



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

GEODEZJA I

Zajęcia terenowe - Praktyka z Geodezji I

Koordynator:
dr inż. Mikołaj Skulich – prof. AGH

Zajęcia terenowe z Geodezji I

Wykaz sprzętu pobieranego z instrumentarium przez Zespół Pomiarowy

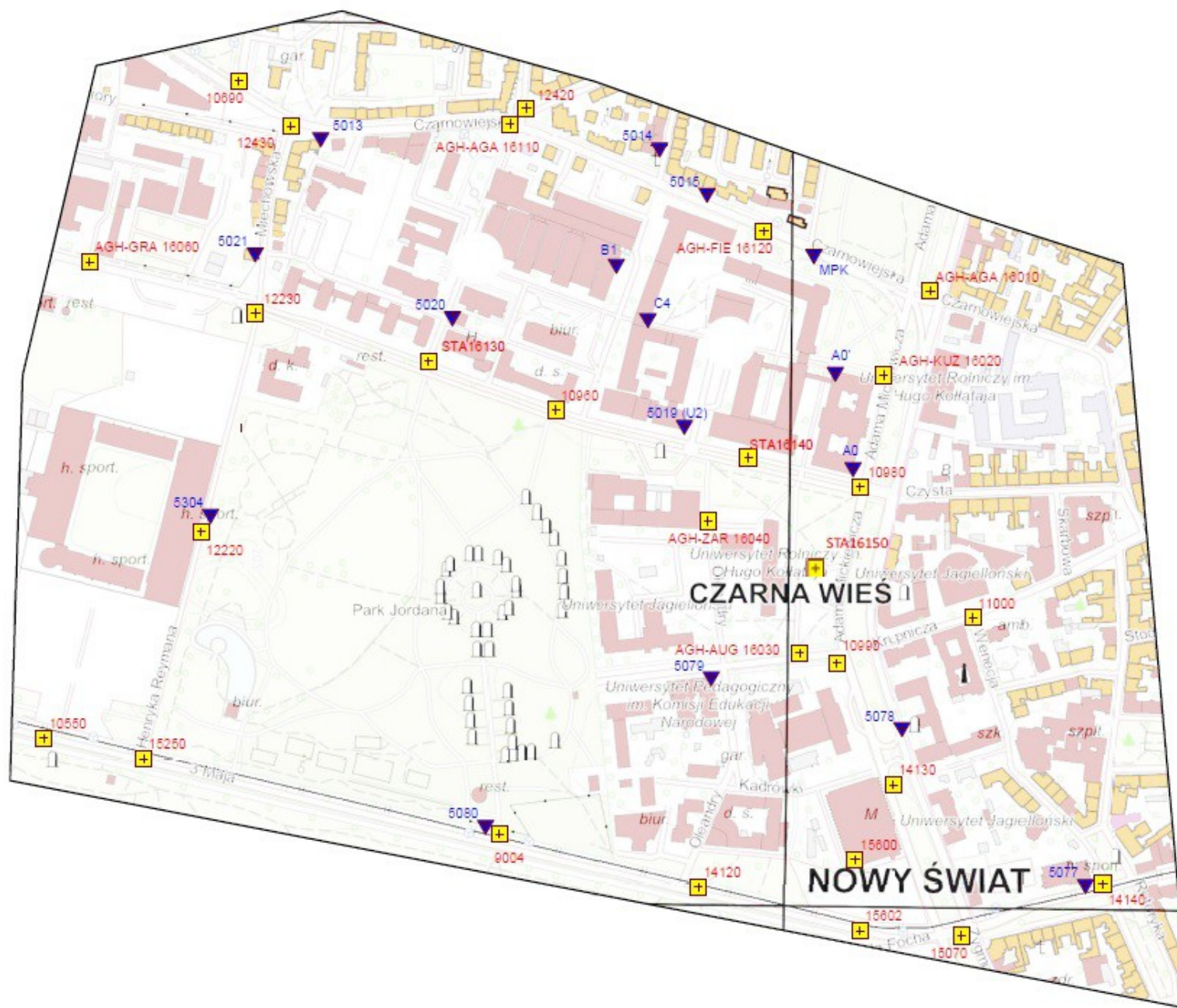
1. Tachimetr TC 407 + b.z. (ew. Topcon OS + b.z.)	szt. 1
2. statyw do tachimetru	szt. 1
3. tyczka + lustro	szt. 2 + 2
4. ruletka	szt. 1
5. szkicownik	szt. 1
6. Odbiornik GNSS Leica GS16 + b.z.	szt. 1
7. tyczka do Leica GS16	szt. 1
8. Niwelator Sprinter	szt. 1
9. statyw do niwelatora	szt. 1
10. łąta kodowa	szt. 2
11. libella przykładana	szt. 2
12. żabka	szt. 2
13. siekiera	szt. 1
14. kable do zgrywania danych	szt. 1 + 1

Dodatkowe materiały nie podlegające zwrotowi

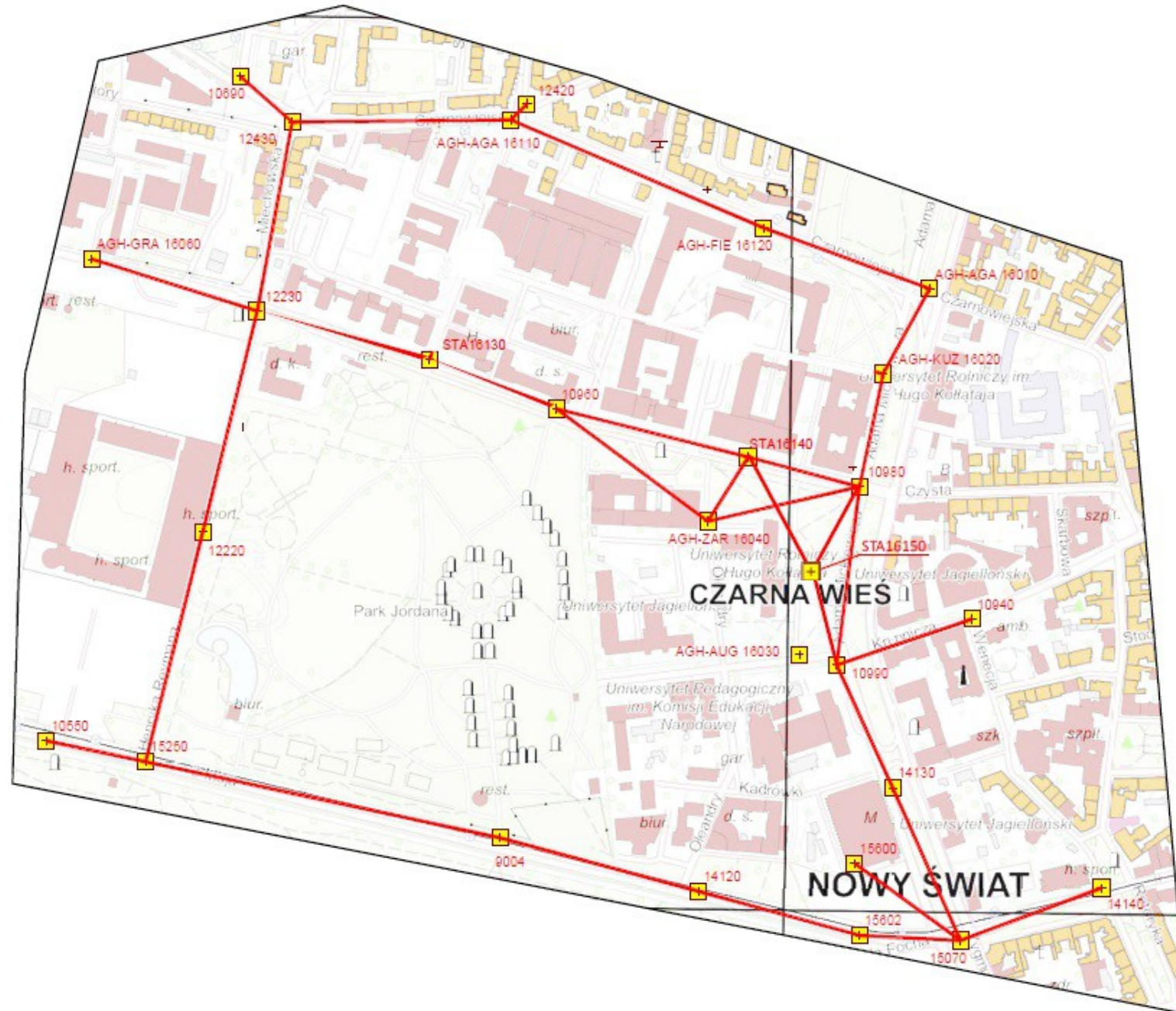
16. paliki	szt. 10
------------	---------



Pozioma i wysokościowa osnowa szczegółowa na obszarze praktyk

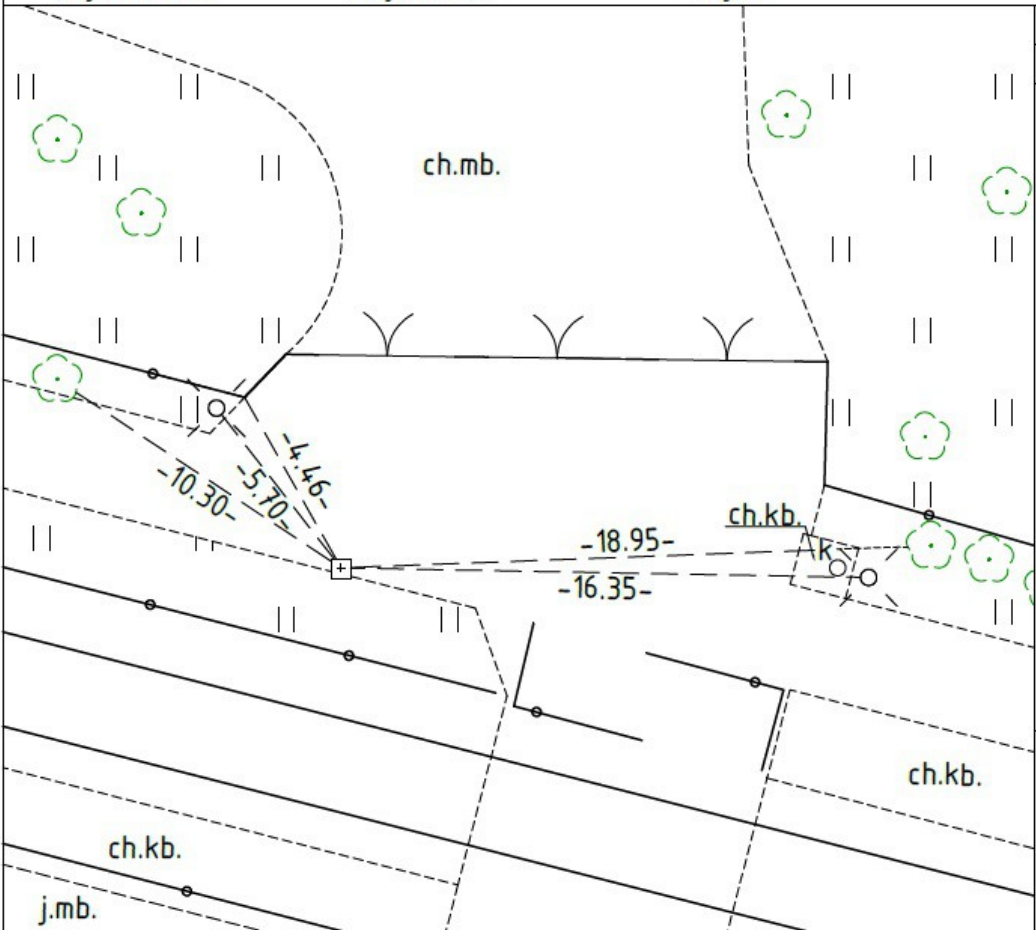
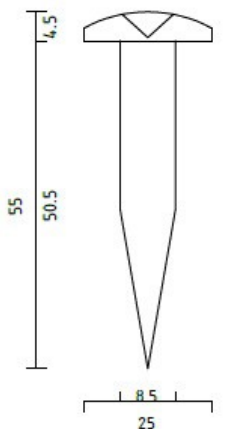
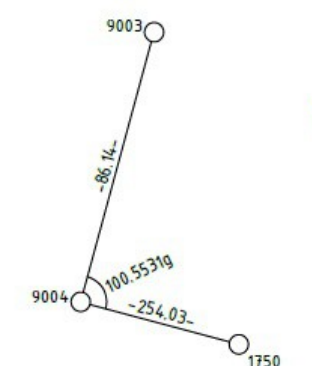


Wizury na punkty sąsiednie



Zajęcia terenowe z Geodezji I

Zestawienie nowych punktów osnowy AGH

OPIS TOPOGRAFICZNY PUNKTU OSNOWY POZIOMEJ			
7.125.11.12.2.3 Arkusze mapy	Punkt osnowy szczegółowej Nazwa punktu		9004 Nr punktu
małopolskie Województwo	Kraków Miejscowość	Krowodrza Rejon	Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie Władający
			X= 5547695.504 2000/S7 Y= 7422509.996 2000/S7
			gwóźdź Typ znaku 
			Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica w Krakowie Instytucja Jakub Leja Sporządził 17.10.2023 r. Data aktualności

