

Roman J. Kadaj

## PRZYKŁAD WYRÓWNIANIA SIECI ZINTEGROWANEJ NA ELIPSOIDZIE GRS-80

[Publikacja internetowa na stronie: [www.geonet.net.pl](http://www.geonet.net.pl) , ALGORES-SOFT, 2003-02-17]

### Uwagi wstępne

Istotnym przedsięwzięciem polskiej geodezji w najbliższych latach będzie konwersja wszystkich zasobów geodezyjnych i kartograficznych z układu 1965 lub z układów lokalnych do układu 2000 (zobacz dokumenty: [polskie\\_układy\\_kartograficzne.doc](#) [układy\\_lokalne.doc](#) [korekty65.doc](#)). Wiadomo, że podstawą tych operacji musi być najpierw fizyczne zrealizowanie odpowiedniego układu odniesienia 2000 poprzez osnowy geodezyjne. Inaczej mówiąc, sama teoretyczna definicja układu współrzędnych 2000 nie wystarcza, by wykonywać w nim prace geodezyjne i kartograficzne (tak jak nie można budować domu bez fundamentów i elementów konstrukcyjnych; zaczynając od ścian) - należy dysponować w tym układzie odpowiednio gęstymi osnowami geodezyjnymi.

Zadanie powyższe, na poziomie osnów podstawowych [klasa Is – EUREF-POL + POLREF (ok. 350 punktów) i klasa I (ok. 6500 punktów)] oraz osnów szczegółowych II klasy (ok. 65 000 punktów), zostało już zrealizowane w latach 90-tych (jeszcze przed ukazaniem się odpowiednich aktów prawnych wprowadzających na obszar Polski, nowy europejski system odniesień przestrzennych ETRS). Problemem staje się obecnie wyznaczenie osnów klasy III i pomiarowych oraz ewentualne modernizacje sieci klasy II. Można przyjąć, że większość nowych pomiarów będzie wykorzystywać najbardziej efektywną dziś technikę GPS.

Układ „2000” (czterostrefowy), podobnie jak układ „1992” (jednostrefowy), powstał jako odwzorowanie tej samej elipsoidy GRS-80 (WGS-84) – elipsoidy systemu ETRS. Ponieważ pomiędzy wszystkimi układami (strefami) nowego systemu istnieją ścisłe związki matematyczne, więc jest rzeczą zupełnie obojętną, w którym z nich dokonuje się wyrównanie sieci geodezyjnych. Dążąc zatem do wyznaczenia osnowy w układzie „2000” możemy, postępując zupełnie poprawnie, przeprowadzać wyrównanie sieci np. w układzie „1992”, a następnie ostateczne współrzędne przeliczyć matematycznie do układu „2000”. Takie podejście jest uzasadnione również tym, że w układzie „1992” znika problem stref (w przypadku opracowań obiektów na granicach stref układu „2000”). Bardziej uniwersalne podejście może polegać na tym, że sieć wyrównuje się bezpośrednio na elipsoidzie GRS-80 (WGS-84). Wyrównane współrzędne geograficzne-geodezyjne B, L wszystkich punktów sieci można przeliczyć łatwo i ściśle jednoznacznie do dowolnych układów, kartograficznych wywodzących z tego samego układu elipsoidalnego: „1992”, „2000”, a także UTM.

Wszystkie wymienione zadania (wyrównania sieci w układach kartograficznych: 2000, 1992 lub na elipsoidzie – we współrzędnych geodezyjnych B,L oraz wzajemne transformacje współrzędnych) można realizować programami systemu GEONET w wersji w/2002/2.0-3.0).

Zaletą wyrównania sieci na elipsoidzie (w porównaniu z analogicznym wyrównaniem tej samej sieci w układzie kartograficznym – odwzorowawczym, np. „2000” lub „1992”) jest zachowanie oryginalnych miar obserwacji lub pseudo-obszerności jako elementów geometrycznych elipsoidy, a tym samym uwolnienie procesu wyrównawczego od ewentualnych błędów pochodzących z samych redukcji (funkcji) odwzorowawczych. W tym znaczeniu, wyrównanie na elipsoidzie może być elementem kontrolnym poprawności wyrównania w układzie odwzorowawczym. Wynikowe współrzędne, transformowane do wspólnej przestrzeni, np. do układu „2000”, powinny być identyczne – z dokładnością do błędu zaokrąglenia. Wyrównanie na elipsoidzie staje się więc cennym testem kontrolnym poprawności algorytmów wyrównania na płaszczyźnie; może mieć też status odwrotny – jako wyrównanie zasadnicze, z którego pochodzą współrzędne punktów w innych układach.

Wyrównanie na elipsoidzie, połączone z odrębnym wyrównaniem sieci niwelacji satelitarnej, może być też alternatywą wyrównania trójwymiarowej sieci wektorowej GPS. Niekiedy zdarza się sytuacja praktyczna, że zbyt duże odchyłki w sieci trójwymiarowej są wynikiem błędnego pomiaru wysokości anteny, nieidentycznej identyfikacji wysokościowej znaku geodezyjnego przy powtórnym ustawieniu anteny na danym punkcie (w innej sesji) lub omyłkowego pominięcia (wyzerowania) wysokości anteny. Sytuację taką można zweryfikować poprzez zrzutowanie wektorów na elipsoidę i wyrównanie utworzonej sieci dwuwymiarowej. Jak łatwo zauważyć wyniki takiego wyrównania będą wolne od błędów w określeniu wysokości anten.

Ilustracją wyrównania sieci na elipsoidzie niech będzie przedstawiony poniżej pełny protokół (z komentarzami) wyrównania tej samej sieci testowej (zintegrowanej), której wyrównanie w układzie „1992” przedstawiono w oddzielnym dokumencie [siec\\_zintegrowana.doc](#). Czytelnik sprawdzi, posługując się dowolnym programem (np. TRANSPOL, GEONET\_unitrans), że uzyskane w wyniku współrzędne B, L, po przeliczeniu do układu „1992” odpowiadają współrzędnym z bezpośredniego wyrównania w tym układzie (różnice rzędu 1mm wynikają z zaokrąglenia współrzędnych punktów nawiązania w układzie „1992” do 1 mm).

# Protokół wyrównania sieci na elipsoidzie GRS-80 (WGS-84)

[fragmenty identyczne z dokumentem **siec\_zintegrowana.doc** pominięto]

<GEONET - system geodezyjny wersja w/2002/2.0 (c)ALGORES-SOFT  
PROGRAM WYRÓWNANIA SIECI NA ELIPSOIDZIE WSGE w.3.1

----- www.geonet.net.pl -----

OBIEKT : DEMO  
UKŁAD ODNIESIENIA : elipsoida GRS-80

## DANE POCZĄTKOWE (ZAŁOŻENIA) DOTYCZĄCE SIECI

DANE WSPÓLRZĘDNE PUNKTÓW NAWIĄZANIA					
NRP	B	L			
2330606	49 50	7.55083	19 21	30.38832	
1440850	49 51	16.13842	19 20	33.28113	
2330603	49 51	9.27733	19 21	25.68056	
1440503	49 52	27.13632	19 19	37.58829	
4085011	49 51	20.70382	19 20	28.84168	
1440416	49 52	10.35483	19 18	36.79381	
1440426	49 50	19.52851	19 18	30.66441	
Liczba wszystkich punktów sieci LP = 197					
Liczba stałych punktów nawiazania LSS = 7					
Liczba ruchomych punktów nawiazania LSR = 0					
Liczba azymutów geodezyjnych LAZG = 33					
Liczba azymutów topograficznych LAZT = 0					
Liczba obserwacji odległościowych LD = 243					
Liczba obserwacji kątowych LKA = 257					
Liczba stanowisk obs. kierunkowych LPK = 0					
Liczba stałych orientacji kierunków LZ = 0					
Liczba obserwacji kierunkowych LK = 0					
Liczba równań obserw. i pseudo-obs. M = 547					
Liczba elementów nadwymiarowych NW = 153					

**Objaśnienia:**

- Współrzędne geodezyjne (B, L) punktów nawiazania sieci uzyskano z przeliczenia z układu „1992” (tamże były zaokrąglone do mm) programem **GEONET\_unitrans**
- Struktura obserwacyjna sieci i jej model stochastyczny (założone błędy średnie obserwacji) są identyczne jak przy wyrównaniu tej sieci w układzie „1992”.
- Współrzędne przybliżone (Bo, Lo) dla wszystkich punktów sieci otrzymano z przeliczenia analogicznych współrzędnych przybliżonych (xo, yo) z układu „1992”

## WYZNACZALNOŚĆ PUNKTÓW WZGLĘDEM SASIEDZTWA:

Nr punktu	Ilość niezależnych liniowo elementów wyznaczających punkt.	Komentarz.
1440326	21	
1440315	23	
1440344	18	
2331258	18	
9999	19	
1441013	9	
1441018	9	
1441139	5	
1441138	5	
1441077	5	
1441140	5	
1441012	11	
1441011	5	
1441064	5	
1441063	5	
1441079	5	
1441078	5	
1441044	5	
1441141	5	
1441010	5	
1440419	5	
1441009	5	
1441008	8	
1441065	5	
1441066	5	
1441083	5	
1441067	10	

**Objaśnienia (analogiczne jak w sieci płaskiej):**

Podany parametr służy do kontroli lokalnej wyznaczalności i niezawodności sieci:

- Uwzględniane są tylko niezależne elementy (obserwacje) wyznaczające dany punkt (parametr nie zwiększa się m.in. z tytułu powtórzeń obserwacji tych samych elementów geometrycznych, kątów zamykających „horyzont” itp.).
- Jeśli parametr = 2, wówczas punkt jest wyznaczany bez kontroli (obok pojawi się stosowany komunikat). W sieci GPS będzie to tylko pojedynczy wektor, z którego tworzą się dwie pseudoobserwacje: długość linii geodezyjnej i azymut początkowy tej linii.
- Jeśli punkt jest elementem ciągu poligonowego, to parametr wynosi co najmniej 5 (2 boki + 3 kąty, przy czym 1 kąt mierzony na danym punkcie, zaś dwa pozostałe – na punktach sąsiednich).
- Należy zawsze sprawdzać punkty, dla których parametr wynosi 3 lub 4 (możliwe jest np. zdarzenie, że w zbiorach danych pominięto jakąś obserwację). Sytuacja może być poprawna, jeśli -zgodnie z projektem - dany punkt jest wyznaczany jedynie z wcięć kątowych.
- Jeśli w sieci wystąpi punkt niewyznaczalny (parametr<lub=1) wówczas w trakcie wykonywania programu pojawi się stosowany komunikat błędu fatalnego i zatrzymanie obliczeń.

..... wycięto fragment identyczny z protokołem wyrównania w układzie „1992” .....

2331213	5	
2331233	6	
1441116	9	
1441117	3	
2330606	9	PUNKT NAWIAZANIA
1440850	10	PUNKT NAWIAZANIA
2330603	8	PUNKT NAWIAZANIA
1440503	21	PUNKT NAWIAZANIA
4085011	10	PUNKT NAWIAZANIA
1440416	22	PUNKT NAWIAZANIA
1440426	23	PUNKT NAWIAZANIA

OPTYMALNA WIELKOŚĆ PÓŁPASKA URN : 18862

-----  
**DANE OBSERWACJE DŁUGOŚCI - REDUKCJE NA WYSOKOŚĆ - BŁĘDY ŚREDNIE**  
 -----

Nr(I)	Nr(J)	Dobs	dD(wys.H)	D(zred)	mD
... obserwacje klasyczne ...					
1440326	1441135	114.455	-0.007	114.448	0.012
1440419	1441009	139.250	-0.006	139.244	0.012
1440426	1441140	157.830	-0.010	157.820	0.012
1441001	1440326	210.245	-0.013	210.232	0.012
1441002	1441001	298.320	-0.019	298.301	0.012
1441003	1441004	108.330	-0.005	108.325	0.012
1441005	1441004	173.160	-0.008	173.152	0.012

..... wycięto fragment analogiczny z protokołem wyrównania w układzie „1992” .....

..... (tu nie występuje kolumna redukcji odwzorowawczych) .....

