

GŁÓWNY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII

=====

WYTYCZNE TECHNICZNE G-1.8

Aerotriangulacja analityczna

=====

WARSZAWA 1984

Wytyczne techniczne opracowano w Instytucie
Geodezji i Kartografii, Centrum Informatycz-
nym Geodezji i Kartografii i Państwowym Przed-
siębiorstwie Geodezyjno - Kartograficznym przez
zespół w składzie:

IGiK: Stanisław Dąbrowski
Jan Ziobro,
Danuta Bonarowska,

CIGiK: Ewa Musiał

PPGK: Krystyna Buch,
Alina Chludzińska,
Włodzimierz Jaroszewicz,
Janusz Orzechowski
Stefan Papiernik

Wytyczne opracowano zgodnie z zaleceniami
Biura Rozwoju Nauki i Techniki Głównego Urzędu
Geodezji i Kartografii reprezentowanego przez
Stanisława Czarneckiego i Edwarda Jarosińskiego.

Druk: Okręgowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno-
Kartograficzne, Zakład Kartografii i Reprodukcji
w Białymstoku. Nakład 3168 egz.zam.nr 8003 /019

GŁÓWNY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII

ul. Jasna 2/4, skrytka pocztowa 143

tel. 26-42-21

00-950 W A R S Z A W A

Warszawa, dnia 12 kwietnia 1984 r.

Nr TE.4.422/G-1.8/84

W nawiązaniu do § 3 ust. 7 instrukcji technicznej O-1
"Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych", wprowadzonej zarządzeniem nr 1 Prezesa Głównego Urzędu Geodezji
i Kartografii z dnia 9 lutego 1979 r., w celu ujednolicenia i
usprawnienia prac związanych z wykonywaniem osnów szczegó-
łowych i pomiarowych oraz opracowań map przy wykorzysta-
niu aerotriangulacji analitycznej, zaleca się stosowanie wy-
tycznych technicznych "G-1.8 Aerotriangulacja analityczna".

Dyrektor Biura

Rozwoju Nauki i Techniki



mgr inż. Andrzej Zgliniński

SPIS TREŚCI

	str.
Rozdział I Zasady ogólne.....	7
Rozdział II Zdjęcia lotnicze.....	7
Rozdział III Zasady numeracji.....	10
Rozdział IV Punkty wyznaczane fotogrametrycznie.....	12
Rozdział V Polowa osnowa fotogrametryczna.....	14
Rozdział VI Projekt polowej sygnalizacji fotogra- metrycznej.....	18
Rozdział VII Szczegółne przypadki opracowania projektu sygnalizacji.....	21
Rozdział VIII Rodzaje znaków sygnalizacyjnych.....	23
Rozdział IX Polowa sygnalizacja fotogrametryczna.....	25
Rozdział X Kameralna identyfikacja punktów sygna- lizowanych.....	32
Rozdział XI Projektowanie fotopunktów naturalnych jako uzupełnienie osnowy sygnalizowanej..	34
Rozdział XII Projektowanie fotopunktów naturalnych dla opracowań map w skalach 1:5000 i 1:10000.....	36
Rozdział XIII Projektowanie kameralnej osnowy fotogra- metrycznej.....	41
Rozdział XIV Sygnalizacja punktów kameralnej osnowy fotogrametrycznej.....	47
Rozdział XV Zasady wykonywania obserwacji.....	50
Rozdział XVI Wstępne czynności przy wykonywaniu obser- wacji na stekometrze i PSK-2.....	53
Rozdział XVII Wykonanie obserwacji na stereokomparato- rach precyzyjnych.....	55
Rozdział XVIII Wykonanie obserwacji na autografie A-10..	57
Rozdział XIX Zasady rejestracji obserwacji wykonywa- nych na stekometrze, PSK-2 i autografie A-10.....	62
Rozdział XX Klimatyzacja	66
Rozdział XXI Opracowanie numeryczne- Informacje ogólne	67
Rozdział XXII Kontrola danych początkowych.....	72

Rozdział XXIII Wyrównanie aerotriangulacji przestrzennej..91	
Rozdział XXIV Skład operatu numerycznego opracowania bloku aerotriangulacji.....85	
Rozdział XXV Ocena dokładności aerotriangulacji.....89	

ZAŁĄCZNIKI:

Znaki umowne stosowane na mapach i szkicach sygnalizacji osnowy polowej..... 1	nr
Szkic projektu polowej sygnalizacji..... 2	
Typowe znaki sygnalizacyjne..... 3	
Opis topograficzny punktu geodezyjnego..... 4i5	
Szkic realizacyjny sygnalizacji polowej..... 6	
Wzór oznaczenia i rozmieszczenia punktów na odbitce sty- kowej..... 7	
Wzory oznaczeń punktów występujących na szkicu aerotrian- gulacji..... 8	
Szkic bloku aerotriangulacji..... 9i10	
Wykaz współrzędnych.....11	
Wzór numeracji znaków tłowych i orientacji układu współ- rzędnych tłowych zdjęcia.....12	
Przykład tabulogramu obserwacji aerotriangulacji na stecometrze.....13	
Przykład rejestracji obserwacji modelu siatki na stereo- komparatorze PSK-2.....14	
Przykład rejestracji obserwacji ze stecometru /wycinek wydruku taśmy/.....14a	
Przykład rejestracji obserwacji modelu na autografie A-10.....15	
Przykład rejestracji obserwacji siatek testowych na autografie A-10.....16	
Analiza wewnętrznej dokładności bloku /AERONET-2/.....17	
Analiza wewnętrznej dokładności bloku /ITERBLOK/.....18	
Analiza wewnętrznej dokładności bloku /TRANSBLOK/.....19	
Analiza wczasowania bloku na osnowę polową.....20	
Analiza na punktach kontrolnych21	
Wykaz współrzędnych /AERONET/.....22	
Wykaz współrzędnych w podziale na sekcje.....23	
Elementy ustawień liczników autografów.....24	
Wykaz współrzędnych środków rzutów /ITERBLOK/.....25	

Elementy nastawień liczników autografów.....	26
Wykaz współrzędnych w podziale na sekcje.....	27
Wykaz współrzędnych /TRANSBLOK/.....	28
Opracowania końcowe w poszczególnych systemach aero- triangulacji.....	29

Rozdział I

ZASADY OGÓLNE

§ 1

1. Wytyczne niniejsze stanowią zbiór zasad wykonywania prac i wymagań dokładnościowych stosowanych w aerotriangulacji przestrzennej.
2. Wytyczne niniejsze dostosowane są do wymagań instrukcji technicznych G-1, G-4, K-1 i K-2.
3. Treść wytycznych obejmuje czynności wykonania aerotriangulacji analitycznej o dokładności niezbędnej dla zakładania osnowy III klasy i osnowy pomiarowej, metodą fotogrametryczną oraz osnowy fotogrametrycznej do potrzeb opracowania map.
4. Podstawą wykonania aerotriangulacji danego obiektu są założenia dokładnościowe, ustalone odpowiednimi przepisami technicznymi i zestawione w tabeli, podanej na str.8

Rozdział II

ZDJĘCIA LOTNICZE

§ 2

1. Wykonanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi technicznymi „K-2.7 Sporządzanie fotogrametrycznych zdjęć lotniczych”, a w szczególności:
1/ jakość fotograficzną negatywów lub diapozytywów należy określić

SKALE		ZALOZONE				BLEDY		ŚREDNIE				
		OPRACOWANIA				MAP		WYZNACZANIA				
MAPY 1 : M	ZDJĘCIA 1 : m _z	mapy projektów sygnalizacji (zalecane)	Wyznaczenia F-punktów pomiaru bezpośrednim		Po wyrównaniu F-punktów sygnalizowanych		F-punkty naturalne	Wyznaczenia F-punktów osnowy szcze- gółowa II lub III klasy		Po wyrówna- niu aerotria- gulacji		Wyznaczenia osnowy III kla- sy pomiarowej
			poziome na	wysoko- ści	mP	mZ		poziome na	wysoko- ści	mP	mZ	
1 : 500	1 : 2000 - 1 : 3000	1 : 5000 - 1 : 10000	10 cm	10 cm	10 cm	10 cm	—	5 cm	5 cm	5 cm	7 cm	10 cm
1 : 1000	1 : 4000 - 1 : 6000	1 : 10000	10 cm	30 cm	12 - 18 cm	14 - 21 cm	—	5 cm	5 cm	5 - 8 cm	9 - 14 cm	10 cm
1 : 2000	1 : 6000 - 1 : 8000	1 : 10000 - 1 : 25000	20 cm	40 cm	18 - 24 cm	21 - 28 cm	—	5 cm	5 cm	5 - 8 cm	9 - 14 cm	10 cm
1 : 5000	1 : 8000 - 1 : 10000	1 : 10000 - 1 : 25000	20 cm	40 cm	24 - 30 cm	28 - 35 cm	—	10 cm	20 cm	10 - 13 cm	18 - 23 cm	20 cm
1 : 10000	1 : 16000 - 1 : 25000	1 : 25000 - 1 : 50000	20 cm	40 cm	30 - 36 cm	35 - 48 cm	—	10 cm	20 cm	13 - 20 cm	23 - 36 cm	20 cm
1 : 25000	1 : 35000 - 1 : 50000	1 : 50000 - 1 : 100000	50 cm	100 cm	32 - 50 cm	48 - 72 cm	—	10 cm	20 cm	13 - 20 cm	23 - 36 cm	20 cm
***					12 mm 0,03 mm	0,02% 0,035 mm	0,02% 0,035 mm	—	—	0,013 mm	0,015%	—
	w/g G-4		w/g G-4		w/g G-4	w/g K-2,7		w/g G-1,5				

* wartość mZ polezone dla kamery szerokokątnej : f=152 mm, format 23×23 dla kamer normalnokątnych podane wartości należy pomnożyć przez współczynnik 1,3

** wartości określone zgodnie z K-2,3 (około 1/3 wielkości przetwarzania)

*** mP wyrażone w milimetrach w skali zdjęcia

mZ wyrażone w promiłach wysokości lotu

² wartość mZ policzona dla kamery szerokokątnej : f=152mm, format 23x23 dla kamer normalnokątnych podane wartości należy pomnożyć przez współczynnik 1,3

^{**} wartości określone zgodnie z K-2.3 (określenie wielkości przetwarzania)

^{***} mP wyrażone w milimetrach w skali zdjęcia
mZ wyrażone w promiatach wysokości lotu

lać za pomocą badań densytometrycznych /§ 24 ust.5 wytycznych K-2.7/, przy czym:

- badaniu należy poddać co najmniej 10 % zdjęć z danego nalotu,
- do badania należy wybierać zdjęcia, które przy kontroli wizualnej otrzymały najniższą ocenę,

2/ jakość fotogrametryczną negatywów lub diapozytywów należy określać zgodnie z § 24 ust.7 i 8 wytycznych K-2.7 oraz nie dopuszcza się przerw bezwzględnych i fotogrametrycznych, określonych w § 24 ust.9 wyżej wymienionych wytycznych,

3/ deformację negatywów lub diapozytywów należy określać zgodnie z § 24 ust.14 wytycznych K-2.7, jak dla opracowań numerycznych. Badanie to należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem prac kameralnych /sygnalizacja kameralna, obserwacje/.

2. Wykonane zdjęcia fotogrametryczne, pokrywające obszar opracowywany, powinny zawierać odfotografowane punkty zasygnalizowanej polowej osnowy fotogrametrycznej.

Dopuszczalne przypadki doprojektowania fotopunktów naturalnych podano w § 45 ust.1.

3. Jeżeli warunki wymienione w ust.1 i 2 nie są spełnione, należy powtórzyć nalot na całych szeregach lub ich częściach.

4. Materiały fotograficzne i zdjęcia muszą być przechowywane w odpowiednich warunkach /patrz rozdział XX/.

5. Ze względu na wymagania dokładnościowe, dotyczące osnowy poziomej wyznaczonej metodami fotogrametrycznymi, skala zdjęć nie może być mniejsza niż:

- 1:8000 - dla osnowy klasy III,
- 1:16000- dla osnowy pomiarowej.

6. W przypadku, gdy opracowanie fotogrametryczne obejmuje proces sporządzania mapy, bez wyznaczenia punktów klasy III i punktów osnowy pomiarowej, należy stosować skalę zdjęć zgodnie z tabelą podaną w § 1,ust.4.
7. Jeżeli dopuszcza się wykorzystanie istniejących zdjęć, nie spełniających warunków wymienionych w ust.1,2 i 3, należy w założeniach dokładnościowych o wykonaniu aerotriangulacji, wprowadzić obniżenie wymagań dokładnościowych.

Rozdział III

ZASADY NUMERACJI

§ 3

1. W poszczególnych systemach aerotriangulacji powinny być stosowane właściwe zasady numeracji punktów.
2. W systemie AERONET dopuszcza się stosowanie dwóch wariantów numeracji punktów aerotriangulacyjnych, a mianowicie:
 - 1/numeracja kolejna w określonym przedziale numerów od „i” do „k”, gdzie $k-i \leq 1700$; w ramach tego samego przedziału mogą istnieć nieciągłości numerów,
 - 2/numeracja swobodna punktów, umożliwiającą dostosowanie się do wszelkich istniejących i nowoopracowywanych zasad numeracji, np. zasad numeracji punktów osnów szczegółowych, pomiarowych itp.

3. W systemie ITERBLOK należy stosować następujące przedziały numerów punktów aerotriangulacji:
od 1 do 9999 - środki rzutów,
od 10000 do 999999999 - fotopunkty i punkty wiążące.
4. W systemach AERONET i ITERBLOK stosuje się swobodną numerację punktów masówki.
5. W systemie TRANSBLOK należy stosować numerację punktów aerotriangulacyjnych i punktów masówki w przedziale numerów od 1 do 9999.
6. W przypadku wykorzystywania obserwacji wykonywanych na stereokomparatorach, numery z przedziału od 1 do 8 są zastrzeżone jako numery znaczków tłokowych kamery /patrz zał. nr 12/.

§ 4

1. W poszczególnych systemach aerotriangulacji powinny być stosowane właściwe zasady numeracji modeli i szeregów.
2. W systemie AERONET stosowane są dwa rodzaje numeracji modeli, a mianowicie:
 - 1/ numeracja kolejna w ramach każdego szeregu,
 - 2/ numeracja swobodna, np. związana z numeracją zdjęć.W obu przypadkach numer musi być liczbą z przedziału od 1 do 9999. Nie dopuszcza się dublowania numerów w ramach tego samego bloku.
3. W systemach ITERBLOK i TRANSBLOK należy stosować numerację kolejną w ramach każdego szeregu, bez możliwości dublowania w

różnych szeregach.

4. Generalnie należy stosować kolejną numerację szeregów, a w systemie AERONET numerację z przedziału od 1 do 64.

Rozdział IV

PUNKTY WYZNACZANE FOTOGRAOMETRYCZNIE

§ 5

1. Punktami wyznaczanymi fotogrametrycznie są:

- 1/ punkty osnowy poziomej klasy III lub osnowy pomiarowej,
- 2/ fotopunkty kontrolne,
- 3/ punkty wiążące sygnalizowane w terenie,
- 4/ punkty sygnalizowane kameralnie,
- 5/ wybrane punkty sytuacyjne.

2. Punkty wyznaczane fotogrametrycznie otrzymują współrzędne geodezyjne w procesie wyrównania aerotriangulacji.

3. W aerotriangulacji wyróżnia się dwie grupy punktów:

- 1/ punkty aerotriangulacyjne - to jest punkty, które biorą udział w wyrównaniu bloku, łącznie z punktami środków rzutów /patrz § 66 ust.5/,
- 2/ punkty, które są transformowane na obowiązujący układ współrzędnych geodezyjnych po zakończeniu wyrównania.

4. Zasady projektowania i zakładania szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej, metodami fotogrametrycznymi, podane są w wytycznych technicznych „G-1.5 Szczegółowa osnowa pozioma”.

5. Przy projektowaniu punktów wymienionych w ust.1 należy mieć na uwadze, że punkty, które znajdują się wewnątrz obszaru zamkniętego wielobokiem łączącym fotopunkty zewnętrznych krawędzi bloku zdjęć, otrzymują dokładność określona średnim błędem wyrównania.

Punkty położone na zewnątrz tego obszaru, w zależności od odległości od granicy wieloboku oraz innych czynników /np.: ukształtowania terenu, pochyłeń zdjęć/, są wyznaczane z dokładnością niższą.

§ 6

1. Polową osnowę fotogrametryczną dla aerotriangulacji stanowią fotopunkty o wyznaczonych współrzędnych X Y Z /F-punkt/ lub X Y /P-punkt/ lub Z /Z-punkt/, są to:

- 1/ punkty osnowy podstawowej, poziomej i wysokościowej,
- 2/ punkty osnowy szczegółowej, poziomej II klasy,
- 3/ w przypadku, kiedy w procesie aerotriangulacji wyznaczana jest osnowa pomiarowa, dopuszcza się wykorzystanie, jako fotopunktów sygnalizowanych, punktów szczegółowej osnowy poziomej III klasy,
- 4/ fotopunkty kontrolne, które posiadają tę samą dokładność co fotopunkty dla oparcia aerotriangulacji,
- 5/ w przypadku wykonywania aerotriangulacji tylko dla potrzeb opracowania map, jako fotopunkty stosuje się punkty osnowy geodezyjnej o dokładnościach określonych w instrukcji „G-4 Pomiary sytuacyjne i wysokościowe” i „K-2 Mapy topograficzne dla celów gospodarczych”.

Rozdział V

POŁOWA OSNOWA FOTOGRAMETRYCZNA

§ 7

1. Projekt polowej osnowy fotogrametrycznej i sygnalizacji należy opracować na podstawie projektu lotów na mapach /patrz § 11/ stosując znaki umowne przedstawione w zał. nr 1.
2. Na mapę projektu sygnalizacji należy nanieść:
 - granice obiektu,
 - ramki sekcyjne opracowywanej mapy zasadniczej,
 - osie nalotów, zasięg każdego szeregu zdjęć i numerację szeregów,
 - punkty istniejących osnów geodezyjnych:
poziomej i wysokościowej.Punkty polowej osnowy fotogrametrycznej wykorzystane we wcześniejszym opracowywaniu obiektów; w miarę możliwości punkty te w nowym opracowaniu powinny pełnić funkcję fotopunktów.

§ 8

1. Obszar opracowywanego obiektu, zależnie od jego wielkości, należy na mapie projektu sygnalizacji podzielić na bloki. Przy projektowaniu zasięgu bloku należy przyjąć zakładki, górną i dolną, po jednym szeregu, a zakładki boczne, po jednym modelu w każdym szeregu.
2. Wielkość bloku zależna jest od:
 - 1/ specyfiki opracowania,
 - 2/ przyjętego systemu wyrównania / § 83 i zał. nr 29/.

3. Kształt bloku:

- 1/ należy dążyć do projektowania bloków o kształcie zbliżonym do kwadratów,
- 2/ przy obiektach powierzchniowych należy unikać bloków o wydłużonych kształtach, stosunek boków, szerokości do długości bloku, powinien być większy niż 1:3,
- 3/ dopuszcza się przyjmowanie nieregularnych bloków wynikających wyłącznie z nieregularnego kształtu granicy obiektu.

§ 9

1. Rozmieszczenie fotopunktów należy projektować zgodnie z następującymi wymaganiami ich lokalizacji w bloku:

- 1/ rozmieszczenie fotopunktów w bloku musi być równomierne,
- 2/ w narożach bloku - po dwa fotopunkty /F-punkty/,
- 3/ co 3-4 bazy podłużne stereogramu wzdłuż krawędzi bloku, równoległych do osi szeregu zdjęć lotniczych /F-punkt/,
- 4/ w rejonach pokrycia poprzecznego szeregów, wzdłuż krawędzi bloku prostopadłych do osi szeregów, w odległościach co 1 bazę poprzeczną /F-punkt/,
- 5/ wewnątrz bloku, w pasach pokrycia poprzecznego szeregów zdjęć, w odległościach 3-ch baz stereogramu /Z-punkty/,
- 6/ wewnątrz bloku, w odległościach 4-5 baz, wzdłuż osi szeregów i 2 bazy poprzeczne /F-punkt/,
- 7/ w szczególnych przypadkach dopuszcza się zastępowanie F-punktów parą punktów P i Z,

8/ ze względów ekonomicznych nie zaleca się projektowania większej liczby dodatkowych fotopunktów niż 25 % ilości wynikającej z powyższych zaleceń /p.2 i 7/

2. Obszary pokryte przez rozległe wody, zwarte kompleksy leśne, na których niemożliwe jest zaprojektowanie punktów wiążących oraz obszary wymaskowane powinny być zabezpieczone tak, jak granica bloku i wyłączone z opracowania.
3. Fotopunkty kontrolne powinny być rozmieszczone równomiernie wewnątrz wieloboku ograniczonego fotopunktami zewnętrznymi, w liczbie nie mniejszej niż 1 punkt na 10-15 stereogramów, ale nie mniej niż 5 punktów w bloku. Fotopunkty kontrolne należy projektować w odległości minimum jednej bazy podłużnej lub poprzecznej od fotopunktów.
4. Fotopunkty, tak jak wszystkie punkty sygnalizowane, powinny być tak zlokalizowane w terenie aby dobrze odfotografowały się na zdjęciach lotniczych, a odfotografowany obraz zapewniał centryczność pomiaru.
5. Rejony fotopunktów /F, P/ należy oznaczyć na mapie projektu kółkiem koloru niebieskiego, o średnicy 0,5 wartości liniowej pokrycia poprzecznego $q = 30\%$, a Z-punkty kółkiem koloru zielonego, tej samej średnicy.
6. W przypadku projektowania fotopunktów na terenach ubogich w szczególności sytuacyjne, należy w określonych rejonach, sygnalizować po dwa fotopunkty.

§ 10

W zaprojektowanych rejonach należy jako fotopunkty przyjmować punkty istniejącej osnowy geodezyjnej odpowiedniej klasy.

