

EKO-GEO-SERWIS

mgr Leszek Kozołup

Adres : 98-220 Zduńska Wola, ulica K.K.Baczyńskiego 8m 15. filia – ul. Poprzeczna 25
kom. 603- 865 – 047, e-mail: ekogeoserwis@wp.pl. www. ekogeoserwis.pl
REGON 730198617. NIP : 829-100-30-93.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla potrzeb przebudowy drogi powiatowej Nr 4909 E na odcinku Choszczewo-Krokocice-Lichawa,
gmina Szadek, województwo łódzkie.

Zamawiający;

Biuro Projektowe
„WEKTOR „

w Zduńskiej Woli

Wykonał:

mgr Leszek Kozołup - geolog
upr. geol. nr 071084

lic. Mateusz Kozołup – asystent geologa



Zduńska Wola, 09 wrzesień 2015 r

SPIS RZECZY.

I. Spis treści.

1. Wstęp.
2. Zakres przeprowadzonych prac i badań.
 - 2.1. Prace i badania terenowe.
 - 2.2. Prace kameralne.
3. Ogólna charakterystyka terenu badań.
 - 3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.
 - 3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.
4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.
5. Wnioski i zalecenia.

II. Załączniki.

- .1.1 – 1.12. Mapy dokumentacyjne w skali 1:500 z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych.
2. Zbiornicze zestawienie kart dokumentacyjnych wykonanych otworów badawczych
3. objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych. i kartach otworów badawczych.
4. Legenda do przekrojów i kart otworów geotechnicznych.

1. Wstęp.

Niniejszą dokumentację badań podłoża gruntowego wykonano na zlecenie Biura Projektowego „WEKTOR”, w Zduńskiej Woli

Celem tego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych występujących w podłożu budowlanym projektowanej przebudowy drogi powiatowej Nr 4909 E oraz określenie warstw konstrukcyjnych nawierzchni tej drogi na odcinku od Choszczewa do Lichawy, gmina Szadek, woj. łódzkie.

Przedmiotową dokumentację opracowano zgodnie z polską normą PN-81/B-03020 jak dla potrzeb projektu budowlanego.

Podstawą prawną wykonania przedmiotowego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych / Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, poz. 463 / oraz obowiązujące w tym zakresie polskie normy :PN-74/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480 i PN-88/B-04481.

Przy wykonaniu przedmiotowej dokumentacji wykorzystano następujące materiały i dokumentacje:.

- mapę syt-wys. w skali 1:500 do celów opiniodawczych.;
- ustalenia z Biurem Projektowym „WEKTOR”,;

2. Zakres przeprowadzonych prac i badań

2.1. Prace i badania terenowe.

Na podstawie map syt-wys. w skali 1:500 w uzgodnieniu z Projektantem, wytyczono w terenie miejsca otworów badawczych, stosując metodę domiarów prostokątnych do istniejących stałych punktów zagospodarowania terenu.

W dniu 08 września 2015 r. w miejscach uprzednio wyznaczonych w obrębie pasa drogowego jezdni wykonano 12 otworów badawczych geotechnicznych o głębokości 1,5 m ppt każdy, o łącznym metrażu 18,0 mb. Wiercenia otworów badawczych wykonano metodą ręczno-okrętną za pomocą zestawu ręcznego świdrami spiralnymi o średnicy \varnothing 76 mm.

W trakcie wiercenia otworu, z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy gruntu, ale nie rzadziej niż co 1 mb, pobierano próbki gruntów o naturalnym uziarnieniu / NU / do analizy makroskopowej. Analiza makroskopowa polegała na określeniu rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Stan gruntów spoistych określono na podstawie metody wałeczkowej. Stan gruntów niespoistych / sypkich / określono na podstawie obserwacji szybkości zagłębiania się świdra w czasie wiercenia i porównania jego do wyników uzyskanych na terenach o zbliżonych warunkach geologicznych.

W wykonanych otworach badawczych do głębokości 1,5 m ppt nie stwierdzono występowania wody gruntowej

Po wykonaniu wszystkich prac i badań w otworze, otwory badawcze zasypano urobkiem uprzednio z nich wydobytym z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

2.2. Prace kameralne.

W ramach prac kameralnych przeprowadzono analizę wyników z prac i badań terenowych, a następnie opracowano dokumentację, która składa się z części tekstowej i z części graficznej.

W części tekstowej podano podstawę formalną i prawną wykonania przedmiotowej dokumentacji, przedstawiono cel i zakres przeprowadzonych prac i badań. W sposób ogólny scharakteryzowano teren badań, natomiast szczegółowo scharakteryzowano warunki gruntowo-wodne i geotechniczne oraz podano wnioski i zalecenia, które należy uwzględnić przy wykonawstwie robot ziemnych i drogowych.

Na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 przedstawiono lokalizację wykonanych otworów badawczych, podano ich kolejny numer i rzędną terenu / zał. nr 1 /. Rzędne wylotów wykonanych otworów badawczych określono na podstawie interpolacji z warstwic i punktów wysokościowych przedstawionych na mapie syt-wys. w skali 1:500.

Zbiornicze zestawienie wyników z prac i badań terenowych podano w kartach dokumentacyjnych .

Wykorzystując metodę korelacyjną do wiodących parametrów geotechnicznych, określono orientacyjne wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych badanych gruntów, które podano w tabeli / zał. nr 4 /.. Dla uzyskania obliczeniowych wartości parametrów, należy normowe wartości podane w tabeli korygować współczynnikiem $1 \pm 0,10$ przyjmując wartość mniej korzystną.

Na podstawie literatury hydrogeologicznej oraz na podstawie obserwacji i badań terenowych określono uśrednione wartości współczynnika filtracji gruntów występujących w podłożu projektowanej przebudowy drogi, które podano w tabeli (zał. nr 4).

Niniejszą dokumentację geotechniczną wykonano w pięciu egzemplarzach i na płycie CD, które otrzymuje Zleceniodawca.

3. Ogólna charakterystyka terenu badań.

3.1. Położenie, morfologia i hydrografia.

Teren badań stanowi odcinek drogi powiatowej Nr 4909 E na odcinku Choszczewo-Krokocice-Lichawa o długości około 4200 metrów o nawierzchni asfaltowej, będącej pod zarządem Starostwa Powiatowego w Zduńskiej Woli.

Na podstawie podziału Polski na jednostki fizjograficzne / J. Kondracki, W.wa 2002r./ teren badań znajduje się w zachodniej części Wysoczyzny Łaskiej należącej do Nizin Południowo-Wielkopolskich. Pod względem morfologicznym teren badań stanowi płaską lekko pofalowaną powierzchnię pochodzenia lodowcowego Zlodowacenia Środkowopolskiego, która nachylona jest w kierunku północnym i wschodnim Rzędne terenu wynoszą od 151,00 w części zachodniej i obniżają się do 146,00 m npm w części wschodniej. Naturalne ukształtowanie terenu badań, w wyniku działalności człowieka zostało znacznie zmienione, naturalne nierówności terenu zostały zasypane różnym materiałem antropogenicznym.

Na omawianym terenie wody opadowe wsiąkają w dobrze przepuszczalne podłoże gruntowe i zasilają głębiej zalegające wody gruntowe, a część wód opadowych spływa po nawierzchni do przydrożnych rowów i odprowadzana jest poza teren badań. W części wschodniej teren badań odwadnia rzeka Pisia, która przepływa z południa na północ.

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Zgodnie z podziałem Polski na jednostki geologiczne teren badań znajduje się w środkowej części Synklinorium Szczecińsko-Łódzko-Miechowskiego (Niecka Łódzka). Najstarszymi utworami, potwierdzonymi głębokimi wierceniami są utwory mezozoiczne reprezentowane przez osady kredy, na których zalegają różnej miąższości utwory czwartorzędowe z plejstocenu i holocenu.

Na obszarze badań w miejscach zmienionych przez człowieka na powierzchni występują grunty antropogeniczne (nasypy budowlane). Pod gruntami antropogenicznymi zalegają utwory czwartorzędowe z plejstocenu. Utwory z plejstocenu wykształcone są w postaci utworów rzecznotodowcowych (piaski średnie), a lokalnie w otworach nr 3, 7 i 8 pod utworami rzecznotodowcowymi występują utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i glin pylastych.

Na obszarze badań do głębokości 1,5 m ppt nie stwierdzono występowanie wody gruntowej. Należy nadmienić, że prace i badania geotechniczne były prowadzone w okresie minimalnego zasilania wód gruntowych przez opady atmosferyczne w stosunku do roku hydrologicznego.

4. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Na podstawie przeprowadzonych prac i badań geotechnicznych stwierdzono, że w podłożu budowlanym projektowanej przebudowy drogi powiatowej Nr 4909 E na odcinku Choszczewo-Krokocice-Lichawa do głębokości 1,5 m ppt występują proste warunki gruntowe, grunty są niejednorodne pod względem geotechnicznym, warstwowane. Występują tutaj grunty rodzime mineralne wykształcone w postaci gruntów sypkich, gruntów spoistych oraz gruntów antropogenicznych (nasypy budowlane).

Z uwagi na właściwości fizyczno-mechaniczne, genezę i litologię badane grunty podzielono na trzy warstwy geotechniczne. Do tej samej warstwy geotechnicznej zaliczono grunty o tych samych lub zbliżonych wartościach wiodących parametrów geotechnicznych. Normowe wartości wiodącego parametru geotechnicznego dla gruntów sypkich stopień zagęszczenia I_D^{nv} określono na podstawie analizy porównawczej / metoda B/. Natomiast normowy wiodący parametr geotechniczny dla gruntów spoistych I_L określono na podstawie analizy makroskopowej / metoda A/.