Zajęcia terenowe z Geodezji I

Zestawienie nowych punktów osnowy AGH

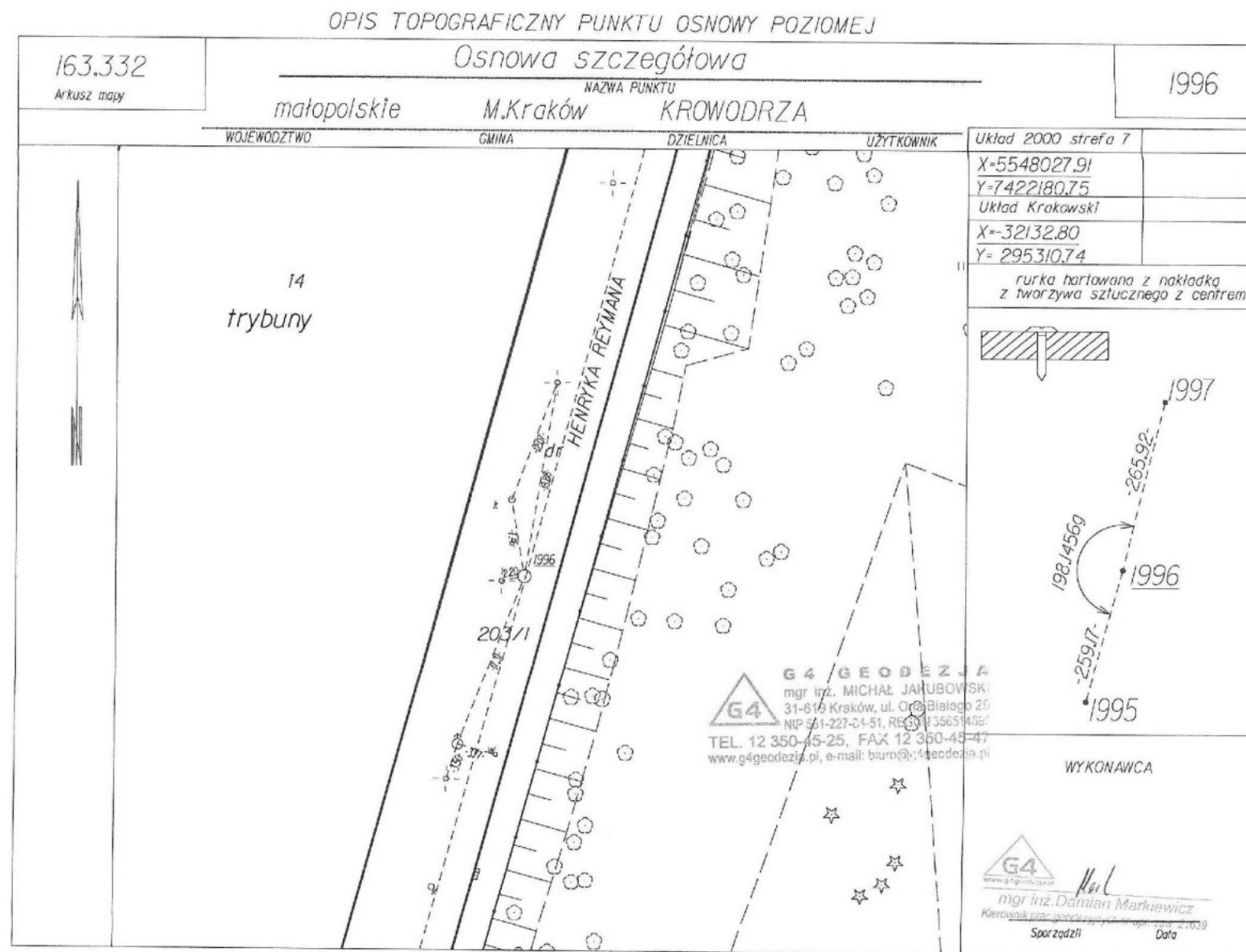
Oznaczenie sekcji 7.125.11.07.4.3	OPIS TOPOGRAFICZNY PUNKTU OSNOWY POZIOMEJ Osnowa szczegółowa Nazwa punktu triangulacyjnego poligonowego; wysokościowego Oznaczenie słupa		Nr katalogowy ZAR1604
Miasto Kraków Gmina Typ zabudowy	Kraków Miejscowość Wysokość stolika	AGH Użytkownik Wysokość heliotropu Wys. szczytu daszka	— Miejsce zamieszkania dobry Wys. krzyżaka Stan
			PL_2000_21 X=5548084,356 Y=7422757,570
	WYKONAWCA: Instytucja Kacper Kuźniar 14.06.2024 Sporządził Data		

Zajęcia terenowe z Geodezji I

7.125.11

112220

Zestawienie punktów państwowej osnowy



Lokalizacja punktów osnowy wysokościowej na terenie AGH



Zajęcia terenowe z Geodezji I

Zakres programu praktyki



Treści programowe

1. Sprawozdanie techniczne
2. Sprawdzenie i rektyfikacja sprzętu geodezyjnego (tachimetru i niwelatora) przed pomiarem
3. Przybliżone wyznaczenie stałej dodawania
4. Założenie i pomiar sieci sytuacyjnej osnowy pomiarowej - metoda poligonizacji uzupełnione o ewentualne założenie i pomiar osnowy pomiarowej w trybie RTN GNSS
5. Opisy topograficzne punktów osnowy pomiarowej
6. Szkic sieci sytuacyjnej osnowy pomiarowej
7. Dzienniki pomiaru sieci sytuacyjnej osnowy pomiarowej lub raporty z dzienników pomiaru sieci sytuacyjnej osnowy pomiarowej
8. Redukcje długości
9. Wyrównanie ściśle sieci sytuacyjnej osnowy pomiarowej
10. Szkic przeglądowy szkiców polowych
11. Szkice polowe z pomiarów sytuacyjno-wysokościowych
12. Raporty z dzienników pomiaru szczegółów terenowych metodą biegunową i RTN GNSS
13. Obliczenie współrzędnych pikiet
14. Dzienniki niwelacji geometrycznej osnowy pomiarowej
15. Wyrównanie ściśle (wysokościowe) sieci osnowy pomiarowej
16. Szkic sieci osnowy pomiarowej wysokościowej
17. Szkic profili podłużnych i poprzecznych
18. Dzienniki i obliczenia z niwelacji profili podłużnych i poprzecznych
19. Wykreślenie profilu podłużnego i profili poprzecznych
20. Mapa sytuacyjna w skali 1:500



Praktyka uczelniana z
Geodezji I w Krakowie Rok
akademicki 2022/2023

ID: 6640.18.2023 Województwo:
małopolskie Powiat: Kraków
Jedn.ewid.: Kraków - 126102_9
Obręb: Kraków
Seksja: 7.125.11.12.2 /
7.125.11.07.4
Obiekt: działki 184/3, 184/4, 184/10,
184/11, 184/12, 184/13, 184/14, 184/15

OPERAT POMIAROWY

Pomiary sytuacyjne:

wykonanie mapy sytuacyjnej w skali 1:500

Data rozpoczęcia: 22.05.2023r.

Data zakończenia: 03.06.2023r.

roboty geodezyjne

Sporządziła: sekcja 18

Zajęcia terenowe z Geodezji I

ID: 6640.18.2023
Województwo: małopolskie
Powiat: Kraków
Jedn.ewid.: Kraków - 126102_9
Obręb: Kraków
Seksja: 7.125.11.12.2 / 7.125.11.07.4
Obiekt: działki 184/3, 184/4, 184/10,
184/11, 184/12, 184/13, 184/14, 184/15

ID: 6640.18.2023
Województwo: małopolskie
Powiat: Kraków
Jedn.ewid.: Kraków - 126102_9
Obręb: Kraków - 126102_9.0012
Seksja: 7.125.11.12.2 / 7.125.11.07.4
Obiekt: działki 184/3, 184/4, 184/10,
184/11, 184/12, 184/13, 184/14, 184/15

1. SPRAWOZDANIE TECHNICZNE

I. Dane formalno-organizacyjne:

1. Cel i zakres rzeczowy zgłoszonej pracy geodezyjnej: Pomiary sytuacyjne
 2. Zakres terytorialny zgłoszonej pracy geodezyjnej: działki ewidencyjne nr 184/3, 184/4, 184/10, 184/11, 184/12, 184/13, 184/14, 184/15 położone w obrębie nr 12 Kraków-Krowodrza; sekcja mapy zasadniczej w układzie PL-2000/7: 7.125.11.07.4 / 7.125.11.12.2
 3. Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej: ID GD-13.6640.18.2023
 4. Zleceniodawca:
 5. Wykonawca prac geodezyjnych: Sekcja nr 18
 6. Wykonawca roboty: Paulina G, Alicja Sz, Martyna Sz, Jagoda W, Patrycja W, Martyna Z
 7. Data rozpoczęcia: 22.05.2023 r. Data zakończenia: 03.06.2023 r.
 8. Opis przebiegu i rezultatów prac geodezyjnych:
 - 1) Dokonano wywiad terenowego oraz założono osnowę pomiarową składającą się z 11 punktów, wyznaczono stałą dodawania oraz sprawdzono tachimetr i niwelator
 - 2) Pomierzono osnowę w nawiązaniu do poziomej osnowy szczegółowej 3 klasy o numerach: 1678, 1679, 1680, 1681. Metodą poligonizacji założono punkty: 9800-9811; metodą precyzyjnego pozycjonowania przy użyciu technologii RTN GNSS założono punkty osnowy pomiarowej: SAT.1, SAT.2, SAT.3
 - 3) Wykonano w programie C-Geo wyrównanie ściśle metodą najmniejszych kwadratów
- $m_0 = 0,97$
- $mp = 0,0383$
 - 4) Wykonano pomiar szczegółów terenowych; metodą biegunową pomierzono 813 pikiet, metodą GNSS pomierzono 298 pikiet; wykonano 11 szkiców połowych oraz szkic przeglądowy
 - 5) Wykonano niwelację geometryczną wysokościowej osnowy pomiarowej w nawiązaniu do repera U3, 5080
 - 6) Wyrównano metodą ściśle pomiar niwelacji geometrycznej w programie C-Geo
- $m_0 = 0,65$
- $mh = 0,0041$
 - 7) Dokonano niwelacji profili; wykonano profil podłużny i 7 profili poprzecznych.
- W wyniku prac geodezyjnych sporządzono mapę sytuacyjną i skompletowano operat oraz przekazano roboczą bazę danych: GD.13.6640.18.2023_BDOT500.txt i plik mapy cyfrowej GD.13.6640.18.2023_.dxf.

10. Wykorzystane technologie pomiarowe:

- pomiar sieci kątowno liniowej; pomiar pojedynczych kątów
- niwelacja geometryczna
- pomiar szczegółów terenowych metodą biegunową oraz metodą RTN GNSS

11. Wykorzystany sprzęt:

- Tachimetr Leica TCR – 407 power
- Niwelator Leica Sprinter 150m
- Odbiornik GNSS GS 16

12. Pliki do aktualizacji baz danych zasobu - w wyniku pracy geodezyjnej przekazano następujące pliki do aktualizacji baz:

- a.BDOT500: 6640.18.2023-BDOT500.txt
- b.GESUT: 6640.18.2023- GESUT.txt

II. Materiały wyjściowe do wykonania pracy

1. Mapa podziału sekcijnego terenu
2. Opisy topograficzne punktów osnowy szczegółowej o numerach 1678,1679,1680,1681
3. Mapa lokalizacji punktów osnowy wysokościowej i szczegółowej
4. Wykaz wysokości geodezyjnych osnów wysokościowych

III. Wykonanie pracy

1. Analiza materiałów zgromadzonych w PZGiK.
2. Wywiad terenowy
3. Założenie osnowy pomiarowej
4. Sprawdzenie niwelatora i tachimetru
5. Wyznaczenie stałej dodawania
6. Redukcje długości
7. Szkice połowe i przeglądowy
8. Pomiar szczegółów terenowych metodą RTN GNSS oraz biegunową
9. Obliczenie współrzędnych płaskich osnowy pomiarowej metodą przybliżoną oraz ściśle w programie C-Geo
10. Niwelacja geometryczna
11. Obliczenie współrzędnych szczegółów niwelacji geometrycznej w programie C-Geo
12. Niwelacja profilu podłużnego i poprzecznego
13. Mapa sytuacyjna
14. Operat techniczny

Zajęcia terenowe z Geodezji I

Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro

$$AB_{\text{śr}} = (AB + BA)/2, \quad AC_{\text{śr}} = (AC + CA)/2, \quad CB_{\text{śr}} = (CB + BC)/2$$

Wyznaczamy stałą dodawania „k”

$$AB_{\text{śr}} + k = AC_{\text{śr}} + k + CB_{\text{śr}} + k$$

$$AB_{\text{śr}} - (AC_{\text{śr}} + CB_{\text{śr}}) = k$$



A

C

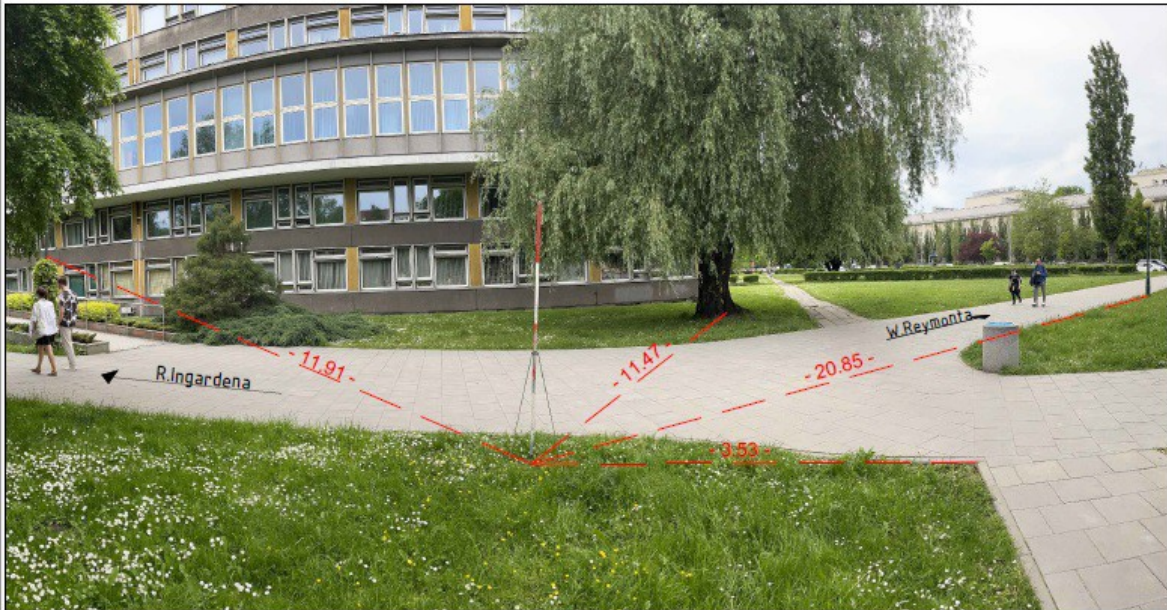
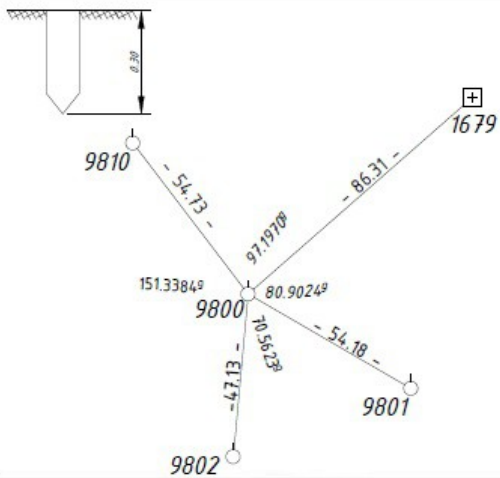


B

**Pryzmat powinien być ustawiony na statywie ze spodarką
lub ewentualnie na tyczce ze stojakiem, kontrolowany dodatkową libellą**

