

ECO-GEO

Robert Chmielewski

56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38 REGON 931991694

SPRAWOZDANIE

z polowych badań podłoża gruntowego
do projektu sieci kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Twardogóra i Chełstówek.

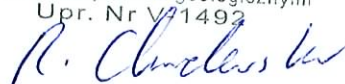
LOKALIZACJA: Twardogóra, Chełstówek
GMINA/Miasto: Twardogóra
POWIAT: oleśnicki
WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

INWESTOR: Urząd Miasta i Gminy Twardogóra
56-416 Twardogóra, ul. Ratuszowa 14.

ZAMAWIAJĄCY: inż. Leszek Świerc UTBI-‘71,
Usługi Techniczne Budownictwa Inżynierskiego
56-400 Oleśnica, ul. Limanowskiego 3

Geolog dokumentujący: mgr inż. Robert Chmielewski
tel./fax 0717980178, kom. 0692115909
e-mail: rchm@o2.pl

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Nr V/1492



Oleśnica, wrzesień 2007 r.

Zawartość opracowania

Tekst opracowania	Strony: 3-6
Plany sytuacyjne rejonu badań 1:1000 z lokalizacją punktów badawczych	Załączniki: 1-6
Profile wykonanych otworów	7-10

1. Określenie zadania i celu badań

Firma ECO-GEO Robert Chmielewski otrzymała od projektanta inż. Leszka Świerca „UTBI-‘71”, zlecenie wykonania polowych badań geotechnicznych podłoża gruntowego, do projektu instalacji sieci kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowościach Twardogóra i Chełstówek. Celem badań było sprawdzenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanych obiektów. Zakres badań, lokalizacja i głębokość punktów obserwacyjnych, a tym samym zawartość niniejszego opracowania, została określona przez Zamawiającego.

2. Opis projektowanych budowli

Projektowane obiekty są zlokalizowane w obrębie miejscowości Twardogóra i Chełstówek. Z informacji uzyskanych od Zamawiającego, projektowane budowle to posadowione bezpośrednio obiekty infrastruktury kanalizacyjnej grawitacyjnej i ciśnieniowej (w tym przepompownie), nie wywierające istotnych, niekorzystnych oddziaływań na podłożę gruntowe i środowisko, ze względu na wymiary, przewidywane obciążenia, technologię wykonania czy sposób eksploatacji. Są to zatem obiekty, które można zaliczyć do I kategorii obiektów budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem M.S.W.i A. z dnia 24.09.1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. 98.126.839) oraz PN-98/B-02479: Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

Kolektor zbiorczy sieci kanalizacji sanitarnej ułożony będzie wzdłuż drogi łączącej Chełstówek z Twardogórą ze spadkiem w kierunku północno-zachodnim. W rejonie nasypu kolejowego i skrzyżowania drogi wojewódzkiej z drogą powiatową 1465D, znajdować się będą przewiertki (przeciski), a na końcówkach sieci zbiorczej przepompownie, które będą przepompowywały ścieki spływające z gospodarstw położonych poniżej kolektora zbiorczego.

3. Opis wykonanych badań

Dla projektowanych budowli przyjęto założenie badań kategorii I w przypadku prostych warunków gruntowych. Zakres zleconych badań obejmował: roboty terenowe, nie wywołujące negatywnych zmian środowiska naturalnego i prace kameralne, związane z opracowaniem wyników badań. W szczególności obejmowały one: wizję lokalną, wykonanie we wskazanych przez projektanta punktach badawczych 10 małośrednicowych otworów geotechnicznych, w celu określenia profilu gruntowego do głębokości 3,0 i 4,0 m ppt, ustalenie poziomu zwierciadła wód gruntowych, analizę makroskopową gruntów. Przy opisach próbek gruntu stosowano kryterium granulometryczne. Punkty badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do charakterystycznych elementów terenowych. Po zakończeniu robót, każdy z otworów zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z zasadami pkt. 11.9 PN-B-04452:2002.

4. Typ urządzeń wykorzystywanych w badaniach terenowych

Do wykonywania małośrednicowych otworów geotechnicznych, stosowano przelotowe próbki rurowe wbijane przy użyciu, spalinowego młota udarowego. Próbki 3 klasy jakości pobrano metodą kategorii B zgodnie z pkt. 12.2.3, 12.3.2 i 13.3.2 PN-B-

04452:2002. Do pomiarów głębokości zwierciadła wód podziemnych stosowano świstawkę hydrogeologiczną zawieszoną na taśmie mierniczej.

5. Dane o zespołach, które wykonywały badania

Badania polowe wykonywane były przez wiertnika i geologa, posiadającego stosowne uprawnienia i wieloletnie doświadczenie przy wykonywaniu i dozorowaniu prac geologicznych oraz badań geotechnicznych.

6. Termin wykonania prac terenowych

Prace terenowe prowadzono w dniu 09 sierpnia i 18 września 2007 r.

7. Charakterystyka rejonu badań oraz warunków geotechnicznych

Twardogóra i Chelstówek leżą w północno-wschodniej części województwa dolnośląskiego, w obrębie Niziny Śląskiej. Centralnie położone miasto Twardogóra otaczają lasy Wzgórz Twardogórskich. Jest to teren wysoczyzny staroglacjalnej (bezejiornej) powstałej w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Jest to teren częściowo zurbanizowany. Teren ten lekko opada w kierunku północno-wschodnim, wraz z doliną przepływającego przez ten rejon ciek wodnego - Skorynia, i jest zagospodarowany infrastrukturą przemysłową, mieszkalną, komunikacyjną, komunalną, lub stawami w dolinie przepływającej rzeki. Deniwelacje terenu w rejonie badań wahają się od 195 do 260 m npm. Hydrograficznie to obszar zlewni rzeki Odry, a w szczególności rzeki Skorynia, która poprzez rzekę Prądnia wpada do Baryczy. Pozostałe ciek wodne to sieć rowów melioracyjnych i stawów hodowlanych.