2331237	2331059	172.906	-0.013	172.893	0.012
2331237	2331238	478.000	-0.036	477.964	0.013
2331238	2331239	320.494	-0.024	320.470	0.012
... pseudoobserwacje GPS ...					
2331258	1440344	4361.176	0.000	4361.176	0.017
2331258	1440416	3106.023	0.000	3106.023	0.017
1440315	1440326	2429.202	0.000	2429.202	0.017
1440315	1440344	3488.614	0.000	3488.614	0.017
1440315	1440416	1528.466	0.000	1528.466	0.017
1440315	1440426	3592.417	0.000	3592.417	0.017
1440315	2331258	1657.926	0.000	1657.926	0.017
1440326	1440344	1064.814	0.000	1064.814	0.017

..... wycięto fragment analogiczny z protokołem wyrównania w układzie „1992” .....

9999	2330606	519.213	0.000	519.213	0.017
9999	2331258	3600.511	0.000	3600.511	0.017
9999	2331258	3600.517	0.000	3600.517	0.017

**Objaśnienia:**

- Długości klasyczne są redukowane ze względu na wysokość boku nad powierzchnią elipsoidy (na poziom odniesienia (n.p.o)), natomiast długości linii geodezyjnych otrzymane z wektorów GPS, są już elementami elipsoidy i nie podlegają redukcjom. W redukowaniu długości klasycznych n.p.o. wykorzystuje się opcjonalnie albo przeciętną wysokość normalną całości obiektu, albo wykaz przybliżonych wysokości normalnych wszystkich punktów sieci. Do wysokości normalnej jest dodawany automatycznie odstęp geoidy od elipsoidy.
- Błędy średnie służące określeniu wag obserwacji są określane na podstawie informacji o dokładności pomiaru, przy czym dla pseudo-obserwacji pozyskanych z wektorów GPS, są one określane w oparciu o podmacierze kowariancyjne wektorów GPS, wyznaczone w ramach post-processingu.

DANE OBSERWACJE KĄTOWE - BŁĘDY ŚREDNIE				
Nr(L)	Nr(C)	Nr(P)	Alfa(obs) [cc]	mAl(prior) [cc]
1441013	1440426	1440850	292784.0	28.3
1440426	1441013	1441139	1623667.0	28.3
1440426	1441013	1440850	2315999.0	28.3
1441013	1441139	1441138	2160319.0	28.3
1441139	1441138	1441012	1934397.0	28.3
1441138	1441012	1441011	2185246.0	28.3
1441012	1441011	1441010	1934378.0	28.3
1441011	1441010	1440419	2087763.0	28.3

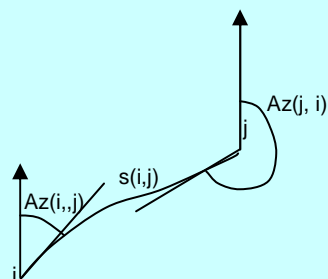
..... wycięto fragment analogiczny z protokołem wyrównania w układzie „1992” .....

2331141	2331051	2331136	1065674.0	28.3
---------	---------	---------	-----------	------

DANE AZYMUTY I BŁĘDY ŚREDNIE				
Nr(i)	Nr(j)	Az(obs) [cc]	mAz [cc]	
... azymuty geodezyjne otrzymane z wektorów GPS.....				
2331258	1440344	2269663.7	2.5	
2331258	1440416	2945085.9	3.5	
1440315	1440326	2061551.8	4.4	
1440315	1440344	2038120.8	3.1	
1440315	1440416	3094239.0	7.1	
1440315	1440426	2300852.1	3.0	
1440315	2331258	807419.9	6.5	
1440326	1440344	1984588.9	10.1	
1440326	1440416	3713413.3	3.7	
1440326	1440426	2676222.2	6.7	
1440326	2331258	355162.2	3.1	
1440344	1440416	3784836.5	2.8	
1440426	1440344	1124783.1	7.4	
1440426	1440416	22750.8	3.2	
1440426	2331258	456141.3	2.2	
1440503	1440315	1757570.3	13.5	
1440503	1440315	1757575.9	13.5	
1440503	1440326	1987242.7	3.4	
1440503	1440344	1986572.3	2.6	
1440503	1440416	2743101.8	8.2	
1440503	1440426	2208190.4	2.6	
1440503	2331258	1084043.0	5.7	
1440503	9999	1642765.1	2.4	
9999	1440315	3618441.2	2.9	
9999	1440315	3618442.9	2.9	
9999	1440326	3173611.7	4.5	
9999	1440344	2887517.4	4.6	
9999	1440416	3471166.2	2.2	
9999	1440426	2978219.8	2.9	
9999	1440503	3643048.2	2.4	
9999	2330606	2177318.4	20.8	
9999	2331258	3908680.8	3.0	
9999	2331258	3908680.9	3.0	

#### Objaśnienia:

- Wszystkie wyszczególnione azymuty są pseudo-obszernymi wyznaczonymi z wektorów GPS (azymut początkowy linii geodezyjnej utworzony po zrzutowaniu punktu początkowego i końcowego wektora GPS na powierzchnię elipsoidy). Uwaga: w przypadku zmiany wektora na przeciwny oblicza się azymut odwrotny linii:



- Błędy średnie są określane na podstawie podmacierzy kowariancyjnych wektorów GPS.

- Jeśli w sieci klasycznej występują kąty kierunkowe (azymuty topograficzne) z jakiegoś układu odwzorowawczego („1965”, „1992”) to przed wyrównaniem sieci na elipsoidzie należy je przeliczyć na azymuty geodezyjne, ponieważ kąty kierunkowe nie są elementami elipsoidy (należy „odredukować” z wielkości konwergencji i poprawki odwzorowawczej kierunku).

elipsoida GRS-80

SREDNIA REDUKCJA DŁUGOŚCI n.p.o.:  $dD(\text{wys.H}) = -6.8681322E-005 * D$  [m]

BŁĄD ŚR. NIEZALEŻNY OD DŁUGOŚCI  $a = 0.012$  m (tylko dla długości klasycznych)

BŁĄD PROPORCJONALNY (na 100m)  $b = 0.001$  m ( -"- )

WAGI DŁUGOŚCI:  $pd = 1/[a*a+(b*r)*(b*r)]$

gdzie  $r$  jest liczba setek metrów długości boku

-----  
WYRÓWNANIE SIECI - METODA NAJMNIEJSZYCH KWADRATÓW  
PROCES ITERACYJNY GAUSSA - NEWTONA - PARAMETRY ZBIEŻNOŚCI

[pLL]= 229.86091 | ZALECONO KONTYNUACJE |  
[pVV]= 143.22751 | Mo= 0.9675 (niemian.) |  
ITER = 1  
ŚREDNIA POPRAWKA WSPÓŁRZĘDNEJ = 0.000m

[pLL]= 143.22969 | |  
[pVV]= 143.22969 | Mo= 0.9675 (niemian.) |  
ITER = 2  
ŚREDNIA POPRAWKA WSPÓŁRZĘDNEJ = 0.000m

[pLL]= 143.22969 | |  
[pVV]= 143.22969 | Mo= 0.9675 (niemian.) |  
ITER = 3  
ŚREDNIA POPRAWKA WSPÓŁRZĘDNEJ = 0.000m

WYNIKI WYROWNANIA OBSERWACJI

[Błędy średnie obserwacji wyrównanych są liczone na podstawie  
pełnej macierzy kowariancyjnej]

DŁUGOŚCI BOKÓW

----- geonet\_w-----

PLANY BOKÓW		OBSERWACJE		WIELKOŚCI WYRÓWNANE			
Nr(i)	Nr(j)	d+redukcje	md.Mo	V	mV	Dwyr	mDwyr
1440326	1441135	114.4484	0.0117	0.0079	0.0055	114.4563	0.0103
1441009	1440419	139.2440	0.0117	0.0035	0.0037	139.2475	0.0111
1441140	1440426	157.8203	0.0117	0.0026	0.0041	157.8228	0.0110
1441001	1440326	210.2321	0.0118	0.0026	0.0045	210.2346	0.0109
1441001	1441002	298.3012	0.0120	0.0064	0.0047	298.3076	0.0110
1441004	1441003	108.3250	0.0117	0.0074	0.0039	108.3324	0.0110
1441005	1441004	173.1521	0.0117	0.0073	0.0032	173.1595	0.0113
1441007	1441005	208.7307	0.0118	0.0053	0.0037	208.7360	0.0112
1441003	1441006	272.1519	0.0119	0.0082	0.0040	272.1601	0.0112
1441127	1441006	330.4338	0.0121	0.0152	0.0052	330.4490	0.0109
1441008	1441007	226.8803	0.0118	0.0047	0.0036	226.8850	0.0113
1441147	1441008	182.1924	0.0118	0.0018	0.0037	182.1942	0.0111
1441009	1441008	229.6103	0.0118	0.0040	0.0038	229.6142	0.0112
1440419	1441010	164.7127	0.0117	0.0035	0.0037	164.7162	0.0111
1441010	1441011	172.0221	0.0117	0.0031	0.0036	172.0252	0.0112
1441012	1441011	269.3171	0.0119	0.0035	0.0038	269.3206	0.0113
1441013	1440426	230.6363	0.0118	0.0074	0.0045	230.6437	0.0109
1441014	1441127	336.8292	0.0121	0.0007	0.0044	336.8300	0.0112
1441015	1441014	309.6364	0.0120	0.0020	0.0047	309.6384	0.0110
1441021	1441015	324.8759	0.0120	-0.0009	0.0050	324.8751	0.0109
1441016	1441122	230.4188	0.0118	0.0027	0.0044	230.4215	0.0110
1441018	1441017	271.8344	0.0119	0.0034	0.0090	271.8379	0.0079
1441019	1441017	288.1731	0.0120	0.0025	0.0090	288.1756	0.0079
1441017	1441120	208.6779	0.0118	0.0079	0.0061	208.6859	0.0101
1441018	1440503	174.2595	0.0117	0.0094	0.0069	174.2688	0.0095
1441019	1441018	191.4589	0.0118	0.0083	0.0091	191.4672	0.0075
1441020	1440315	396.9659	0.0122	0.0050	0.0075	396.9708	0.0097
1441020	1441121	260.1573	0.0119	0.0043	0.0061	260.1616	0.0102
1441020	1441021	470.7535	0.0125	-0.0013	0.0055	470.7522	0.0112
1441022	1440315	574.9911	0.0129	-0.0042	0.0060	574.9869	0.0114
1441022	1441104	140.1127	0.0117	0.0022	0.0036	140.1149	0.0111
1441023	1441022	328.6279	0.0120	0.0045	0.0050	328.6324	0.0109
1441024	1441023	361.8711	0.0121	0.0043	0.0050	361.8755	0.0111
1441024	1441025	348.6905	0.0121	0.0041	0.0050	348.6946	0.0110
1441025	1441026	111.4636	0.0117	0.0013	0.0049	111.4649	0.0106
1441027	1441028	137.2118	0.0117	0.0087	0.0043	137.2204	0.0109
1441130	1441028	137.7643	0.0117	0.0086	0.0045	137.7729	0.0108
1441029	1441130	263.0230	0.0119	0.0083	0.0047	263.0313	0.0109
1441133	1441030	184.3384	0.0118	0.0149	0.0047	184.3533	0.0108*
1441133	1441031	269.7674	0.0119	0.0093	0.0034	269.7766	0.0114
1441032	1441105	197.5517	0.0118	0.0040	0.0040	197.5557	0.0111