W przypadku, gdy gęstość istniejącej osnowy geodezyjnej odpowiedniej klasy jest niewystarczającą, należy założyć nowe fotopunkty.

§ 11

Punkty wiążące są z reguły punktami osnowy kameralnej.

W przypadku stosowania aerotriangulacji do potrzeb:

- wyznaczania punktów osnowy szczegółowej III klasy i osnowy pomiarowej,
- opracowań map w skali 1:500,
należy stosować sygnalizację połową punktów wiążących szeregi. Zaleca się stosowanie sygnalizowanych punktów wiążących szeregi również do opracowań map w skali 1:1000.

Sygnalizowane punkty wiążące należy projektować w pasie poprzecznego pokrycia szeregów zdjęć, w odległościach co jedną bazę stereogramu.

Punkty wiążące należy projektować wewnątrz opracowywanego obiektu i na przecięciu linii sygnalizowanych punktów wiążących szeregi z granicą obiektu.

Jako punkty wiążące szeregi zdjęć lotniczych należy przyjmować wszystkie punkty sygnalizowane.

6. Rejony sygnalizowanych w terenie punktów wiążących szeregi zdjęć lotniczych, należy na mapie projektu oznaczyć kółkiem koloru niebieskiego, o średnicy równej 0,25 bazy /przy $p=60\%$ /.
7. Lokalizację sygnalizowanych punktów wiążących należy nanieść na mapę projektu aerotriangulacji.

Rozdział VI

PROJEKT POŁOWEJ SYGNALIZACJI FOTOGRAMETRYCZNEJ

§ 12

1. Połowa, sygnalizacja, fotogrametryczna jest to oznaczenie punktu w terenie znakiem zapewniającym identyfikację na zdjęciu lotniczym.
2. Znaki sygnalizacyjne umieszczane w terenie powinny zabezpieczać:
 - 1/ ostre, kontrastowe i jednoznaczne pozyskanie obrazu znaków sygnalizacyjnych na fotogrametrycznych zdjęciach lotniczych,
 - 2/ ściśle, zgodne z przepisami technicznymi wyznaczenie położenia punktu sygnalizowanego.

§ 13

- Sygnalizacji podlegają określone projektem połowej sygnalizacji fotogrametrycznej punkty osnów:
- punkty geodezyjnej osnowy poziomej i wysokościowej, stanowiące połową osnowę fotogrametryczną /§ 6/,

- nowoprojektowane punkty geodezyjnej osnowy szczegółowej lub pomiarowej oraz punkty adaptowane,

- punkty wiążące szeregi zdjęć lotniczych.

W zależności od potrzeb opracowania, sygnalizacji podlegają ponadto punkty charakterystyczne przedmiotów sytuacyjnych:

- punkty załamania granic podziału administracyjnego,

- punkty załamania granic działek,

- elementy naziemne podziemnego uzbrojenia terenu,

- inne punkty.

§ 14

Projekt polowej sygnalizacji fotogrametrycznej składa się z części graficznej i opisowej, przy czym:

- część graficzną stanowi mapa i szkic projektu sygnalizacji,

- część opisową stanowi opis techniczny projektu.

§ 15

1. Z mapy projektu sygnalizacji należy wykonać na kalce szkic projektu sygnalizacji /zał.nr 2/ zawierający:

- numer i nazwę obiektu,

- skalę map opracowywanych,

- granicę obiektu,

- ramki sekcyjne map opracowywanych,

- osie nalotu, zasięg każdego szeregu zdjęć z numerami szeregów,
- podział na bloki i ich numery,
- rejony projektowanych punktów sygnalizacji terenowej,
- punkty osnowy geodezyjnej przewidziane do sygnalizacji terenowej i ich numery,
- punkty podlegające stabilizacji i sygnalizacji.

2. Po sporządzeniu kalki szkicu należy wykonać ich kopie.

§ 16

Należy sporządzić opis techniczny, w którym podaje się:

- projektowaną skalę zdjęć lotniczych,
- stałą kamery i format zdjęć,
- kierunki osi nalotów,
- pokrycie zdjęć : podłużne p i poprzeczne q,
- informacje dotyczące zaprojektowanych punktów osnowy fotogrametrycznej /liczba bloków, rodzaje i liczba punktów/,
- wskazania dotyczące lokalizacji punktów osnowy fotogrametrycznej,
- wskazania dotyczące rodzaju i wielkości znaków sygnalizacji polowej,
- wskazania dotyczące wszystkich punktów podlegających sygnalizacji,

- wykaz punktów podlegających sygnalizacji.

Rozdział VII

SZCZEGÓLNE PRZYPADKI OPRACOWANIA PROJEKTU

SYGNALIZACJI

§ 17

Projekt sygnalizacji fotogrametrycznej należy opracować w zależności od stanu osnowy II klasy i warunków terenowych w wariantach, gdy:

- 1/ osnowa pozioma II klasy została założona przed opracowaniem mapy zasadniczej,
- 2/ osnowa pozioma II klasy będzie zakładana w ramach opracowania mapy zasadniczej,
- 3/ osnowa pozioma II klasy nie będzie zakładana ze względu na pilne potrzeby opracowania mapy lub inne wyjątkowe okoliczności.

§ 18

W przypadku, gdy osnowa pozioma II klasy została założona przed opracowaniem mapy zasadniczej, projekt sygnalizacji należy wykonać zgodnie z § 6, 8 i 9, przy czym:

- 1/ jako fotopunkty należy przyjąć wszystkie punkty I i II klasy,
- 2/ rejony dodatkowych fotopunktów należy doprojektować tak, aby w maksymalnym stopniu były punktami przeniesienia punktów I i II klasy.

§ 19

W przypadku, gdy punkty osnowy poziomej II klasy są zakładane w ramach opracowania mapy zasadniczej, na mapie i szkicu założeń projektu osnowy II klasy, należy podać wstępną lokalizację rejonów fotopunktów. Osnowa II klasy stanowi poziomą osnowę fotogrametryczną i wówczas:

- 1/ w narożach bloków aerotriangulacji należy doprojektować po jednym punkcie przeniesienia punktu I lub II klasy,
- 2/ rejonów punktów wysokościowych /Z-punktów/ i punktów wiążących szeregi zdjęć lotniczych należy zaprojektować zgodnie z zasadami podanymi w §§ 6, 8 i 9.

§ 20

Opracowanie projektu terenowej sygnalizacji fotogrametrycznej w przypadku, gdy punkty osnowy poziomej II klasy nie będą zakładane, należy wykonać zgodnie z zasadami projektowania punktów osnowy fotogrametrycznej podanymi w §§ 6, 8 i 9.

§ 21

W szczególnych przypadkach, gdy warunki terenowe lub inne względy dyktują konieczność założenia pełnej polowej osnowy fotogrametrycznej, należy zlokalizować rejon fotopunktów co 1/2 bazy, / przy pokryciu podłużnym $p = 60\%$ /, w pasach pokrycia poprzecznego zdjęć.

Rozdział VIII

RODZAJE ZNAKÓW SYGNALIZACYJNYCH

§ 22

Wielkość i kształt znaków sygnalizacyjnych należy określić w projekcie sygnalizacji. Wzory typowych znaków sygnalizacyjnych są przedstawione w zał. nr 3.

Wielkość znaków sygnalizacyjnych zależy od skali projektowanych zdjęć lotniczych i powinna odpowiadać wymiarom podanym poniżej.

Mianownik skali zdjęć m_z	d cm	S cm	L cm
3000	12	6	36
4000	16	8	48
5000	20	10	60
6000	24	12	72
8000	32	16	96
10000	40	20	120
12000	48	24	144
14000	56	28	168
16000	64	32	192
18000	72	36	216
20000	80	40	240

gdzie: $d = 0,004 m_z$

$S = 0,002 m_z$

$L = 0,012 m_z$

1. W zależności od rodzaju podłoża i charakteru punktu do sygnalizacji stosować należy:

1/ znaki oznaczone bezpośrednio w terenie:

- malowane farbą bezpośrednio na podłożu,
- układane wapnem lub gipsem na podłożu,
- bezpośrednio malowane szczegóły terenowe,

2/ znaki układane:

- kontury znaków namalowane na papie izolacyjnej, sklejce, płycie pilśniowej, płycie z tworzywa sztucznego itp.

2. Odpowiednie znaki sygnalizacyjne stosuje się w zależności od rodzaju podłoża:

- na podłożu twardym /asfalt, chodnik betonowy/ znaki sygnalizacyjne maluje się bezpośrednio dobierając odpowiednią farbę,
- na podłożu miękkim stosuje się dwa rodzaje znaków:
 - a/ układane, które należy przytwierdzić do podłoża,
 - b/ wykonane bezpośrednio na podłożu przez wyprofilowanie konturu znaku i zalanie go warstwą gipsu lub wapna,
- szczegóły sytuacyjne sygnalizować należy przez bezpośrednie pomalowanie ich na powierzchni lub przytwierdzenie znaku układanego.

§ 24

1. Znaki powinny mieć kolory kontrastowe w stosunku do podłoża:

- na podłożu jasnym należy stosować znak ciemny,

- na podłożu ciemnym - znak jasny.

W przypadku sygnalizacji punktu na podłożu mało kontrastowym znak należy otoczyć kontrastującą otoczką / darń, warstwa żwiru, obwódka kontrastującej farby itp./.

2. Do malowania znaków należy stosować farby odporne na działanie warunków atmosferycznych oraz nie dające połysku:

emulsyjne, chlorokauczukowe, nitrocelulozowe itp.

§ 25

Sygnalizując równocześnie punkty osnów geodezyjnych i punkty osnowy fotogrametrycznej oraz punkty graniczne zaleca się stosowanie różnych rodzajów znaków sygnalizacyjnych w celu łatwiejszego rozróżnienia tych punktów na zdjęciach.

Rozdział IX

POŁOWA SYGNALIZACJA FOTOGRAMETRYCZNA

§ 26

Polową sygnalizację fotogrametryczną wykonuje się na podstawie projektu sygnalizacji wykonanego na mapie umożliwiającej lokalizację punktów sygnalizowanych w terenie.

§ 27

Prace polowe polegają na:

- 1/ odszukaniu i zasygnalizowaniu punktów osnowy podstawowej i szczegółowej,
- 2/ wyborze stabilizacji i zasygnalizowaniu punktów projektowanej osnowy geodezyjnej,
- 3/ wyborze i zasygnalizowaniu osnowy fotogrametrycznej w tym punktów wiążących,
- 4/ odszukaniu i zasygnalizowaniu punktów granicy podziału administracyjnego,
- 5/ odszukaniu i zasygnalizowaniu punktów załamania granic działek,
- 6/ odszukaniu i zasygnalizowaniu innych szczegółów terenowych,
- 7/ sporządzeniu opisów topograficznych zasygnalizowanych punktów /zał.nr 4 i nr 5/,
- 8/ sporządzeniu szkicu realizacyjnego sygnalizacji terenowej /zał.nr 6/, wraz z zanumerowaniem punktów,
- 9/ opracowaniu sprawozdania z realizacji sygnalizacji terenowej.

§ 28

Sygnalizowane punkty należy lokalizować w rejonach określonych projektem sygnalizacji, w miejscach odsłoniętych, nie narażonych na zniszczenie punktu i znaku sygnalizacyjnego, oddalonych od wysokich obiektów /w odległości od przeszkody nie mniejszej od

jej wysokości/. W przypadku niemożności wyboru punktu w zaprojektowanym rejonie / woda, bagno, las/ należy wybrać i zasygnalizować poza przeszkodą dwa punkty po obu stronach rejonu niedostępnego na linii równoległej do osi nalotu.

§ 29

Istniejące punkty osnów geodezyjnych położone pod lub w pobliżu przeszkód mogących spowodować zasłonięcie znaku - sygnalizować należy ekscentrycznie tak, aby zachować możliwość pomiaru punktu zasygnalizowanego z dokładnością punktu macierzystego. Punkty geodezyjne zabudowane wieżą lub sygnałem triangulacyjnym należy sygnalizować ekscentrycznie. Dotyczy to również punktów geodezyjnych położonych w miejscach narażonych na zniszczenie znaku sygnalizacyjnego.

§ 30

Punkty projektowanej poziomej osnowy geodezyjnej szczegółowej należy stabilizować znakami trwałymi, zgodnie z wytycznymi technicznymi G-1.5. Punkty osnowy pomiarowej i fotogrametrycznej należy stabilizować trwale lub markować zgodnie z opisem technicznym projektu sygnalizacji.

Punkty osnowy geodezyjnej podstawowej i szczegółowej, sygnalizowane ekscentrycznie, należy stabilizować trwale, znakiem podziemnym i zaznaczać palem drewnianym w przypadku oddalenia ich od punktu macierzystego o mniej niż 50 m.

§ 31

Znaki sygnalizacyjne powinny być centryczne w stosunku do znaku

stabilizowanego osnowy poziomej wykorzystanego jako fotopunkt z dokładnością 1 cm. Sygnał winien być potwierdzony do podłoża w sposób gwarantujący jego niezmiennosć położenia.

§ 32

Dla wszystkich zasygnalizowanych punktów osnów geodezyjnych i fotogrametrycznych należy sporządzić terenowe opisy topograficzne pozwalające odszukać te punkty w terenie. Opisy te powinny być wzbogacone o dodatkowe szczegóły, które odfotografują się na zdjęciu lotniczym / granice upraw, użytki, krzaki, drzewa/. Istniejące opisy topograficzne punktów geodezyjnych należy zaktualizować i uzupełnić. Na opisie należy podać numer typu użytego do sygnalizacji znaku wg zał.nr 3.

§ 33

W rejonach gdzie przewiduje się dużą ilość bezpośrednich pomiarów uzupełniających należy wybrać i zasygnalizować niezależnie od projektu sygnalizacji dodatkowe punkty osnowy pomiarowej.

§ 34

W przypadku sygnalizacji granic podziału administracyjnego przed sygnalizacją należy odszukać istniejące punkty graniczne lub wznowić je na podstawie danych geodezyjnych. Powyższe czynności powinny być udokumentowane protokołem inwentaryzacji znaków geodezyjnych lub protokołem ustalenia granic.

§ 35

W przypadku sygnalizacji punktów załamania granic działek sygna-

lizacja winna być poprzedzona ustaleniem tych granic wg odrębnych przepisów.

Sygnalizowane punkty należy zaznaczyć na mapach ewidencji gruntów.

§ 36

W przypadku sygnalizacji różnych szczegółów terenowych jak: elementy naziemne uzbrojenia podziemnego, uzbrojenie techniczne terenów kolejowych, itp., należy:

- szczegóły sytuacyjne, o wymiarach odpowiedniej wielkości dla założonej skali zdjęć, oczyścić i pomalować farbą kontrastową,
- szczegóły sytuacyjne, o wymiarach małych, sygnalizować jak punkty osnów, oznaczając centrycznie znakami sygnalizacyjnymi,
- na szkic uzbrojenia terenu nanieść punkty, które zostaną zasygnalizowane.

§ 37

1. Po wykonaniu polowej sygnalizacji fotogrametrycznej należy sporządzić szkic realizacyjny na mapie projektu sygnalizacji, obejmujący lokalizację i numery punktów sygnalizowanych oraz sporządzić sprawozdanie techniczne.

2. Operat wykonanej sygnalizacji powinien zawierać:

- 1/ mapy projektu sygnalizacji,
- 2/ szkic realizacyjny sygnalizacji polowej osnowy fotogrametrycznej /zał.nr 6/,

- 3/ mapy ewidencji gruntów z zaznaczonymi zasygnalizowanymi punktami załamania granic działek,
 - 4/ mapy urządzeń podziemnych z naniesioną sygnalizacją armatury naziemnej,
 - 5/ opisy topograficzne zasygnalizowanych punktów,
 - 6/ sprawozdanie techniczne z podaniem:
 - okresu sygnalizacji,
 - rodzaju zastosowanych znaków sygnalizacyjnych,
 - typów znaków użytych do stabilizacji projektowanych punktów osnowy geodezyjnej.
3. Wszystkie dokumenty powstałe w trakcie sygnalizacji polowej powinny być zaopatrzone w nazwisko wykonawcy, podpis i datę oraz podpisy nadzoru.

§ 38

1. Dokładność sygnalizacji polowej punktów wyznaczanych fotogrametrycznie, na podstawie zdjęć lotniczych w skali 1:8000 lub większej, powinna być nie mniejsza jak 1 cm względem centra znaku.
2. Dokładność sygnalizacji polowej punktów wyznaczanych fotogrametrycznie na podstawie zdjęć lotniczych w skalach od 1:8000 do 1:16000, powinna być nie mniejsza jak 3 cm względem centra znaku.

1. Prawidłowość ułożenia znaku powinna być kontrolowana w terenie i aktualizowana przed wykonaniem zdjęć nie rzadziej niż co 14 dni.
2. Bezpośrednio po wykonaniu zdjęć należy dokonać pełnego sprawdzenia stanu polowej sygnalizacji, w następującej kolejności:
 - 1/ fotopunkty na krawędziach bloku,
 - 2/ fotopunkty wewnątrz bloku i punkty kontrolne,
 - 3/ punkty wyznaczonej osnowy szczegółowej i poniarowej,
 - 4/ punkty wiążące i inne.
3. Sprawdzenie należy wykonać pod kątem:
 - 1/ centryczności sygnału względem centra punktu,
 - 2/ poziomości znaki sygnalizacyjnego i stanu przymocowania do podłoża,
 - 3/ stanu fizycznego i czystości konturów znaku sygnalizacyjnego.
4. Wyniki sprawdzenia należy odnotować w odpowiednim opisie topograficznym punktu, a na mapie projektu sygnalizacji należy umieścić odpowiednie adnotacje o dacie sprawdzeń i wynikach. Materiały te powinny być wykorzystane w procesie dalszego opracowania przy identyfikacji kameralnej punktów osnowy, projektowaniu obserwacji i przygotowaniu danych do obliczenia aerotriangulacji.

Rozdział X

KAMERALNA IDENTYFIKACJA PUNKTÓW SYGNALIZOWANYCH

§ 40

1. Kameralna identyfikacja punktów sygnalizowanych polega na określeniu położenia punktu zaszygnalizowanego w terenie, na tej odbitce zdjęcia lotniczego, na której leży on najbliższej jej środka, przy czym tylko raz w każdym szeregu.
2. Identyfikacji podlegają punkty polowej osnowy fotogrametrycznej oraz inne punkty sygnalizowane, których współrzędne będą wyznaczone w procesie aerotriangulacji.

§ 41

1. Do kameralnej identyfikacji punktów sygnalizowanych niezbędne są następujące materiały:
 - 1/ szkic realizacyjny sygnalizacji polowej,
 - 2/ mapy projektu sygnalizacji polowej,
 - 3/ opisy topograficzne punktów sygnalizowanych, z wynikami sprawdzenia sygnalizacji,
 - 4/ komplet odbitek stykowych z naniesionymi granicami obiektu,
 - 5/ negatywy lub diapozytywy zdjęć lotniczych,
 - 6/ sprawozdanie techniczne z wynikami prac polowej sygnalizacji.

§ 42

Identyfikację punktu przeprowadza się w następujący sposób:

- 1/ na podstawie mapy projektu sygnalizacji ustala się na odbitce stykowej rejon położenia punktu, a następnie korzystając z opisu topograficznego określa się jego dokładną lokalizację,
- 2/ jakość odfotografowania punktu należy sprawdzić na wszystkich negatywach /diapozytywach/. Zaleca się wykorzystanie efektu stereoskopowego.

§ 43

1. Zidentyfikowany punkt należy zaznaczyć centrycznym kółkiem na lewej odbitce stykowej każdego stereogramu, na którym on występuje.
2. Punkty osnowy fotogrametrycznej F, P zaznacza się tuszem niebieskim - kółkiem o \varnothing 5 mm, Z punkty tuszem zielonym, natomiast inne punkty sygnalizowane zaznacza się tuszem czarnym - kółkiem o \varnothing 3 mm.
3. Obok kółka należy napisać numer i literę F, P, lub Z określającą rodzaj punktu.

§ 44

1. Wyniki przeprowadzonej identyfikacji nanosi się na kopię szkicu realizacyjnego w następujący sposób:

- 1/ punkty odfotografowane w obu szeregach w pasie pokrycia poprzecznego zaznacza się przez zamalowanie całej powierzchni rejonu,
 - 2/ punkty odfotografowane w jednym szeregu zaznacza się przez zamalowanie części rejonu odpowiadającej szeregowi, w którym punkt został zidentyfikowany,
 - 3/ punkty nieodfotografowane należy przekreślić.
W zależności od liczby i rozmieszczenia nieodfotografowanych wyznaczanych punktów III klasy lub osnowy pomiarowej, należy zdecydować o przesunięciu tych punktów do:
 - bezpośredniego pomiaru lub
 - powtórzenia sygnalizacji i nalotu.
2. Na podstawie kopii projektu sygnalizacji należy przygotować następujące wykazy:
- punktów sygnalizowanych - zidentyfikowanych
 - punktów doprojektowanych
 - punktów wymagających sprawdzenia identyfikacji w terenie.
 -
3. Przykład oznaczeń na kopii projektu sygnalizacji podano w zał. nr 8.

Rozdział XI

PROJEKTOWANIE FOTOPUNKTÓW NATURALNYCH JAKO UZUPEŁNIENIE OSNOWY SYGNALIZOWANEJ

§ 45

1. Punkty naturalne F, P i Z projektuje się w rejonach, w któ-

rych nie odfotografował się fotopunkt sygnalizowany oraz w miejscach wymagających uzbrojenia w dodatkowe fotopunkty.

2. Liczba doprojektowanych fotopunktów naturalnych nie powinna przekraczać 10 % ogólnej liczby fotopunktów.

Nie dopuszcza się projektowania fotopunktów naturalnych na brzegu bloku.

3. W przypadku gdy nieodfotografują się fotopunkty sygnalizowane w liczbie większej od 10 % należy powtórzyć sygnalizację i nalot, w celu uzyskania wymaganej dokładności lub doprojektować fotopunkty naturalne, a całość opracowania zaakwalifikować do grupy dokładności, wynikającej z jakości osnowy i zmiany te umieścić w założeniach dokładnościowych warunków technicznych.

