

PRZEDSIĘBIORSTWO INŻYNIERII SANITARNEJ  
ENERGAS  
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ  
SPÓŁKA KOMANDYTOWA  
07-410 OSTROŁĘKA  
UL. WARSZAWSKA 2  
TEL./FAX.: (029)760-08-83  
www.energasp.pl

egz. nr

2

INWESTORA

Rodzaj opracowania: **PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

Nazwa zamierzenia budowlanego:

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ

Adres obiektu budowlanego:

m. Czerwin, ul. Cicha, ul. Wolności, gm. Czerwin

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Jednostka ewidencyjna: 141503\_2 Czerwin

Obręb ewidencyjny: 141503\_2.0006 Czerwin

Nr działek ewidencyjnych: 302/9, 302/3, 302/11, 498/1, 497/16, 497/7, 501

Nazwa i adres inwestora:

Gmina Czerwin  
Plac Tysiąclecia 1  
07-407 Czerwin

Zespół autorski:	Uprawnienia proj.	Podpisy
mgr inż. Andrzej Ochenkowski - projektant b. sanitarna	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. <b>MAZ/0208/POOS/08</b>	
mgr inż. Paweł Ochenkowski - sprawdzający b. sanitarna	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr ewid. <b>MAZ/0186/PWOS/05</b>	

Grudzień 2024 r.

## **Spis treści projektu architektoniczno-budowlanego**

### **I. Część opisowa**

1. Opis techniczny	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Zakres opracowania i dane ogólne	4
4. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	4
5. Zamierzony sposób użytkowania obiektu budowlanego	4
6. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego	5
7. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego	6
8. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie	9
9. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego	10
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	10
11. Uwagi końcowe	10

### **II. Dokumenty dołączone do projektu**

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	13
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta	14
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby inżynierów	15
4. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego	16
5. Kopia zaświadczenia o przynależności sprawdzającego do właściwej izby inżynierów	17
6. Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny	18

### **III. Część graficzna**

1. Plan sytuacyjny	Rys. 1	66
2. Profil sieci kanalizacji sanitarnej	Rys. 2-3	67

# CZĘŚĆ OPISOWA

## **1. Opis techniczny**

do projektu architektoniczno-budowlanego sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków w m. Czerwin, ul. Cicha, ul. Wolności, gm. Czerwin, dz. 302/9, 302/3, 302/11, 498/1, 497/16, 497/7, 501.

Inwestorem zadania jest: **Gmina Czerwin, Plac Tysiąclecia 1, 07-407 Czerwin.**

## **2. Podstawa opracowania**

- umowa zawarta z Inwestorem;
- warunki techniczne z dn. 07.05.2024r.;
- mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- indywidualne uzgodnienia branżowe;
- obowiązujące normy i przepisy;
- wizja lokalna w terenie;
- wytyczne Inwestora.

## **3. Zakres opracowania i dane ogólne**

Zakresem niniejszego opracowania jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonanej z rur PVC SN8 o średnicy DN200, sieci kanalizacji tłocznej wykonanej w technologii PE o średnicy DN 90 oraz przepompowni ścieków zlokalizowanych w m. Czerwin, ul. Cicha, ul. Wolności, gm. Czerwin, dz. 302/9, 302/3, 302/11, 498/1, 497/16, 497/7, 501.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków zlokalizowana zostanie w pasie dróg gminnych dz. nr 302/9, 302/3, 302/11, 498/1, 497/16, 497/7, 501 w m. Czerwin, ul. Cicha, ul. Wolności, gm. Czerwin.

## **4. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

Projektowany obiekt budowlany: infrastruktura techniczna – sieć kanalizacji sanitarnej.  
Kategoria obiektu: XXVI.

## **5. Zamierzony sposób użytkowania obiektu budowlanego**

Projekt dotyczy budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków w m. Czerwin, ul. Cicha, ul. Wolności, gm. Czerwin, dz. 302/9, 302/3, 302/11, 498/1, 497/16, 497/7, 501. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków ma za zadanie odbiór ścieków bytowo-gospodarczych z budynków mieszkalnych, które znajdują się przy trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej z jednoczesnym uzbrojeniem terenu.



Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z obszaru objętego opracowaniem do istniejącego systemu kanalizacyjnego (studnia kanalizacyjna istniejąca Sist. o rzędnych 120.11, 115.44), w miejscu oznaczonym na planie sytuacyjnym symbolem „P” projektuje się przepompownię ścieków. Projekt przyłącza i złącza kablowo-pomiarowego ZKP zostanie zrealizowane na podstawie warunków przyłączeniowych wydanych przez Rejon Energetyczny. Po stronie Inwestora (tj. Gminy Czerwin) jest wystąpienie do Rejonu Energetycznego o wydanie warunków przyłączeniowych i zawarcie umowy celem wybudowania przyłącza i złącza kablowo-pomiarowego. Informację dotyczące zasilania przepompowni ścieków od złącza kablowo-pomiarowego do szafki sterowniczej przepompowni ścieków zostały uwzględnione w odrębnym opracowaniu (branży elektrycznej). Informację dotyczące zasilania przepompowni ścieków od szafki sterowniczej do przepompowni ścieków zamieszczone zostały w projekcie technicznym.

Ścieki z obszaru objętego opracowaniem przekierowane zostaną za pomocą projektowanych kanałów grawitacyjnych PVC klasy SN8 z rdzeniem litym o średnicy DN200 do projektowanej przepompowni ścieków (P) zlokalizowanej na działce nr 302/9, 302/3 (na wysokości dz. nr 302/5) w miejscowości Czerwin, ul. Cicha, gm. Czerwin. Następnie, ścieki z przepompowni przetransportowane zostaną rurociągiem tłocznym PE100 SDR17 PN10 DN90 do studni kanalizacyjnej rozprężnej (S8) znajdującej się na działce nr 501, skąd rurociągiem grawitacyjnym spłyną w kierunku istniejącej studni kanalizacyjnej (Sist. o rzędnych 120.11, 115.44). Z istniejącej studni kanalizacyjnej ścieki odprowadzone zostaną istniejącym systemem kanalizacyjnym do pobliskiej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w m. Czerwin, gm. Czerwin. Szczegółowe informacje dotyczące projektowanej przepompowni ścieków zostały zamieszczone w projekcie technicznym.

Trasa rurociągów przyjęta została na podstawie wizji lokalnej w terenie oraz zgodnie z ustaleniami z Inwestorem oraz Zarządcą Drogi. Przebieg projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej dostosowany został do obecnego zagospodarowania pasów drogowych z uwzględnieniem możliwości przyszłej rozbudowy obszaru objętego opracowaniem. Realizacja inwestycji nie zmieni sposobu użytkowania terenu.

## **6. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego**

### Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej:

PVC SN8 Ø200x5,9 mm L = 290,50 mb

### Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej:

PE100 SDR17 PN10 Ø90x5,4 mm L = 448,50 mb

Studzienki rewizyjne sieciowe:

PP Ø1000 mm (7 szt.)

Studnia rozprężna:

PP Ø1000 mm (1 szt.)

Przepompownia ścieków sanitarnych:

Ø 1500 (1 szt.)

Zagłębienie rurociągu:

- min. 1,2 m.

Klasa lokalizacji:

- I (pierwsza).

## **7. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego**

Teren objęty niniejszym opracowaniem znajduje się w północno-wschodniej części województwa mazowieckiego. Rozpatrywany teren położony jest w większości na wysoczyźnie morenowej falistej oraz lokalnie w obrębie moreny czołowej, równiny wytopiskowej oraz niecki wytopiskowej.

Warunki wodne na terenie objętym opracowaniem są niekorzystne. Wykonanym wierceniem do głębokości 4,50 m od powierzchni terenu zgodnie z opinią geotechniczną, stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci nieregularnych, nieciągłych sączeń na głębokości 2,50m od powierzchni terenu. Ponadto stwierdzono występowanie wody gruntowej pod ciśnieniem hydrostatycznym od 2,80m do 3,50m od powierzchni terenu. W zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,8m względem stanu obecnego. Badania terenowe wykonywane były w okresie dość niskich stanów wód gruntowych.

Na rozpatrywanym terenie wyodrębnione zostały 4 warstwy geotechniczne:

- warstwa 0: stanowi poziom glebowy (humus). Jest to ciemnobrązowa gleba piaszczysta do 0,40m od powierzchni terenu.
- warstwa III: średniozagęszczone piaski średnie o barwie jasnobrązowej występujące na głębokości od 0,40m p.p.t. do 1,20m p.p.t., na głębokości od 1,70m p.p.t. do 2,00 m p.p.t. oraz na głębokości od 3,50m p.p.t. do 4,50 m p.p.t. Grunty o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ , dobrze przepuszczalne.
- warstwa VIIB: twardoplastyczne piaski gliniaste o barwie brązowej występujące na głębokości od 1,20 m p.p.t. do 1,70m p.p.t. oraz twardoplastyczne gliny piaszczyste o szaro-brązowej barwie występujące na głębokości od 2,40 m p.p.t. do 3,50 m p.p.t. Grunty wysadzinowe bardzo słabo/słabo przepuszczalne o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ .

- warstwa IIB: średniozagęszczone piaski pylaste przewarstwione pyłem o barwie jasnoszarej występujące na głębokości od 2,0m p.p.t. do 2,40m p.p.t. Grunty średnio przepuszczalne o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ .

#### Wnioski:

- a) W związku z tym, że projektowana sieć kanalizacji sanitarnej jest obiektem budowlanym posadowionym w złożonych warunkach geotechnicznych, w wykopie o głębokości powyżej 1,20 m, przedmiot opracowania został zaliczony do drugiej kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych.
- b) Bezpośrednio w poziomie posadowienia planowanej sieci kanalizacyjnej będą występowały grunty wydzielonej warstwy III (średniozagęszczone piaski średnie jasnobrązowe o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ ), warstwy IIB (średniozagęszczone piaski pylaste przewarstwione pyłem o barwie jasnoszarej o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ ), oraz grunty warstwy VIIB (twardoplastyczne piaski gliniaste o barwie brązowej oraz gliny piaszczyste o szaro-brązowej barwie o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ ).
- c) Grunty warstwy IIB są gruntami mogącymi ulegać zjawisku tiksotropii (upłynnieniu). Prace należy wykonywać starannie i uważnie. Zabrania się poruszać ciężkim sprzętem po niezabezpieczonym dnie wykopu.
- d) Przy wykonywaniu wykopów należy zwrócić uwagę na zachowanie naturalnej struktury (zagęszczenia/konsystencji) gruntu w podłożu projektowanej sieci kanalizacyjnej. Wykop nie powinien być narażony na niepotrzebny i nadmiernie długi kontakt z wodami opadowymi. Rozluźnione grunty w dnie wykopu należy powierzchniowo dogęścić.
- e) Rozmoknięte/uplastycznione grunty spoiste stwierdzone podczas robót ziemnych w dnie wykopu należy usunąć i zastąpić warstwą gruntów piaszczystych gruboziarnistych odpowiednio zagęszczając do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$  lub zastosować wybraną metodę stabilizacji.
- f) Prace ziemne należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych w okresie niskich stanów wód gruntowych (czerwiec - wrzesień).
- g) Ze względu na stwierdzony poziom wód gruntowych w niektórych miejscach realizacja inwestycji będzie wiązać się z koniecznością obniżenia zwierciadła wody podziemnej na czas prowadzenia robót ziemnych. Przy głębokich wykopach należy obniżyć ciśnienie wody w warstwach zlokalizowanych poniżej dna wykopu, aby nie doszło do deformacji filtracyjnych (wyparcia, przebicia hydraulicznego). Można to zrealizować na przykład poprzez zastosowanie ścianki szczelnej oraz systemu igłofiltrów. Prace ziemne w strefie nawodnionych gruntów piaszczystych należy wykonywać starannie i uważnie

po wcześniejszym obniżeniu zwierciadła wody gruntowej, aby nie doszło do wystąpienia deformacji filtracyjnych (wyparcia, upłynnienia).

- h) W trakcie wykonywania wykopów nastąpi krótkotrwałe, nieznaczne odprężenie podłoża gruntowego, które zostanie skompensowane po wykonaniu sieci.
- i) W trakcie trwania prac ziemnych tj. wykonywania wykopów należy wykorzystać odpowiednią konstrukcję zabezpieczając ściany wykopów (obudowę) aby nie dochodziło do osunięć skarp.
- j) Dno wykopu pod sieć kanalizacyjną powinno być równe, wykonane na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 20 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy 20 cm gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.
- k) Projektowaną sieć kanalizacyjną należy układać na podsypce mieszanki żwirowo-piaskowej o warstwie 20 cm od spodu rury oraz należy wykonać obsypkę z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 15 cm od wierzchu rury. Zасыpkę wykonywać warstwami 20-30cm, zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$  w obrębie korpusu drogi oraz  $I_s \geq 0,95$  poza korpusem drogi.
- l) Obciążenia dodatkowe wynikające z budowy sieci kanalizacyjnej nie będą większe od obecnych obciążeń od gruntu, w związku z tym nie przewiduje się wykonania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.
- m) Ze względu na przebieg trasy projektowanej sieci kanalizacyjnej lokalnie w terenie zabudowanym, wzdłuż ulicy, należy w projekcie uwzględnić wpływ wykopów na stateczność sąsiednich obiektów. W trakcie trwania prac ziemnych tj. wykonywania wykopów należy wykorzystać odpowiednią konstrukcję zabezpieczającą ściany wykopów (obudowę) aby nie dochodziło do osunięć skarp.
- n) Konieczność prowadzenia monitoringu jest silnie uzależniona od rozwiązań projektowych i standardu prowadzenia prac ziemnych w trakcie realizacji inwestycji. Aktualne rozpoznanie jest wystarczające do optymalnego zaplanowania bezpiecznej technologii wykonywania prac budowlanych. Nie przewiduje się prowadzenia monitoringu ze względu na brak niekorzystnych warunków geologiczno – inżynierskich, również z uwagi na nieznaczne obciążenia pochodzące od projektowanej sieci kanalizacyjnej.
- o) Do wykonywania zasypek będzie można wykorzystać grunty uprzednio pozyskane z wykopów zgodnie z zaleceniami zawartymi w rozdz. 3 opinii geotechnicznej, dokumentacji badań podłoża gruntowego, projektu geotechnicznego – tab. 2.