1441034	1441033	351.9349	0.0121	-0.0007	0.0035	351.9341	0.0116
1441033	1441032	389.5233	0.0122	-0.0008	0.0037	389.5225	0.0116
1441069	1441034	150.4284	0.0117	-0.0001	0.0034	150.4282	0.0112
1441034	1441035	186.6721	0.0118	-0.0011	0.0039	186.6710	0.0111
1441036	1441035	194.9520	0.0118	-0.0013	0.0039	194.9507	0.0111
1441037	1441036	149.9939	0.0117	-0.0013	0.0039	149.9926	0.0111
1441006	1441038	144.5529	0.0117	0.0051	0.0042	144.5579	0.0109
1441039	1441038	255.4170	0.0119	0.0064	0.0045	255.4234	0.0110
1441040	1441039	199.5597	0.0118	0.0063	0.0044	199.5660	0.0109
1441041	1441040	271.5256	0.0119	0.0065	0.0045	271.5321	0.0110
1441042	1441043	262.3796	0.0119	0.0002	0.0034	262.3798	0.0114
1441043	1441143	247.7970	0.0119	0.0032	0.0041	247.8003	0.0111
1441044	1441141	150.3809	0.0117	0.0029	0.0040	150.3838	0.0110
1441150	1441045	214.8566	0.0118	0.0014	0.0040	214.8581	0.0111
1441046	1441045	348.9995	0.0121	0.0024	0.0042	349.0019	0.0113
1441047	1441148	182.3707	0.0118	0.0023	0.0040	182.3730	0.0111
1441006	1441047	113.3244	0.0117	0.0013	0.0039	113.3257	0.0110
1441026	1441048	158.1363	0.0117	0.0105	0.0059	158.1468	0.0102
1441048	1441113	117.1635	0.0117	-0.0007	0.0057	117.1628	0.0102
1441134	1441049	385.1470	0.0122	0.0044	0.0026	385.1514	0.0119
1441056	1441055	215.9564	0.0118	0.0010	0.0058	215.9573	0.0103
1441057	1441099	210.8562	0.0118	-0.0007	0.0039	210.8555	0.0112
1441057	1441056	168.6896	0.0117	0.0003	0.0031	168.6899	0.0113
1441062	1441061	299.0935	0.0120	0.0043	0.0050	299.0978	0.0109
1441063	1441062	338.4020	0.0121	0.0047	0.0049	338.4066	0.0110
1441012	1441063	176.7010	0.0117	0.0017	0.0025	176.7028	0.0115
1441065	1441064	212.9501	0.0118	0.0013	0.0040	212.9514	0.0111
1441064	1441012	232.2888	0.0118	0.0046	0.0040	232.2934	0.0112
1441066	1441065	168.9922	0.0117	0.0009	0.0039	168.9930	0.0111
1441067	1441066	197.0407	0.0118	0.0005	0.0039	197.0412	0.0111
1441083	1441067	271.2665	0.0119	0.0021	0.0026	271.2686	0.0116
1441068	1441067	349.5435	0.0121	0.0020	0.0035	349.5455	0.0116
1441068	1441069	170.7022	0.0117	0.0014	0.0031	170.7036	0.0113
1441077	1441013	189.9297	0.0118	-0.0004	0.0025	189.9293	0.0115
1441078	1441079	197.6282	0.0118	-0.0023	0.0033	197.6259	0.0113
1441079	1441077	348.0302	0.0121	-0.0005	0.0026	348.0297	0.0118
1441081	1441078	303.9329	0.0120	-0.0019	0.0034	303.9310	0.0115
1441081	1441082	253.4911	0.0119	-0.0022	0.0030	253.4889	0.0115
1441083	1441082	231.7979	0.0118	0.0009	0.0035	231.7988	0.0113
1441096	1441095	303.5274	0.0120	0.0072	0.0031	303.5346	0.0116
1441049	1441095	316.0263	0.0120	0.0048	0.0026	316.0311	0.0117
1441097	1441096	150.6085	0.0117	0.0065	0.0029	150.6150	0.0114
1441098	1441097	215.7035	0.0118	0.0046	0.0025	215.7081	0.0115
1440344	1441099	209.4855	0.0118	-0.0088	0.0063	209.4766	0.0100
1441098	1441099	313.9370	0.0120	-0.0017	0.0023	313.9354	0.0118
1441103	2331210	294.7226	0.0120	-0.0007	0.0041	294.7219	0.0113
1441104	1441103	140.1921	0.0117	0.0024	0.0034	140.1945	0.0112
1441105	1441106	240.9703	0.0119	0.0034	0.0035	240.9736	0.0113
1441106	1441107	216.1014	0.0118	0.0031	0.0033	216.1044	0.0113
1441107	1441108	319.6921	0.0120	0.0035	0.0042	319.6956	0.0112
1441108	1441109	192.5470	0.0118	0.0035	0.0040	192.5505	0.0111
1441005	1441109	369.5688	0.0122	0.0028	0.0041	369.5715	0.0114
1441110	1441115	323.8378	0.0120	0.0023	0.0021	323.8401	0.0118
1441031	1441110	131.4313	0.0117	0.0085	0.0032	131.4399	0.0112
1441112	1441111	284.6142	0.0119	-0.0098	0.0041	284.6045	0.0112
1441113	1441112	115.3236	0.0117	-0.0087	0.0038	115.3149	0.0110
1441115	1441114	171.5580	0.0117	0.0017	0.0018	171.5598	0.0116
1441118	1441016	295.1143	0.0120	0.0010	0.0042	295.1153	0.0112
1441118	1440416	416.7762	0.0123	0.0117	0.0085	416.7879	0.0089
1441119	1441118	149.9415	0.0117	0.0029	0.0070	149.9444	0.0094
1441119	1440416	537.6989	0.0127	0.0019	0.0091	537.7008	0.0089
1441119	1441120	151.1813	0.0117	0.0075	0.0060	151.1888	0.0101
1441019	1441121	181.1401	0.0118	0.0058	0.0068	181.1459	0.0096
1441123	1441122	174.3520	0.0117	0.0079	0.0039	174.3599	0.0111
1441123	1441124	211.2658	0.0118	0.0048	0.0040	211.2706	0.0111
1441124	1441125	221.6507	0.0118	0.0048	0.0041	221.6554	0.0111
1441125	1441146	213.2211	0.0118	0.0048	0.0040	213.2259	0.0111
1441126	1441123	158.0030	0.0117	-0.0024	0.0031	158.0006	0.0113
1441032	1441126	461.8199	0.0125	-0.0021	0.0038	461.8177	0.0119
1441128	1441127	351.5772	0.0121	0.0049	0.0050	351.5821	0.0110
1441048	1441128	237.2473	0.0118	0.0040	0.0047	237.2514	0.0109
1441132	2331066	161.5997	0.0117	0.0048	0.0037	161.6046	0.0111
1441150	1441132	173.5094	0.0117	0.0051	0.0038	173.5145	0.0111
1441002	1441133	185.3182	0.0118	0.0065	0.0046	185.3247	0.0108
1441110	1441134	119.8019	0.0117	0.0078	0.0031	119.8097	0.0113
1441135	1441041	146.6718	0.0117	0.0063	0.0043	146.6780	0.0109
1441135	1441061	509.9461	0.0126	0.0048	0.0055	509.9508	0.0114

1441136	1441042	330.9812	0.0121	0.0034	0.0032	330.9846	0.0116
1441135	1441136	202.8591	0.0118	0.0030	0.0027	202.8620	0.0115
1441012	1441138	351.3762	0.0121	0.0071	0.0045	351.3833	0.0112
1441013	1441139	191.4489	0.0118	0.0054	0.0042	191.4542	0.0110
1441139	1441138	179.8396	0.0117	0.0075	0.0043	179.8471	0.0109
1441140	1441044	196.4179	0.0118	0.0030	0.0041	196.4208	0.0110
1441141	1441142	194.5387	0.0118	0.0031	0.0040	194.5418	0.0111
1441142	1441143	193.8197	0.0118	0.0014	0.0038	193.8210	0.0111
1441015	1441146	200.5115	0.0118	0.0047	0.0040	200.5163	0.0111
1441147	1441037	191.4922	0.0118	0.0021	0.0037	191.4943	0.0112
1441046	1441148	205.5590	0.0118	0.0025	0.0040	205.5615	0.0111
1441150	1441029	202.4871	0.0118	0.0086	0.0046	202.4958	0.0108
1441030	1441150	202.6276	0.0118	0.0153	0.0048	202.6429	0.0108*
2331212	2330603	90.8442	0.0117	-0.0021	0.0027	90.8422	0.0113
2331071	2330606	152.4532	0.0117	-0.0028	0.0025	152.4504	0.0114
2331051	2331141	207.8180	0.0118	-0.0030	0.0030	207.8151	0.0114
2331140	2331052	268.9685	0.0119	0.0024	0.0041	268.9710	0.0112
2331053	2330606	200.0629	0.0118	0.0024	0.0041	200.0653	0.0111
2331055	2331054	156.9797	0.0117	-0.0017	0.0036	156.9780	0.0111
2331056	2331055	141.2019	0.0117	-0.0017	0.0037	141.2003	0.0111
2331053	2331057	145.3576	0.0117	0.0018	0.0039	145.3595	0.0110
2331239	2331058	251.3407	0.0119	0.0014	0.0015	251.3421	0.0118
2331058	2331061	268.0739	0.0119	0.0012	0.0015	268.0752	0.0118
2331059	2331071	141.6210	0.0117	-0.0027	0.0021	141.6182	0.0115
2331061	2331062	274.3648	0.0119	0.0030	0.0026	274.3678	0.0116
2331062	2331223	197.9131	0.0118	0.0030	0.0025	197.9160	0.0115
2331208	2331063	155.8012	0.0117	0.0053	0.0037	155.8064	0.0111
2331063	2331064	152.9610	0.0117	0.0042	0.0036	152.9651	0.0111
2331066	2331056	244.2441	0.0119	0.0060	0.0043	244.2501	0.0111
2331067	2331064	325.0894	0.0120	0.0094	0.0043	325.0988	0.0112
2331070	2331067	230.5052	0.0118	-0.0024	0.0039	230.5028	0.0112
2331150	2331070	139.9010	0.0117	-0.0026	0.0038	139.8984	0.0111
2331142	2331080	156.7332	0.0117	-0.0017	0.0036	156.7315	0.0112
2331099	2331098	271.2533	0.0119	0.0172	0.0051	271.2706	0.0108*
2331145	2331131	133.5513	0.0117	0.0062	0.0033	133.5575	0.0112
2331131	2331132	94.9136	0.0117	0.0052	0.0036	94.9188	0.0111
2331132	2331133	174.5779	0.0117	0.0062	0.0035	174.5841	0.0112
2331134	2331133	296.2386	0.0120	0.0064	0.0036	296.2450	0.0114
2331135	2331134	222.1036	0.0118	0.0001	0.0027	222.1037	0.0115
2331136	2331135	166.0778	0.0117	0.0062	0.0033	166.0840	0.0112
2331136	2331051	264.2202	0.0119	0.0026	0.0037	264.2227	0.0113
2331217	2331136	161.4482	0.0117	0.0039	0.0027	161.4521	0.0114
2331057	2331140	128.5935	0.0117	0.0023	0.0041	128.5958	0.0109
2331141	2331052	142.0321	0.0117	-0.0012	0.0022	142.0309	0.0115
2331141	2331080	116.7211	0.0117	-0.0017	0.0037	116.7194	0.0111
2331143	2331142	255.0231	0.0119	-0.0018	0.0038	255.0213	0.0113
2331054	2331143	321.4934	0.0120	-0.0018	0.0039	321.4916	0.0114
2331145	2331144	291.8212	0.0120	0.0050	0.0037	291.8262	0.0114
2331056	2331144	163.5594	0.0117	0.0071	0.0042	163.5665	0.0110
2331144	2331146	158.9595	0.0117	0.0019	0.0037	158.9614	0.0111
2331147	2331146	85.3445	0.0116	0.0008	0.0037	85.3453	0.0111
2331148	2331147	115.2132	0.0117	0.0021	0.0037	115.2153	0.0111
2331149	2331148	145.1512	0.0117	-0.0009	0.0036	145.1503	0.0111
2331150	2331149	135.0414	0.0117	0.0023	0.0037	135.0436	0.0111
2331098	2331150	96.0638	0.0117	0.0097	0.0041	96.0734	0.0109
2331151	2331099	199.3976	0.0118	0.0167	0.0050	199.4143	0.0107*
2331152	2331151	94.8037	0.0117	0.0138	0.0042	94.8174	0.0109*
2331152	2330603	50.4867	0.0116	0.0067	0.0035	50.4934	0.0111
2331154	2331064	304.8314	0.0120	0.0126	0.0047	304.8440	0.0110
2331154	4085011	253.9352	0.0119	0.0160	0.0054	253.9512	0.0106
2331154	2331155	164.7800	0.0117	0.0016	0.0043	164.7815	0.0109
2331155	2331156	92.9342	0.0117	0.0032	0.0042	92.9373	0.0109
2331156	2331157	290.1623	0.0120	0.0020	0.0045	290.1644	0.0111
2331158	2331157	130.7521	0.0117	0.0028	0.0042	130.7549	0.0109
2331056	2331158	170.9792	0.0117	0.0027	0.0043	170.9819	0.0109
2331197	2331230	261.6465	0.0119	-0.0098	0.0037	261.6367	0.0113
2331197	2331234	171.4886	0.0117	0.0040	0.0036	171.4926	0.0112
2331204	2331200	245.0651	0.0119	-0.0003	0.0024	245.0648	0.0116
2331200	2331205	229.2988	0.0118	0.0051	0.0038	229.3038	0.0112
2331234	2331203	132.1448	0.0117	-0.0061	0.0043	132.1387	0.0109
2331204	2331203	149.5838	0.0117	0.0007	0.0040	149.5845	0.0110
2331259	2331204	270.0828	0.0119	-0.0010	0.0052	270.0818	0.0107
2331205	2331206	183.9664	0.0118	0.0053	0.0034	183.9718	0.0113
2331207	2331208	192.0991	0.0118	0.0049	0.0038	192.1039	0.0111
2331206	2331207	253.7246	0.0119	0.0053	0.0039	253.7299	0.0112
2331210	2331197	173.0201	0.0117	-0.0003	0.0040	173.0197	0.0110
2331212	2331213	197.4775	0.0118	-0.0012	0.0030	197.4763	0.0114