4. Fotopunktem naturalnym powinien być szczegół sytuacyjny wyraźnie odfotografowany oraz jednoznacznie identyfikowany na zdjęciu, dla którego błąd identyfikacji w terenie zapewnienia wymogi dokładności dla fotopunktu /tabela § 1, ust.4, § 31/.

5. Oznaczenia graficzne punktów naturalnych:

- 1/ nakłucie na zdjęciu obwodzi się podwójnym niebieskim kółkiem; obok należy napisać numer odbitki stykowej, na której zidentyfikowano ten punkt,
- 2/ na odwrocie odbitki stykowej podaje się opis graficzny,
- 3/ doprojektowane punkty naturalne należy wnieść kolorem

czerwonym na szkic realizacyjny polowej sygnalizacji oraz przygotować odpowiedni wykaz,

6. Doprojektowane punkty naturalne należy wnieść na mapy sygnalizacji.

§ 46

1. Materiały otrzymane w wyniku kameralnej identyfikacji należy skompletować i przekazać w celu wykonania pomiaru uzupełniającego osnowy fotogrametrycznej.

Rozdział XII

PROJEKTOWANIE FOTOPUNKTÓW NATURALNYCH

DLA OPRACOWAŃ MAP W SKALACH 1:5 000 i 1: 10 000.

§ 47

Wyróżnia się dwa rodzaje wyznaczania współrzędnych fotopunktów naturalnych:

- 1/ bezpośrednim pomiarem współrzędnych płaskich i wysokości /o dokładności określonej w § 1, ust.4/,
- 2/ bezpośrednim pomiarem współrzędnych płaskich i przybliżonym wyznaczeniem wysokości dla opracowań sytuacyjnych metodami fotogrametrycznymi /np.wysokości przyjęte z mapy topograficznej błędem określonym w tabeli § 1, ust.4.

§ 48

1. Projekt rejonizacji fotopunktów naturalnych opracowuje się

według zasad określonych w § 9.

Wykonuje się go na odbitkach stykowych zdjęć lotniczych.

2. Rejony F-punktów projektuje się w miejscach gdzie istnieje możliwość wyboru w terenie kilku równoważnych szczegółów sytuacyjnych, które będą możliwe do zidentyfikowania w terenie z błędem nie większym od 0,3 m dla map w skali 1:5 000 i 0,6 m dla map w skali 1:10 000. Najbardziej korzystny jest wybór rejonów położonych w obszarze pokrycia poprzecznego i potrójnego pokrycia podłużnego zdjęć lotniczych. Granice rejonów nie mogą być zaprojektowane bliżej niż 1 cm od krawędzi zdjęcia.
3. Rejony Z-punktów projektuje się w przypadku wyznaczania współrzędnych fotopunktów zgodnie z § 47, ust. 1. Z-punkty projektuje się na płaskiej powierzchni terenu.
4. Rejony F-punktów wykreśla się na wszystkich odbitkach zdjęć lotniczych dermatografem koloru niebieskiego, a rejony Z-punktów koloru zielonego.
Obok rejonu należy wpisać numer punktu według zasad określonych w § 3.

§ 49

1. Przy wyborze szczegółu sytuacyjnego jako F-punktu należy kierować się następującymi zasadami:
 - 1/ błąd identyfikacji szczegółu w terenie nie może być większy niż 0,3 m dla map w skali 1:5 000 i 0,6 m dla map w skali 1:10 000,

2/ wybrany szczegół sytuacyjny powinien być dobrze i jednoznacznie odfotografowany na wszystkich zdjęciach,

3/ jako fotopunkty należy wybierać takie szczegóły sytuacyjne, które na zdjęciach lotniczych odfotografowały się jako przecięcia linii geometrycznych o kątach rozwarcia od 60° do 120° , lub jako środki symetrycznych szczegółów sytuacyjnych,

4/ jako fotopunkty nie należy wybierać szczegółów położonych na stromych zboczach, na dnie głębokich wąwozów i rozpadlin, w cieniu drzew i budynków,

5/ jako dobre szczegóły należy uważać:

- przecięcia osi wąskich miedz,
- przecięcia krawędzi szerokich miedz,
- przecięcia ścieżek,
- przecięcia krawędzi wąskich rowów,
- narożniki inspektów,
- narożniki chodników,
- narożniki niskich, niezarośniętych ogrodzeń,
- narożniki obramowanych trawników,
- betonowe poidła dla zwierząt,
- środki małych klombów, których punkt środkowy jest łatwy do wyznaczenia,
- wszystkie drobne szczegóły istniejące w terenie i jednocześnie odfotografowane na zdjęciu np. niewielkie głązy polne, znaki kilometrowe na szosach, narożniki przyczółków mostów i przepustów i.t.p.,

6/ w przypadkach technicznie uzasadnionych, to jest przy

braku szczegółów sytuacyjnych wymienionych w punkcie 5, dopuszcza się wykorzystanie jako fotopunktów naturalnych:

- przecięć miedzy z krawędziami dróg,
- przecięć krawędzi dróg polnych,
- słupów sieci elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej,
- niskich krzaków.

Przy wyborze szczegółów jako Z-punktów należy kierować się następującymi zasadami:

- 1/ zidentyfikowany szczegół sytuacyjny powinien być położony na poziomej powierzchni terenu, w okręgu o średnicy 0,2mm w skali zdjęcia,
- 2/ dokładność pozioma identyfikacji szczegółu sytuacyjnego w terenie określa się jako $\frac{M}{100}$, gdzie M - mianownik skali opracowywanej mapy.

§ 50

Ostateczna decyzja o wyborze w określonym rejonie szczegółu terenowego jako F-punktu lub Z-punktu należy do wykonawcy przeprowadzającego identyfikację w terenie.

Identyfikację szczegółów terenowych przeprowadza się na odbitkach stykowych zdjęć lotniczych przy wykorzystaniu efektu stereoskopowego.

Zidentyfikowany F-punkt lub Z-punkt zaznacza się w terenie

na okres wykonywania opracowania obiektu.

4. Wybrany i zidentyfikowany szczegół terenowy należy delikatnie nakłuć na tej odbitce stykowej zdjęcia lotniczego, na której wybrany szczegół leży najbliższej środka zdjęcia z błędem nakłucia $\leq 0,1 \text{ mm}$.
Na odwrotnej stronie odbitki wokół nakłucia zaznacza się czarnym ołówkiem kółko o średnicy $3,0 \text{ mm}$.
5. Na odwrotnej stronie odbitki stykowej sporządza się ołówkiem szkic topograficzny F-punktu lub Z-punktu, który należy zorientować prostopadle do kierunku nalotu. Na szkicu należy:
- oznaczyć kierunek północy,
 - nawiązać F-punkt lub Z-punkt do odfotografowanych szczegółów sytuacyjnych i podać miary do nich z dokładnością $0,1 \text{ m}$,
 - wykazać szerokość zidentyfikowanych miedz, ścieżek, dróg, rowów,
 - wykazać wysokości zidentyfikowanych szczegółów powyżej powierzchni terenu /np. ogrodzenia/,
 - wykazać miary pomocnicze, które pozwolą na jednoznaczną kameralną identyfikację punktu,
 - umieścić opis uściślający identyfikację poziomą i wysokościovą punktu /np. oś, krawędź miedzy, podstawa, środek słupa itp./.
 - wpisać datę identyfikacji i nazwisko wykonawcy.
6. Poza szkicem topograficznym należy wykreślić ołówkiem profil terenu po linii największego spadku, jeżeli ze względu na brak odpowiednich szczegółów w terenie, wybrano punkt w pobliżu załamania linii terenowej /np w terenach górskich różne poziomy sąsiednich pól uprawnych/.
- Na profilu należy podać:

- lokalizację punktu,
- odpowiednie miary określające położenie wysokościowe.

7. Kierunek linii największego spadku należy wnieść na szkic topograficzny o ile był wykonany profil.

8. Zidentyfikowane punkty /nakłute/ należy wykreślić, zaznaczyć tuszem po stronie emulsji odbitki stykowej, kółkiem o średnicy 5,0 mm i opisać numer pismem technicznym stosując kolory dla:

- F-punktu niebieski,
- Z-punktu zielony.

Rozdział XIII

PROJEKTOWANIE KAMERALNEJ OSNOWY

FOTOGRAMETRYCZNEJ

§ 51

Do wykonania projektu kameralnej osnowy fotogrametrycznej, zwanego dalej projektem aerotriangulacji, niezbędne są materiały:

- 1/ szkic realizacyjny sygnalizacji uzupełniony doprojektowanymi punktami naturalnymi,
- 2/ mapy sygnalizacji uzupełnione doprojektowanymi punktami naturalnymi,
- 3/ komplet odbitek stykowych zdjęć lotniczych ze zidentyfikowanymi punktami sygnalizowanymi i naturalnymi.

§ 52

1. Przed przystąpieniem do opracowania projektu aerotriangulacji, na odbitki stykowe, nanosi się ramki podziału sekcyjnego map opracowywanych.
2. Ramki podziału sekcyjnego wkreśla się flamastrem lub kredką i wpisuje, w pobliżu narożnika ramki, numer arkusza mapy.

§ 53

Projektowanie punktów sygnalizowanych kameralnie należy wykonywać w/g następujących zasad:

- 1/ obraz powierzchni terenu powinien ukazywać wyraźnie jego strukturę przestrzenną. Zaleca się w tym celu stosowanie stereoskopu,
- 2/ nie należy sygnalizować punktów na stromych formach terenu, w rowach, w miejscach porośniętych wysoką roślinnością, w cieniach przedmiotów,
- 3/ punkty na obszarach zalesionych sygnalizuje się w miarę możliwości w prześwitach na powierzchni terenu, w przypadku braku prześwitów, na koronach drzew tworzących możliwie równą powierzchnię.

§ 54

1. Projekt aerotriangulacji opracowywany jest przy założeniu, że dla każdego stereogramu powinno być wyznaczonych co-

najmniej 6 punktów, rozmieszczonych po 3 w pasach potrójnego pokrycia podłużnego.

2. Punkty wiążące, położone w pasach pokrycia poprzecznego, tworzą wiązania między szeregami.

3. W przypadku wcześniejszego zaprojektowania sygnalizowanych punktów wiążących należy:

1/ uwzględnić te punkty w projekcie osnowy kameralnej,

2/ doprojektować kameralnie punkty w rejonach nieodfotografowanych lub o niepełnej identyfikacji.

4. Punkty wiążące biera się w pasie pokrycia potrójnego zdjęć, dla wiązań między modelami w szeregu i w pasie pokrycia poprzecznego, między szeregami.

5. W każdym pasie pokrycia podłużnego należy projektować minimum trzy punkty wiążące:

1/ górny - w pasie pokrycia między szeregami,

2/ środkowy,

3/ dolny w pasie pokrycia między szeregami.

6. W przypadku pokrycia poprzecznego większego niż 50 % zaleca się projektowanie, w miarę możliwości, punktów pełniących funkcję środkowych w jednym szeregu, a górnych lub dolnych w szeregach sąsiednich.

7. Punkty wiążące powinny być położone nie bliżej niż w odległości

1 cm od skraju zdjęcia i jednocześnie w miejscu gdzie obraz fotograficzny i charakter terenu pozwalają na uzyskanie dobrego efektu stereoskopowego.

Dlatego też należy przesuwąć projektowane rejony sygnalizacji punktów w miejsca najbardziej korzystne, rezygnując z ich szablono-
wego rozmieszczenia.

8. Większą liczbę punktów wiążących projektuje się:

1/ na obszarach zalesionych,

2/ w miejscach o słabej jakości fotograficznej i bez wyraźnej struktury terenu,

3/ w pokryciu poprzecznym:

- poniżej 15 %

- w przedziale 40 - 50 %.

4/ dla opracowań w skali 1:500, jako punkty wiążące między szeregami zdjęć.

§ 55

1. Każdy wycinek sekcji mapy opracowywany z danego stereogramu, lub ze zdjęć przetworzonych, powinien posiadać cztery punkty służące do wpasowania, leżące w narożnikach opracowywanego wycinka.

2. Punkty przyramkowe projektuje się w odległości około 1 cm od ramki zachodniej i wschodniej każdej sekcji mapy. Natomiast punkty zabezpieczające północną ramkę projektuje się pod ramką, w odległości około 0,5 cm, wykorzystując je jednocześnie

nie dla zabezpieczenia południowej ramki mapy górnej.

3. Punkty przynaróżnikowe projektuje się w maksymalnej odległości 0,5 cm od narożnika arkusza fotomapy i minimum 1 cm od skraj zdjęcia.

§ 56

Projekt kameralnego zagęszczenia osnowy fotogrametrycznej wykreśla się tuszem na odbitkach stykowych, wprowadzając następujące oznaczenia:

- 1/ rejony położenia punktów oznacza się kółkiem koloru czarnego o średnicy 1 cm,
- 2/ rejony położenia punktów zaznacza się na środkowej części każdej z dwu odbitek stykowych poszczególnego stereogramu,
- 3/ obok każdego oznaczonego rejonu czarnym tuszem pisze się numer punktu, zgodnie z zasadami numeracji /§ 3/,
- 4/ kolejny numer środka rzutów wpisuje się kolorem czerwonym w pobliżu punktu głównego zdjęcia,
- 5/ przykład odbitki stykowej przygotowanej do obserwacji podano w zał.nr 7.

§ 57

1. Po zaprojektowaniu punktów sporządza się szkic bloku aero-triangulacji na kalce technicznej. Jest to szkic schematyczny i wykreśla się go czarnym tuszem.

2. W pierwszej kolejności wkreśla się linie podziału na sekcje map i wpisuje numery arkuszy map. Następnie wnosi się punkty osnowy oraz zasięgi pokrycia stereogramami wzdłuż podłużnego pasa pokrycia /symbolicznie/ i pasa pokrycia poprzecznego /w odpowiedniej do rzeczywistego proporcji/.
3. Szkic bloku sporządza się z zastosowaniem znaków umownych podanych w zał.nr ...⁸... w sposób podany przykładowo w zał. nr ...⁹... i nr ...¹⁰...
4. Szkic bloku powinien zawierać:
 - a/ tytuł „szkic bloku nr aerotriangulacji na obiekcie... /numer i nazwa/”,
 - b/ granicę opracowania, granice lasów oraz granice obszarów wyłączonych z opracowania,
 - c/ punkty osnowy fotogrametrycznej, sygnalizowane w terenie i kameralnie oraz ich numery,
 - d/ numery szeregów i kierunki nalotów,
 - e/ numery zdjęć lub numery środków rzutów, tworzących stereogram,
 - f/ kierunki osi geodezyjnego układu współrzędnych,
 - g/ schematyczny szkic rozmieszczenia bloków w obiekcie,
 - h/ informacje o zdjęciach; skala, format, rodzaj materiałów fotograficznych,
 - i/ numer, stała kamery i data kalibracji,

j/ rok nalotu i rok pomiaru osnowy,

k/ imiona i nazwiska, podpisy i daty, wykonawcy i sprawdzającego.

§ 58

Wszystkie punkty osnowy fotogrametrycznej należy wpisać na formularz wykazu współrzędnych, podając:

1/ numer punktu,

2/ numer roboczy, o ile występuje,

3/ współrzędne X Y Z - dla F-punktów, X Y dla P-punktów, Z dla Z-punktów,

4/ błędy średnie wyznaczenia położenia punktu i wysokości lub klasę punktu,

5/ dla fotopunktów naturalnych podać krótki opis punktu, zawierający jego rodzaj i jakość,

6/ datę pomiaru.

Przykład wypełnienia wykazu podano w zał.nr 11.

Rozdział XIV

SYGNALIZACJA PUNKTÓW KAMERALNEJ OSNOWY

FOTOGRAMETRYCZNEJ

§ 59

Kameralna sygnalizacja polega na naniesieniu na zdjęcia lotnicze

punktów kameralnego zagęszczenia polowej osnowy fotogrametrycznej.

§ 60

Kameralną sygnalizację punktów wykonuje się na negatywach lub diapozytywach zdjęć lotniczych. Sposób postępowania jest jednakowy niezależnie od rodzaju użytego materiału fotograficznego. Przy wyborze punktów należy posługiwać się kryteriami określonymi w § 54.

§ 61

1. Do kameralnej sygnalizacji wykorzystuje się stereoskopowe instrumenty fotogrametryczne PUG lub TRANSMARK, które powinny pracować w warunkach określonych w rozdziale XX.
2. Transmarku nie należy wykorzystywać dla obiektów, gdzie zdjęcia z sąsiednich szeregów znacznie różnią się skalą.
3. Przed przystąpieniem do sygnalizacji wykonuje się próbne zaznaczenia i rektyfikuje instrument.
Należy głównie sprawdzić zogniskowanie promienia laserowego w płaszczyźnie fotograficznej /TRANSMARK/ lub skontrolować centryczność pozostawionego śladu względem znaczka pomiarowego /PUG/.

§ 62

Zaprojektowane na odbitkach stykowych rejony przenosi się dermatografem na negatywy lub diapozytywy zdjęć lotniczych, w następu-

jący sposób:

- 1/ punkty wiążące, wspólne dla dwóch kolejnych modeli - na negatywie /diapozytywie/ środkowym, wspólnym dla tych modeli,
- 2/ punkty wiążące i przyramkowe, występujące na jednym modelu w szeregu - na negatywie /diapozytywie/, na którym punkty leżą bliżej środka,
- 3/ punkty przynaróżnikowe mapy, na negatywie pokrywającym największy obszar arkusza.

§ 63

1. Punkty sygnalizuje się na jednym zdjęciu, wykorzystując efekt stereoskopowy.
2. Sygnalizację punktów, w pasie pokrycia poprzecznego między szeregami, wykonujemy jednocześnie na dwóch odpowiadających sobie zdjęciach, zgodnie z lokalizacją na odbitce stykowej.
3. Na nośnikach instrumentu umieszcza się zdjęcia w ten sposób, ażeby w polu widzenia okularów znajdował się obraz tego samego terenu. Po uzyskaniu efektu stereoskopowego, w wybranym miejscu ustawia się znaczek pomiarowy i sygnalizuje punkt.

§ 64

1. Kontrola wykonanej sygnalizacji w pasie pokrycia poprzecznego obejmuje:
 - 1/ wzualne sprawdzenie centryczności znaczka pomiarowego

względem zaznaczenia na obu zdjęciach,

2/ stereoskopowe i pseudoskopowe sprawdzenie, czy zaznaczenia tego samego punktu na różnych zdjęciach tworzą obraz leżący na powierzchni modelu terenu.

2. W przypadku niejednoznaczności sygnalizowanych punktów na obu zdjęciach, należy niewłaściwe zaznaczenia usunąć przez zasklepienie dermatografem i sygnalizację wykonać powtórnie, w innym miejscu danego rejonu.

§ 65

1. W procesie opracowania fotomap i ortofotomap, pierwotnie zasignalizowane punkty przenosi się na sąsiednie zdjęcia, na instrumencie PUG.
Sygnalizację tą wykonuje się po zakończeniu wyrównania aerotriangulacji.

Rozdział XV

ZASADY WYKONYWANIA OBSERWACJI

§ 66

1. Jednostką obserwowaną na przyrządach stereofotogrametrycznych jest stereogram utworzony z negatywów lub diapoztywów.
2. Do potrzeb opracowania osnowy poziomej III klasy i osnowy pomiarowej, stereogramy należy obserwować szeregami dwukrotnie, niezależnie przez dwóch różnych obserwatorów.

3. Szeregi i stereogramy zakładkowe powinny być zaobserwowane tylko jeden raz i z tymi obserwacjami muszą wchodzić do siedzących bloków.
4. Kolejność wykonywania obserwacji poszczególnych szeregów w bloku jest w zasadzie dowolna, jednak ze względów porządkowych zaleca się prowadzenie obserwacji kolejno, poczynając od skrajnego górnego szeregu w bloku.
5. Pod określeniem „obserwacja punktu” należy rozumieć zespół czynności związanych z dwukrotnym niezależnym nastawieniem znaczków pomiarowych na obrazy punktu na zdjęciach oraz rejestracją wiersza obserwacji /patrz § 77 dotyczący zasad rejestracji obserwacji/. Na stereogramach wyróżnia się następujące rodzaje punktów:

1/ punkty aerotriangulacyjne:

- a/ znaczniki tłowe i ewentualnie inne punkty ramki tłowej, sfotografowane na zdjęciu i objęte wzorcem ramki tłowej kamery /których nie obserwuje się na autografie A-10/,
- b/ fotopunkty i fotopunkty kontrolne,
- c/ punkty wiążące, punkty przyramkowe i przynaróżnikowe,
- d/ punkty wyznaczanych osnów :poziomej III klasy i osnowy pomiarowej,
- e/ inne punkty, których włączenie do tej grupy wynika ze specyfiki opracowania,

2/ punkty, które będą transformowane/tzw. punkty masowe/

na układ współrzędnych geodezyjnych po zakończeniu wyrównania aerotriangulacji.

6. Kolejność obserwacji punktów w stereogramie:

- 1/ w pierwszej kolejności należy zaobserwować wszystkie punkty wymienione w ust.5 pkt a-d,
- 2/ obserwacje punktów wymienionych w ust.5 pkt e, prowadzi się według zasad obowiązujących w różnych systemach wyrównania.

7. Numery punktów znaczków tłowych są jednoznacznie przyporządkowane poszczególnym fizycznym znaczkom ramki tłowej kamery. Sposób numeracji oraz układ współrzędnych tłowych, dla stosowanych w kraju typów kamer, przedstawiony jest w zał.12 i obowiązuje on w opracowaniach analitycznych, jak również obowiązuje wykonawców kalibracji kamer.

W celu uniknięcia pomyłek na dalszych etapach opracowania zdjęć lotniczych, zalecane jest aby opisać numery znaczków tłowych na poszczególnych zdjęciach lotniczych w trakcie ich badania /negatywy lub diapozytywy/.