Zajęcia terenowe z Geodezji I

OPIS TOPOGRAFICZNY PUNKTU GEODEZYJNEGO

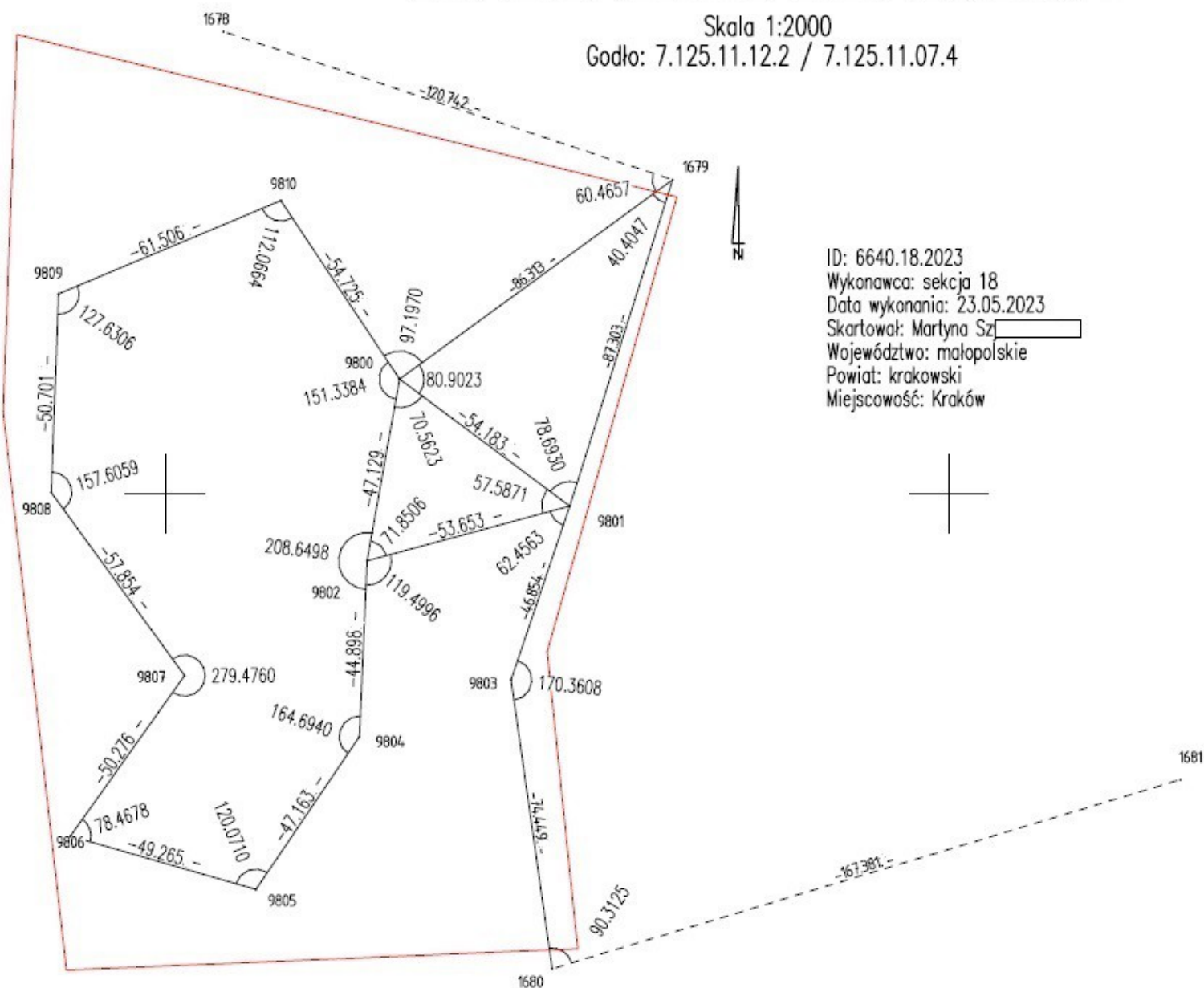
Oznaczenie sekcji 7.125.11.07.4	<i>Osnowa pomiarowa</i> <i>palik drewniany</i> Nazwa punktu <u>triangulacyjnego</u> Oznaczenie słupa poligonowego; wysokościowego		Nr katalogowy 9800
<i>Miasto Kraków</i> Gmina	<i>Kraków</i> Miejscowość	<i>AGH</i> Użytkownik	Miejsce zamieszkania
Typ zabudowy	Wysokość stolika	Wysokość heliotropu	Wys. szczytu daszka
			Wys. krzyżaka
			Stan
		X: 5548029.30 UKŁAD 2000/7 Y: 7422859.90 H: 204.014 PL-EVRF2007-NH	
			
		WYKONAWCA:	
		Akademia Górniczo-Hutnicza	
		Instytucja	
		Alicja Sz[] 23.05.2023r.	
		Sporządził Data	

Zajęcia terenowe z Geodezji I

Szkic osnowy pomiarowej metodą poligonizacji

Skala 1:2000

Godło: 7.125.11.12.2 / 7.125.11.07.4





AG



Redukcje długości

Długość zredukowaną na poziom odniesienia (czyli na poziom morza) obliczymy ze wzoru:

$$S_0 = S \left(1 - \frac{H_A^i}{R} \right),$$

gdzie: $H_A^i = H_A + i$.

i - wysokość instrumentu

H_A - wysokość stanowiska

R - promień Ziemi

Każdą pomierzoną „tam” i „z powrotem” długość AB i BA redukujemy najpierw na poziom odniesienia, później uśredniamy i średnią redukujemy na układ 2000

Każdą pomierzoną „tam” i „z powrotem” długość AB i BA redukujemy najpierw na poziom odniesienia, później uśredniamy i średnią redukujemy na układ 2000

Redukcja odwzorowawcza długości w układzie „2000”

- a. Obliczenie współrzędnej y_{GK} odwzorowania Gaussa-Krügera

$$y_{GK} = \frac{Y_{2000} - c \cdot 10^6 - 500000}{m_0},$$

gdzie:

Y_{2000} – współrzędna środka odcinka w układzie „2000”

c – cecha strefy (jej numer, wynoszący odpowiednio 5, 6, 7, 8 – *powstaje przez podzielenie wartości południka osiowego strefy przez 3*)

m_0 – skala na południku środkowym strefy wynosząca w układzie „2000” ($m_0 = 0,999923$)

- b. Obliczenie elementarnego zniekształcenia liniowego dla środka odcinka

$$\sigma = \left[\left(1 + \frac{y_{GK}^2}{2R^2} \right) m_0 - 1 \right] \cdot 10^6 \text{ mm/km}$$

- c. Obliczenie długości zredukowanej do układu „2000”

$$S_{2000} = S_0 + S_0 \cdot \sigma \cdot 10^{-6}$$

Zajęcia terenowe z Geodezji I

Licencja dydaktyczna - edukacyjna dla studentów
wydziału GGiŚ AGH Kraków
aktywna do 2023-09-30

WYRÓWNIANIE ŚCISŁE SYTUACYJNE

(metodą najmniejszych kwadratów)

Wykaz punktów nawiązania

NR	X [m]	Y [m]	mx [m]	my [m]	mp [m]	Klasa naw.
1680	5547878.8200	7422898.8000	0.0000	0.0000	0.0000	2D
1681	5547927.0900	7423059.0700	0.0000	0.0000	0.0000	2D
1679	5548080.2000	7422929.6000	0.0000	0.0000	0.0000	2D
1678	5548118.0700	7422814.9500	0.0000	0.0000	0.0000	2D

Obserwacje kątowe

L	C	P	Kat [g]	mKat [g]
9801	1679	9800	40.4061	0.0079
9801	9803	1680	170.3649	0.0120
9803	9801	9802	62.4532	0.0132
9802	9800	9801	57.5704	0.0122
9800	9801	1679	78.6914	0.0103
9810	9800	1679	97.1990	0.0103
9802	9800	9810	151.3363	0.0132
1679	9800	9801	80.9068	0.0103
9801	9800	9802	70.5541	0.0131
9800	9802	9801	71.8334	0.0131
9804	9802	9800	208.6433	0.0145
9801	9802	9804	119.5016	0.0136
9805	9804	9802	164.6825	0.0144
9806	9805	9804	120.0578	0.0137
9807	9806	9805	78.4546	0.0132
9808	9807	9806	279.4668	0.0124
9809	9808	9807	157.5974	0.0124
9810	9809	9808	127.6246	0.0121
9800	9810	9809	112.0630	0.0116

Obserwacje odległości zredukowanych

Stanowisko	Cel	Odległość [m]	mOdl [m]
1679	9800	86.3160	0.0102
9800	9810	54.7270	0.0102
9810	9809	61.5070	0.0102
9809	9808	50.7000	0.0102
9808	9807	57.8520	0.0102
9807	9806	50.2760	0.0102
9806	9805	49.2640	0.0102
9805	9804	47.1640	0.0102
9804	9802	44.9000	0.0102
9802	9800	47.1310	0.0102
9800	9801	54.1880	0.0102
9802	9801	53.6470	0.0102
9801	9803	46.8630	0.0102
9803	1680	74.4580	0.0102
9801	1679	87.3100	0.0102

Liczebność obserwacji

Rodzaj obserwacji	Ilość
Azymuty topograficzne	0
Kąty poziome	19
Odległości poziome	15
Przewyższenia niwelacyjne	0

Licencja dydaktyczna - edukacyjna dla studentów
wydziału GGiŚ AGH Kraków
aktywna do 2023-09-30

Wektory GNSS	0
Kierunki poziome	0
Kąty pionowe	0
Odległości skośne	0
Ilość obserwacji nadliczbowych	12

Liczebność niewiadomych

Rodzaj	Ilość
Punktów sytuacyjnych	11
Punktów wysokościowych	0
Stałych orientacji paku	0

Charakterystyka procesu iteracyjnego

Nr iteracji	Średnia (DX)	Max (DX)	[pll]	[pvv]	m0
1	7,305	23,832	45,1287	11,2835	0,9696847
2	0,002	0,004	11,2838	11,2838	0,9696973

Globalny test statystyczny poprawności przyjęcia błędów średnich

Poziom	Dolna wartość	Statystyka	Górna wartość
istotności testu	krytyczna	testowa	testu
95.0	4.40	11.28	23.34

Na poziomie istotności 95.0% brak podstaw do odrzucenia hipotezy $m_0=1$

Lokalne estymatory wariancji

Rodzaj obserwacji	Wartość
Kąty poziome	1.1823
Odległości zredukowane	0.6948

Wykaz współrzędnych punktów po wyrównaniu

NR	X [m]	Y [m]	mx	my	mp	Elipsa A	Elipsa B	Elipsa Fi
1680	5547878.8200	7422898.8000	0.0000	0.0000	0.0000			
1681	5547927.0900	7423059.0700	0.0000	0.0000	0.0000			
1679	5548080.2000	7422929.6000	0.0000	0.0000	0.0000			
1678	5548118.0700	7422814.9500	0.0000	0.0000	0.0000			
9800	5548029.2954	7422859.8953	0.0110	0.0096	0.0146	0.01288	0.00683	357.9492
9801	5547996.9355	7422903.3540	0.0071	0.0129	0.0148	0.01335	0.00631	318.3343
9803	5547952.5371	7422888.3840	0.0079	0.0113	0.0138	0.01134	0.00788	304.5651
9802	5547982.9075	7422851.5673	0.0115	0.0148	0.0187	0.01674	0.00837	336.2928
9810	5548074.8677	7422829.5970	0.0166	0.0102	0.0195	0.01669	0.01015	393.2221
9804	5547938.0479	7422849.6926	0.0148	0.0212	0.0259	0.02296	0.01197	329.5414
9805	5547899.0250	7422823.2041	0.0186	0.0292	0.0346	0.03157	0.01418	328.0954
9806	5547912.6909	7422775.8715	0.0260	0.0280	0.0383	0.03557	0.01413	346.7664
9807	5547953.6299	7422805.0552	0.0219	0.0222	0.0312	0.02759	0.01449	349.4068
9808	5548000.4081	7422771.0128	0.0262	0.0165	0.0310	0.02809	0.01307	373.2839
9809	5548051.0749	7422772.8793	0.0253	0.0130	0.0285	0.02538	0.01289	394.2817

