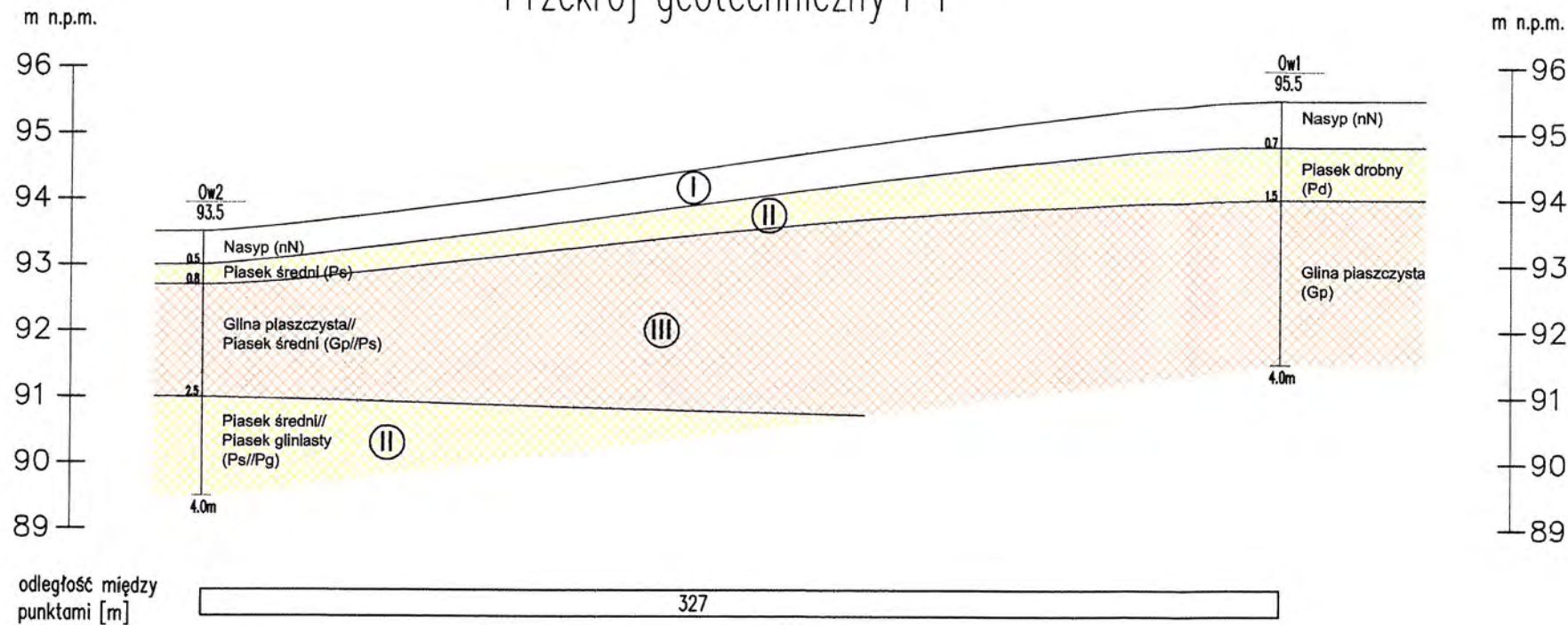
Zał. 2



STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzynskiego 8
tel. 787-13.01 w. 106 107 110 114

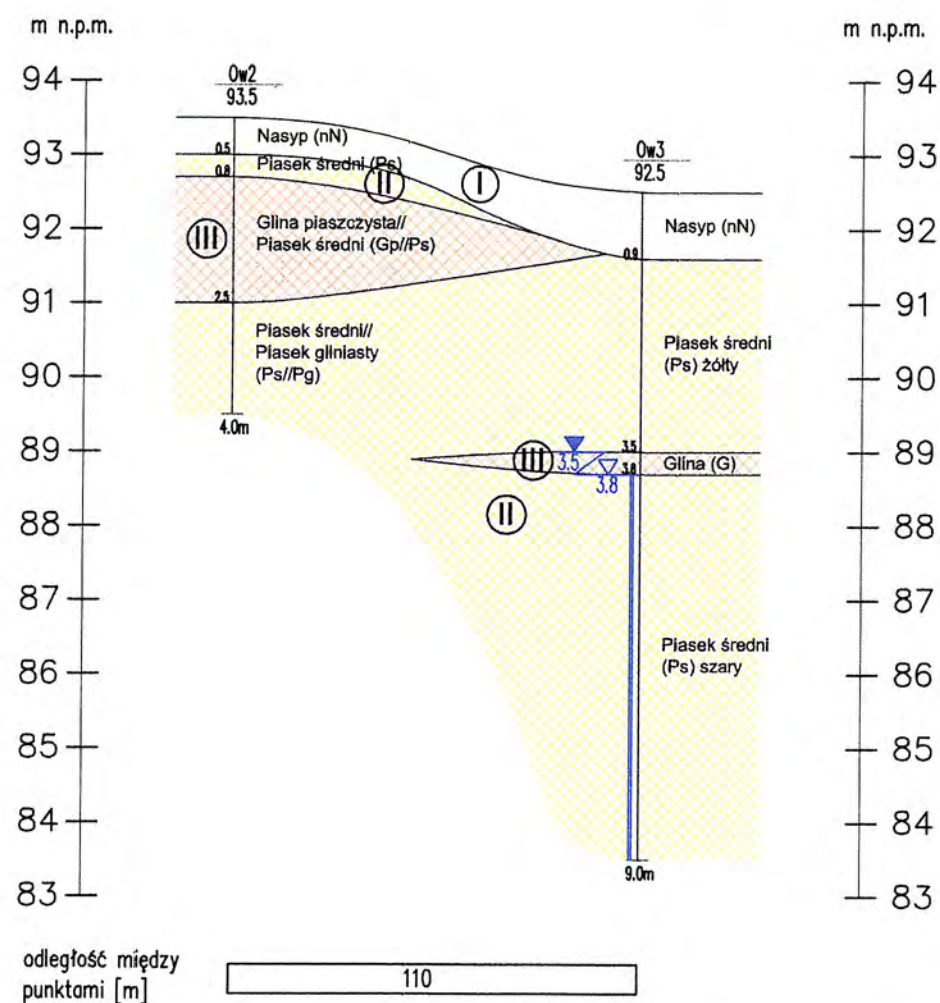
Objaśnienia:
°OW1 - otwór badawczy
I—I - przekrój geotechniczny

Przekrój geotechniczny I-I



STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel 787 43 04 w 106 107 110 114

Przekrój geotechniczny II-II



Objaśnienia:

Nr warstwy	Rodzaj gruntu
I	Nasyp
II	Piasek drobny, Piasek średni
III	Gлина piaszczysta, Gлина

Woda w otworach:

- ustabilizowany poziom wody gruntowej
- nawiercony poziom wody gruntowej
- grunt nawodniony

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Przekroje geotechniczne, skala 1:100/2000

obiekt: Wołomin, Czarna, ul. Kochanowskiego

Załącznik 4