Podział gruntów na warstwy geotechniczne:

Warstwa I - obejmuje plejstocenyjskie utwory rzecznołodowcowe wykształcone w postaci piasków średnich, które występują na całym terenie badań pod gruntami nasypowymi i prawie na całym terenie badań do głębokości 1,5 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są suche, w stanie średniozagęszczonym, uogólniony normowy stopień zagęszczenia wynosi $I_D^{nv}=0,50$. Są dobrze przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 6,0$ m/d. Są to grunty nie wysadzinowe, wskaźnik piaskowy WP = 45. Grupa nośności podłoża G1

Warstwa IIa - obejmuje plejstocenyjskie utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, które stwierdzono w otworze nr 3 pod warstwą I i do głębokości 1,5 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{nv}=0,20$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,01$ m/d. Są to grunty wysadzinowe, wskaźnik piaskowy WP = 25. Grupa nośności podłoża G3

Warstwa IIb - obejmuje plejstocenyjskie utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin pylastych, które stwierdzono w otworze nr 7 i 8 pod warstwą I i do głębokości 1,5 m ppt gruntów tych nie przewiercono. Są wilgotne, w stanie plastycznym, uogólniony normowy stopień plastyczności wynosi $I_L^{nv}=0,30$. Są słabo przepuszczalne dla wody, a średni współczynnik filtracji wynosi $k_{sr}= 0,05$ m/d. Są to grunty wysadzinowe, wskaźnik piaskowy WP = 20. Grupa nośności podłoża G4

Na badanym odcinku drogi powiatowej Nr 4909 E Choszczewo-Krokocice-Lichawa konstrukcja jezdni składa się z nawierzchni asfaltowej o zmiennej miąższości od 0,03 do 0,20 m, a pod nią występuje podbudowa z gruntu nasypowego budowlanego utworzonego z piasku średniego z kamieniami (otoczaki polne i sporadycznie tłuczeń kamienny) o miąższości od 0,36 do 1,16 m w stanie średniozagęszczonym.

5. Wnioski i zalecenia.

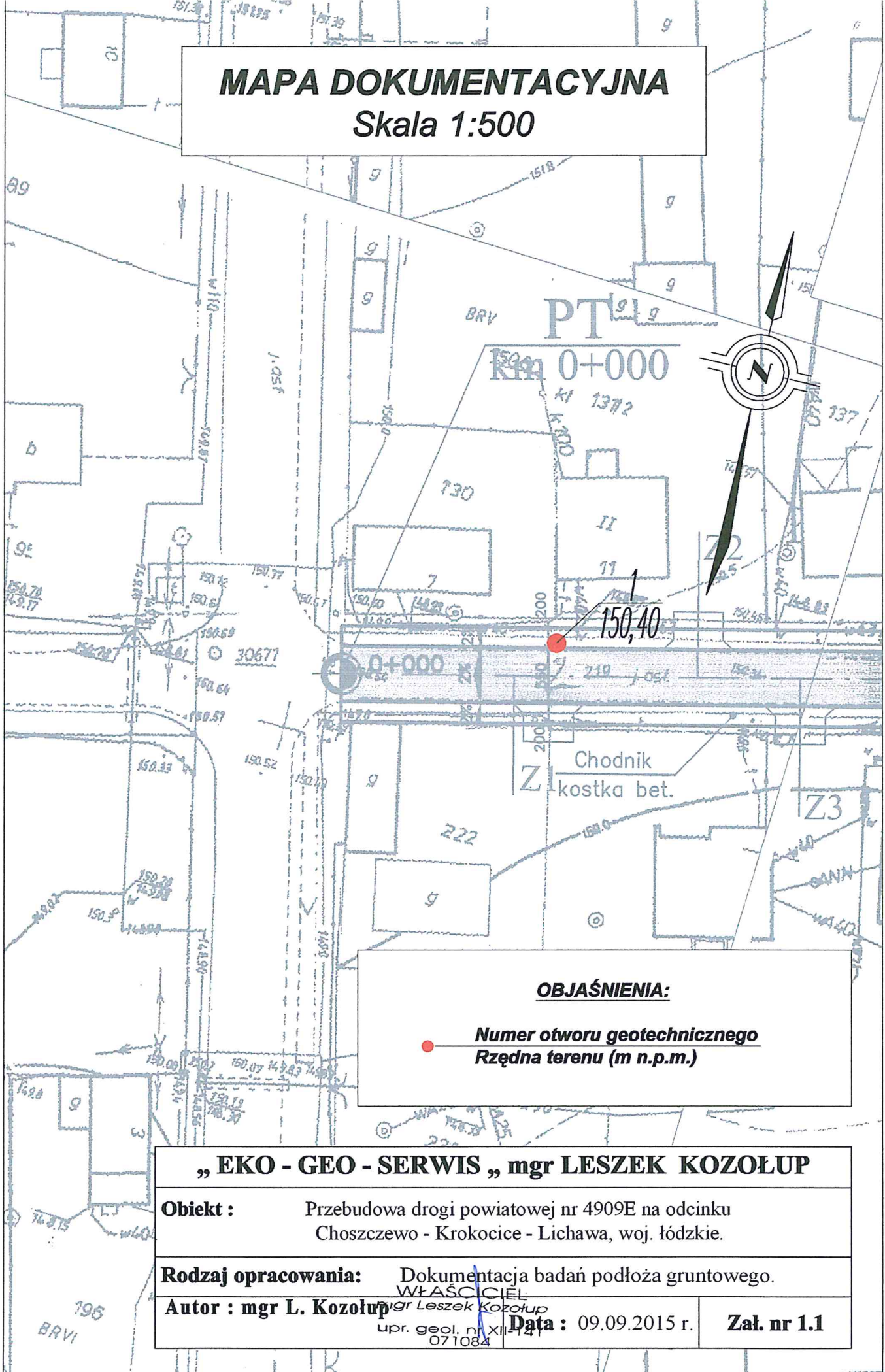
5.1. W podłożu budowlanym projektowanej przebudowy drogi powiatowej Nr 4909 E na odcinku Choszczewo-Krokocice-Lichawa do głębokości 1,5 m ppt występują proste warunki gruntowe, występują grunty sypkie w stanie średniozagęszczonym, grunty spoiste w stanie twardoplastycznym i plastycznym oraz grunty nasypowe w postaci nasypów budowlanych utworzonych z piasku średniego z kamieniami..

- 5.2. Na obszarze badań do głębokości 1,5 m ppt nie stwierdzono występowanie wody gruntowej.
- 5.3. Do obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich należy stosować wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych podanych w tabeli / zał. nr 4 /.
- 5.4. Grunty występujące w podłożu budowlanym przebudowywanej drogi charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, są nie wysadzinowe, jedynie w rejonie otworów nr 3, 7 i 8 pod gruntami sypkimi występują grunty wysadzinowe.
- 5.5. Grunty nasypowe w postaci piasków średnich z kamieniami posiadają dobre parametry geotechniczne, ale z uwagi na ich występowanie bezpośrednio pod nawierzchnią asfaltową należy je dogęścić do wskaźnika $I_s > 1,00$ zgodnie z wytycznymi normy branżowej.

Opracował:
WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-141
07/084

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500



OBJAŚNIENIA:

Numer otworu geotechnicznego
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„ EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Autor : mgr L. Kozolup

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-121
071084

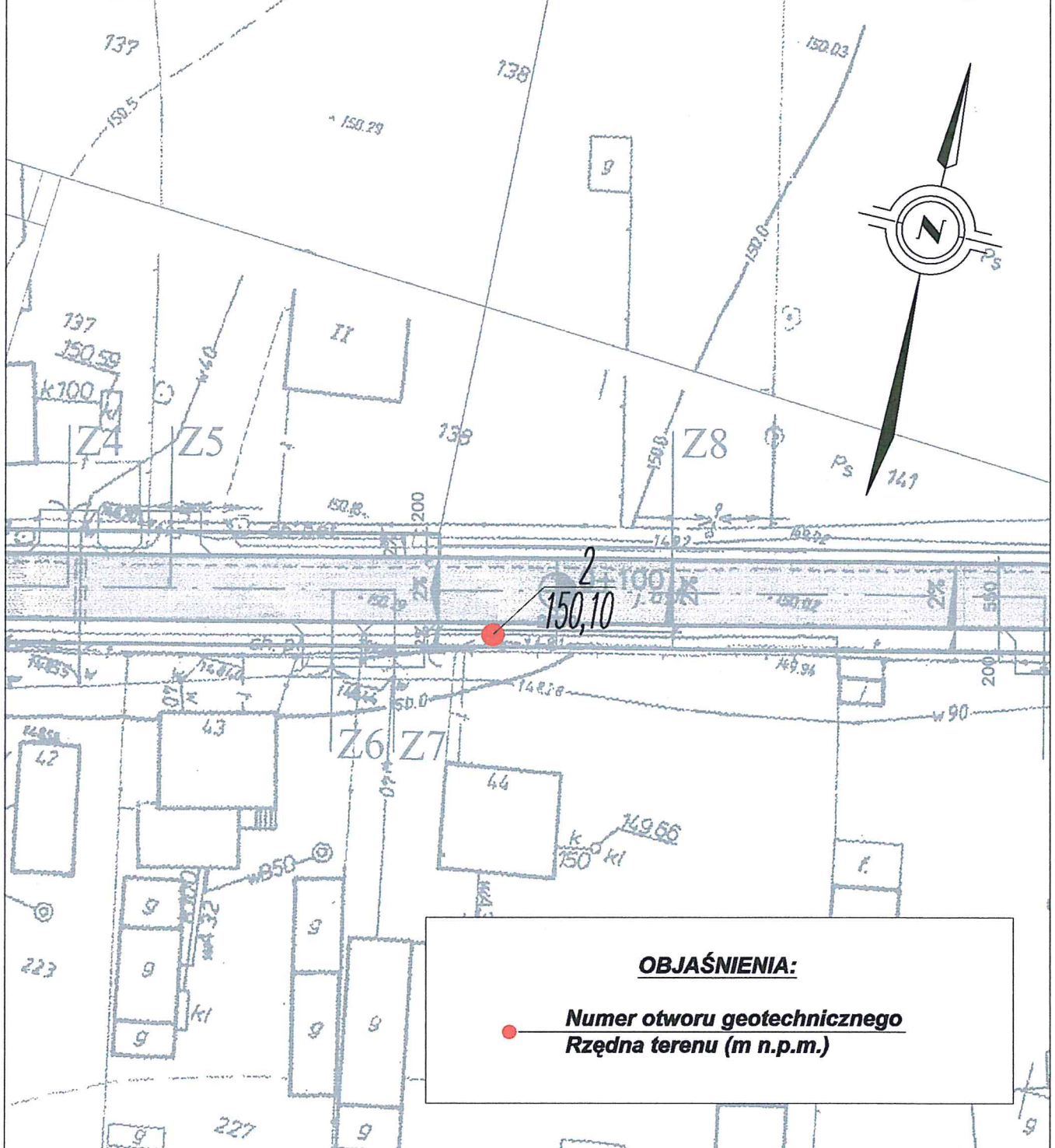
Data : 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.1