Najgorzej wyznaczony punkt sytuacyjny: 9806 mp=0.0383

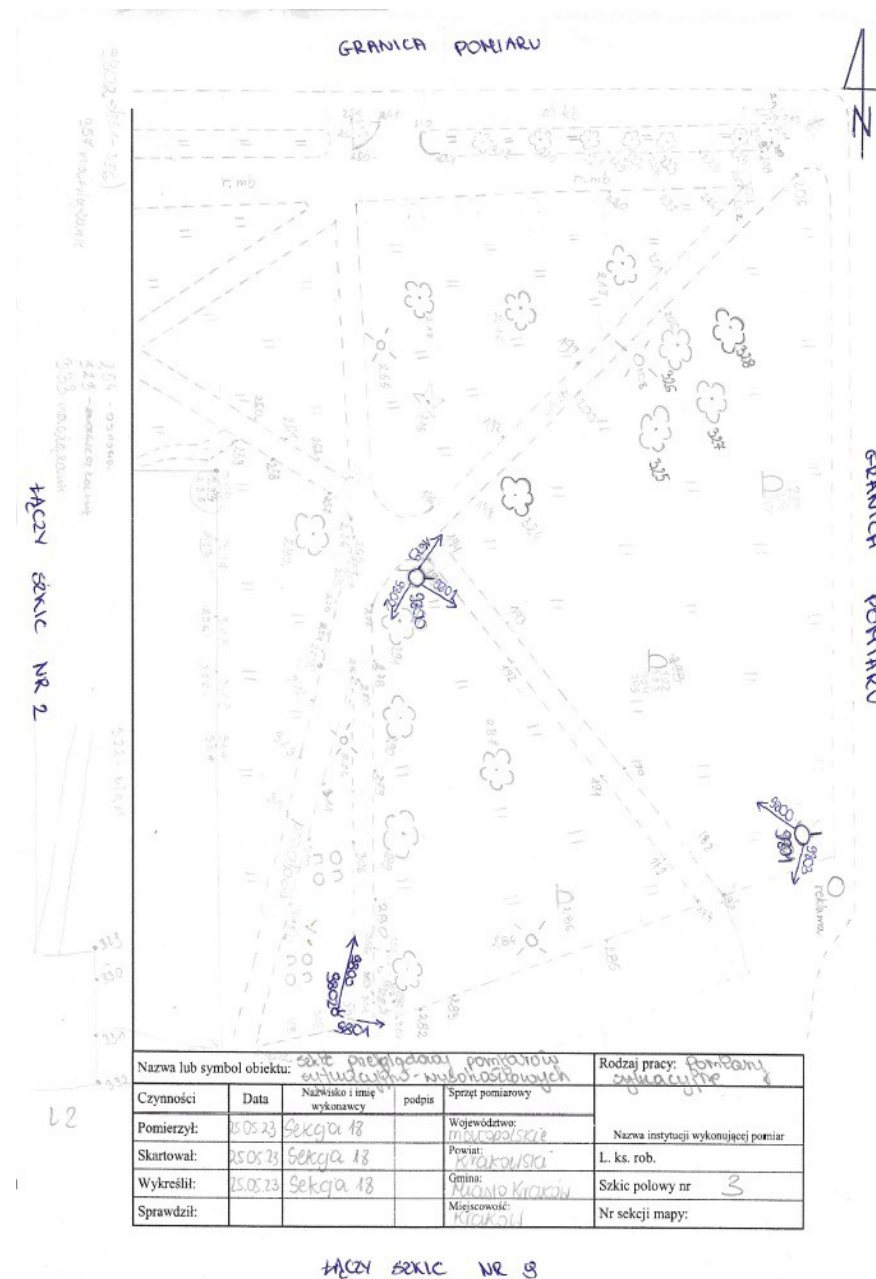
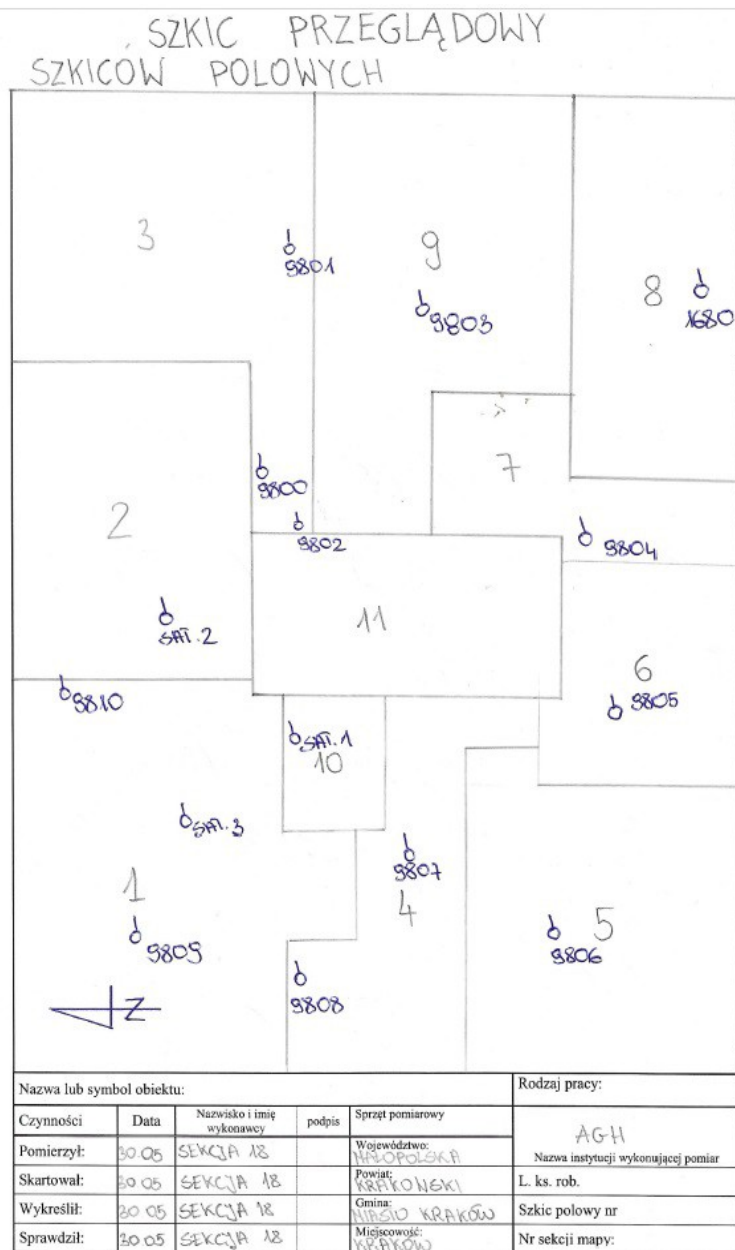
Średniokwadratowy błąd położenia punktu: 0.02599

Obserwacje kątowe

L	C	P	Kat [g]	v	Kat wyr	mk wyr	mv	v/mv
9801	1679	9800	40.4061	-0.0014	40.4047	0.0045	0.0062	0.2
9801	9803	1680	170.3649	-0.0041	170.3608	0.0113	0.0028	1.5
9803	9801	9802	62.4532	0.0031	62.4563	0.0126	0.0021	1.5
9802	9801	9800	57.5704	0.0167	57.5871	0.0075	0.0092	1.8
9800	9801	1679	78.6914	0.0015	78.6929	0.0065	0.0076	0.2
9810	9800	1679	97.1990	-0.0020	97.1970	0.0084	0.0054	0.4

Zajęcia terenowe z Geodezji I

Szkice polowe
wykonane w terenie
i szkic przeglądkowy



Zajęcia terenowe z Geodezji I

Kontrola nawiazania na stanowisku biegunowym

9800

Stanowisko : Nr = 9800; X = 5548029.2954; Y = 7422859.8953;
Punkty nawiazania : 1679, 9801

Nr celu	Kod	D niezr.	Kier. [g]	Kąt zenit	H cel	X	Y	mp [m]
1679	OSSB	86.323	0.0010	9.9483	1.500	5548080.2000	7422929.6000	
9801		54.1780	80.9020	100.1811	1.500	5547996.9355	7422903.3540	
255		20.8630	341.1897	100.5577	1.500	5548050.1548	7422860.2338	0.011
256		9.7590	304.7599	100.6405	1.500	5548037.5839	7422854.7448	0.010
257		14.3470	297.0670	100.0847	1.500	5548040.4795	7422850.9092	0.010
258		19.5290	293.2891	100.1169	1.500	5548043.7669	7422846.7822	0.010
259		21.8590	292.0983	100.4338	1.500	5548045.2158	7422844.9176	0.011
260		22.8850	295.5645	100.5208	1.500	5548046.7915	7422845.1450	0.011
261		21.7200	297.2701	100.5656	1.500	5548046.2698	7422846.3459	0.011
262		17.0570	300.8253	100.3544	1.500	5548043.1991	7422850.0151	0.010
263		11.6870	309.9641	100.4450	1.500	5548039.6922	7422854.5582	0.010
264		11.5320	311.4961	100.3873	1.500	5548039.6781	7422854.8773	0.010
265		7.4700	290.8657	100.5364	1.500	5548034.6358	7422854.6726	0.010
266		7.1940	287.4492	100.5457	1.500	5548034.1613	7422854.5969	0.010
267		6.9960	283.0865	100.5333	1.500	5548033.6634	7422854.4308	0.010
268		6.8320	276.6536	100.5818	1.500	5548033.0009	7422854.1559	0.010
269		6.7470	266.3528	100.6438	1.500	5548031.9939	7422853.7118	0.010
270		7.0240	248.8345	100.6415	1.500	5548030.2498	7422852.9368	0.010
271		8.3050	224.9145	100.6415	1.500	5548027.3261	7422851.8276	0.010
272		11.0530	205.7110	100.6694	1.500	5548023.6029	7422850.4217	0.010
273		12.8680	199.7433	100.9092	1.500	5548021.6652	7422849.5353	0.010
274		11.8290	174.3231	100.6648	1.500	5548019.1301	7422853.8476	0.010
275		10.6420	177.3947	100.6281	1.500	5548020.4231	7422854.0197	0.010
276		10.7860	179.6438	100.5812	1.500	5548020.5190	7422853.6262	0.010
277		1.7650	182.3742	101.3798	1.500	5548027.9048	7422858.8090	0.010
278		5.9090	154.3468	100.3631	1.500	5548023.5327	7422858.5891	0.010
279		19.0050	146.4286	99.9567	1.500	5548010.3826	7422858.0259	0.010
280		31.9480	145.0563	99.8885	1.500	5547997.4422	7422857.4389	0.011
281		45.8760	144.3433	100.0110	1.500	5547983.5188	7422856.8805	0.012
282		44.8640	139.7093	100.0835	1.500	5547984.4327	7422860.2105	0.012
283		43.7920	130.7709	100.1484	1.500	5547985.9787	7422866.3281	0.012
284		43.7170	115.1986	100.0509	1.500	5547988.8953	7422876.5983	0.012
285		45.3050	107.1277	100.2014	1.500	5547989.9526	7422882.3597	0.012
286		39.9540	107.4044	100.2034	1.500	5547994.5136	7422879.5554	0.012
287		25.1080	116.2120	100.0107	1.500	5548005.9426	7422869.1178	0.011
288		39.0680	138.1432	99.8501	1.500	5547990.2472	7422861.1307	0.012
289		26.1410	136.0431	100.1604	1.500	5548003.2091	7422861.5832	0.011
290		16.2680	130.3809	100.1686	1.500	5548013.2189	7422862.3835	0.010
291		7.9900	123.2611	100.0411	1.500	5548021.5852	7422861.9910	0.010
292		11.9210	283.8337	99.9833	1.500	5548036.8474	7422850.6716	0.010
293		22.2840	248.1958	102.6793	1.500	5548032.0994	7422837.8084	0.011
294		26.3280	278.9591	100.1775	1.500	5548044.3671	7422838.3084	0.011
295		26.3350	278.9549	100.1775	1.500	5548044.3697	7422838.3016	0.011
296		22.2020	241.6823	102.7062	1.500	5548029.8270	7422837.7198	0.011
297		24.1730	217.0680	102.6041	1.500	5548020.7266	7422837.3137	0.011
298		32.0210	76.6632	99.7027	1.500	5548011.9233	7422886.7937	0.011
299		44.4560	55.3363	100.2294	1.500	5548018.7955	7422903.0931	0.012
300		44.1630	51.3977	100.2092	1.500	5548021.5378	7422903.3712	0.012
301		41.9800	53.4759	100.1404	1.500	5548020.5764	7422900.9596	0.012
302		38.6810	108.8629	100.0517	1.500	5547995.1945	7422878.1527	0.012

Licencja dydaktyczna - edukacyjna dla studentów
wydziału GGiŚ AGH Kraków
aktywna do 2023-09-30

303	39.7050	106.2331	100.2125	1.500	5547995.0957	7422880.0653	0.012
304	40.1460	105.5512	100.1686	1.500	5547994.9362	7422880.6588	0.012
305	40.1610	109.0057	100.1472	1.500	5547993.8474	7422878.7718	0.012
306	25.1150	157.0349	99.7956	1.500	5548005.0581	7422853.3145	0.011
307	47.4390	150.3950	99.8951	1.500	5547982.4688	7422852.2988	0.012
308	48.0610	152.4620	99.8462	1.500	5547982.1298	7422850.6632	0.013
309	48.5070	153.6548	99.8560	1.500	5547981.8750	7422849.6873	0.013
310	23.1450	165.8459	100.0619	1.500	5548008.0095	7422850.8071	0.011
311	18.0750	169.4769	99.9835	1.500	5548013.1038	7422851.8619	0.010
312	14.5670	193.0180	100.9776	1.500	5548019.4694	7422849.1438	0.010
313	19.3500	182.9251	99.0878	2.000	5548014.1518	7422847.8531	0.010
314	22.1040	179.7023	99.0566	2.000	5548011.3227	7422847.0323	0.011
315	24.9130	164.9349	98.4306	2.000	5548006.2528	7422850.4446	0.011
316	26.2400	278.7826	100.7435	1.500	5548044.2561	7422838.3403	0.011
317	23.2160	262.0493	102.4831	1.500	5548037.1167	7422838.0553	0.011
318	24.3440	216.2554	102.5651	1.500	5548020.3762	7422837.2654	0.011
319	30.3400	195.4044	102.1991	1.500	5548009.6929	7422836.7620	0.011
320	34.0370	188.2267	100.6862	1.500	5548004.5107	7422836.5695	0.011
321	34.0380	188.2287	100.6976	2.150	5548004.5108	7422836.5681	0.011
322	0.1700	241.9903	82.9971	2.150	5548029.3001	7422859.7314	0.010
1679	86.3370	0.0026	99.9382	2.150	5548080.2000	7422929.6000	

Zajęcia terenowe z Geodezji I

Licencja dydaktyczna - edukacyjna dla studentów
wydziału GGIIŚ AGH Kraków
aktywna do 2023-09-30

DZIENNIK POMIARÓW RTK/RTN

Użytkownik: Jagoda Wilk
Wykorzystany system poprawek: Sieć stacji SmartNET
Typ wykorzystanych poprawek: z wielu stacji - sieciowe (RTN)
Wykorzystany strumień danych: RTN_VRS_3_1
Zapis surowych obserwacji (RAW): NIE
Układ współrzędnych płaskich: 2000 (pas 21)
Wykorzystany model geoidy niw.: PL-geoid2021-EVRF2007-NH
Transformacja lokalna: NIE
Sposób uśredniania powtórzeń: Zgodnie z rozporządzeniem (Dz.U. 2020 poz. 1429)

Stacja bazowa		X (ETRF)	Y (ETRF)	Z (ETRF)		
RTCM-Ref 0630		3857177.766	1398049.361	4867405.830		
2000 pas 21		5547878.523	7422907.692	198.154		
Data pomiaru:		2023-05-22				
Lokalizacja pomiaru:						
Czas rozpoczęcia sesji pom.:		15:03:51				
Czas zakończenia sesji pom.:		14:14:31				
Odbiornik	Model odb.	Model ant.	Wys.ant.	Offset N	Offset E	Offset H
bazowy:			0.000	0.000	0.000	0.000
ruchomy:				0.000	0.000	0.000

Nr	Godz. Typ	dx [m] dy [m]	dz [m]	Wys. ant.	Wsp. X Wsp. Y	mx my	mp	Epoki Sat.	PDOP
TYCZ1780	15:03:51 RTN	7.499 -6.793	5.963	1.800	5547878.849 7422898.755	0.007 0.004	0.008	30 15	1.221
TYCZ1679	15:07:53 RTN	-147.360 -33.198	135.691	1.800	5548080.226 7422929.603	0.035 0.017	0.039	30 11	2.025
TYCZ1679	15:08:14 RTN	-147.394 -33.198	135.621	1.800	5548080.205 7422929.615	0.054 0.027	0.061	30 11	2.025

Stacja bazowa		X (ETRF)	Y (ETRF)	Z (ETRF)		
RTCM-Ref 1062		3857133.098	1397978.086	4867480.574		
2000 pas 21		5547978.059	7422857.335	212.914		
Data pomiaru:		2023-05-22				
Lokalizacja pomiaru:						
Czas rozpoczęcia sesji pom.:		15:03:51				
Czas zakończenia sesji pom.:		14:14:31				
Odbiornik	Model odb.	Model ant.	Wys.ant.	Offset N	Offset E	Offset H
bazowy:			0.000	0.000	0.000	0.000
ruchomy:				0.000	0.000	0.000

Nr	Godz. Typ	dx [m] dy [m]	dz [m]	Wys. ant.	Wsp. X Wsp. Y	mx my	mp	Epoki Sat.	PDOP
9803	15:46:20 RTN	3.045 34.470	-21.555	1.800	5547952.572 7422888.340	0.007 0.004	0.008	30 13	1.581
9801	15:48:31 RTN	-34.038 36.278	7.048	1.800	5547996.980 7422903.317	0.007 0.004	0.008	30 13	1.581
9800	15:50:51 RTN	-41.916 -13.253	27.490	1.800	5548029.351 7422859.898	0.014 0.011	0.017	0 11	2.302
9804	16:11:14 RTN	27.058 2.224	-31.113	1.800	5547938.109 7422849.630	0.012 0.010	0.016	30 11	2.555