Mezoregion Wzgórz Twardogórskich należy do makroregionu Wału Trzebnickiego, wchodzącego w skład podprowincji Nizin Środkowopolskich, zaliczonej do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego. Tworzy go łukowaty pas wzniesień morenowych o wysokościach dochodzących do 260,4 m npm. Na odcinku od Twardogóry do Chelstówka tuż pod powierzchnią występują ropy, mułki i piaski miocenu górnego oraz piaski, żwiry i mułki serii Gozdniczy występujące w spiętrzonym morenie czołowej zlodowacenia południowopolskiego stadiału Sanu, a w miejscowości Chelstówek plejstocenyjskie piaski, żwiry i mułki akumulacji szczelinowej zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry. Osady te lokalnie zajązają się z holocenyjskimi namułami, zalegającymi na piaskach i żwirach doliny i koryta współczesnego ciek Skorynia i jego dopływów, spływających z wału morenowego. Według klasyfikacji Z. Glazera i J. Malinowskiego (1991) rejon Twardogóry i Chelstówka to obszar nr 012 gruntów budowlanych wchodzący w skład regionu geologicznego 08 - Niż Polski. Obszar ten zaliczony przez B. Jakubowicz i W. Łodzińską (1994) do obszaru gruntów spoistych charakteryzuje się występowaniem czwartorzędowych glin zwałowych, zlodowacenia południowo- i środkowopolskiego. Gliny te są przeważnie w stanie półzwartym i twaroplastycznym. Gliny piaszczyste i piaski gliniaste lodowcowe występują na wysoczyznach morenowych, natomiast pyły, gliny pylaste, rzadziej ropy zastoiskowe, na równinach akumulacji wodnej. Grunty te są na ogół bezwodne. Woda gruntowa, przeważnie o napiętym zwierciadle, może występować na różnych głębokościach w soczewkach i przewarstwieniach lub w podłożu piaszczystym. Warunki geologiczno-inżynierskie są średnie lub dobre. Istnieje możliwość ich pogorszenia w miejscach przejścia w stan plastyczny, szczególnie w strefach przykrawędziowych oraz

zaburzeń glacitektonicznych. Odmiany glin o większej zawartości frakcji piaszczystej przechodzą często w warstwy piaszczyste, w których może występować woda, komplikująca warunki geotechniczne przy fundamentowaniu i robotach ziemnych. Właściwości fizyczne i mechaniczne występujących w tym rejonie gruntów spoistych zmieniają się w szerokich granicach (stopień plastyczności 0-0,53, kąt tarcia wewnętrznego 10°-30°, spójność 0,013-0,04 MPa).

8. Opis wyników wykonanych badań i analiza warunków geotechnicznych

W profilach geologicznych przebadanego podłoża gruntowego do głębokości 3,0-5,0 m stwierdzono występowanie gruntów nasypowych antropogenicznych i naturalnych oraz gruntów rodzimych - osadów pochodzenia lodowcowego, wodnolodowcowego i rzecznoego. Przebadane grunty, ze względu na warunki odspajania i ładowania zaliczono do II, III i IV kategorii. Ponieważ zróżnicowanie osadów na niewielkich odległościach może być znaczne, a odległości między punktami badawczymi przekraczały 50 m, odstąpiono od sporządzenia przekroju geotechnicznego, zwłaszcza, że wyniki badań pomijały określenie parametrów geotechnicznych. Tym nie mniej podjęto próbę ogólnej oceny przebadanego materiału, gdyż wykazują dużą jednorodność litologiczną.

Na projektowanej trasie rurociągów, bezpośrednio podłożu nawierzchni utwardzonych dróg ziemnych i poboczy, jako nasypy budowlane lub niekontrolowane występują zleżale nasypy piaszczyste, często z domieszką tłucznia, gruzu, żużłu, popiołów i asfaltu. Pod nasypami lub w podglebiu, do głębokości co najmniej 3,0 m ppt stwierdzono występowanie zarówno gruntów spoistych jak i sypkich. W rejonie nasypu kolejowego pod warstwą nasypu pobocza drogowego były to półzwarne gliny pylaste związane na pograniczu iltu pylastego. W rejonie mleczarni (przepompownia P1) pod nasypami powstałymi po zakopaniu infrastruktury kanalizacyjnej znajdowały się namuły doliny rzeki Skorynia. W pozostałych odwiertach wykonywanych w kierunku południowo-wschodnim dominowały piaski średnie z wkładkami gliny piaszczystej i piasków drobnych. W czasie badań do głębokości 3,0 lub 5,0 m ppt, nie przewiercono tych osadów do ich spągu. Jedyne lokalnie profile gruntowe różniły się od pozostałych obecnością płytko wstępującej gliny pylastej związanej (pkt 6) i pyłów piaszczystych – mułków (pkt 7).