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500

Koniec chodnika lewostronnego



OBJAŚNIENIA:

Numer otworu geotechnicznego
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„ EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
 Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Autor : mgr L. Kozółup

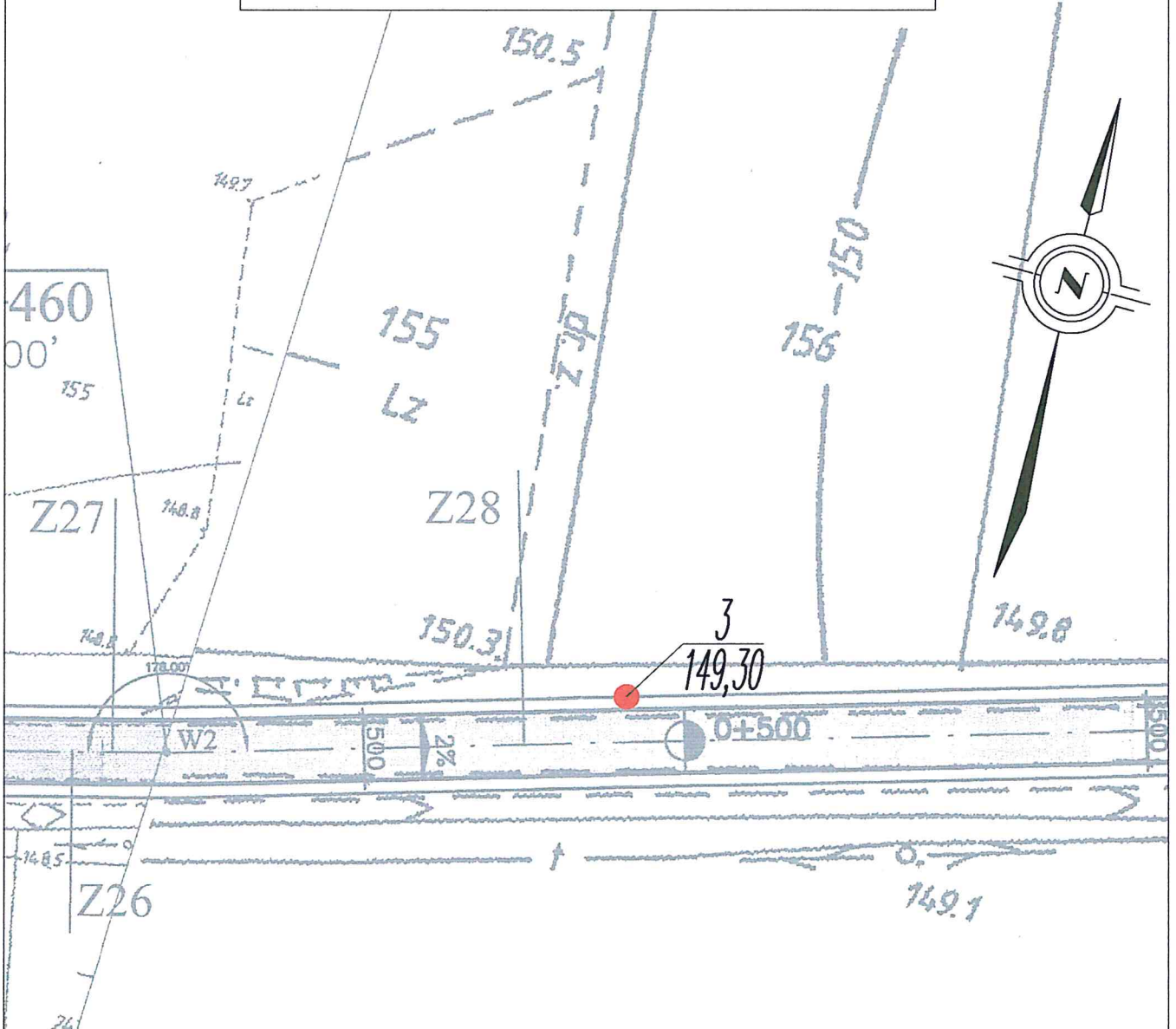
WŁAŚCICIEL
 mgr Leszek Kozółup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

Data : 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.2

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500



OBJAŚNIENIA:

● Numer otworu geotechnicznego
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„ EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Autor : mgr L. Kozolup

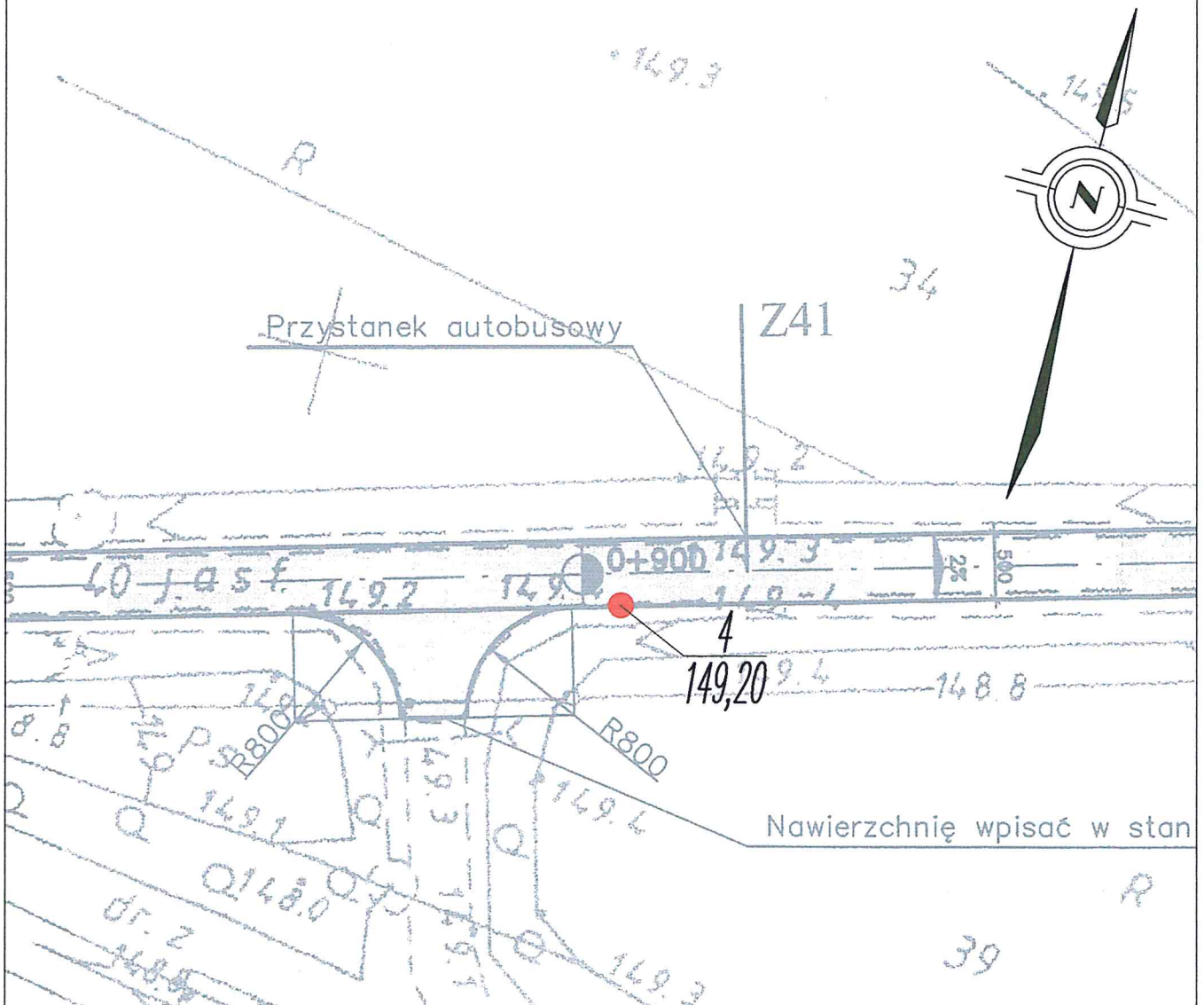
WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-141
071084

