


1. OPINIA GEOTECHNICZNA
2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla projektowanej sieci kanalizacyjnej z przyłączami
w miejscowościach Mochowo, Mochowo Nowe, Mochowo Parcele
gmina Mochowo powiat sierpecki, województwo mazowieckie

inwestor
Gmina Mochowo

opracował:

mgr Stawomir Miłk


uprawnienia geologiczne
Ministra OŚZNIL
nr V-1146 : VII-1111

2 marca 2014 r.

I. INFORMACJE OGÓLNE

I.1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

- Umowa o dzieło z Gminą Mochowo.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012.463).
- Polskie Normy:

- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie,

- PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe,

- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,

- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2:

Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Celem prac badawczych było rozpoznanie i udokumentowanie pod kątem geotechnicznym podłoża gruntowego, na przebiegu projektowanego obiektu budowlanego oraz przedstawienie warunków projektowych i wykonawczych dla realizacji zadania. W szczególności chodziło o:

- ustalenie położenia i przebiegu warstw geotechnicznych podłoża gruntowego.
- = ustalenie rodzaju i stanu gruntów w podłożu oraz określenie ich parametrów geomechanicznych.
- ustalenie głębokości występowania wody gruntowej wraz z prognozą sezonowych wahań jej zwierciadła.
- podanie zaleceń dla projektowania oraz prawidłowego prowadzenia robót ziemnych i budowlano-montazowych, w odniesieniu do rozpoznanej budowy wstępnej.

I.2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

W miejscowościach Mochowo, Mochowo Nowe i Mochowo Parcele, w południowej części powiatu sierpeckiego (w odległości 12,3 km na SW od centrum Sierpca) w pasach drogowych dróg publicznych gminnych, powiatowych i wojewódzkiej nr 541 projektowana jest sieć kanalizacyjna z przyłączami /zat. nr 1/.

Rzeczne powierzchni terenu na przebiegu projektowanego obiektu wynoszą od 105,4

Projektowana inwestycja obejmuje swym zakresem budowę grawitacyjnej i ciśnieniowej sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami odbierającej ścieki o charakterze bytowo-gospodarczym. Ścieki kierowane będą na budowaną oczyszczalnię ścieków we wsi Mochowo-Parcele. Kanalizację grawitacyjną projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U o średnicach 300-160 mm klasy S (SDR 34, SN 8) łączonych na uszczelkę i posadowionych na głębokościach 1,8-3,6 m. Długość kanalizacji grawitacyjnej wyniesie około 10,4 km. Kanalizację ciśnieniową projektuje się z rur PE80(PN7,5 SDR17) o średnicy 90 mm łączonych przez zgrzewanie i posadowionych na głębokości 1,6 m. Długość kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wyniesie około 0,75 km. Wykopy dla robót budowlano-montazowych będą prowadzone sprzętem mechanicznym, a w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem – ręcznie. Projektuje się ułożenie rur w wykopie wąskopręstym o ścianach pionowych, oszalowanym (zabezpieczonym przed osuwaniem się gruntu) deskowaniem pełnym lub stalowym wypraskami z podporami. Rury kanalizacyjne będą układane w wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowo-zwirowej o grubości 20 cm. Zasypanie kanalizacji w pasach drogowych będą wykonane warstwami po 20 cm z zagęszczeniem mechanicznym do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia 0,97. Przejścia poprzeczne rur przez drogi o nawierzchni asfaltowej będą wykonywane metodą przewiertu, w rurach stalowych, osłonowych na całej szerokości pasa drogowego. W trakcie robót ziemnych i budowlano-montazowych poziom wód gruntowych będzie obniżony, do poziomu umożliwiającego wykonanie prac, za pomocą igłofiltrów wpułkiwanych w grunt w rozstawie 1 m, po obu stronach wykopu. Na trasie kanalizacji projektuje się dwie monolityczne pompy szkieł wykonane z polimerobetonu. Posadowienie przepompowni projektuje się w wykopach otwartych na głębokościach 3,6 m (Ps-1) i 4,4 m (Ps-2), na podsypce piaskowej grubości 5 cm i warstwie zwiru lub tłucznia o grubości 15 cm przy obniżeniu na czas wykonywania robót zwierciadła wód gruntowych na około 50 cm poniżej dna wykopu.

1.3. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

W sąsiedztwie projektowanej kanalizacji brak jest jakichkolwiek oznakow aktywności powierzchniowych ruchów masowych (osuwisk).
Wziera się między: 52°46'13" - 52°45'27" N i 19°32'17" - 19°34'30" E.
przebiegającej w odległości 3,5 km. Współrzędne geograficzne omawianej inwestycji do 111,4 m n.p.m., z zaznaczającym się spadkiem na zachód, ku rzece Skrwie

II. WYNIKI WYKONANYCH BADAN

W dniu 1.03.2014 r., aby rozpoznać przestrzenny układ warstw gruntów w podłożu (różniących się genezą, rodzajem i stanem) dla potwierdzenia przydatności terenu na cele budowlane oraz przyjęcia właściwych koncepcji i rozwiązań projektowych wykonano 10 małośrednicowych wiercen geotechnicznych do głębokości 3,0-4,5 m p.p.t. (łączny metraż 33,5 mb) sprzętem ręcznym, systemem udarowo-okretnym w rurach ostonowych średnicy 4". Otwory zlokalizowano na przebiegu projektowanej sieci w ilości i miejscach wskazanych przez inwestora, co przedstawiono na zat. nr 1, 2, 1-8.

Rzędne otworów ustalono orientacyjnie na drodze niwelacji technicznej w nawiązaniu do reperów roboczych jakimi były trwałe elementy uzbrojenia terenu o rzędnych odczytanych z mapy zasadniczej w skali 1:500.

Badaniami objęto strefę podłoża do 0,5 m poniżej przewidywanego poziomu posadowienia projektowanej sieci kanalizacyjnej, gdzie właściwości gruntów mają istotny wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację obiektu.

Ustalono, że w podłożu występują utwory czwartorzędowe holoceneskie i plejstoceneskie /zat. nr 5, 1-5/. Holocen reprezentuje warstwa nasypu z piasku i gruzu ceglanego o miąższości 0,3-1,0 m oraz piaszczysty grunt próchniczny (gleba) o miąższości 0,2-0,5 m. Pod nasypem i glebą w otworach stwierdzono występowanie warstwy piaszczystej (piaski drobne i piaski średnie, lokalnie z przewarstwieniami zaglinionych piasków grubych i zaglinionej pospółki) pochodzenia wodnolodowcowego o barwie od jasno szarej do brązowej i o miąższości od 0,6 m w otworze nr 8 do 2,0 m w otworze nr 3. Odmienną sytuację stwierdzono w otworze nr 1, gdzie pod glebą na głębokości 0,3 m występuje gлина piaszczysta barwy szaro-brązowej. W otworach nr 2-10 pod piaskami, na głębokości od 1,0 m (w otworze nr 8) do 2,4 m (w otworze nr 5) nawiercono strop morenowych glin piaszczystych barwy żółto-brązowej, w obrębie których występują liczne wtkadki i laminy piasków drobnych i pylastych. Miąższość tych glin wynosi od 0,4 m w otworze nr 2 do ponad 1,9 m w otworze nr 10, gdzie spągu ich do głębokości 3,0 m nie osiągnięto. Na głębokościach od 2,2 m w otworze nr 1 do 2,7 m w otworze nr 8 zmienia się litologia i ubarwienie warstwy glin - nawiercono strop glin piaszczystych barwy szarej (lokalnie na pograniczu glin piaszczystych zwieżłych). Spągu ww. glin do głębokości 4,5 m nie osiągnięto. W otworze nr 1 gliny piaszczyste opisane wyżej rozdziela w przelocie 0,9-1,2 m p.p.t. warstwa piasku gliniastego z licznymi wtkadkami piasku pylastego i piasku grubego barwy szarej.

We wszystkich wierceniach stwierdzono występowanie wód gruntowych. Przy powierzchniową warstwę wodonośną stanowią piaski drobne, średnie, pospółki gliniaste, piaski grube gliniaste oraz piaski pylaste przearstwiająca stropowe partie glin piaszczystych. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym wystąpiło na głębokościach od 0,63 m w otworze nr 3 do 1,30 m w otworze nr 2, na rzędnych od 104,46 m n.p.m. w otworze nr 1 do 110,63 m n.p.m. w otworze nr 10 z wyraźnym spadkiem hydraulicznym na zachód, ku rzece Skrwie mającej drenujący charakter w stosunku do omawianej warstwy. Maksymalna miąższość przy powierzchniowej warstwy wodonośnej wyniosła 1,53 m w otworze nr 6, a minimalna wyniosła 0,22 m w otworze nr 1. Budowę geologiczną ilustruje załączony przekrój geotechniczny /zat. nr 4/.

Wykonane otwory po zakończeniu prac terenowych zlikwidowano urybkiem z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

III. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W trakcie wykonywania wiercen prowadzono makroskopową analizę gruntów, którą uzupełniono w obrębie gruntów spoistych o badania penetrometrem tłoczkowym PW-1 (oznaczano wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe *PP*) i ścinką obrotową SO-1 (oznaczano opór ścinania gruntów *TV*), a w obrębie gruntów sypkich o badania sondą dynamiczną lekką DPL /zat. nr 6.1-3/.

Na podstawie powyższej analizy wyróżniono w podłożu dwie zasadnicze warstwy gruntów, dla których wyznaczono w terenie parametry widzące I_p i I_{p0} , w oparciu o które ustalono inne parametry geotechniczne metodą B (korelacje) wg PN-81/B-03020

Z analizy wyjątkowo nasyp z piasku i glębę, które z uwagi na zawartość części organicznych nie mogą stanowić podłoża budowlanego.

Warstwa I obejmuje rodzime grunty sypkie, które z uwagi na różnicowanie litologii i zagęszczenia podzielono na:

warstwę Ia - piaski drobne w stanie średniozagęszczonym.

Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia I_p / I_{p0} wynosi 0,60,

warstwę Ib - piaski średnie w stanie średniozagęszczonym.

Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia I_p / I_{p0} wynosi 0,55,

warstwę Ic - piaski grube i pospółki zagłębione w stanie średniozagęszczonym.

Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia I_p / I_{p0} wynosi 0,45.

Warstwa II obejmuje rodzime grunty średnio spójne, lokalnie na pograniczu gruntów

zwięzto spójnych (grupa geotechniczna B - grunty spójne morenowe nieskonsolidowane), które z uwagi na różnice litologiczne i konsystencji podzielono na:

warstwę IIa – gliny piaszczyste z lamiami i przewarstwieniami piasków drobnych i pylistych o konsystencji plastycznej (lokalnie miękkoplastycznej).

Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności I_p wynosi 0,40,

warstwę IIb – gliny piaszczyste (lokalnie na pograniczu glin piaszczystych

zwięzłych) o konsystencji twardoplastycznej.

Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności I_p wynosi 0,20.

Grunty warstwy II należą do wysadzinowych i ulegają uplastycznieniu w przypadku

zawilgocenia.