Inne przyjęte sposoby numeracji znaczków tłowych, w czasie obserwacji, muszą być sprowadzone do wyżej wymienionego układu współrzędnych /np.: przypisanie do układu współrzędnych instrumentu/.

8. Do wykonania obserwacji kameralnych niezbędne są:

- 1/ komplet negatywów lub diapozytywów, na których dokonano kameralnej sygnalizacji punktów,
- 2/ komplet odbitek stykowych,

- 3/ komplet powiększeń w przypadku opracowania szczegółów,
- 4/ szkic bloku aerotriangulacji z wniesionym wzorcem ramki tłowej kamery,
- 5/ wykaz współrzędnych fotopunktów,
- 6/ opisy topograficzne punktów sygnalizowanych,
- 7/ papier dalekopisowy i odpowiednie dla zainstalowanego typu rejestratora obserwacji komputerowe nośniki informacji.

§ 67

Dokładność i sprawność przyrządów służących do pomiaru danych wejściowych aerotriangulacji, należy sprawdzać w czasie pracy przez pomiar siatek kontrolnych, co dwa tygodnie /nie rzadziej jak raz w miesiącu/.

Rozdział XVI

WSTĘPNE CZYNNOŚCI PRZY WYKONYWANIU OBSER-

WACJI NA STEKOMETRZE I PSK-2

§ 68

1. Prace na STEKOMETRZE powinny być wykonywane w warunkach określonych w rozdziale XX.
2. Odpowiednim klawiszom i przełącznikom na pulpicie przyrządu sterującego, należy nadać takie położenie aby spełnione były następujące warunki:
 - selsyny i liczniki powinny nadawać osi x zwrot w prawo, a

osi y zwrot w kierunku od stanowiska obserwatora, natomiast dla ruchów px i py powinny zachodzić zależności:

$$x' = x'' - px, \quad y' = y'' + py,$$

do automatu rejestrującego powinny być przekazywane odpowiednie nastawienia numeratorów/ nastawienia dokonywane ręcznie/ oraz odczyty liczników x' , y' , px , py .

3. Licznikom ruchów x' , y' , px , py należy nadać takie nastawienie aby ich odczyty wyniosły odpowiednio 500,000; 500,000; 200,000; 200,000, przy znaczkach pomiarowych wycelowanych na krzyżyki centralne nośników zdjęć.
4. Ułożenie zdjęć stereogramu na nośnikach instrumentu:
 - 1/ zdjęcia powinny być zwrócone emulsją do obiektywu, a ich górne krawędzie położone najdalej od obserwatora /w kierunku osi y /,
 - 2/ w przypadku wykonywania obserwacji na negatywach, lewe zdjęcie stereogramu powinno leżeć na lewym nośniku, a prawe na prawym, natomiast w przypadku obserwacji na diapozytwach, lewe zdjęcie powinno leżeć na prawym nośniku, a prawe na lewym.
5. Wykonać przybliżone centrowanie i strojenie zdjęć oraz sprawdzić zasięg ruchu px , poprzez wykonanie próby stereoskopowego nastawienia znaczkami pomiarowymi na środki jednoimiennych znaczków tłowych.

§ 69

1. Prace na PSK-2 powinny być wykonywane w warunkach określonych

w rozdziale XX.

2. Przy obserwacji na PSK-2 tak negatywów jak i diapoztywów lewe zdjęcie jest zakładane z lewej, a prawe z prawej strony instrumentu.

W zależności od rodzaju obrazu należy ustawić w odpowiednim położeniu służący temu przycisk w instrumencie.

3. Licznikom ruchów x' , y' , x'' , y'' nadać nastawienia 500,000, przy ustawieniu znaczków pomiarowych na krzyżach centralnych nośników zdjęć.

4. Należy sprowadzić w przybliżeniu nośniki zdjęć do położenia, w którym baza będzie miała wielkość 0.

Rozdział XVII

WYKONANIE OBSERWACJI NA STEREOKOMPARATORACH PRECYZYJNYCH

§ 70

1. W ramach pojedynczej, niezależnej obserwacji punktów modelu wykonuje się obserwacje punktów wymienionych w § 66 ust. 5 pkt 1/ w następującej kolejności:

1/ jednokrotna obserwacja wszystkich punktów wzorcowych, z wykorzystaniem efektu stereoskopowego, uzyskiwanego przez wprowadzenie w pole widzenia okularów jednoimiennych punktów wzorcowych,

2/ jednokrotna stereoskopowa obserwacja wszystkich fotopunk-

- tów, punktów wiążących i pozostałych punktów wymienionych w § 66 ust.5 pkt.1/,
- 3/ druga, w odwrotnej kolejności, obserwacja punktów wymienionych w pkt.2 ,
 - 4/ należy wykonać wielokrotną obserwację punktów szczególnie trudnych,
 - 5/ powtórna lub dwukrotna obserwacja punktów wzorcowych.
2. Należy wykonać dwukrotną obserwację punktów do transformacji /masówka/ w grupach uzależnionych od wybranego systemu wyrównania.
3. Obowiązkowe jest prowadzenie przez obserwatora następujących kontroli:
- 1/ wzrokowej, bieżącej kontroli rejestracji na tabulogramie pod względem jej poprawności formalnej oraz kontroli działania urządzenia rejestrującego,
 - 2/ jakościowej, poprzez porównanie wyników obserwacji dwukrotnych i wielokrotnych, po ich zakończeniu, dla wszystkich punktów w grupie. Rozbieżność dopuszczalna między wykonanymi obserwacjami jednego punktu wynosi 15 μ . W przypadku uzyskania rozbieżności większych, należy wykonać ponowną obserwację jak dla punktów szczególnie trudnych /patrz ust.1, pkt 4/.
4. Sposób rejestracji należy dostosować do przyjętego systemu

wyrównania, zgodnie z danymi dotyczącymi zasad rejestracji obserwacji podanymi w § 77.

Do obliczeń przekazywane są następujące materiały:

- 1/ szkic bloku aerotriangulacji,
- 2/ tabulogramy obserwacji/przykład w załączniku nr 13/,
- 3/ nośniki informatyczne danych opisane numerami roboty, bloku, szeregu, środków rzutów,
- 4/ wykaz współrzędnych fotopunktów F, P, Z z uwagami dotyczącymi jakości odfotografowania punktów wraz z oceną dokładności pomiaru terenowego,
- 5/ parametry kalibracji kamery, dystorsja.

Rozdział XVIII

WYKONANIE OBSERWACJI NA AUTOGRAFIE A-10

§ 71

Prace na autografie A-10 powinny być wykonywane w warunkach określonych w rozdziale XX.

Przygotowując autograf A-10 i przystawkę EK-22 do wykonania obserwacji, należy posługując się wskazaniem podanymi w instrukcjach fabrycznych A-10 i EK-22, ustawić właściwą skłonność układu współrzędnych autografu, łącznie z zapisem współrzędnych na przystawce rejestrującej.

W zależności od rodzaju materiałów należy ustawić dźwignię:

- 1/ dla negatywów w prawo,
 - 2/ dla diapozytywów w lewo,
 - 3/ oraz pryzmaty „Abbe” :
 - a/ dla negatywów na „neg”,
 - b/ dla diapozytywów „dia”.
4. W przekładni wysokości ustawić tryby 1:1, 1:1. Współrzędna Z będzie wtedy czytana i rejestrowana w milimetrach.

§ 72

1. Czynności objęte sprawdzeniem i roboczą rektyfikacją wykonuje się zgodnie z instrukcją fabryczną:

- 1/ rektyfikację należy wykonać przy ustawieniu odległości obrazu równej odległości obrazu kamery lotniczej, którą były wykonywane zdjęcia, poprawioną ze względu na skurcz filmu,
- 2/ sprawdzenie i rektyfikację autografu należy zakończyć obserwacją spoziomowanego i wyskalowanego modelu utworzonego z siatek kwadratów, przy ustawieniach wyliczonych jak dla modeli fotogrametrycznych.

2. Różnice między wartościami miejsc zera uzyskanymi z rektyfikacji i pomiaru modelu utworzonego z siatek, nie mogą przekraczać wartości:

$$\varphi < 0,005^{\circ} \quad , \quad \omega < 0,005^{\circ}$$

$$x < 0,01 \text{ mm} \quad , \quad y < 0,01 \text{ mm} .$$

Wartości miejsc zerowych podziałek należy zapisać w metryce autografu.

Ponadto instrument powinien spełniać następujące kryteria dokładności:

- 1/ odchylenie znacznika pomiarowego od linii siatek rektyfikacyjnych, w każdej kamerze, nie powinno być większe od 0,01 mm w skali zdjęcia /siatki/,
- 2/ średni błąd instrumentalny wyznaczenia współrzędnych poziomych nie powinien być większy od 0,007 mm w skali zdjęcia,
- 3/ maksymalne odchyłki wysokościowe na utworzonym z siatek rektyfikacyjnych modelu stereoskopowym nie powinny być większe od 0,01 mm w skali zdjęć,
- 4/ sumaryczne wartości błędu śladu i nawrotu oraz luzów na przekaźnikach elektrycznych i mechanicznych nie powinny być większe od 0,01 mm /1 działka na liczniku/.

§ 73

Pomiar modelu utworzonego z siatek kwadratów poprzedza określona grupa obserwacji modeli aerotriangulacji, stanowiącą zbiór obserwacji. Częstotliwość wykonania ponownego pomiaru modelu i siatek kwadratów, czyli tworzenia nowego zbioru obserwacji, uwarunkowana jest stałością położeń instrumentalnych elementów kontrolnych oraz zmianami poprawki ogniskowych ze względu na skurcze o więcej niż 0,05 mm /patrz § 67/.

Pomiar modelu utworzonego z siatek kwadratów obejmuje:

- 1/ ułożenie siatek kwadratów w nośnikach zdjęć,
 - 2/ ustawienie autografu do orientacji wzajemnej modelu z siatek kwadratów,
 - 3/ orientację wzajemną i bezwzględną modelu z siatek kwadratów,
 - 4/ sprzęgnięcie autografu i przystawki rejestrującej na pozycję wyjściową do obserwacji modelu z siatek kwadratów,
 - 5/ wykonanie obserwacji modelu siatek kwadratów,
3. Po zakończeniu obserwacji należy wpisać na arkuszu zbiorczym grup obserwacji siatek i modeli stereometrycznych: numer siatki, odczyty liczników autografów oraz skalę modelu.

§ 74

1. Obserwacje przestrzennych modeli fotogrametrycznych na autografie A-10 należy wykonywać przy ustawieniu tej samej długości ogniskowej kamery, przy której był mierzony model z siatek.
2. Przy obserwacji modeli należy uwzględnić wpływ krzywizny Ziemi, mastawiając skalę modelu na podziałce urządzenia korygującego.
3. Należy ustawić autograf i przystawkę rejestrującą na pozycji wyjściowej obserwacji modelu fotogrametrycznego.
4. Należy wykonać orientację wzajemną zdjęć zgodnie z metodą kolejnych przybliżeń, posługując się wyłącznie α' , α''

3' 13" , i 13" . Do orientacji nie wolno używać 13 /lewej/
i składowych bazy.

5. Należy wykonać sprzęgnięcie autografu z przystawką rejestrującą.

§ 75

1. Obserwacja jednego modelu obejmuje:

- 1/ sprawdzenie prawidłowości sprzęgnięcia autografu z przystawką przez określenie miejsc zerowych podziałek X, Y, Z,
- 2/ pomiar punktów aerotriangulacyjnych, przy pomiarze obowiązują te same zasady co dla stereokomparatorów /§ 70/,
- 3/ sprawdzenie sprzęgnięcia autografu z przystawką - analogicznie jak w pkt 1; w przypadku, gdy jedna z różnic sprzęgnięcia początkowego i końcowego przekracza 0,02 mm w skali modelu /2 działki na liczniku/, należy powtórzyć obserwację całego modelu.

2. Po zakończeniu obserwacji modelu należy wpisać na arkuszu zbiorczym grup obserwacji siatek i modeli stereometrycznych: numer tego modelu oraz odczyty liczników autografu.

§ 76

Do ETO należy przekazać następujący komplet wyników obserwacji:

- 1/ szkic bloku aerotriangulacji /odbitkę ozalidową/,
- 2/ tabulogramy obserwacji,

- 3/ nośniki informatyczne danych opisane numerami: roboty, bloku, szeregów, środków rzutów,
- 4/ arkusz zbiorczy grup obserwacji siatek i modeli fotogrametrycznych z podaną skalą modelu,
- 5/ wykaz współrzędnych fotopunktów F, P, Z z uwagami na temat jakości odfotografowania tych punktów oraz z oceną dokładności pomiaru terenowego.

Rozdział XIX

ZASADY REJESTRACJI OBSERWACJI WYKONYWANYCH

NA STEKOMETRZE PSK-2 I AUTOGRAFIE A-10

§ 77

1. W poszczególnych systemach aerotriangulacji analitycznej powinny być stosowane właściwe zasady rejestracji obserwacji na odpowiednich nośnikach.
2. Zasady obowiązujące dla systemów AERONET I ITERBLOK /zał. nr 14/
 - 1/ W zależności od stosowanej przystawki rejestrującej wiersz obserwacji ma postać:

N A B C D bądź

N1 N2 A B C D

gdzie:

N - pełny numer punktu w przystawce o pojedynczym, długim rejestrze numeru,

N1, N2 - numer punktu w rozbięciu na dwa człony, w przypadku dwóch czterocyfrowych rejestrów numerów,

A, B, C, D - współrzędne tłowe i paralaksy w STEKOMETRZE
lub współrzędne tłowe lewego i prawego zdję-
cia w PSK-2.

- 2/ Poszczególne liczby w wierszu muszą być zakończone zna-
kiem ",", /przecinek/ lub " " /dwie spacje/,
- 3/ Dla systemu AERONET właściwsza jest rejestracja ze znakiem
",", szczególnie w przypadku niepełnej sprawności przystaw-
ki rejestrującej,

- 4/ Oprócz wierszy stanowiących rejestrację obserwacji posz-
czególnych punktów stosuje się wiersze specjalne, a miano-
wicie:

- jeden wiersz o zerowym numerze $/N = 0$ bądź $N1 = 0$ i
 $N2 = 0$ /oznacza, że poprzedni wiersz zawiera błędną
obserwację i należy go usunąć; pozostałe odczyty w wier-
szu są dowolne,
- dwa wiersze o zerowym numerze oznaczają koniec obser-
wacji modelu,
- dwa kolejne wiersze jeden z numerem 0, drugi z numerem
9999 oznaczają koniec obserwacji grupy punktów w modelu;
separator ten stosuje się wówczas, gdy punkty obserwowane
są w dwu lub więcej grupach,

- 5/ W ramach jednego modelu punkty należy obserwować grupami:

- pierwszą grupę stanowią znaczkii tłowe oraz punkty wymie-
nione w § 66 ust. 5 pkt 1/ .

Maksymalna liczba punktów w grupie wynosi 50.

- następne grupy stanowią tzw. „punkty masówki”,/§ 66 ust.5 pkt 2/, Maksymalna liczba punktów masówki w jednej grupie wynosi 100,

- do ostatniej grupy obserwacji punktów masówki należy włączyć obserwacje jednego punktu aerotriangulacyjnego.

6/ Przed rozpoczęciem rejestracji obserwacji modelu należy wprowadzić z maszyny do pisania wiersz zawierający dwa numery środków rzutów, każdy zakończony znakiem „,”.

7/ Po zakończeniu obserwacji modelu należy dopisać znak nowej linii i wprowadzić nie więcej niż 20 cm ścieżki prowadzącej taśmę.

8/ Nie stosuje się specjalnych znaków końca obserwacji szeregu lub bloku.

3. Zasady obowiązujące dla systemu TRANSBLOK:

1/ wiersz rejestracji obserwacji ma postać

N1 N2 A B C D

gdzie:

N1 - waga obserwacji punktu,

N2 - numer punktu,

A, B, C, D - odpowiednie współrzędne tłoze lub paralaksy,

2/ poszczególne liczby w wierszu muszą być zakończone znakiem „,” /przecinek/ lub znakiem " " /dwie spacje/,

3/ stosuje się następujące oznaczenia specjalne:

- pojedynczy znak "f" - błędna obserwacja,
- dwa znaki "ff" - koniec obserwacji modelu lub grupy w modelu,
- trzy znaki "fff" - koniec obserwacji szeregu,

4/ w ramach jednego modelu punkty obserwowane są w dwóch grupach:

grupa 1. - punkty aerotriangulacyjne i znaczki tłowe,
maksymalna liczba punktów w grupie wynosi 30,

grupa 2 - punkty masówki, łączna liczba punktów grupy
1 i 2 nie może przekraczać 100.

5/ przed rozpoczęciem rejestracji modelu należy wprowadzić z maszyny do pisania wiersz zawierający dwa numery środków rzutów,

6/ przed rozpoczęciem rejestracji bloku należy wprowadzić z maszyny do pisania "łącznik sterujący" opisany szczegółowo w dokumentacji systemu TRANSBLOK.

§ 78

Zasady rejestracji obserwacji na autografie A-10

1. Wiersz obserwacji ma postać

N A B C

gdzie:

N - numer punktu,

A, B, C - współrzędne N-tego punktu wyrażone w jednorodnym układzie współrzędnych modelu.

2. Przy rejestracji obserwacji na autografach obowiązują zasady podane dla rejestracji obserwacji ze stereokomparatorów podane w § 77 ust.3 pkt 2-6, z pominięciem obserwacji znaczków tłowych /zał.nr 15/.
3. Przy rejestracji obserwacji na autografie A-10, w/g metody przyjętej w systemie AERONET, jako pierwszy i ostatni w modelu należy podać wiersz zawierający wartość sprzęgnięcia autografu z przystawką. Na pozycji numeru umieszcza się liczbę 10.
4. Obserwacje modeli na autografie A-10 poprzedzone są obserwacjami modelu na siatkach testowych /zał.nr 16/.
5. Dla modelu siatek testowych nie podaje się numerów środków rzutów, poza tym postać rejestracji jest analogiczna jak dla modeli rzeczywistych.
6. Dla modeli siatek testowych obowiązuje numeracja punktów w przedziale od 1 do 6 lub od 1 do 8 zależnie od przyjętego wariantu obserwacji.

Rozdział XX

KLIMATYZACJA

§ 79

Sprzęt fotogrametryczny, komputery, peryferyjny sprzęt informatyczny oraz zdjęcia lotnicze wymagają pomieszczeń klimatyzowanych. A mianowicie:

- temperatura pomieszczenia $295\text{ K} \pm 5\text{ K}$ / $22^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ /,

- wilgotność względna średnio 60 % ze stabilnością ± 10 %,
 - gradient temperatury, przy pomiarze jednego stereogramu, nie powinien przekraczać 1/K/1 godzinę, a bezwzględna zmiana temperatury w tym czasie $\pm 2 - 3$ K,
- zapylenie graniczne w pomieszczeniu ma być mniejsze dla pyłów o średnicy
 - 0,025 μm od 50 tys/ lm^3
 - 0,125 μm od 8 tys/ lm^3
 - 0,250 μm od 2,5 tys/ lm^3
 oraz muszą być wyeliminowane przez filtry wszystkie cząstki powyżej 3 μm na poziomie 95 - 98 %.
- Atmosfera musi być wolna od gazów i par agresywnych,
- pomieszczenie musi być nienasłonecznione, wewnątrz należy utrzymywać nadciśnienie, wejście do pomieszczenia poprzez służbę, a ściany i podłoga przygotowane antypyłowo,
- instrumentów nie należy ustawiać w pobliżu urządzeń ogrzewczych oraz nawiewu klimatyzacji.

Rozdział XXI

OPRACOWANIE NUMERYCZNE -

- INFORMACJE OGÓLNE

§ 80

1. Do numerycznego opracowania aerotriangulacji należy stosować istniejące systemy: AERONET / wyrównanie niezależnych modeli/, INTERBLOK /wyrównanie niezależnych modeli/, TRANSBLOK /metoda wiązek/, oraz inne systemy bazujące na metodach jednoczesnego

wyrównania bloku, które będą spełniały odpowiednie warunki dokładnościowe, organizacyjne i ekonomiczne.

2. Wyklucza się stosowanie metody wyrównania wielomianowego ze względu na zdecydowanie gorsze dokładnościowo wyniki opracowania w stosunku do metod zalecanych.
3. Systemy ITERBLOK i TRANSBLOK mają zastosowanie w opracowaniach map wielkoskalowych.
4. System AERONET ma zastosowanie w opracowaniach map wielkoskalowych, średnioskalowych i małoskalowych.

§ 81

Sprzęt komputerowy

1. Systemy ITERBLOK i TRANSBLOK są realizowane na komputerze ODRA 1204, w następującej konfiguracji:
 - 1/ 16 K słów 24-bitowych pamięci operacyjnej,
 - 2/ cztery jednostki bębnowe,
 - 3/ czytnik i perforator taśmy papierowej 8-kanałowej,
 - 4/ monitor,
 - 5/ drukarka,
 - 6/ kod podstawowy BCD \emptyset ; ponadto możliwość działania w kodach ISO7 i dalekopisowym.
2. System AERONET jest realizowany na następujących komputerach

1/ NOVA 840 w zestawie:

- pamięć operacyjna minimum 48 K słów 16-bitowych,
- minimum dwie jednostki dyskowe po 1,25 miliona słów,
- przewijak taśmy magnetycznej,
- czytnik i perforator taśmy papierowej 8-kanalowej,
- drukarka,
- monitor,

2/ ECLIPSE C/300 w zestawie analogicznym jak NOVA 840,

stosuje się jedynie inne dyski, mianowicie jeden dysk dwutalerzowy po 2,5 miliona słów każdy talerz,

3/ NOVA 1200 w zestawie analogicznym jak NOVA 840 lecz o

zmniejszonej pamięci operacyjnej do 32 K słów 16-bitowych,

4/ RIAD 1032,

5/ GEO 20 i RIAD 1032,

6/ SM 4,

7/ PDP 11/34.