Data : 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.3

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500



OBJAŚNIENIA:

● Numer otworu geotechnicznego
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Autor : mgr L. Kozółup

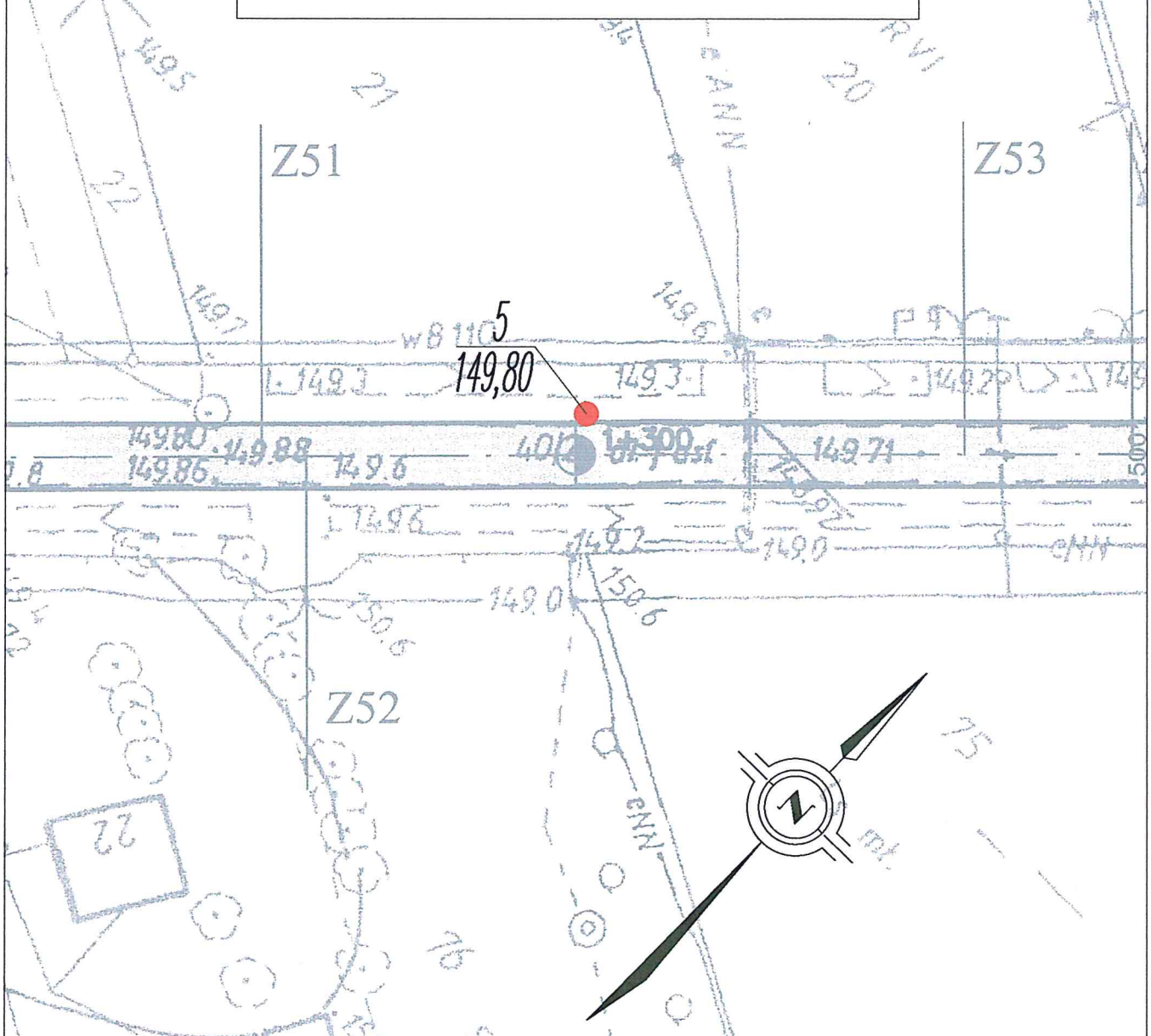
mgr Leszek Kozółup
upr. geol. nr XII
071084

Data : 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.4

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500



OBJAŚNIENIA:

● Numer otworu geotechnicznego
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Autor : mgr L. Kozółup

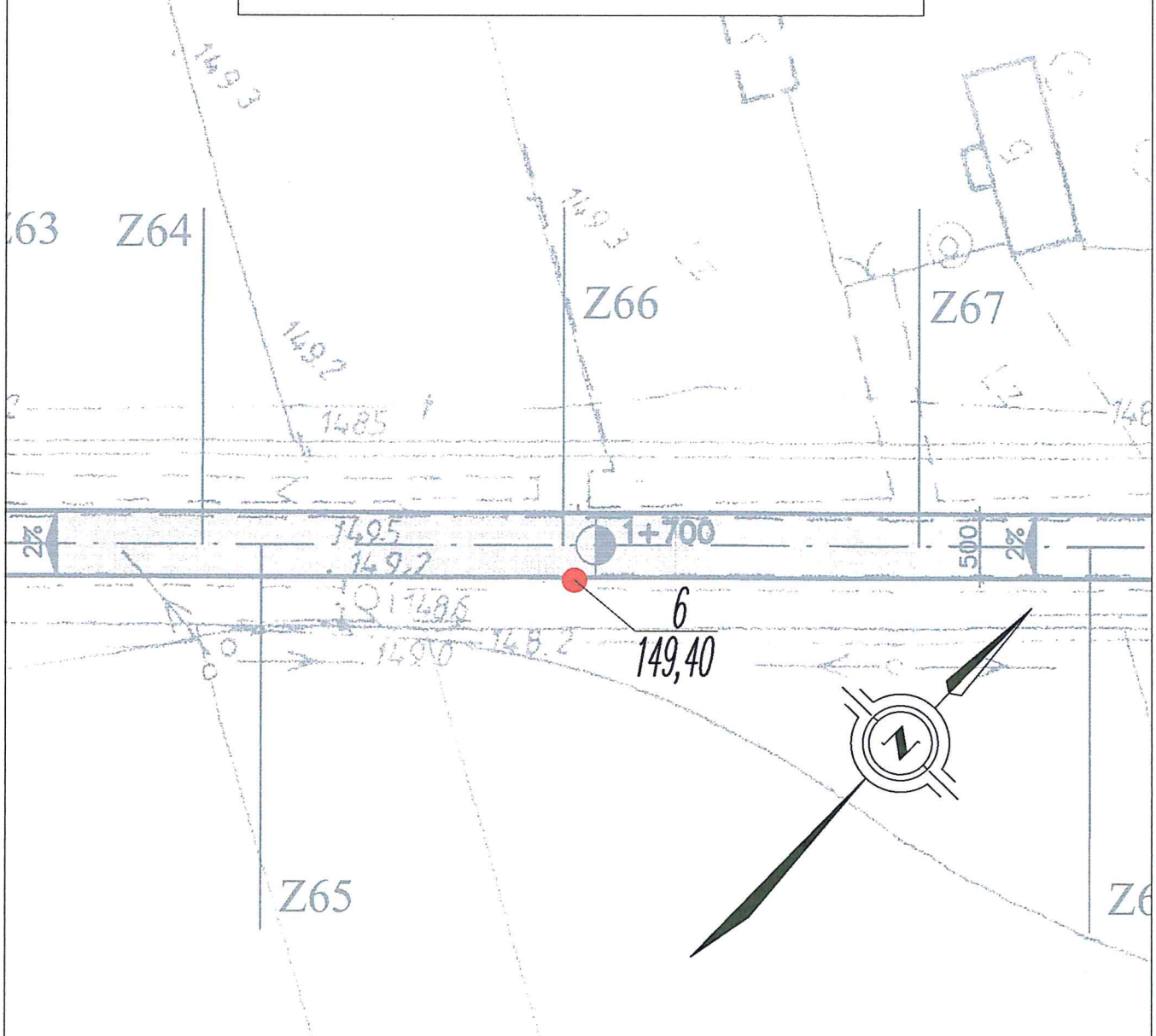
WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozółup
upr. geol. nr XII-141
071084

Data : 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.5

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500



OBJAŚNIENIA:

● **Numer otworu geotechnicznego**
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Autor : mgr L. Kozółup

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozółup
upr. geol. nr XII/141
071084

Data : 09.09.2015 r.