Tabela nr 1 Zestawienie danych liczbowych właściwości gruntów dla każdej warstwy

(wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych)

nr warstwy	stan wilgotności	gęstość	spójność	kał tarcia	edometryczny	moduł odczłuszczenia	
	gruntu naturalna	objętościowa	wewnętrznego	moduł ściśliwości	pierwotnej M_p	odkształcenia	
	[%]	[kN/m ³]	[kPa]	[]	[MPa]	[MPa]	
Ia	0,6	16/24	17,5/19,0	-	30,9	74,3	55,4
Ib	0,55	14/22	18,5/20,0	-	33,3	103,2	87
Ic	0,45	14/22	19,0/20,5	-	32,6	86,7	73,2
IIa	0,4	19	20,5	24,7	14,5	23,6	18
IIb	0,2	17	21	31,5	18,3	36,9	28

Współczynnik materiałowy dla opisanych warstw wynosi 1 +/- 0,1, przy czym do obliczeń należy brać mniej korzystne wartości.

IV. GEOTECHNICZNA OCENA WARUNKÓW POSADOWIENIA

IV.1. W ZAKRESIE OPINII GEOTECHNICZNEJ

Biorąc pod uwagę wyniki dokonanego rozpoznania podłoża gruntowego projektowanej inwestycji można stwierdzić, że teren w Mochowie, Mochowie Parcelach i Mochowie Nowym wskazany przez projektanta pod przebieg sieci kanalizacyjnej jest przydatny na potrzeby budownictwa.

Warunki gruntowe zalicza się do złożonych z uwagi na występowanie zwierciadła wód gruntowych powyżej projektowanego poziomu posadowienia kanalizacji.

Ze względu na to, iż wykopy pod sieć kanalizacyjną przekroczą głębokość 1,2 m i obiekt będzie posadawiany w złożonych warunkach gruntowych jest on zaliczony do drugiej kategorii geotechnicznej.

IV.2. W ZAKRESIE DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W poziomie posadowienia projektowanej inwestycji zalegają grunty bardzo słabo przepuszczalne o orientacyjnych współczynnikach filtracji 0,001-0,01 m/d :

- gliny piaszczyste z laminami i przewarstwieniami piasków drobnych i pylistych - konsystencji piaszcznej (lokalnie miękkopiaszcznej), których wartość charakterystyczna stopnia piaszczystości I_p wynosi 0,40,

- gliny piaszczyste (lokalnie na pograniczu glin piaszczystych zwięzłych) o konsystencji twardopiaszcznej, których wartość charakterystyczna stopnia piaszczystości I_p wynosi 0,20.

Gruntami występującymi do poziomu posadowienia rur i studni prócz ww. glin są

także wilgotne i zawadnione (poniżej zwierciadła wód gruntowych) średnio przepuszczalne piaski drobne i średnie (lokalnie piaski grube i pospółki zaglinione) o kacie tarcia wewnętrznego 30,9-33,3°, mające niestabilny charakter. Powyższe informacje należy uwzględnić przy organizacji robót ziemnych i umocnieniu ścian wykopów. Piaszczysty grunt z wykopów można ponownie wykorzystać do zasypki odpowiednio zagęszczając.

W zawadnionych przy powierzchniowych utworach piaszczystych, o miąższości 0,22-1,53 m, zwierciadło wody o charakterze swobodnym występuje się na głębokościach 0,63-1,30 m, na rzędnych 104,46 -110,63 m n.p.m. Takie stany należy uznać za średnie, podlegające wahanom sezonowym w zakresie +/- 0,4 m w zależności od ilości opadów atmosferycznych i obfitości wiosennych roztopów.

Z otworów nr 3 i 6, z warstwy wodonosnej, pobrano próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu do analiz granulometrycznych /zat. nr 7/ dla ustalenia współczynnika filtracji - zdolności filtracyjnych porowatego ośrodka skalnego. Postępując się wzorem USBSC posiadającym postać $k = 0,0036 \times d_{20}^{2,3}$ wyliczono, że współczynnik filtracji warstwy wodonosnej wykształconej w postaci piasków średnich wynosi 8,5 m/d, a warstwy wodonosnej wykształconej w postaci piasków drobnych wynosi 2,6 m/d.

IV.3. W ZAKRESIE PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO

Roboty ziemne zaleca się wykonać w suchej porze roku dla ograniczenia zakresu niezbędnych odwodnień. Dla osiągnięcia wymaganiej depresji zwierciadła wody odwodnienie węgłbne należy wykonać igłofiltrami. Proponuje się zastosować baterię igłofiltrów (dwustronną lub jedностronną) jako instalację odwadniającą z własnym zespołem pompowym. Igłofiltr powinien być zapuszczony do spągu przypowierzchniowej warstwy wodonośnej. Zwraca się uwagę na fakt, że rozpoczynając tworzenie depresji należy ją utrzymywać aż do ukończenia prac, bez przerw (powodujących pulsacyjne zmiany kierunku ciśnienia sphywoweego), co zapobiegnie niekontrolowanemu rozluźnieniu podłoża gruntowego z konsekwencjami w otoczeniu. Odwodnienie wykopu liniowego należy realizować sukcesywnie, zgodnie z postępem robót ziemnych, odcinkami o długości równej długości odcinka wykopu (np. od studzienki do studzienki lub odcinkami o długości około 35 m). Ze względu na mały promień łęja depresyjnego i krótki czas pompowania, przyjęty sposób odwodnienia nie stanowi zagrożenia dla istniejących budowli.

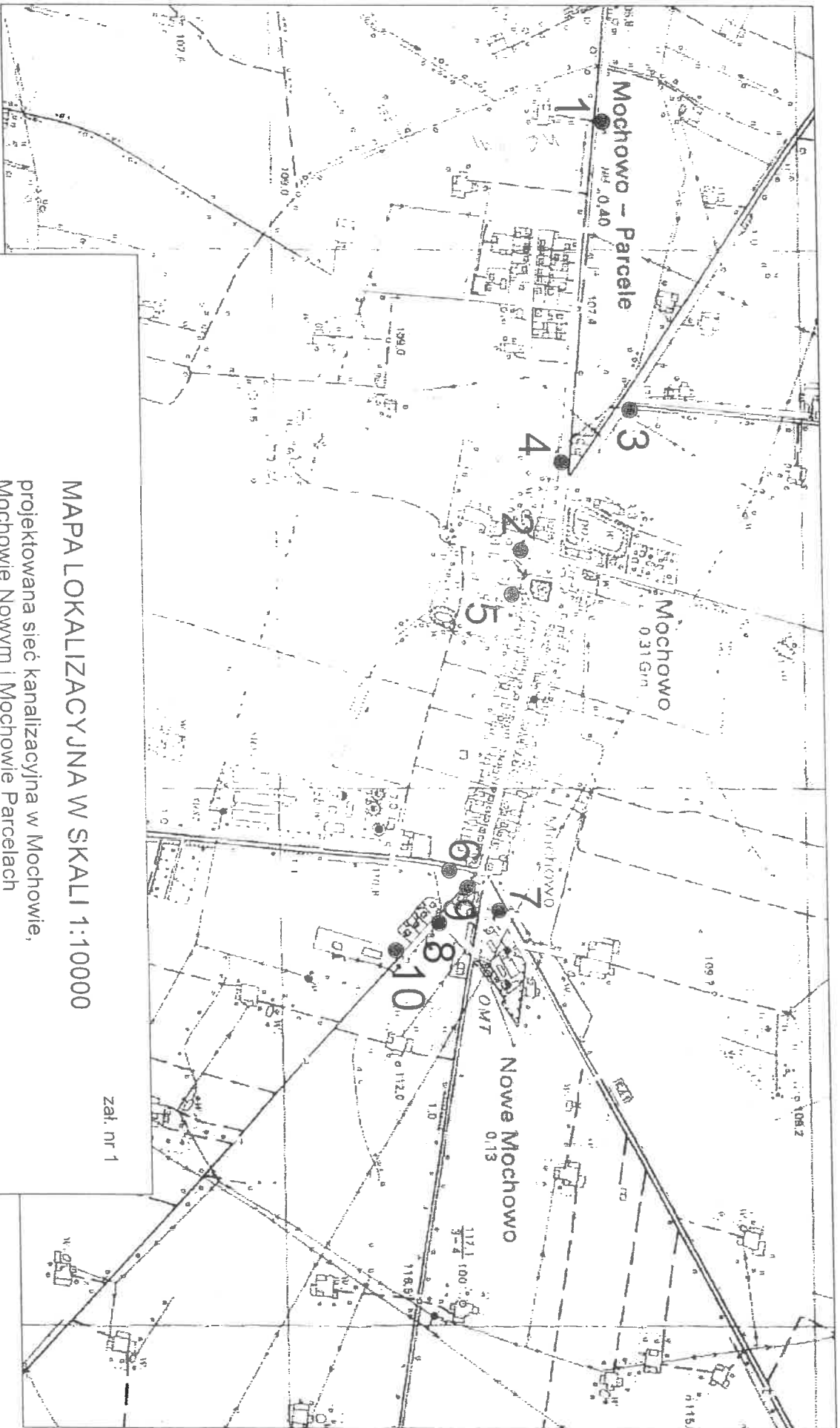
Nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie wykonywania inwestycji i w trakcie jej późniejszej eksploatacji.

Przy prawidłowej organizacji i wykonawstwie robót ziemnych (m.in. zagęszczenie podsyпки piaskowo-zwirowej w podłożu układanej sieci i zagęszczenie zasypki do wskaźnika zagęszczenia przewidzianego dla podbudowy drogi o określonej kategorii) nie przewiduje się oddziaływan od gruntu na inwestycję.

Siec kanalizacyjna nie wywiera dużych, skoncentrowanych nacisków na podłoże i otoczenie gruntowe. Wytworzone obciążenia nie spowodują istotnych odkształceń podłoża i otoczenia gruntowego, wymagających wcześniejszych obliczeń geotechnicznych.

Nie stwierdza się wpływu wody gruntowej na projektowany obiekt budowlany.

Nie przewiduje się potrzeby geodezyjnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego. Monitoring można ograniczyć do okresowych (dwa razy w roku - jesienią i wiosną) oględzin powierzchni terenu na przebiegu wykopu i uzupełnienie ew. zagłębień w powierzchni materiałem właściwym dla sposobu użytkowania powierzchni terenu.