- p) Zaleca się przeprowadzić następujące badania w celu określenia wymaganej jakości robót ziemnych:
- odbiór podłoża w dnie wykopu;
  - kontrola zagęszczenia zasypki nad przewodami, przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej bądź sondy lekkiej DPL.
- q) Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050 Geotechnika– Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- r) Wszystkie projektowane obiekty są przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. W celu zapobiegnięcia wypłukaniu gruntu, jego przenoszenia i składowania należy dokonać szczegółowej kontroli wszystkich połączeń sieci przed ich zasypaniem.

Dla rozpatrywanego obszaru (ul. Cichej, ul. Wolności w m. Czerwin, gm. Czerwin) wykonano 1 otwór wiertniczy zgodnie z lokalizacją pokazaną w opracowaniu geotechnicznym. Gmina Czerwin charakteryzuje się dużą różnorodnością i zmiennością występujących gruntów. Dla badanej ul. Cichej oraz ul. Wolności w innej lokalizacji niż wykonany otwór wiertniczy mogą wystąpić zupełnie inne warstwy geotechniczne. W tym przypadku należy przeanalizować rodzaj występujących gruntów z dołączoną opinią geotechniczną. Dalsze prace budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z ustaleniami z Inwestorem.

Określenia rodzaju warunków gruntowych oraz kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Szczegółowe opracowanie geotechniczne dołączono w załącznikach do niniejszej dokumentacji.

## **8. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

Przyjęte w niniejszym opracowaniu projektowym rozwiązania funkcjonalne oraz techniczne nie wpływają negatywnie na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane. Inwestycja nie będzie miała wpływu na wody powierzchniowe oraz podziemne zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji. Planowane przedsięwzięcie w trakcie użytkowania nie będzie emitowało substancji pyłowych, płynnych, a także hałasu ani innych zakłóceń mogących powodować uciążliwości dla najbliższego otoczenia. Projektowana inwestycja nie będzie wprowadzała do środowiska naturalnego substancji powodujących jego zmiany ponadto nie będzie wprowadzała substancji do powietrza, wód

i gleby. Podczas prawidłowej eksploatacji systemu możliwość wystąpienia awarii jest znikoma. W razie uszkodzenia mechanicznego lub wystąpienia wady materiałowej należy bezzwłocznie usunąć usterkę.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków zostanie wykonana metodą wykopu otwartego. Realizacja inwestycji nie zmieni sposobu użytkowania terenu. Prace związane z wykonaniem sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków odbywać się będą na terenie zurbanizowanym, wśród zabudowy mieszkaniowej, wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych, w związku z powyższym projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków sanitarnych nie występują roślinność w postaci drzew i krzewów, stąd też nie zachodzi konieczność wycinki drzew i krzewów. Po zakończeniu inwestycji powierzchnia terenu zostanie przywrócona do stanu pierwotnego, teren zostanie uporządkowany.

## **9. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego**

Wyposażeniem projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej będą:

- studnie kanalizacyjne rewizyjne sieciowe PP Ø1000 mm;
- studnia rozprężna PP Ø1000 mm;
- przepompownia ścieków sanitarnych Ø1500 wraz z zasilaniem.

## **10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Nie dotyczy.

## **11. Uwagi końcowe**

1. Sieć kanalizacyjną wraz z przepompownią ścieków wykonywać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, projektem architektoniczno-budowlanym oraz projektem technicznym.
2. Dopuszcza się zastosowanie rur PE100 RC SDR17 PN10.
3. Dopuszcza się wykonanie kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej metodą bezwykopową tj. przewiertem sterowanym.
4. Materiały użyte do budowy sieci powinny posiadać wymagane certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności dopuszczające ww. produkty do stosowania w Polsce.
5. Podczas robót niezbędny jest nadzór geodezyjny i inwestorski.
6. Projektowaną sieć kanalizacyjną wykonywać zgodnie z uwagami zawartymi w protokole z narady koordynacyjnej znak:G.6630.47.2024 z dn. 04.06.2024r.

7. Odcinek projektowanej sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej oraz tłocznej (przy włączeniu do istniejącej studni kanalizacyjnej Sist. o rzędnych 120.11, 115.44) w ul. Wolności m. Czerwin, gm. Czerwin, dz. 501 o długości  $L=9,0\text{m}$  zlokalizowany został w nawierzchni bitumicznej drogi. Wykonanie projektowanej sieci kanalizacyjnej będzie wiązało się z wycinką i rozebraniem nawierzchni asfaltowej. Wykonawca odtworzy nawierzchnię asfaltową do stanu pierwotnego zgodnie z zaleceniami Zarządcy Drogi.

**DOKUMENTY  
DOŁĄCZONE  
DO PROJEKTU**



## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024r. poz. 725 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt architektoniczno-budowlany sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków sanitarnych w m. Czerwin, ul. Cicha, ul. Wolności, gm. Czerwin, dz. 302/9, 302/3, 302/11, 498/1, 497/16, 497/7, 501 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT

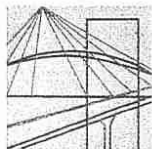
.....  
(pieczęć i podpis)

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024r. poz. 725 z późn. zm.) oświadczam, że niniejszy projekt architektoniczno-budowlany sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków sanitarnych w m. Czerwin, ul. Cicha, ul. Wolności, gm. Czerwin, dz. 302/9, 302/3, 302/11, 498/1, 497/16, 497/7, 501 został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJĄCY

.....  
(pieczęć i podpis)



sygn. akt. MAZ/7131/ 259 /08 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2008 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Andrzej Marcin Ochenkowski**  
**magister inżynier**  
**urodzony dnia 19 lipca 1978 roku w Ostrołęce , syn Janusza**

**uzyskał**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr MAZ/0208/POOS/08**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,**  
**wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

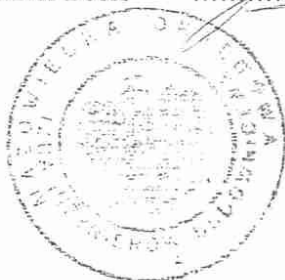
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

2/ mgr inż. Irena Churska .....

3/ mgr inż. Krzysztof Booss .....



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**  
projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Otrzymują:

1. Pan Andrzej Marcin Ochenkowski  
ul. Gen. Stefana Roweckiego- Grota 7 m. 10  
07-410 Ostrołęka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-4U6-4TU-EU8 \***

Pan ANDRZEJ MARCIN OCHENKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0845/05  
adres zamieszkania DZBENIN ul. NADRZECZNA 17, 07-410 OSTROŁĘKA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-09-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-08-05 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



sygn. akt. MAZ/7131-7132/185/05/S

Warszawa, dnia 30.06.2005 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt. 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i ust. 4, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 1995 r. nr 8 poz. 38, z późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa działająca w składzie orzekającym: 1/Ryszard Chaciński, 2/Krzysztof Latoszek, 3/Irena Churska stwierdza, że:

**Pan Paweł Ochenkowski**

magister inżynier

urodzony dnia 11 czerwca 1976 roku w Ostrołęce, syn Janusza

uzyskał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

nr MAZ/0186/PWOS/05

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Ryszard Chaciński

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

3/ mgr inż. Irena Churska

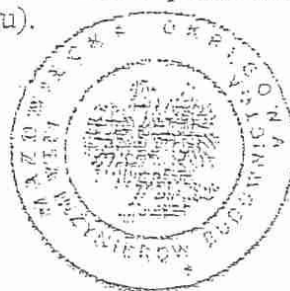


Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5 i art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i ust. 6.

II. Na mocy § 4 ust. 4 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią również podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w powyższej specjalności, zgodnie z art. 34 ust. 3b ustawy - Prawo budowlane (jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu).



Otrzymują:

1. Pan Paweł Ochenkowski  
ul. 11 Listopada 42  
07-400 Ostrołęka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-SCB-LDS-5P9 \*

Pan PAWEŁ OCHENKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0804/05  
adres zamieszkania Dzbenin ul. Nadrzeczna 15, 07-410 Ostrołęka  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-09-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-08-05 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



**GEORAD**

Radosław Siewierski

07-410 Ostrołęka, ul. Pomorska 2, tel. 510 544 668, [www.georad.pl](http://www.georad.pl)

NIP 758 236 59 14, REGON 369864536

e-mail: [biuro@georad.pl](mailto:biuro@georad.pl) , [siewierski.radoslaw@gmail.com](mailto:siewierski.radoslaw@gmail.com)

**OPINIA GEOTECHNICZNA, DOKUMENTACJA BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO, PROJEKT GEOTECHNICZNY  
dla oceny warunków gruntowo-wodnych występujących w rejonie  
planowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej w Czerwinie,  
pow. ostrołęcki**

**Zleceniodawca:**

**Przedsiębiorstwo Inżynierii Sanitarnej**

**ENERGAS Sp. z o. o. Sp. k.**

**ul. Warszawska 2**

**07-410 Ostrołęka**

**Opracował:**

Mgr Radosław Siewierski  
*nr upr. geol. VII-1845*

  
**GEORAD**  
**RADOSŁAW SIEWIERSKI**  
ul. Pomorska 2, 07-410 Ostrołęka  
tel. 510 544 668  
NIP: 7582365914 REGON: 369864536

Ostrołęka, sierpień 2024 r.



## **Spis treści**

### **I. Tekst**

1. Wstęp
2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.
3. Warunki geotechniczne
4. Wnioski i zalecenia

### **II. Załączniki graficzne**

- Mapa lokalizacji inwestycji skala 1:25 000..... zał. 1
- Plan sytuacyjny z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500 ..... zał. 2.1 – 2.12
- Profile litologiczne wierceń ..... zał. 3.1 – 3.12
- Wyniki sondowania dynamicznego SLVT/DPL.....zał. 4.1 – 4.5
- Objasnienia do profili litologicznych ..... zał. 5

## 1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy Przedsiębiorstwo Inżynierii Sanitarnej ENERGAS Sp. z o. o. Sp. k., z siedzibą przy ul. Warszawskiej 2, 07-410 Ostrołęka.

Celem opracowania jest ustalenie warunków wodno-gruntowych występujących w rejonie planowanej inwestycji:

**Zadanie 1:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Cichej, ul. Wolności w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 2:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Sezamkowej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 3:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Piastowskiej, ul. Sezamkowej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 4:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Polnej, ul. Lipowej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 5:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Mazowieckiej, ul. Leśnej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 6:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Długiej, ul. Malinowej, ul. Piastowskiej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Podstawę prawną opracowania stanowi *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 r. poz. 463).

W ramach niniejszej dokumentacji wykonano 12 otworów wiertniczych do głębokości ok. 4,0 – 6,5 m p.p.t. (zał. 3.1 – 3.12). Dla określenia parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu wykonano zgodnie z normą PN-B-04452/2002, 5 sondowań dynamicznych DLVT/DPL do głębokości ok. 4,0 – 5,5 m. Wiercenia zostały wykonywane pod stałym nadzorem geologicznym. Zakres prac terenowych został ustalony przez Zamawiającego. W wyniku badań makroskopowych określono wykształcenie litologiczne, uziarnienie oraz ich genezę. Pomierzono również położenie zwierciadła wody gruntowej. Otwory zostały zlikwidowane urobkiem.

Wiercenia w terenie zostały wytyczone pomiarami prostopadłymi od punktów charakterystycznych zlokalizowanych na planie sytuacyjnym. Rzędne otworów określono na

podstawie planu sytuacyjno-wysokościowego w skali 1:500 względem reperów zawartych na mapie.

Lokalizację punktów badawczych, sondowań dynamicznych SLVT/DPL przedstawiono na zał. 2

Prace terenowe wykonano w dniu 12 i 25.07.2024 r.

## **2. Opis projektowanej inwestycji, położenie oraz budowa geologiczna.**

Na badanym obszarze projektowana jest budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz ciśnieniowej:

**Zadanie 1:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Cichej, ul. Wolności w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 2:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Sezamkowej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 3:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Piastowskiej, ul. Sezamkowej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 4:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Polnej, ul. Lipowej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 5:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Mazowieckiej, ul. Leśnej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania;

**Zadanie 6:** Budowa kanalizacji sanitarnej w ul. Długiej, ul. Malinowej, ul. Piastowskiej w miejscowości Czerwin, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Planowane zagłębienie sieci kanalizacyjnej na omawianym terenie wynosić ma ok. 3,0 – 4,5 m p.p.t. Projektowane instalacje zostaną wykonane częściowo metodą wykopu otwartego, częściowo przewiertem/przeciskiem sterowanym.

W podłożu gruntowym występują proste oraz lokalnie złożone warunki gruntowo-wodne. Projektowaną instalację z uwagi na głębokość posadowienia proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

Na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Czerwin (A. Bałuk, 1996) oraz arkusz Goworowo (A. Bałuk, 1990) rozpatrywany teren położony jest w większości na wysoczyźnie morenowej falistej oraz lokalnie w obrębie moreny czołowej, równiny wytopiskowej oraz niecki wytopiskowej. W podłożu występują



zarówno utwory piaszczyste różnej granulacji genezy lodowcowej oraz miejscami jeziornej jak również osady spoiste genezy lodowcowej. Lokalnie w rejonie niecki wytopiskowej występują grunty organiczne genezy jeziornej.

### **3. Warunki geotechniczne**

Na podstawie wykonanych wierceń i sondowań, wydzielono w zasięgu rozpoznania następujące warstwy geotechniczne:

- **0** – poziom glebowy (humus);
- **I** - torfy, gytie, namuły gliniaste, namuły piaszczyste, wilgotne/mokre, miękkoplastyczne,  $I_L=0,50$ ;
- **IIA** – piaski drobne, w strefie saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,40$ ;
- **IIB** – piaski drobne, piaski pylaste, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,55$ ;
- **III** – piaski średnie lokalnie ze żwirem, piaski grube, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,55$ ;
- **IV** – pospółki, w strefie aeracji, średniozagęszczone,  $I_D=0,60$ ;
- **VA** – ły, wilgotne, plastyczne,  $I_L=0,40$ ;
- **VB** – ły pylaste, wilgotne, twardoplastyczne,  $I_L=0,20$ ;
- **VIA** – pyły, gliny pylaste, wilgotne, twardoplastyczne/plastyczne,  $I_L=0,25$ ;
- **VIB** – pyły, gliny pylaste, pyły piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne,  $I_L=0,15$ ;
- **VIIA** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, plastyczne,  $I_L=0,30$ ;
- **VIIB** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne,  $I_L=0,20$ ;
- **VIIC** – gliny piaszczyste, mało wilgotne, półzwarte,  $I_L=0,00$ .