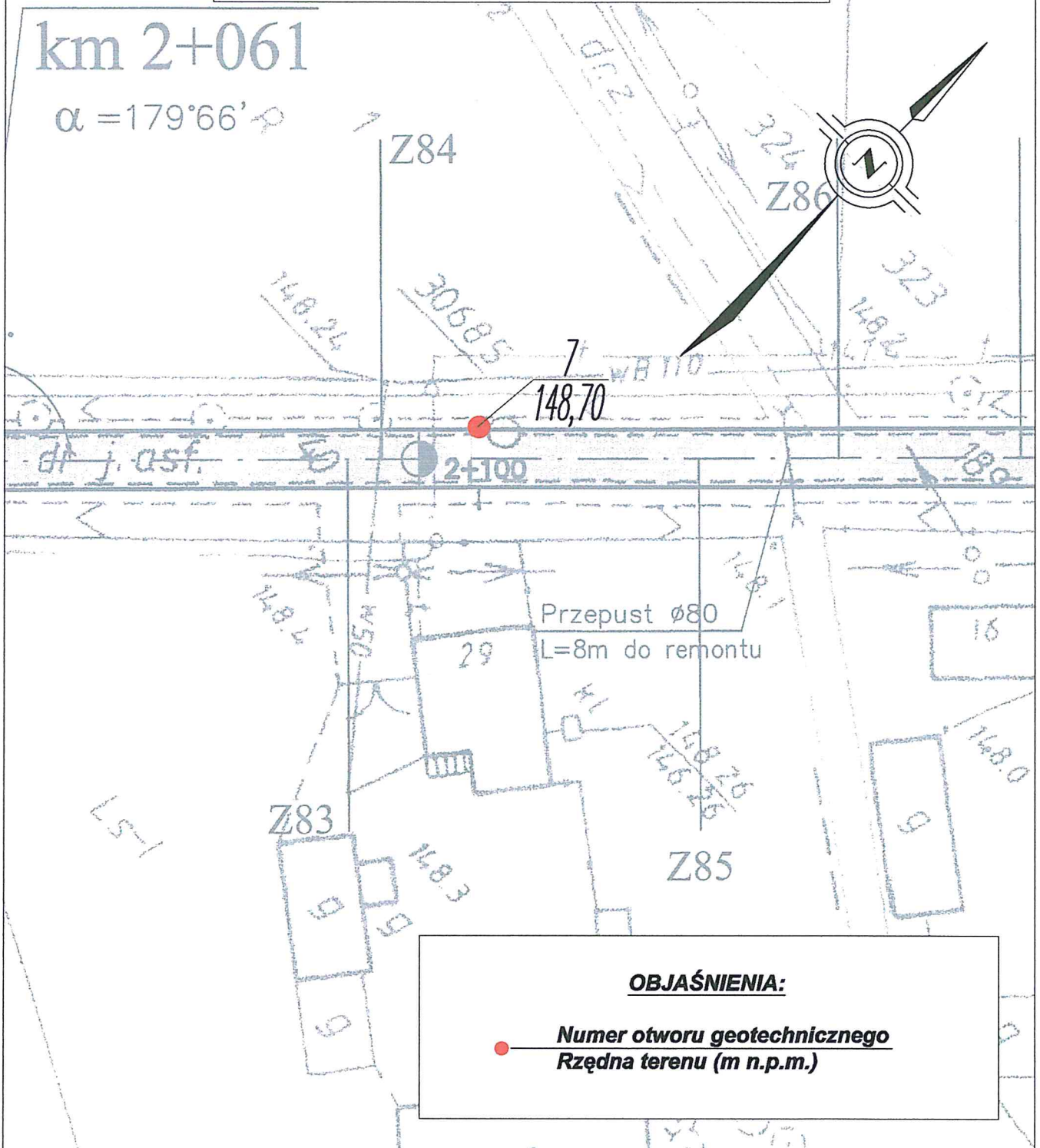
Zał. nr 1.6

MAPA DOKUMENTACYJNA


Skala 1:500

km 2+061

$\alpha = 179^{\circ}66'$



OBJAŚNIENIA:

 **Numer otworu geotechnicznego**
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„ EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

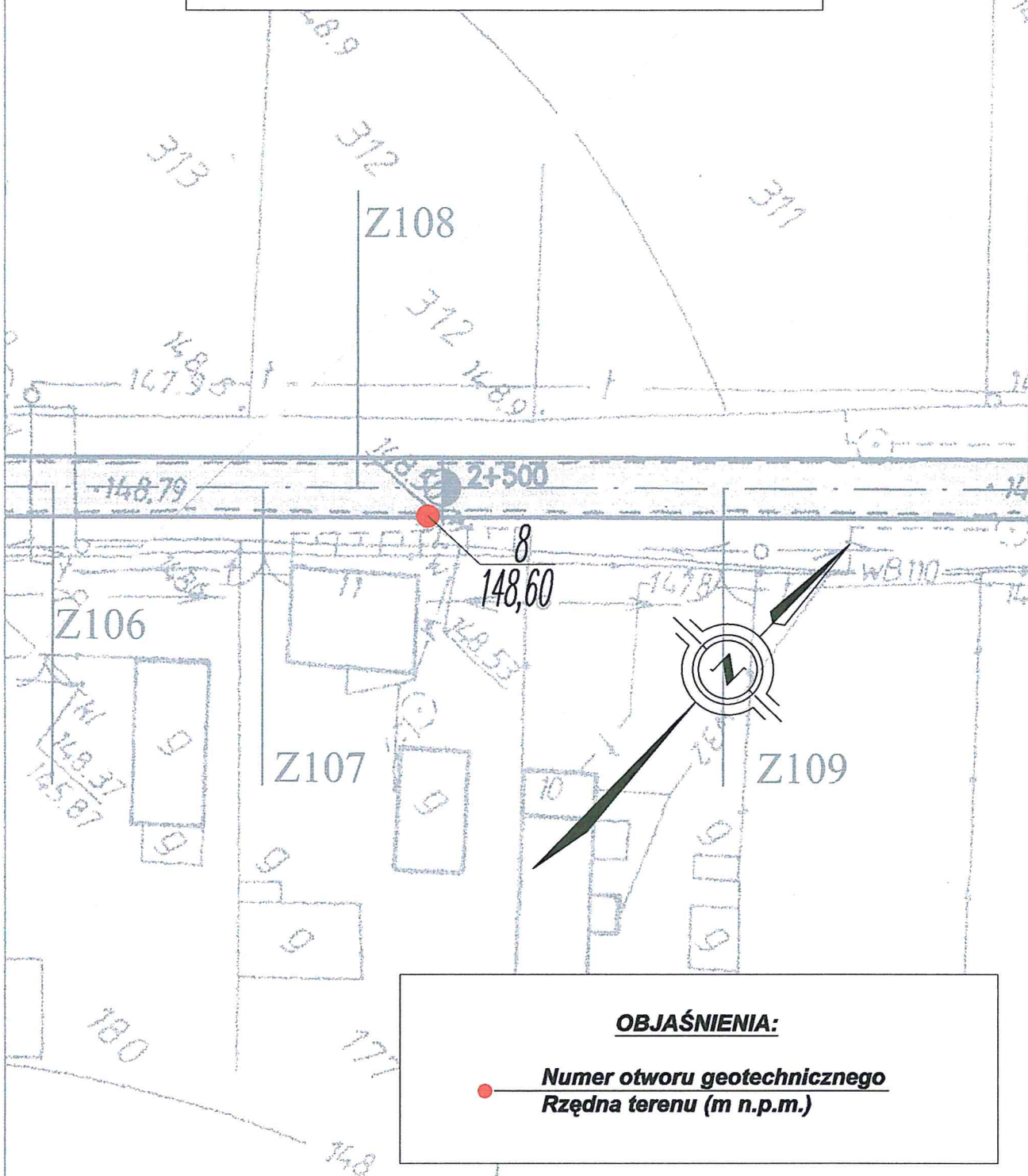
Autor : mgr L. Kozolup

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-141
0710841

Data : 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.7

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1:500



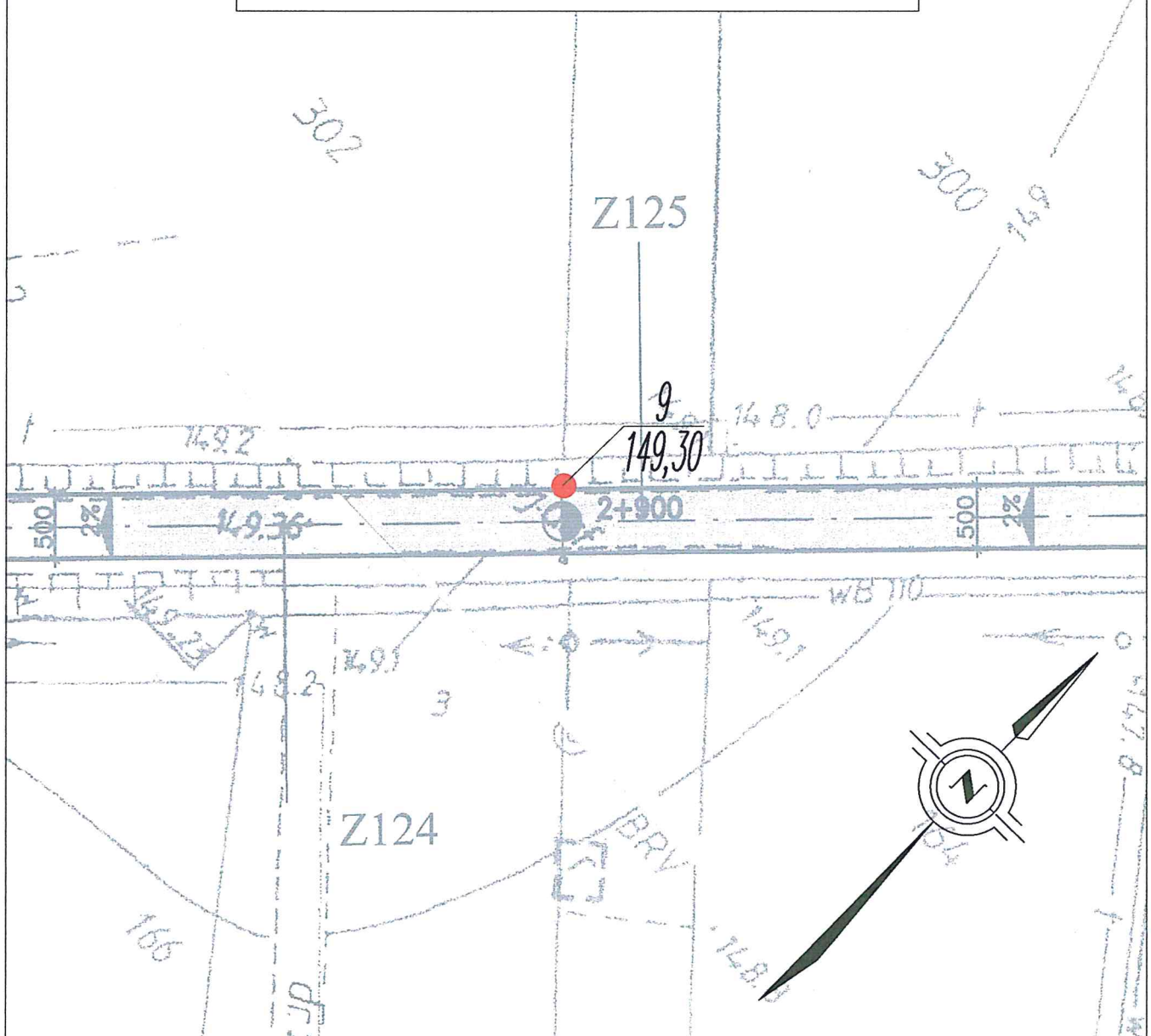
OBJAŚNIENIA:

