

ECO-GEO

Robert Chmielewski

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

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

z polowych badań podłoża gruntowego w kategorii I
do projektu sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Moszyce.

LOKALIZACJA: Moszyce
GMINA/Miasto: Twardogóra
POWIAT: oleśnicki
WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

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

ZAMAWIAJĄCY: „PROJWALD” *Waldemar Pardulla*,
Opracowania Projektów Technicznych WOD-KAN
50-138 Wrocław, ul. Kuźnicza 60/62 m5

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

Oleśnica, październik 2008 r.

Zawartość opracowania

Tekst opracowania	Strony: 3-6
	Załączniki:
Mapy sytuacyjne rejonu badań z lokalizacją punktów badawczych	1
Wycinek Szczegółowej mapy geologicznej Polski	2
Wycinek Mapy geologiczno-inżynierskiej Polski	2
Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski	3
Plany sytuacyjne rejonu badań z lokalizacją punktów badawczych	4-12
Profile wykonanych otworów	13-17

1. Określenie zadania i celu badań

Firma ECO-GEO Robert Chmielewski otrzymała od biura projektów „PROJWALD” Waldemar Pardulla, zlecenie wykonania polowych badań geotechnicznych podłoża gruntowego, do projektu sieci instalacji kanalizacji sanitarnej na terenie miejscowości Moszyce. 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 Moszyce. 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 podłoże 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 przebiegającej przez Moszyce ze spadkiem w kierunku zachodnim. W rejonie skrzyżowania z drogą wojewódzką 448, zaprojektowano przewierty (przeciski), a na końcówkach sieci 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 próbniki rurowe wbijane przy użyciu, spalinowego młota udarowego. Próbkę 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, a do ustalenia rzędnych terenu niwelatora optycznego.

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 dniach 22 sierpnia i 17 września 2008 r.

7. Charakterystyka rejonu badań oraz warunków geotechnicznych

Moszyce leżą w północno-wschodniej części województwa dolnośląskiego, w obrębie Niziny Śląskiej. Miejscowość graniczy od południa z miastem Twardogóra, które otaczają lasy Wzgórz Twardogórskich. Jest to teren wysoczyzny staroglacjalnej (bezejziornej) powstałej w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Jest to teren częściowo zurbanizowany. Teren ten lekko opada w kierunku północno-zachodnim, wraz z doliną przepływającego przez ten rejon cieku wodnego i jest zagospodarowany infrastrukturą przemysłową, mieszkalną, komunikacyjną, komunalną, lub stawami. Deniwelacje terenu w rejonie badań wahają się od 169 do 186 m npm (Załącznik 1). 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.

Mezoregion Wzgórz Twardogórskich należy do makroregionu Wału Trzebnickiego, wchodzącego w skład podprowincji Nizin Środkowopolskich, zaliczonej do prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego. Tworzy go łukowaty pas wzniesień morenowych o wysokościach dochodzących do 260,4 m npm. Na północnych obrzeżach Twardogóry i Moszyc tuż pod powierzchnią występują plejstocenyjskie piaski eoliczne (miejscami na glinach zwałowych zlodowacenia Nidy) oraz gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiału Odry. Osady te lokalnie zazębiają się z holocenyjskimi namułami den dolinnych, zalegającymi na piaskach z domieszką żwirów dna doliny i koryta współczesnego cieku - prawego dopływu rzeki Skorynia, spływającego z wału morenowego (Załączniki 2 i 3).

Według klasyfikacji Z. Glazera i J. Malinowskiego (1991) rejon Twardogóry i Moszyc 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 ily 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.

8. Opis wyników wykonanych badań i analiza warunków geotechnicznych

W profilach geologicznych przebadanego podłoża gruntowego do głębokości 3,0-4,0 m stwierdzono występowanie gruntów nasypowych antropogenicznych i naturalnych oraz gruntów rodzimych - osadów pochodzenia lodowcowego, wodnolodowcowego i rzeczno. Przebadane grunty, ze względu na warunki odpajania 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.

Na projektowanej trasie rurociągów, bezpośrednio podłoża nawierzchni utwardzonych dróg ziemnych i poboczy (jako nasypy budowlane lub niekontrolowane) tworzą zleżale nasypy piaszczyste, często z domieszką tłuczni, gruzu a także śmieci (pkt 4).

Pod nasypami i w podglebiu, do głębokości co najmniej 3,0-4,0 m ppt stwierdzono występowanie gruntów mineralnych nieskalistych zarówno spoistych jak i sypkich.

W części zachodniej Moszyc pod warstwą nasypu lub/i gleby dominowały piaski średnie (pkt 1-3). W czasie badań do głębokości 3,0 lub 4,0 m ppt, nie przewiercono tych osadów do ich spągu. W pozostałych odwiertach wykonywanych w kierunku wschodnim były to gliny pylaste związane na pograniczu ilu pylastego (pkt 4, 5 i 10). Kolejna strefa w kierunku wschodnim cechuje się występowaniem ząbających się osadów gliny piaszczystej związanej i piasków drobnych (pkt 6, 7 i 9). Jedynie lokalnie profile gruntowe cechowały się śladową obecnością przewarstwień gliniastych z wyraźną dominacją piasków (pkt 8).

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, aczkolwiek w niektórych objawiała ona zaledwie w postaci sączeń (pkt 4 i 7). W czterech przypadkach zwierciadło to miało charakter swobodny (pkt 1, 3, 6 i 8), a w jednym naporowy (pkt 9). Głębokość zalegania tych wód wynosiła od 0,8 do 2,6 m ppt. Jedynie w odwiertach nr 5 i 10 nie stwierdzono obecności wody podziemnej, ze względu na występowanie szczelnych glin pylastych związanych niemal od powierzchni terenu. Jednak tam, gdzie występują grunty spoiste, 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 4,0 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 P1 i P2 stanowiąc będą piaski średnie, natomiast dla przepompowni P3 - gliny pylaste zwięzłe lub gliny piaszczyste zwięzłe pod przepompownią P4.
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.

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).