**Warstwę 0** stanowi poziom glebowy (humus), który stwierdzono we wszystkich otworach badawczych. Poziom ten wykształcony jest w postaci ciemnobrązowej gleby piaszczystej, o miąższości ok. 30 – 60 cm. Osady te występują od powierzchni terenu. Warstwa ta będzie usunięta w trakcie przygotowawczych prac ziemnych. Z tego powodu nie podano dla niej parametrów geotechnicznych. Jest to warstwa, która może być użyta do formowania nowych poziomów glebowych.

**Warstwę I** tworzą miękkoplastyczne torfy, gytie, namuły gliniaste oraz namuły piaszczyste o ciemnobrązowej i ciemnoszarej barwie. Stopień plastyczności tych utworów określono na  $I_L=0,50$ . Utwory te nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 12 gdzie występują od głębokości ok. 0,8 m p.p.t. do głębokości ok. 1,4 m p.p.t. oraz od głębokości 1,75 m p.p.t. do głębokości ok. 5,2 m p.p.t. Są to utwory bardzo słabo przepuszczalne. **Charakteryzują się bardzo niskimi i tym samym niekorzystnymi parametrami wytrzymałościowo-odkształceniowymi. Są to grunty nienośne i wysadzinowe.** Wykazują dużą ściśliwość. Osady te powstały w środowisku wód stojących.

Do **warstwy IIA** zaliczono średniozagęszczone piaski drobne, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$ . Zalegają w strefie saturacji. Są to grunty pochodzenia jeziornego. Przyjmują brązowo-szarą barwę. Ich obecność stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 12, gdzie występują od głębokości ok. 5,2 m p.p.t. do głębokości rozpoznania. Są to grunty średnio przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k_{1,2} = 4,0 \cdot 10^{-5}$  m/s.

Do **warstwy IIB** zaliczono średniozagęszczone piaski drobne, piaski pylaste o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Zalegają zarówno w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Są to grunty pochodzenia lodowcowego. Przyjmują jasnobrązową oraz jasnoszarą barwę. Występują dość powszechnie na danym obszarze. Ich obecność stwierdzono we wszystkich otworach badawczych oprócz otworu badawczego nr 6 i 12. Są to grunty średnio przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k_{1,2} = 4,0 \cdot 10^{-5}$  m/s.

Do **warstwy III** zaliczono średniozagęszczone piaski średnie lokalnie ze żwirem oraz piaski grube o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Zalegają zarówno w strefie aeracji jak i poniżej zwierciadła wody gruntowej. Są to grunty pochodzenia lodowcowego. Przyjmują jasnobrązową oraz jasnoszarą barwę. Występują dość powszechnie na danym terenie. Ich obecność stwierdzono w otworach badawczych nr: 1 – 3, 5, 6, 8 oraz 12. Są to osady dobrze przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k_{1,2} = 4,5 \cdot 10^{-4}$  m/s.

**Warstwę IV** tworzą średniozagęszczone pospółki, o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$ . Utwory te nawiercono jedynie w otworze badawczym nr 5 i 6. Zalegają w strefie aeracji. Przyjmują brązową oraz jasnobrązową barwę. Są to grunty bardzo dobrze przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k_{1,2} = 1 \cdot 10^{-3}$  m/s. Są to grunty genezy lodowcowej.

Do **warstwy VA** zaliczono rodzime grunty spoiste, genezy jeziornej wykształcone w postaci plastycznych iłów o stopniu plastyczności  $I_L=0,40$ . Ich obecność stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 12, gdzie występują w górnych partiach zbadanego profilu gruntowego tworząc warstewki miąższości ok. 20 i 30 cm. Są to osady półprzepuszczalne,



o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-12} - 10^{-11}$  m/s. Są to grunty wysadzinowe. Są to grunty o dość słabych parametrach wytrzymałościowo-odkształceniowych.

Do **warstwy VB** zaliczono rodzime grunty spoiste, genezy lodowcowej wykształcone w postaci twardoplastycznych ilów pylastych o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ . Ich obecność stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 1, gdzie występują od głębokości ok. 1,4 m p.p.t. do głębokości ok. 2,8 m p.p.t. Są to osady półprzepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-12} - 10^{-11}$  m/s. Są to grunty wysadzinowe.

**Warstwę VIA** tworzą twardoplastyczne/plastyczne pyły, gliny pylaste o stopniu plastyczności  $I_L=0,25$ . Są to grunty genezy lodowcowej. Przyjmują szaro-brązową oraz szarą barwę. Ich obecność stwierdzono w otworze badawczym nr 2 i 3. Są to osady słabo przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-7} - 10^{-6}$  m/s (pyły) oraz półprzepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-11} - 10^{-10}$  m/s (gliny pylaste). Są to grunty wysadzinowe.

**Warstwę VIB** tworzą twardoplastyczne pyły, gliny pylaste, pyły piaszczyste o stopniu plastyczności  $I_L=0,15$ . Są to grunty genezy lodowcowej. Przyjmują szaro-brązową, brązową oraz szarą barwę. Ich obecność stwierdzono w otworze badawczym nr 4, 7, 9 oraz 11. Są to osady słabo przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-7} - 10^{-6}$  m/s (pyły, pyły piaszczyste) oraz półprzepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-11} - 10^{-10}$  m/s (gliny pylaste). Są to grunty wysadzinowe.

Do **warstwy VIIA** zaliczono rodzime grunty spoiste, genezy lodowcowej wykształcone w postaci plastycznych glin piaszczystych, piasków gliniastych o stopniu plastyczności  $I_L=0,30$ . Ich obecność stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 9 oraz 10, gdzie występują w górnych partiach zbadanego profilu gruntowego. Są to osady bardzo słabo/słabo przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-8} - 10^{-6}$  m/s. Są to grunty wysadzinowe.

Do **warstwy VIIB** zaliczono twardoplastyczne gliny piaszczyste, piaski gliniaste, genezy lodowcowej, o stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ . Ich obecność stwierdzono w otworach badawczych nr: 1 – 3, 6 – 11. Osady te przyjmują szaro-brązową, brązową oraz szarą barwę. Grunty danej warstwy należy zaliczyć do wysadzinowych. Są to grunty bardzo słabo/słabo przepuszczalne, o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-8} - 10^{-6}$  m/s. Są to grunty wysadzinowe.

**Warstwę VIIC** stanowią gliny piaszczyste, mało wilgotne, półzwarte, o stopniu plastyczności  $I_L=0,00$ . Ich obecność stwierdzono jedynie w otworze badawczym nr 5 w górnych partiach zbadanego profilu gruntowego. Są to grunty bardzo słabo przepuszczalne o współczynniku filtracji  $k \sim 10^{-8} - 10^{-7}$  m/s. Są to osady wysadzinowe.

Parametry wiodące  $I_D/I_L$  określono metodą A na podstawie sondowania dynamicznego SLVT/DPL oraz na podstawie obserwacji makroskopowej i oporów podczas wiercenia. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw określono metodą B wg normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tabeli I.

W trakcie prowadzenia prac badawczych (12 oraz 25.07.2024 r.) woda podziemna występowała w piaszczystych utworach warstwy IIA, IIB oraz III. Wodę gruntową zarejestrowano w otworach badawczych nr: 1, 2, 4, 8, 9, 10, 11 oraz 12. Lustro wody miało zarówno charakter swobodny jak również lokalnie było pod ciśnieniem hydrostatycznym. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało na głębokości ok. 1,3 – 4,0 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 104,4 – 122,7 m n.p.m. Ponadto woda gruntowa występowała w postaci nieregularnych, nieciągłych sączeń w obrębie gruntów spoistych w otworach badawczych nr: 1, 3, 7, 9, 10, 11 oraz 12. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,8 m względem stanu obecnego. Badanie terenowe wykonywane były w okresie dość niskich stanów wód gruntowych. Szczegółowe rzędne pomiaru zwierciadła wody podziemnej w ww. punktach badawczych podano w kartach otworów geologicznych (zał. 3).

Stwierdzone typy gruntów zostały poddane ocenie przydatności do ponownego wbudowania zgodnie z normą PN-B-06050:1999 *Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne* oraz PN-S-02205:1998 *Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania*. W efekcie analizy parametrów oceny jakościowej i ilościowej (współczynnik wodoprzepuszczalności, wysadzinowość, uziarnienie) sporządzono następujące zestawienie (poniżej).

**Tabela 2.** Przydatność gruntów do budowy nasypów.

Rodzaj gruntu	Możliwości zastosowania do budowy nasypów
<b>Warstwa IIA</b> – piaski drobne, średniozagęszczone <b>Warstwa IIB</b> – piaski drobne, piaski pylaste średniozagęszczone	przydatne na dolne warstwy nasypów poniżej granicy przemarzania
	przydatne na górne warstwy nasypów pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami hydraulicznymi i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem



Rodzaj gruntu	Możliwości zastosowania do budowy nasypów
<b>Warstwa III</b> – piaski średnie, piaski grube średniozagęszczone <b>Warstwa IV</b> – pospółki, średniozagęszczone	przydatne na dolne i górne warstwy nasypów bez zastrzeżeń
<b>Warstwa VA</b> – ropy, wilgotne, plastyczne, <b>Warstwa VB</b> – ropy pylaste, wilgotne, twardoplastyczne, <b>Warstwa VIA</b> – pyły, gliny pylaste, wilgotne, twardoplastyczne/plastyczne, <b>Warstwa VIB</b> – pyły, gliny pylaste, pyły piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne, <b>Warstwa VIIA</b> – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, plastyczne, <b>Warstwa I</b> – torfy, gytie, namuły gliniaste, namuły piaszczyste, wilgotne/mokre, miękkoplastyczne	Nie przydatne
<b>Warstwa VIIB</b> – gliny piaszczyste, gliny piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne <b>Warstwa VIIC</b> – gliny piaszczyste, mało wilgotne, półzwarde	przydatne do formowania dolnych partii nasypów, poniżej granicy przemarzania pod warunkiem zastosowania spoiw hydraulicznych i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem

Wszystkie prace i ocenę warunków wodno-gruntowych wykonano w oparciu o:

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane; Posadowienie bezpośrednie budowli; Obliczenia statyczne i projektowe,
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane; Badania próbek gruntu,
4. PN-B-02479:1998 Geotechnika; Dokumentowanie geotechniczne; Zasady ogólne,
5. PN-B-02481:1998 Geotechnika; Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
6. PN-B-06050:1999 Geotechnika; Roboty ziemne; Wymagania ogólne,
7. PN-B-04452:2002 Geotechnika; Badania polowe,
8. PN-EN ISO 14688-2:2006 Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów, zasady klasyfikowania,
9. PN-EN 1997-1 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – część 1: Zasady ogólne,
10. PN-EN 1997-2 – Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.



**Tabela. I.** Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wodących  $I_L$  i  $I_D$  wg normy PN-81/B-03020.  
 ( <sup>1)</sup> - wartość ustalona na podstawie sondowania dynamicznego DPL; <sup>2)</sup> - wartość ustalona na podstawie doświadczeń własnych)

Nr i opis warstwy geotechnicznej		Stopień zagęszczenia $I_D$ [-]	Stopień plastyczności $I_L$ [-]	Gęstość objętościowa $\rho^{(r)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrzny $\phi^{(r)}$ [°]	Spójność $c_u^{(r)}$ [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(r)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o^{(r)}$ [kPa]	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
PN-86/B-02480	PN-EN ISO 14688-2:2006								
Poziom glebowy – ze względu na wysoką zawartość substancji organicznej, nie podaje się parametrów geotechnicznych , dla potrzeb posadowienia fundamentów humus należy usuwać z wykopów									
0 poziom glebowy (humus)		-	0,50	1,35 <sup>2)</sup>	4,0 <sup>2)</sup>	5,0 <sup>2)</sup>	3 000 <sup>2)</sup>	2 000 <sup>2)</sup>	-
H	H								
I torfy, gytie, namuły gliniaste, namuły piaszczyste, w/m, miękkoplastyczne		0,40	-	1,71	27,5	-	48 000	35 000	-
T, Gy, Nimg, Nmp	Or								
IIA piaski drobne, w strefie saturacji, średniozagęszczone		0,55 <sup>1)</sup>	-	1,58/1,71	28,2	-	61 000	45 000	-
Pd	FSa,								
IIB piaski drobne, piaski pylaste, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone		0,55 <sup>1)</sup>	-	1,67/1,80	30,6	-	94 000	78 000	-
Pd, Pπ	FSa, siSa								
III piaski średnie, piaski grube, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone		0,55 <sup>1)</sup>	-	1,67/1,80	30,6	-	94 000	78 000	-
Ps, Pr	MSa, CSa								

Poziom glebowy – ze względu na wysoką zawartość substancji organicznej, nie podaje się parametrów geotechnicznych, dla  
 potrzeb posadowienia fundamentów humus należy usuwać z wykopów

**Tabela. I.** Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wiodących  $I_L$  i  $I_D$  wg normy PN-81/B-03020.  
 ( <sup>1)</sup> - wartość ustalona na podstawie sondowania dynamicznego DPL; <sup>2)</sup> - wartość ustalona na podstawie doświadczeń własnych)

Nr i opis warstwy geotechnicznej		Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
PN-86/B-02480	PN-EN ISO 14688-2:2006	$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$\rho^{(r)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o^{(r)}$ [kPa]	$E_o^{(r)}$ [kPa]	
<b>IV</b>									
pospółki, w strefie saturacji, średniozagęszczone		0,60 <sup>1)</sup>	-	1,71	36,3	-	157 000	140 000	-
Po	grSa								
<b>VA</b>									
iły, wilgotne, plastyczne		-	0,40	1,67	7,0	35,0	13 500	7 000	D
I	FCl								
<b>VB</b>									
iły pylaste, wilgotne, twardoplastyczne		-	0,20 <sup>1)</sup>	1,71	9,4	44,0	21 500	12 500	D
I $\pi$	siFCl								
<b>VIA</b>									
pyły, gliny pylaste, wilgotne, twardoplastyczne/plastyczne		-	0,25 <sup>1)</sup>	1,84	12,6	13,0	23 000	16 000	C
$\pi$ , G $\pi$	si, siCCl								
<b>VIB</b>									
pyły, gliny pylaste, pyły piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne		-	0,15 <sup>1)</sup>	1,84	14,0	17,0	29 000	20 500	C
$\pi$ , G $\pi$ , $\pi\pi$	si, siCCl, saSi								
<b>VIIA</b>									
gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, plastyczne		-	0,30 <sup>1)</sup>	1,89	11,9	12,2	20 500	14 500	C
Gp, Pg	saCCl, ciSa								