MAPA LOKALIZACYJNA W SKALI 1:10000

projektowana sieć kanalizacyjna w Mochowie,
Mochowie Nowym i Mochowie Parcelach

● wiercenie geotechniczne

zał. nr 1

zal. nr 2.1

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

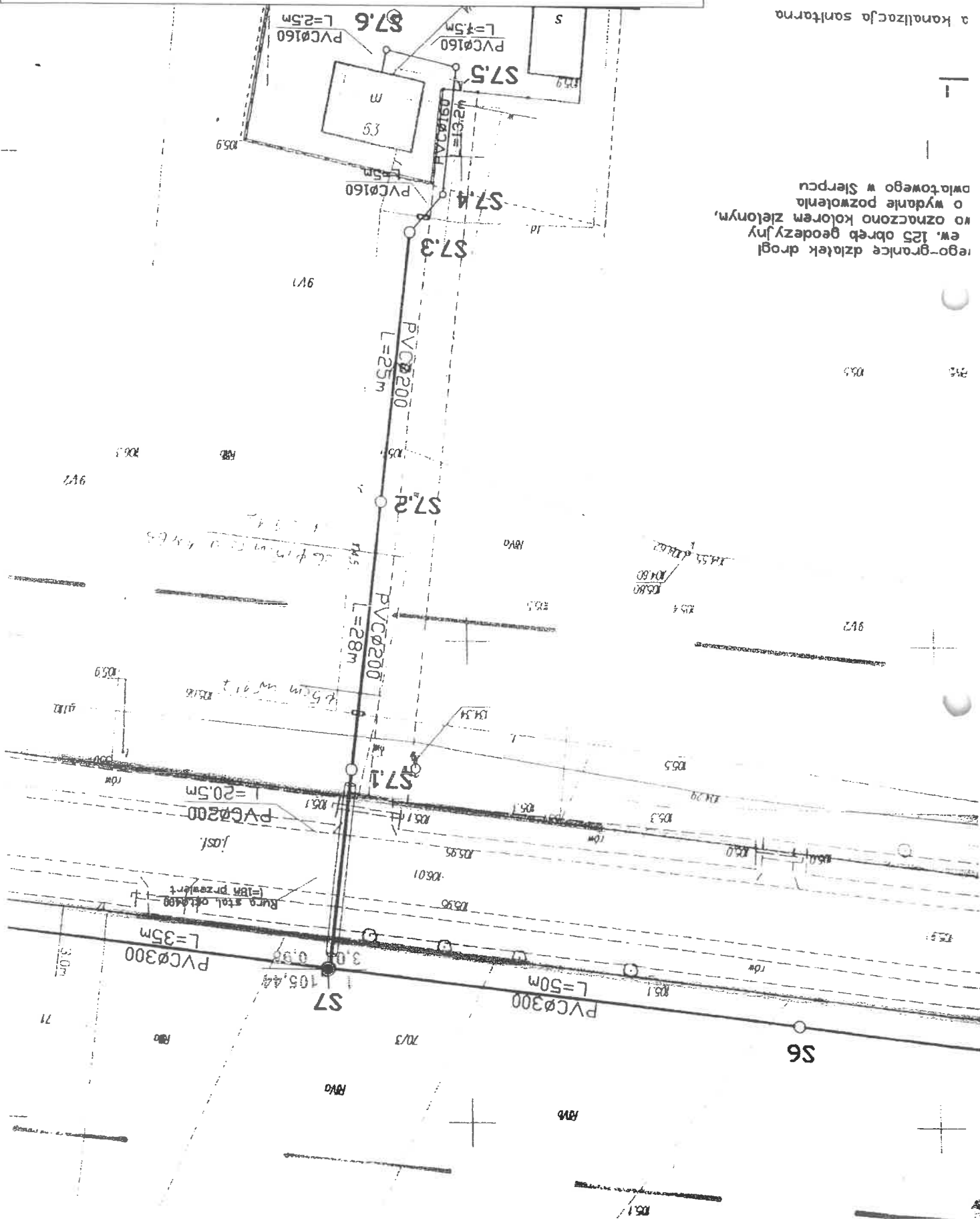
numer wiercenia geotechnicznego

głębokość występowania swobodnego zwierciadła wody /m/

zacja deszczowa
wodociągowa
nergetyczne

a kanalizacja sanitarna
kanalizacja sanitarna
mpownia ścieków sanitarnych

rego-granice działek drogi
ew. 125 obręb geodezyjny
o wyznaczenie pozwoleń
o wydanie pozwolenia
awiatowego w Sierpcu



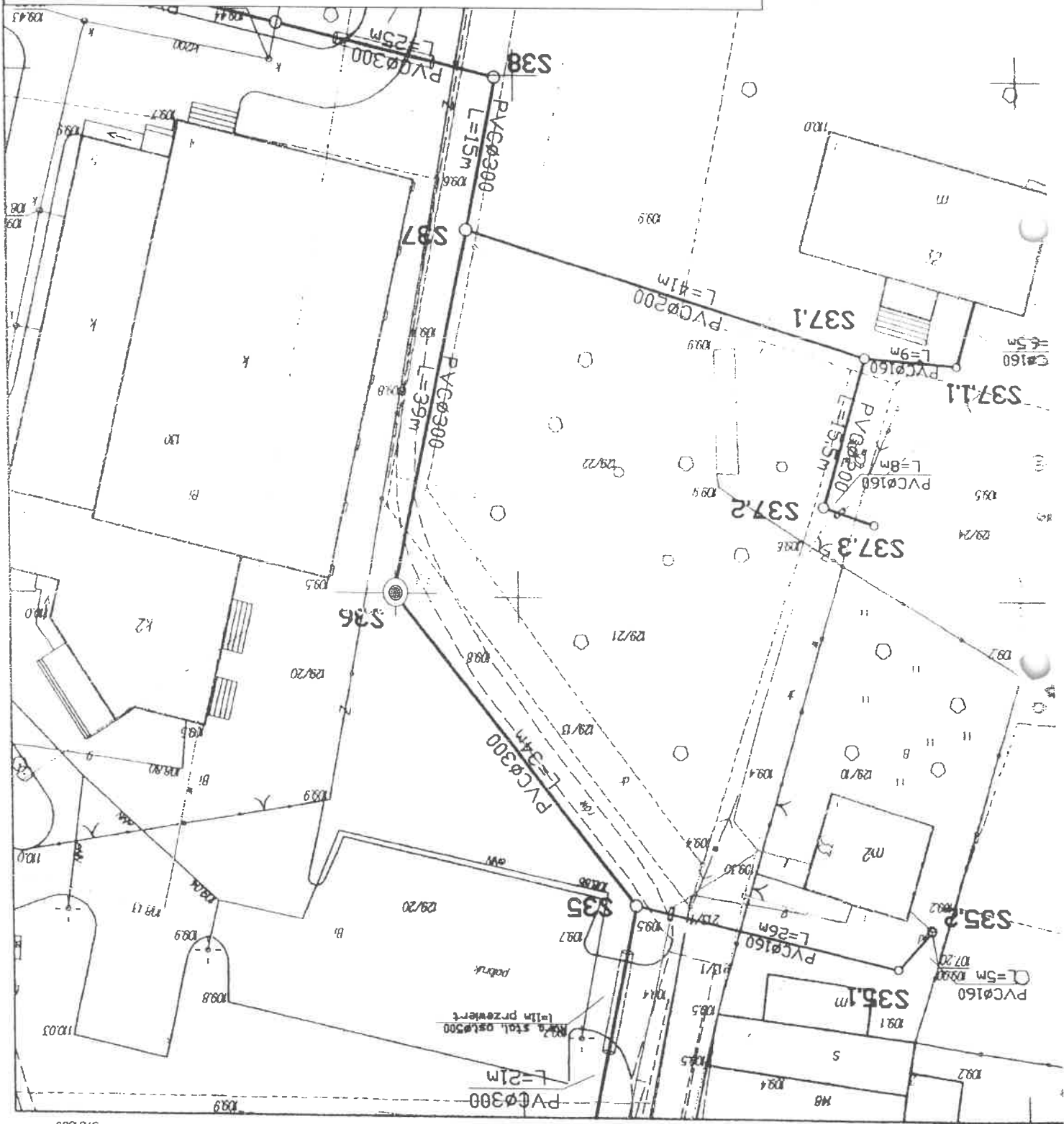
● miejsce sondowania DPL (S-1)

głębokość wiercenia /m/ | głębokość występowania swobodnego zwierciadła wody /m/

numer wiercenia geotechnicznego | rzędna terenu (m n.p.m.)

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

zał. nr 2.2

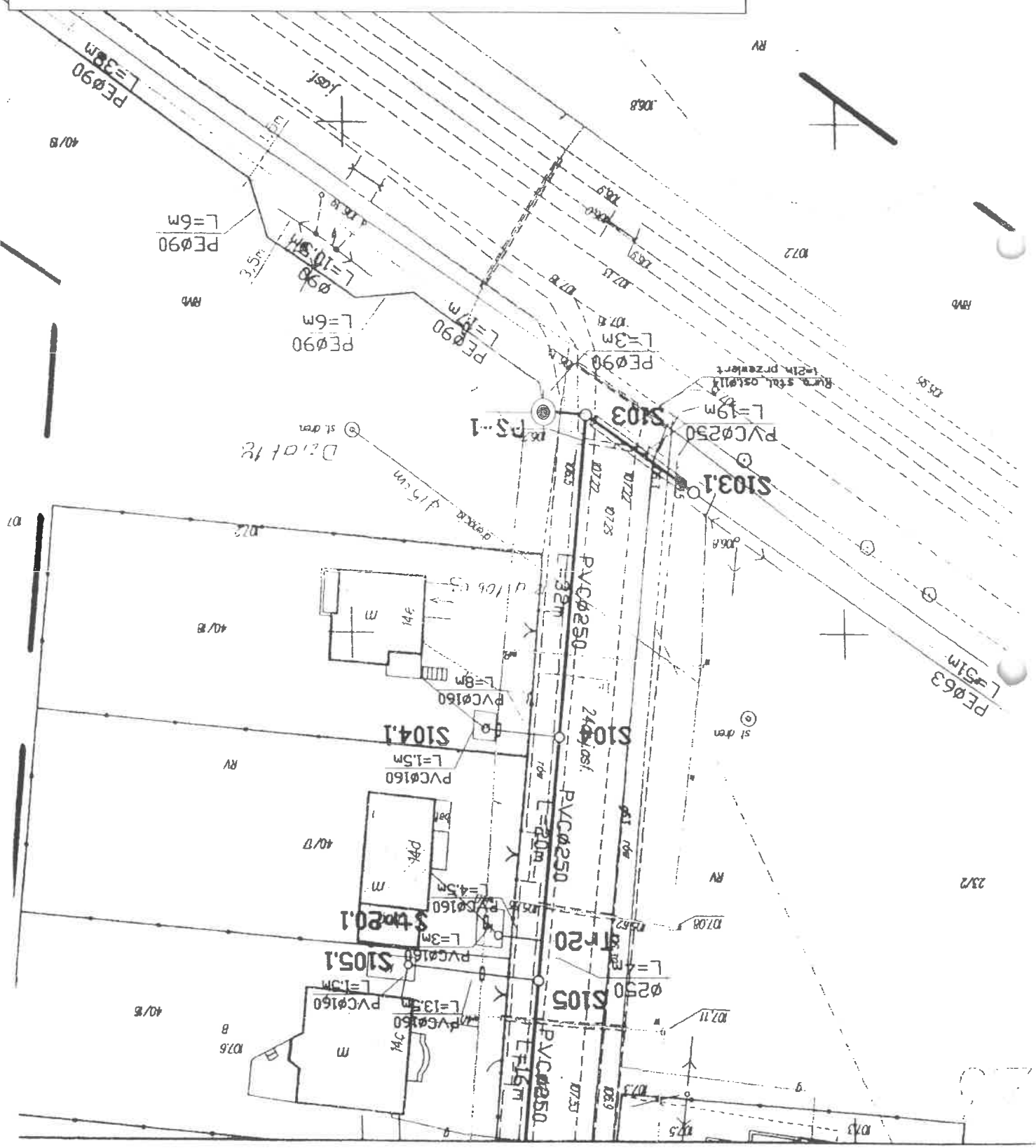


miejsce poboru próbki gruntu o naturalnym uzamknięciu i sondowania DPL (S-2)

numer wiercenia geotechnicznego / głębokość występowania wody / m / głębokość występowania swobodnego zwierciadła wody / m