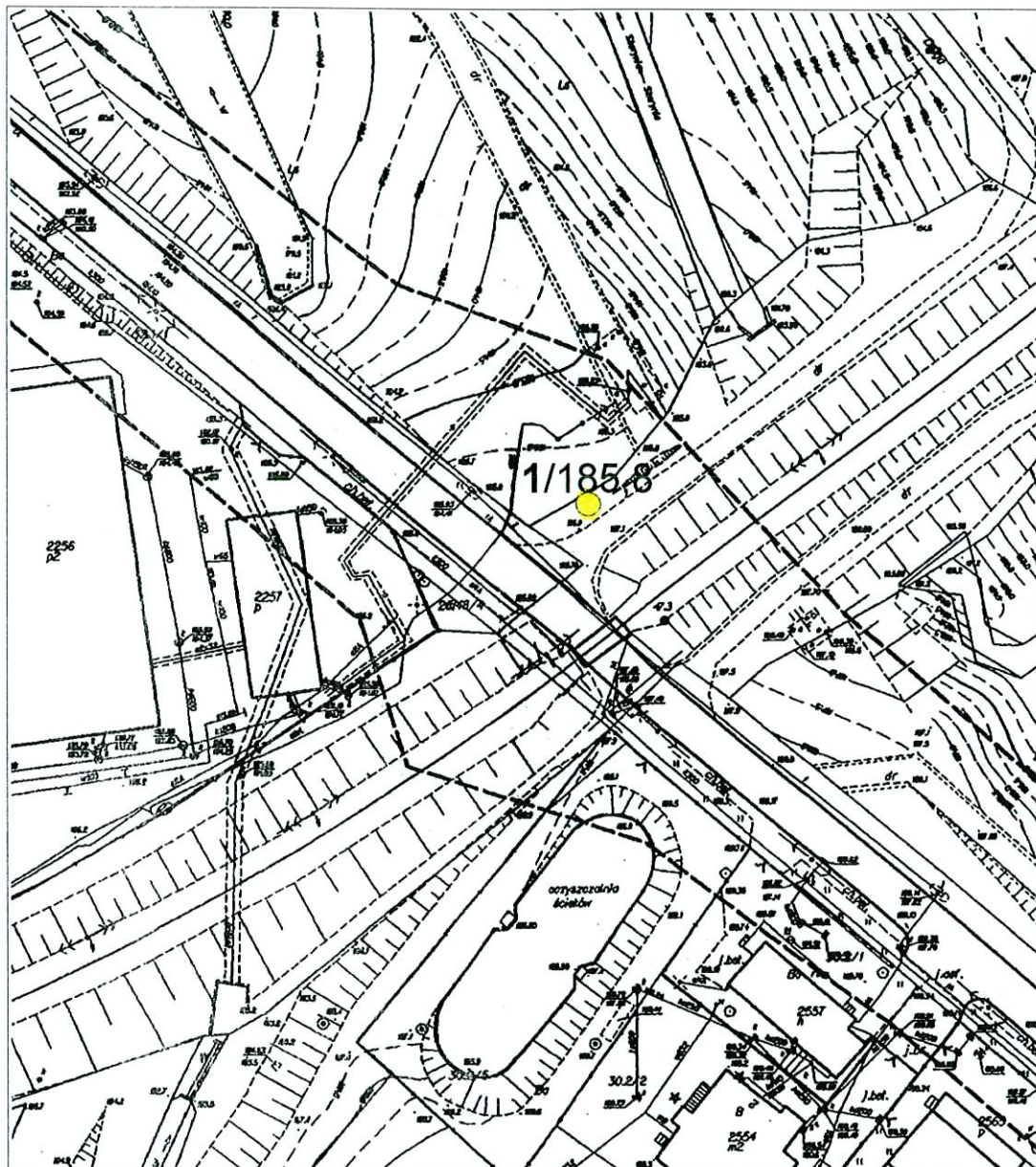
Woda gruntowa może występować na różnych głębokościach, uzależnionych od konfiguracji terenu, litologii warstw i okresowej sumy opadów oraz stanu wód płynących w rowach. Niemal we wszystkich odwiertach stwierdzono obecność wód gruntowych. Głębokość zalegania tych wód wynosiła od 1,15 do 2,9 m ppt i w dużym stopniu zależała od położenia punktu badawczego w stosunku do koryta rzeki Skorynia lub rowów, które stanowią lokalną bazę drenażu. Jedyne w odwiercie nr 1 nie stwierdzono obecności tej wody, ze względu na występowanie szczelnych glin pylastych związanych niemal od powierzchni terenu. Jednak tam, gdzie występują przewarstwienia gruntów spoistych, wody opadowe infiltrujące w podłożu napotykają na grunty o słabych właściwościach filtracyjnych, co może być przyczyną okresowego spiętrzania się wód gruntowych w tym rejonie i pojawiania się zawieszonych soczewek i sączeń na różnych głębokościach, zwłaszcza w okresie intensywnych opadów czy roztopów wiosennych.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Ze względu na kategorię obiektów i złożoność warunków gruntowych w przewidywanym poziomie posadowienia, niektóre fragmenty projektowanej sieci można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych a inne do złożonych warunków gruntowych.
2. W profilach geologicznych przebadanego podłoża gruntowego do głębokości 3,0 i 5,0 m ppt stwierdzono występowanie gruntów nasypowych antropogenicznych i naturalnych oraz gruntów rodzimych. Przebadane grunty, ze względu na warunki odspajania i ładowania zaliczono do II, III i IV kategorii.
3. Grunty bezpośredniego podłoża projektowanych przepompowni stanowiąc będą piaski średnie lub gliny piaszczyste, a w rejonie przepompowni P5 pyły piaszczyste.
4. W czasie badań stwierdzono obecność wód podziemnych, które w zależności od projektowanych rzędnych posadowienia i stosowanych technologii robót mogą stwarzać konieczność czasowego odwadniania wykopów budowlanych, zwłaszcza w bliskim sąsiedztwie cieków powierzchniowych.

10. Zestawienie źródeł informacji oraz stosowanych norm i przepisów

1. Bielecka H., *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000*, Arkusz 692 Twardogóra. Państwowy Instytut Geologiczny. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 2000
2. Glazer Z., Malinowski J.: *Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1991.
3. Jakubicz B. i Łodzińska W.: *Mapa Geologiczno-Inżynierska w skali 1:500000*. FIG. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A. Warszawa 1994.
4. PN-98/B-02479: Geotechnika. *Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*.
5. PN-86/B-02480: Grunty budowlane. *Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.
6. PN-B-04452:2002: Grunty budowlane. *Badania polowe*.
7. Rozporządzenie M.S.W. i A. z dnia 24.09.1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz.U.98.126.839).



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:1000

Badanie warunków gruntowo-wodnych do projektu sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej w miejscowości Twardogóra i Chełstówek,