**Tabela. I.** Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wiodących  $I_L$  i  $I_D$  wg normy PN-81/B-03020.  
 ( <sup>1)</sup> - wartość ustalona na podstawie sondowania dynamicznego DPL; <sup>2)</sup> - wartość ustalona na podstawie doświadczeń własnych)

Nr i opis warstwy geotechnicznej		Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł pierwotnego odkształcenia	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
PN-86/B-02480	PN-EN ISO 14688-2:2006	$I_D$ [-]	$I_L$ [-]	$\rho^{(r)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi^{(r)}$ [ ° ]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	$M_o^{(r)}$ [kPa]	$E_o^{(r)}$ [kPa]	
<b>VIIB</b>									
gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne		-	0,20 <sup>1)</sup>	1,98	16,4	27,9	32 000	25 000	B
Gp, Pg	saCCI, ciSa								
<b>VIIC</b>									
gliny piaszczyste, mało wilgotne, półzwarte		-	0,00 <sup>1)</sup>	2,02	19,8	36,0	58 000	45 000	B
Gp	saCCI								



#### **4. Wnioski i zalecenia**

4.1. Minimalna głębokość posadowienia, ze względu na przemarzanie, zgodnie z normą PN-81/B-03020, wynosi 1,0 m p.p.t.

4.2. Na podstawie profilów otworów badawczych oraz sondowań dynamicznych w strefie zainteresowań, wydzielono następujące warstwy geotechniczne (patrz zał. 3):

- **0** – poziom glebowy (humus);
- **I** - torfy, gytie, namuły gliniaste, namuły piaszczyste, wilgotne/mokre, miękkoplastyczne,  $I_L=0,50$ ;
- **IIA** – piaski drobne, w strefie saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,40$ ;
- **IIB** – piaski drobne, piaski pylaste, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,55$ ;
- **III** – piaski średnie lokalnie ze żwirem, piaski grube, w strefie aeracji/saturacji, średniozagęszczone,  $I_D=0,55$ ;
- **IV** – pospółki, w strefie aeracji, średniozagęszczone,  $I_D=0,60$ ;
- **VA** – ropy, wilgotne, plastyczne,  $I_L=0,40$ ;
- **VB** – ropy pylaste, wilgotne, twardoplastyczne,  $I_L=0,20$ ;
- **VIA** – pyły, gliny pylaste, wilgotne, twardoplastyczne/plastyczne,  $I_L=0,25$ ;
- **VIB** – pyły, gliny pylaste, pyły piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne,  $I_L=0,15$ ;
- **VIIA** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, plastyczne,  $I_L=0,30$ ;
- **VIIIB** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste, wilgotne, twardoplastyczne,  $I_L=0,20$ ;
- **VIIIC** – gliny piaszczyste, mało wilgotne, półzwarte,  $I_L=0,00$ .

4.3. Obliczeniowe parametry geotechniczne dla obliczenia jednostkowego oporu gruntu  $q_f$  podano w tabeli I. Określając obliczeniowe parametry geotechniczne  $x^{(r)}$  podane w tabeli I. korzystano ze wzoru:  $x^r = x^n \cdot \gamma_m$ , gdzie:  $x^n$  – parametry geotechniczne normowe (charakterystyczne);  $\gamma_m$  – współczynnik materiałowy (równy 0,9 lub 1,1).

4.4. W trakcie prowadzenia prac badawczych (12 oraz 25.07.2024 r.) woda podziemna występowała w piaszczystych utworach warstwy IIA, IIB oraz III. Wodę gruntową zarejestrowano w otworach badawczych nr: 1, 2, 4, 8, 9, 10, 11 oraz 12. Lustro wody miało zarówno charakter swobodny jak również lokalnie było pod ciśnieniem hydrostatycznym. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało na głębokości ok. 1,3 – 4,0 m p.p.t. tj. na rzędnej ok. 104,4 – 122,7 m n.p.m. Ponadto woda gruntowa

występowała w postaci nieregularnych, nieciągłych sączeń w obrębie gruntów spoistych w otworach badawczych nr: 1, 3, 7, 9, 10, 11 oraz 12. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 – 0,8 m względem stanu obecnego. Badanie terenowe wykonywane były w okresie dość niskich stanów wód gruntowych. Szczegółowe rzędne pomiaru zwierciadła wody podziemnej w ww. punktach badawczych podano w kartach otworów geologicznych (zał. 3).

- 4.4.1. Bezpośrednio w poziomie posadowienia planowanej sieci kanalizacyjnej będą występowały zarówno grunty piaszczyste wykształcone w postaci: średniozagęszczonych piasków drobnych, piasków pylastych o  $I_D=0,55$  (warstwa IIB); średniozagęszczonych piasków średnich, piasków grubych, o  $I_D=0,55$  (warstwa III); oraz lokalnie średniozagęszczonych pospółek, o  $I_D=0,60$  (warstwa IV) jak również osady spoiste wykształcone w postaci: twardoplastycznych/plastycznych pyłów, glin pylastych, o  $I_L=0,25$  (warstwa VIA); twardoplastycznych pyłów, gliny pylastych, pyłów piaszczystych, o  $I_L=0,15$  (warstwa VIB) oraz twardoplastycznych glin piaszczystych, piasków gliniastych, o  $I_L=0,20$  (warstwa VIIIB). Są to grunty nośne, o korzystnych parametrach geotechnicznych.
- 4.5. Wartość współczynnika filtracji „k” dla badanych gruntów podano w rozdziale 3.
- 4.6. Przy wykonaniu wykopów należy zwrócić uwagę na zachowanie naturalnej struktury (zagęszczenia/konsystencji) gruntu w podłożu projektowanej sieci kanalizacyjnej. W tym celu wykop nie powinien być narażony na niepotrzebne i nadmiernie długi kontakt z wodami opadowymi.
- 4.7. Ewentualne rozluźnione grunty w dnie wykopu należy powierzchniowo dogęścić.
- 4.8. Rozmoknięte/uplastycznione grunty spoiste oraz grunty organiczne (warstwy I) stwierdzone podczas robót ziemnych w dnie wykopu należy usunąć i zastąpić warstwą gruntów piaszczystych gruboziarnistych odpowiednio zagęszczając do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$  lub zastosować wybraną metodę stabilizacji.
- 4.9. Prace ziemne należy prowadzić w sprzyjających warunkach atmosferycznych w okresie niskich stanów wód gruntowych (czerwiec – wrzesień).
- 4.10. Realizacja instalacji kanalizacyjnej będzie się wiązać miejscami (rejon otworów badawczych nr: 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12) z koniecznością obniżenia zwierciadła wody podziemnej na czas prowadzenia robót ziemnych. Przy głębokich wykopach należy obniżyć ciśnienie wody w warstwach zlokalizowanych poniżej dna wykopu, alby nie



doszło do deformacji filtracyjnych (wyparcia, przebicia hydraulicznego). Można to zrealizować na przykład poprzez zastosowanie ścianki szczelnej oraz systemu igłofiltrów.

- 4.11. Prace ziemne w strefie nawodnionych gruntów piaszczystych należy wykonywać starannie i uważnie po wcześniejszym obniżeniu zwierciadła wody gruntowej, aby nie doszło do wystąpienia deformacji filtracyjnych tych gruntów (wyparcia, upłynnienia).
- 4.12. W trakcie wykonywania wykopów, nastąpi krótkotrwałe, nieznaczne odprężenie podłoża gruntowego, które zostanie skompensowane po wykonaniu planowanych sieci.
- 4.13. W trakcie trwania prac ziemnych tj. wykonywania wykopów instalacyjnych należy wykorzystać odpowiednią konstrukcję zabezpieczającą ściany wykopów (obudowę), aby nie dochodziło do osunięć skarp.
- 4.14. Dno wykopu pod przewody wodociągowe powinno być równe, wykonane na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o 20 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy 20 cm gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.
- 4.15. Wszystkie odsłonięte podczas wykonywania wykopów i prac budowlano-montażowych urządzenia podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami. Prace zabezpieczające wykonać pod nadzorem użytkowników uzbrojenia. Ewentualne roboty ziemne przy skrzyżowaniach z przewodami wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.
- 4.16. Projektowaną sieć kanalizacyjną należy układać na podsypce mieszanki żwirowo-piaskowej w obsypce z piasku gruboziarnistego zapewniając minimalną warstwę 20 cm od spodu rury, 15 cm od wierzchu rury. Zasypkę wykonywać warstwami 20-30 cm dobrze zagęszczając mechanicznie od warstwy 30 cm nad wierzchem rury do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$  w obrębie korpusu drogi oraz  $I_s \geq 0,95$  poza korpusem drogi.
- 4.17. Obciążenia dodatkowe wynikające z budowy sieci kanalizacyjnej nie będą większe od obecnych obciążeń od gruntu, w związku z tym nie przewiduje się wykonania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.
- 4.18. Ze względu na przebieg trasy projektowanej sieci lokalnie w terenie zabudowanym, wzdłuż ulicy, należy w projekcie uwzględnić wpływ wykopów na stateczność sąsiednich obiektów. W trakcie trwania prac ziemnych tj. wykonywania wykopów

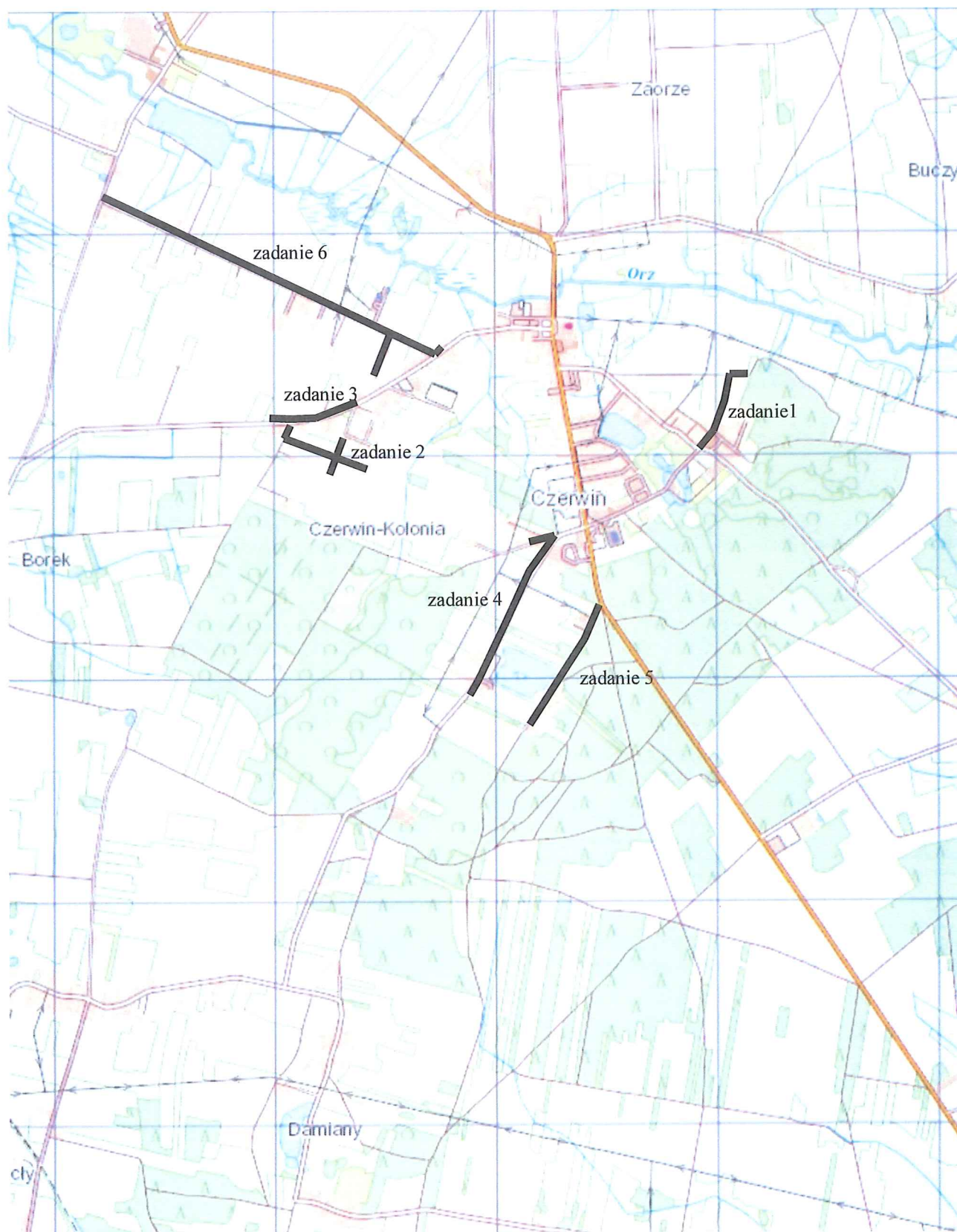
instalacyjnych należy wykorzystać odpowiednią konstrukcję zabezpieczającą ściany wykopów (obudowę) aby nie dochodziło do osunięć skarp.