● **Numer otworu geotechnicznego**
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„ EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP		
Obiekt :	Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.	
Rodzaj opracowania:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego.	
Autor : mgr L. Kozółup	WŁAŚCICIEL mgr Leszek Kozółup upr. geol. nr XII-071084	Data : 09.09.2015 r. Zał. nr 1.8

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500



OBJAŚNIENIA:

● Numer otworu geotechnicznego
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„ EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

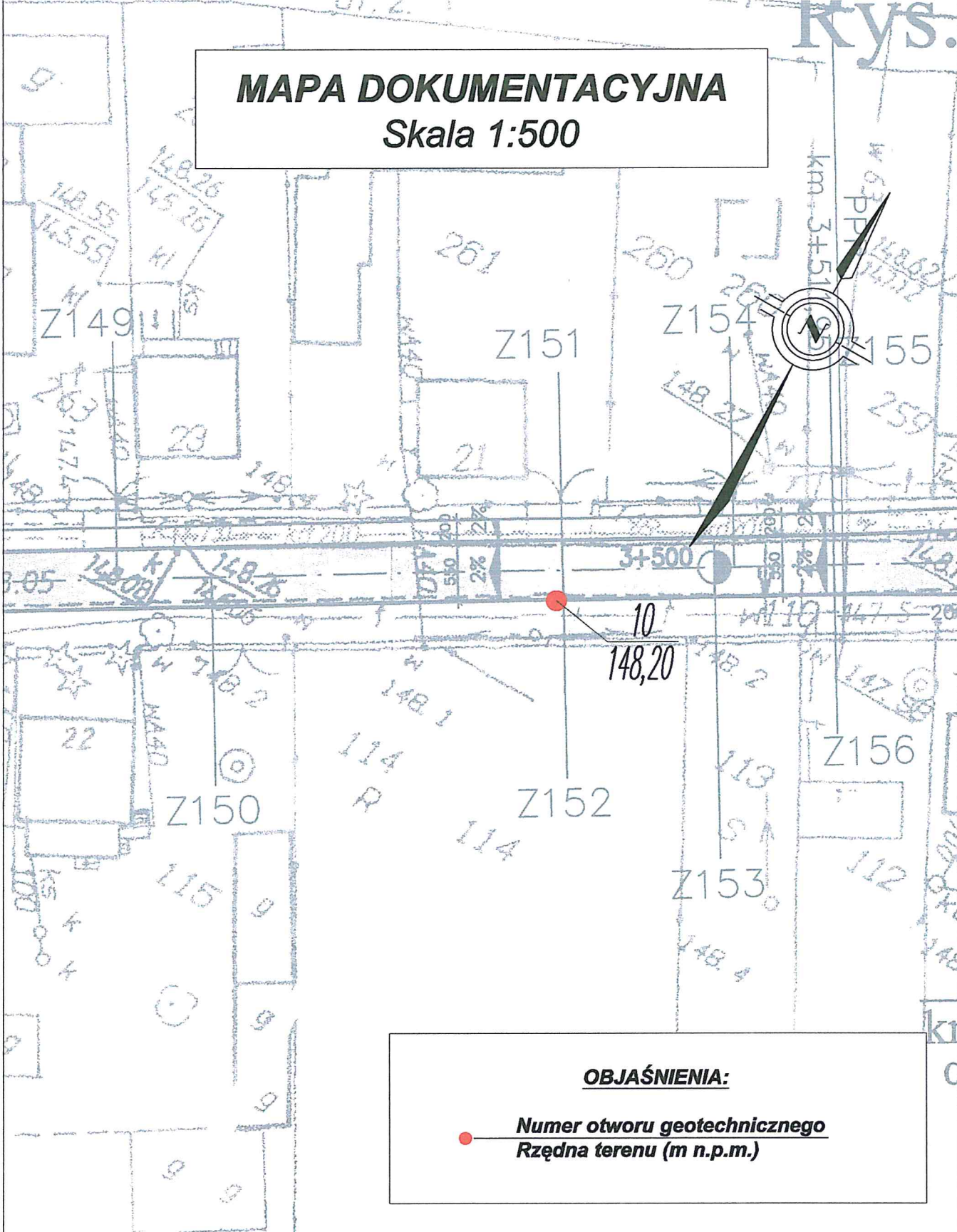
Autor : mgr L. Kozółup

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozółup
upr. geol. nr XII-121
071084

Data : 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.9

MAPA DOKUMENTACYJNA
Skala 1:500



OBJAŚNIENIA:

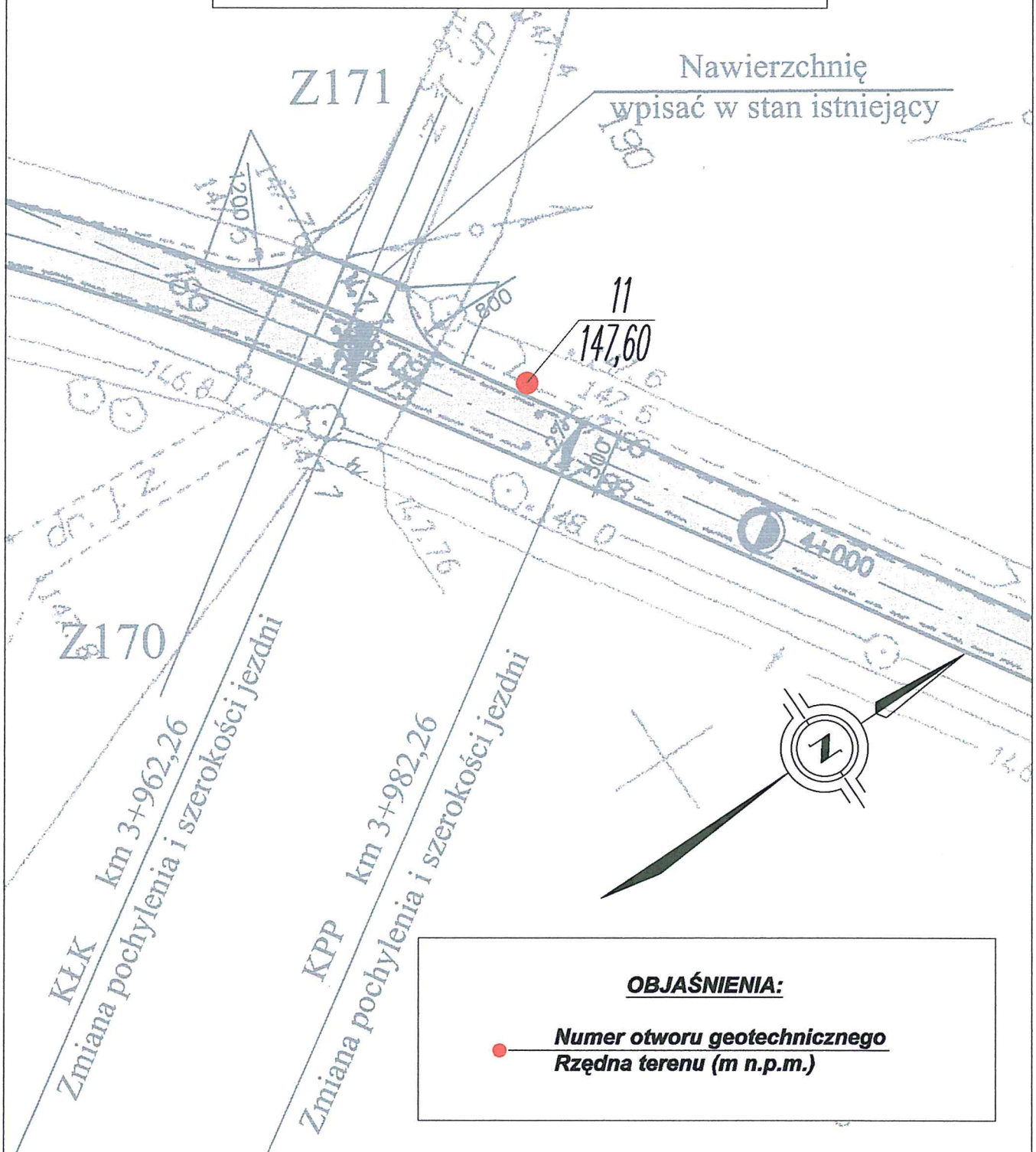
● **Numer otworu geotechnicznego**
Rzędna terenu (m n.p.m.)

„ EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP		
Obiekt :	Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.	
Rodzaj opracowania:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego.	
Autor : mgr L. Kozolup	Data : 09.09.2015 r.	Zał. nr 1.10



WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-141
071084

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500



OBJAŚNIENIA:

-  Numer otworu geotechnicznego
-  Rzędna terenu (m n.p.m.)

„EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Autor : mgr L. Kozolup

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-141
071084

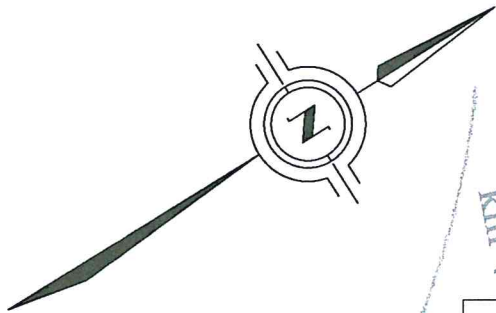
Data : 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.11

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:500

km 4+636,00

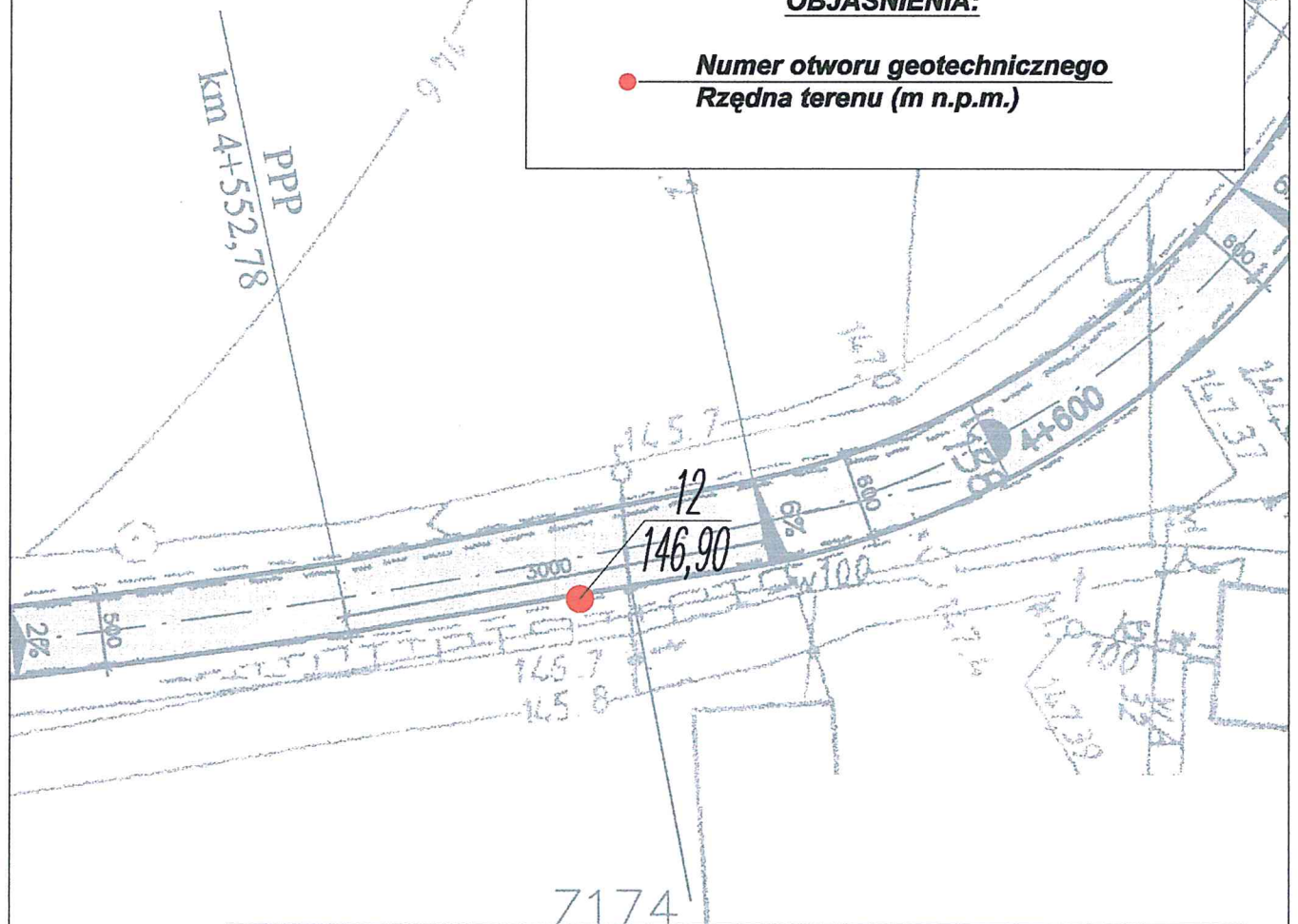


KŁK R=62,5m
km 4+668,42

Wpisać w stan
istniejący

OBJAŚNIENIA:

● Numer otworu geotechnicznego
Rzędna terenu (m n.p.m.)



„ EKO - GEO - SERWIS „ mgr LESZEK KOZOŁUP

Obiekt : Przebudowa drogi powiatowej nr 4909E na odcinku
Choszczewo - Krokocice - Lichawa, woj. łódzkie.

Rodzaj opracowania: Dokumentacja badań podłoża gruntowego.

Autor : mgr L. Kozółup

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozółup
upr. geol. nr XII-141
07.1084

Data: 09.09.2015 r.

Zał. nr 1.12

**Zestawienie kart dokumentacyjnych
wykonanych otworów geotechnicznych**

"EKO-GEO-SERWIS" mgr Leszek Kozołup.
 5-220 Zduńska Wola, ul. Baczyńskiego 8/15

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

1

Wiertnica: zestaw ręczny.

Miejscowość: Choszczewo - Lichawa
 Gmina: Szadek
 Powiat: zduńskowolski
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
 Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
 Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozołup.
 Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozołup

System wiercenia: ręczno-okrętny.
 Rzędna: 150.40 m n.p.m.
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość waleczkowań	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Qh		NB	0.06	Nawierzchnia asfaltowa	NB							0.06	
		Czwartorzęd 3Qp		Ps	0.50	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami, brąz)								0.44	
			1.0			piasek średni, jasny żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		1.5	I
			2.0		2.00									0	

WŁAŚCICIEL
 mgr Leszek Kozołup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

"EKO-GEO-SERWIS" mgr Leszek Kozolup.
 5-220 Zduńska Wola, ul. Baczyńskiego 8/15

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

2

Wiertnica: zestaw ręczny.

Miejscowość: Choszczewo
 Gmina: Szadek
 Powiat: zduńskowolski
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
 Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
 Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozolup.
 Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozolup

System wiercenia: ręczno-okrętny.
 Rzędna: 150.10 m n.p.m.
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna	
			[m]	[m]												[m.p.p.t]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		Czwartorzęd 3Op	Ch	NB	0.03	Nawierzchnia asfaltowa								0.03		
				Ps	0.80	nasyp budowlany (mieszana piasku średniego z kamieniami).	NB								0.77	
				-1.0	Ps	0.80	piasek średni, jasny żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		0.4	I
				-1.20	Gp	1.20	glina piaszczysta, jasna brązowa	Gp	mw	tpl	3/3	2		0.2	0.8	IIa
		-2.0			2.00									0		


WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

Miejscowość: Choszczewo

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.

System wiercenia: ręczno-okrężny.

Gmina: Szadek

Zleceńodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz

Rzędna: 149.30 m n.p.m.

Powiat: zduńskowolski

Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozołup.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-09-08

Województwo: łódzkie

Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozołup

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Ch		NB	0.04	Nawierzchnia asfaltowa nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami).	NB							0.04	
		Czwartorzęd 3QP		Ps	0.40	piasek średni, jasny żółty	Ps	s	szg		<1	0.4		0.36	
					2.00										

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozołup
upr. geol. nr XII-141
071084

Miejscowość: Choszczewo
 Gmina: Szadek
 Powiat: zduńskowski
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
 Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
 Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozolup.
 Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozolup

System wiercenia: ręczno-okrężny.
 Rzędna: 149.20 m n.p.m.
 Skala 1 : 50
 Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość waleczkowań	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Qh		NB	0.05	Nawierzchnia asfaltowa	NB							0.05	
		Czwartorzęd 3Qp		Ps	0.50	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami).								0.45	
			1.0			piasek średni, szaro-żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		1.5	I
			2.0		2.00									0	

WŁAŚCICIEL
 mgr Leszek Kozolup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

Miejscowość: Choszczewo
 Gmina: Szadek
 Powiat: zduńskowolski
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
 Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
 Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozolup.
 Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozolup

System wiercenia: ręczno-okrętny.

Rzędna: 149.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				NB	0.05	Nawierzchnia asfaltowa								0.05	
		Qh		NB		nasyp budowlany (mieszana piasku średniego z kamieniami).	NB							0.85	
		Czwartorzęd	1.0	Ps	0.90	piasek średni, żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		1.1	I
		3Qp	2.0		2.00									0	

WŁAŚCICIEL
 mgr Leszek Kozolup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

Miejscowość: Choszczewo

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.

System wiercenia: ręczno-okrętny.

Gmina: Szadek

Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz

Rzędna: 149.40 m n.p.m.