Dane dla systemu AERONET przygotowuje się w kodzie ISO7 oraz jest możliwość wprowadzenia danych przygotowanych w kodzie BCD \emptyset .

Prace obliczeniowe powinny być wykonywane w warunkach określonych w rozdziale XX.

Dane początkowe

1. Do wykonania obliczeń i analiz niezbędne są następujące materiały:
 - 1/ szkic bloku aerotriangulacji,
 - 2/ tabulogramy i taśmy obserwacji,
 - 3/ wykaz współrzędnych fotopunktów i fotopunktów kontrolnych z uwagami na temat jakości tych punktów oraz z oceną dokładności pomiaru terenowego,
 - 4/ arkusz zbiorczy grup obserwacji siatek i modeli fotogrametrycznych na autografie A-10,
 - 5/ wyniki aktualnej kalibracji laboratoryjnej kamery,
 - 6/ wyniki kalibracji polowej, na podstawie zdjęć pola testowego, w przypadku wyznaczania osnów /wytyczne techniczne G-1.5/,
 - 7/ założenia dokładnościowe wyników wyrównania z ewentualnym obniżeniem wymagań dokładnościowych, wynikających z wcześniejszych etapów opracowań.
2. Możliwości stosowania poszczególnych systemów wyrównania, w zależności od rodzaju użytego sprzętu fotogrametrycznego, przedstawiono w tabeli:

Sprzęt	System
STEKOMETR, PSK 2	AERONET 2, ITERBLOK, TRANSBLOK
A-10	AERONET 1, AERONET 2

Ograniczenia ilościowe

Każdy system wyrównania, ze względu na przyjętą metodę wyrównania oraz zastosowany sprzęt komputerowy, posiada różne ilościowe ograniczenia co do wielkości opracowywanych bloków. Zał.nr 29.

Układy współrzędnych

1. W procesie numerycznego opracowania aerotriangulacji stosuje się następujące układy współrzędnych:

- 1/ układ współrzędnych tłowych stereokomparatora - współrzędne wyrażone są w milimetrach, w skali zdjęcia $/x', y'/$
- 2/ lokalny układ niezależnego modelu, otrzymany na drodze numerycznego opracowania obserwacji stereogramów ze stereokomparatorów - współrzędne wyrażone są w metrach, a przybliżona skala modelu 1:1,
- 3/ układ lokalny współrzędnych niezależnych sekcji - współrzędne wyrażone są w milimetrach w skali sekcji,
- 4/ układ współrzędnych autografu - współrzędne wyrażone są w milimetrach, w skali modelu,
- 5/ państwowy układ współrzędnych /terenowych/ geodezyjnych,
- 6/ układ geocentryczny,

7/ inne układy współrzędnych geodezyjnych określone w warunkach technicznych.

2. Zastosowanie poszczególnych układów współrzędnych, wymienionych w ust.1, w różnych systemach aerotriangulacji, przedstawiono w tabeli:

System	Układy współrzędnych dla map	
	wielko- skalowych	średnio-i małoskalowych
AERONET	1, 2, 4, 5	1, 2, 4, 6, 7
INTERBLOK	1, 2, 4, 5	
TRANSBLOK	1, 3, 5	

Rozdział XXII

KONTROLA DANYCH POZĄTKOWYCH

§ 85

1. Kontrolni poddawane są obserwacje fotogrametryczne oraz współrzędne polowej osnowy fotogrametrycznej.
2. Stosuje się różne metody kontroli w różnych systemach wyrównania. Istnieje znaczna zbieżność etapów kontrolnych w systemach AERONET i ITERBLOK.

§ 86

Kontrola dwóch niezależnych obserwacji stereogramu

1. Celem kontroli jest ocena dokładności całości obserwacji na

danym stereogramie, jak również obserwacji poszczególnych punktów.

Kontrola obejmuje:

- 1/ przeliczenie /w przypadku Stokometru/ paralaks na współrzędne lewego i prawego zdjęcia stereogramu,
- 2/ uśrednienie współrzędnych w obu niezależnych obserwacjach,
- 3/ transformację izometryczną obu obserwacji, przy przyjęciu wszystkich obserwowanych punktów jako punktów dostosowania,
- 4/ uśrednienia współrzędnych niezależnych obserwacji,
- 5/ ocenę rozbieżności pomiaru poszczególnych punktów, z podaniem w wydruku nadmiernych odchyłek, z błędem granicznym większym od 0,015 mm /dalej określany jako parametr druku 0,015 mm/.

W przypadku nie spełnienia powyższego warunku należy sprawdzić identyfikację i powtórzyć obserwacje.

§ 87

Kontrola danych fotogrametrycznych

Kontrola obserwacji fotogrametrycznych, stosowana w systemach AERONET i ITERBLOK, wykonywana jest kolejno dla:

- 1/ obszarów pojedynczych modeli,
- 2/ poszczególnych szeregów - pokrycie podłużne,

- 3/ obszaru wspólnego między szeregami - pokrycie poprzeczne.
2. Kontrola obserwacji w obszarze jednego modelu, stosowana w systemach AERONET i ITERBLOK obejmuje:
- 1/ uśrednienie obserwacji i eliminację błędnych obserwacji wg kryteriów podanych w § 70,
 - 2/ transformację współrzędnych punktów w modelu, z układu zdjęcia określonego przez obserwacje znaczków tłowych na układ kamery, określony przez współrzędne punktów wzorcowych kamery /kalibrowane lub nominalne/, parametr druku odchyłek wynosi 0,01 mm,
 - 3/ sprawdzenie zgodności obserwacji punktów w pasie pokrycia potrójnego dwóch kolejnych modeli, parametr druku wynosi 0,04 mm,
 - 4/ m_0 - błąd średni iteracyjnego wyznaczenia elementów orientacji wzajemnej zdjęć w modelu,
 - 5/ liczba wykonanych iteracji, poprawna liczba wynosi 3 - 5,
 - 6/ dwukrotne, niezależne wyznaczenie współrzędnej "y" w układzie współrzędnych niezależnego modelu; parametr druku różnicy z tych wyznaczeń wynosi 0,01 mm $\times m_x / m_x$ - mianownik skali zdjęć/.
3. Kontrola pokrycia podłużnego w systemie AERONET obejmuje:
- 1/ transformację kolejnych par modeli tj. modelu n-tego na układ modelu n-1, w celu wykrycia niezgodnych punktów

między modelami, parametr do sygnalizacji nadmiernych odchyłek po transformacji określa się jako:

$\epsilon \times m_z$ - w przypadku obserwacji ze stereokomparatora,

$\epsilon \times w_z$ - w przypadku obserwacji z autografu A 10,

gdzie:

ϵ - parametr dokładności wyrażony w milimetrach na zdjęciu lotniczym; zależnie od przeznaczenia opracowania należy stosować:

0,025 mm do numerycznego wyznaczania osnów metodą fotogrametryczną,

0,040 mm do wykonywania map,

$$w_z = \frac{m_z}{m_a}$$

m_a - mianownik skali modelu na autografie,

2/ transformację kolejnych modeli w szeregu na układ modelu pierwszego, w celu:

- wykrycia błędów numeracji punktów w szeregu,
- przygotowania szeregów do następnej kontroli,

3/ w obu powyższych przypadkach stosuje się siedmioparametrową, liniową, przestrzenną transformację,

4/ dla każdej pary modeli podawane są błędy średnie transformacji współrzędnych x , y , z ,

5/ wynikiem powyższej kontroli powinny być absolutnie

pewne dane w obszarze pokrycia podłużnego.

4. Kontrola pokrycia podłużnego w systemie ITERBLOK polega na wykonaniu transformacji kolejnych modeli w szeregu na układ modelu pierwszego w celu:

1/ wykrycia błędów numeracji punktów w szeregu,

2/ wykrycia punktów niezgodnych między modelami,

3/ przygotowania szeregów do następnej kontroli,

4/ parametr do sygnalizacji nadmiernych odchyłek wynosi $\epsilon \times m_2$,

5/ jakość pokrycia podłużnego oceniana jest przy pomocy błędów średnich współrzędnych, podawanych dla całego szeregu,

6/ wynikiem tej kontroli powinna być eliminacja błędów grubych i półgrubych oraz pozostawienie danych niepewnych do analizy na etapie wyrównania.

5. Kontrola pokrycia poprzecznego w systemie AERONET obejmuje:

1/ transformację liniową, przestrzenną odpowiednich par szeregów w celu wykrycia błędów grubych w ich obszarze wspólnym,

2/ transformację wielomianową drugiego lub trzeciego stopnia do szczegółowej analizy danych: stosuje się cztery

warianty transformacji wielomianowej, w zależności od długości szeregów i rzeczywistego pokrycia poprzecznego, a mianowicie:

Oznaczenie stopnia transformacji	liczba modeli	pokrycie poprzeczne
- 2	< 5	< 20 %
2	< 5	> 20 %
- 3	\geq 5	< 20 %
3	\geq 5	> 20 %

3/ parametr do sygnalizacji nadmiernych odchyłek, po transformacji wielomianowej, określa się jako:

$$\text{eps} \times m_z \quad \text{lub} \quad \text{eps} \times w_z$$

4/ wynikiem tej kontroli powinny być pewne dane w obszarze pokrycia poprzecznego.

6. Kontrola pokrycia poprzecznego w systemie ITERBLOK obejmuje:

1/ liniową, przestrzenną transformację odpowiednich par szeregów w celu wykrycia błędów grubych,

2/ transformację wielomianową drugiego stopnia do wykrywania błędów półgrubych, natomiast szczegółowa analiza odbywa się na etapie wyrównania ,

3/ parametr do sygnalizacji nadmiernych odchyłek po transformacji wielomianowej, określa się jako $0,1 \text{ mm} \times m_z$

7. Kontrole przedstawione w ustępach od 1 do 6 mogą być wykonywane wielokrotnie, a analiza uzyskanych wyników pozwala na podejmowanie decyzji o konieczności powtórzenia obserwacji. W wypadkach technicznie uzasadnionych, dopuszcza się dla punktów sygnalizowanych kameralnie wiążących między szeregami:

- usuwanie obserwacji,
- rozdzielanie punktów,
- usuwanie punktów w modelach.

8. W systemie TRANSBŁOK przewidziano następujące kontrole:

1/ współrzędnych tłowych - poprzez porównania wielokrotnych obserwacji punktów,

2/ jakości strojenia i skalowania w niezależnych sekcjach
- poprzez badania wielkości paralaks szczątkowych oraz odchyłek Δz w punktach wiążących modele,

3/ jakości wiązań między niezależnymi sekcjami - przez cząstkowe dołączanie kolejnych sekcji do tworzonego w ten sposób modelu bloku i badanie odchyłek ΔX , ΔY , ΔZ w punktach wiążących sekcję. Dołączanie sekcji dokonywane jest metodą transformacji ortogonalnej. Jednocześnie wykrywane są błędy grube niezgodności terenowych współrzędnych fotopunktów przez porównanie ze współrzędnymi fotopunktów w transformowanych sekcjach. Kontrolę tę realizuje program ANALIZA. Poziom błędów wykrywanych na tym etapie jest rzędu 0,1 mm w skali zdjęcia,

4/ ostateczna kontrola i eliminacja błędów grubych, na poziomie od 0,04 mm do 0,1 mm w skali zdjęcia, realizowana jest w programie WYRÓWNANIE przez analizę odchyłek wyrównawczych w punktach wiążących i fotopunktach. Sygnały sterujące systemu opisane są w opisach programów systemu TRANS-BLOK.

§ 88

Kontrola polowej osnowy fotogrametrycznej

W różnych systemach wyrównania aerotriangulacji stosuje się różne metody kontroli fotopunktów, w tym fotopunktów kontrolnych.

Kontrola ta, w systemie ITERBLOK, wykonywana jest szeregiem i obejmuje:

- 1/ przestrzenną, liniową transformację szeregu na układ współrzędnych terenowych, wyznaczony przez fotopunkty wykonywane w celu wyeliminowania błędów grubych,
- 2/ transformację wielomianową drugiego stopnia wykonywaną w celu:
 - eliminacji błędów półgrubych,
 - wyznaczenia współrzędnych przybliżonych wszystkich punktów aerotriangulacyjnych,
- 3/ jakość tej kontroli zależy w znacznym stopniu od liczby i położenia fotopunktów w szeregach,

- 4/ szczegółową analizę osnowy wykonuje się na etapie wyrównania.
3. Kontrola fotopunktów w systemie AERONET wykonywana jest dla całego bloku lub jego wybranego fragmentu,
- 1/ do kontroli służy ta sama metoda i programy co do wyrównania,
- 2/ wyrównanie kontrolne stanowi przybliżony wariant wyrównania, tzw. "wyrównanie w segmentach" /patrz § 90 /,
4. Kontrola polowej osnowy fotogrametrycznej w systemie TRANSBLOK została przedstawiona w § 87 ust.8 pkt 4/.
5. Kontrola przedstawiona w ust.od 1 do 4 może być wykonywana wielokrotnie, a analiza uzyskanych wyników pozwala na podejmowanie decyzji w zakresie:
- konieczności pomiarów uzupełniających,
 - usuwania punktów polowej osnowy fotogrametrycznej, w przypadku, gdy nie zakłóci to konstrukcji geometrycznej bloku określonej w § 9; obowiązują następujące kryteria usuwania fotopunktów:
- 3 mP i 3 mZ dla punktów położonych wewnątrz bloku, 1,5 mP i 1,5 mZ dla punktów skrajnych w bloku oraz 2 mP i 2 mZ dla punktów obserwowanych tylko w jednym modelu.
6. W przypadku konieczności usuwania fotopunktu kontrolnego należy w jego pobliżu zlokalizować i pomierzyć fotopunkt naturalny.

Rozdział XXIII

WYRÓWNANIE AEROTRIANGULACJI PRZESTRZENNEJ

§ 89

System ITERBLOK

1. W systemie ITERBLOK wykorzystywana jest metoda iteracyjnego, przestrzennego wyrównania bloku, utworzonego z niezależnych modeli, o nazwie AEROBLOK.
2. Metoda wyrównania bazuje na przestrzennej, siedmioparametrowej, liniowej transformacji modeli.
3. Wymagane jest posiadanie trzech fotopunktów na jednym modelu w bloku lub wartości przybliżonych współrzędnych punktów wiążących w tym modelu.
4. Nie jest potrzebna znajomość przybliżonych współrzędnych wszystkich punktów aerotriangulacyjnych, ponieważ są one obliczane w pierwszej iteracji.
5. Posiadanie współrzędnych przybliżonych /np. jako wynik kontroli polowej osnowy fotogrametrycznej / skraca proces iteracyjny.
6. Po każdej iteracji podawany jest ogólny błąd średni, liczony dla wszystkich punktów aerotriangulacyjnych. Uzyskanie tych samych wartości błędu średniego / na pozycjach znaczących / z kolejnych parzystych lub nieparzystych iteracji, jest sygnałem zakończenia wyrównania.

System AERONET

1. W systemie AERONET stosuje się płasko-wysokościową metodę wyrównania AERONET.
2. Nie ma specjalnych wymagań co do położenia fotopunktów w bloku oraz nie są potrzebne przybliżone współrzędne punktów aerotriangulacyjnych.
3. Rozdzielenie wyrównania na dwa etapy tj. wyrównanie płaskie a następnie wysokościowe, ma następujące zalety:
 - 1/ umożliwia wyrównywanie bloków o różnej dokładności współrzędnych płaskich i wysokości fotopunktów,
 - 2/ ułatwia analizę błędów osnowy polowej.
4. Wyrównanie jest cykliczne tj. wymaga wykonania od 3 do 5 cykli, składających się z wyrównania płaskiego i wysokościowego.
5. W przypadku opracowania bloków o niższej /przybliżonej/ dokładności wysokościowej, należy kończyć obliczenia etapem wyrównania płaskiego.
6. Wyrównaniu poddawany jest blok lub wybrany fragment bloku utworzonego z segmentów.
7. Segment stanowią punkty kilku kolejnych modeli w szeregu, odpowiednio transformowane na układ pierwszego modelu stanowiącego segment. Podział na segmenty wykonywany jest automatycznie. Wielkość segmentu /liczba modeli w segmencie/ musi być liczbą

z przedziału od 1 do 5.

8. W związku z powyższym rozróżnia się:
 - 1/ wyrównanie z pełną dokładnością - gdy segment jest równy jednemu modelowi,
 - 2/ wyrównanie przybliżone - gdy segment składa się z więcej niż jednego modelu.
9. W metodzie AERONET parametry transformacji wszystkich segmentów w bloku wyznaczone są jednocześnie, poprzez ułożenie i rozwiązanie odpowiedniego układu równań normalnych. Stosuje się metodę pierwiastka krakowianowego, z eliminacją nieznaczących elementów zerowych w układzie równań normalnych.
10. Po każdym etapie wyrównania "xy" lub "z" podawane są błędy średnie " m_x , m_y , m_p , m_z " bloku, liczone na podstawie punktów polowej osnowy fotogrametrycznej i punktów wiążących. Proces wyrównania należy zakończyć po uzyskaniu tych samych wartości błędów średnich /na pozycjach znaczących/ " m_x , m_y , m_p " w etapie "xy" i etapie "z" tego samego cyklu.
11. W celu wyrównania bloku z pełną dokładnością należy stosować mieszany proces wyrównawczy składający się z:
 - 1/ pełnego wyrównania bloku, utworzonego z segmentów, o wielkości równej trzem modelom,
 - 2/ jednego, w szczególnym przypadku dwóch, cykli wyrównania modeli.

System TRANSBLOK

1. W systemie TRANSBLOK stosuje się płaskowysokościową metodę wyrównania t.zw. metodę niezależnych sekcji.
2. System obliczania nie wymaga stosowania współrzędnych przybliżonych punktów aerotriangulacyjnych.
3. Elementem składowym konstrukcji wyrównywanej sieci jest "niezależna sekcja", która powstaje przez kolejne dostrojenie i wyskalowanie grupy kilku /3 - 5/ sąsiednich zdjęć w szeregu.
4. System obliczeń wymaga aby w obszarze jednej z sekcji bloku, tzw. "pierwszej", istniały minimum 2 fotopunkty o znanych współrzędnych X , Y , Z oraz 1 fotopunkt o znanej współrzędnej Z . Innych wymagań co do rozmieszczenia fotopunktów system nie stawia.
5. Współrzędne płaskie X , Y wyrównywane są oddzielnie od współrzędnej wysokościowej Z , w dwóch następujących po sobie etapach, przy czym na całość procesu wyrównania składa się kilkakrotne, naprzemienne powtórzenie tych etapów /2 - 3 krotne/.
6. W etapie wyrównywania współrzędnych płaskich X , Y , stosowana jest ortogonalna, 4-ro parametrowa transformacja punktów sekcji, a w etapie wyrównania współrzędnych wysokościowych Z transformacja 3-parametrowa.
7. Wzajemne wiązanie sekcji dokonywane jest poprzez punkty wią-

zące, z pominięciem środków rzutów, przy czym niewiadome współrzędne punktu wiążącego wyznaczane są jako średnie z przetransformowanych współrzędnych, jednoimiennych punktów, w sąsiednich sekcjach. Wielkościami minimalizowanymi są odchyłki przetransformowanych współrzędnych z sąsiednich sekcji, względem współrzędnych średnich.

8. Dowiązanie bloku do terenowego układu współrzędnych, dokonywane jest poprzez punkty fotogrametrycznej osnowy polowej, z założeniem jej bezbłądności.
9. Rozwiązanie układu równań normalnych dokonywane jest przez zastosowanie w systemie procedury rozwiązania ścisłego /nieiteracyjnego/.

Rozdział XXIV

SKŁAD OPERATU NUMERYCZNEGO OPRACOWANIA BLOKU AEROTRIANGULACJI

§ 92

1. Podstawowymi dokumentami z wyrównania aerotriangulacji we wszystkich prezentowanych systemach są:

- 1/ uporządkowany, wg rosnącej numeracji, wykaz współrzędnych wyrównanych punktów aerotriangulacyjnych /zał.nr 22, 25 i 28/, lub
- 2/ wykaz wymieniony w p.1/, z wyeliminowanymi punktami położonymi na zewnątrz wieloboku, utworzonego ze skrajnych fotopunktów w obszarach zakładkowych bloku,

3/ zestawienia wyników analizy wewnętrznej dokładności bloku, zawierające dla każdego punktu:

- współrzędne wyrównane,
 - odchyłki współrzędnych lub współrzędne policzone w poszczególnych modelach,
 - błędy średnie wyznaczenia punktu,
- oraz dla całego bloku błędy średnie na punktach aerotriangulacyjnych /zał.nr 17, 18 i 19/.

2. Ponadto w poszczególnych systemach aerotriangulacji oprogramowane zostały metody pozwalające na uzyskanie dodatkowych informacji, które mogą być wykorzystywane jako:

- 1/ dane początkowe w innych systemach geodezyjnych,
- 2/ dane do opracowań kameralnych.

§ 93

Wyniki w systemie AERONET

1. Analiza wpasowania bloku na osnowę polową /zał. nr 20/ zawierająca dla każdego fotopunktu:

- 1/ wybrane współrzędne terenowe tj. X, Y, Z lub X, Y lub Z, zależnie od rodzaju punktu /F, P, Z/,
- 2/ odchyłki od tych współrzędnych w poszczególnych modelach oraz dla całego bloku błędy średnie wpasowania w osnowę MX, MY, MZ, MP.

2. Analiza na punktach kontrolnych /zał.nr 21/ zawierająca dla każdego punktu kontrolnego:

- 1/ współrzędne terenowe,
- 2/ współrzędne wyrównane,
- 3/ różnice tych współrzędnych,
- 4/ współrzędne obliczone w poszczególnych modelach, w przypadku, gdy punkt znajdował się na więcej niż jednym modelu.

Uporządkowany wykaz współrzędnych punktów aerotriangulacyjnych, po eliminacji odchyłek na fotopunktach metodą transformacji wg metody prof. St. Hausbrandta/ zał. nr 22/.

Powyższy wykaz w podziale na sekcje /zał. nr 23/.