- 4.19. Grunty **warstwy IIB** oraz **warstwy VIA i VIB** – piaski pylaste, pyły są gruntami mogącymi ulegać zjawisku tiksotropii (upłynnieniu). Prace należy wykonywać starannie i uważnie. Zabrania się poruszać ciężkim sprzętem po niezabezpieczonym dnie wykopu.
- 4.20. **Warstwę VA, VB, VIA, VIB** stanowią grunty spoiste, które posiadają zdolność do zmian objętości na skutek zmian wilgotności (iły, gliny pylaste, pyły). Należy zatem zachować ich aktualną, naturalną wilgotność i nie dopuścić do nadmiernego zawilgocenia lub przesuszenia. W przeciwnym razie zmiany objętościowe tych gruntów, mogą spowodować przemieszczenie lub uszkodzenie projektowanej inwestycji.
- 4.21. Konieczność prowadzenia monitoringu jest silnie uzależniona od rozwiązań projektowych i standardu prowadzenia prac ziemnych w trakcie realizacji inwestycji. Aktualne rozpoznanie jest wystarczające do optymalnego zaplanowania bezpiecznej technologii wykonania prac budowlanych. Dlatego nie przewiduje się prowadzenia monitoringu ze względu na brak występowania niekorzystnych warunków geologiczno – inżynierskich, również z uwagi na nieznaczne obciążenia pochodzące od projektowanych instalacji.
- 4.22. Do wykonania zasypek będzie można wykorzystać grunty uprzednio pozyskane z wykopów, zgodnie z zaleceniami umieszczonymi w rozdz. 3.
- 4.23. Zaleca się przeprowadzić następujące badania w celu określenia wymaganej jakości robót ziemnych:
- odbiór podłoża w dnie wykopu,
  - kontrola zagęszczenia zasypki nad przewodami, przy użyciu lekkiej płyty dynamicznej bądź sondy lekkiej DPL.
- 4.24. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.