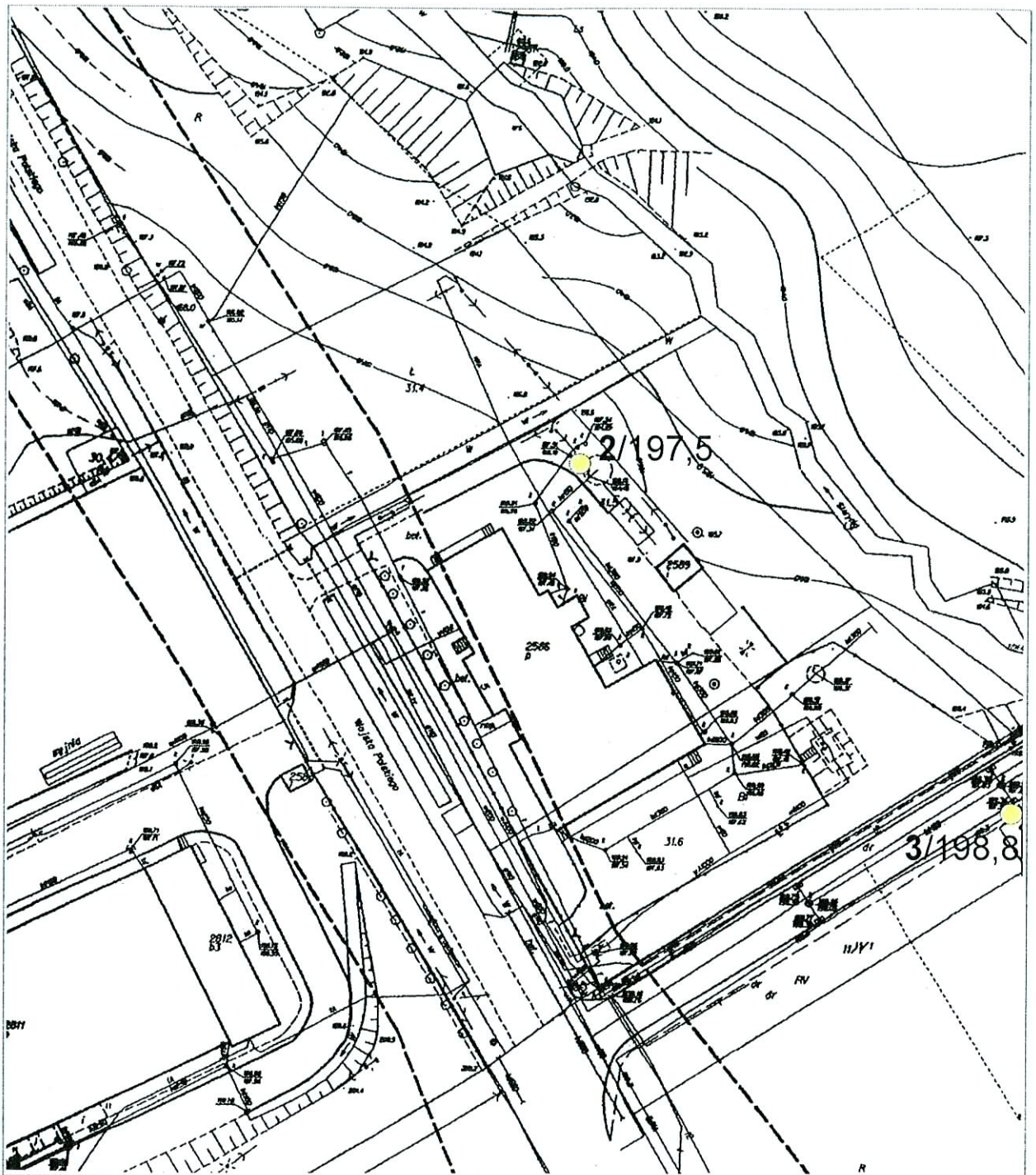
1/185,8
● Punkt badawczy

ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozorowania
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Nr V-1492

R. Chmielewski

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podkładzie *Mapy Zasadniczej* w skali 1:1000, nr sekcji 453.214.151
Obręb: Twardogóra, Gmina: Twardogóra, powiat: oleśnicki, województwo: dolnośląskie



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:1000

Badanie warunków gruntowo-wodnych do projektu sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej w miejscowościach Twardogóra i Chełstówek,