Stacja bazowa	X (ETRF)	Y (ETRF)	Z (ETRF)
---------------	----------	----------	----------

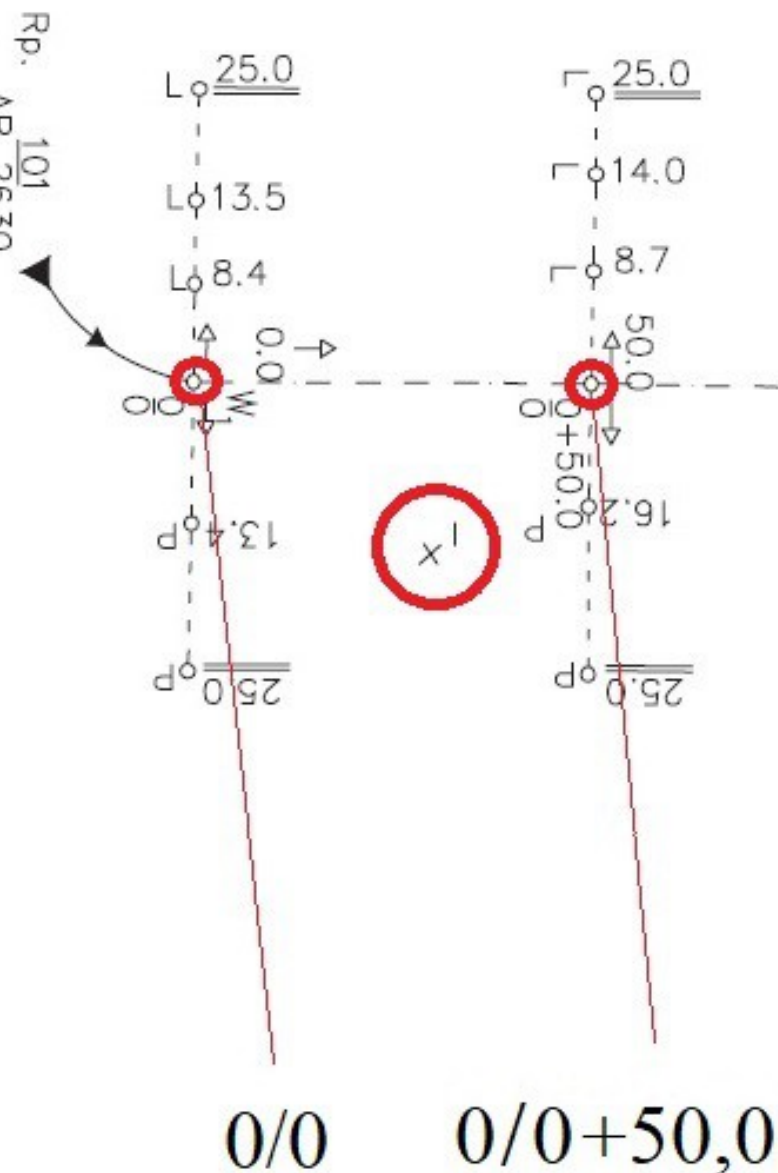
Licencja dydaktyczna - edukacyjna dla studentów
wydziału GGIIŚ AGH Kraków
aktywna do 2023-09-30

RTCM-Ref 0028		3857020.795	1398007.624	4867525.841		
2000 pas 21		5548079.389	7422924.838	186.311		
Data pomiaru:		2023-05-23				
Lokalizacja pomiaru:						
Czas rozpoczęcia sesji pom.:		15:03:51				
Czas zakończenia sesji pom.:		14:14:31				
Odbiornik	Model odb.	Model ant.	Wys.ant.	Offset N	Offset E	Offset H
bazowy:			0.000	0.000	0.000	0.000
ruchomy:				0.000	0.000	0.000

Nr	Godz. Typ	dx [m] dy [m]	dz [m]	Wys. ant.	Wsp. X Wsp. Y	mx my	mp	Epoki Sat.	PDOP
TYCZ1679	09:12:06 RTN	9.585 8.536	15.642	1.800	5548080.221 7422929.609	0.005 0.004	0.007	30 12	1.581
TYCZ1681	09:25:21 RTN	73.386 171.694	-81.909	1.800	5547927.103 7423059.063	0.008 0.004	0.009	30 11	2.081

Stacja bazowa	X (ETRF)	Y (ETRF)	Z (ETRF)			
RTCM-Ref 1067	3857099.226	1398014.304	4867485.204			
2000 pas 21	5547995.325	7422903.180	203.946			
Data pomiaru:	2023-05-23					
Lokalizacja pomiaru:						
Czas rozpoczęcia sesji pom.:	15:03:51					
Czas zakończenia sesji pom.:	14:14:31					
Odbiornik	Model odb.	Model ant.	Wys.ant.	Offset N	Offset E	Offset H
bazowy:			0.000	0.000	0.000	0.000
ruchomy:				0.000	0.000	0.000

Nr	Godz. Typ	dx [m] dy [m]	dz [m]	Wys. ant.	Wsp. X Wsp. Y	mx my	mp	Epoki Sat.	PDOP
TYCZ1679	10:45:41 RTN	-68.848 1.833	56.291	1.800	5548080.236 7422929.589	0.008 0.004	0.009	30 15	1.389
1000	10:49:54 RTN	-61.293 -7.539	52.340	1.800	5548074.868 7422918.125	0.013 0.006	0.014	3 11	2.236
1001	10:50:17 RTN	-61.766 -3.514	51.602	1.800	5548073.626 7422922.053	0.010 0.005	0.011	3 13	1.970
1002	10:51:06 RTN	-61.261 0.688	50.071	1.800	5548071.127 7422925.796	0.009 0.005	0.010	3 15	1.389
1003	10:51:33 RTN	-57.877 3.888	46.488	1.800	5548065.526 7422927.571	0.010 0.005	0.011	3 15	1.389
1004	10:52:26 RTN	-45.039 4.789	36.067	1.800	5548049.400 7422923.810	0.008 0.005	0.009	3 13	1.749
1005	10:57:32 RTN	-34.629 5.285	27.803	1.800	5548036.507 7422920.543	0.015 0.006	0.016	3 12	2.470
1006	10:58:25 RTN	-13.758 6.297	10.996	1.800	5548010.501 7422914.007	0.015 0.005	0.016	3 12	1.924
1007	11:01:28 RTN	-0.029 6.977	0.302	1.800	5547993.622 7422909.725	0.012 0.006	0.013	3 12	1.924
1008	11:01:52 RTN	5.958 6.765	-4.261	1.800	5547986.466 7422907.383	0.009 0.006	0.011	3 11	1.972
1009	11:02:12 RTN	11.523 6.293	-8.448	1.800	5547979.925 7422904.947	0.012 0.005	0.013	3 12	2.012
1010	11:04:26 RTN	17.120 6.683	-12.942	1.800	5547972.926 7422903.306	0.013 0.005	0.014	3 13	1.612
1011	11:04:45 RTN	23.290 7.592	-18.009	1.800	5547965.008 7422901.944	0.016 0.008	0.018	3 12	1.749



Dziennik niwelacji metodą profili

Odcinek Nr:		Od repera nr: Do repera nr:		Kierunek: główny powrotny		Data pomiaru: Obserwator: Sekretarz:		Wysokości punktów		Uwagi i szkice
Nr stanowiska	Oznaczenie stanowisk i reperów	Odczyty na łątach			Odczyty średnie		Wysokość osi celowej	na osi	na poprzeczce	
1	2	wstecz I pomiar - t_1 II pomiar - t_2	pośredni s	w przód I pomiar - p_1 II pomiar - p_2	t_{sr}	p_{sr}	8	9	10	11
Z przeniesienia:			x							
I	0/0+0.00	1343								
	0/0+50.00			1016						
	0/0+0.00	1361						303,707		
	l.8.4		1310							
	l.13.5		1210							
	l.25.0		0890							
	p.13.4		1040							
	p.25.0		1220							
	l.8.7		1260							
	l.14.0		1490							
	l.25.0		1380							
	p.16.2		1090							
	p.25.0		1040		1352					
	0/0+50.00			1038		1027				

Pomiar profili podłużnych i poprzecznych

Wyrównujemy ΔH między punktami na profilu podłużnym

Liczymy sumę praktyczną różnic wysokości

$$\Sigma^P = \Delta H_{\text{śr}}^{\text{odcinek 1}} + \Delta H_{\text{śr}}^{\text{odcinek 2}} + \dots + \Delta H_{\text{śr}}^{\text{odcinek n}}$$

Liczymy sumę teoretyczną różnic wysokości
ze znanej wysokości punktów na profilu podłużnym

$$\Sigma^T = H_{0/2} - H_{0/0}$$

Liczymy odchyłkę
 $f = \Sigma^P - \Sigma^T$

Wyznaczamy poprawki do różnic wysokości proporcjonalnie do długości odcinka
(lub ilości stanowisk gdzie N-ilość stanowisk w ciągu, n-ilość stanowisk na odcinku)

ze wzoru

$$v_i = (-f / \Sigma L) * L_i \quad \text{lub} \quad v_i = (-f / N) * n$$

Wyliczamy wysokości punktów na profilu podłużnym
(tak jak w przybliżonym wyrównaniu niwelacji geometrycznej w osobnej tabeli)

Dziennik niwelacji metodą profili



Odcinek Nr:			Od repera nr: Do repera nr:				Kierunek: główny powrotny	Data pomiaru: Obserwator: Sekretarz:		
Nr stanowiska	Ozna- czenie stanowisk łat i reperów	Odczyty na łątach			Odczyty średnie		Wyso- kość osi celowej	Wysokości punktów		Uwagi i szkice
		wstecz I pomiar – t_1 II pomiar – t_2	pośredni s	w przód I pomiar – p_1 II pomiar – p_2	t_{sr}	p_{sr}		na osi	na poprzecz- ce	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Z przeniesienia:			×							
I	0/0+0.00	1343								
	0/0+50.00			1016						
	0/0+0.00	1361					305,068	303,707		
	l.8.4		1310						303,76	
	l.13.5		1210						303,86	
	l.25.0		0890						304,18	
	p.13.4		1040						304,03	
	p.25.0		1220						303,85	
	l.8.7		1260						303,81	
	l.14.0		1490						303,58	
	l.25.0		1380						303,69	
	p.16.2		1090						303,98	
	p.25.0		1040		1352				304,03	
	0/0+50.00			1038		1027		304,033		

Na podstawie znanych wysokości punktów na profilu podłużnym liczymy punkty na profilu poprzecznym