## MAPA LOKALIZACJI INWESTYCJI

skala 1 : 25 000



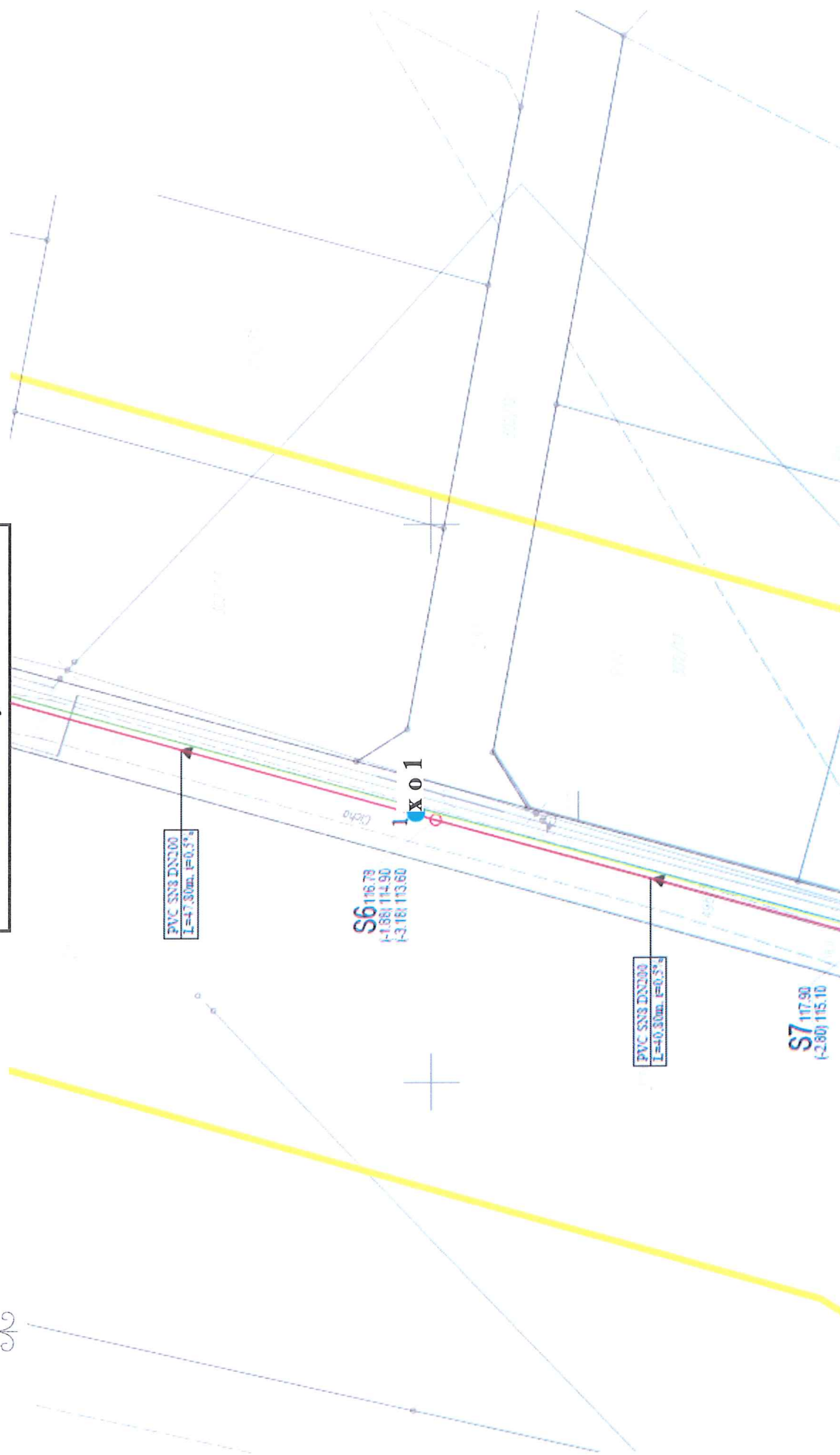




**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**

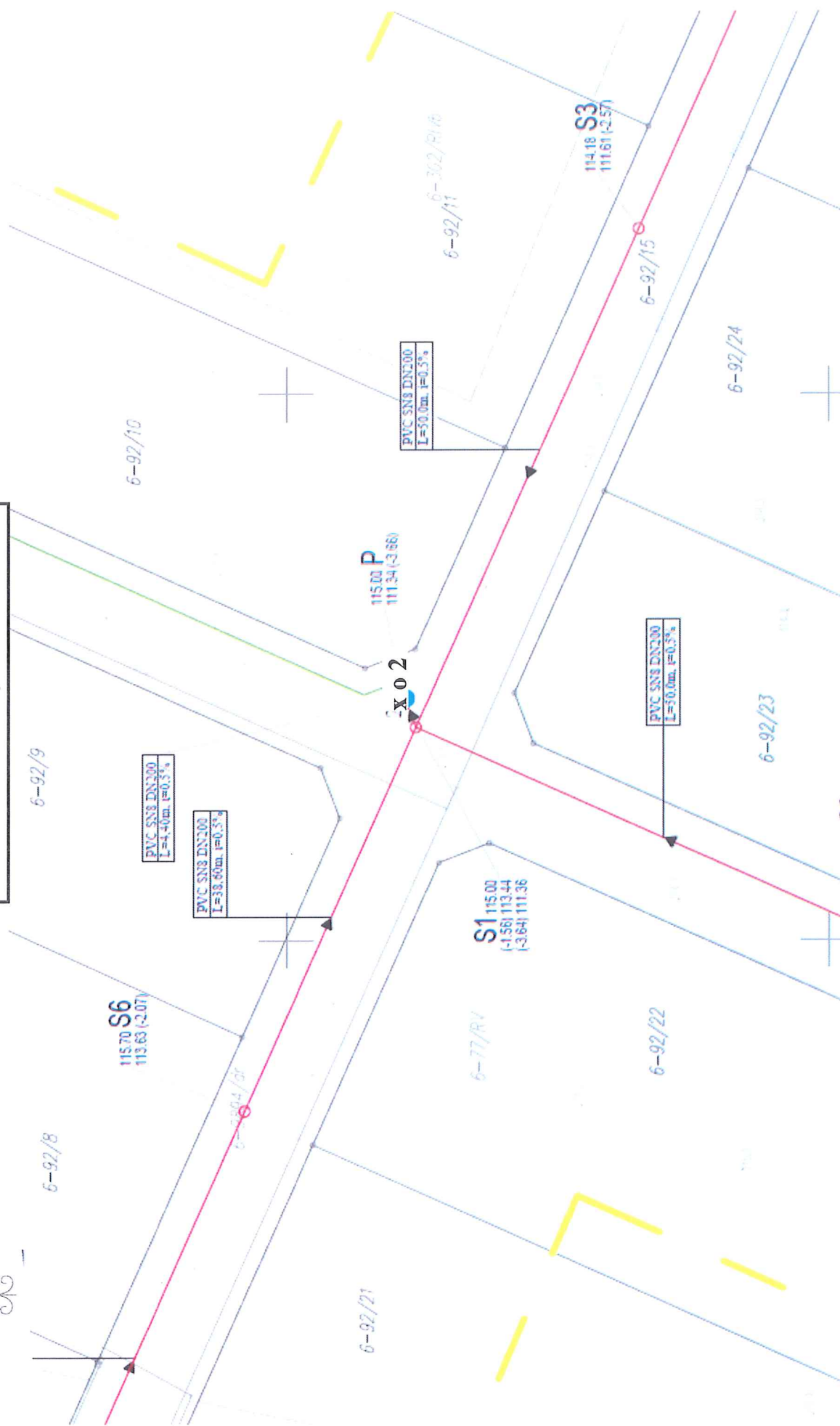
01 – wierzenie

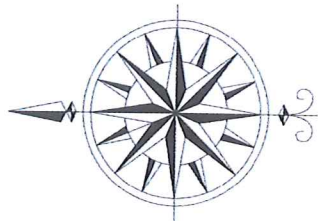
**x 1** – sondowanie dynamiczne SLVT



**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**

02	– wiercenie
x2	– sondowanie dynamiczne SLVT

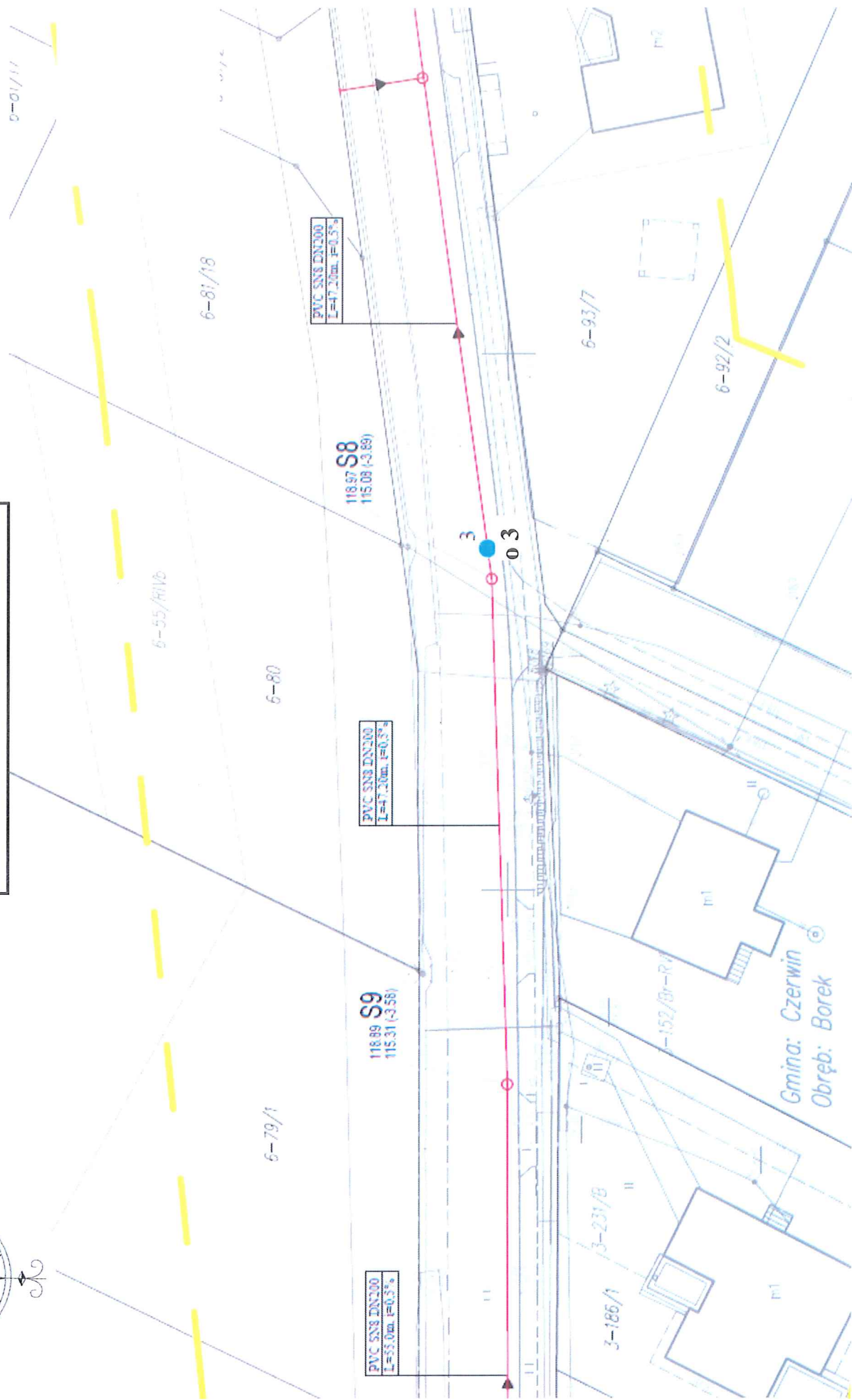




**Plan sytuacyjny**  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500

**Załącznik 2.3**

**03 — wiercenie**

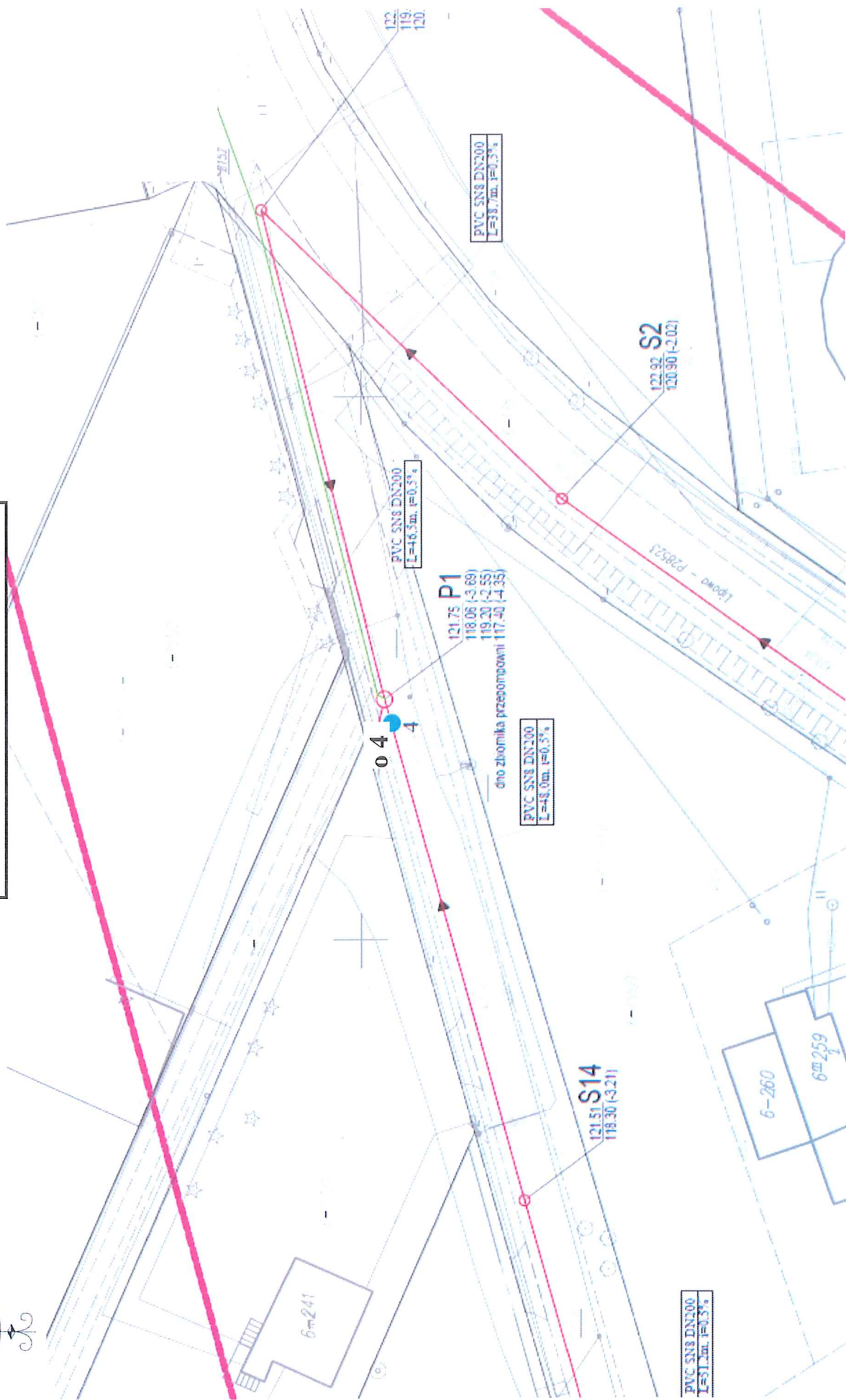


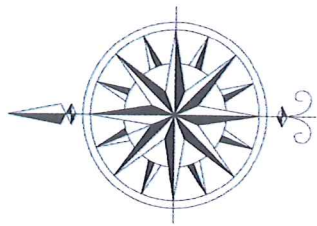


## Zař. 2.4

**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**

04 – wierzenie

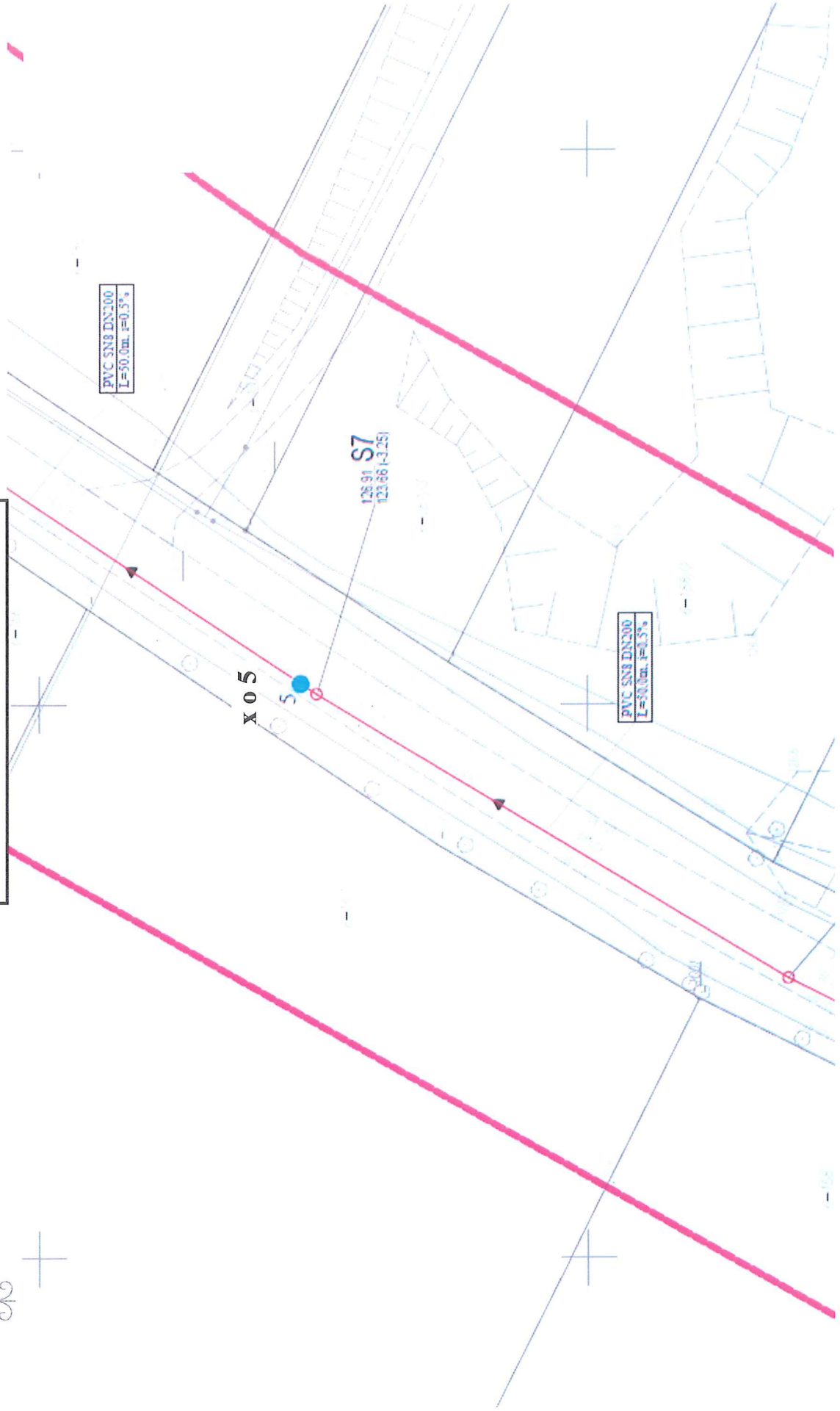


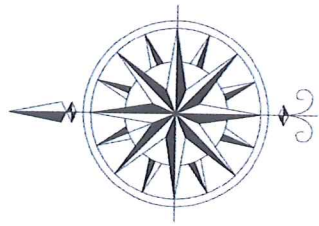


Załącznik 2.5

Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500

- 0 5 — wiercenie
- x 5 — sondowanie dynamiczne DPL





**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**

**Załącznik 2.6**

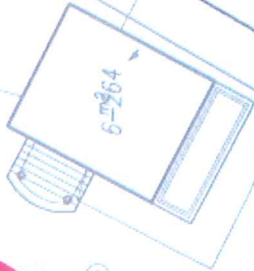
**0 6 — wiercenie**

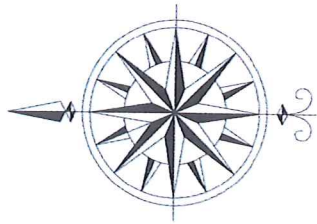
PVC SN8 DN200  
L=50.0m, i=0.5%

0 6

S13  
127.04  
125.16 (-1.88)

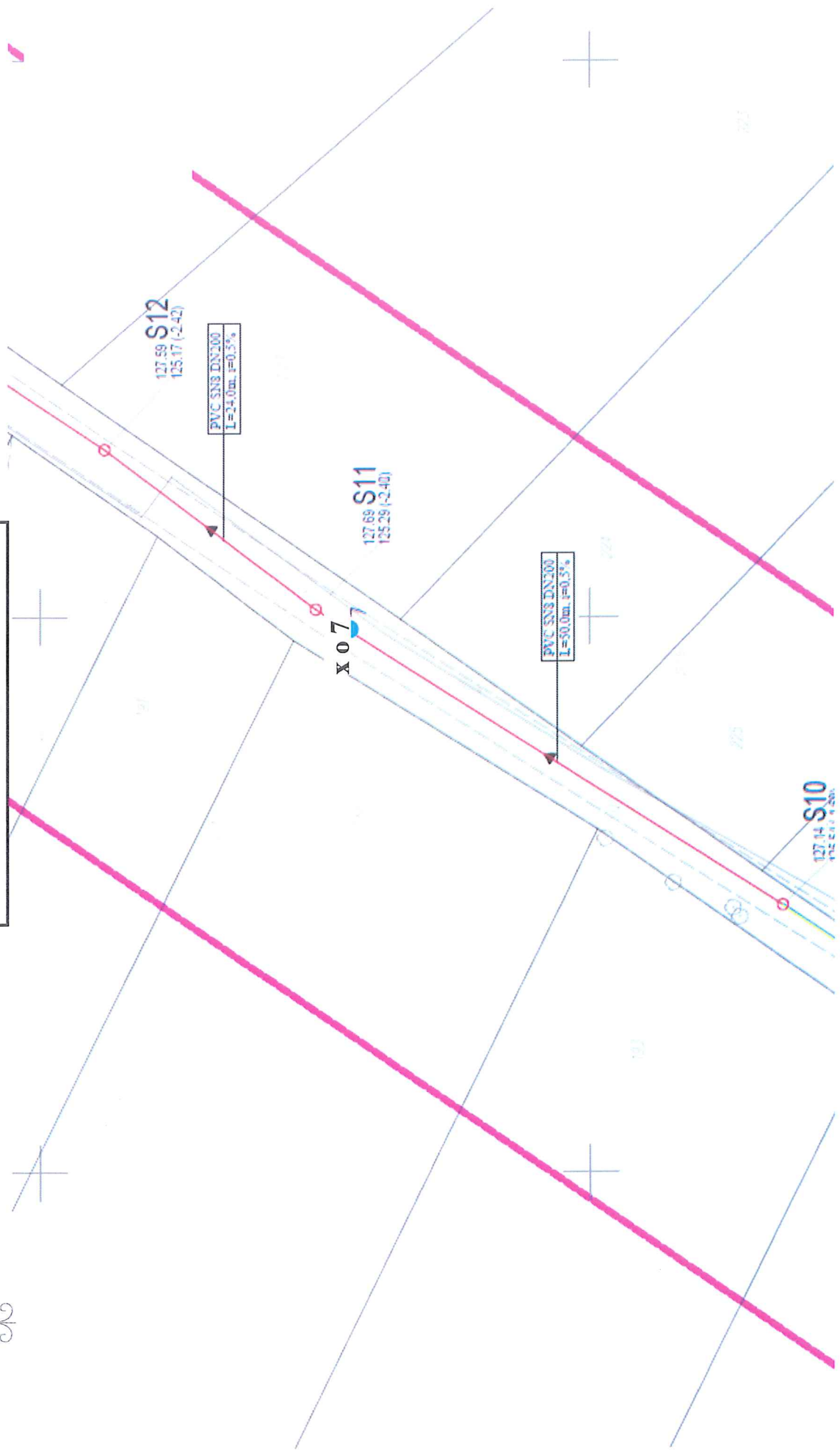
S23  
126.93  
124.33 (-2.60)



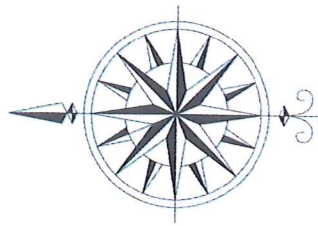


Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500

0 7 — wierzenie  
x 7 — sondowanie dynamiczne SLVT



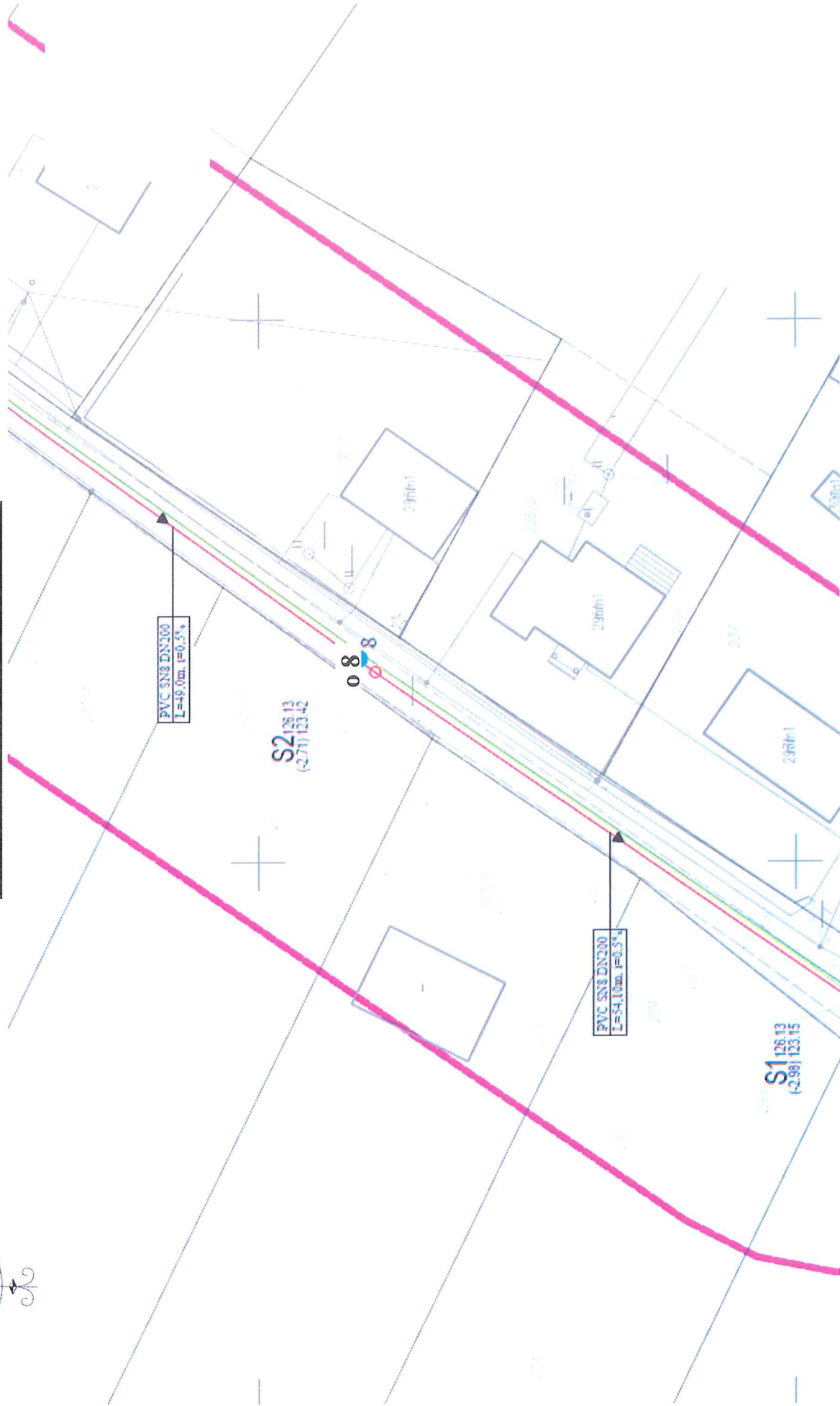




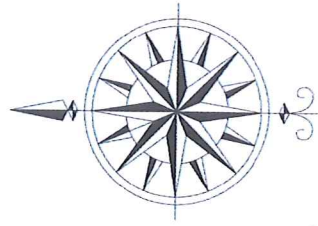
**Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500**