2331213	2331214	281.0920	0.0119	-0.0018	0.0029	281.0903	0.0116
2331214	2331215	305.9996	0.0120	0.0024	0.0034	306.0020	0.0115
2331215	2331216	121.9414	0.0117	0.0033	0.0030	121.9447	0.0113
2331216	2331217	134.2703	0.0117	0.0026	0.0032	134.2729	0.0112
1441114	2331222	113.3248	0.0117	0.0026	0.0023	113.3274	0.0114
2331223	2331222	155.1185	0.0117	0.0017	0.0017	155.1202	0.0116
2331230	2331231	233.3143	0.0118	-0.0102	0.0040	233.3041	0.0111
2331231	2331232	305.6533	0.0120	-0.0101	0.0042	305.6432	0.0112
1441111	2331232	319.0344	0.0120	-0.0090	0.0040	319.0254	0.0113
2331258	2331259	304.4184	0.0120	-0.0039	0.0047	304.4146	0.0110
1441113	4085011	162.5208	0.0117	0.0010	0.0060	162.5218	0.0101
1441027	4085011	166.6005	0.0117	0.0087	0.0044	166.6092	0.0109
2331237	2331059	172.8932	0.0117	0.0018	0.0024	172.8949	0.0115
2331238	2331237	477.9639	0.0125	0.0022	0.0028	477.9661	0.0122
2331239	2331238	320.4703	0.0120	0.0012	0.0023	320.4715	0.0118
2331258	1440344	4361.1759	0.0165	-0.0001	0.0144	4361.1758	0.0079
2331258	1440416	3106.0233	0.0165	0.0036	0.0152	3106.0269	0.0063
1440315	1440326	2429.2022	0.0165	-0.0075	0.0147	2429.1947	0.0073
1440315	1440344	3488.6143	0.0165	-0.0099	0.0146	3488.6044	0.0076
1440315	1440416	1528.4656	0.0165	-0.0018	0.0155	1528.4638	0.0056
1440315	1440426	3592.4173	0.0165	-0.0198	0.0155	3592.3975	0.0055
1440315	2331258	1657.9258	0.0165	0.0016	0.0147	1657.9274	0.0073
1440326	1440344	1064.8135	0.0165	-0.0002	0.0144	1064.8133	0.0080
1440326	1440416	2935.6706	0.0165	0.0030	0.0152	2935.6736	0.0063
1440326	1440426	1603.6395	0.0165	-0.0150	0.0153	1603.6245	0.0061
1440326	2331258	3432.2570	0.0165	-0.0012	0.0146	3432.2558	0.0077
1440344	1440416	3930.0353	0.0165	0.0077	0.0151	3930.0430	0.0066
1440344	1440426	1454.3672	0.0165	-0.0113	0.0151	1454.3559	0.0065
1440416	1440426	3426.2980	0.0165	0.0006	0.0165	3426.2986	0.0000
2331258	1440426	4897.9329	0.0165	-0.0125	0.0153	4897.9204	0.0062
1440315	1440503	801.0666	0.0165	-0.0067	0.0155	801.0599	0.0054
1440315	1440503	801.0730	0.0165	-0.0131	0.0155	801.0599	0.0054
1440326	1440503	3162.1869	0.0165	-0.0171	0.0152	3162.1698	0.0063
1440344	1440503	4226.9933	0.0165	-0.0172	0.0151	4226.9761	0.0065
1440503	1440416	1320.0589	0.0165	-0.0054	0.0165	1320.0535	0.0000
1440503	1440426	4163.0911	0.0165	-0.0328	0.0165	4163.0583	0.0000
2331258	1440503	1896.8558	0.0165	0.0074	0.0152	1896.8632	0.0063
9999	1440503	4503.6437	0.0165	-0.0128	0.0155	4503.6309	0.0054
1440315	9999	3718.3388	0.0165	-0.0020	0.0151	3718.3368	0.0065
1440315	9999	3718.3429	0.0165	-0.0061	0.0151	3718.3368	0.0065
1440326	9999	2422.5046	0.0165	-0.0001	0.0147	2422.5045	0.0073
9999	1440344	2344.1629	0.0165	-0.0009	0.0146	2344.1620	0.0075
9999	1440416	4887.8915	0.0165	0.0019	0.0155	4887.8934	0.0054
9999	1440426	3736.1760	0.0165	-0.0141	0.0155	3736.1619	0.0054
9999	1440503	4503.6359	0.0165	-0.0050	0.0155	4503.6309	0.0054
9999	2330606	519.2126	0.0165	-0.0557	0.0155	519.1569	0.0054*
9999	2331258	3600.5113	0.0165	-0.0002	0.0149	3600.5111	0.0069
9999	2331258	3600.5166	0.0165	-0.0055	0.0149	3600.5111	0.0069

MIARY KĄTÓW lub KIERUNKÓW

P L A N Y K A T Ó W				OBSERWACJE				WIELKOŚCI WYRÓWNANE			
Nr (L)	Nr (C)	Nr (P)	Al (obs)	mA.Mo	V	mV	Al (wyr)	mAwyr	geonet_w		
			[ g ]	[cc]	[cc]	[cc]	[ g ]	[cc]			
1441013	1440426	1440850	29.27840	27.4	-5.2	25.5	29.27788	9.9			
1440426	1441013	1441139	162.36670	27.4	21.1	17.6	162.36881	20.9			
1440426	1441013	1440850	231.59990	27.4	17.4	25.2	231.60164	10.7			
1441013	1441139	1441138	216.03190	27.4	6.0	14.4	216.03250	23.3			
1441139	1441138	1441012	193.43970	27.4	-5.6	14.0	193.43914	23.5			
1441138	1441012	1441011	218.52460	27.4	-9.3	15.6	218.52367	22.5			
1441012	1441011	1441010	193.43780	27.4	-15.2	11.7	193.43628	24.7			
1441011	1441010	1440419	208.77630	27.4	-19.5	10.7	208.77435	25.2			
1441010	1440419	1441009	201.92270	27.4	-22.9	11.3	201.92041	24.9			
1440419	1441009	1441008	211.58570	27.4	-25.7	12.8	211.58313	24.2			
1441009	1441008	1441007	273.68360	27.4	-25.8	12.5	273.68102	24.3			
1441005	1441007	1441008	207.24660	27.4	15.5	12.0	207.24815	24.6			
1441004	1441005	1441007	261.04800	27.4	7.0	14.1	261.04870	23.5			
1441006	1441003	1441004	206.36160	27.4	0.9	12.3	206.36169	24.4			
1441003	1441004	1441005	125.59850	27.4	5.4	12.2	125.59904	24.5			
1441003	1441006	1441127	112.80910	27.4	8.4	15.3	112.80994	22.7			
1441128	1441127	1441006	100.87780	27.4	23.2	19.7	100.88012	19.0			
1441127	1441128	1441048	203.82190	27.4	-2.5	15.7	203.82165	22.4			
1441128	1441048	1441026	100.19720	27.4	-0.5	18.1	100.19715	20.5			
1441048	1441026	1441025	147.09290	27.4	16.0	14.2	147.09450	23.4			



1441048	1441026	1440850	324.32710	27.4	-23.0	18.1	324.32480	20.5
1441026	1441025	1441024	234.68780	27.4	11.1	13.4	234.68891	23.9
1441025	1441024	1441023	203.35760	27.4	0.0	16.0	203.35760	22.2
1441024	1441023	1441022	186.76050	27.4	1.6	18.4	186.76066	20.2
1441023	1441022	1440315	102.14420	27.4	-35.6	20.1	102.14064	18.6
1441022	1440315	1440850	66.66330	27.4	-13.5	24.9	66.66195	11.3
1441128	1441048	1441113	187.26910	27.4	20.5	15.5	187.27115	22.6
4085011	1441113	1441048	213.58300	27.4	-21.3	15.2	213.58087	22.8
1441014	1441127	1441128	201.36200	27.4	-12.0	16.4	201.36080	21.9
1441015	1441014	1441127	177.34600	27.4	-2.1	15.0	177.34579	22.9
1441021	1441015	1441014	118.56370	27.4	1.2	18.0	118.56382	20.6
1441015	1441021	1441020	192.53650	27.4	-8.6	14.2	192.53564	23.4
1440315	1441020	1440850	56.37900	27.4	-20.8	25.4	56.37692	10.1
1440315	1441020	1441021	118.75130	27.4	18.9	20.6	118.75319	18.0
1441146	1441015	1441014	199.20490	27.4	4.7	15.3	199.20537	22.7
1441125	1441146	1441015	199.56810	27.4	9.8	12.3	199.56908	24.5
1441124	1441125	1441146	200.55410	27.4	15.2	10.9	200.55562	25.1
1441123	1441124	1441125	199.91170	27.4	20.9	12.0	199.91379	24.6
1441126	1441123	1441124	278.27730	27.4	26.3	15.0	278.27993	22.9
1441032	1441126	1441123	212.73980	27.4	-2.9	15.8	212.73951	22.4
1441126	1441032	1441105	87.96100	27.4	9.1	17.9	87.96191	20.7
1441032	1441105	1441106	162.47510	27.4	9.1	15.6	162.47601	22.5
1441105	1441106	1441107	195.99510	27.4	1.7	15.9	195.99527	22.3
1441106	1441107	1441108	254.12680	27.4	-1.6	13.3	254.12664	23.9
1441107	1441108	1441109	182.72780	27.4	1.3	11.0	182.72793	25.1
1441108	1441109	1441005	245.72480	27.4	1.4	11.9	245.72494	24.6
1441109	1441005	1441004	59.98720	27.4	9.0	15.5	59.98810	22.6
1441009	1441008	1441147	66.95500	27.4	-3.3	14.8	66.95467	23.0
1441008	1441147	1441037	190.50800	27.4	0.2	13.0	190.50802	24.1
1441147	1441037	1441036	221.00980	27.4	-18.1	11.8	221.00799	24.7
1441037	1441036	1441035	198.44910	27.4	-15.5	11.8	198.44755	24.7
1441036	1441035	1441034	194.24750	27.4	-12.0	13.5	194.24630	23.8
1441035	1441034	1441033	299.90070	27.4	-11.8	15.9	299.89952	22.2
1441034	1441033	1441032	225.00060	27.4	-11.4	15.7	224.99946	22.4
1441033	1441032	1441126	220.32040	27.4	-5.4	20.0	220.31986	18.6
1441035	1441034	1441069	160.12380	27.4	3.2	13.4	160.12412	23.9
1441034	1441069	1441068	144.63260	27.4	5.7	14.0	144.63317	23.5
1441069	1441068	1441067	168.01090	27.4	7.6	15.3	168.01166	22.7
1441068	1441067	1441066	135.17130	27.4	37.0	16.5	135.17500	21.8
1441065	1441066	1441067	194.84180	27.4	-29.0	13.0	194.83890	24.1
1441064	1441065	1441066	194.51780	27.4	-22.2	11.7	194.51558	24.8
1441012	1441064	1441065	139.11500	27.4	-13.9	12.9	139.11361	24.1
1441138	1441012	1441064	184.87930	27.4	-10.6	15.0	184.87824	22.9
1441068	1441067	1441083	275.17080	27.4	27.3	16.2	275.17353	22.1
1441067	1441083	1441082	93.58130	27.4	29.9	17.4	93.58429	21.2
1441083	1441082	1441081	271.91240	27.4	3.1	12.0	271.91271	24.6
1441082	1441081	1441078	139.87160	27.4	1.5	12.1	139.87175	24.5
1441081	1441078	1441079	238.75750	27.4	4.9	10.9	238.75799	25.1
1441078	1441079	1441077	114.24270	27.4	4.9	12.8	114.24319	24.2
1441079	1441077	1441013	198.40390	27.4	11.5	13.7	198.40505	23.7
1440426	1441013	1441077	81.96180	27.4	-15.1	16.4	81.96029	21.9
1441013	1440426	1440850	29.27840	27.4	-5.2	25.5	29.27788	9.9
1441013	1440426	1441140	49.24830	27.4	4.2	15.9	49.24872	22.2
1440426	1441140	1441044	187.96830	27.4	7.4	13.4	187.96904	23.8
1440344	1441099	1441057	282.52550	27.4	2.3	15.0	282.52573	22.9
1441099	1440344	1440850	188.29980	27.4	24.7	15.9	188.30227	22.3
1441027	4085011	1441113	102.87670	27.4	4.7	15.5	102.87717	22.6
1441028	1441027	4085011	199.29830	27.4	6.8	12.5	199.29898	24.4
1441150	1441029	1441130	211.06230	27.4	-1.6	12.7	211.06214	24.2
1441029	1441130	1441028	186.41860	27.4	6.4	10.5	186.41924	25.3
1441130	1441028	1441027	176.86220	27.4	8.5	11.1	176.86305	25.0
1441045	1441150	1441029	85.13950	27.4	-5.3	16.6	85.13897	21.7
1441150	1441045	1441046	219.54970	27.4	1.6	14.9	219.54986	22.9
1441045	1441046	1441148	207.10820	27.4	-5.4	11.0	207.10766	25.0
1441046	1441148	1441047	194.71040	27.4	-9.0	11.3	194.70950	24.9
1441148	1441047	1441006	177.10340	27.4	-12.5	13.3	177.10215	23.9
1441127	1441006	1441047	113.43990	27.4	15.3	15.0	113.44143	22.9
1441135	1441041	1441040	210.05710	27.4	-16.1	15.2	210.05549	22.7
1441041	1441040	1441039	204.43630	27.4	-14.7	11.6	204.43483	24.8
1441040	1441039	1441038	200.05570	27.4	-12.9	11.1	200.05441	25.0
1441039	1441038	1441006	229.95750	27.4	-10.7	13.4	229.95643	23.8
1441038	1441006	1441127	186.88830	27.4	-6.0	15.4	186.88770	22.6
1441061	1441135	1441041	104.79320	27.4	-15.3	17.5	104.79167	21.1
1441135	1441061	1441062	201.69210	27.4	8.2	11.8	201.69292	24.7
1441061	1441062	1441063	223.50950	27.4	4.4	12.0	223.50994	24.6
1441062	1441063	1441012	272.95300	27.4	4.6	14.6	272.95346	23.2
1441138	1441012	1441063	382.44810	27.4	-10.7	16.6	382.44703	21.7