Wykreślamy
profil podłużny

Profil podłużny trasy $\frac{0}{0}+0,0$ - $\frac{0}{1}+70,0$

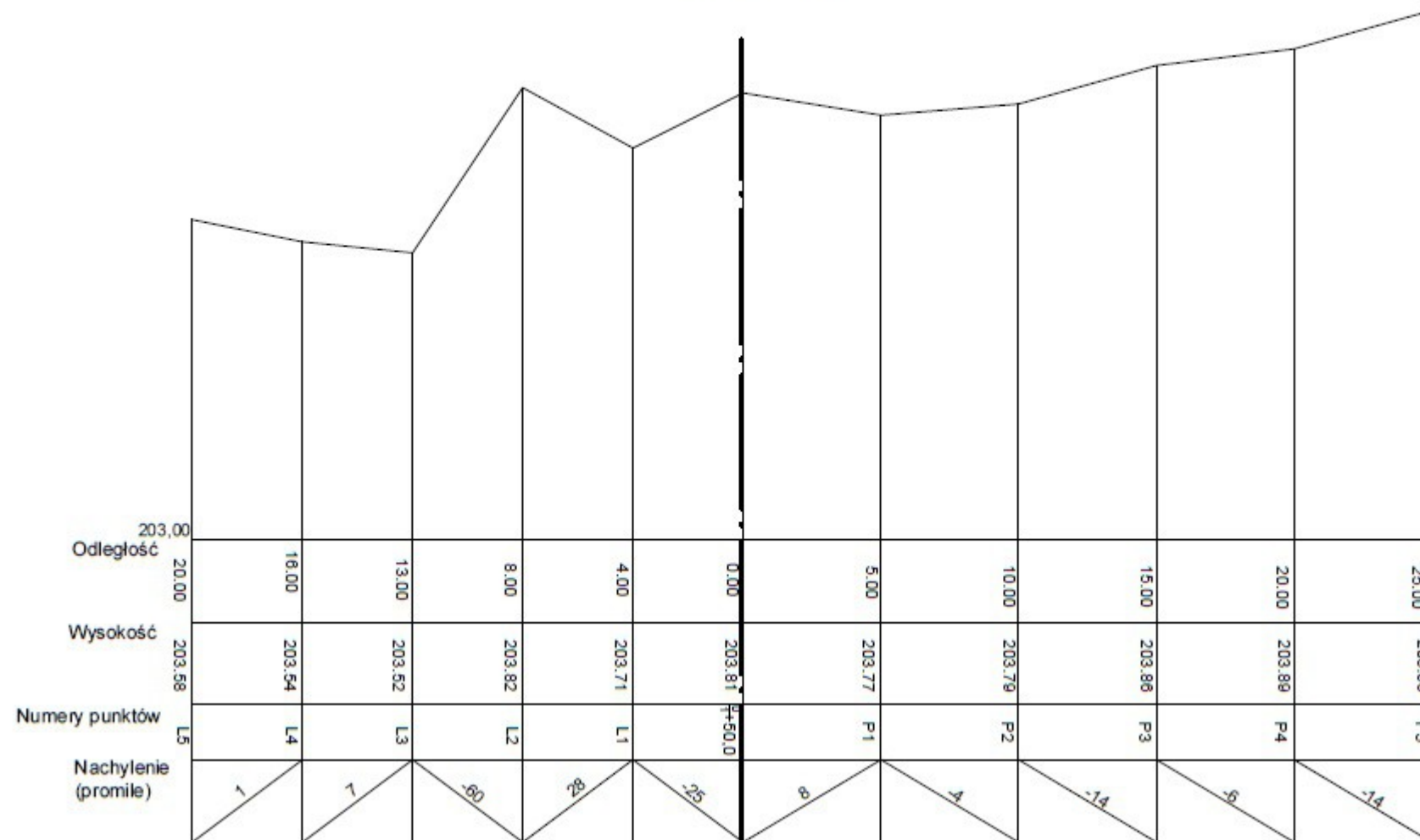
Skala 1: $\frac{50}{100}$



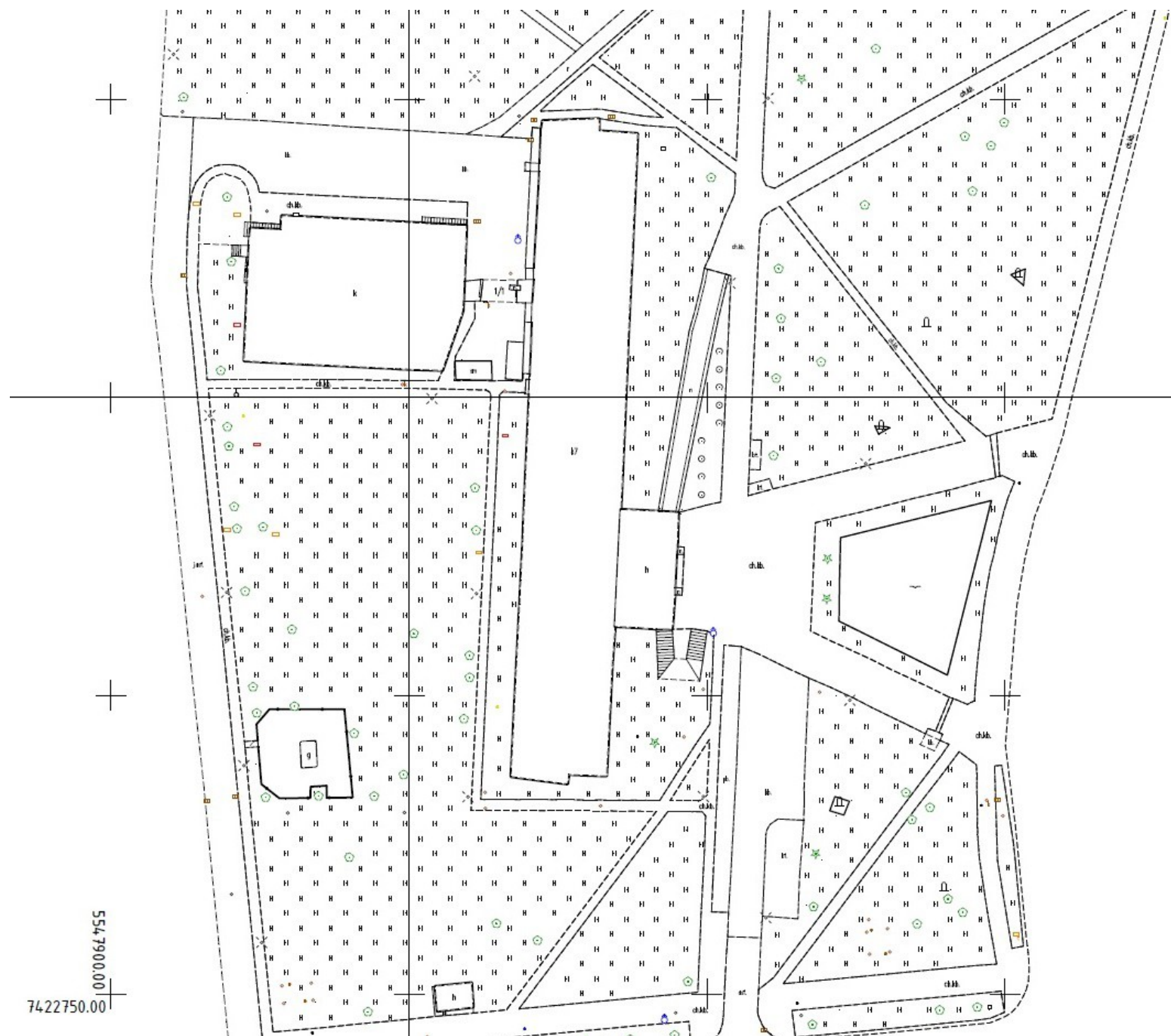
Wykreślamy
profile poprzeczne

Profil poprzeczny $0+50,0$

Skala 1: $\frac{10}{200}$



Zajęcia terenowe z Geodezji I





**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

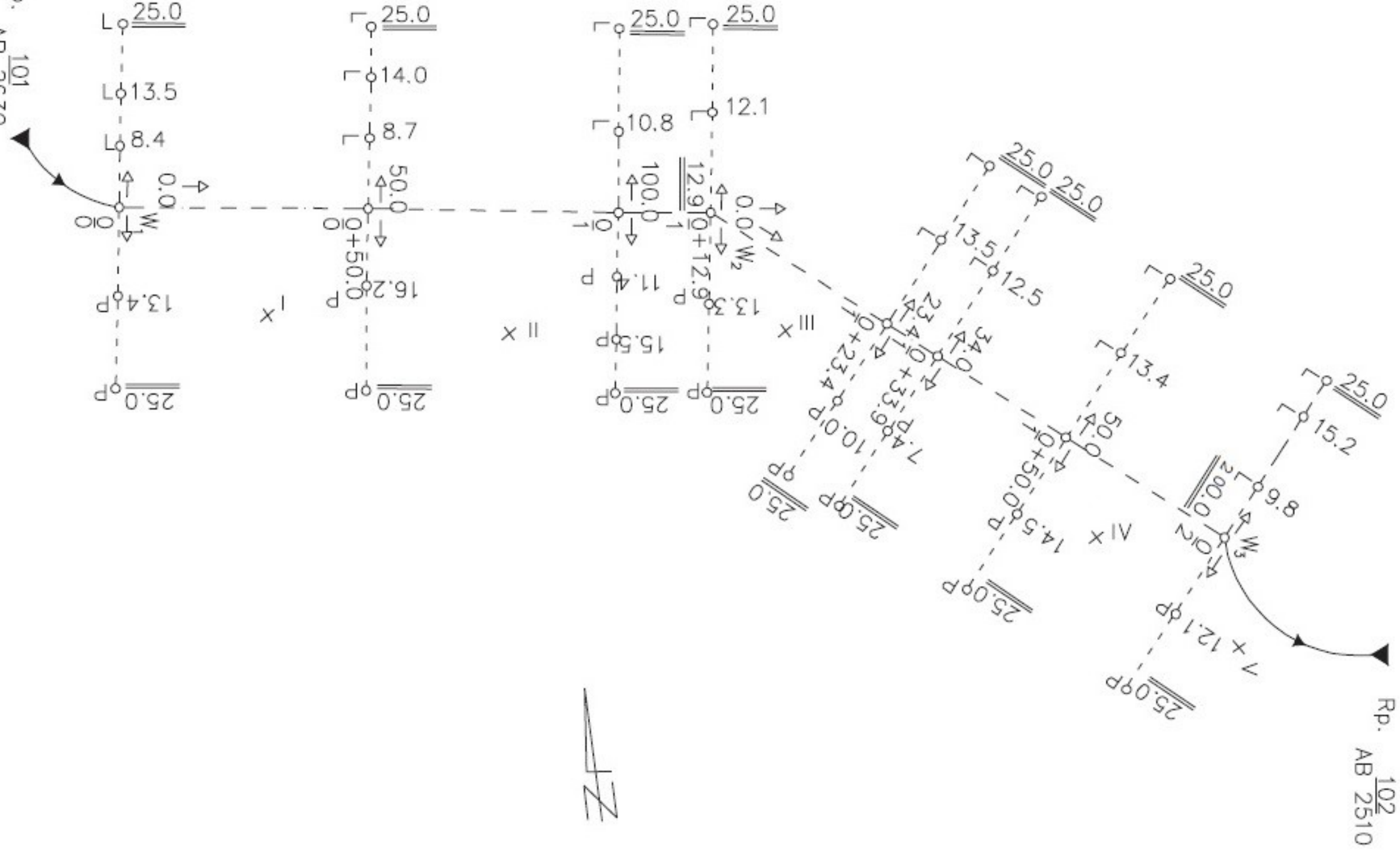
**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

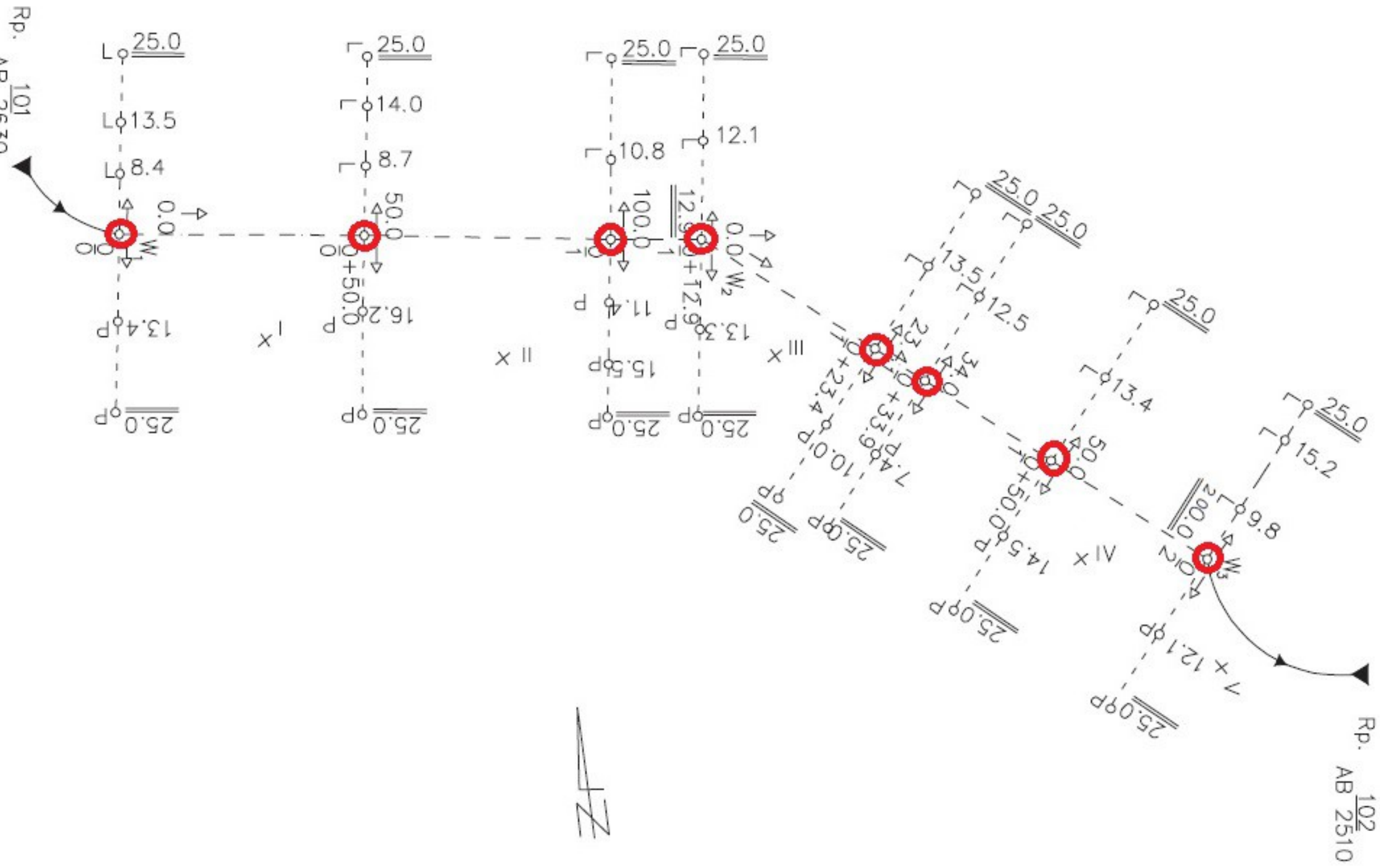
GEODEZJA I

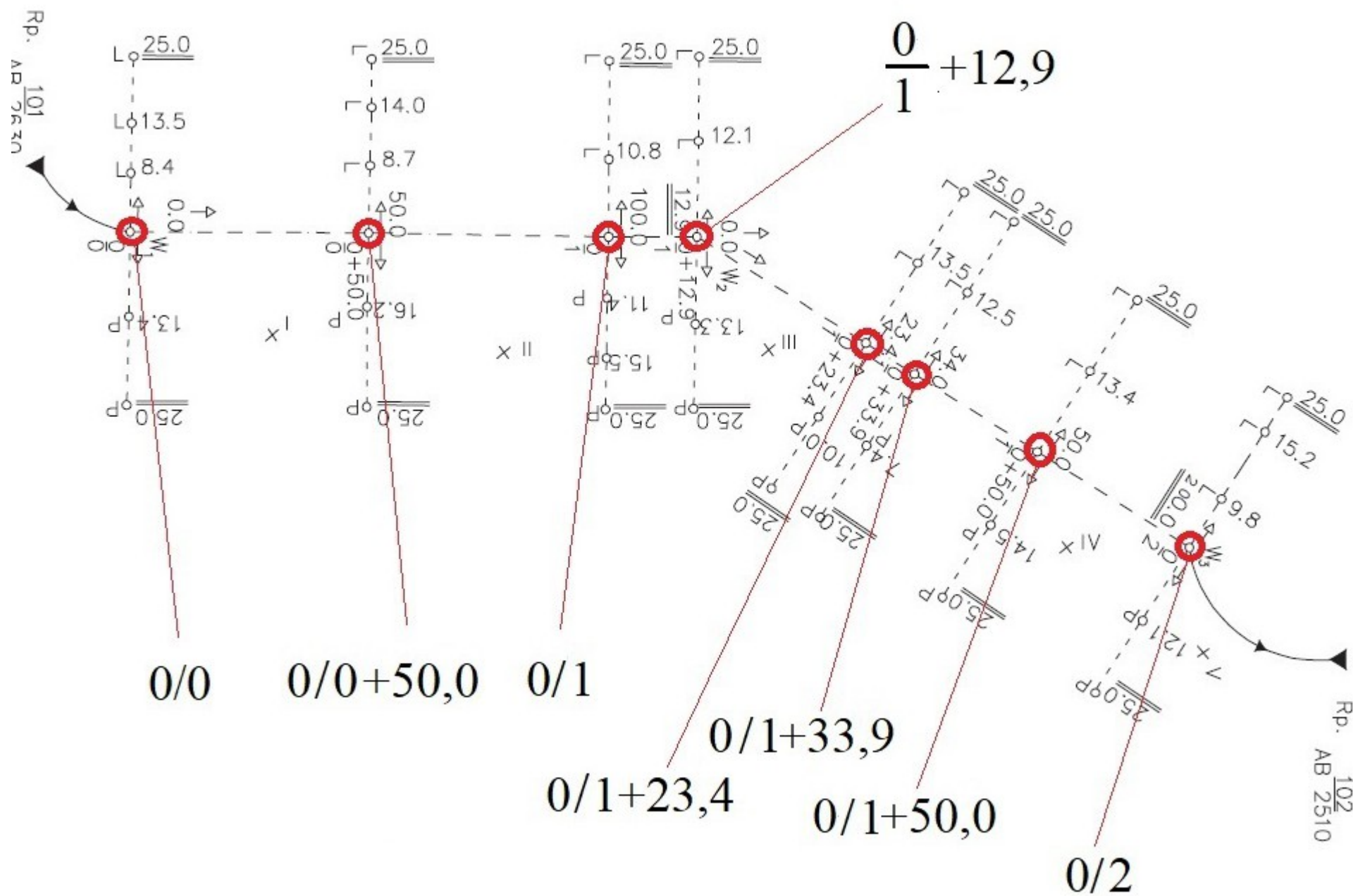
Wykonanie profilu podłużnego
i profili poprzecznych