**Załącznik 2.8**

**0 8 — wiercenie**





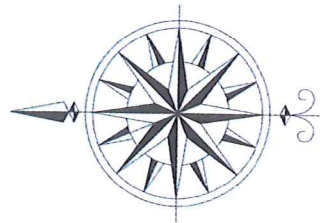


**Plan sytuacyjny**  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500

**Załącznik 2.9**

0 9 — wierzenie  
x 9 — sondowanie dynamiczne SLVT

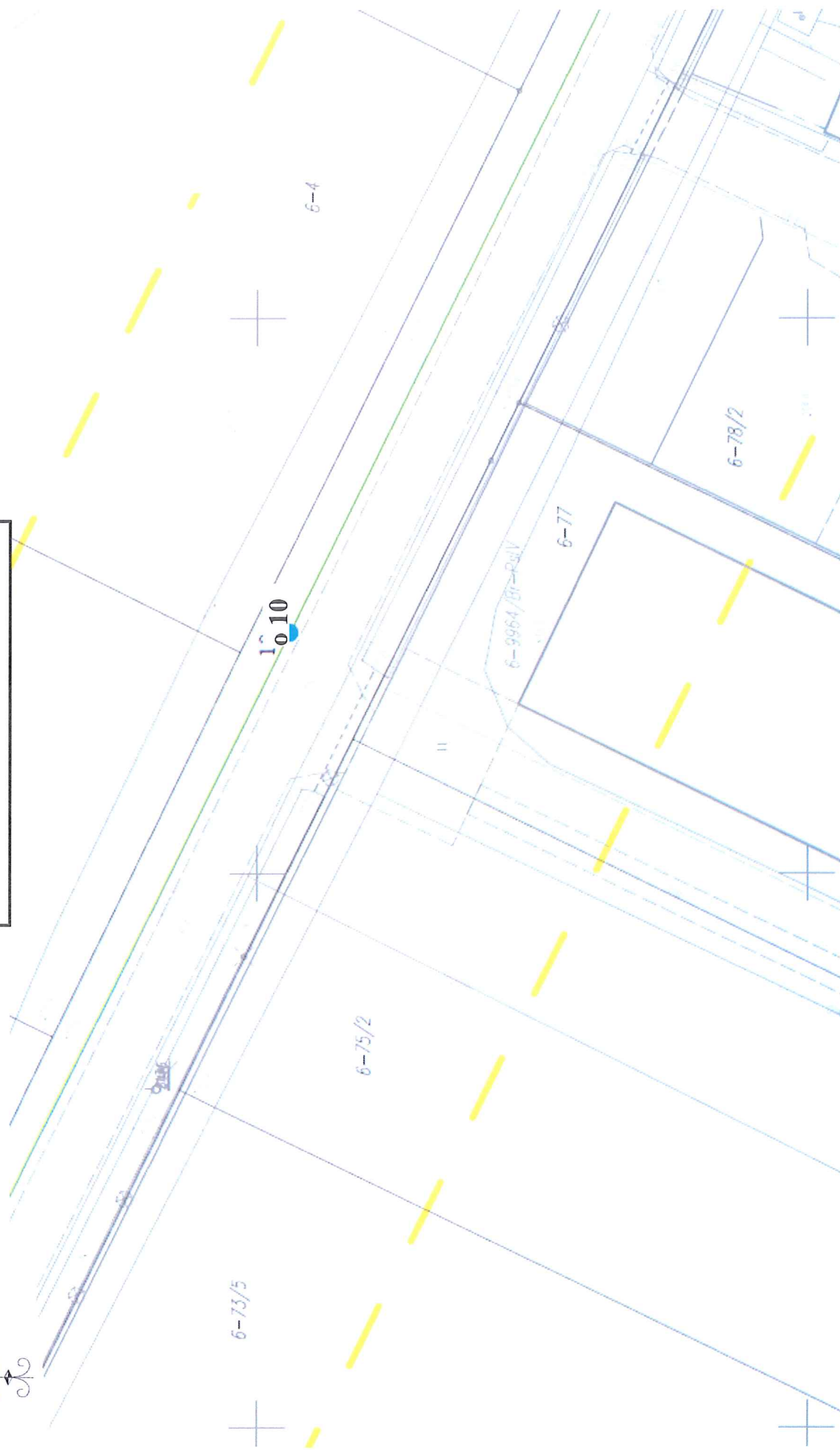


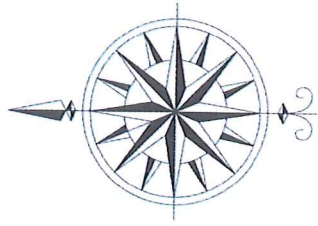


**Plan sytuacyjny**  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500

**Załącznik 2.10**

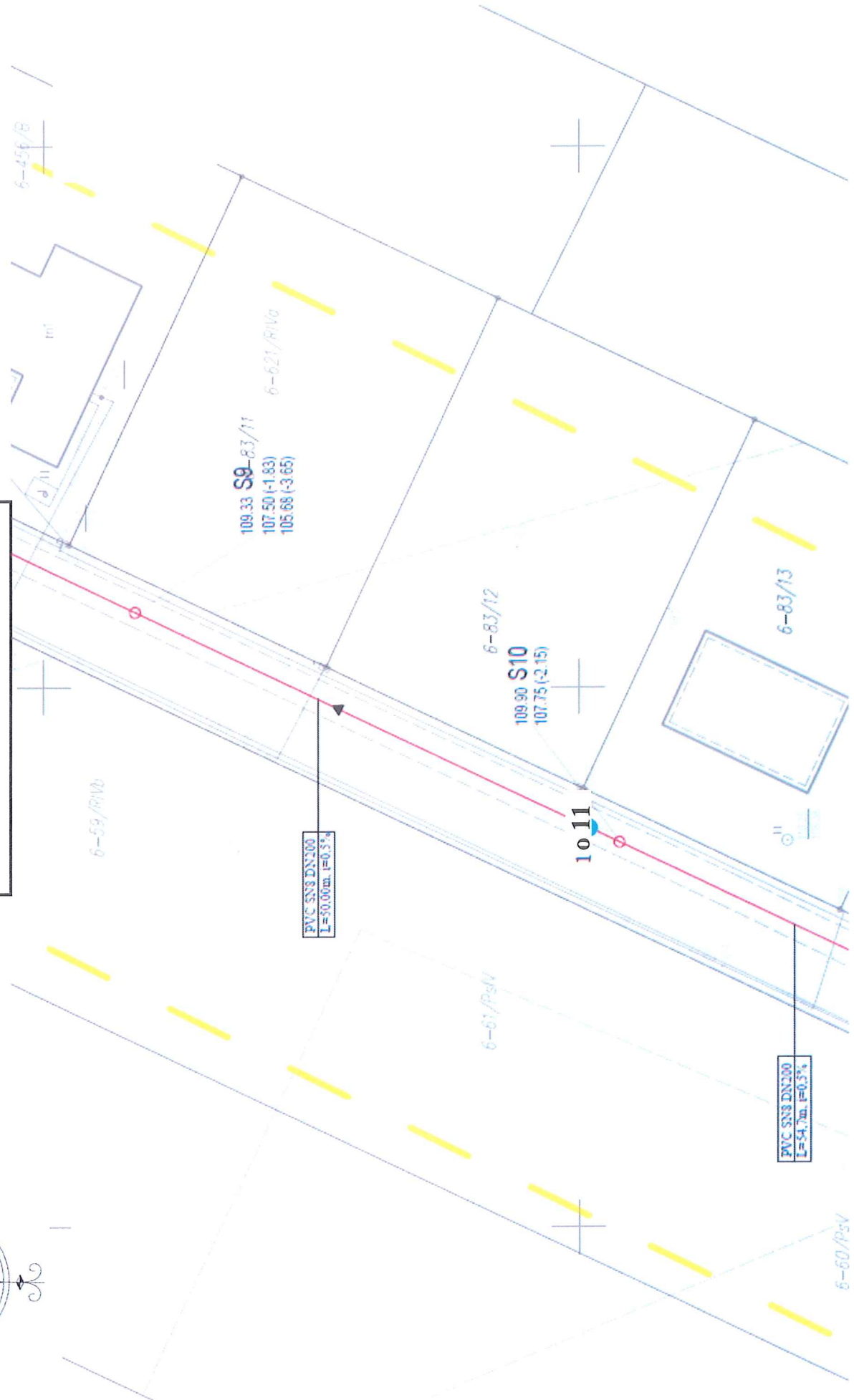
o 10 – wiercenie

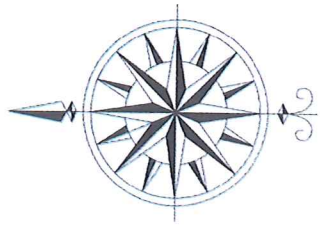




Plan sytuacyjny  
z lokalizacją punktów badawczych  
skala 1 : 500

o 11 – wierzenie

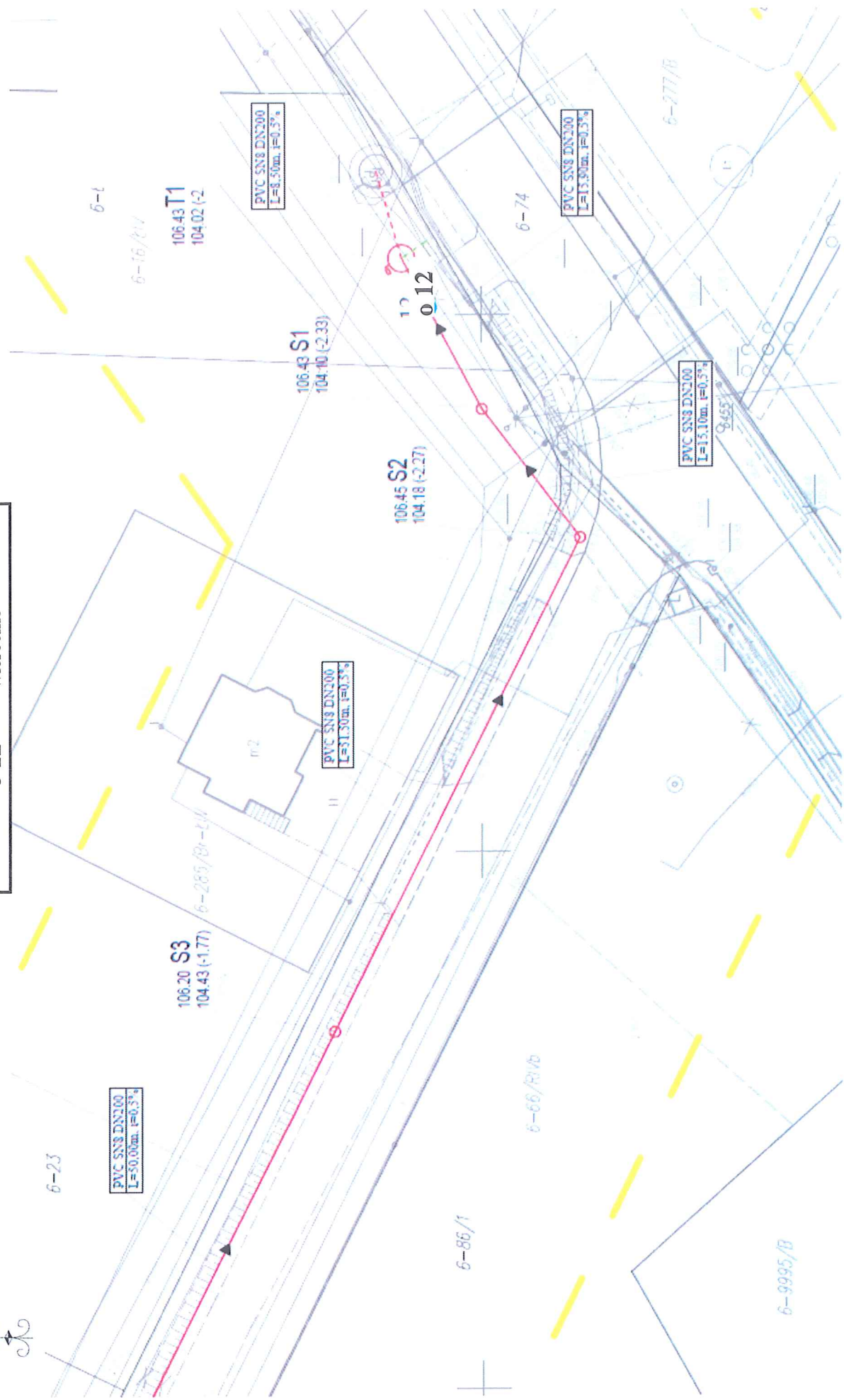






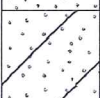
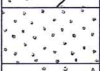