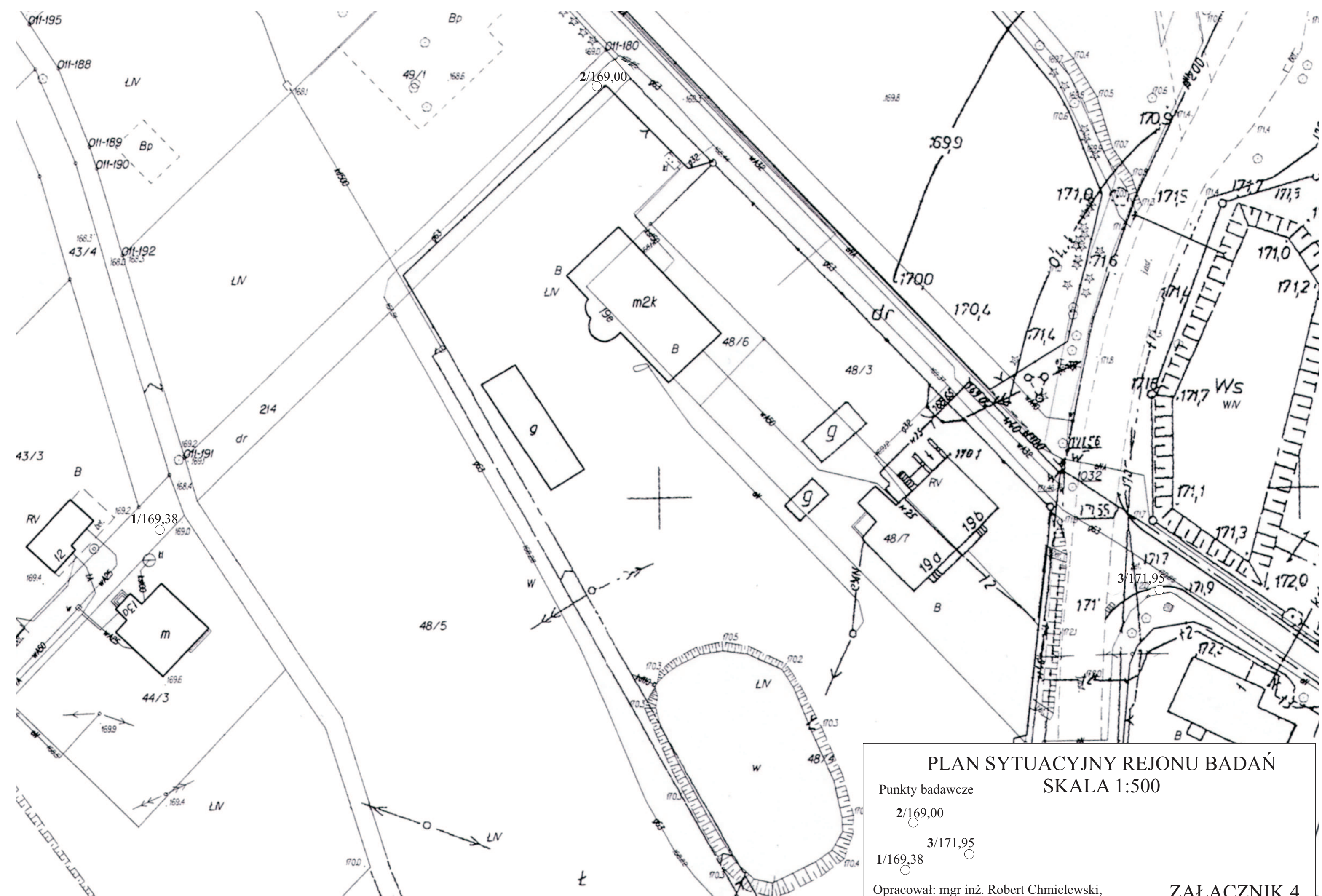
ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3			KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH Profil numer 1				Zał.Nr: 13			
Miejscowość: Moszyce Gmina: Twardogóra Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie			Objekt: Moszyce-kanalizacja Inwestor: Miasto i Gmina Twardogóra Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski			System wiercenia: RKS Rzędna: 169.38 m n.p.m Skala 1 : 50		Wiertnica: Data wiercenia: 2008-08-22		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgotność	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.00	Czwartorzęd Czwartorzęd	0.00 - 0.25	0.00 - 0.25	0.25	nasyp niekontrolowany (tłuczeń, piasek)	nN	w	III	
			0.25 - 0.70	0.25 - 0.70	0.70	gleba (piasek średni-próchniczny), brązowo-czarna	Gb (PsH)			
			0.70 - 3.00	0.70 - 3.00	3.00	Piasek średni, szary z przewarstwieniami torfiastymi	Ps//T	w/nw	II	
Profil numer: 2 Rzędna: 169.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2008-08-22										
	1.70	Nasyp Czwartorzęd Czwartorzęd	0.00 - 0.50	0.00 - 0.50	0.50	nasyp niekontrolowany (piasek+tłuczeń+gruz)	nN	w	III	
			0.50 - 0.65	0.50 - 0.65	0.65	gleba (piasek gliniasty-próchniczny), brązowa	Gb(PgH)			
			0.65 - 4.00	0.65 - 4.00	4.00	Piasek średni, szaro-beżowy	Ps	w/nw	II	

Wiercenie		Głębokość z wierciadła wody [m. p. p. t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgocność	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7						8
ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3		KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH					Zał.Nr: 14		Wiertnica:			
Miejscowość: Moszyce Gmina: Twardogóra Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie		Obiekt: Moszyce-kanalizacja Inwestor: Miasto i Gmina Twardogóra Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski					System wiercenia: RKS Rzędna: 171.95 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2008-08-22					
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany (piasek+kamienie+gruz)	nN	w	IV		
			Czwartorzęd Czwartorzęd			0.75	Piasek średni lokalnie zagliniony, beżowo-żółty	Ps zagl	w/nw	II		
						3.00						
Profil numer: 4 Rzędna: 176.12 m n.p.m. Data wiercenia: 2008-08-22												
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
			Nasypany Nasypany				nasyp niekontrolowany (piasek-próchniczy, gruz, śmieci)	nN	w	III		
			Czwartorzęd Czwartorzęd			1.80	gлина pylasta zwięzła na pograniczu gliny pylastej	G _{πz} /G _π				
						3.00						

ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3			KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH Profil numer 5					Zał. Nr. 15 Wiertnica:		
Miejscowość: Moszyce Gmina: Twardogóra Powiat: oleśnicki Województwo:			Obiekt: Moszyce-kanalizacja Inwestor: Miasto i Gmina Twardogóra Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski				System wiercenia: RKS Rzędna: 178.21 m n.p.m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2008-08-22			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przełot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgność	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.30	gleba (głina piaszczysta zwięzła-próchnicza), czarno-brązowa	Gb (GpzH)			
					1.0					
				2.0		głina pylasta zwięzła na pograniczu ilu pylastego, niebiesko-żółta	Gπz/Iπ	w	III	
				3.0	3.00					
Profil numer: 6 Rzędna: 180.83 m n.p.m. Data wiercenia: 2008-08-22										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ciężka kości	Stratygrafia Czwartorzęd Czwartorzęd			0.20	gleba (piasek drobny-próchniczny), czarna	Gb (PdH)	w		
				1.0		Piasek drobny, szaro-biały	Pd	w/nw	II	
				2.0	1.50	Piasek średni, szaro-beżowy	Ps	nw		
				2.0	1.90	głina piaszczysta zwięzła, szaro-żółta	Gpz	w	III	
				2.50	2.50	Piasek średni, żółty	Ps			
				2.60	2.60	Piasek drobny, żółty	Pd	nw	II	
				3.0	3.00					

Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny		Przełot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgocność	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna			
1	2	3	4	5	6						7	8	9
ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3		KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH				Zał. Nr: 16		Wiertnica:					
Miejscowość: Moszyce Gmina: Twardogóra Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie		Objekt: Moszyce-kanalizacja Inwestor: Miasto i Gmina Twardogóra Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski				System wiercenia: RKS Rzędna: 184.35 m n.p.m		Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2008-08-22					
1		2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
▼ 1.70		Czwartorzęd Czwartorzęd		1.0 2.0 3.0		0.40 0.60 0.80 1.40 3.00		gleba (głina piaszczysta-próchnicza), brązowa głina piaszczysta, szara głina, szara Piasek średni, rdzawo-beżowy głina piaszczysta + żwir, kam., szara		Gb (GpH) Gp G Ps Gp+KO		w m III II III	
Profil numer: 8 Rzędna: 183.99 m n.p.m. Data wiercenia: 2008-08-22													
1		2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	
▼ 2.60		Stratygrafia Czwartorzęd Czwartorzęd		1.0 2.0 3.0		0.20 3.00		nasyp niekontrolowany (piasek-próchniczny+gruz), brązowy Piasek średni, żółty na pograniczu piasku drobnego przewarstwiony gliną pylastą zwięzłą (1,4-1,7 mppt)		nN Ps/Pd//Gπz		w w/nw III II	

Wiercenie		Głębokość zwiarcia wody	Profil litologiczny		Przełot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Kategoria gruntu	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6						7
ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3		KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH Profil numer 9				Zał.Nr: 17		Wiertnica:			
Miejscowość: Moszyce Gmina: Twardogóra Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie			Objekt: Moszyce-kanalizacja Inwestor: Miasto i Gmina Twardogóra Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski			System wiercenia: RKS Rzędna: 183.75 m n.p.m		Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2008-08-22			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	1.75				0.15	nasyp niekontrolowany (głina-próchnicza), brązowo-czarna	nN				
					1.0						
					2.0	głina piaszczysta zwięzła na pograniczu gliny zwięzłej	Gpz/Gz	w	III		
					2.50	Piasek średni, beżowo-żółty	Ps	nw	II		
					3.00						
Profil numer: 10 Rzędna: 176.80 m n.p.m. Data wiercenia: 2008-09-17											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						gleba (piasek drobny-próchniczny), szaro-brązowa	Gb(PdH)		II		
					0.40	Piasek drobny z domieszką kamieni, biały	Pd+KO				
					0.60						
					1.0	głina, żółto-beżowa	G	w	III		
					1.50						
					2.0	głina pylasta zwięzła, rdzawo-niebieska	GπZ				
					3.00						



PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ
SKALA 1:500

Punkty badawcze

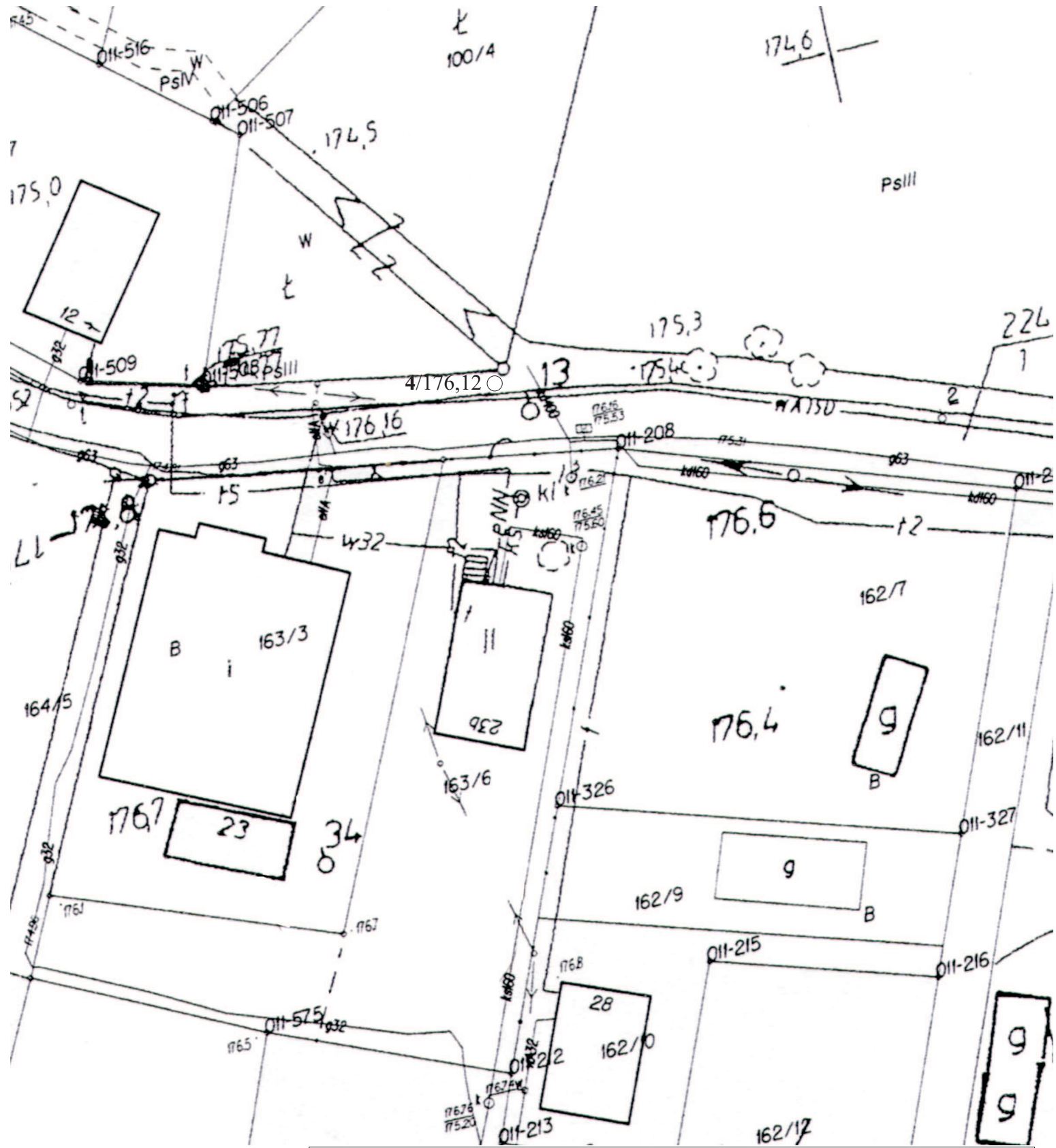
2/169,00

3/171,95

1/169,38

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podstawie: *Mapy Zasadniczej*, skala 1:1000,
Obręb Moszyc, Gmina Twardogóra, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK 4

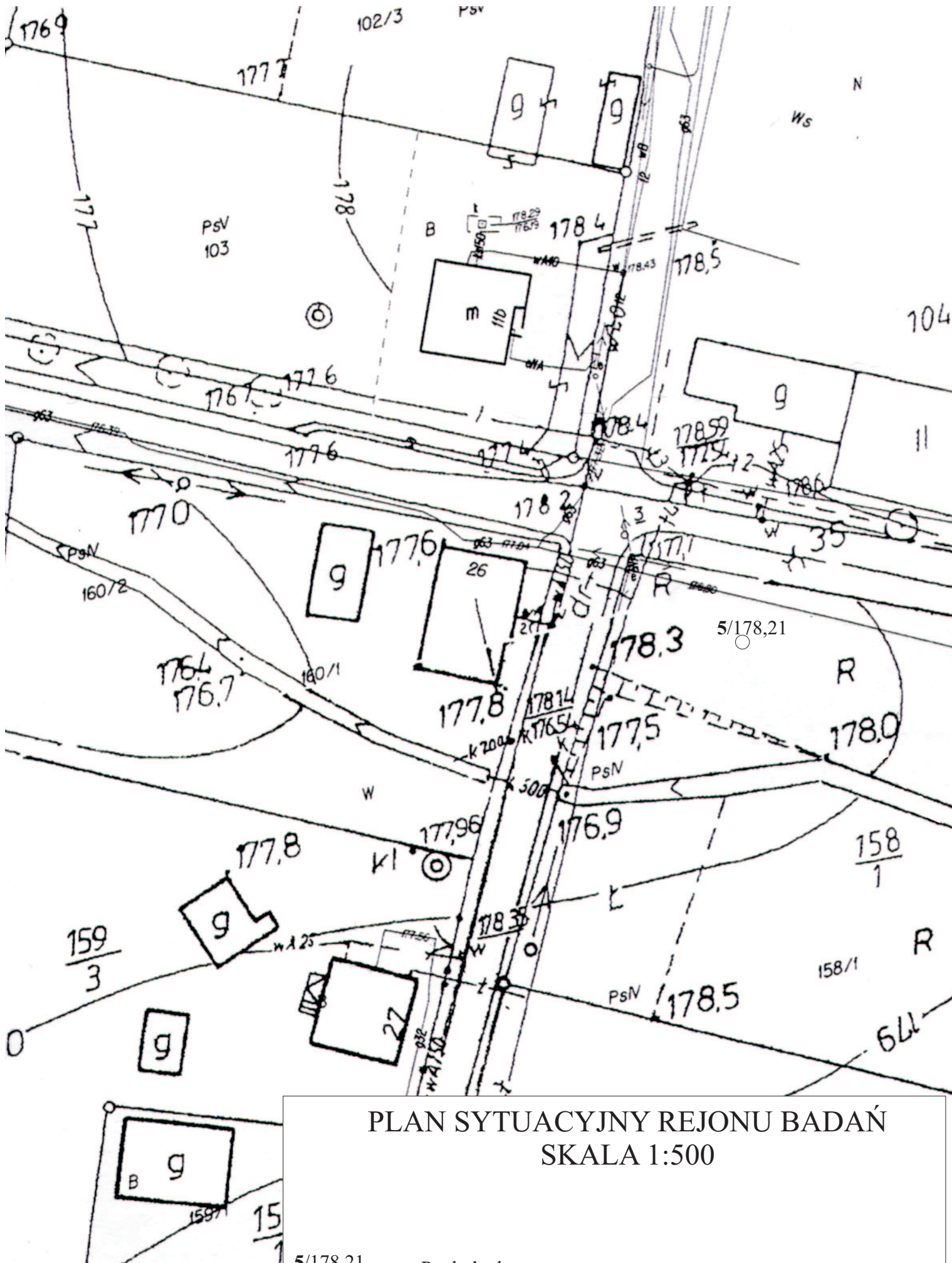


PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ
SKALA 1:500

4/176,12 ○ Punkt badawczy

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podkładzie: *Mapy Zasadniczej*, skala 1:1000,
Obręb Moszyc, Gmina Twardogóra, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK 6