1440326	1441135	1441041	260.49650	27.4	-0.3	17.0	260.49647	21.4
1441042	1441043	1441143	129.97480	27.4	-23.7	14.8	129.97243	23.0
1441043	1441143	1441142	247.42930	27.4	-20.7	11.5	247.42723	24.8
1441143	1441142	1441141	155.29040	27.4	-15.4	10.3	155.28886	25.4
1441141	1441044	1441140	197.16490	27.4	-10.3	11.0	197.16387	25.1
1441142	1441141	1441044	207.62470	27.4	-12.8	10.0	207.62342	25.5
1441043	1441042	1441136	79.17210	27.4	31.5	14.3	79.17525	23.3
1441042	1441136	1441135	189.31090	27.4	27.1	13.4	189.31361	23.9
1440326	1441135	1441136	67.80680	27.4	-23.4	16.5	67.80446	21.8
1440315	1441020	1441121	314.58120	27.4	-24.8	18.9	314.57872	19.8
1441020	1441121	1441019	168.44860	27.4	-15.0	16.6	168.44710	21.8
1441121	1441019	1441018	210.31260	27.4	-1.0	20.3	210.31250	18.4
1441019	1441018	1440503	253.69000	27.4	-23.2	17.6	253.68768	21.0
1440850	1440503	1441018	76.09990	27.4	20.4	20.5	76.10194	18.1
1441019	1441018	1441017	82.97250	27.4	7.6	20.5	82.97326	18.1
1441018	1441017	1441019	44.27850	27.4	0.5	21.4	44.27855	17.1
1441018	1441017	1441120	206.41260	27.4	4.8	15.4	206.41308	22.6
1441017	1441120	1441119	209.42950	27.4	7.4	14.2	209.43024	23.4
1441120	1441119	1441118	148.79480	27.4	3.6	18.9	148.79516	19.8
1441120	1441119	1440416	183.48740	27.4	7.2	19.3	183.48812	19.4
1441119	1441118	1441016	209.06180	27.4	-6.9	16.5	209.06111	21.8
1441119	1441118	1440416	246.63530	27.4	1.2	17.8	246.63542	20.8
1441119	1440416	1441118	11.93880	27.4	36.6	25.9	11.94246	8.8
1441118	1441016	1441122	186.38310	27.4	13.2	12.4	186.38442	24.4
1441016	1441122	1441123	109.27720	27.4	28.1	13.3	109.28001	23.9
1441126	1441123	1441122	78.42060	27.4	-25.8	12.6	78.41802	24.3
1441121	1441019	1441017	137.56540	27.4	-10.9	18.4	137.56431	20.3
1440344	1441099	1441098	98.60300	27.4	-29.4	15.1	98.60006	22.8
1441097	1441098	1441099	250.99590	27.4	8.4	12.8	250.99674	24.2
1441096	1441095	1441049	295.02570	27.4	-0.7	9.0	295.02563	25.8
1441097	1441096	1441095	126.24100	27.4	9.8	11.9	126.24198	24.7
1441023	1441022	1441104	236.21970	27.4	25.6	13.3	236.22226	23.9
1441022	1441104	1441103	177.81300	27.4	26.5	12.5	177.81565	24.4
1441104	1441103	2331210	320.27520	27.4	26.5	13.9	320.27785	23.5
1441103	2331210	2331197	190.36420	27.4	32.2	11.8	190.36742	24.7
2331230	2331197	2331210	133.01300	27.4	-12.6	15.1	133.01174	22.8
2331197	2331230	2331231	216.78480	27.4	19.4	12.6	216.78674	24.3
2331230	2331231	2331232	220.37900	27.4	20.3	11.2	220.38103	24.9
2331231	2331232	1441111	216.99730	27.4	13.2	10.1	216.99862	25.4
1441112	1441111	2331232	211.88930	27.4	1.0	10.9	211.88940	25.1
1441113	1441112	1441111	189.83550	27.4	9.5	13.9	189.83645	23.6
4085011	1441113	1441112	342.51910	27.4	14.3	15.5	342.52053	22.6
2331234	2331197	2331210	179.51100	27.4	-23.1	12.2	179.50869	24.5
2331203	2331234	2331197	294.45730	27.4	-13.5	11.5	294.45595	24.8
2331204	2331203	2331234	134.41790	27.4	-8.3	11.4	134.41707	24.9
2331200	2331204	2331203	176.40600	27.4	1.4	13.3	176.40614	23.9
2331205	2331200	2331204	121.68190	27.4	-4.8	13.3	121.68142	23.9
2331206	2331205	2331200	162.11120	27.4	-0.7	11.2	162.11113	25.0
2331207	2331206	2331205	231.65680	27.4	-2.4	9.7	231.65656	25.6
2331208	2331207	2331206	210.32900	27.4	1.1	9.9	210.32911	25.5
2331063	2331208	2331207	184.70340	27.4	5.0	11.4	184.70390	24.9
2331064	2331063	2331208	229.54720	27.4	6.6	13.1	229.54786	24.0
2331064	2331154	4085011	200.62610	27.4	-5.3	14.7	200.62557	23.1
2331154	4085011	1441113	211.56360	27.4	-26.8	17.3	211.56092	21.2
2331154	2331064	2331063	110.46140	27.4	-10.1	15.2	110.46039	22.8
1441095	1441049	1441134	73.14700	27.4	17.0	13.0	73.14870	24.1
1441049	1441134	1441110	253.59500	27.4	-5.6	11.0	253.59444	25.1
1441134	1441110	1441115	269.33820	27.4	8.4	12.3	269.33904	24.4
1441110	1441115	1441114	189.17390	27.4	2.2	10.3	189.17412	25.4
1441115	1441114	2331222	226.20400	27.4	-1.7	10.6	226.20383	25.2
1441114	2331222	2331223	300.16740	27.4	-3.3	10.8	300.16707	25.1
2331062	2331223	2331222	240.79280	27.4	-0.2	8.9	240.79278	25.9
2331061	2331062	2331223	200.18790	27.4	-2.1	7.6	200.18769	26.3
2331058	2331061	2331062	147.33940	27.4	-4.7	6.8	147.33893	26.5
2331239	2331058	2331061	204.54130	27.4	-11.4	9.2	204.54016	25.8
1441134	1441110	1441031	208.31970	27.4	-15.6	11.8	208.31814	24.7
1441110	1441031	1441133	182.71040	27.4	-12.7	11.8	182.70913	24.7
1441031	1441133	1441002	92.68650	27.4	-12.3	14.4	92.68527	23.3
1441133	1441002	1441001	203.21880	27.4	-10.2	15.0	203.21778	22.9
1441002	1441001	1440326	234.31980	27.4	3.6	18.4	234.32016	20.3
1441001	1440326	1441135	195.21330	27.4	-23.3	19.1	195.21097	19.6
2331064	2331154	2331155	119.79810	27.4	-3.7	15.5	119.79773	22.5
2331154	2331155	2331156	171.98780	27.4	2.2	12.5	171.98802	24.3
2331155	2331156	2331157	222.04330	27.4	4.7	11.4	222.04377	24.9
2331156	2331157	2331158	185.79040	27.4	14.7	12.2	185.79187	24.5
2331157	2331158	2331056	201.65450	27.4	18.6	14.4	201.65636	23.2
2331158	2331056	2331066	280.92390	27.4	3.9	14.7	280.92429	23.1