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

zał. nr 2.3



zal. nr 2.4

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

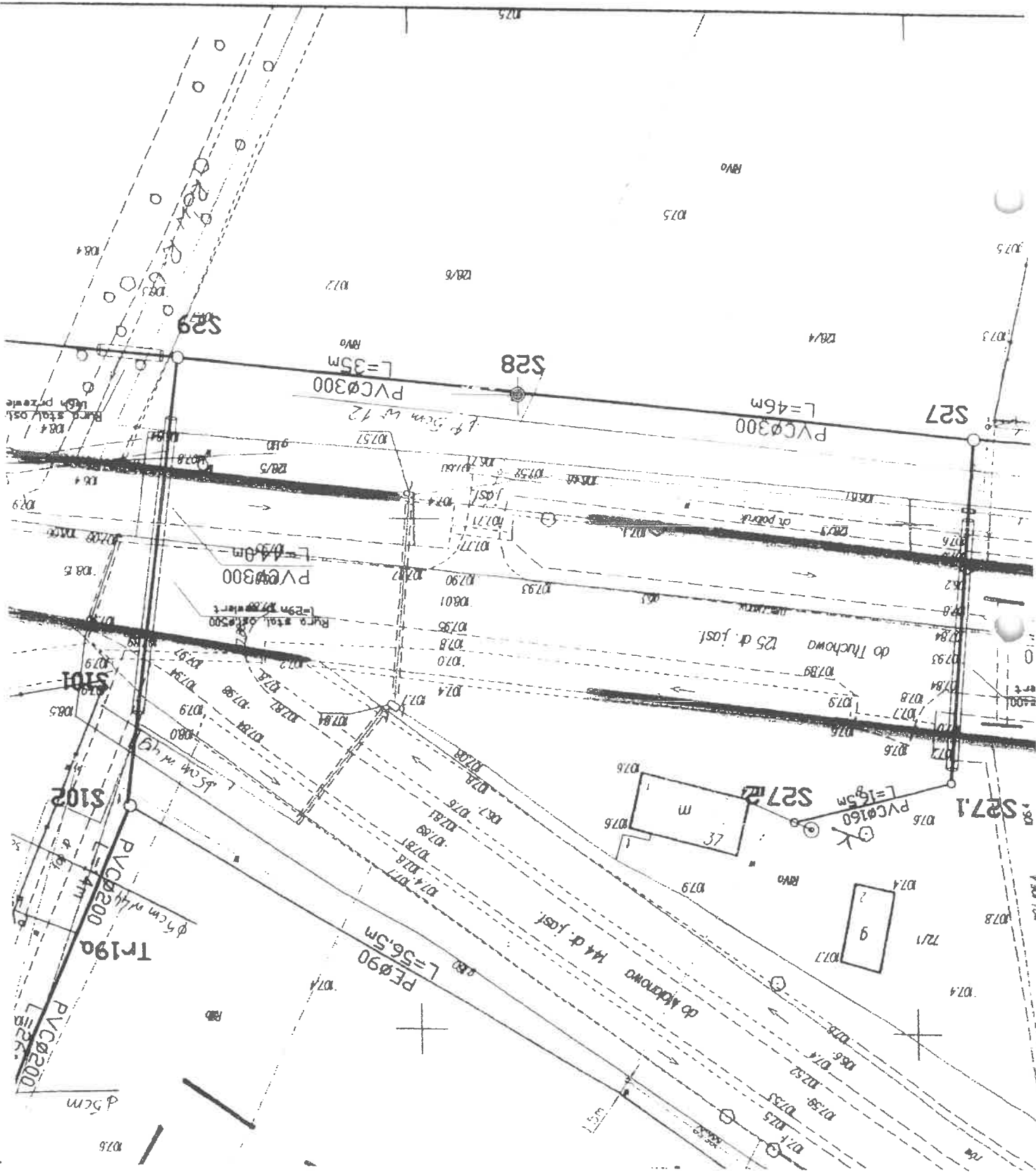
numer wiercenia geotechnicznego / różnica terenu (m n.p.m.)

głębokość wiercenia /m/

głębokość występowania swobodnego zwierciadła wody /m/

USŁUGI GEODEZYJNE
Adam Sławomir Kuciorowski
09-200 Sierpc, ul. Kopernika 8
tel. (24) 275-10-20; fax 275-118-93-87

2021



swobodnego zwierciadła wody /m/

głębokość występowania

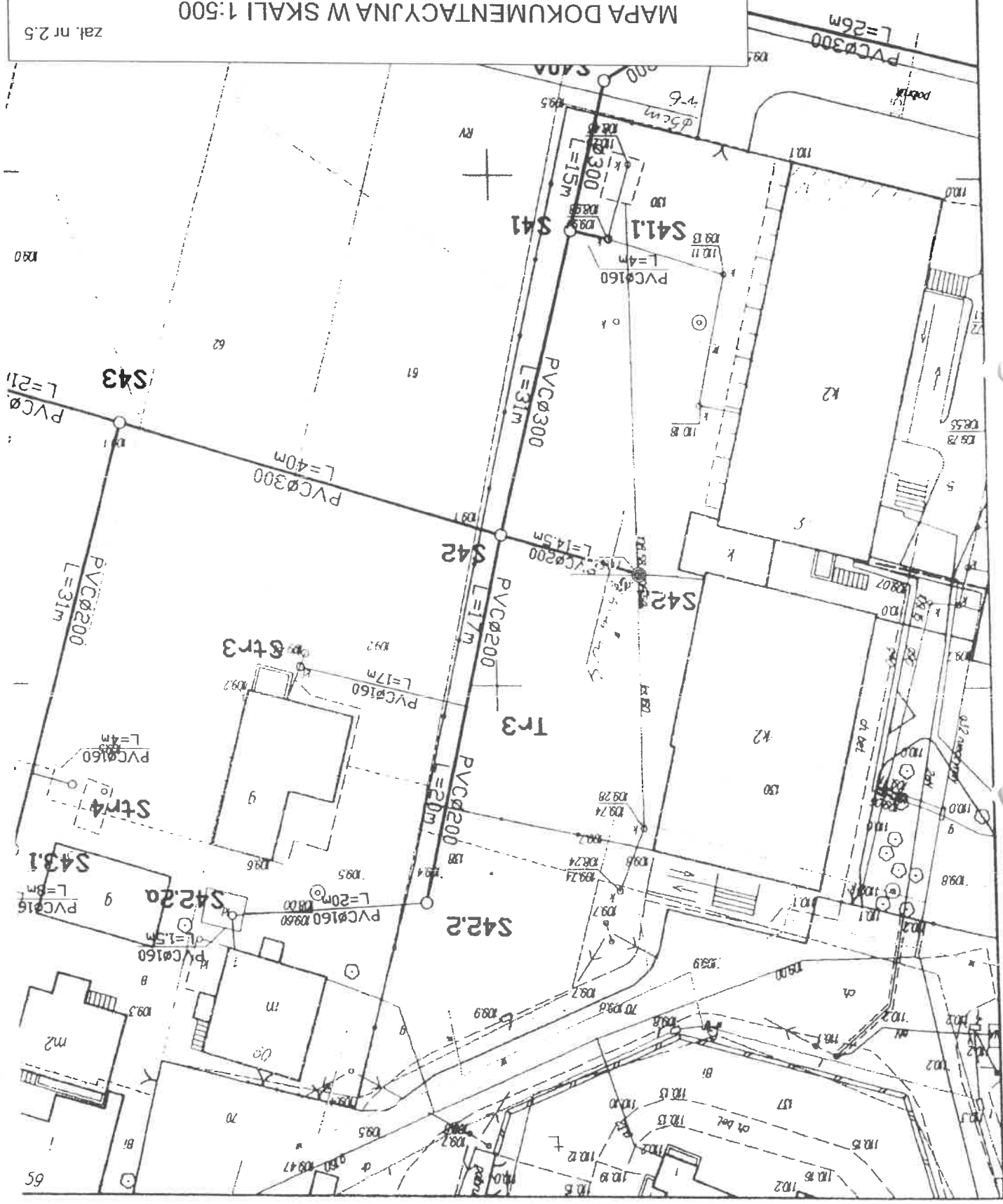
głębokość wiercenia /m/

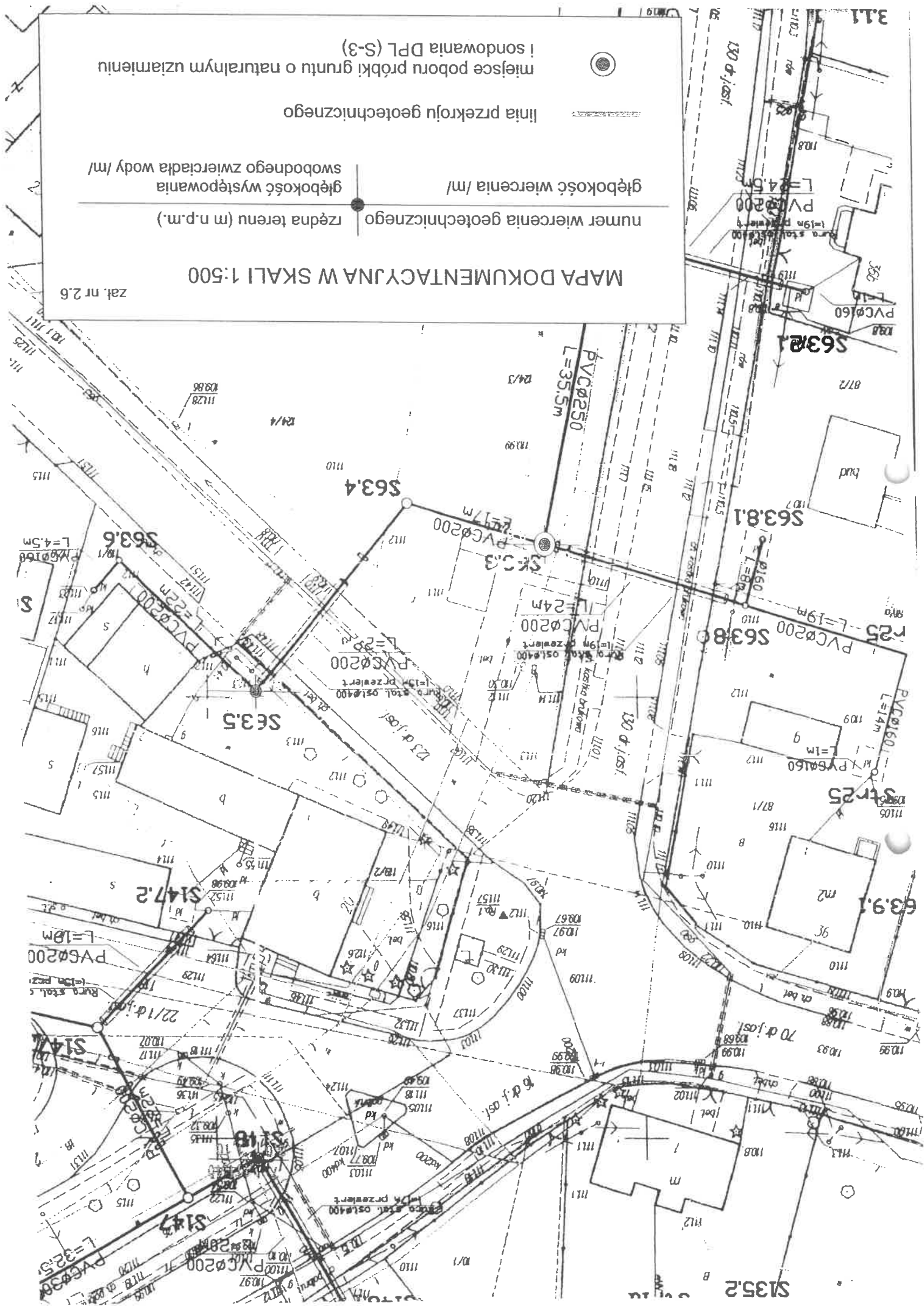
rzędna terenu (m n.p.m.)