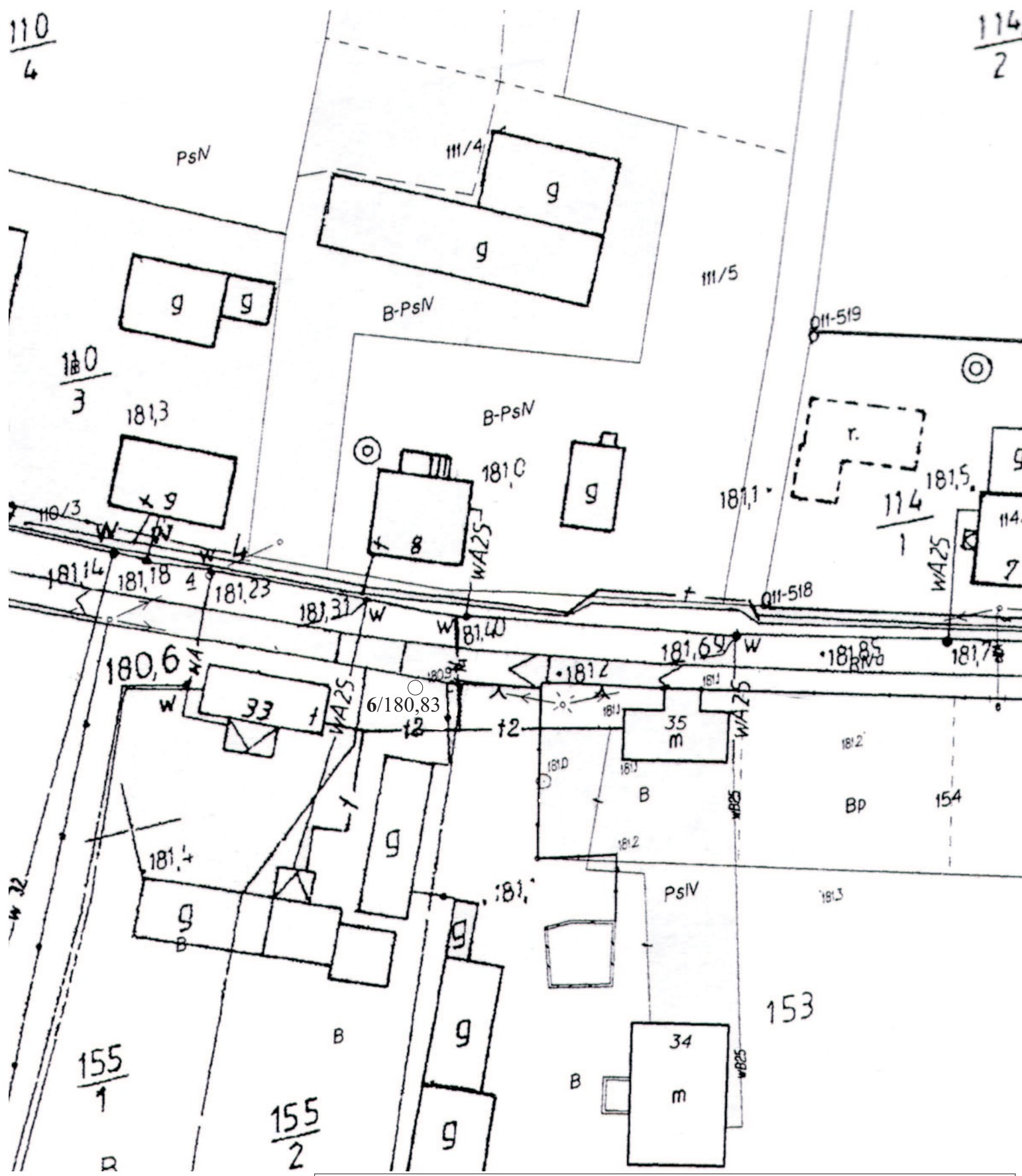


PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ
SKALA 1:500

5/178,21 Punkt badawczy

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podkładzie: *Mapy Zasadniczej*, skala 1:1000,
Obręb Moszyc, Gmina Twardogóra, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK 7