2331056	2331066	1441132	243.36690	27.4	2.9	13.0	243.36719	24.1
2331066	1441132	1441150	194.61220	27.4	7.5	13.5	194.61295	23.8
1441045	1441150	1441132	169.65540	27.4	-1.6	15.9	169.65524	22.3
1441030	1441150	1441132	296.95160	27.4	-10.2	13.9	296.95058	23.6
1441133	1441030	1441150	203.97930	27.4	-2.5	12.5	203.97905	24.3
1441002	1441133	1441030	108.33150	27.4	6.0	14.3	108.33210	23.4
2331158	2331056	2331055	173.49780	27.4	-6.6	14.1	173.49714	23.5
2331141	2331080	2331142	184.43940	27.4	6.7	12.2	184.44007	24.5
2331080	2331142	2331143	218.02810	27.4	7.3	10.7	218.02883	25.2
2331142	2331143	2331054	206.05240	27.4	7.2	9.5	206.05312	25.7
2331143	2331054	2331055	181.32220	27.4	6.6	10.8	181.32286	25.1
2331054	2331055	2331056	223.36090	27.4	7.0	12.4	223.36160	24.4
2331052	2331141	2331080	48.51090	27.4	1.5	10.0	48.51105	25.5
2331141	2331052	2331140	60.19010	27.4	1.0	10.9	60.19020	25.1
2331052	2331140	2331057	217.13350	27.4	0.4	8.3	217.13354	26.1
2331140	2331057	2331053	232.58950	27.4	0.9	8.1	232.58959	26.2
2331057	2331053	2330606	155.11410	27.4	2.7	8.6	155.11437	26.0
2331053	2330606	2331071	185.73620	27.4	2.6	9.9	185.73646	25.5
2331051	2331141	2331080	237.96310	27.4	5.2	12.8	237.96362	24.2
2331158	2331056	2331144	63.38990	27.4	26.5	15.4	63.39255	22.6
2331145	2331144	2331056	95.26550	27.4	-15.4	14.1	95.26396	23.5
2331144	2331145	2331131	154.11190	27.4	-3.4	11.5	154.11156	24.8
2331145	2331131	2331132	236.76130	27.4	-3.5	10.2	236.76095	25.4
2331131	2331132	2331133	169.71730	27.4	-0.9	9.6	169.71721	25.6
2331132	2331133	2331134	203.03190	27.4	-0.1	9.6	203.03189	25.6
2331133	2331134	2331135	290.55410	27.4	1.9	12.4	290.55429	24.4
2331134	2331135	2331136	97.77710	27.4	13.7	12.8	97.77847	24.2
2331135	2331136	2331051	308.81220	27.4	-7.1	12.8	308.81149	24.2
2331067	2331064	2331063	304.56260	27.4	21.1	12.8	304.56471	24.2
2331070	2331067	2331064	35.27080	27.4	49.1	15.9	35.27571	22.3*
2331067	2331070	2331150	201.38510	27.4	-23.0	11.8	201.38280	24.7
2331070	2331150	2331149	170.84010	27.4	-6.0	12.2	170.83950	24.5
2331150	2331149	2331148	153.28610	27.4	-10.5	10.4	153.28505	25.3
2331149	2331148	2331147	244.77010	27.4	-16.0	9.3	244.76850	25.7
2331148	2331147	2331146	179.88460	27.4	-19.9	9.7	179.88261	25.6
2331147	2331146	2331144	216.80010	27.4	-23.2	10.5	216.79778	25.3
2331146	2331144	2331145	131.83300	27.4	-28.7	13.2	131.83013	24.0
2331070	2331150	2331098	14.54020	27.4	-1.1	13.2	14.54009	23.9
2331150	2331098	2331099	249.30910	27.4	-12.6	12.1	249.30784	24.5
2331098	2331099	2331151	197.35520	27.4	-19.7	10.7	197.35323	25.2
2331099	2331151	2331152	253.11200	27.4	-26.2	13.1	253.10938	24.0
2331151	2331152	2330603	235.00800	27.4	-18.3	14.2	235.00617	23.4
2331152	2330603	2331212	126.15040	27.4	17.1	13.9	126.15211	23.6
2331213	2331212	2330603	185.00530	27.4	-14.2	12.7	185.00388	24.2
2331217	2331216	2331215	214.37660	27.4	14.2	10.4	214.37802	25.3
2331216	2331215	2331214	180.17020	27.4	11.4	10.5	180.17134	25.3
2331215	2331214	2331213	136.78360	27.4	2.1	11.7	136.78381	24.7
2331214	2331213	2331212	208.53550	27.4	-7.3	10.9	208.53477	25.1
2331136	2331217	2331216	167.13360	27.4	18.1	11.2	167.13541	25.0
2331135	2331136	2331217	134.10160	27.4	20.3	12.3	134.10363	24.4
1441057	1441056	1441055	257.34100	27.4	-0.4	14.5	257.34096	23.2
2331200	2331204	2331259	307.73280	27.4	-17.5	13.4	307.73105	23.9
2331204	2331259	2331258	141.05330	27.4	-26.5	13.4	141.05065	23.9
1441022	1440315	2331233	17.57990	14.5	-5.6	4.6	17.57934	13.8
2331233	2331239	1440850	385.84340	14.5	19.0	13.0	385.84530	6.4
2331259	2331258	2331233	22.86370	14.5	-8.6	4.7	22.86284	13.7
2331152	2330603	2331233	369.52830	14.5	-8.1	5.2	369.52749	13.6
1441013	1440426	2331233	21.97250	14.5	-8.4	10.4	21.97166	10.1
1441001	1440326	2331233	307.92090	14.5	8.6	9.5	307.92176	11.0
1441068	1441067	1441116	69.12290	14.5	-6.2	8.6	69.12228	11.7
1441033	1441032	1441116	265.65020	14.5	-1.8	7.2	265.65002	12.6
1441105	1441106	1441116	179.77080	14.5	0.8	5.0	179.77088	13.6
1440315	1441020	1441116	139.70740	14.5	0.1	6.8	139.70741	12.8
1441019	1441018	1441116	27.39610	14.5	3.6	8.2	27.39646	12.0
1441119	1440416	1441116	79.07050	14.5	-1.4	7.2	79.07036	12.6
1441001	1440326	1441116	244.53580	14.5	3.0	9.7	244.53610	10.8
1441022	1440315	1441116	159.31080	14.5	-3.4	8.4	159.31046	11.9
1441024	1441023	1441116	76.99980	14.5	-3.5	8.4	76.99945	11.9
1441068	1441067	1441117	164.07890	14.5	-9.4	5.4	164.07796	13.5
1441083	1441082	1441117	163.19580	14.5	6.3	3.7	163.19643	14.0
1441147	1441037	1441117	109.19940	14.5	6.1	3.5	109.20001	14.1
2331237	2331059	2331071	78.89920	27.4	-1.5	20.2	78.89905	18.5
2331059	2331237	2331238	204.26520	27.4	-1.4	10.4	204.26506	25.3
2331237	2331238	2331239	181.04090	27.4	-10.2	9.9	181.03988	25.5
2331238	2331239	2331058	320.22730	27.4	-17.4	13.3	320.22556	23.9
1441042	1441055	1440344	147.89590	27.4	-1.0	10.8	147.89580	25.1
1440344	1441055	1441056	91.87030	27.4	1.1	14.8	91.87041	23.0

1441055	1441042	1441043	124.92330	27.4	0.1	15.0	124.92331	22.9
1441056	1441057	1441099	135.42200	27.4	-0.9	13.3	135.42191	23.9
1441098	1441097	1441096	178.21040	27.4	3.8	11.9	178.21078	24.6
2331237	2331059	2331071	78.89910	27.4	-0.5	20.2	78.89905	18.5
2331059	2331071	2330606	171.22090	27.4	-3.1	10.7	171.22059	25.2
2331141	2331051	2331136	106.56740	27.4	-0.1	13.1	106.56739	24.0

MIARY AZYMUTÓW

P L A N Y		AZYMUTÓW		OBSERWACJE		WIELKOŚCI		WYRÓWNANE		geonet_w
0 (NS)	Nr (I)	Nr (J)	Az (obs)	mA.Mo	V	mV	Az (wyr)	mAwyr		
			[ g ]	[cc]	[cc]	[cc]	[ g ]	[cc]		
0	2331258	1440344	226.96637	2.4	-0.1	2.1	226.96636	1.2		
0	2331258	1440416	294.50859	3.4	-1.2	3.1	294.50847	1.3		
0	1440315	1440326	206.15518	4.3	-0.7	3.9	206.15511	1.9		
0	1440315	1440344	203.81208	3.0	-0.5	2.7	203.81203	1.4		
0	1440315	1440416	309.42390	6.9	-11.1	6.5	309.42279	2.3		
0	1440315	1440426	230.08521	2.9	-1.4	2.8	230.08507	1.0		
0	1440315	2331258	80.74199	6.3	1.4	5.7	80.74214	2.8		
0	1440326	1440344	198.45889	9.8	-0.8	8.6	198.45882	4.7		
0	1440326	1440416	371.34133	3.6	-0.7	3.3	371.34126	1.3		
0	1440326	1440426	267.62222	6.5	-0.5	6.0	267.62216	2.5		
0	1440326	2331258	35.51622	3.1	0.2	2.7	35.51624	1.5		
0	1440344	1440416	378.48365	2.7	-0.2	2.5	378.48364	1.1		
0	1440344	1440426	312.49515	7.2	3.3	6.6	312.49548	2.9		
0	1440416	1440426	202.27653	3.1	-3.6	3.1	202.27617	0.0		
0	2331258	1440426	245.65214	2.1	-1.1	2.0	245.65202	0.8		
0	1440315	1440503	375.76055	13.1	-7.9	12.3	375.75976	4.4		
0	1440315	1440503	375.76111	13.1	-13.4	12.3	375.75976	4.4		
0	1440326	1440503	398.72502	3.3	-2.2	3.1	398.72480	1.2		
0	1440344	1440503	398.65829	2.5	-1.9	2.3	398.65810	1.0		
0	1440503	1440416	274.31018	7.9	-0.5	7.9	274.31012	0.0		
0	1440503	1440426	220.81904	2.5	-2.0	2.5	220.81885	0.0		
0	2331258	1440503	308.42652	5.5	-4.7	5.1	308.42605	2.1		
0	9999	1440503	364.30481	2.3	-2.9	2.2	364.30452	0.8		
0	1440315	9999	161.81934	2.8	-0.3	2.6	161.81931	1.1		
0	1440315	9999	161.81951	2.8	-2.0	2.6	161.81931	1.1		
0	1440326	9999	117.33363	4.3	-0.4	3.9	117.33359	1.9		
0	9999	1440344	288.75174	4.5	-0.6	4.0	288.75168	2.0		
0	9999	1440416	347.11662	2.2	0.2	2.0	347.11664	0.7		
0	9999	1440426	297.82198	2.8	0.5	2.7	297.82203	0.9		
0	9999	1440503	364.30482	2.3	-3.0	2.2	364.30452	0.8		
0	9999	2330606	217.73184	20.1	1.1	19.0	217.73196	6.7		
0	9999	2331258	390.86808	2.9	0.2	2.6	390.86810	1.2		
0	9999	2331258	390.86809	2.9	0.1	2.6	390.86810	1.2		

Błąd średni jednostkowy Mo = 0.9675 (wartość niemianowana)

KONTROLA OBLICZENIA BŁĘDÓW ŚREDNICH

Sprawdzenie tw. O t r ę b s k i e g o:

$$P = Q$$

$$P = (1/m) * \text{Suma}\{(Mwyr * Mwyr) / (Mobs * Mobs)\} = 0.7129$$

$$Q = n/m = 0.7129$$

OZNACZENIA:

n = niezbędna ilość obserwacji = 380

(liczba niewiadomych współrzędnych i stałych orientacji kierunków)

m = ilość wszystkich obserwacji = 533

(bez pseudoobserwacji)

Mobs = empiryczny błąd śr. obserwacji = Mo \* m(obs)

Mo = empiryczny błąd śr. jedn. (por. j.w.)

m(obs) = założony bl. śr. obs. przed wyrównaniem

Mwyr - błąd średni obserwacji wyrównanej = Mo \* B

B = sqrt(n/m) (przybliżenie wg. tw. Otrębskiego)

B = sqrt(Qii) (scisle, Qii -wariancja estymaty)

Kontrolne parametry wyrównania:

$$[pll] = 143.229689296035400$$

$$[pvv] = 143.229689296138900$$

$$Mo = 0.967544190259795$$

Cząstkowe estymaty błędów średnich

i liczby stopni swobody:

- dla długości Mo(1) = 0.9666 f1 = 69.7542  
 - dla kątów Mo(2) = 0.9479 f2 = 73.7730  
 - dla azymutów Mo(4) = 1.1144 f4 = 9.4728

----- geonet_w -----							
W S P Ó Ł R Z Ę D N E				W Y R Ó W N A N E			
Lp.	NRP	B	L	mB[" a[m]	mL[" b[m]	mP[m] fi[g]	KL
1	1441083	49 50 57.51279	19 17 57.41842	0.00071	0.00108	0.0307	
				0.0234	0.0199	46.332	
2	1441081	49 50 44.48452	19 18 1.34197	0.00070	0.00102	0.0298	
				0.0232	0.0187	40.461	
3	1441082	49 50 52.20792	19 18 5.62311	0.00068	0.00107	0.0299	
				0.0229	0.0192	54.782	
4	1441117	49 50 48.29176	19 18 34.41553	0.00116	0.00210	0.0552	
				0.0490	0.0254	141.356	
5	1441068	49 51 13.89123	19 18 2.85522	0.00070	0.00101	0.0296	
				0.0220	0.0197	27.768	
6	1441067	49 51 3.06532	19 18 7.93707	0.00064	0.00099	0.0279	
				0.0207	0.0187	48.374	
7	1441078	49 50 36.36728	19 18 9.93526	0.00064	0.00089	0.0265	
				0.0206	0.0167	34.048	
8	1441079	49 50 29.97105	19 18 9.85106	0.00060	0.00084	0.0251	
				0.0188	0.0166	20.480	
9	1441147	49 51 18.71878	19 18 46.86432	0.00061	0.00111	0.0291	
				0.0221	0.0189	96.959	
10	1441037	49 51 18.21099	19 18 37.30998	0.00062	0.00112	0.0296	
				0.0225	0.0192	94.335	
11	1441069	49 51 19.29745	19 18 4.61821	0.00070	0.00102	0.0296	
				0.0220	0.0198	30.974	
12	1441066	49 51 1.43883	19 18 17.47425	0.00060	0.00101	0.0274	
				0.0205	0.0182	78.504	
13	1441034	49 51 21.60295	19 18 11.25120	0.00065	0.00100	0.0284	
				0.0203	0.0198	31.659	
14	1441116	49 51 44.29343	19 19 12.45525	0.00064	0.00100	0.0282	
				0.0229	0.0164	50.581	
15	1441065	49 50 59.61999	19 18 25.45210	0.00058	0.00099	0.0267	
				0.0198	0.0179	89.192	
16	1441077	49 50 27.37804	19 18 26.80135	0.00037	0.00064	0.0171	
				0.0133	0.0108	70.017	
17	1441013	49 50 26.11298	19 18 36.10331	0.00032	0.00030	0.0115	
				0.0109	0.0036	30.278	
18	1441036	49 51 19.40239	19 18 30.03068	0.00063	0.00112	0.0296	
				0.0223	0.0194	97.608	
19	1441009	49 51 12.13223	19 18 49.60597	0.00065	0.00104	0.0290	
				0.0209	0.0200	79.985	
20	1441008	49 51 18.32330	19 18 55.96478	0.00062	0.00105	0.0284	
				0.0210	0.0191	106.935	
21	1441035	49 51 20.80108	19 18 20.51378	0.00063	0.00108	0.0291	
				0.0215	0.0196	95.748	
22	1441064	49 50 56.77702	19 18 35.16260	0.00060	0.00088	0.0255	
				0.0185	0.0175	178.436	
23	1441033	49 51 32.89543	19 18 13.56183	0.00067	0.00100	0.0287	
				0.0210	0.0195	37.150	
24	1441032	49 51 43.80981	19 18 23.32376	0.00059	0.00100	0.0270	
				0.0208	0.0172	68.238	
25	1441105	49 51 39.91801	19 18 31.17196	0.00058	0.00108	0.0280	
				0.0216	0.0178	92.914	
26	1441106	49 51 39.41166	19 18 43.21157	0.00052	0.00115	0.0280	
				0.0230	0.0159	90.834	
27	1441019	49 52 16.76375	19 19 32.91646	0.00031	0.00039	0.0123	
				0.0099	0.0073	24.698	
28	1441018	49 52 22.91824	19 19 31.79411	0.00026	0.00036	0.0107	
				0.0095	0.0050	43.328	
29	1441119	49 52 17.05881	19 19 1.64269	0.00032	0.00044	0.0132	
				0.0098	0.0089	190.657	
30	1441024	49 51 40.70246	19 20 18.29251	0.00045	0.00073	0.0203	
				0.0153	0.0134	61.021	
31	1441020	49 52 2.90369	19 19 32.62090	0.00027	0.00050	0.0130	
				0.0101	0.0083	86.732	
32	1441001	49 50 41.12054	19 19 49.60315	0.00028	0.00055	0.0141	
				0.0122	0.0071	134.571	