● 2/197,5
Punkty badawcze

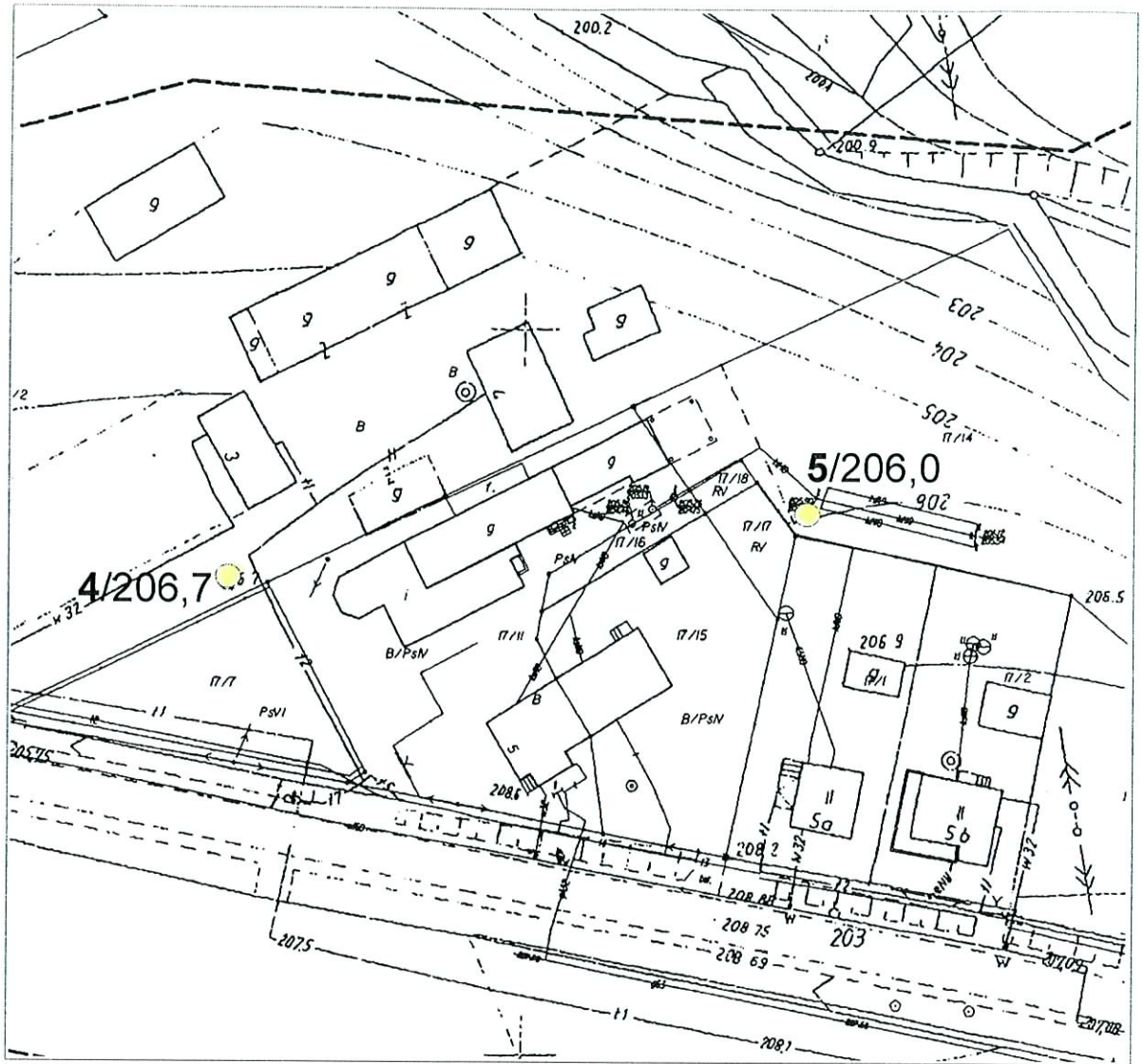
● 3/198,8

ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Nr V-1492

R. Chmielewski

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podkładzie *Mapy Zasadniczej* w skali 1:1000, nr sekcji 453.214.151
Obręb: Twardogóra, Gmina: Twardogóra, powiat: oleśnicki, województwo: dolnośląskie



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:1000

Badanie warunków gruntowo-wodnych do projektu sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej w miejscowości Chelstówek,

5/206,0



Punkty badawcze

4/206,7



ECO-GEO

Robert Chmielewski

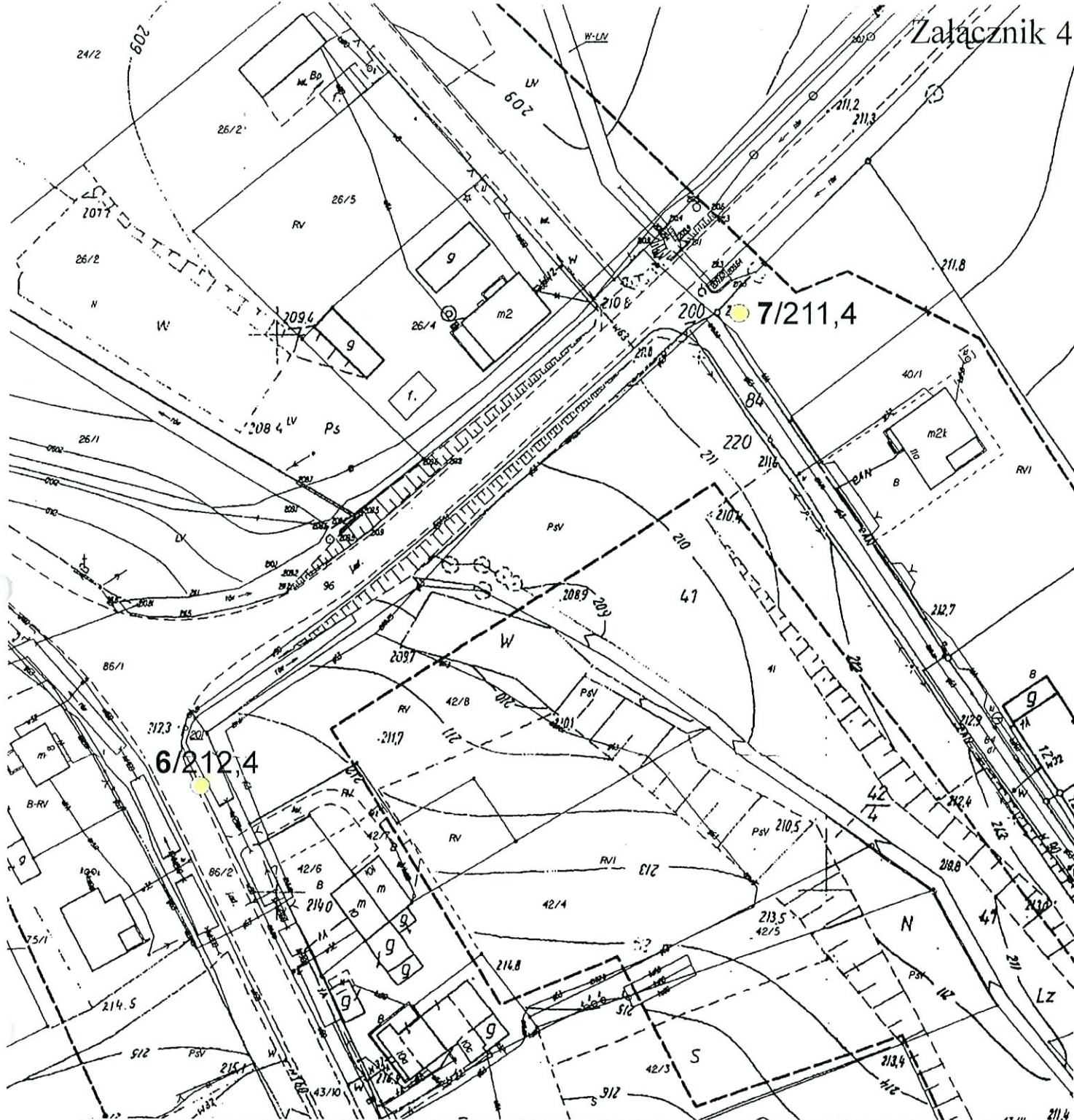
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG

mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Nr V-1492

R. Chmielewski

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podkładzie *Mapy Zasadniczej* w skali 1:1000, nr sekcji 453.214.154 : 453.223.113
Obręb: Chelstówek, Gmina: Twardogóra, powiat: oleśnicki, województwo: dolnośląskie



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:1000

Badanie warunków gruntowo-wodnych do projektu sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej w miejscowości Chełstówek,