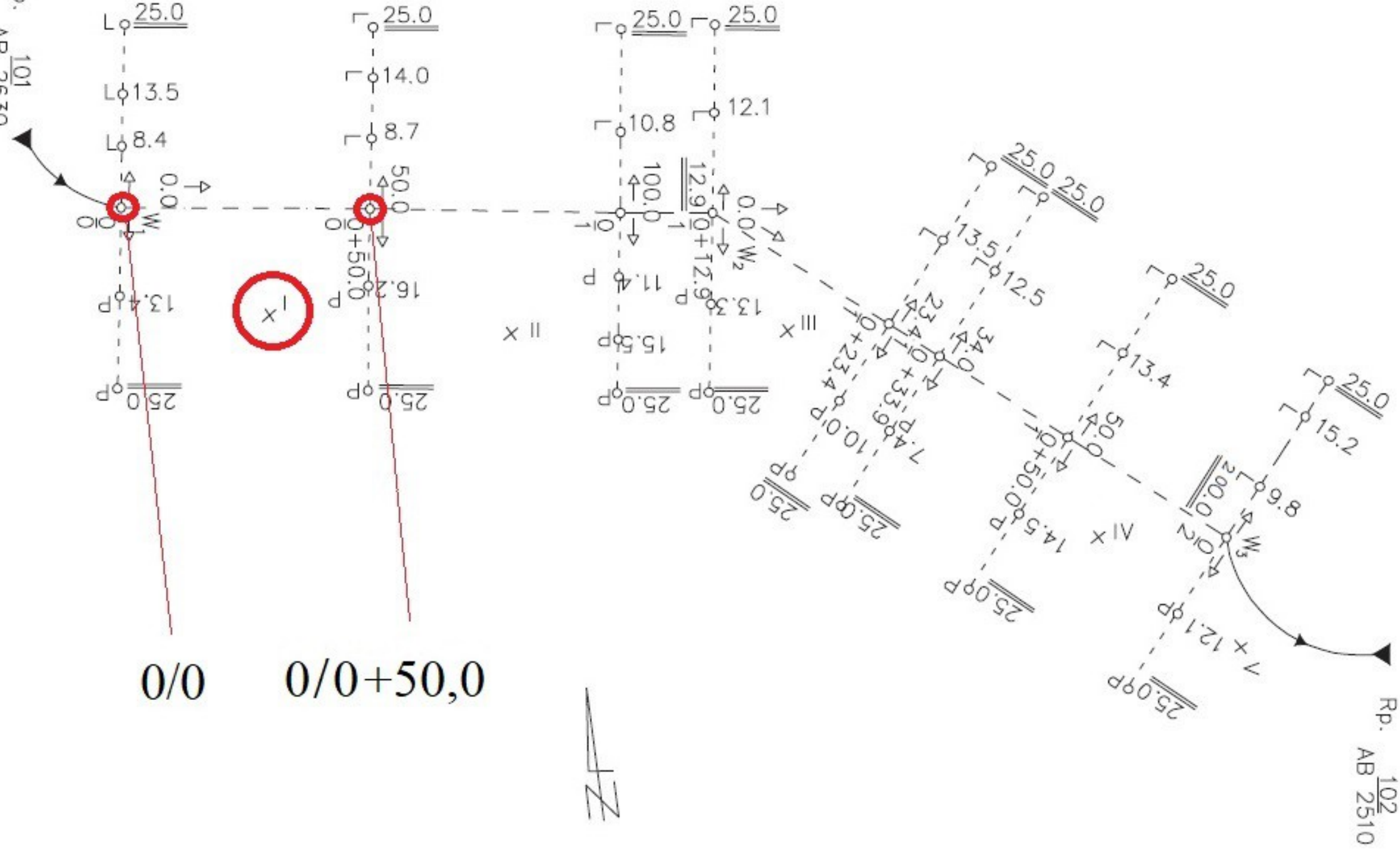
Niwelacja powierzchniowa metodą profili

Niwelacja metodą profili polega na określeniu wysokości charakterystycznych punktów wzdłuż określonych linii terenowych. Niwelacja profilami ma zastosowanie przy określaniu wysokości punktów terenowych obiektów wąskich i wydłużonych, np. pasów terenu, na których projektowane będą trasy komunikacyjne – drogowe, kolejowe lub wodne



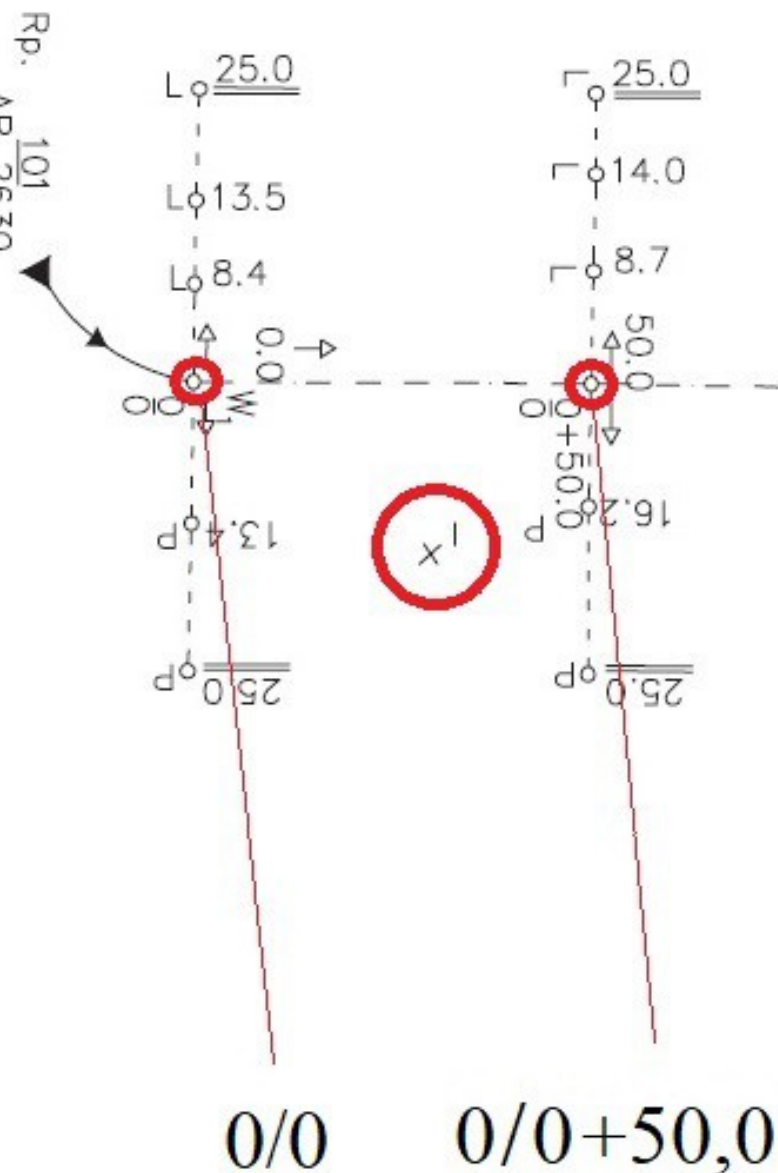






Dziennik niwelacji metodą profili

Odcinek Nr:			Od repera nr: Do repera nr:				Kierunek: <u>główny</u> powrotny	Data pomiaru: Obserwator: Sekretarz:		
Nr stanowiska	Ozna- czenie stanowisk łat i reperów	Odczyty na łatach			Odczyty średnie		Wyso- kość osi celowej	Wysokości punktów		Uwagi i szkice
		wstecz I pomiar – t_1 II pomiar – t_2	pośredni s	w przód I pomiar – p_1 II pomiar – p_2	t_{sr}	p_{sr}		na osi	na poprzecz- ce	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Z przeniesienia:			×							
I	0/0+0.00	1343								
	0/0+50.00			1016						
	0/0+0.00	1361						303,707		
	l.8.4		1310							
	l.13.5		1210							
	l.25.0		0890							
	p.13.4		1040							
	p.25.0		1220							
	l.8.7		1260							
	l.14.0		1490							
	l.25.0		1380							
	p.16.2		1090							
	p.25.0		1040		1352					
	0/0+50.00			1038		1027				



Dziennik niwelacji metodą profili

Odcinek Nr:		Od repera nr: Do repera nr:		Kierunek: główny powrotny		Data pomiaru: Obserwator: Sekretarz:		Wysokości punktów		Uwagi i szkice
Nr stanowiska	Oznaczenie stanowisk lat i reperów	Odczyty na łątach			Odczyty średnie		Wysokość osi celowej	na osi	na poprzecz- ce	
		wstecz I pomiar - t_1 II pomiar - t_2	pośredni s	w przód I pomiar - p_1 II pomiar - p_2	t_{sr}	p_{sr}				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Z przeniesienia:			x							
I	0/0+0.00	1343								
	0/0+50.00			1016						
	0/0+0.00	1361						303,707		
	l.8.4		1310							
	l.13.5		1210							
	l.25.0		0890							
	p.13.4		1040							
	p.25.0		1220							
	l.8.7		1260							
	l.14.0		1490							
	l.25.0		1380							
	p.16.2		1090							
	p.25.0		1040		1352					
	0/0+50.00			1038		1027				

11

Rp. AB 102
AB 2510

Wyrównujemy ΔH między punktami na profilu podłużnym

Liczymy sumę praktyczną różnic wysokości

$$\Sigma^P = \Delta H_{\text{śr}}^{\text{odcinek 1}} + \Delta H_{\text{śr}}^{\text{odcinek 2}} + \dots + \Delta H_{\text{śr}}^{\text{odcinek n}}$$

Liczymy sumę teoretyczną różnic wysokości
ze znanej wysokości punktów na profilu podłużnym

$$\Sigma^T = H_{0/2} - H_{0/0}$$

Liczymy odchyłkę
 $f = \Sigma^P - \Sigma^T$

Wyznaczamy poprawki do różnic wysokości proporcjonalnie do długości odcinka
(lub ilości stanowisk gdzie N-ilość stanowisk w ciągu, n-ilość stanowisk na odcinku)

ze wzoru

$$v_i = (-f / \Sigma L) * L_i \quad \text{lub} \quad v_i = (-f / N) * n$$

Wyliczamy wysokości punktów na profilu podłużnym
(tak jak w wyrównaniu niwelacji geometrycznej)

Dziennik niwelacji metodą profili

Odcinek Nr:			Od repera nr: Do repera nr:				Kierunek: <u>główny</u> powrotny	Data pomiaru: Obserwator: Sekretarz:		
Nr stanowiska	Ozna- czenie stanowisk łat i reperów	Odczyty na łatach			Odczyty średnie		Wyso- kość osi celowej	Wysokości punktów		Uwagi i szkice
		wstecz I pomiar – t_1 II pomiar – t_2	pośredni s	w przód I pomiar – p_1 II pomiar – p_2	t_{sr}	p_{sr}		na osi	na poprzecz- ce	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Z przeniesienia:			×							
I	0/0+0.00	1343								
	0/0+50.00			1016						
	0/0+0.00	1361						303,707		
	l.8.4		1310							
	l.13.5		1210							
	l.25.0		0890							
	p.13.4		1040							
	p.25.0		1220							
	l.8.7		1260							
	l.14.0		1490							
	l.25.0		1380							
	p.16.2		1090							
	p.25.0		1040		1352					
	0/0+50.00			1038		1027		304,033		

Dziennik niwelacji metodą profili

Odcinek Nr:			Od repera nr: Do repera nr:				Kierunek: <u>główny</u> powrotny	Data pomiaru: Obserwator: Sekretarz:		
Nr stanowiska	Ozna- czenie stanowisk łat i reperów	Odczyty na łatach			Odczyty średnie		Wyso- kość osi celowej	Wysokości punktów		Uwagi i szkice
		wstecz I pomiar – t_1 II pomiar – t_2	pośredni s	w przód I pomiar – p_1 II pomiar – p_2	t_{sr}	p_{sr}		na osi	na poprzecz- ce	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Z przeniesienia:			×							
I	0/0+0.00	1343								
	0/0+50.00			1016						
	0/0+0.00	1361					305,068	303,707		
	l.8.4		1310							
	l.13.5		1210							
	l.25.0		0890							
	p.13.4		1040							
	p.25.0		1220							
	l.8.7		1260							
	l.14.0		1490							
	l.25.0		1380							
	p.16.2		1090							
	p.25.0		1040		1352					
	0/0+50.00			1038		1027		304,033		

Dziennik niwelacji metodą profili

Odcinek Nr:			Od repera nr: Do repera nr:				Kierunek: <u>główny</u> powrotny	Data pomiaru: Obserwator: Sekretarz:		
Nr stanowiska	Ozna- czenie stanowisk łat i reperów	Odczyty na łatach			Odczyty średnie		Wyso- kość osi celowej	Wysokości punktów		Uwagi i szkice
		wstecz I pomiar – t_1 II pomiar – t_2	pośredni s	w przód I pomiar – p_1 II pomiar – p_2	t_{sr}	p_{sr}		na osi	na poprzecz- ce	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Z przeniesienia:			×							
I	0/0+0.00	1343								
	0/0+50.00			1016						
	0/0+0.00	1361					305,068	303,707		
	l.8.4		1310						303,76	
	l.13.5		1210						303,86	
	l.25.0		0890						304,18	
	p.13.4		1040						304,03	
	p.25.0		1220						303,85	
	l.8.7		1260						303,81	
	l.14.0		1490						303,58	
	l.25.0		1380						303,69	
	p.16.2		1090						303,98	
	p.25.0		1040		1352				304,03	
	0/0+50.00			1038		1027		304,033		



NR	L[km]	$\Delta H[m]$	H[m]
9810 (0/0+0,0)		⁺⁷	204,005
	0,0500	-0,206	
0/0+50,0		⁺¹	203,806
	0,0115	-0,133	
9809 (0/0+61,5)		⁺⁵	203,674
	0,0385	0,070	
0/1+0,0		⁺¹	203,749
	0,0110	-0,156	
9808 (0/1+11,0)		⁺⁵	203,594
	0,0390	0,126	
0/1+50,0		⁺³	203,725
	0,0200	0,112	
9807 (0/1+70,0)	EL=0,170[km]		204,840