33	1441023	49 51 52.21268	19 20 21.64629	0.00044	0.00070	0.0195
				0.0139	0.0136	83.377
34	1441022	49 52 2.84680	19 20 21.28779	0.00036	0.00061	0.0166
				0.0124	0.0110	128.985
35	1440315	49 52 3.06609	19 19 52.49750	0.00018	0.00028	0.0078
				0.0056	0.0054	84.407
36	1440326	49 50 44.80872	19 19 40.76029	0.00020	0.00031	0.0088
				0.0063	0.0061	159.736
37	1441012	49 50 49.39267	19 18 37.34946	0.00054	0.00072	0.0221
				0.0169	0.0142	14.618
38	1441139	49 50 32.27844	19 18 35.14237	0.00045	0.00044	0.0165
				0.0142	0.0084	13.299
39	1441140	49 50 21.07001	19 18 38.19447	0.00021	0.00053	0.0124
				0.0110	0.0057	79.980
40	1441138	49 50 38.03290	19 18 36.49981	0.00052	0.00057	0.0196
				0.0161	0.0112	11.819
41	2331233	49 51 49.30811	19 21 4.34730	0.00132	0.00164	0.0523
				0.0407	0.0328	196.712
42	1440419	49 51 7.98851	19 18 46.86433	0.00066	0.00102	0.0289
				0.0208	0.0201	50.498
43	1441010	49 51 3.02587	19 18 43.85153	0.00065	0.00097	0.0279
				0.0202	0.0192	28.690
44	1441007	49 51 17.06059	19 19 7.15386	0.00058	0.00102	0.0270
				0.0204	0.0177	111.964
45	1441005	49 51 16.66224	19 19 17.58530	0.00056	0.00096	0.0258
				0.0192	0.0173	93.368
46	1441126	49 51 53.74798	19 18 40.59592	0.00051	0.00099	0.0252
				0.0200	0.0154	83.644
47	1441123	49 51 56.32075	19 18 47.43326	0.00049	0.00090	0.0235
				0.0180	0.0151	95.390
48	1441107	49 51 39.39695	19 18 54.03144	0.00052	0.00118	0.0286
				0.0236	0.0161	94.902
49	1441108	49 51 31.60704	19 19 4.56679	0.00058	0.00109	0.0282
				0.0219	0.0178	98.179
50	1441017	49 52 19.61556	19 19 19.17600	0.00032	0.00047	0.0136
				0.0110	0.0080	45.835
51	1441121	49 52 11.12791	19 19 35.41729	0.00035	0.00044	0.0140
				0.0110	0.0087	16.704
52	1441120	49 52 17.72231	19 19 9.14413	0.00034	0.00055	0.0153
				0.0114	0.0102	58.548
53	1441118	49 52 13.13859	19 18 57.21615	0.00033	0.00043	0.0132
				0.0103	0.0083	21.770
54	1441016	49 52 6.29954	19 18 46.89930	0.00043	0.00067	0.0189
				0.0142	0.0125	50.677
55	1441025	49 51 29.51676	19 20 15.97020	0.00043	0.00068	0.0190
				0.0136	0.0132	130.421
56	1441026	49 51 26.21016	19 20 18.20216	0.00035	0.00065	0.0169
				0.0130	0.0108	99.297
57	1441021	49 51 48.26849	19 19 26.06400	0.00043	0.00069	0.0190
				0.0138	0.0131	121.866
58	1441015	49 51 38.57986	19 19 19.74295	0.00049	0.00081	0.0220
				0.0166	0.0145	131.016
59	1441002	49 50 40.79447	19 20 4.52528	0.00038	0.00071	0.0183
				0.0144	0.0113	119.112
60	1441133	49 50 40.89477	19 20 13.79969	0.00045	0.00076	0.0206
				0.0153	0.0137	112.105
61	1441135	49 50 46.57691	19 19 35.72615	0.00027	0.00052	0.0133
				0.0113	0.0069	133.191
62	1441104	49 52 6.71964	19 20 24.93833	0.00046	0.00072	0.0202
				0.0149	0.0136	51.814
63	1441103	49 52 11.16791	19 20 26.32436	0.00053	0.00087	0.0237
				0.0181	0.0154	62.743
64	9999	49 50 23.70661	19 21 37.53125	0.00018	0.00027	0.0077
				0.0054	0.0054	96.684
65	2331258	49 52 19.04471	19 21 11.75540	0.00020	0.00031	0.0088
				0.0063	0.0061	121.670
66	1440344	49 50 10.35451	19 19 42.05015	0.00021	0.00033	0.0092
				0.0066	0.0065	168.716
67	1441136	49 50 40.01120	19 19 35.80893	0.00045	0.00056	0.0179
				0.0147	0.0102	172.651
68	1441041	49 50 51.28853	19 19 34.82576	0.00042	0.00057	0.0172
				0.0138	0.0103	166.301
69	1441011	49 50 57.61264	19 18 41.83632	0.00061	0.00088	0.0258
				0.0190	0.0175	21.126
70	1441063	49 50 43.82064	19 18 39.34329	0.00062	0.00067	0.0235
				0.0193	0.0133	193.202
71	1441062	49 50 41.67152	19 18 55.95186	0.00058	0.00074	0.0231

72	1441044	49 50 24.09282	19 18 46.84226	0.0181	0.0144	183.102
				0.00039	0.00071	0.0185
				0.0144	0.0116	76.170
73	1441141	49 50 26.21402	19 18 53.61618	0.00048	0.00081	0.0220
				0.0163	0.0148	81.060
74	2331259	49 52 9.38725	19 21 14.77588	0.00040	0.00057	0.0167
				0.0123	0.0114	5.560
75	2331152	49 51 10.89402	19 21 26.05057	0.00036	0.00011	0.0112
				0.0111	0.0015	8.442
76	2331239	49 49 59.09814	19 20 49.58130	0.00111	0.00116	0.0414
				0.0356	0.0212	179.168
77	1441004	49 51 21.05219	19 19 22.97437	0.00054	0.00091	0.0248
				0.0183	0.0168	102.731
78	1441109	49 51 28.18600	19 19 12.62461	0.00060	0.00102	0.0275
				0.0204	0.0184	105.163
79	1441003	49 51 20.12105	19 19 28.20303	0.00051	0.00084	0.0231
				0.0168	0.0159	105.744
80	1441124	49 51 51.90263	19 18 55.50748	0.00052	0.00090	0.0242
				0.0183	0.0159	121.748
81	1441122	49 51 59.97621	19 18 40.78163	0.00052	0.00084	0.0232
				0.0169	0.0159	121.036
82	1441125	49 51 47.27459	19 19 3.98784	0.00054	0.00089	0.0244
				0.0185	0.0159	136.117
83	1441048	49 51 21.53547	19 20 14.97694	0.00025	0.00059	0.0141
				0.0120	0.0073	114.212
84	1441128	49 51 24.64166	19 20 4.11448	0.00036	0.00071	0.0180
				0.0144	0.0108	118.280
85	1441014	49 51 32.19498	19 19 31.69214	0.00046	0.00085	0.0222
				0.0171	0.0142	107.116
86	1441146	49 51 42.77653	19 19 12.08484	0.00053	0.00085	0.0236
				0.0180	0.0152	140.463
87	1441127	49 51 28.61154	19 19 47.61864	0.00040	0.00077	0.0198
				0.0154	0.0124	99.436
88	1441031	49 50 32.20510	19 20 12.47599	0.00054	0.00087	0.0241
				0.0181	0.0159	62.138
89	1441030	49 50 46.82279	19 20 14.85095	0.00047	0.00073	0.0206
				0.0153	0.0138	147.617
90	1441110	49 50 28.23842	19 20 10.09846	0.00059	0.00095	0.0263
				0.0197	0.0175	58.223
91	1441150	49 50 53.27952	19 20 16.63377	0.00043	0.00077	0.0205
				0.0156	0.0132	117.713
92	1441061	49 50 43.32595	19 19 10.70194	0.00050	0.00069	0.0208
				0.0159	0.0134	174.757
93	1441040	49 51 0.07169	19 19 35.30140	0.00049	0.00069	0.0206
				0.0154	0.0136	179.485
94	1441042	49 50 29.43470	19 19 33.17458	0.00057	0.00076	0.0232
				0.0179	0.0147	176.924
95	2331210	49 52 6.45063	19 20 39.15202	0.00051	0.00082	0.0228
				0.0173	0.0148	141.660
96	2331197	49 52 4.44639	19 20 47.24216	0.00051	0.00083	0.0229
				0.0179	0.0143	142.581
97	2331204	49 52 2.85293	19 21 5.79206	0.00045	0.00078	0.0208
				0.0160	0.0133	125.200
98	1441057	49 50 7.46155	19 19 25.88917	0.00052	0.00066	0.0209
				0.0173	0.0117	167.623
99	1441098	49 49 58.98629	19 19 48.41516	0.00044	0.00092	0.0229
				0.0187	0.0133	85.592
100	1441056	49 50 12.83249	19 19 24.37144	0.00063	0.00064	0.0232
				0.0196	0.0124	186.663
101	1441099	49 50 4.95771	19 19 35.70486	0.00036	0.00054	0.0156
				0.0117	0.0103	44.187
102	1441055	49 50 18.08771	19 19 31.49718	0.00054	0.00068	0.0214
				0.0177	0.0121	168.566
103	1441043	49 50 33.40735	19 19 21.56829	0.00058	0.00085	0.0246
				0.0193	0.0153	156.264
104	1441039	49 51 6.49559	19 19 36.34509	0.00052	0.00074	0.0217
				0.0159	0.0148	3.826
105	1441142	49 50 29.61530	19 19 1.80980	0.00055	0.00088	0.0245
				0.0180	0.0166	134.599
106	1441143	49 50 28.79143	19 19 11.42610	0.00058	0.00086	0.0249
				0.0186	0.0166	161.062
107	2331200	49 51 58.34113	19 21 15.88481	0.00052	0.00094	0.0248
				0.0191	0.0159	116.818
108	2331151	49 51 13.71711	19 21 24.18919	0.00045	0.00033	0.0154
				0.0141	0.0062	187.832
109	2331212	49 51 7.72122	19 21 29.53894	0.00022	0.00049	0.0120
				0.0113	0.0038	136.691