● 7/211,4

● 6/212,4

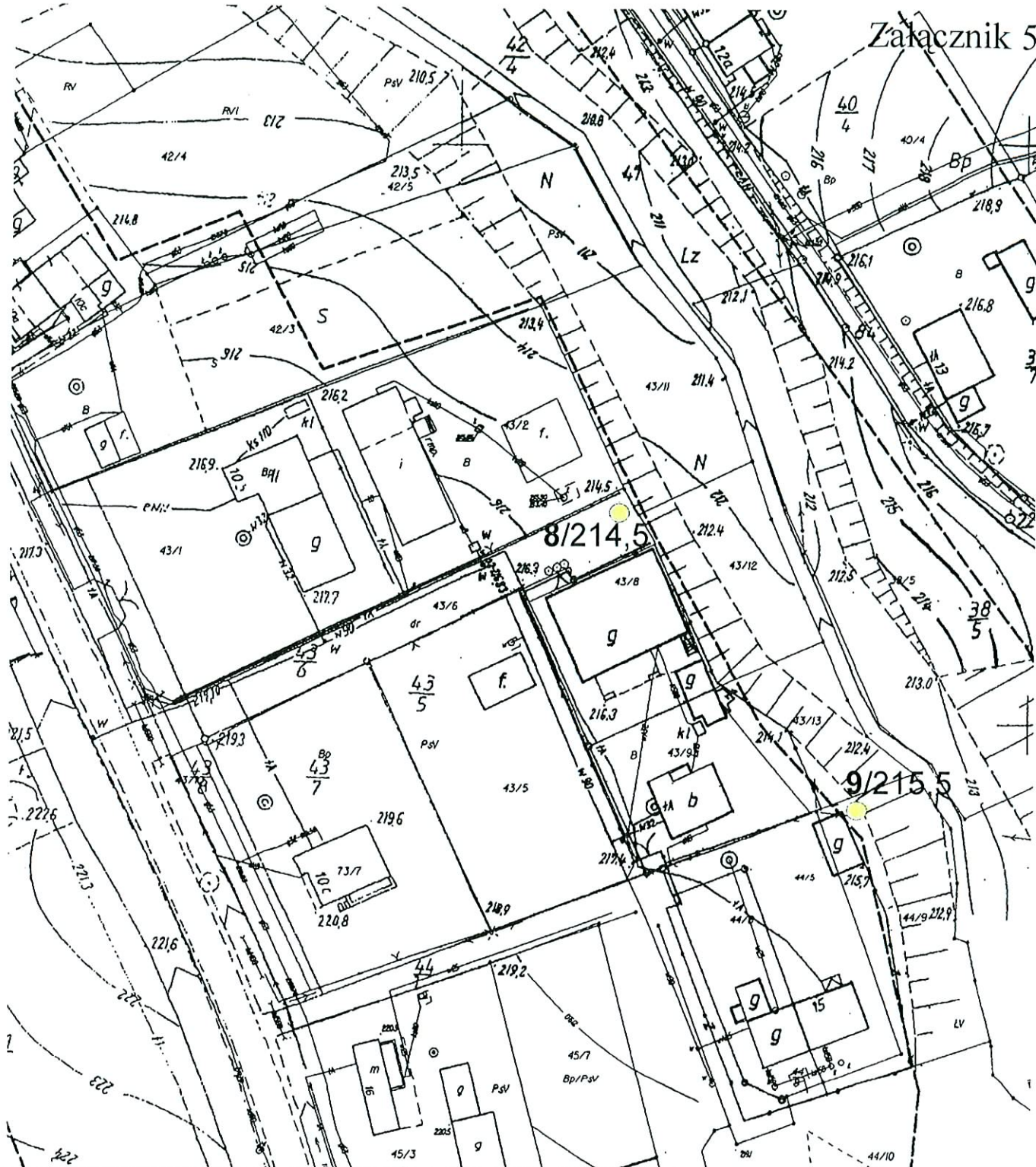
Punkty badawcze

ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Nr 142

R. Chmielewski

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podstawie *Mapy Zasadniczej* w skali 1:1000, nr sekcji 453.214.154 : 453.223.113
Obręb: Chełstówek, Gmina: Twardogóra, powiat: oleśnicki, województwo: dolnośląskie



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:1000

Badanie warunków gruntowo-wodnych do projektu sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej w miejscowości Chelstówek,