Dla każdej sekcji podawane są:

- 1/ skala opracowywanych map i współrzędne dolnego, lewego narożnika sekcji mapy
- 2/ współrzędne punktów położonych w obszarze sekcji.
- 3/ współrzędne punktów położone w obszarze zakładkowym sekcji.
- 4/ szkic położenia punktów na sekcji.

Elementy nastawień liczników autografów przy autogrametrycznym opracowaniu mapy dla następujących instrumentów:
autografy A 8 i A 10, STEREOMETROGRAF, TOPOKART /zał. nr 24/.

Informacje o możliwościach opracowania stereogramów o dużych kątach nachylenia, na wybranym typie instrumentu oraz dane do przetwarzania zdjęć nadmiernie pochylonych na pionowe.

7. Uporządkowany wykaz współrzędnych punktów "masówki".
8. Powyższy wykaz w podziale na sekcje.
9. Powyższy wykaz w podziale na szkice, tj. przygotowany jako dane początkowe do systemu geodezyjnego NUMA.
10. System AERONET jest systemem otwartym i pozwala na dołączanie nowych programów w miarę pojawiania się potrzeb np. uwzględnianie powiązania między aerotriangulacją a bankami osnów poziomych.

§ 94

Wyniki w systemie ITERBLOK

1. Analogiczne wyniki jak opisane dla systemu AERONET w § 93 ustępy 3, 5 i 6 /zał.nr 25 i 26/.
2. Wzór wykazu współrzędnych aerotriangulacyjnych w podziale na sekcje podawane z odpowiednimi zakładkami /zał.nr 27/.
3. Uporządkowany wykaz punktów masówki.
4. System ITERBLOK w powiązaniu z systemem o nazwie MZ pozwala na przygotowanie wykazów masówek, w podziale na szkice dla potrzeb systemu NUMA.

§ 95

Wyniki w systemie TRANSBLOK

1. Wykaz odchyłek współrzędnych w poszczególnych sekcjach

względem współrzędnych wyrównanych oraz średnie błędy typowego spostrzeżenia.

2. Wykaz współrzędnych wszystkich punktów aerotriangulacyjnych /zał.nr 28/.
3. Wykaz współrzędnych punktów "masówki".

Rozdział XXV

OCENA DOKŁADNOŚCI AEROTRIANGULACJI

§ 96

1. Jakość wyrównania aerotriangulacji ocenia się za pomocą:

1/ błędów średnich m_x , m_y , m_p , m_z wewnętrznej zgodności bloków, liczonych na podstawie różnic między współrzędnymi wyrównywanymi i obliczonymi, w poszczególnych modelach lub sekcjach, dla wszystkich punktów aerotriangulacyjnych,

2/ błędów średnich wpasowania bloku w osnowę fotogrametryczną m_X , m_Y , m_P , m_Z , liczonych na podstawie różnic między odpowiednimi współrzędnymi terenowymi i obliczonymi, w poszczególnych modelach lub sekcjach,

$$\begin{aligned}m_X &= \sqrt{\frac{[v_X v_X]}{N-2}}, \\m_Y &= \sqrt{\frac{[v_Y v_Y]}{N-2}}, \\m_P &= \sqrt{m_X^2 + m_Y^2},\end{aligned}$$

$$mZ = \sqrt{\frac{[vZ \ vZ]}{N - 3}}, \quad \text{gdzie}$$

vX, vY, vZ - odchyłki na punkcie wyznaczonym jednokrotnie,

N - liczba wyznaczeń fotopunktów,

3/ błędów średnich MX, MY, MZ, MP liczonych na podstawie różnic między współrzędnymi terenowymi, a współrzędnymi wyrównanymi dla fotopunktów kontrolnych,

$$MX = \sqrt{\frac{[vX \ vX]}{N1}},$$

$$MY = \sqrt{\frac{[vY \ vY]}{N1}},$$

$$MP = \sqrt{MX^2 + MY^2},$$

$$MZ = \sqrt{\frac{[vZ \ vZ]}{N1}}, \quad \text{gdzie}$$

vX, vY, vZ - różnice między współrzędnymi terenowymi a wyrównanymi,

$N1$ - liczba fotopunktów kontrolnych.

2. Powyższe błędy średnie odnoszą się do całych grup punktów, natomiast dokładność pojedynczych punktów może być niższa.

3. Faktyczną dokładność punktów charakteryzują błędy średnie, wyznaczone dla odpowiednio dużej liczby punktów kontrolnych.


4. Szacuje się, że błędy średnie wewnętrznej dokładności bloku są około 1/5 - 1/3 mniejsze od błędów średnich, wyliczonych dla punktów kontrolnych.


5. Wskazany jest wykorzystywanie oprócz fotopunktów kontrolnych, pomierzonych odległości kontrolnych, które posłużą do oszacowania błędów położenia punktów na płaszczyźnie.


§ 97


1. Metody wyrównania aerotriangulacji AERONET, ITERBLOK, TRANSBLOK zapewniają uzyskiwanie wyników o wysokiej dokładności.
2. Na ostateczną dokładność aerotriangulacji składają się błędy popełnione na poszczególnych etapach.
Żadna metoda wyrównania nie jest w stanie poprawić błędów wynikających ze:
 - 1/ złej jakości fotograficznej zdjęć,
 - 2/ złej identyfikacji fotopunktów,
 - 3/ słabej jakości obserwacji,
 - 4/ złego rozmieszczenia i pomiaru fotopunktów.
3. Ostateczne wyniki powinny być zgodne z uprzednio opracowanymi i ewentualnie modyfikowanymi założeniami dokładnościowymi /patrz § 1 pkt. 4/.


Znaki umowne stosowane na mapach i szkicach sygnalizacji osnowy polowej


 345199 - punkt istniejącej poziomej osnowy
geodezyjnej I kl.


 3451899 - punkt istniejącej poziomej osnowy
geodezyjnej II kl.


 3451241999 - punkt projektowanej osnowy poziomej III kl.


 F9110021
F9110022 - rejon, w którym należy zasygnalizować
i pomierzyć dwa punkty


 F9110031 - rejon, w którym należy zasygnalizować
i pomierzyć jeden fotopunkt

 3451895=F - rejon, w którym należy zasygnalizować
i pomierzyć dodatkowy fotopunkt

 3451241770=z - punkt osnowy poziomej III klasy, który
należy zaniwelować w terenie

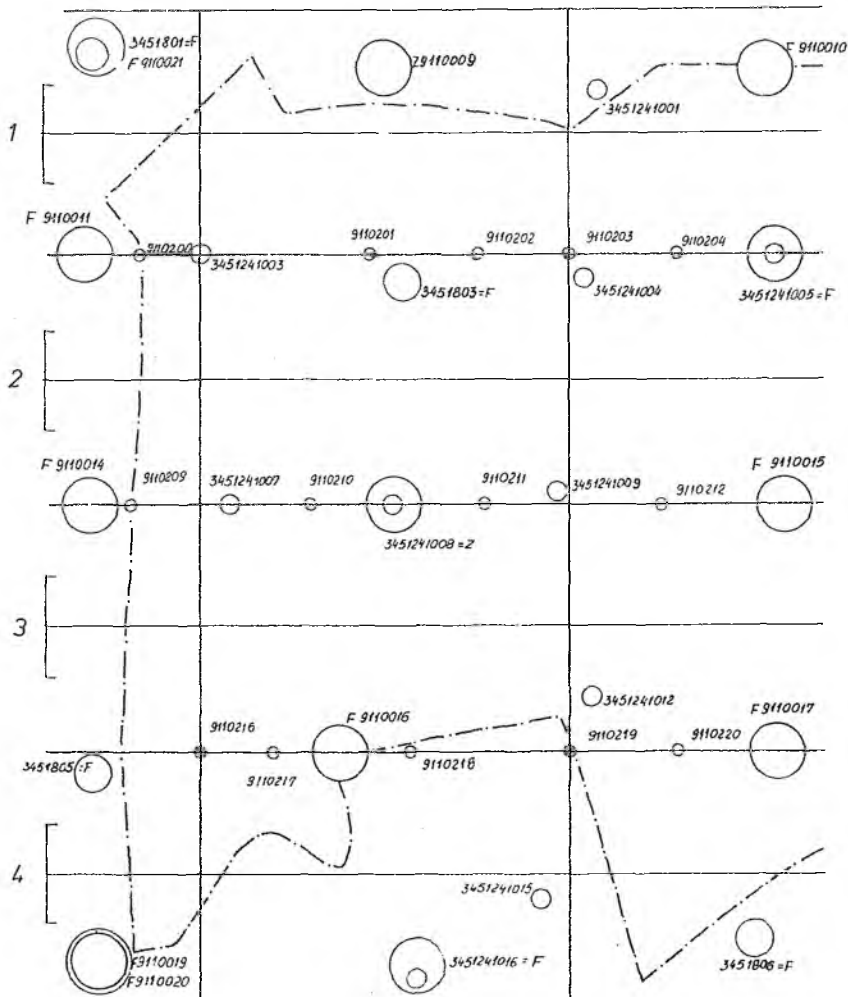
 9110603 - rejon, w którym należy zasygnalizować
jeden punkt wiążący

 - oś nalotu z numerem szeregu

 - granica opracowania obiektu

F - litera przed numerem punktu osnowy
podstawowej lub szczegółowej informuje,
że punkt ten został wykorzystany
jako fotopunkt.

Szkic projektu
ob.1951 BRZEŻNO
skala map opraco-

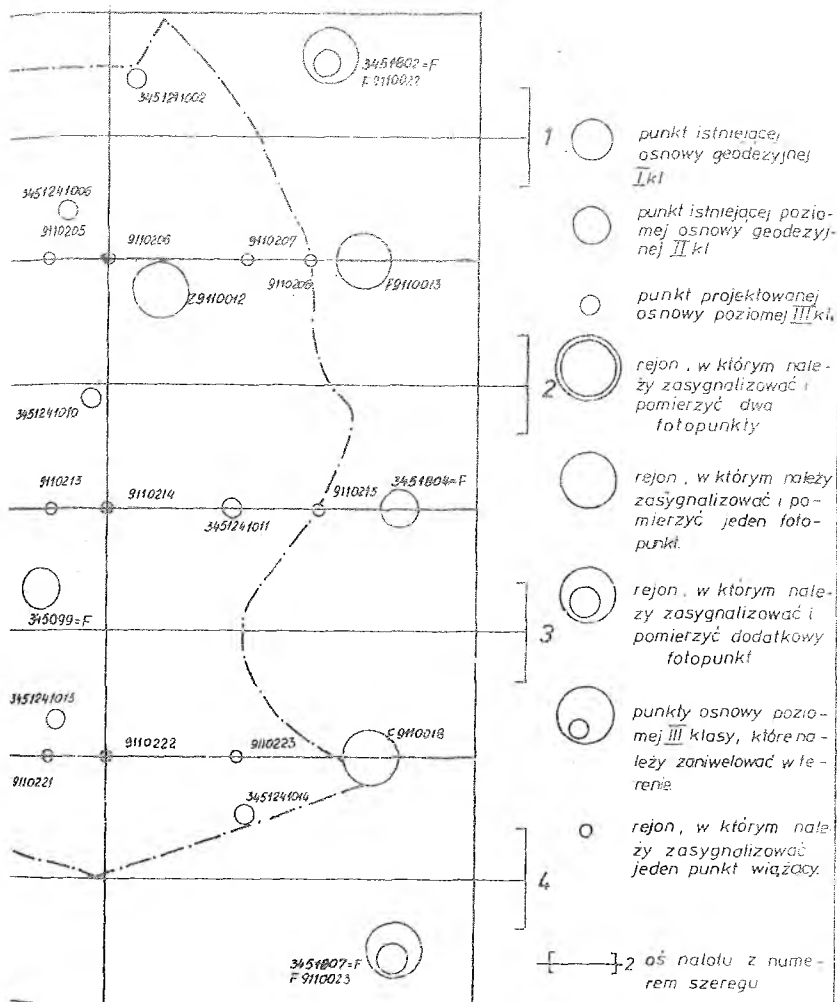


Skala

polowej sygnalizacji

blok nr 11

-wywanych 1:1000

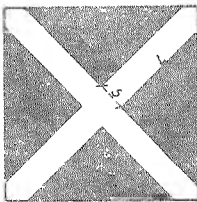
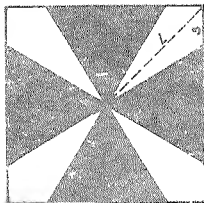
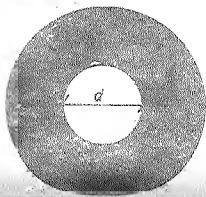


1:10000

wyk. Z. Nowak *ZN-a* dn. 10. III. 80r.
spr. A. Wilk *Alu-1* dn. 10. III. 80r.

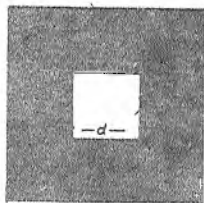
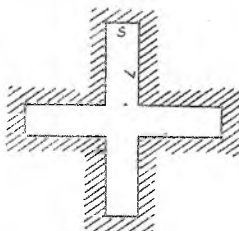
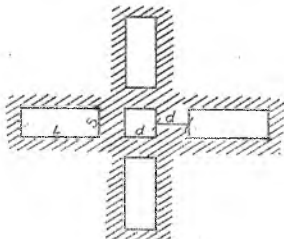
TYPOWE ZNAKI SYGNALIZACYJNE

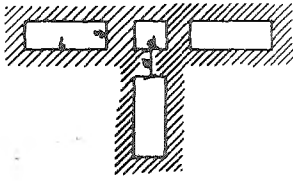
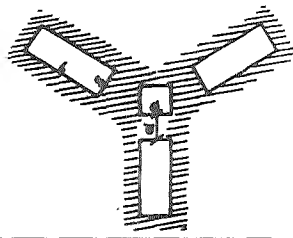
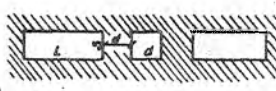
str.1

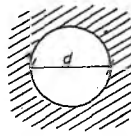
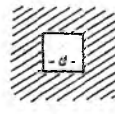
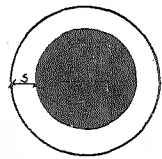
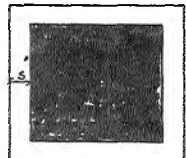
NR	GLÓWNE WYRÓŻNIKI	RYSUNEK	ZASTOSOWANIE
1	2	3	4
1	Znak wykładany Centr: przecięcie osi ramion		Punkty osnów geodezyjnej i fotogrametrycznej, punkty wiążące szeregi, punkty załamania granic działek
2	Znak wykładany Centr: przecięcie osi ramion		Punkty osnów geodezyjnej i fotogrametrycznej, punkty wiążące szeregi, punkty załamania granic działek
3	Znak wykładany Centr: środek geometryczny znaku		Szczegóły terenowe, punkty załamania granic działek

§ 22,23

str.2

1	2	3	4
4	Znak wykładany Centr: środek geometryczny znaku		Szczegóły terenowe, punkty załamania granic działek
5	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: przecięcie osi ramion		Punkty osnów geodezyjnej i fotogrametrycznej, punkty wiążące szeregi, punkty załamania granic działek
6	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: przecięcie osi ramion		Punkty osnów geodezyjnej i fotogrametrycznej, punkty wiążące szeregi, punkty załamania granic działek

1	2	3	4
7	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: przecięcie osi ramion		Punkty osnów geodezyjnej i fotogrametrycznej, punkty wiążące szeregi, punkty załamania działek
8	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: przecięcie osi ramion		Punkty osnów geodezyjnej i fotogrametrycznej, punkty wiążące szeregi, punkty załamania granic działek
9	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: środek geometryczny znaku środkowego		Punkty wiążące szeregi, szczegóły sytuacyjne

1	2	3	4
10	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: środek geometryczny znaku lub obrysu konturu		Szczegóły sytuacyjne, punkty załamania granic działek
11	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: środek geometryczny znaku lub obrysu konturu		Szczegóły sytuacyjne, punkty załamania granic działek
12	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: środek geometryczny znaku		Szczegóły sytuacyjne
13	Znak oznaczony bezpośrednio w terenie Centr: środek geometryczny znaku		Szczegóły sytuacyjne

OPIS TOPOGRAFICZNY PUNKTU GEODEZYJNEGO				
311.121.06. Arkusz mapy	F 9110101 Nr i nazwa punktu	foliogrametryczna Klasa, rodzaj osnowy	Typ znaku	Nr katalogowy
pilskie Województwo	Wolica Gmina	Dąbek Miejscowość	1) H. Wolak, 2) J. Tokarz władający	1,2 wieś Dąbek Miejsce zamieszkania

F 9110101 zasygnalizowano znakiem sygnalizacyjnym nr 7

Znak sygnalizacyjny sprawdzono dn 24.X.80r
Jan Kowalski *Wolicki*

Institucja PPGK Warszawa
Data aktualności 12.X.83r.

Sporządził Jan Kowalski

OPIS TOPOGRAFICZNY PUNKTU GEODEZYJNEGO				
311.121.06. Arkusz mapy	exc 3111102 = F Nr i nazwa punktu	II Klasa Klasa, rodzaj osnowy	Typ znaku	3111102 Nr katalogowy
pilskie Województwo	Wolica Gmina	Wólka Miejscowość	PGR władający	Wólka Miejsce zamieszkania

exc 3111102 = F zastabilizowano betonową płytą podziemną o wymiarach 50x60 cm i polem 6x50cm, zasygnalizowana znakiem nr 7.

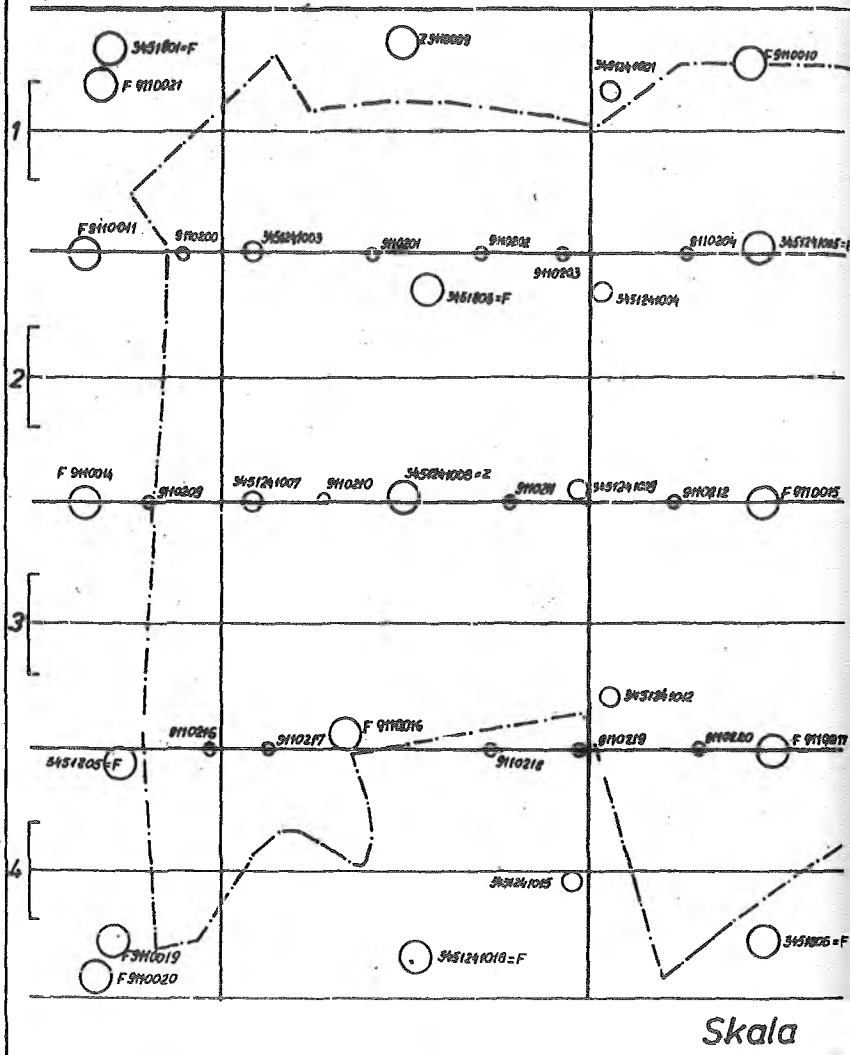
Jan Kowalski *Wolicki* dn 24.X.83

Znak sygnalizacyjny sprawdzono dn 24.X.83r.
Jan Kowalski *Wolicki*

Institucja PPGK Warszawa
Data aktualizacji 12.X.83r.