**Plan sytuacyjny**  
**z lokalizacją punktów badawczych**  
**skala 1 : 500**

**Załącznik 2.12**

**o 12 – wiercenie**



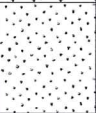


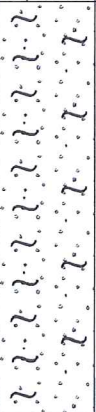




GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 3.1		
Miejscowość: Czerwin Gmina: Czerwin Powiat: ostrolęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: ENERGAS Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 116.80 m n.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2024-07-12		
	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div><div><div>▼</div><div>2.50</div></div><div><div>▼</div><div>2.80</div></div><div><div>▽</div><div>3.5</div></div></div>		<div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div>				gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	
				0.40		Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III		
				1.20		piasek gliniasty, brązowy	Pg	VIB	mw	tpl
				1.70		Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III	w	szg
				2.00		piasek pylasty przewarstwiony pyłem, jasnoszary	Pr/II	IIB		
				2.40		glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	VIB		
				3.50		Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III	nw	szg
	4.50									





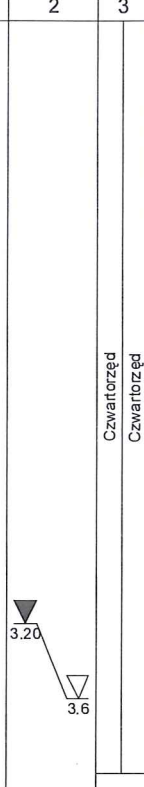
GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 4					Zał.Nr: 3.4		
Miejscowość: Czerwin Gmina: Czerwin Powiat: ostrolęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: kanalizacja sanitarna Zleceńiodawca: ENERGAS Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			Systemwiercenia: ręczny				
						Rzędna: 121.50 m n.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2024-07-12		
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div>				gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	
				0.40	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIB	szg		
				1.00	pył piaszczysty, szary	IIP	VIB	tpl		
				1.90	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, jasnoszary	Pd//Ppl	IIB	w/rw	szg	
				3.30	piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, jasnoszary	Pπ//IIP		nw		
					5.50					



GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 3.5																																																																																															
Miejscowość: Czerwin Gmina: Czerwin Powiat: ostrolęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: ENERGAS Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			Systemwiercenia: ręczny																																																																																																	
						Rzędna: 126.80 m n.p.m																																																																																																	
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2024-07-12																																																																																															
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td rowspan="2">Przelot [m]</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m]</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="10">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td rowspan="10"></td><td rowspan="10">1.0</td><td></td><td>0.30</td><td>gleba piaszczysta, ciemnobrązowa</td><td>Gb</td><td>0</td><td rowspan="3">w</td><td rowspan="3">szg</td></tr><tr><td></td><td>0.70</td><td>Piasek średni, jasnobrązowy</td><td>Ps</td><td>III</td></tr><tr><td></td><td>1.10</td><td>głina piaszczysta, brązowa</td><td>Gp</td><td>VIIC</td><td>mw</td><td>pzw</td></tr><tr><td></td><td>1.70</td><td>Piasek średni zagliniony, jasnobrązowy</td><td>Ps zagl.</td><td rowspan="2">III</td><td rowspan="3">w</td><td rowspan="3">szg</td></tr><tr><td></td><td>2.00</td><td>Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, jasnobrązowy</td><td>Ps//Pr</td></tr><tr><td></td><td>2.20</td><td>pospółka, jasnobrązowa</td><td>Po</td><td>IV</td></tr><tr><td></td><td>3.0</td><td>Piasek drobny, jasnoszary</td><td>Pd</td><td rowspan="2">IIB</td><td rowspan="3">w</td><td rowspan="3">szg</td></tr><tr><td></td><td>4.10</td><td>piasek pylasty, jasnoszary</td><td>Pπ</td></tr><tr><td></td><td>4.80</td><td>Piasek sredni + żwir, jasnobrązowo-szary</td><td>Ps+Ż</td><td>III</td></tr><tr><td></td><td>5.20</td><td>Piasek drobny, jasnoszary</td><td>Pd</td><td>IIB</td><td>w/m</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m]		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Czwartorzęd Czwartorzęd		1.0		0.30	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	szg		0.70	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III		1.10	głina piaszczysta, brązowa	Gp	VIIC	mw	pzw		1.70	Piasek średni zagliniony, jasnobrązowy	Ps zagl.	III	w	szg		2.00	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, jasnobrązowy	Ps//Pr		2.20	pospółka, jasnobrązowa	Po	IV		3.0	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIB	w	szg		4.10	piasek pylasty, jasnoszary	Pπ		4.80	Piasek sredni + żwir, jasnobrązowo-szary	Ps+Ż	III		5.20	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIB	w/m					5.50					
1	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																																													
			[m]																																																																																																				
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																														
Czwartorzęd Czwartorzęd		1.0		0.30	gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	szg																																																																																														
				0.70	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III																																																																																																
				1.10	głina piaszczysta, brązowa	Gp	VIIC			mw	pzw																																																																																												
				1.70	Piasek średni zagliniony, jasnobrązowy	Ps zagl.	III	w	szg																																																																																														
				2.00	Piasek średni przewarstwiony piaskiem grubym, jasnobrązowy	Ps//Pr																																																																																																	
				2.20	pospółka, jasnobrązowa	Po	IV																																																																																																
				3.0	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIB	w	szg																																																																																														
				4.10	piasek pylasty, jasnoszary	Pπ																																																																																																	
				4.80	Piasek sredni + żwir, jasnobrązowo-szary	Ps+Ż	III																																																																																																
				5.20	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIB	w/m																																																																																															
				5.50																																																																																																			







GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 6					Zał.Nr: 3.6		
Miejscowość: Czerwin Gmina: Czerwin Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Objekt: kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: ENERGAS Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			Systemwiercenia: ręczny				
						Rzędna: 127.00 m n.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2024-07-12		
Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0		
					0.50	Piasek sredni + żwir, jasnobrązowy	Ps+Ż	III		
			-1.0		0.90	pospółka, brązowa	Po	IV		szg
					1.50	Piasek średni, jasnożółty	Ps	III		
			-2.0		1.70	glina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	VIIB	w	tpl
					2.20	Piasek sredni + żwir, jasnobrązowy	Ps+Ż			
			-3.0		2.50	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III		szg
					3.40	pospółka, brązowa	Po	IV		
			-4.0		3.70	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	VIIB		tpl
					4.00	Piasek średni, jasnobrązowy				
			-5.0				Ps	III	w/m	szg
					5.50					


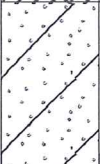
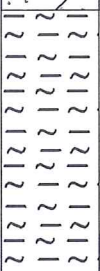

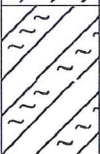

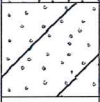


GEORAD			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO					Zał.Nr: 3.8		
Radosław Siewierski			Profil numer 8					Miertnica: Eijkelkamp		
Miejscowość: Czerwin Gmina: Czerwin Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: ENERGAS Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 125.90 m n.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2024-07-12		
Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		<div>Czwartorzęd Czwartorzęd</div>				gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	
				0.30	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, jasnobrązowy	Pd//Pg	IIB	szg		
				0.70	piasek gliniasty, szaro-brązowy	Pg	VIIB	tpl		
				1.00	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III	szg		
				2.00	Piasek sredni + żwir, jasnobrązowy	Ps+Ż			w/m	
				2.50	piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym, szaro-brązowy	Pg//Pd	VIIB	w	tpl	
				3.60	Piasek średni, jasnobrązowy	Ps	III	nw	szg	
				3.80	piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, szaro-brązowy	Pg//Gp	VIIB	w	tpl	
			4.00							





GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 10					Zał.Nr: 3.10																																																																																																	
Miejscowość: Czerwin Gmina: Czerwin Powiat: ostrolęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceńiodawca: ENERGAS Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny																																																																																																			
						Rzędna: 113.60 m n.p.m																																																																																																			
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2024-07-12																																																																																																	
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość zwiarcładia wody</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td>Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t]</td><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="6"><div><div><div>▼</div><div>1.20</div></div><div><div>▼</div><div>1.70</div></div></div></td><td rowspan="6"><div><div>Czwartorzęd</div><div>Czwartorzęd</div></div></td><td></td><td></td><td></td><td>gleba piaszczysta, ciemnobrązowa</td><td>Gb</td><td>0</td><td rowspan="2">w</td><td rowspan="2">pl</td></tr><tr><td></td><td></td><td>0.50</td><td>głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, szaro-brązowa</td><td>Gp/Pg</td><td>VIA</td></tr><tr><td></td><td>1.0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td>1.70</td><td></td><td>1.70</td><td>Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, jasnoszary</td><td>Pd/Pπ</td><td>IIB</td><td>nw</td><td>szg</td></tr><tr><td></td><td>2.0</td><td></td><td></td><td>1.90</td><td>głina piaszczysta, szaro-brązowa</td><td rowspan="2">Gp</td><td rowspan="2">VIIB</td><td rowspan="2">w</td><td rowspan="2">tpl</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4.30</td><td>głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, szaro-brązowa</td><td>Gp/Ps</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	<div><div><div>▼</div><div>1.20</div></div><div><div>▼</div><div>1.70</div></div></div>	<div><div>Czwartorzęd</div><div>Czwartorzęd</div></div>				gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	pl			0.50	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, szaro-brązowa	Gp/Pg	VIA		1.0										1.70		1.70	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, jasnoszary	Pd/Pπ	IIB	nw	szg		2.0			1.90	głina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	VIIB	w	tpl											4.30	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, szaro-brązowa	Gp/Ps								5.00					
1	Głębokość zwiarcładia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																																															
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																																																																					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																
<div><div><div>▼</div><div>1.20</div></div><div><div>▼</div><div>1.70</div></div></div>	<div><div>Czwartorzęd</div><div>Czwartorzęd</div></div>				gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0	w	pl																																																																																																
				0.50	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym, szaro-brązowa	Gp/Pg	VIA																																																																																																		
			1.0																																																																																																						
				1.70		1.70	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, jasnoszary	Pd/Pπ	IIB	nw	szg																																																																																														
			2.0			1.90	głina piaszczysta, szaro-brązowa	Gp	VIIB	w	tpl																																																																																														
				4.30	głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim, szaro-brązowa	Gp/Ps																																																																																																			
				5.00																																																																																																					

GEORAD Radosław Siewierski			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 11					Zał.Nr: 3.11		
Miejscowość: Czerwin Gmina: Czerwin Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceńodawca: ENERGAS Wiercenie: GEORAD Dozór geologiczny: Radosław Siewierski			System wiercenia: ręczny				
						Rzędna: 110.00 m n.p.m				
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2024-07-12		
Głębokość zwiarcia dla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba piaszczysta, ciemnobrązowa	Gb	0		
			-1.0		0.50	piasek gliniasty, szaro-brązowy	Pg	VIB		
			-2.0		1.40	ił pylasty, brązowo-szary	I <sub>π</sub>	VB	w	tpl
			-3.0		2.80	glina piaszczysta, brązowa	Gp	VIB		
					3.20	glina pylasta, przewarstwiona pyłem, szara	G <sub>π</sub> /II	VIB		
			-4.0		4.00	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, jasnoszary	Pd/P <sub>π</sub>	IIB	nw	szg
					4.50	piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą, szary	Pg/Gp	VIB	w	tpl
			-5.0		5.00					

2.90

4.00

Czwartorzęd

Czwartorzęd







GEORAD Radosław Siewierski					WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ SLVT Profil numer 2							Zał.Nr 4.2			
Miejscowość: Czerwin Gmina: Czerwin Powiat: ostrołęcki Województwo: mazowieckie					Objekt: kanalizacja sanitarna					Inwestor: ENERGAS					
					Sonda Nr: 2					Data: 2024-07-12					Rzędna: 115.00 m
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia						Interpretacja				
					Luźny	Średnio zagęszcz			Zagęszczony						
		[m.p.p.t]	[m]	Wytrzymałość gruntu na ścinanie $\tau_{max}$ [MPa] Ilość uderzeń na 10 cm wbicia sondy										$\tau_{max}$	$N_{10}$
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	7	8	9	10	
				Gb									4		
		0.5		Ps									11	0.52	szg
		1.0		Pd									12	0.53	szg
		1.5		II								0.096	10	(0.25)	tpl/pl
		2.0										0.083			
		2.5										0.096			
		3.0			Ps							0.083			
		3.5			Pg							0.100	14	(0.20)	tpl
		4.0		Ps							0.125				
		4.5		Gp							0.167	16	(0.20)	tpl	
		5.0									0.150				











# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

	NB nasyp budowlany
	NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H grunt próchniczny
	Nm namuł
	T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	KW wietrzelnina
	KWg wietrzelnina gliniasta
	KR rumosz
	KRg rumosz gliniasty
	KO otoczaki
	Ż żwir
	Żg żwir gliniasty
	Po pospółka
	Pog pospółka gliniasta
	Pr piasek gruby
	Ps piasek średni
	Pd piasek drobny
	Pπ piasek pylasty
	Pg piasek gliniasty
	Πp pył piaszczysty
	Π pył
	Gp glina piaszczysta
	G glina
	Gπ glina pylasta
	Gpz glina piaszczysta zwięzła
	Gz glina zwięzła
	Gπz glina pylasta zwięzła
	Ip il piaszczysty
	I il
	Iπ il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda, $R_c > 5$ Mpa
SM	skała miękka, $R_c < 5$ Mpa

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE  
OPISU GRUNTU

+	domieszki	} innego gruntu
	przewarstwienia	
	na pograniczu	
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.	
$\frac{5}{527}$	numer wiercenia / rzędna wiercenia	

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
	piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
	nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
	sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścinarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s	- suchy
mw	- mało wilgotny
w	- wilgotny
m	- mokry
nw	- nawodniony

STAN GRUNTÓW SYPKICH

	luźny
	średniozagęszczony
	zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

	plastyczny
	twardoplastyczny
	półzwały

2/2 - ilość wałeczków gruntu w terenie

linia i numer przekroju  
 podstawowe granice  
 litologiczno-stratygraficzne

- numer warstwy  
geotechnicznej

# CZĘŚĆ GRAFICZNA