numer wiercenia geotechnicznego

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

zał. nr 2.5





numer wiercenia geotechnicznego / różna terenu (m n.p.m.)
 głębokość wiercenia /m/
 głębokość występowania swobodnego zwierciadła wody /m/
 linia przekroju geotechnicznego
 miejsce poboru próbki gruntu o naturalnym uzamianieniu i sondowania DPL (S-3)

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

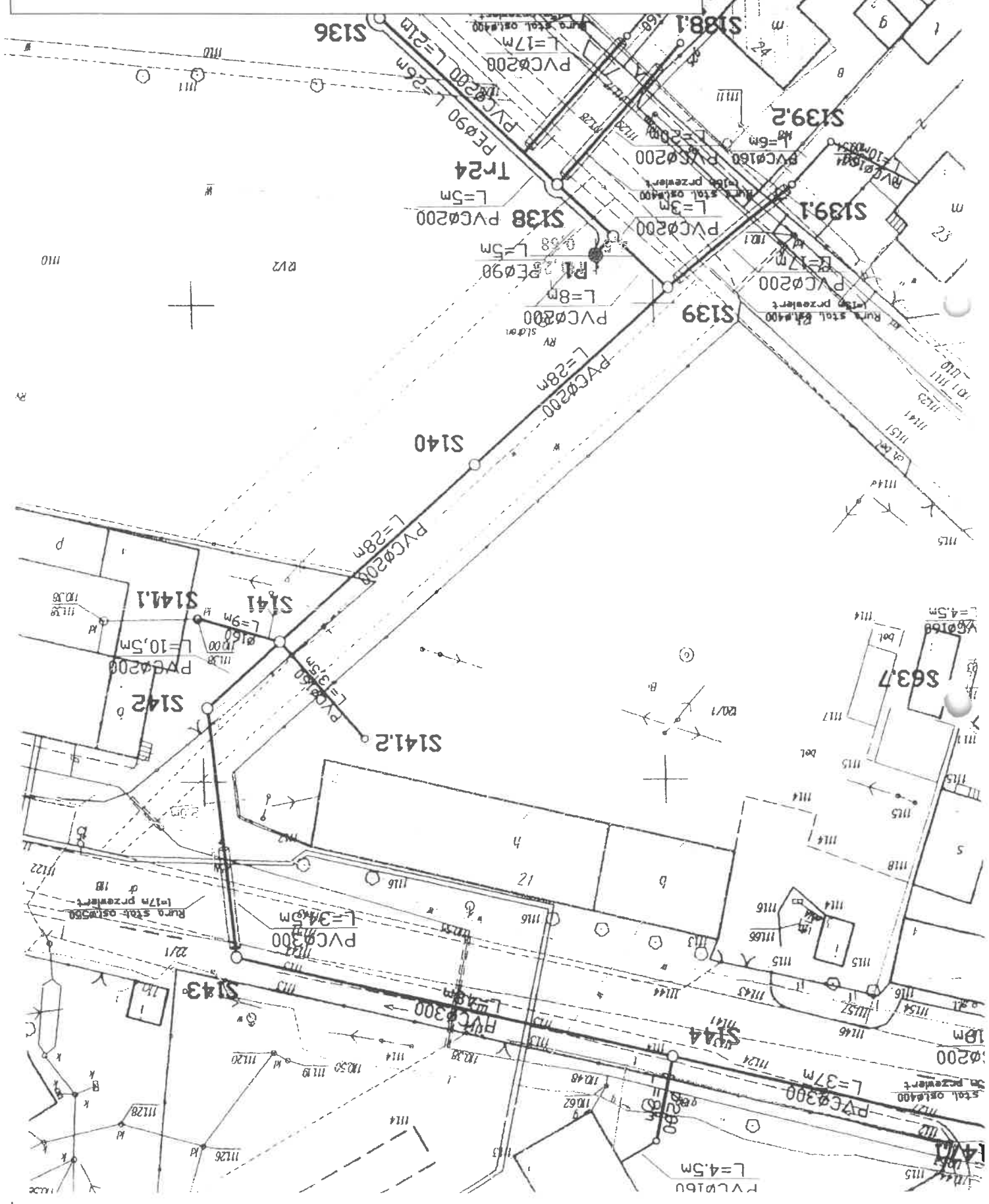
zał. nr 2.6

głębokość wiercenia /m/

numera wiercenia geotechnicznego /rzędna terenu (m n.p.m.)

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

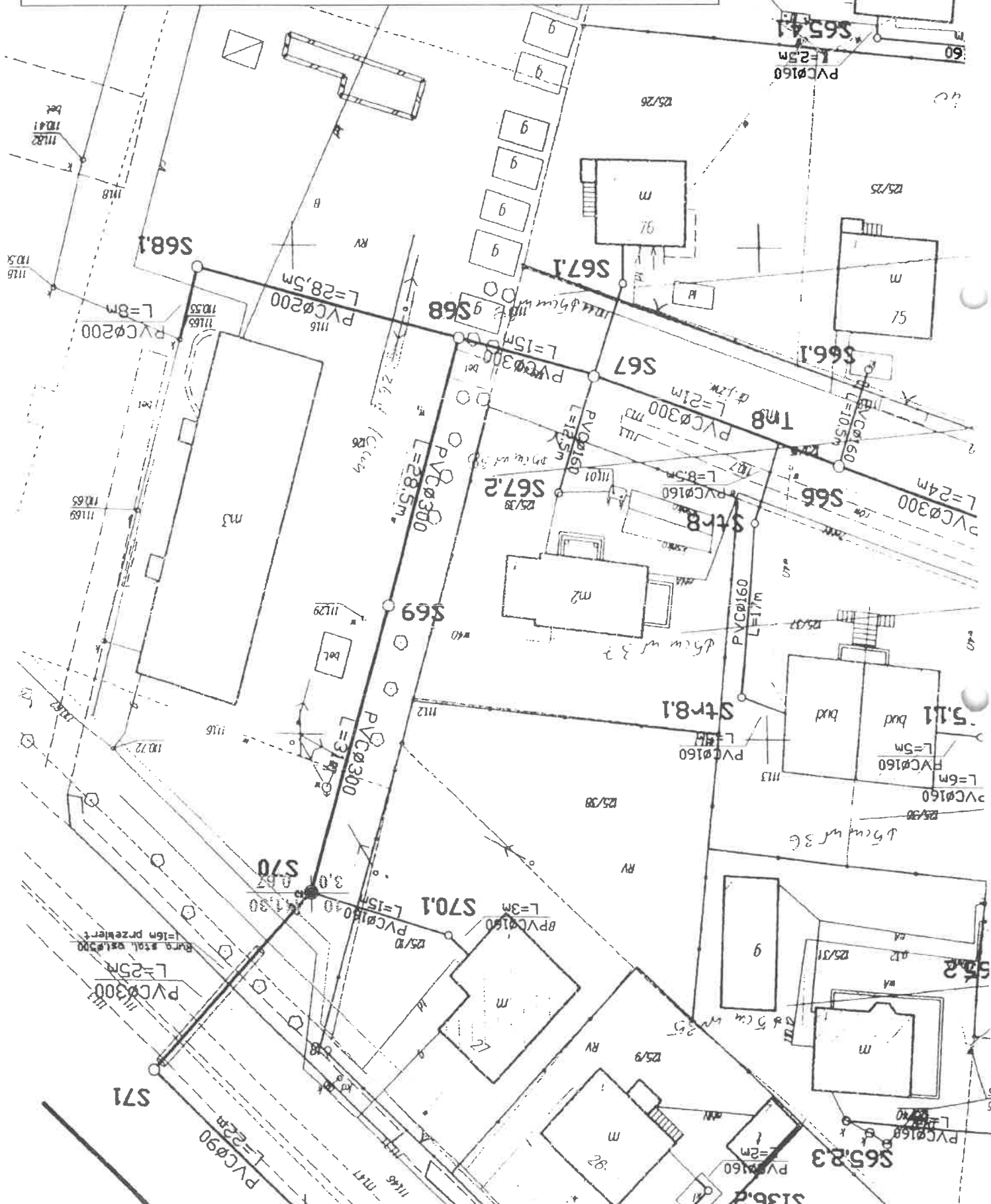
zał. nr 2.7



numera wiercenia geotechnicznego / głębokość występowania /
 głębokość wiercenia /m/ / swobodnego zwierciadła wody /m/

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500

zat. nr 2.8



**OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH
W KARTACH WIERCENI I NA PRZEKROJACH**

Symbole geotechniczne ZNANKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

GRUNTY NASYPYWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY RODZIME

ORGANICZNE

H grunt organiczny

Nm namul

T torf

Gy gytla

GRUNTY RODZIME

MINERALNE MĘSKALISTE

KM kruszywa

KMg kruszywa

KR kruszywa

KRg kruszywa

KO kruszywa

Z żwir

Zg żwir

FR frakcja

FRg frakcja

FRk frakcja

FRl frakcja

FRp frakcja

FRs frakcja

FRt frakcja

FRz frakcja

FRw frakcja

FRx frakcja

FRy frakcja

FRz frakcja

FRw frakcja

FRx frakcja

FRy frakcja

FRz frakcja

FRw frakcja

FRx frakcja

FRy frakcja

FRz frakcja

FRw frakcja

FRx frakcja

FRy frakcja

FRz frakcja

FRw frakcja

()

w nawiasie określenie uzależnione dotyczące np. składu nasypu i rodzaju gruntów organicznych

/

na pograniczu

+

przewstrawienia (wkiadki)

domieszki

OPROBOWANIE WIERCENIA

▣ próbka o naturalnej strukturze (NNS)

○ próbka o naturalnej wilgotności (NW)

○ próbka o naturalnym uzamianieniu (NU)

○ próbka wody gruntowej (WG)

! OZNACZENIE WODY W WIERCENIU – głębokość w m p.d.p.