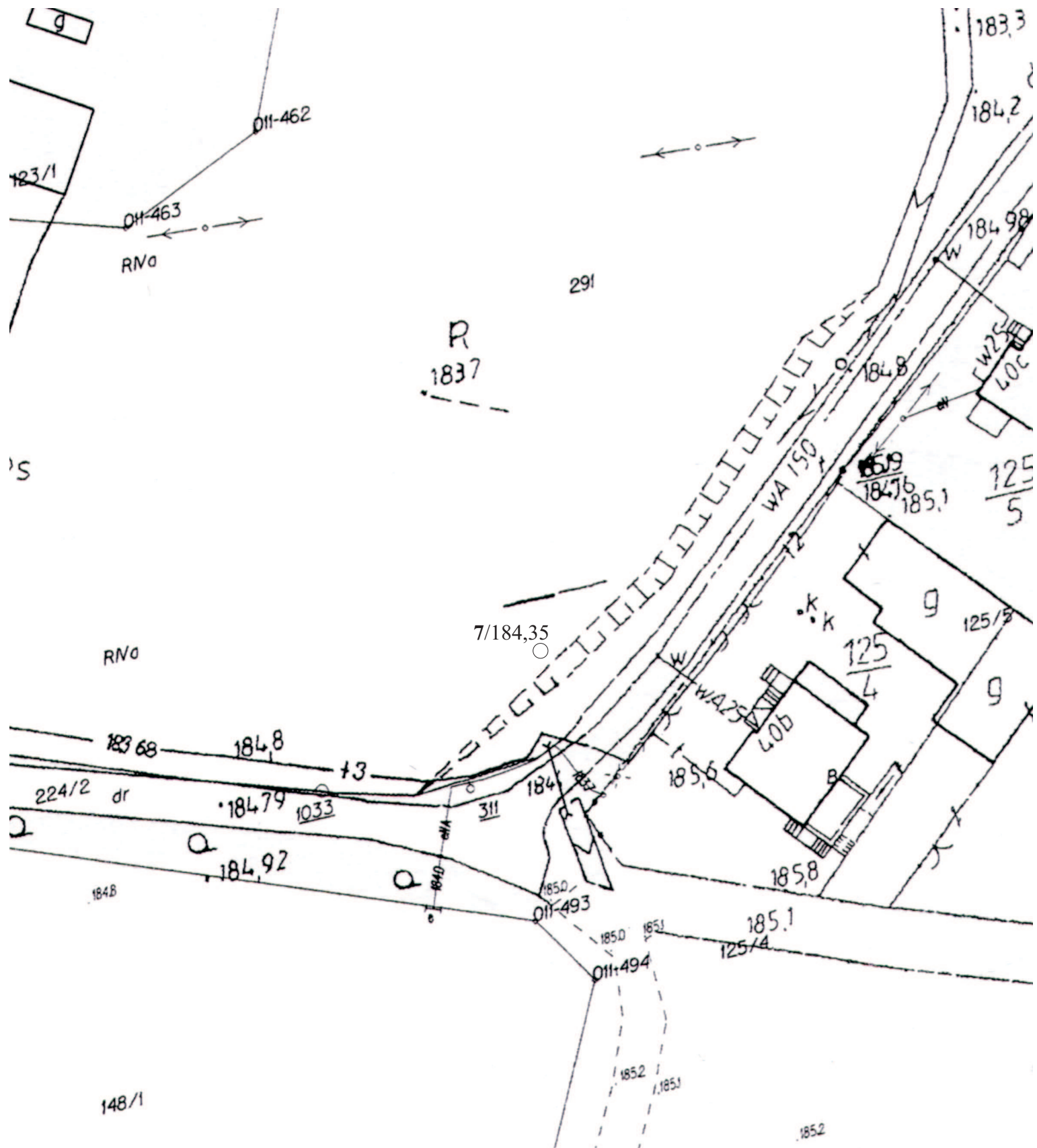


PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ
SKALA 1:500

6/180,83 Punkt badawczy

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podkładzie: *Mapy Zasadniczej*, skala 1:1000,
Obręb Moszyc, Gmina Twardogóra, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK 8