Powiat: zduńskowolski

Wiercenie: "EKO-GEO-SERWIS" mgr Leszek Kozolup.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-09-08

Województwo: łódzkie

Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozolup

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	CaCO ₃	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t.]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Qh		NB	0.04	Nawierzchnia asfaltowa								0.04	
		Czwartorzęd		NB	0.70	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami).	NB							0.66	
		3Qp	1.0	Ps	2.00	piasek średni, szaro-żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		1.3	I
			2.0											0	

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-141
071081

"EKO-GEO-SERWIS" mgr Leszek Kozolup.
 5-220 Zduńska Wola, ul. Baczyńskiego 8/15

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

7

Wiertnica: zestaw ręczny.

Miejscowość: Choszczewo
 Gmina: Szadek
 Powiat: zduńskowolski
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
 Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
 Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozolup.
 Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozolup

System wiercenia: ręczno-okrętny.

Rzędna: 148.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwartorzęd Qh		NB	0.07	Nawierzchnia asfaltowa								0.07	
				NB	1.00	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami).	NB							0.93	
			3Qp	Gπ	2.00	gлина pylasta, szara	Gπ	w	pl	4/4	2		0.3	1	IIb
														0	

WŁAŚCICIEL
 mgr Leszek Kozolup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

Miejscowość: Choszczewo

Gmina: Szadek

Powiat: zduńskowolski

Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.

Zleciodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz

Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozółup.


Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozółup

System wiercenia: ręczno-okrężny.

Rzędna: 148.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	CaCO ₃	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m.p.p.t]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
					0.03	Nawierzchnia asfaltowa								0.03	
		Czwartorzęd	dh	NB	1.0	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami).	NB							1.17	
		3Op		G π	1.20	glina pylasta, szara	G π	w	pl	4/4	2		0.3	0.8	IIb
					2.00									0	

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozółup
upr. geol. nr XII-141
071084

"EKO-GEO-SERWIS" mgr Leszek Kozołup.
 8-220 Zduńska Wola, ul. Baczyńskiego 8/15

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

9

Wiertnica: zestaw ręczny.

Miejscowość: Choszczewo
 Gmina: Szadek
 Powiat: zduńskowolski
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
 Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
 Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozołup.
 Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozołup

System wiercenia: ręczno-okrężny.

Rzędna: 149.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwartorzęd Qh 3Qp		NB	0.03	Nawierzchnia asfaltowa								0.03	
				NB	0.70	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami).	NB							0.67	
				Ps	2.00	piasek średni, jasny żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		1.3	I
														0	

WŁAŚCICIEL
 mgr Leszek Kozołup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

"EKO-GEO-SERWIS" mgr Leszek Kozolup.
8-220 Zduńska Wola, ul. Baczyńskiego 8/15

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

10

Wiertnica: zestaw ręczny.

Miejscowość: Choszczewo
Gmina: Szadek
Powiat: zduńskowolski
Województwo: łódzkie

Objekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozolup.
Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozolup

System wiercenia: ręczno-okrętny.

Rzędna: 148.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwartorzęd Qh 3Qp		NB	0.11	Nawierzchnia asfaltowa								0.11	
				Ps	0.80	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami)	NB							0.69	
					2.00	piasek średni, jasny żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		1.2	I
														0	

WŁAŚCICIEL
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-141
071084

"EKO-GEO-SERWIS" mgr Leszek Kozółup.
 8-220 Zduńska Wola, ul. Baczyńskiego 8/15

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

11

Wiertnica: zestaw ręczny.

Miejscowość: Choszczewo
 Gmina: Szadek
 Powiat: zduńskowolski
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
 Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
 Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozółup.
 Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozółup

System wiercenia: ręczno-okrężny.

Rzędna: 147.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ślan gruntu	Ilość walczków	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Qh		NB	0.03	Nawierzchnia asfaltowa								0.03	
		Czwartorzęd		NB	0.60	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami).	NB							0.57	
		3qp	1.0	Ps		piasek średni, jasny żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		1.4	I
			2.0		2.00									0	

WŁAŚCICIEL
 mgr Leszek Kozółup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

"EKO-GEO-SERWIS" mgr Leszek Kozolup.
 5-220 Zduńska Wola, ul. Baczyńskiego 8/15

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr:

12

Wiertnica: zestaw ręczny.

Miejscowość: Choszczewo
 Gmina: Szadek
 Powiat: zduńskowolski
 Województwo: łódzkie

Obiekt: Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E.
 Zleceniodawca: Biuro Projektowe "WEKTOR" Józef Borkiewicz
 Wiercenie: " EKO-GEO-SERWIS " mgr Leszek Kozolup.
 Dozór geologiczny: mgr Leszek Kozolup

System wiercenia: ręczno-okrętny.
 Rzędna: 146.90 m n.p.m.
 Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-09-08

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	CaCO3	ID	IL	Grubość	Warstwa geotechniczna
			[m]	5											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Czwartorzęd Ch 3Op			0.20	Nawierzchnia asfaltowa								0.2	
				NB	1.0	nasyp budowlany (mieszanina piasku średniego z kamieniami).	NB							1	
				Ps	1.20	piasek średni, jasny żółty	Ps	s	szg		<1	0.5		0.8	I
					2.00										0


WŁAŚCICIEL
 mgr Leszek Kozolup
 upr. geol. nr XII-141
 071084

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH I KARTACH OTWORÓW BADAWCZYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- NB** - nasyp budowlany
NN - nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H / G b** - grunt próchniczny / gleba
($2\% < I_{om} < 5\%$)

- Nm** - namuł
 / Nmp - namuł piaszczysty
 / Nmg - namuł gliniasty

($5\% < I_{om} < 30\%$)

- Gy** - gytia (namuł o zawartości $\text{CaCO}_3 > 5\%$)
T - torf (zawartość części organicznych $I_{om} > 30\%$)

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW** - wietrzelina
KWg - wietrzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki (kamieniste)
Z - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta (gruboziarniste)
Pr - piasek grubo
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ - piasek pylasty (drobnoziarniste-niespoiste)
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 - ił piaszczysty
I - ił
Iπ - ił pylasty (spoiste)







GRUNTY SKALISTE

- ST** - skalisty twardy
SM - skalisty miękki



ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** - domieszki
// - przewarstwienia (wkładki)
/ - grunt na pograniczu
() - określenia uzupełniające dotyczące:
Składu nasypów, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

INNE OZNACZENIA

- 1** - Numer otworu badawczego (geol.inż.)
135,50 - Rzędna terenu wylotu otworu badawczego (m npm)
 - Swobodne zwierciadło wody gruntowej (m ppt)
3,5 - Ustabilizowany (napięty) poziom zwierciadła wody gruntowej (m ppt)
 **2,5** - Nawiercony poziom zwierciadła wody gruntowej (m ppt)
 **3,5** - Sączenie wody gruntowej (m ppt)
 **4,0** - Kierunek spływu wody gruntowej
 **ZWG** - Wyinterpretowany maksymalny poziom zwierciadła wody gruntowej
 **IIa** - Numer warstwy geotechnicznej
N - S - Kierunek przekroju geotechnicznego

OZNACZENIE RODZAJU SONDOWAŃ I BADAŃ

-  - badanie penetrometrem tłoczkowym (PP)
X - badanie ścinarką obrotową (TV)
φ - badanie presjometrem
 **VT, PSO-1** - sonda ścinająca obrotowa
SD-10 - rodzaje sondowań i strefa przebadania sondą
DPL - lekka dynamiczna
SD-30 - średnia dynamiczna
SC, SD-30 - ciężka dynamiczna
SW (CPT) - sonda wciskana (statyczna)
ST - sonda wkręcana
SPT - sonda cylindryczna

OZNACZENIE STANU GRUNTU

Grunty niespoiste /sypkie

- $I_b = 0.60$ - stopień zagęszczenia, I_n - luźny
szg - średniozagęszczony, zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

Grunty spoiste

- $I_L = 0.60$ - stopień plastyczności, zw - zwarty
pzw - półzwarty, tpi - twaroplastyczny
pi - plastyczny, mpi - miękkoplastyczny
pi - płynny

„EKO-GEO-SERWIS” mgr Leszek Kozolup		LEGENDA DO PRZEKROJÓW I KART OTWORÓW																					
Temat:		Przebudowa drogi powiatowej nr 4909 E Choszczewo-Krokocice-Lichawa, gmina Szadek, woj. łódzkie.																					
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020																					
Profil stratygraficzno - litologiczny		Symbol gruntu wg PN-86/B-02480		Symbol geologicznej konsolidacji gruntu		Stan gruntu Stopień zagęszczenia I_p Stopień plastyczności I_L		Wilgotność naturalna W_n		Gęstość objętościowa ρ		Spójność C_u		Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u		Edometryczny moduł ściśliwości Pierwotnej M_0 Wtórnej M		Moduł odkształcenia Pierwotnego E_0 Wtórne E		Współczynnik filtracji k		Wskaźnik skonsolidowania β	
Opis litologiczno - genetyczno - stratygraficzny		Nr warstwy geotechnicznej]		wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa $X^{(r)}$		* Wartość ustalona metodą A																	
fgQp	Piasek średni	Ia	Ps	-	0,5	-	0,2	5,0	1,70	-	33°	98	-	82	-	6,0	0,9						
	Glina piaszczysta	IIa	G _p	B	-	0,2	12,0	2,210	31	18°	31	-	27	-	0,01	0,6							
	Glina pylasta	IIb	G _r	B	-	0,3	25,0	2,00	39	16°	29	-	22	-	0,05	0,6							

WŁAŚCICIELEM
mgr Leszek Kozolup
upr. geol. nr XII-141
071084