$\frac{Z}{\Delta}$

poziom swobodny

poziom ustalony

poziom niewarty

brak

nieznane

WARTOŚCI GRUNTOWE W WIERCENIU

W - wartość

Wg - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku poziomym

WARTOŚCI GRUNTOWE W WIERCENIU

W - wartość

Wg - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku poziomym

Ws - wartość w kierunku poziomym

Wt - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

gruntów

Symbole geotechniczne

ZNANKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

drobnoziarniste, spoiwista

drobnoziarniste, nie spoiwista

ciężkie

średnie

92.0
3

II

numer wiercenia
rzędna wiercenia (m n.p.m.)
nr wt. stwy geotechnicznej

INNE OZNACZENIA

zw - zwary, pzw - półzwary
tpr - twardoplastyczny, pl - plastyczny
tpr - twardoplastyczny, p - plastyczny

li = 0.2 stopień plastyczności

OZNACZENIE STANU GRUNTÓW SPOISTYCH

lp = 0.4 stopień zagęszczenia
zg - zagęszczony, bzg - bardzo zagęszczony
z - twardy, szg - średnio zagęszczony

OZNACZENIE WIERCENIA GRUNTÓW

DPL - sonda dynamiczna lekka

W - wartość

Ws - wartość w kierunku poziomym

Wt - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

Wx - wartość w kierunku pionowym

Wy - wartość w kierunku pionowym

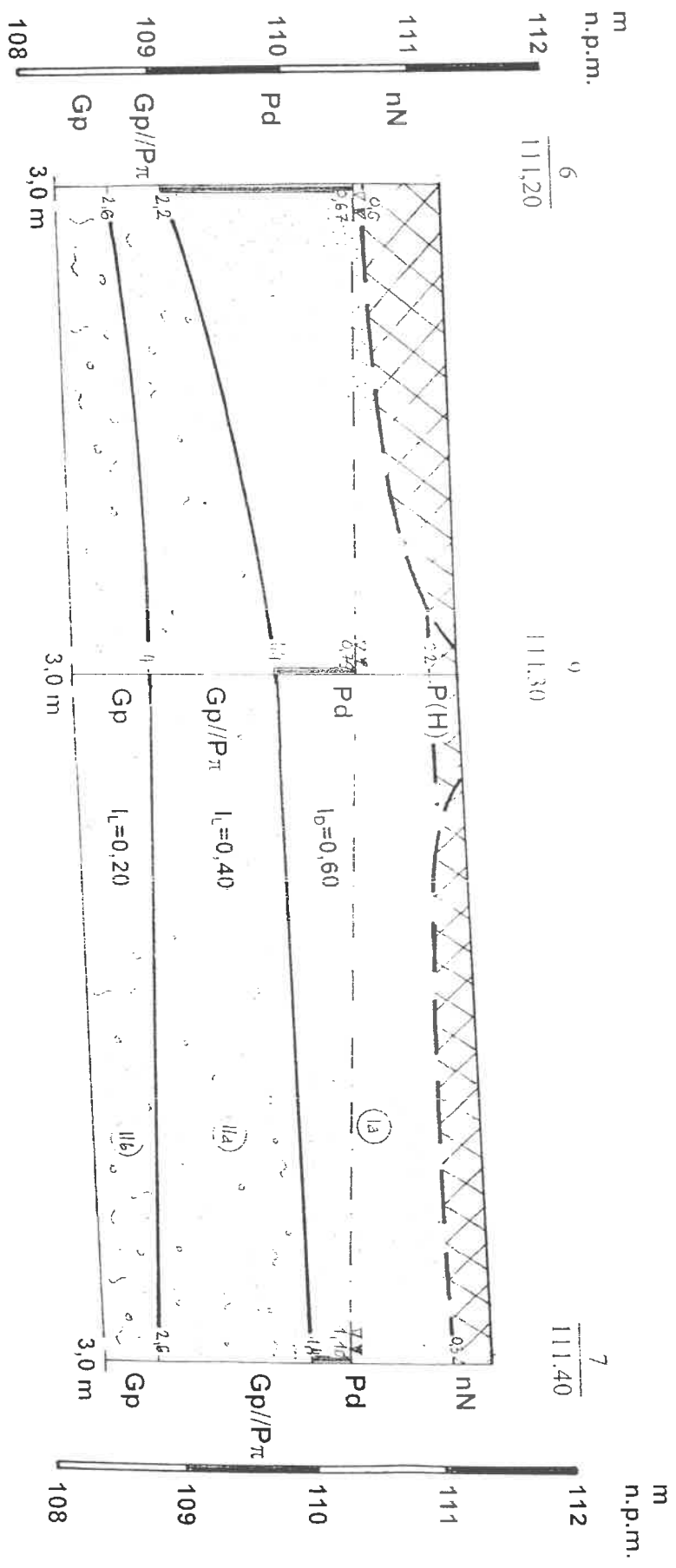
Wz - wartość w kierunku pionowym

Ww - wartość w kierunku pionowym

projektowany poziom posadowienia
podstawowe granice ilościowo-stratygraficzne
nr wt. stwy geotechnicznej

Flawort

M.C.C.



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

skala pozioma 1 500 skala pionowa 1 50

Zal. nr 4

KARTA DOKUMENTACJA

MAŁOŚREDNICOWYCH WIERCEN GEOTECHNICZNYCH nr 1,2

Zał. nr 5.1

Problem: Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny dla proj. sieci kanalizacji sanitarniej w Mochowie, Mochowie Nowym i Mochowie Parc.

Investor: Gmina Mochowo

Wykonawca badań : mgr Sławomir Miłlik

Skala pionowa w karcie 1:50

Wiercenia wykonano sprzętem ręcznym, systemem udarowo-okrętym w rurach $\phi 4"$ w dniu 1.03.2014 r.

Badania makroskopowe

Stratygrafia	Przełot warstwy [m]	Rodzaj gruntu	Symbol geotechniczny	Profil litologiczny	Warunki wodne (głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody)	Głębokość i rodzaj pobrania próbek, sondowania	Miąższość warstwy [m]	Przełot warstwy [m]
	Wilgotność							
	Ilość wateczkowań							

Wiercenie nr 1, rzędna terenu 105,44 m n.p.m.

0.3	P(H)	piaszczysty grunt próchniczny (gleba)	w					
0.9	Gp	głina piaszczysta szaro-brązowa						
0.3	Pg/P _π (+P _π)	piasek gliniasty z wkładkami piasku pylastego i piasku grubego szary	lw					
1.2	Gp	głina piaszczysta szaro-brązowa						
0.6	Gp	głina piaszczysta szara						
0.8	Gp	głina piaszczysta szara						
3.6								

Wiercenie nr 2, rzędna terenu 109,65 m n.p.m.

0.7	nN	maszyna niebudowlana z blasku						
0.4	Pog	osłona glinista, ciemna						
0.6	Pd	piasek drobny, szary	nw					
0.6	Ps	piasek średni, rdzawy						
2.3	Gp	głina piaszczysta, brązowa						
2.7	Gp	głina piaszczysta, szara						
1.3	Gp	głina piaszczysta, szara						
4.0								

Czwartorzęd

Czwartorzęd

Stratygrafia

KARTA DOKUMENTACJA

MAŁOŚREDNICOWYCH WIERCEN GEOTECHNICZNYCH nr 3,4

Zał. nr 5.2

Problem: Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny dla proj. sieci kanalizacji sanitarnej w Mochowie, Mochowie Nowym i Mochowie Parc.

Investor: Gmina Mochowo

Wykonawca badań : mgr Sławomir Miłlik

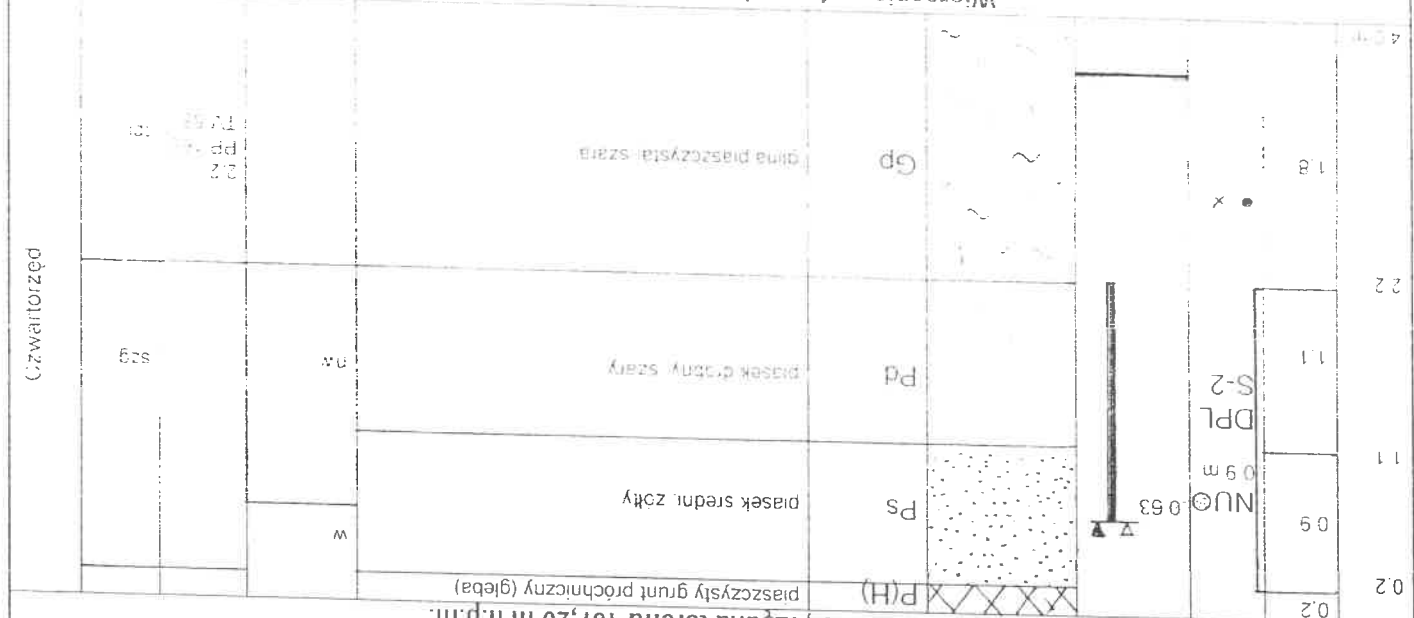
Skala pionowa w karcie 1:50

Wiercenia wykonano sprzętem ręcznym, systemem udarowo-okrętnym w rurach $\phi 4''$ w dniu 1.03.2014 r.

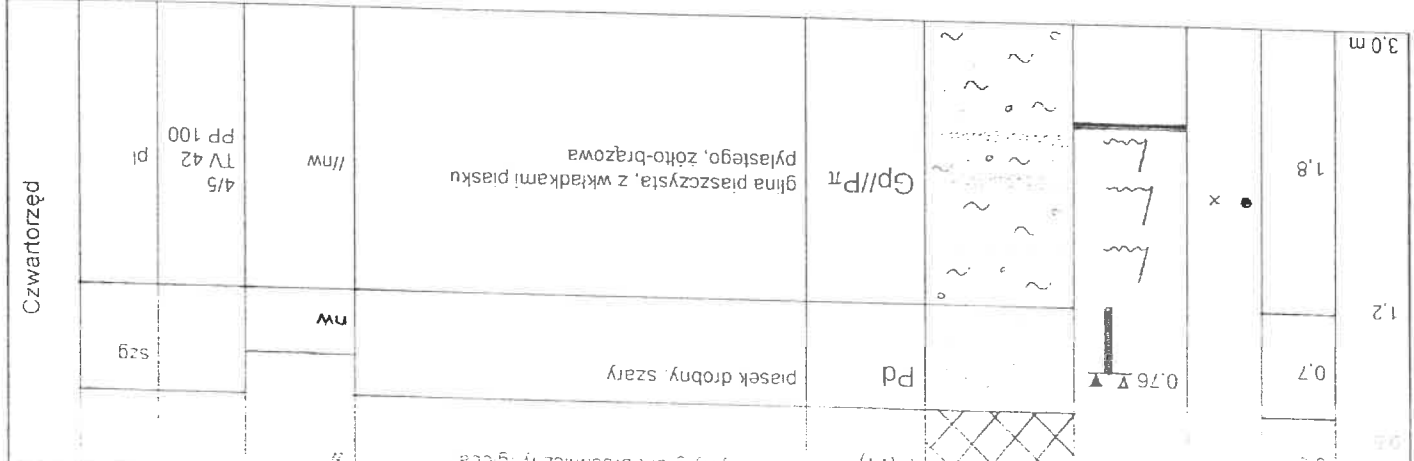
Badania makroskopowe

Stratygrafia	Rodzaj gruntu	Symbol geotechniczny	Profil litologiczny	Warunki wodne (głębokość nawierconego i ustalzonego zwierciadła wód)	Głębokość i rodzaj pobrania próbek, sondowania	Mięgkość warstwy [m]	Przełot warstwy [m]
Stan gruntu	Ilość walczkowań	Wilgotność					

Wiercenie nr 3, rzędna terenu 107,20 m n.p.m.