8/214,5

Punkty badawcze

9/215,5

ECO-GEO

Robert Chmielewski

56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3

NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG

mgr inż. Robert Chmielewski

Upr. do wykonywania, dozorowania

i kierowania pracami geologicznymi

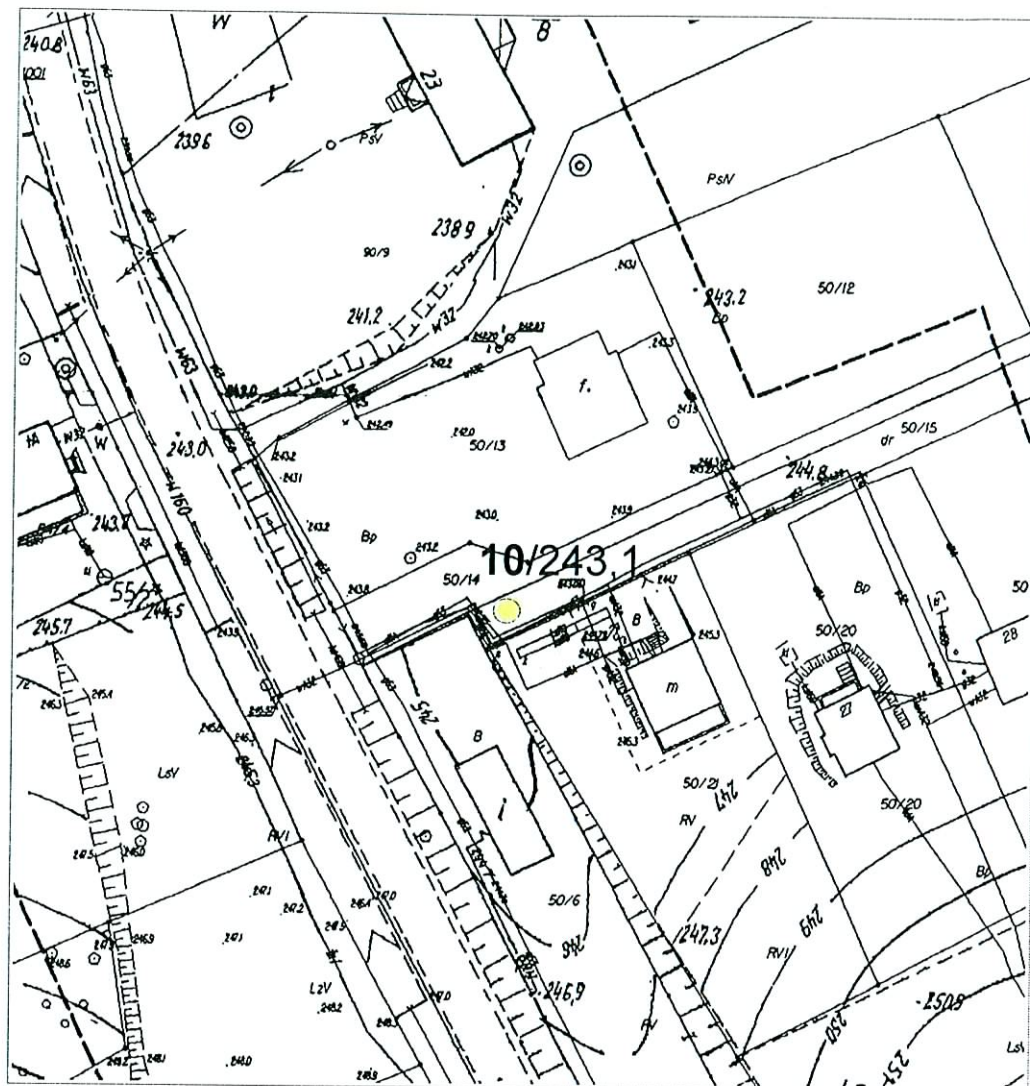
Upr. Nr V-1492

R. Chmielewski

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,

na podstawie *Mapy Zasadniczej* w skali 1:1000, nr sekcji 453.214.154 : 453.223.113

Obręb: Chelstówek, Gmina: Twardogóra, powiat: oleśnicki, województwo: dolnośląskie



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1:1000

Badanie warunków gruntowo-wodnych do projektu sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej i grawitacyjnej w miejscowości Chełstówek,

10/243,1 Punkt badawczy



ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
Upr. NV-1492

R. Chmielewski

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podkładzie *Mapy Zasadniczej* w skali 1:1000, nr sekcji 453.214.202;204 : 453.223.161;163
Obręb: Chełstówek, Gmina: Twardogóra, powiat: oleśnicki, województwo: dolnośląskie

Obręb: Twardogóra
 Gmina/Miasto: Twardogóra
 Powiat: oleśnicki
 Województwo: dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK NR 7

Projektant: inż Leszek Świerc UTBI-'71
 56-400 Oleśnica, ul. Limanowskiego 3

**KARTA OTWORÓW
GEOTECHNICZNYCH**

Projekt kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 i ciśnieniowej w miejscowości Chelstówek

SKALA [m]	GLEBOKOŚĆ DO WODY [m p.p.t.]	MIAŻSZOŚĆ WARSTWY [m]	GLEBOKOŚĆ SPĄGU [m p.p.t.]	LITOLOGIA	OPIS (NAZWA I BARWA GRUNTU)	WILGOTNOŚĆ	ρ [t/m ³]	STAN GRUNTU	IL ^(m) lub I _d ^(m) [-]	$\phi_u^{(m)}$ [°]	$c_u^{(m)}$ [kPa]	$E_o^{(m)}$ [MPa]	$M_o^{(m)}$ [MPa]	WARSTWA GEOTECHNICZNA	KATEGORIA GRUNTU
Nr otworu 1, rzędna terenu 185,8 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 09.08.2007															
1	0,10	0,10	0,10	N(PS)	Nasyp budowlany (Piasek z tłucznem)	w									II
	0,30	0,40	0,40	N(Gz)	Nasyp niebudowlany (Gлина pylasta zwięzła)	w									III
	0,15	0,55	0,55	N(Ps)	Nasyp niebudowlany (Piasek średni)	w									II
	0,20	0,75	0,75	N(PgH)	Nasyp niebudowlany (Piasek gliniasty-próchniczny)	w									II
2		2,25		G _z /I _{tr}	Gлина pylasta zwięzła na pograniczu iltu pylastego, niebiesko-żółto-beżowa	w									III
3	s		3,00												

Nr otworu 2, rzędna terenu 197,5 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 09.08.2007

1		1,40		N(P+Gz)	Nasyp niebudowlany (Piasek, glina, żużel)	w									III
			1,40			w									
2	▽ 1,65		1,60	Nm p, g	Namuł piaszczysto-gliniasty, stalowo-szary	nw									II
3			3,00												

Nr otworu 3, rzędna terenu 198,8 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 09.08.2007

1		0,50	0,50	N(P+H+G)	Nasyp niebudowlany (Piasek próchniczny z cegła)	w									II
		0,60	1,10	Ps	Piasek średni, brązowy	w									II
2	▽ 1,60		0,90	Ps/Rd /IG	Piasek średni przechodzący w drobny, zagliniony (2,6-2,8 m ppt) żółto-beżowy	nw									II
3		0,10	2,90 3,00	Gz	Gлина zwięzła, szara	w									III

ECO-GEO
Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania, dozoru i nadzoru
 i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Nr V-1492

Obręb: Chelstówek
 Gmina/Miasto: Twardogóra
 Powiat: oleśnicki
 Województwo: dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK NR 8

Projektant: inż Leszek Świerc UTBI-'71
 56-400 Oleśnica, ul. Limanowskiego 3

**KARTA OTWORÓW
 GEOTECHNICZNYCH**

Projekt kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 i ciśnieniowej w miejscowości Chelstówek