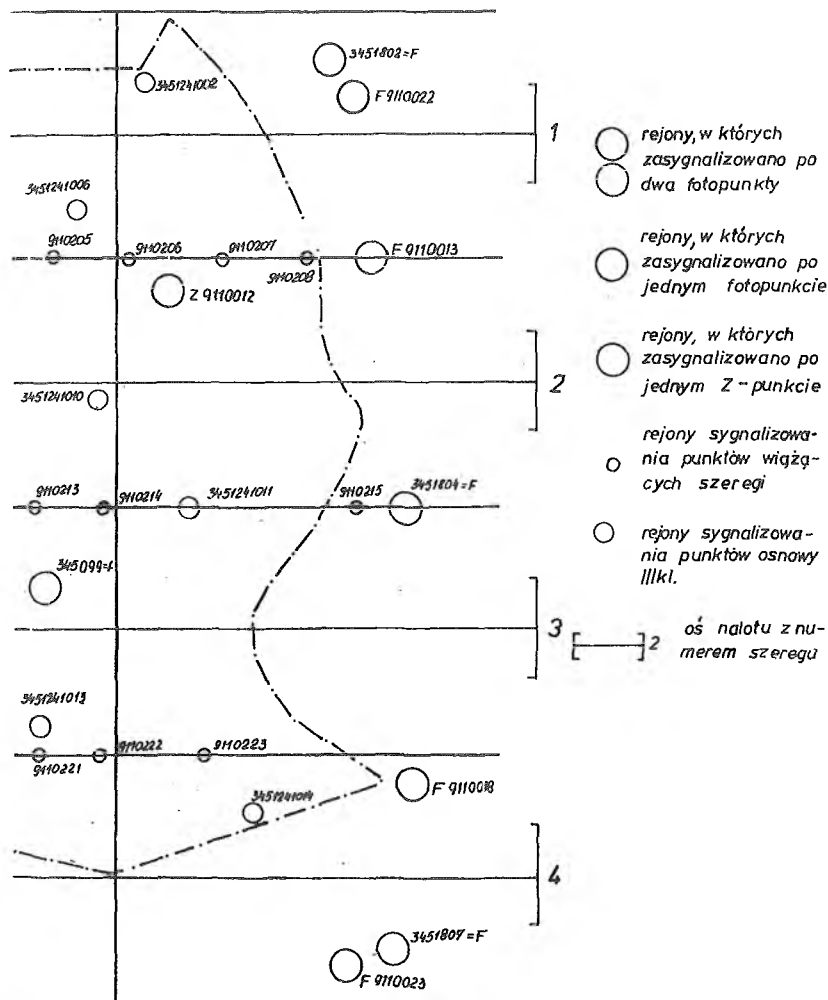
Sporządził techn. Jan Kowalski

Szkic realizacyjny
ob.1951 BRZEŹNO
skala map opra-



sygnalizacji polowej
blok nr 11
-cowywanych 1:1000

załącznik nr 6
§ 27.37

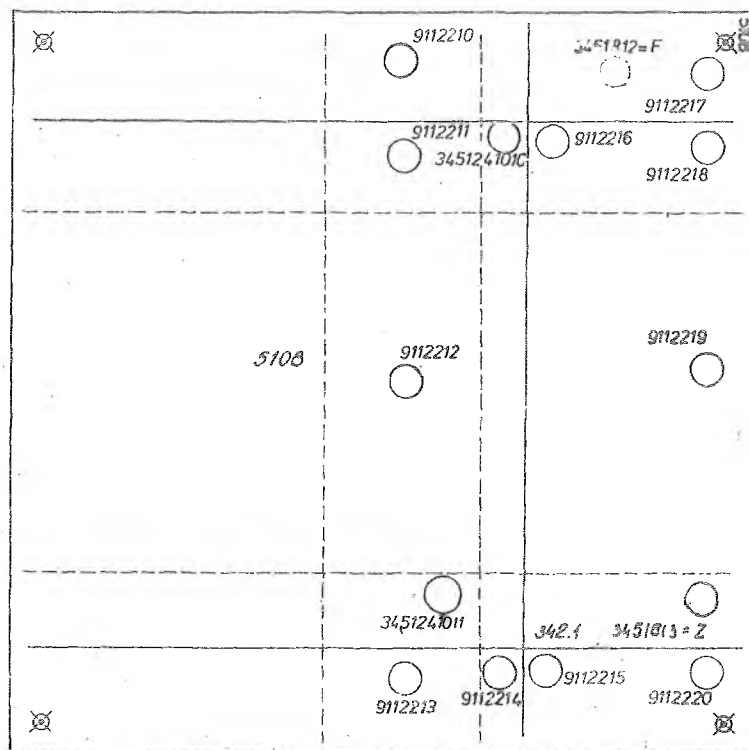


1:10000

wyk. Z. Nowak
spr. A. Wilk

dn. 20. IV. 80 r.
dn. 22. IV. 80 r.

Wzór oznaczenia i rozmieszczenia punktów
na odbitce stykowej



--- linia zasięgu podłużnego i poprzecznego pokrycia zdjęć
— linia ramki sekcji

Wzory oznaczeń punktów występujących na szkicu aerotriangulacji

Fotopunkty sygnalizowane - dla rozwinięcia aerotriangulacji

● F - punkt (xyz)

◐ P - punkt (xy)

◑ Z - punkt (z)

◒ F - punkt odfotografowany w górnym szeregu

Fotopunkty naturalne - szczegóły sytuacyjne

● F - punkt (xyz)

◐ P - punkt (xy)

◑ Z - punkt (z)

⊗ punkty nieodfotografowane

● punkty wiążące sygnalizowane

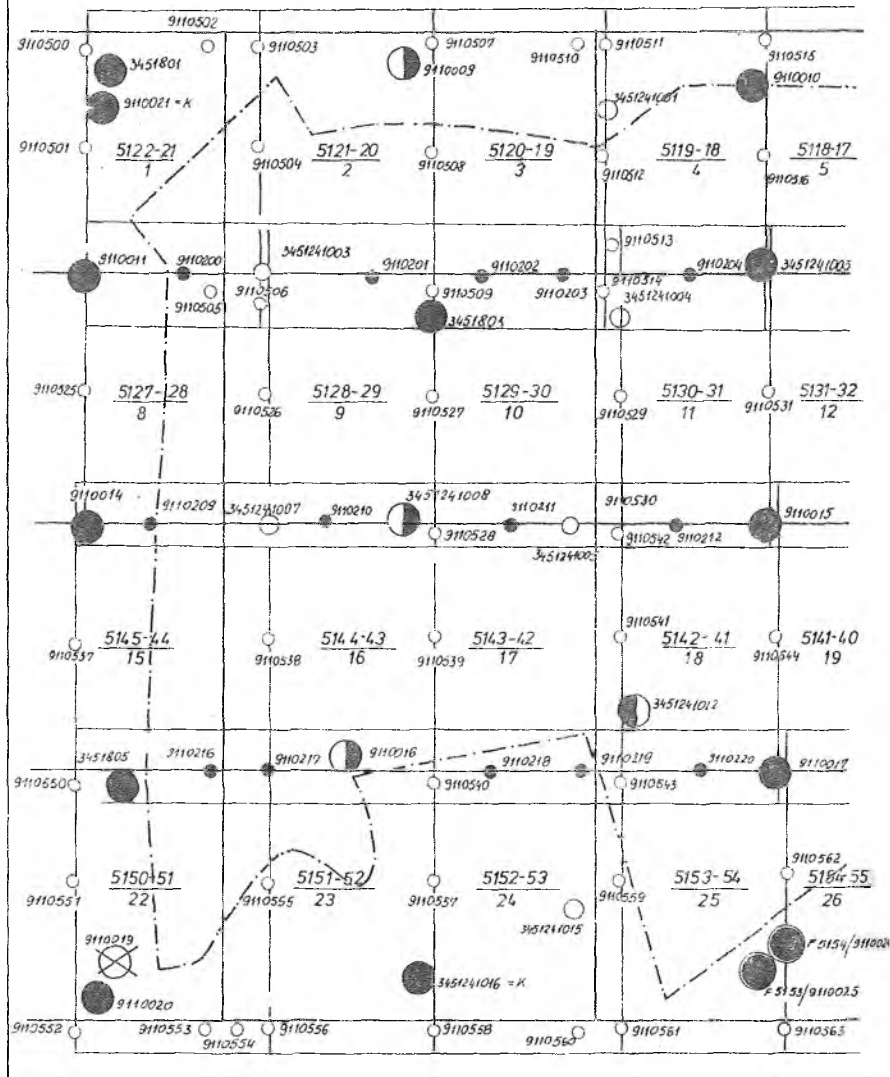
○ punkty wiążące nakłute

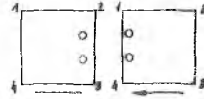
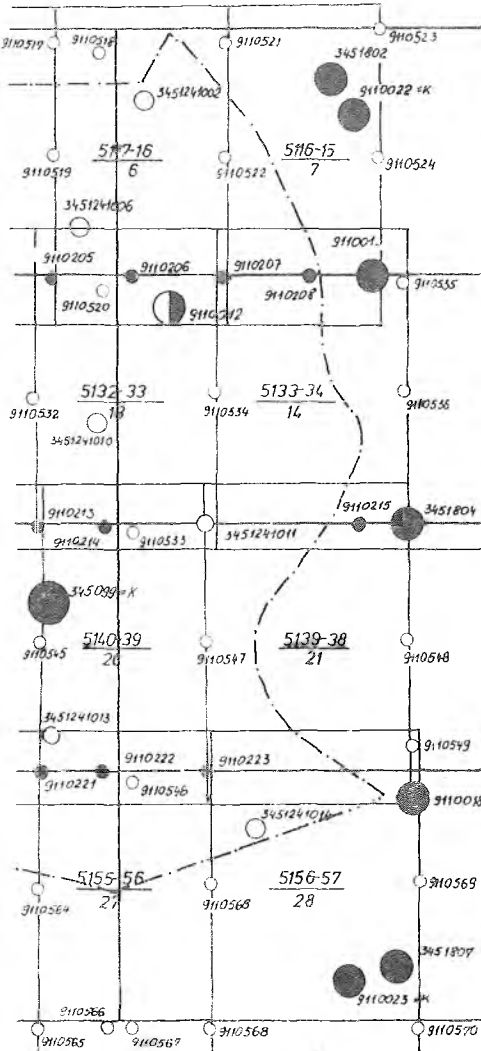
— — — — — granica opracowania

----- granica lasów

Uwaga: fotopunkty oznaczone literą „K” przy numerze
na szkicu aerotriangulacji, są, fotopunktami
kontrolnymi,

Szkic bloku nr 11
ob. 1951



aerotriangulacji
BRZEŻNO

szer. 1
(7 stereog.)

szer. 2
(7 ster.)

- 1 Skala zdjęć 1 4000
2 Skala oprac. mapy 1:1000
3 Stała kamery $C_k = 153,22$
4 Kamera UAg11 3089
5 Data kalibracji 2.05.82r.
6 Negatywy 23×23
7 Nalot 1982 r.
8 Pomiar osnowy 1982 r.
9 Wyrównanie xyz
10 Ilość stereogramów 28
11 Opracowanie autogram.

szer. 3
(7 stereog.)

Numeracja

F, Z pkt: 9110009-9110025, 345105, 345089
3451801(02,04,07), 3451241016

P pkt 3451241003(09,11,12,13),
3451803

pkt.wiązające

sygnał - 9110200-9110223

nakłuw 9110500-9110570

○ pkt osnowy III kl do wyznaczenia

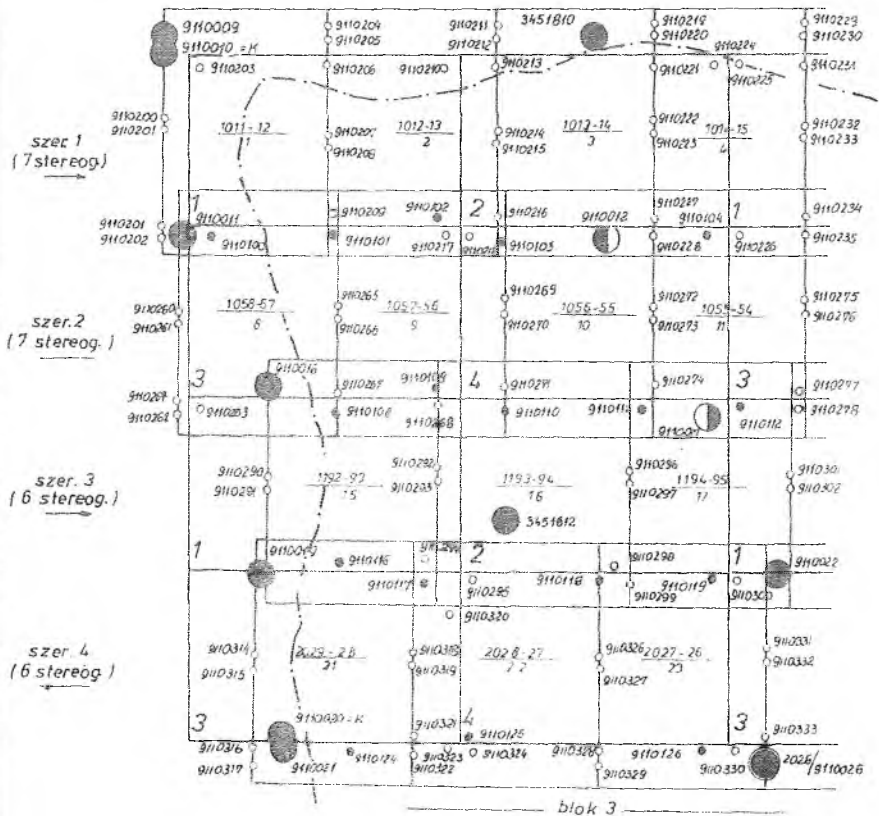
szer. 4
(7 ster.)

345124 071	07.2	08.1	08.2
07.3	07.4	08.3	08.4
12.1	12.2	13.1	13.2
12.3	12.4	13.3	13.4

wyk. Z. Nowak *złaga* dn. 20.07.82r.

sbr. AWilk *złaga* dn. 29.07.82r.

Szkic bloku nr 11
ob.12/GK



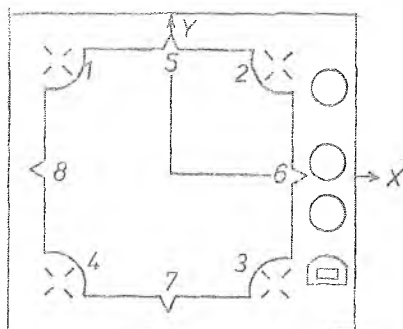
345 134

12.1.1	12.1.2	12.2.1	12.2.2
12.1.3	12.1.4	12.2.3	12.2.4
12.3.1	12.3.2	12.4.1	12.4.2
12.3.3	12.3.4	12.4.3	12.4.4

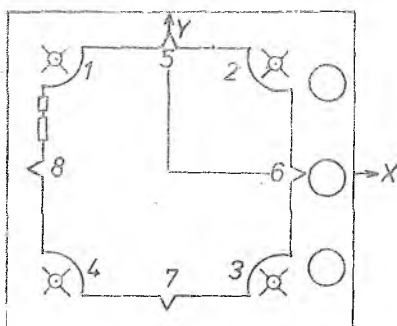
blok 3

Wzór numeracji znaczków tłowych i orientacji układu współrzędnych tłowych zdjęcia wykonanego kamerą:

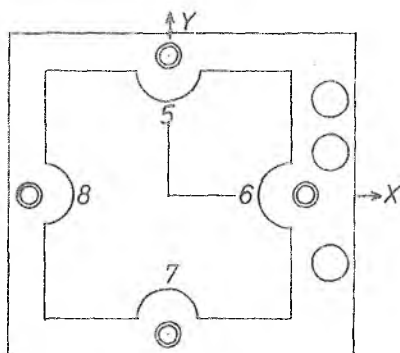
- 1) Wild
RC 8



- 2) Wild
RC 10



- 3) Zeiss
MRB 15/2323



068 069 nr pktu	X	Y	PX	PY
5	495,369	498,498	198,416	200,656
6	605,910	386,510	197,925	200,148
7	493,625	275,411	197,435	200,679
8	382,858	387,262	197,930	201,171
70450	492,386	401,462	292,846	198,294
90106	533,340	444,132	293,251	196,179
70449	498,983	444,554	294,451	196,967
70451	503,884	480,822	295,666	195,718
90342	599,011	489,448	292,372	193,670
90107	589,935	448,512	291,334	194,782
70453	581,749	407,386	289,972	195,793
902	584,421	389,144	289,498	196,008
0	584,421	389,144	289,498	196,008
90389	584,431	389,143	289,498	196,008
90388	566,312	368,519	289,395	196,848
90390	590,470	311,585	286,694	196,627
90117	534,070	306,546	287,827	198,692
70488	498,064	302,608	288,888	200,028
90387	518,914	357,763	290,157	198,458
70488	498,056	302,601	288,895	200,044
90387	518,924	357,751	290,159	198,470
90117	534,075	306,542	287,817	198,690
90390	590,482	311,583	286,709	196,627
90388	566,292	368,526	289,386	196,823
90389	584,423	389,151	289,513	195,994
90388	566,302	368,531	289,397	196,823
70453	581,764	407,379	289,979	195,781
9010790107	589,927	448,521	291,336	194,768
0	599,017	489,446	292,374	193,635
90342	599,017	489,449	292,381	193,656
90107	589,946	448,507	291,347	194,782
70451	503,881	480,816	295,681	195,734
70449	498,980	444,552	294,448	196,967
90106	533,346	444,136	293,241	196,190
70450	492,386	401,450	292,849	198,308
8	382,851	387,274	197,920	201,160
7	493,626	275,410	197,426	200,683
6	605,895	386,502	197,918	200,162
5	495,376	498,502	198,432	200,658
5	495,376	498,502	198,432	200,658
0	491,381	498,502	198,208	200,658
0	491,381	498,502	198,208	200,658
29 12 82 e gurtler				

PSK LEWA SIATKA Z UKŁADAMI

§ 69

nr punktu	X_1	Y_1		
0000 0011	395.750	604.999	0.1	0.1
0000 0012	445.750	605.000	0.1	0.1
0000 0013	495.750	605.002	0.1	0.1
0000 0014	545.758	605.002	0.1	0.1
0000 0015	595.761	605.002	0.1	0.1
0000 0015	595.767	604.999	0.1	0.1
0000 0014	545.764	604.999	0.1	0.1
0000 0013	495.767	604.999	0.1	0.1
0000 0012	445.768	604.997	0.1	0.1
0000 0011	395.765	604.994	0.1	0.1
0000 0021	395.753	555.004	0.1	0.1
0000 0022	445.754	555.002	0.1	0.1
0000 0023	495.754	555.001	0.1	0.1
0000 0024	545.764	555.001	0.1	0.1
0000 0025	595.754	555.000	0.1	0.1
0000 0025	595.754	554.999	0.1	0.1
0000 0024	545.754	554.999	0.1	0.1
0000 0023	495.764	555.001	0.1	0.1
0000 0022	445.764	555.002	0.1	0.1
0000 0021	395.764	555.003	0.1	0.1
0000 0021	395.749	555.003	0.1	0.1
0000 0031	395.749	505.001	0.1	0.1
0000 0032	445.749	504.999	0.1	0.1
0000 0033	495.754	504.999	0.1	0.1
0000 0034	545.756	504.999	0.1	0.1
0000 0035	595.754	504.999	0.1	0.1
0000 0035	595.754	505.000	0.1	0.1
0000 0034	545.755	505.000	0.1	0.1
0000 0033	495.754	505.000	0.1	0.1
0000 0032	445.754	505.000	0.1	0.1
0000 0031	395.753	505.000	0.1	0.1
0000 0041	395.753	455.001	0.1	0.1
0000 0042	445.753	455.000	0.1	0.1
0000 0043	495.757	454.999	0.1	0.1
0000 0044	545.758	454.998	0.1	0.1
0000 0045	595.750	454.999	0.1	0.1
0000 0045	595.750	454.999	0.1	0.1
0000 0044	545.750	455.002	0.1	0.1
0000 0042	495.750	455.002	0.1	0.1
0000 0042	445.756	455.003	0.1	0.1
0000 0041	395.756	454.998	0.1	0.1
0000 0051	395.765	404.998	0.1	0.1
0000 0052	445.765	404.997	0.1	0.1
0000 0053	495.765	404.996	0.1	0.1
0000 0054	545.765	405.001	0.1	0.1
0000 0055	595.765	405.000	0.1	0.1
0000 0055	595.766	405.001	0.1	0.1
0000 0056	545.768	405.001	0.1	0.1
0000 0053	495.766	405.000	0.1	0.1
0000 0052	445.765	405.001	0.1	0.1
0000 0051	385.762	404.997	0.1	0.1
0000 0051	385.748	404.997	0.1	0.1

Przykład rejestracji obserwacji
modelu siatki na
stereokomparatorze FSK 2

Przykład rejestracji obserwacji

ze stekometru

/wycinek wydruku taśmy/

067, 068, nr, dictu	X	Y	PX	PY
5,	505.180,	502.086,	198.402,	198.115,
6,	613.189,	389.176,	196.308,	196.129,
7,	498.497,	279.007,	194.313,	198.209,
8,	390.250,	391.770,	196.394,	200.200,
70486,	507.385,	390.022,	287.987,	192.357,
70447,	497.266,	412.374,	288.663,	191.648,
70142,	511.929,	425.383,	288.152,	191.162,
71446,	506.302,	479.236,	289.120,	188.840,
70010,	557.70,	439.790,	286.569,	190.510,
70226,	550.982,	462.930,	286.954,	189.538,
70451,	599.926,	479.434,	284.749,	188.692,
70449,	595.140,	444.417,	284.999,	190.266,
70450,	588.590,	402.678,	285.174,	191.778,
70487,	568.486,	381.131,	285.851,	192.430,
70488,	594.024,	305.546,	285.312,	193.686,
70011,	562.746,	315.465,	286.154,	193.692,
70156,	527.560,	339.809,	287.203,	193.462,
70157,	503.813,	285.021,	287.735,	194.174,
70156,	527.547,	339.802,	287.201,	193.470,
70157,	503.802,	285.019,	287.740,	194.171,
70011,	562.750,	315.477,	286.156,	193.694,
70488,	594.031,	305.548,	285.321,	193.679,
70487,	568.514,	381.125,	285.851,	192.432,
70450,	588.588,	402.681,	285.184,	191.764,
70487,	568.494,	381.125,	285.860,	192.438,
70449,	595.145,	444.426,	284.985,	190.257,
70451,	599.913,	479.432,	284.757,	188.686,
70226,	550.996,	462.940,	286.953,	189.524,
70010,	557.712,	439.779,	286.568,	190.505,
70446,	506.296,	479.237,	289.110,	188.836,
70142,	511.935,	425.391,	288.154,	191.161,
70010,	557.733,	439.781,	286.584,	190.512,
70447,	497.268,	412.361,	288.677,	191.661,
70486,	507.386,	390.018,	287.984,	192.344,
8,	390.241,	391.779,	196.396,	200.205,
7,	498.484,	279.011,	194.304,	198.206,
6,	613.190,	389.164,	196.309,	196.145,
6,	613.182,	389.167,	196.309,	196.142,
5,	505.174,	502.092,	198.394,	198.106,
0,	505.174,	502.092,	198.394,	198.106,
0,	505.174,	502.092,	198.394,	198.106,

Przykład rejestracji obserwacji modelu
na autografie A-10

Załącznik nr 15

s 78

11,10 nr pktu	X	Y	Z
10.00,	400.00,	500.00,	320.00,
5590.00,	435.95,	527.60,	317.22,
4180.00,	391.01,	523.49,	318.49,
3131.00,	364.60,	578.44,	317.74,
4160.00,	438.63,	576.83,	316.53,
3140.00,	429.98,	608.28,	316.42,
3150.00,	485.10,	640.71,	314.99,
3180.00,	494.48,	705.16,	314.92,
3160.00,	533.03,	659.50,	313.79,
3170.00,	607.61,	676.89,	312.31,
4170.00,	556.06,	618.83,	313.51,
5600.00,	541.95,	524.95,	318.41,
5601.00,	543.89,	519.25,	318.77,
5940.00,	635.69,	508.69,	320.08,
5590.00,	435.96,	527.61,	317.23,
4180.00,	391.08,	523.49,	318.48,
3131.00,	364.60,	578.44,	317.76,
4160.00,	438.63,	576.83,	316.54,
3140.00,	429.98,	608.29,	316.43,
3150.00,	485.08,	640.70,	314.99,
3180.00,	494.48,	705.17,	314.92,
3160.00,	533.04,	659.51,	313.77,
3170.00,	607.60,	676.89,	312.31,
4170.00,	556.06,	618.83,	313.50,
5600.00,	541.95,	524.97,	318.41,
5601.00,	543.08,	519.26,	318.77,
5940.00,	635.69,	508.71,	320.08,
00,	635.69,	503.71,	320.08,
00,	635.69,	508.71,	329.08,
10.00,	400.00,	500.00,	320.00,

Przykład rejestracji obserwacji

Załącznik nr 16

siatek testowych na autografie A-10

§ 78

nr pktu	X	Y	Z
10.00,	400.00,	500.00,	320.00,
1.00,	398.75,	501.49,	333.55,
7.00,	400.01,	500.00,	333.55,
3.00,	398.63,	702.08,	333.54,
4.00,	599.20,	702.18,	333.54,
2.00,	599.31,	501.60,	333.55,
8.00,	600.00,	500.00,	333.55,
6.00,	599.41,	301.01,	333.54,
5.00,	398.86,	300.92,	333.54,
5.00,	398.86,	300.91,	333.54,
6.00,	599.41,	301.02,	333.54,
2.00,	599.31,	501.59,	333.55,
4.00,	599.20,	702.18,	333.54,
3.00,	398.68,	702.07,	333.54,
1.00,	398.74,	501.49,	333.54,
7.00,	400.00,	499.99,	333.54,
00,	400.00,	499.99,	333.54,
00,	400.00,	499.99,	333.54,
10.00,	399.99,	500.00,	320.00,

BLOK

1

AERONET Z

Analiza wewnętrznej dokładności
bloku

5

nr pktu

X

Y

Z

7275.