110	2331099	49 51 15.83036	19 21 14.75659	0.00044	0.00062	0.0183
				0.0137	0.0121	175.758
111	2331058	49 50 7.18042	19 20 51.01194	0.00108	0.00106	0.0395
				0.0334	0.0212	197.134
112	2331238	49 50 1.19626	19 21 5.28603	0.00081	0.00101	0.0321
				0.0263	0.0185	172.563
113	2331061	49 50 15.70852	19 20 53.48382	0.00106	0.00110	0.0394
				0.0327	0.0219	3.879
114	2331237	49 49 59.74086	19 21 29.09716	0.00046	0.00089	0.0228
				0.0184	0.0135	125.201
115	1441006	49 51 18.64041	19 19 41.63411	0.00044	0.00071	0.0197
				0.0143	0.0136	77.166
116	1441113	49 51 20.72077	19 20 20.70546	0.00016	0.00051	0.0112
				0.0101	0.0048	104.899
117	1441047	49 51 16.62637	19 19 46.37562	0.00046	0.00079	0.0213
				0.0162	0.0138	126.889
118	1441038	49 51 14.71675	19 19 37.69189	0.00050	0.00074	0.0213
				0.0160	0.0142	42.583
119	1441134	49 50 24.47093	19 20 8.67828	0.00065	0.00098	0.0280
				0.0205	0.0190	40.349
120	1441132	49 50 52.55814	19 20 25.24702	0.00044	0.00085	0.0218
				0.0172	0.0134	113.753
121	1441115	49 50 30.75503	19 20 25.83187	0.00071	0.00109	0.0309
				0.0227	0.0209	45.407
122	1441049	49 50 14.20146	19 20 19.60493	0.00074	0.00108	0.0315
				0.0240	0.0204	37.134
123	1441114	49 50 32.98103	19 20 33.69806	0.00084	0.00122	0.0357
				0.0261	0.0244	198.259
124	1441029	49 50 59.38528	19 20 20.31814	0.00048	0.00071	0.0204
				0.0148	0.0140	23.945
125	1441130	49 51 6.66180	19 20 27.15296	0.00049	0.00061	0.0194
				0.0152	0.0120	15.666
126	1441046	49 51 6.17261	19 19 57.10264	0.00052	0.00082	0.0230
				0.0176	0.0148	148.942
127	2331066	49 50 51.45011	19 20 33.15244	0.00045	0.00090	0.0228
				0.0180	0.0139	103.480
128	1441045	49 50 57.23725	19 20 7.79056	0.00048	0.00081	0.0221
				0.0172	0.0138	137.181
129	2331230	49 51 56.07645	19 20 49.23252	0.00058	0.00087	0.0248
				0.0190	0.0160	155.289
130	2331234	49 52 0.92215	19 20 53.87653	0.00050	0.00086	0.0231
				0.0180	0.0145	132.921
131	2331231	49 51 48.57186	19 20 47.93647	0.00059	0.00093	0.0261
				0.0193	0.0176	143.685
132	2331203	49 52 3.97754	19 20 58.50652	0.00047	0.00083	0.0220
				0.0172	0.0137	129.294
133	2331205	49 51 51.17752	19 21 12.88303	0.00056	0.00102	0.0267
				0.0204	0.0173	99.044
134	1441097	49 50 0.18689	19 19 59.04825	0.00057	0.00103	0.0270
				0.0222	0.0155	64.532
135	1441096	49 50 2.58818	19 20 5.60722	0.00066	0.00105	0.0294
				0.0238	0.0172	52.689
136	2331206	49 51 47.29100	19 21 5.90419	0.00056	0.00102	0.0269
				0.0205	0.0174	95.839
137	2331098	49 51 19.04708	19 21 2.12058	0.00050	0.00078	0.0219
				0.0172	0.0136	49.928
138	2331213	49 51 3.16613	19 21 36.47352	0.00043	0.00068	0.0190
				0.0154	0.0110	147.935
139	2331214	49 50 57.59337	19 21 47.59544	0.00067	0.00086	0.0268
				0.0206	0.0172	3.645
140	2331150	49 51 17.83772	19 20 57.68961	0.00054	0.00075	0.0224
				0.0177	0.0138	36.282
141	2331062	49 50 22.82137	19 20 45.26310	0.00102	0.00116	0.0391
				0.0316	0.0231	5.637
142	2331059	49 49 59.58821	19 21 37.74548	0.00054	0.00073	0.0221
				0.0169	0.0142	19.412
143	2331223	49 50 27.96342	19 20 39.35605	0.00097	0.00121	0.0384
				0.0300	0.0240	7.862
144	2331071	49 50 3.96152	19 21 35.62312	0.00035	0.00048	0.0144
				0.0115	0.0087	162.382
145	1441148	49 51 11.85616	19 19 51.75304	0.00051	0.00081	0.0225
				0.0172	0.0146	144.056
146	1441112	49 51 23.64365	19 20 24.29551	0.00031	0.00061	0.0154
				0.0133	0.0077	66.441
147	1441027	49 51 15.31602	19 20 29.19151	0.00035	0.00031	0.0126
				0.0109	0.0062	198.558
148	1441111	49 51 31.67631	19 20 31.26995	0.00044	0.00079	0.0209



149	2331154	49 51 22.16190	19 20 41.35354	0.0164	0.0129	71.552
				0.00026	0.00053	0.0133
				0.0106	0.0080	90.629
150	1441095	49 50 12.36065	19 20 4.04793	0.00065	0.00105	0.0289
				0.0219	0.0189	60.572
151	2331056	49 50 55.01433	19 20 44.06522	0.00049	0.00084	0.0227
				0.0170	0.0150	81.280
152	2331222	49 50 32.98412	19 20 39.36997	0.00093	0.00131	0.0389
				0.0291	0.0258	181.219
153	1441028	49 51 10.87680	19 20 29.40404	0.00046	0.00049	0.0172
				0.0141	0.0098	3.297
154	2331158	49 51 0.47044	19 20 42.63360	0.00053	0.00080	0.0228
				0.0163	0.0159	6.874
155	2331232	49 51 39.58523	19 20 41.53883	0.00055	0.00093	0.0251
				0.0186	0.0168	101.192
156	2331207	49 51 39.61199	19 21 1.40074	0.00058	0.00094	0.0259
				0.0187	0.0179	101.337
157	2331208	49 51 33.51834	19 20 59.48890	0.00056	0.00085	0.0243
				0.0174	0.0169	181.152
158	2331070	49 51 20.49750	19 21 3.35758	0.00052	0.00079	0.0226
				0.0175	0.0143	46.735
159	2331215	49 50 47.72202	19 21 46.34881	0.00070	0.00107	0.0302
				0.0242	0.0181	48.914
160	2331216	49 50 44.07590	19 21 44.01168	0.00069	0.00113	0.0310
				0.0251	0.0182	56.160
161	2331149	49 51 13.97067	19 20 54.53856	0.00059	0.00076	0.0237
				0.0191	0.0141	27.275
162	2331067	49 51 25.00981	19 21 12.54734	0.00063	0.00082	0.0255
				0.0197	0.0161	185.623
163	2331148	49 51 9.41746	19 20 56.32864	0.00060	0.00078	0.0243
				0.0192	0.0149	24.738
164	2331053	49 50 13.13064	19 21 25.30800	0.00036	0.00054	0.0155
				0.0112	0.0107	199.476
165	2331155	49 51 16.86870	19 20 40.34274	0.00042	0.00056	0.0171
				0.0132	0.0109	22.281
166	2331156	49 51 14.01068	19 20 41.79377	0.00049	0.00061	0.0195
				0.0153	0.0121	198.359
167	2331063	49 51 28.95657	19 20 56.16374	0.00052	0.00075	0.0220
				0.0162	0.0148	171.828
168	2331064	49 51 24.00703	19 20 56.34579	0.00043	0.00070	0.0194
				0.0140	0.0134	94.835
169	2331055	49 50 51.20251	19 20 47.96423	0.00056	0.00094	0.0255
				0.0188	0.0172	103.710
170	2331157	49 51 4.62306	19 20 41.37123	0.00053	0.00074	0.0220
				0.0164	0.0147	195.396
171	2331054	49 50 48.25247	19 20 54.36145	0.00058	0.00104	0.0276
				0.0209	0.0180	100.223
172	2331145	49 50 51.18469	19 20 59.14996	0.00060	0.00103	0.0277
				0.0212	0.0178	68.517
173	2331144	49 50 58.59607	19 20 50.09437	0.00052	0.00084	0.0234
				0.0179	0.0150	57.602
174	2331217	49 50 39.79048	19 21 42.89398	0.00069	0.00119	0.0320
				0.0263	0.0182	60.392
175	2331136	49 50 35.73806	19 21 37.79212	0.00064	0.00123	0.0316
				0.0261	0.0178	69.974
176	2331147	49 51 6.06660	19 20 53.79765	0.00060	0.00081	0.0246
				0.0193	0.0152	29.857
177	2331146	49 51 3.33064	19 20 53.20872	0.00057	0.00082	0.0241
				0.0188	0.0151	39.032
178	2331057	49 50 17.76532	19 21 26.55911	0.00046	0.00081	0.0215
				0.0165	0.0138	77.450
179	2331140	49 50 21.69054	19 21 24.41857	0.00052	0.00100	0.0257
				0.0203	0.0157	82.338
180	2331143	49 50 40.01873	19 21 4.20049	0.00062	0.00119	0.0305
				0.0240	0.0189	86.963
181	2331142	49 50 33.99582	19 21 12.92822	0.00062	0.00128	0.0319
				0.0259	0.0185	84.251
182	2331131	49 50 50.40501	19 21 5.72541	0.00063	0.00112	0.0296
				0.0232	0.0184	71.115
183	2331132	49 50 48.29116	19 21 9.17300	0.00064	0.00117	0.0307
				0.0240	0.0191	76.708
184	2331135	49 50 36.52854	19 21 29.57002	0.00061	0.00126	0.0316
				0.0259	0.0181	79.515
185	2331051	49 50 27.53348	19 21 34.06135	0.00060	0.00134	0.0327
				0.0281	0.0167	75.886
186	2331134	49 50 43.59792	19 21 31.58722	0.00069	0.00121	0.0323
				0.0253	0.0201	68.896

187	2331141	49 50 28.75633	19 21 23.83405	0.00056	0.00127	0.0308	
				0.0261	0.0163	80.112	
188	2331052	49 50 28.83498	19 21 16.72678	0.00062	0.00128	0.0319	
				0.0271	0.0167	72.009	
189	2331080	49 50 31.41083	19 21 19.67760	0.00060	0.00128	0.0317	
				0.0262	0.0178	81.683	
190	2331133	49 50 46.71243	19 21 17.56348	0.00064	0.00121	0.0312	
				0.0248	0.0189	78.105	
191	2330606	49 50 7.55083	19 21 30.38832	0.00000	0.00000	0.0000	s
				0.0000	0.0000	0.000	
192	1440850	49 51 16.13842	19 20 33.28113	0.00000	0.00000	0.0000	s
				0.0000	0.0000	0.000	
193	2330603	49 51 9.27733	19 21 25.68056	0.00000	0.00000	0.0000	s
				0.0000	0.0000	0.000	
194	1440503	49 52 27.13632	19 19 37.58829	0.00000	0.00000	0.0000	s
				0.0000	0.0000	0.000	
195	4085011	49 51 20.70382	19 20 28.84168	0.00000	0.00000	0.0000	s
				0.0000	0.0000	0.000	
196	1440416	49 52 10.35483	19 18 36.79381	0.00000	0.00000	0.0000	s
				0.0000	0.0000	0.000	
197	1440426	49 50 19.52851	19 18 30.66441	0.00000	0.00000	0.0000	s
				0.0000	0.0000	0.000	

PRZEC. BŁĄD WYPADKOWY PO ŁUKU = 0.02276m

MAX. BŁĄD WYPADKOWY PO ŁUKU = 0.05517m NRP: 1441117

#### Uwagi końcowe:

Błędy średnie współrzędnych B, L są wyrażone w miarach kątowych (w sekundach stopniowych), natomiast błąd położenia punktu oraz półosie a, b elips błędów są przeliczone na długości małych łuków (w metrach).

Wszystkie charakterystyki dokładności sieci odpowiadają z dokładnością do błędów zaokrąglenia analogicznym wartościom otrzymanym w wynikach wyrównania sieci w układzie „1992”.

Ostateczne współrzędne B, L możemy przeliczyć do układów kartograficznych: „2000”, „1992”. Jest to zadanie wzajemnie jednoznaczne (realizowane np. przy użyciu programów: TRANSPOL, GEONET\_unitrans). Odmienną kwestię stanowi jednak przeliczenie współrzędnych do układu „1965”. Oprócz przekształcenia matematycznego należy zastosować korekty związane rzeczywistym układem odniesienia „1965”, określonym przez współrzędne katalogowe (archiwalne) punktów klasy wyższej w tym układzie (por. dokument: **korekty65.doc**).