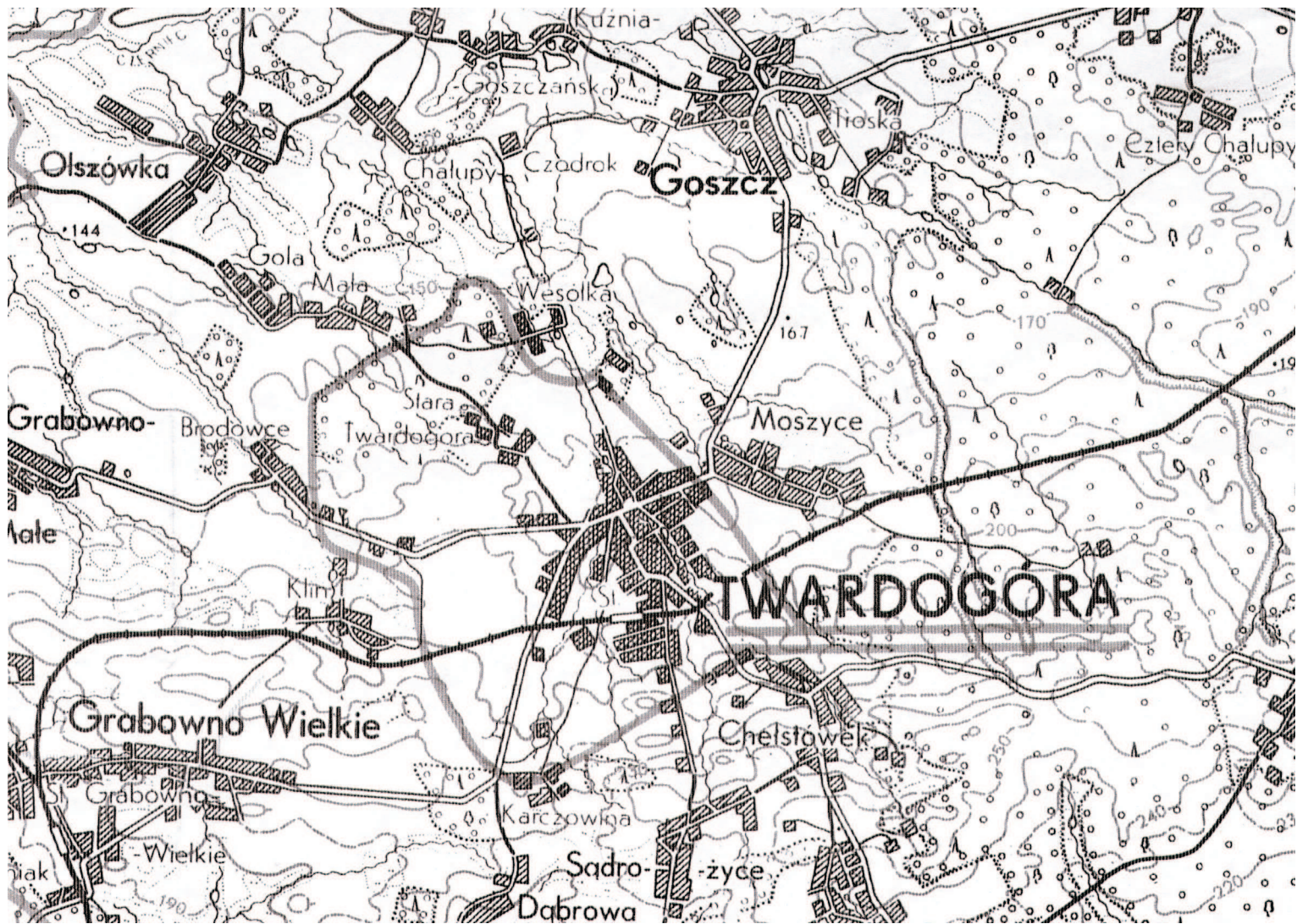


PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ
SKALA 1:500

7/184,35 Punkt badawczy

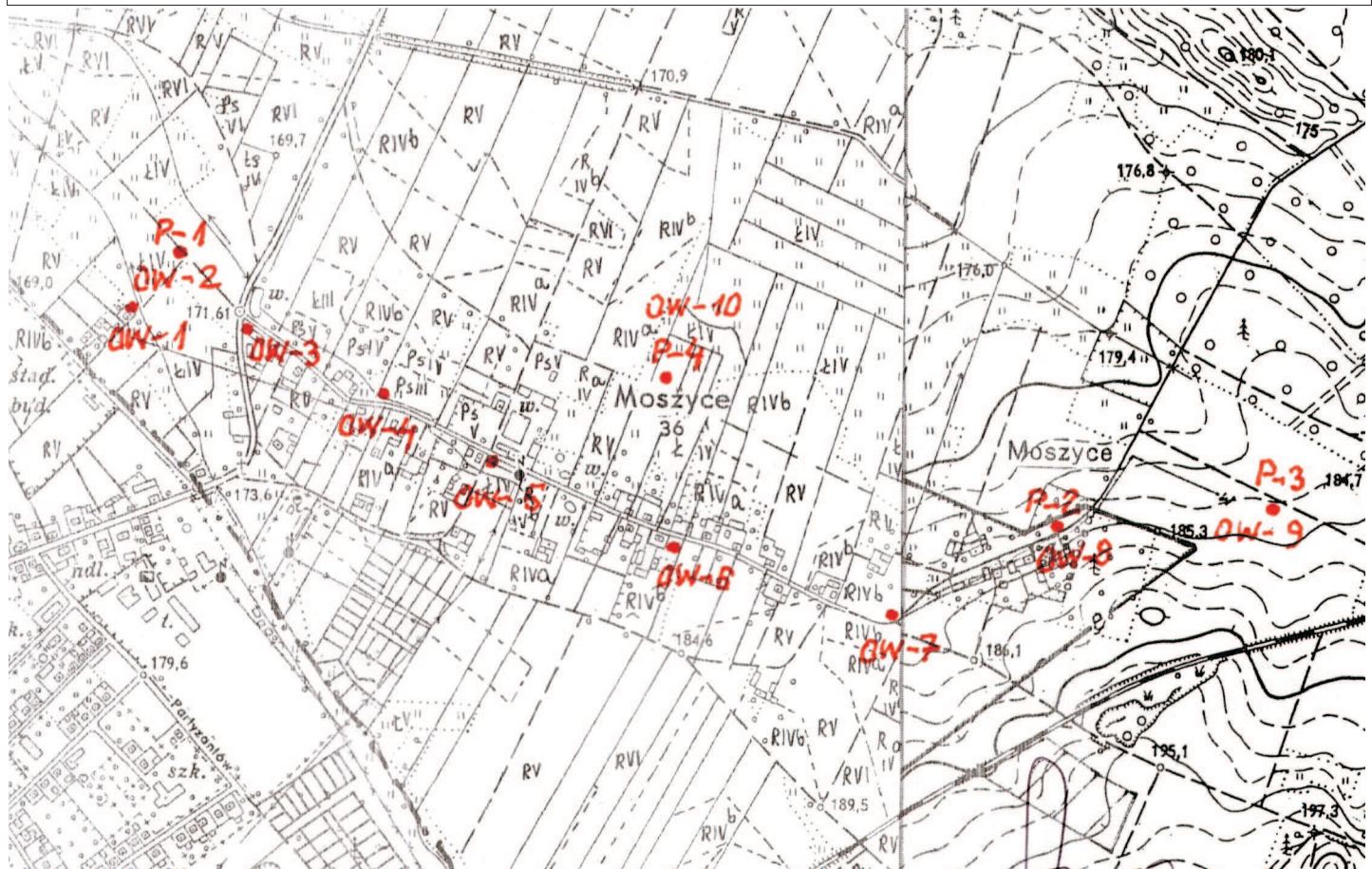
Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski,
na podkładzie: *Mapy Zasadniczej*, skala 1:1000,
Obręb Moszyc, Gmina Twardogóra, powiat oleśnicki, województwo dolnośląskie

ZAŁĄCZNIK 9

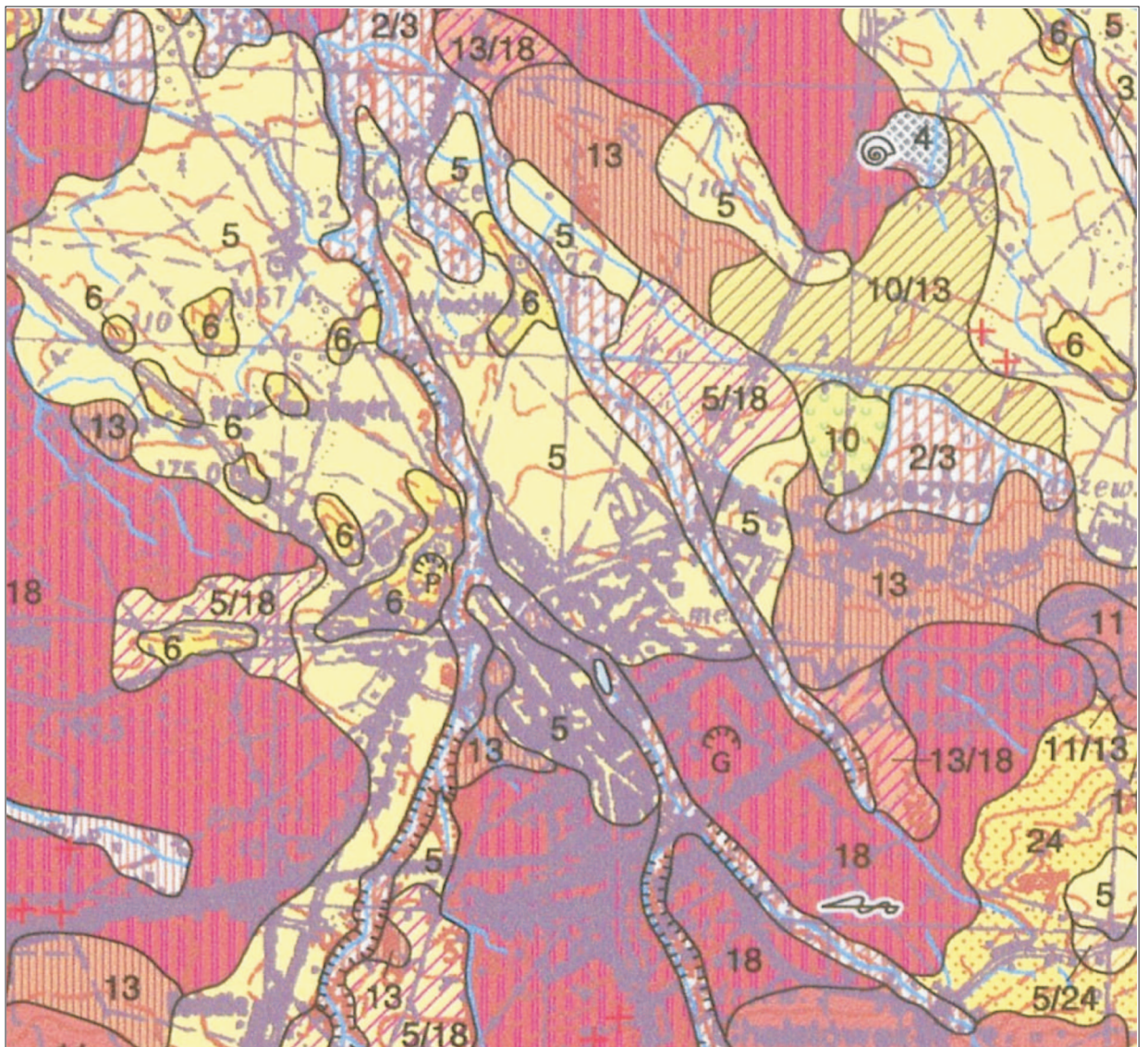


PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ
z lokalizacją punktów badawczych