Przykład

Numer stanowiska	Oznaczenie punktów	Odczyty			Odczyty średnie		Wysokość osi celowej	Wysokość punktów		Uwagi
		wstecz (t ₁ i t ₂)	pośrednie	w przód (p ₁ i p ₂)	wstecz t _{sr}	w przód p _{sr}		na osi	na po-przecznice	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Z przenies.			X				X	X	X	
	B+0,0	1432			1412			204,005		
	B+50,0			1621		1618				
	B+0,0	1332					205,397			
	L5,0		1396						204,00	
	L10,0		1437						203,96	
	L15,0		1435						203,96	
	L20,0		1238						204,10	
	L25,0		1318						204,08	
	P4,0		1443						203,95	
	P8,0		1383						204,01	
	P12,0		1377						204,02	
	P16,0		1230						204,17	
	P20,0		1230						204,11	
	B+50,0			1614						
	B+50,0	1515			1525			203,806		
	B+61,5			1648		1658				
	B+50,0	1535					205,341			
	L4,0		1677						203,21	

Wykreślamy
profil podłużny

Profil podłużny trasy $\frac{0}{0}+0,0$ - $\frac{0}{1}+70,0$

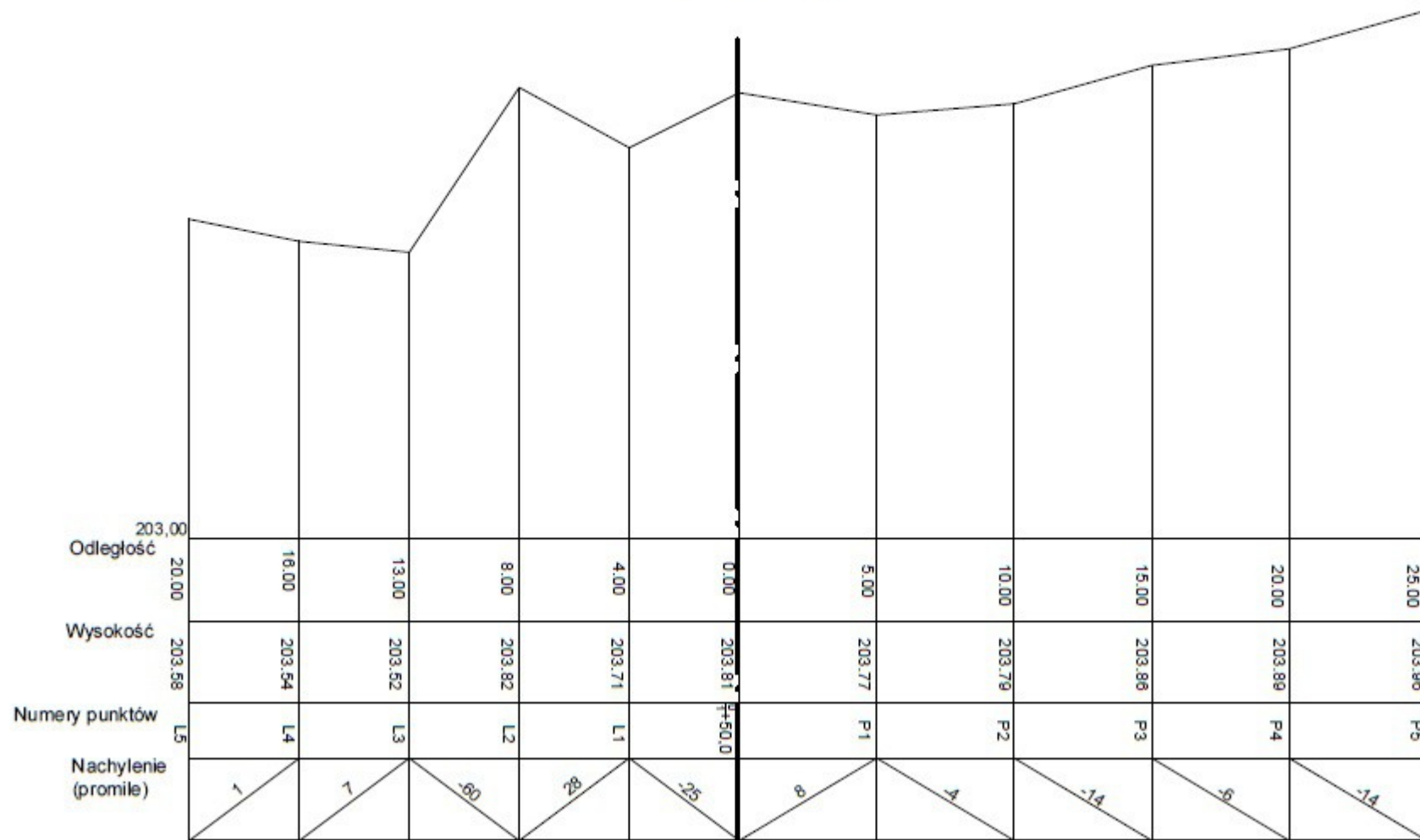
Skala 1: $\frac{50}{100}$



Wykreślamy
profile poprzeczne

Profil poprzeczny $\frac{0}{0}+50,0$

Skala 1: $\frac{10}{200}$





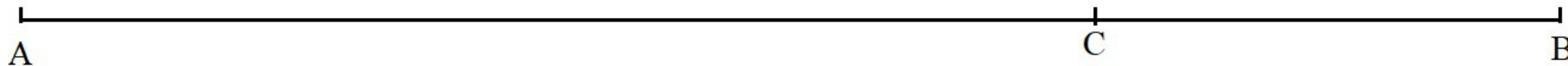
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

GEODEZJA I

Stała dodawania

Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro



Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro



A

$\overline{AC}$
mierzymy odcinek



C

B

Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro



A

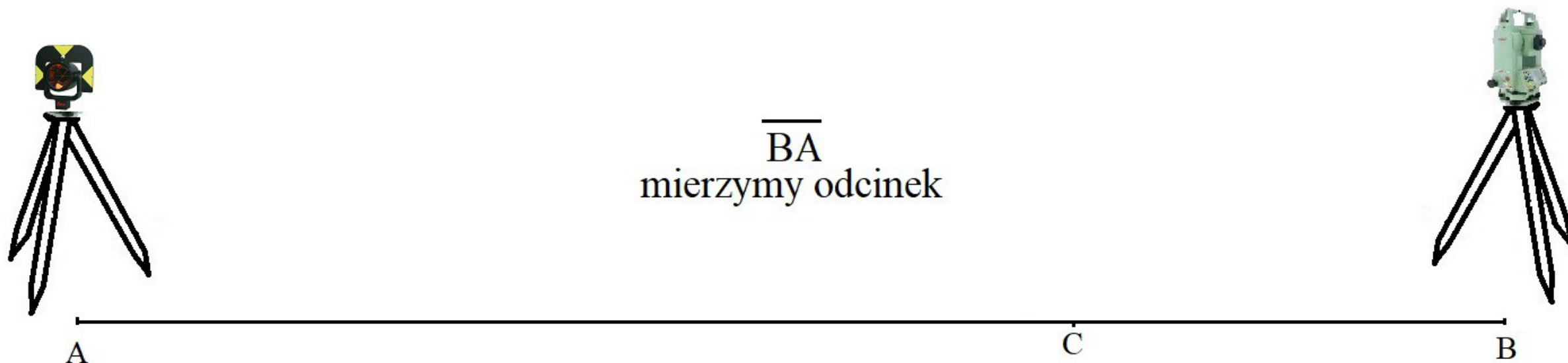
$\overline{AB}$
mierzymy odcinek

C



B

Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro



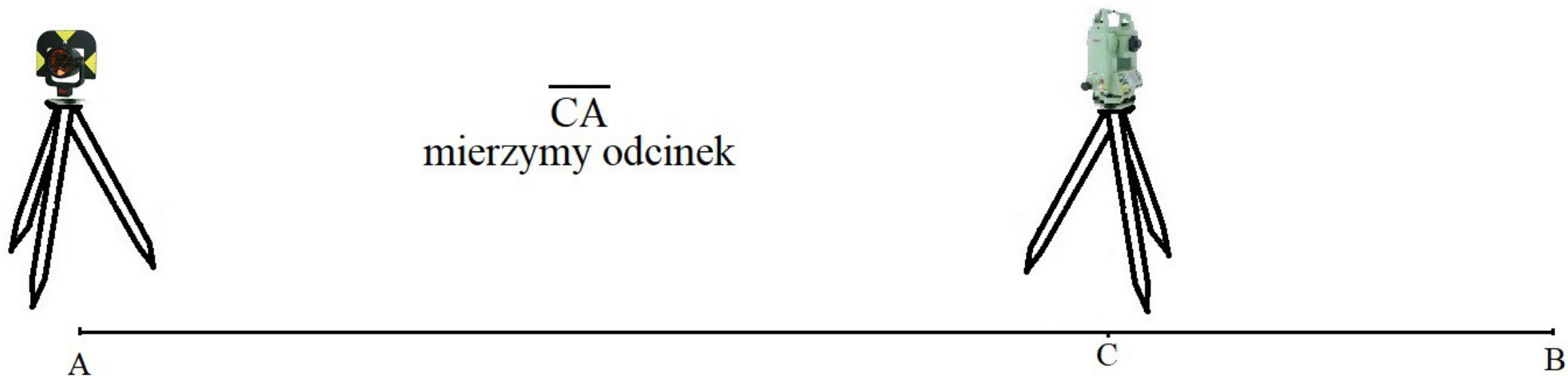
Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro



Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro



Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro



Wyznaczenie stałej dodawania dalmierz - lustro

Uśredniamy odcinki

$$AB_{\text{śr}} = (AB + BA)/2, \quad AC_{\text{śr}} = (AC + CA)/2, \quad CB_{\text{śr}} = (CB + BC)/2$$

Wyznaczamy stałą dodawania „k”

$$AB_{\text{śr}} + k = AC_{\text{śr}} + k + CB_{\text{śr}} + k$$

$$AB_{\text{śr}} - (AC_{\text{śr}} + CB_{\text{śr}}) = k$$





**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

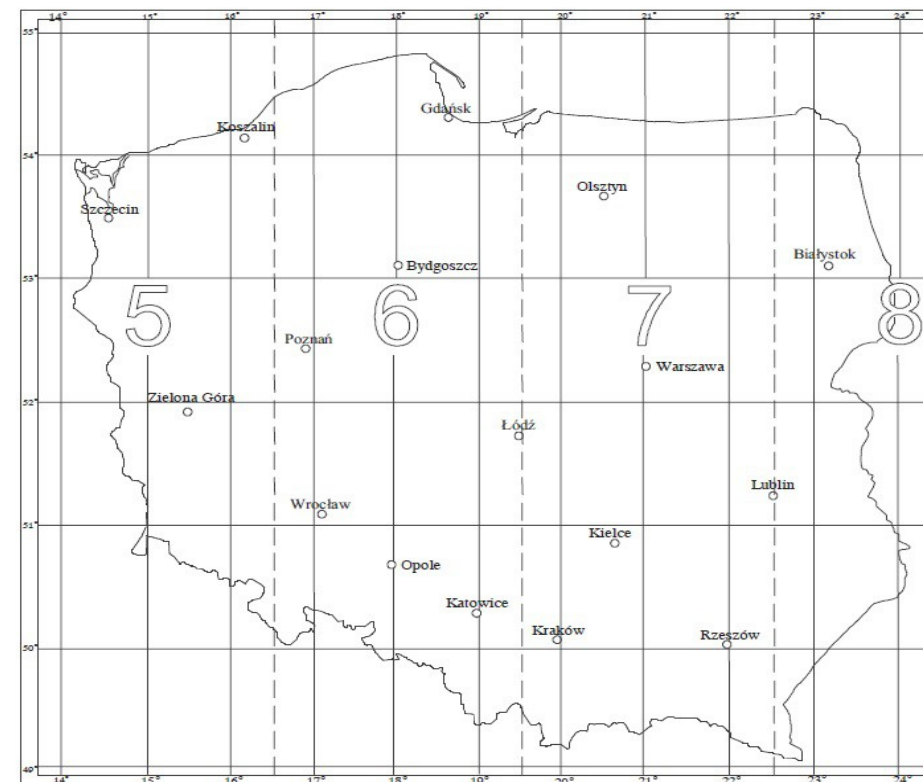
GEODEZJA I

Redukcje długości

PL-2000

czterostrefowe odwzorowanie Gaussa-Krügera elipsoidy GRS-80 w pasach 3-stopniowych. W tym przypadku koncepcja nawiązuje do dawnego układu „1942”. Różnica polega jednak na odmienności przyjętych elipsoid odniesienia oraz na zastosowaniu dodatkowej skali podobieństwa (skali kurczenia na południku środkowym

W układzie tym zastosowano skalę $m_0 = 0,999923$, która realizuje kompromis w rozłożeniu zniekształceń liniowych (od $-7,7$ cm/km na południku środkowym strefy do maksymalnie ok. $+7$ cm/km na brzegu strefy).





AG



Redukcje długości

Długość zredukowaną na poziom odniesienia (czyli na poziom morza) obliczymy ze wzoru:

$$S_0 = S \left(1 - \frac{H_A^i}{R} \right),$$

gdzie: $H_A^i = H_A + i$.

i - wysokość instrumentu

H_A - wysokość stanowiska

R - promień Ziemi

Każdą pomierzoną „tam” i „z powrotem” długość AB i BA redukujemy najpierw na poziom odniesienia, później uśredniamy i średnią redukujemy na układ 2000

Każdą pomierzoną „tam” i „z powrotem” długość AB i BA redukujemy najpierw na poziom odniesienia, później uśredniamy i średnią redukujemy na układ 2000

Redukcja odwzorowawcza długości w układzie „2000”

- a. Obliczenie współrzędnej y_{GK} odwzorowania Gaussa-Krügera

$$y_{GK} = \frac{Y_{2000} - c \cdot 10^6 - 500000}{m_0},$$

gdzie:

Y_{2000} – współrzędna środka odcinka w układzie „2000”

c – cecha strefy (jej numer, wynoszący odpowiednio 5, 6, 7, 8 – *powstaje przez podzielenie wartości południka osiowego strefy przez 3*)

m_0 – skala na południku środkowym strefy wynosząca w układzie „2000” ($m_0 = 0,999923$)

- b. Obliczenie elementarnego zniekształcenia liniowego dla środka odcinka

$$\sigma = \left[\left(1 + \frac{y_{GK}^2}{2R^2} \right) m_0 - 1 \right] \cdot 10^6 \text{ mm/km}$$

- c. Obliczenie długości zredukowanej do układu „2000”

$$S_{2000} = S_0 + S_0 \cdot \sigma \cdot 10^{-6}$$



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

GEODEZJA I

**Praktyczne wskazówki
dotyczące zajęć terenowych**

1. Sprawdzenie luzów statywu
2. Sprawdzenie libelli na tyczce z lustrem (i łacie)
3. Sprawdzenie luzów na lustrach
4. Sprawdzenie błędów instrumentalnych
5. Sprawdzenie ustawienia stałej lustra
6. Wprowadzanie poprawek atmosferycznych



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY**

Dziękuję za uwagę