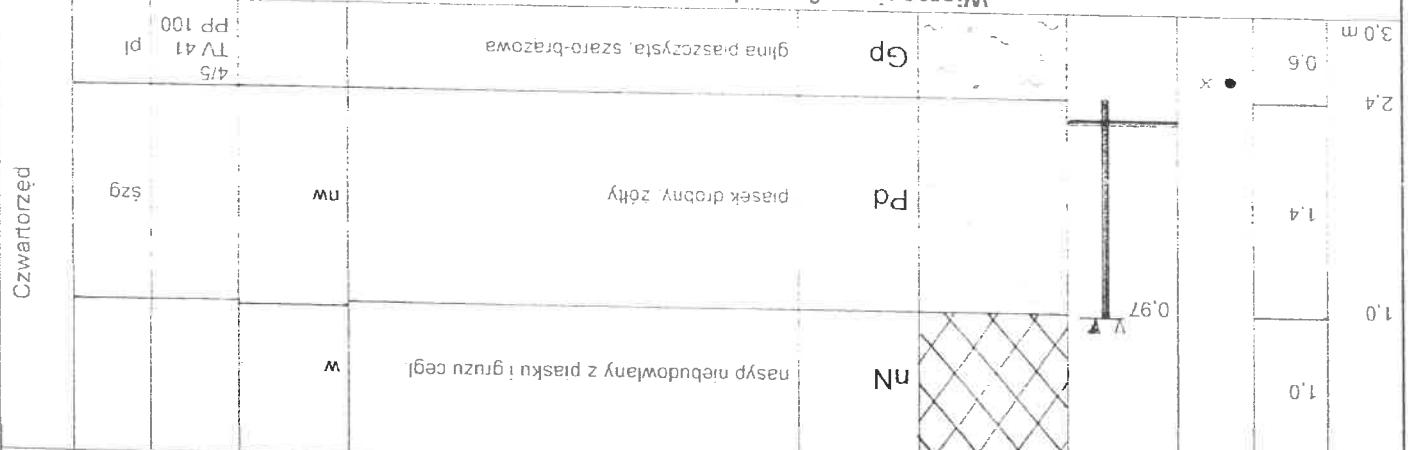


Wiercenie nr 4, rzędna terenu 107,58 m n.p.m.

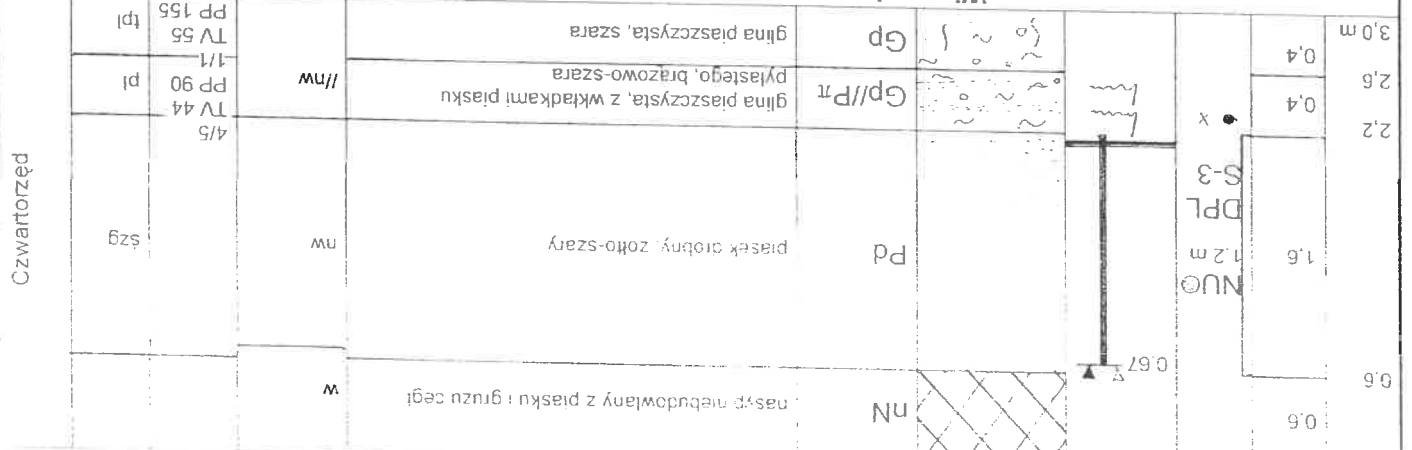


KARTA DOKUMENTACJA MAŁOŚREDNICOWYCH WIERCEN GEOTECHNICZNYCH nr 5,6,7 Zat. nr 5.3				
Problem: Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny dla proj. sieci kanalizacji sanitarnej w Mochowie, Mochowie Nowym i Mochowie Parc.		Wykonawca badań: mgr Sławomir Miłlik		
Investor: Gmina Mochowo		Wiercenia wykonane sprzętem ręcznym, systemem udarowo-okrętnym w rurach $\phi 4"$ w dniu 1.03.2014 r.		
Badania makroskopowe				
Stratygrafia	Wilgotność	Rodzaj gruntu	Symbol geotechniczny	Przebieg warstwy [m]
Stan gruntu	Ilość walczkowań	Wielkość	Profil litologiczny	Międzywarstwy [m]
			Warunki wodne głębokość nawierconego i ustalazanego zwierciadła wody): Głębokość i rodzaj pobrania próbek, sondowania	Przebieg warstwy [m]

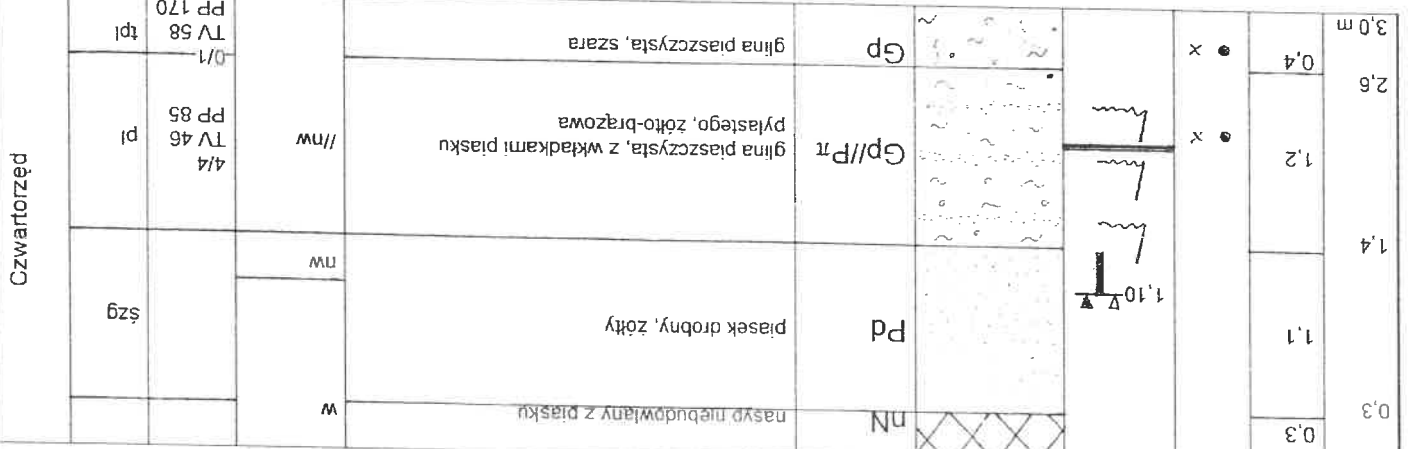
Wiercenie nr 5, rzędna terenu 110,00 m n.p.m.



Wiercenie nr 6, rzędna terenu 111,20 m n.p.m.



Wiercenie nr 7, rzędna terenu 111,40 m n.p.m.



KARTA DOKUMENTACJA

MAŁOŚREDNICOWYCH WIERCEN GEOTECHNICZNYCH nr 8

Zat. nr
54

Problem: Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny dla prof. sieci kanalizacji sanitarnej w Mochowie, Mochowie Nowym i Mochowie Parc.

Investor: Gmina Mochowo

Wykonawca badań : mgr Sławomir Miłlik

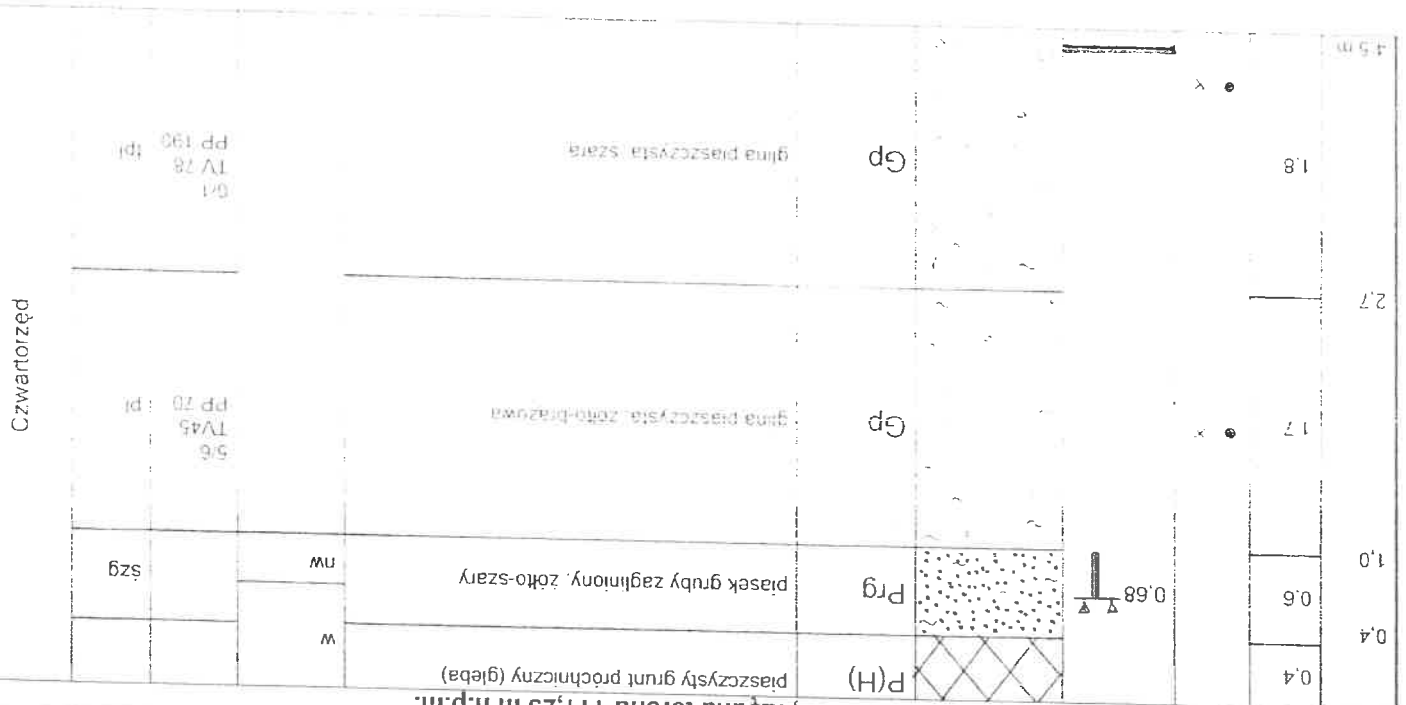
Skala pionowa w karcie
1:50

Wiercenia wykonano sprzętem ręcznym, systemem udarowo-okretnym w rurach $\phi 4''$ w dniu 1.03.2014 r.