Załącznik 1

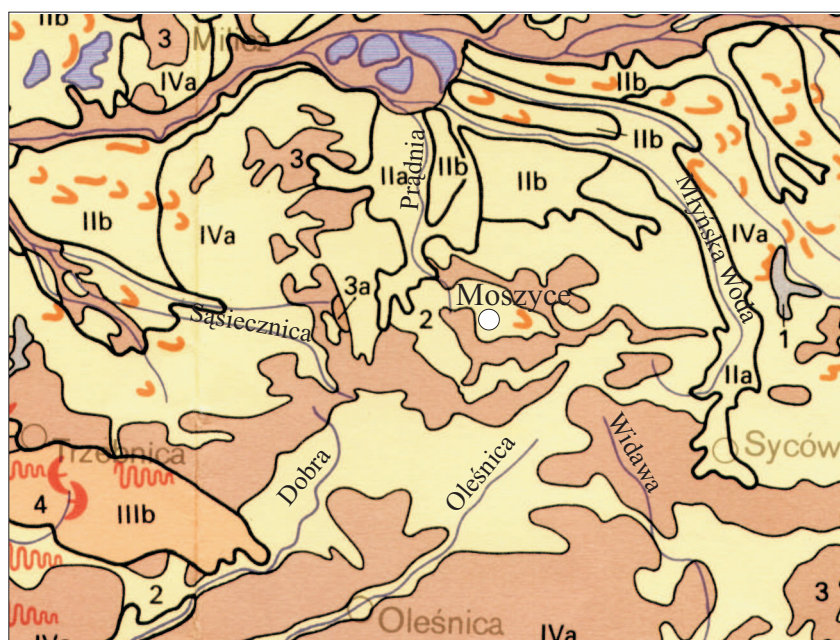


SKALA 1:25 000



Objaśnienia w załączniku 3

Wycinek Mapy geologiczno-inżynierskiej Polski 1:500 000



ZAŁĄCZNIK 3

Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski

	HOLOCEN	CZWARTORZĘD	PLEJSTOCEN		
	1	$t Q_h$	Torfy		
	2	$f_n Q_h$	Namuly den dolinnych:		
	2/3		na piaskach z domieszką żwirów den dolinnych		
	2/7		na piaskach ze żwirami rzecznych tarasów nadzalewowych		
	2/9		na piaskach ze żwirami rzeczno-wodnolodowcowych (pradolinnych)		
	2/11		na piaskach, żwirach i mulkach akumulacji szczelinowej		
	2/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	2/25		na iłach, mulkach i piaskach		
	3	$f_p Q_h$	Piaski z domieszką żwirów den dolinnych:		
	3/13		na glinach zwałowych		
	3/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	3/25		na iłach, mulkach i piaskach		
	4	$d_{pm} Q$	Piaski, mulki i gliny deluwialne:		
	4/13		na glinach zwałowych		
	4/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	5	$e_p Q_p^B$	Piaski eoliczne:	ZŁODOWACENIE WISŁY	ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE
	5/7		na piaskach ze żwirami rzecznych tarasów nadzalewowych		
	5/10		na piaskach ze żwirami wodnolodowcowych		
	5/11		na piaskach, żwirach i mulkach akumulacji szczelinowej		
	5/13		na glinach zwałowych		
	5/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	5/24		na piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy		
	5/25		na iłach, mulkach i piaskach		
	6	$e_p Q_p^{B(w)}$	Piaski eoliczne w wydmach		
	7	$f_{pz} Q_p^{B(l)}$	Piaski ze żwirami rzecznych tarasów nadzalewowych:		
	7/13		na glinach zwałowych		
	7/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	8	$f_{li-pm} Q_{p+4}$	Piaski, mulki i torfy*	ZŁODOWACENIE ODRY	ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE
	9	$f_{fg-pz} Q_p^{W(l)}$	Piaski ze żwirami rzeczno-wodnolodowcowymi (pradolinne):		
	9/13		na glinach zwałowych		
	10	$f_{pzz} Q_p^O$	Piaski ze żwirami wodnolodowcowymi:		
	10/13		na glinach zwałowych		
	10/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	11	$g_{pz} Q_p^O$	Piaski, żwiry i mulki akumulacji szczelinowej:	ZŁODOWACENIE SANU	ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE
	11/13		na glinach zwałowych		
	11/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	11/25		na iłach, mulkach i piaskach		
	12	$g_{pz} Q_p^O$	Piaski ze żwirami i glazami lodowcowymi:	ZŁODOWACENIE NIDY	INTERGLACJAL MAŁOPOLSKI
	12/13		na glinach zwałowych		
	12/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	13	$g_{zvw} Q_p^O$	Gliny zwałowe:		
	13/14		na piaskach i żwirach wodnolodowcowych		
	13/18		na iłach, mulkach i piaskach miocenu górnego, piaskach, żwirach i mulkach serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	14	$f_{pz1} Q_p^O$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*		
	15	$b_{mp} Q_p^O$	Mulki, piaski i ropy zastoiskowe*		
	16	$g_{zvw} Q_p^S$	Gliny zwałowe*		
	17	$q_{pzm} Q_p^S$	Piaski, piaski i żwiry oraz mulki plicenu w spiętrzonych morenie czołowej		
	18	$q_{imp} Q_p^S$	ropy, mulki i piaski miocenu górnego, piaski, żwiry i mulki serii Gozdniczy w spiętrzonych morenie czołowej		
	19	$q_{zvw} Q_p^S$	Gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, ropy i mulki zastoiskowe oraz bruk morenowy w spiętrzonych morenie czołowej		
	20	$f_{pz} Q_p^S$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*		
	21	$b_{im} Q_p^S$	ropy, mulki i piaski zastoiskowe*		
	22	$f_{ppz} Q_p^K$	Piaski, piaski ze żwirami i mulki rzeczne*		
	23	$g_{zvw} Q_p^N$	Gliny zwałowe*		