SKALA [m]	GLEBOKOŚĆ DO WODY [m p.p.t.]	MIAŻSZOŚĆ WARSTWY [m]	GLEBOKOŚĆ SPĄGU [m p.p.t.]	LITOLOGIA	OPIS (NAZWA I BARWA GRUNTU)	WILGOTNOŚĆ	ρ [t/m ³]	STAN GRUNTU	I_L lub I_p [-]	$\phi_v^{(n)}$ [°]	$C_v^{(n)}$ [kPa]	$E_o^{(n)}$ [MPa]	$M_o^{(n)}$ [MPa]	WARSTWA GEOTECHNICZNA	KATEGORIA GRUNTU
-----------	------------------------------	-----------------------	----------------------------	-----------	-----------------------------	------------	----------------------------	-------------	---------------------	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------------	------------------

Nr otworu 4, rzędna terenu 206,7 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 18.09.2007

1	0,20	0,20	Gb (Psh)	Gleba (piasek średni-próchniczny), brązowa	w										II
	0,90		Ps	Piasek średni, beżowy	w										II
	2,25	1,10	Gp	Gлина piaszczysta, żółto-szara	w										III
	0,50	2,50	P _s	Piasek średni, beżowy	nw										II
3		3,00													

Nr otworu 5, rzędna terenu 206,0 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 18.09.2007

1	0,40	0,40	Gb (Psh)	Gleba (piasek średni-próchniczny), brązowa	w										II
	1,30		Ps	Piasek średni, beżowy	w										II
	0,60	1,70	Gp	Gлина piaszczysta, żółto-szara	w										III
	0,70	2,30	Rs	Piasek średni, żółty	nw										II
3		3,00													

Nr otworu 6, rzędna terenu 212,4 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 18.09.2007

1	1,50		nN(PH)	Nasyp niebudowlany (Piasek próchniczny), brązowy	w										II
	0,50	1,50	Pg	Piasek gliniasty, beżowy	nw										II
2	1,00	2,00	G _{rz}	Gлина pylasta zwięzła, szaro-beżowa	w										III
3		3,00													

ECO-GEO

Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG

mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Nr 1492

Robert Chmielewski

Obręb: Chełstówek
 Gmina/Miasto: Twardogóra
 Powiat: oleśnicki
 Województwo: dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK NR 9

Projektant: inż Leszek Świerc UTBI-'71
 56-400 Oleśnica, ul. Limanowskiego 3

**KARTA OTWORÓW
GEOTECHNICZNYCH**

Projekt kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 i ciśnieniowej w miejscowości Chełstówek

SKALA [m]	GLEBOKOŚĆ DO WODY [m p.p.l.]	MIAŻSZOŚĆ WARSZTZY [m]	GLEBOKOŚĆ SPĄGU [m p.p.t.]	LITOLOGIA	OPIS (NAZWA I BARWA GRUNTU)	WILGOTNOŚĆ	ρ [t/m ³]	STAN GRUNTU	IL ⁽ⁿ⁾ lub Id ⁽ⁿ⁾ [-]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	Eo ⁽ⁿ⁾ [MPa]	Mo ⁽ⁿ⁾ [MPa]	WARSTWA GEOTECHNICZNA	KATEGORIA GRUNTU
Nr otworu 7, rzędna terenu 211,4 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 18.09.2007															
1		0,30	0,30	Gb (PsH)	Gleba (piasek średni-próchniczny), brązowa	w									II
		1,20		Ps	Piasek średni, żółto-beżowy	w									II
		1,50				w									
2	▽▼ 1,95			Flp	Pył piaszczysty, rdzawo-beżowo-żółty	nw									II
3		1,50	3,00												

Nr otworu 8, rzędna terenu 214,5 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 18.09.2007

1		0,30	0,30	n(NPH)	Nasyp niebudowlany (Piasek próchniczny z gruzem), brązowy	w									IV
		0,30	0,60	Gb (PsH)	Gleba (piasek średni-próchniczny), brązowa	w									II
2		2,40		Ps	Piasek średni, żółto-beżowy	w									II
3	▽▼ 2,90		3,00			nw									

Nr otworu 9, rzędna terenu 215,5 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 18.09.2007

1		0,70	0,70	n(NPH)	Nasyp niebudowlany (Piasek próchniczny z gruzem), brązowy	w									IV
		0,40	1,10	Gb (PsH)	Gleba (piasek średni-próchniczny), brązowa	w									II
2		1,90		Ps	Piasek średni, żółto-beżowy	w									II
3	▽▼ 2,40		3,00			nw									

ECO-GEO

Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG

mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. N/V-1/92

R. Chmielewski

Obręb: Chełstówek
 Gmina/Miasto: Twardogóra
 Powiat: oleśnicki
 Województwo: dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK NR 10

Projektant: inż Leszek Świerc UTBI-'71
 56-400 Oleśnica, ul. Limanowskiego 3

KARTA OTWORÓW
GEOTECHNICZNYCH

Projekt kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej
 i ciśnieniowej w miejscowości Chełstówek

SKALA [m]	GLEBOKOŚĆ DO WODY [m p.p.t.]	MIAŻSZOŚĆ WARSTWY [m]	GLEBOKOŚĆ SPAŁGU [m p.p.t.]	LITOLOGIA	OPIS (NAZWA I BARWA GRUNTU)	WILGOTNOŚĆ	ρ [t/m ³]	STAN GRUNTU	IL ⁽ⁿ⁾ lub Id ⁽ⁿ⁾ [-]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$E_o^{(n)}$ [MPa]	$M_o^{(n)}$ [MPa]	WARSTWA GEOTECHNICZNA	KATEGORIA GRUNTU
Nr otworu 10, rzędna terenu 243,1 m npm gł. 3,0 m ppt, data wykonania 18.09.2007															
1 2 3 4 5		0,50		Gb (PsH)	Gleba (piasek średni-próchniczny), brązowa	w									II
		0,50													
		0,80		Ps	Piasek średni, beżowy	w									II
		1,30													
		0,80		Gp	Glina piaszczysta, żółto-szara	w									III
	2,10														
	0,90		Ps	Piasek średni, żółto-beżowy	w									II	
	3,00					nw									
	1,00		Gp/Pg	Glina piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego, szara	m									III	
	4,00														

ECO-GEO
 Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Nr V 1492

Robert Chmielewski