Badania makroskopowe

Stratygrafia	Rodzaj gruntu			Symbol geotechniczny	Profil litologiczny	Warunki wodne (głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody)	Głębokość i rodzaj pobrania próbek, sondowania	Miąższość warstwy [m]	Przełot warstwy [m]
	Wilgotność								
	Ilość wałeczkowań								
	Stan gruntu								

Wiercenie nr 8, rzędna terenu $\pm 11,25$ m n.p.m.



KARTA DOKUMENTACYJNA

MAŁOŚREDNICOWYCH WIERCEN GEOTECHNICZNYCH nr 9,10

Zat. nr
5.5

Problem: Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego, projekt geotechniczny dla proj. sieci kanalizacji sanitarnej w Mochowie, Mochowie Nowym i Mochowie Parc.

Investor: Gmina Mochowo

Wykonawca badań : mgr Sławomir Miłlik

Skala pionowa w karcie
1:50

Wiercenia wykonano sprzętem ręcznym, systemem udarowo-okretnym w rurach $\phi 4''$ w dniu 1.03.2014 r.

Badania makroskopowe

Stratygrafia	Rodzaj gruntu	
	Wilgotność	
	Ilość walczkowań	
Stan gruntu		

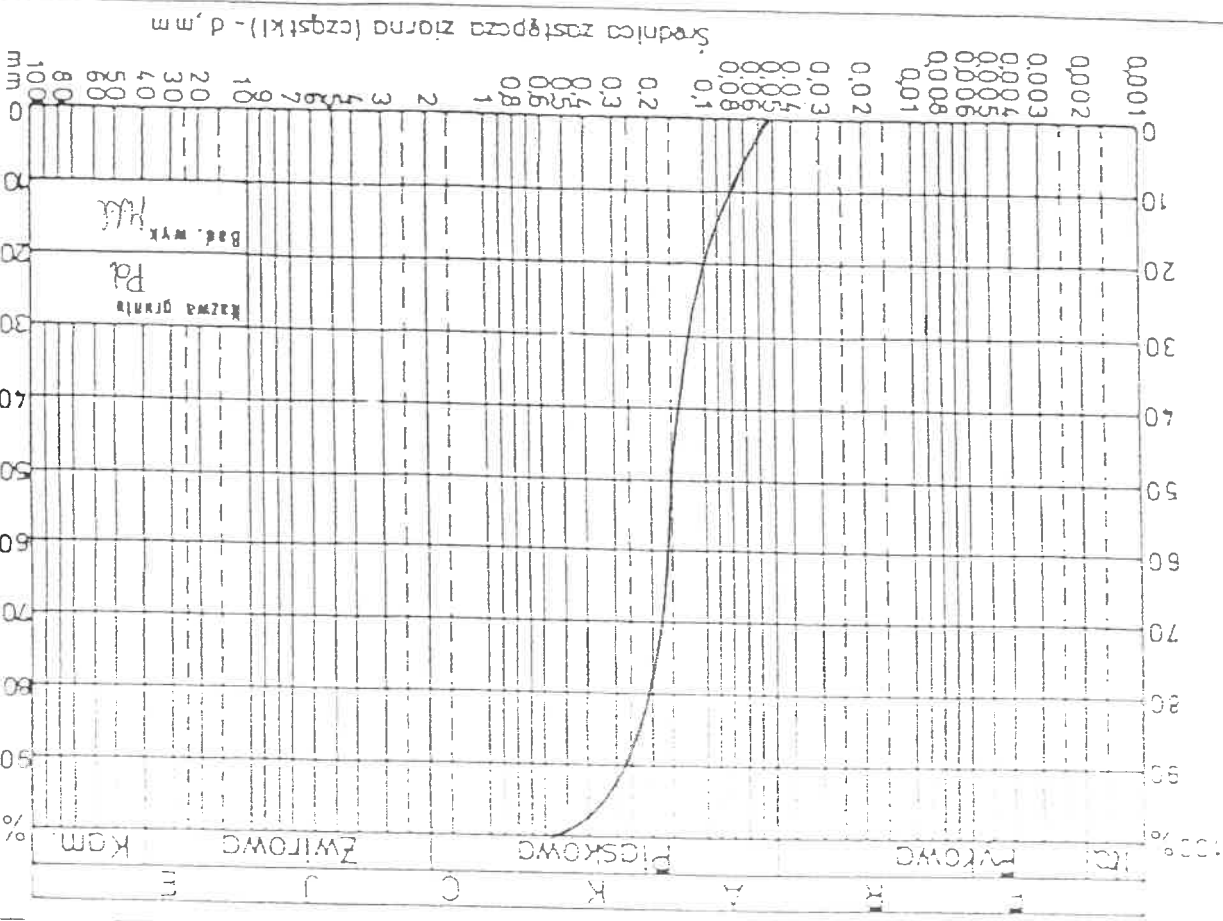
Wiercenie nr 9, rzędna terenu 111,30 m n.p.m.

0.2			P(H)	piaszczysty grunt próchniczny (gleba)	w		
1.2			Pd	piasek drobny, żółto-brązowy	nw	szg	
1.4							
1.0			Gp/Ps	głina piaszczysta z wtkadkami piasku pylastego, szaro-brązowa	//nw	pl	4/4 PP 95
2.4							
0.6			Gp	głina piaszczysta, szara		pl	1/2 TV 72 PP 165

Wiercenie nr 10, rzędna terenu 111,30 m n.p.m.

0.3			P(H)	piaszczysty grunt próchniczny (gleba)	w		
0.8			Pd	piasek drobny, żółto-szary	nw	szg	
1.1							
1.9			Gp	głina piaszczysta, brązowo-żółta		pl	3/4 TV 42 PP 125

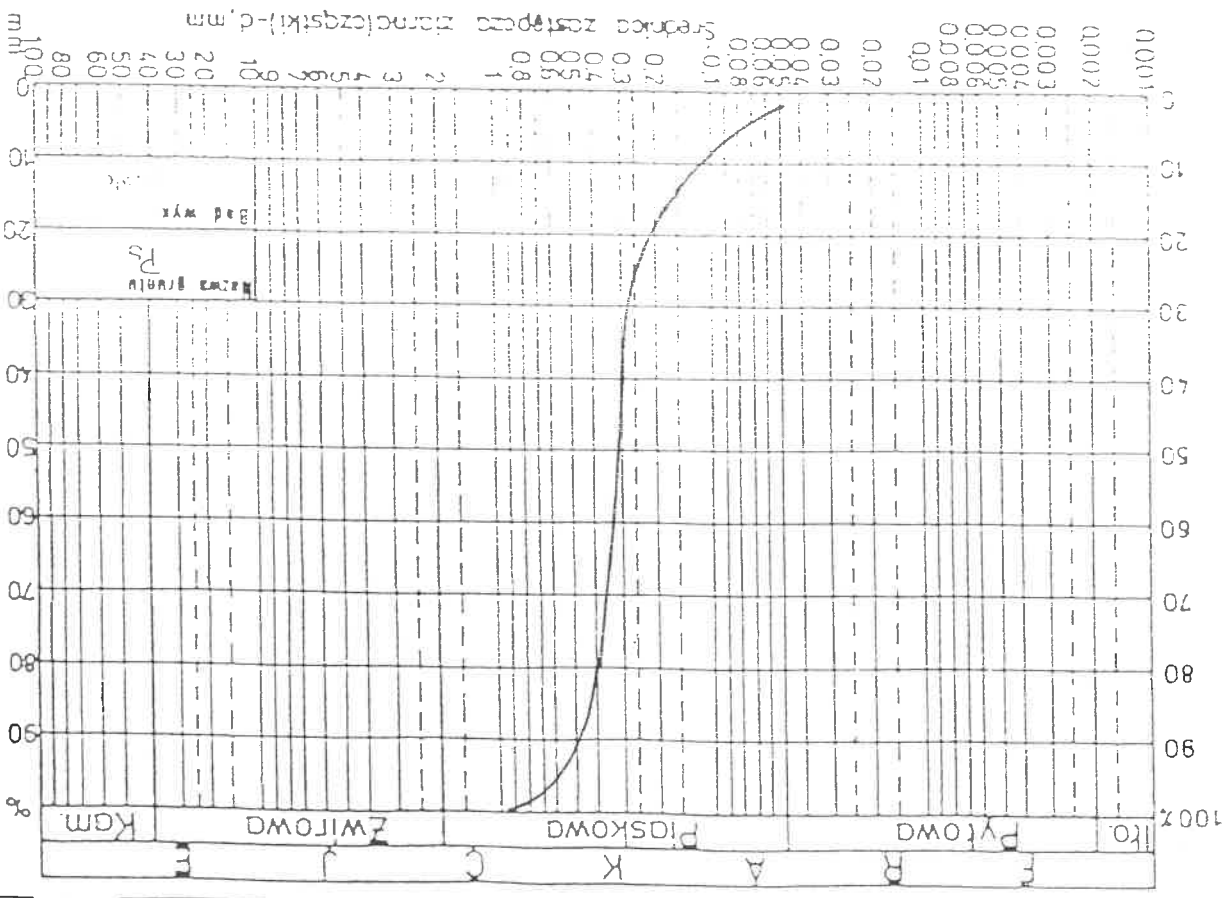
Zawartość ziarn (cząstek) o średnicy mniejszej niż d



PN-86/B-02480-1

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU
 Proj. kanalizacja sanitarna w Mochowie
 BRZB. PROBY 12 M
 RODZAJ PRÓBY 5

Zawartość ziarn (cząstek) o średnicy większej niż d



PN-86/B-02480-1

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU
 Proj. kanalizacja sanitarna w Mochowie
 BRZB. PROBY 09 M
 RODZAJ PRÓBY 3

Lat nr 7