40361.37

63812.46

688.19

1 1

40361.37

63812.47

688.18

1 2

40361.37

63812.45

688.21

.00

.01

.01

7277.

40455.16

64245.51

691.73

1 2

40455.20

64245.52

691.75

1 3

40455.12

64245.49

691.72

.04

.02

.01

7279.

40547.58

64694.15

697.37

1 3

40547.51

64694.17

697.35

1 4

40547.66

64694.12

697.39

.07

.02

.02

7281.

40635.80

65160.73

692.19

1 4

40635.83

65160.71

692.20

1 5

40635.78

65160.75

692.18

.03

.02

.01

7283.

40720.60

65626.84

684.87

1 5

40720.57

65626.84

684.89

1 6

40720.64

65626.83

684.85

.04

.01

.02

7285.

40791.16

66077.61

687.69

1 6

40791.07

66077.63

687.71

1 7

40791.25

66077.58

687.68

.09

.02

.02

7296.

39516.32

64082.62

656.39

2 8

39516.36

64082.60

656.40

2 9

39516.27

64082.65

656.37

.04

.02

.02

7298.

39620.72

64550.80

653.41

2 9

39620.78

64550.77

653.44

2 10

39620.66

64550.83

653.38

.06

.03

.03

7300.

39699.64

64977.03

652.86

2 10

39699.60

64977.02

652.88

2 11

39699.69

64977.04

652.84

.04

.01

.02

10101.

40169.54

65564.67

223.87

1 5

40169.56

65564.69

223.90

.02

.02

.04

10106.

40893.09

64123.40

300.04

1 3

40893.11

64123.39

300.07

.01

.01

.02

10108.

40250.04

63215.49

196.06

1 1

40250.04

63215.54

196.08

.01

.04

.01

10110.

40098.50

63715.08

243.44

1 1

40098.55

63715.07

243.44

.05

.01

.00

10112.

39052.93

63866.64

198.39

2 8

39052.88

63866.64

198.36

Załącznik nr 17 od.

10251.	39532.30	64035.44	\$ 92
2 8	39532.31	64035.40	233.25
2 9	39532.09	64035.48	233.23
	.01	.04	233.27
			.02
10252.	39064.72	64225.78	201.09
2 8	39064.73	64225.76	201.08
2 9	39064.72	64225.80	201.10
	.00	.02	.01
10255.	39982.75	64439.37	233.98
2 9	39982.74	64439.36	233.99
2 10	39982.76	64439.38	233.96
	.01	.01	.02
10256.	39618.09	64467.52	235.43
2 9	39618.12	64467.55	235.36
2 10	39618.06	64467.56	235.45
	.03	.00	.03
10257.	39234.04	64584.19	214.20
2 9	39233.98	64584.22	214.17
2 10	39234.10	64584.16	214.23
	.06	.03	.03
10260.	40113.49	64865.02	231.96
2 10	40113.47	64865.03	231.95
2 11	40113.52	64865.01	231.97
	.03	.01	.01
10261.	39760.37	64930.81	233.98
2 10	39760.33	64930.80	233.98
2 11	39760.41	64930.81	233.99
	.04	.00	.01

MX= .05 MY= .08 MZ= .10 MP=

ITERBLOK

§ 92

WYRÓWNIANIE XYZ

BŁĘDY ŚREDNIE NA FOTOPUNKTACH:

MX= .1880 MY= .1405 MZ= .2146
 MP= .2347

PUNKTY AEROTRIANGULACYJNE

	X	Y	Z
8693	6072040.82	3609682.46	2262.17
12	.00	.00	.00
	.00	.00	.00
8694	6072077.07	3610963.05	2263.60
12	-.07	-.00	-.07
13	.05	.01	.04
	.06	.01	.06
8695	6072162.11	3612328.99	2244.26
13	-.13	-.07	.14
14	.05	.01	-.11
	.10	.05	.13
8698	6072239.24	3613571.46	2235.95
14	-.03	-.21	.08
15	.01	.08	-.04
	.02	.16	.06
8697	6072329.90	3614846.28	2229.70
16	-.03	-.11	.04
15	.05	.04	.02
	.04	.08	.03
8698	6072415.43	3616035.48	2225.66
17	.06	-.04	-.12
16	.02	.03	.11
	.04	.04	.11
8699	6072536.01	3617236.65	2232.81
17	.00	.00	.00
	.00	.00	.00
8700	6072630.45	3618475.55	2234.08
18	.00	.00	.00
	.00	.00	.00
8889	6076832.40	3609930.06	2243.71
1	.00	.00	.00
	.00	.00	.00
8890	6076873.50	3611264.17	2234.06
1	.34	.04	-.14
2	-.18	-.04	.05
	.27	.04	.11

nr. pktu	X	Y	Z
8034	212901,23	632311,74	135,89
35	.04	.25	.04
36	-.04	-.25	-.04
Z 5260	212638,81	631969,10	138,45
36	.00	.00	.08
6059	210134,94	630463,90	132,39
36	-.12	.02	.15
37	.12	-.02	-.15
6057	210253,46	631106,90	98,46
36	.07	.05	-.06
37	-.07	-.05	.06
6056	210127,65	631308,35	90,61
36	.08	-.09	.08
37	-.08	.09	-.08
Z 1340	209912,88	631837,16	100,07
36	.23	.04	.12
37	-.23	-.04	.02
6055	210229,33	632031,18	102,66
36	.23	.06	.05
37	-.23	-.06	-.05
XY 1335	210796,29	631527,04	108,43
36	.14	.08	.00
XY 1346	208983,21	632251,62	99,13
37	.27	-.10	.00
6079	206318,49	631103,28	136,05
37	-.07	-.11	-.12
38	-.07	.11	.12
6078	206472,05	631424,25	136,22
37	-.07	-.00	.15
38	.07	.00	-.15
6077	206465,49	631908,01	127,14
37	-.03	.04	.13
38	.03	-.04	-.13
XYZ 3114	206305,49	632175,93	126,05
37	.17	-.04	-.20
38	.13	-.30	-.23
XY 3108	207148,07	631388,00	131,28
37	.03	-.03	.00
XYZ 3126	204728,51	632216,61	127,11
38	-.13	-.02	.30
XYZ 3136	203394,42	630970,27	121,48
38	-.02	-.03	.42
XYZ 3141	202842,36	631856,20	120,00
38	.40	.36	-.10

Załącznik nr 19

§ 92

TRANSBLOK

Analiza wewnętrznej dokładności bloku

MOX= .11 MOY= .09 MOZ= .22

BLOK 1

AERONET Z. - OSNOWA

5

nr pktu	X	Y	Z
10106.	40893.08	64123.41	300.02
1 3	-.03	.02	-.05
10118.	41008.68	66294.92	252.71
1 7	-.04	.00	.01
10107.	40528.14	63974.69	
1 2	-.08	.05	
10110.	40098.45	63715.09	243.44
1 1	-.10	.02	-.00
10111.	39518.56	63836.62	
2 6	-.03	.03	
10114.			240.97
2 11			-.03
10115.	40456.32	65095.99	242.50
1 4	-.05	.06	.16
1 5	-.04	.12	.08
10101.	40169.52	65564.65	223.83
1 5	-.04	-.04	-.07
10113.	39303.94	65006.36	218.63
2 10	.05	-.04	-.08
2 11	.04	-.09	.01
10112.	39052.98	63866.64	198.42
2 8	.10	.00	.06
10108.	40250.05	63215.45	196.05
1 1	.01	-.09	-.03
10116.	40754.24	65116.73	
1 4	.10	.00	
1 5	.17	.06	

MX= .09 MY= .06 MZ= .06 MP=

Analiza na punktach kontrolnych

Załącznik nr 21

§ 93

BLOK 1

AERONET - PUNKTY KONTROLNE

5

nr. pktu

X

41195.81

41195.72

.09

Y

65832.85

65832.51

.34

Z

272.55

272.96

-.41

BLOK 1

AERONET

PO TRANSFORMACJI HAUSBRANDTA

nr pktu	X	Y	Z	
10101	40169.52	65564.65	222.83	FZ
10106	40893.08	64123.41	300.02	FZ
10107	40528.14	63974.69	277.97	F
10108	40250.05	63215.45	196.05	FZ
10111	40098.45	63715.09	243.44	FZ
10112	39518.56	63836.62	242.85	F
10112	39052.98	63866.64	198.42	FZ
10113	39303.94	65006.36	216.63	FZ
10114	39821.21	65308.36	246.97	FZ
10115	40456.32	65095.99	246.50	FZ
10116	40754.24	65116.73	261.21	F
10117	41195.71	65832.53	272.96	
10118	41008.68	66294.92	252.71	FZ
10201	40738.12	63324.97	194.60	
10203	39782.67	63559.74	196.53	
10203	40718.16	63518.8	233.53	
10204	40297.13	63634.69	234.88	
10205	39800.85	63791.33	234.67	
10205	40762.86	6366.7	242.35	
10207	40384.32	63793.17	241.07	
10208	39820.5	63833.65	255.23	
10211	40822.99	64008.44	265.18	
10211	40411.99	64008.44	233.87	
10211	39901.67	64125.11	233.87	
10211	40801.63	64128.56	238.66	
10211	40466.42	64204.65	255.87	
10211	40041.99	64311.82	233.72	
10211	40916.21	64337.99	230.24	
10211	40538.14	64445.32	251.68	
10211	40053.30	64597.42	233.50	
10211	41003.14	64641.06	272.21	
10211	40622.51	64714.11	256.40	
10211	40055.58	64817.65	232.54	
10222	41053.79	64882.00	268.66	
10222	40641.34	64949.93	254.78	
10222	40116.02	65056.75	233.97	
10222	40948.91	65049.70	271.35	
10222	40636.90	65113.58	253.43	
10222	40123.40	65195.21	233.46	
10222	41122.26	65228.19	264.43	
10222	40758.51	65357.70	243.95	
10222	40167.87	65451.40	232.77	
10222	41093.50	65541.11	222.25	
10222	40824.99	65590.83	224.26	
10222	40222.92	65644.39	222.15	
10222	41186.34	65726.20	261.98	
10222	40770.20	65854.09	222.76	
10222	40290.93	65953.42	213.27	
10222	41129.26	66010.03	263.90	
10222	40687.29	66100.88	227.40	
10222	40374.52	66182.15	216.81	
10222	41290.06	66161.74	222.16	
10222	40885.54	66333.26	222.33	
10222	40269.25	66511.90	220.93	
10222	41392.56	66536.66	211.57	
10222	40928.61	66568.36	207.54	
10222	40368.04	66663.13	200.68	
10222	40083.68	64671.01	233.33	
10222	40140.15	65254.4	190.73	
10222	39435.85	63770.28	198.28	
10222	39843.30	63979.24	198.59	
10222	39883.68	63977.92	233.93	
10222	39523.28	64035.46	233.27	
10222	39064.77	64235.78	233.12	
10222	39609.01	64255.87	233.12	
10222	39175.32	64422.82	233.14	
10222	39982.73	64436.39	233.98	
10222	39618.09	64467.52	235.42	
10222	39234.07	64584.17	214.19	
10222	39703.22	64735.96	223.32	
10222	39244.22	64829.06	216.82	
10222	40113.48	64865.05	233.98	
10222	39760.38	64930.80	233.47	
10222	40139.78	65103.25	232.95	

Wykaz współrzędnych w podziale na sekcje

§ 93

SKALA 1: 1000

nr pktu	5540000.00	4785600.00	
7369.	5540167.67	4786025.66	972.93
50193.	5540163.97	4785642.99	179.37
50194.	5540199.42	4785984.54	178.28
50195.	5540254.10	4786248.13	179.34
50392.	5540023.07	4786399.70	180.56
40048.	5539998.00	4785621.98	177.68 FZ
40110.	5540297.86	4786404.87	180.15
50191.	5539945.57	4785603.33	178.55
50192.	5539989.68	4786333.39	180.35

*

*

* 40110.

* 50195.

* 50194.
* 7369.

* 50193.

+

*FZ 40048.

* 50392.

+

* 50192.

+

* 50191.

1

3

Elementy nastawień liczników autografów

AERONET

5421.	5420.		153.86	153.84		
INSTRUMENT	M SKALI	KAPA	FI	OMEGA	BZ FIO	BX
A-8	L	3000.	99.66	100.61	100.72	
	P		99.89	99.61	100.04	100.13 141.30
A-8	P	3000.	99.66	99.39	99.28	
MODEL ODWR.	L		99.89	100.39	99.96	99.87 141.30
A-10	L	2500.	99.66	100.74	100.73	
	P		99.89	99.74	100.05	100.35 169.56
TOPOKART	L	4000.	0.34	9.26	-0.73	
	P		-0.11	10.26	-0.05	29.78 105.97
TOPOKART	P	4000.	0.34	10.74	0.73	
MODEL ODWR.	L		0.11	9.74	0.05	30.22 105.97
STEREOMETR.	L	3200.	100.34	100.74	99.27	
	P		100.11	99.74	99.95	29.73 132.47

5422.	5421.		153.67	153.84		
INSTRUMENT	M SKALI	KAPA	FI	OMEGA	BZ FIO	BX
A-8	L	3000.	100.09	98.88	98.88	
	P		100.14	-99.59	100.71	101.16 140.98
A-8	P	3000.	100.09	101.12	101.12	
MODEL ODWR.	L		100.14	100.41	99.29	98.84 140.98
A-10	L	2500.	100.11	100.03	98.90	
	P		100.13	100.75	100.72	103.07 169.15
TOPOKART	L	4000.	0.11	9.97	1.10	
	P		0.14	9.25	-0.72	28.08 105.72
TOPOKART	P	4000.	0.11	10.03	-1.10	
MODEL ODWR.	L		-0.14	10.75	0.72	31.92 105.72
STEREOMETR.	L	3200.	99.89	100.03	101.10	
	P		99.86	100.75	99.26	27.60 132.15

ITERBLOK

WYKAZ WSPÓLRZĘDNYCH ŚRODKÓW RZUTÓW PO TRANSFORMACJI HAUSBRANDTA			
nr pktu	X	Y	Z
8693	6072040.80	3609682.45	2262.25
8694	6072077.09	3610963.07	2263.63
8695	6072162.11	3612329.02	2244.28
8696	6072239.23	3613571.50	2236.95
8697	6072329.90	3614846.32	2229.72
8698	6072415.43	3616035.51	2225.62
8699	6072536.01	3617236.63	2232.82
8700	6072630.45	3618475.52	2234.08
8889	6076832.48	3609929.99	2243.73
8890	6076873.52	3611264.11	2234.07
8891	6076965.20	3612536.70	2231.11
8892	6077061.46	3613806.64	2236.68
8893	6077174.10	3615093.45	2242.89
8894	6077272.46	3616330.98	2242.73
9398	6074449.66	3609605.78	2268.11
9399	6074520.77	3611003.91	2283.85
9400	6074548.43	3612377.19	2265.03
9401	6074603.85	3613724.91	2259.79
9402	6074670.22	3615053.05	2274.10
9403	6074743.23	3616503.03	2296.34
9404	6074781.86	3618057.40	2315.18
9500	6069463.95	3606000.45	2285.05
9501	6069501.92	3610329.73	2295.83
9502	6069594.12	3611719.77	2282.26
9503	6069665.82	3613146.54	2283.16
9504	6069731.18	3614487.47	2285.53
9505	6069820.84	3615854.72	2285.62
9506	6069923.61	3617170.11	2264.81
9507	6070012.62	3618457.82	2257.81
9508	6070107.65	3619760.38	2257.51
9974	6067452.17	3620085.20	2339.19
9975	6067413.04	3618674.95	2318.14
9976	6067298.33	3617423.90	2324.20
9977	6067226.44	3616013.55	2327.02
9978	6067221.65	3614600.13	2316.84
9979	6067210.31	3613237.53	2319.41
9980	6067081.92	3611895.29	2308.86
9981	6066936.59	3610586.73	2313.08
9982	6066864.92	3609281.56	2323.79

Elementy nastawień liczników autografów

Załącznik nr 26

93 94

5 94
ITERBLOK

INSTRUMENT	M	SKALI	KAPA	FI	OMEGA	Bz F10	BX
TOPOKART	L	5000	.85	15.08	-1.57		
	P		-.41	14.94	-.85	29.08	110.38
TOPOKART	P	5000	-.85	4.92	1.57		
MODEL ODWR.	L		.41	5.06	.85	30.92	110.38
A-8	L	3000	100.74	104.55	101.57		
	P		100.35	104.41	100.85	100.53	183.98
A-8	P	3000	100.74	95.45	98.43		
MODEL ODWR.	L		100.35	95.59	99.15	99.47	183.98
A-10	L	3000	100.72	105.08	101.57		
	P		100.34	104.94	100.85	101.53	183.97
STEREOMETR.	L	4000	100.85	94.92	98.43		
	P		100.41	95.06	99.15	28.85	137.98

94 95

INSTRUMENT	M	SKALI	KAPA	FI	OMEGA	BZ FIQ	BX
TOPOKART	L	5000	.32	14.94	-.86		
	P		-.83	15.52	-.99	28.98	107.90
TOPOKART	P	5000	-.32	5.06	.86		
MODEL ODWR.	L		.83	4.48	.99	31.02	107.90
A-8	L	3000	100.26	104.34	100.85		
	P		100.76	104.92	100.99	100.60	179.85
A-8	P	3000	100.26	95.66	99.15		
MODEL ODWR.	L		100.76	95.08	99.01	99.40	179.85
A-10	L	3000	100.25	104.94	100.86		
	P		100.75	105.52	100.99	101.70	179.84
STEREOMETR.	L	4000	100.32	95.06	99.14		
	P		100.83	94.48	99.01	28.72	134.88

Wykaz współrzędnych w podziale na sekcje

§ 94

ITERBLOK

?

"

6077500,00 3608000,00

1 0050	6077 967,18	3609 969,69	-.45
1 0110	6078 205,07	3609 892,92	-1.05

"

6077500,00 3610000,00

1 0005	6077 872,08	3610 640,85	-.40
1 0050	6077 967,18	3609 969,79	-.45
1 0110	6078 205,07	3609 892,92	-1.05
1 0113	6078 047,50	3611 362,39	-.23
1 0117	6077 512,86	3611 996,99	.34
1 0118	6078 148,71	3612 452,86	-.10

"

6077500,00 3612000,00

1 0007	6078 160,86	3612 831,10	.20
1 0051	6077 982,39	3612 611,55	.31
1 0052	6078 034,77	3614 008,19	-.55
1 0117	6077 512,86	3611 996,99	.34
1 0118	6078 148,71	3612 452,86	-.10
1 0123	6078 309,67	3613 935,66	-.43
1 0124	6077 537,77	3614 005,18	.22

"

6077500,00 3614000,00

8894	6077 272,46	3616 330,98	2 242,73
1 0009	6078 406,41	3615 910,37	-.79
1 0010	6078 475,38	3615 948,04	.20
1 0052	6078 034,77	3614 008,19	-.55
1 0053	6078 260,95	3615 171,34	-.58
1 0123	6078 309,67	3613 935,66	-.43
1 0124	6077 537,77	3614 005,18	.22
1 0128	6078 510,53	3615 134,89	-1.01
1 0131	6077 556,97	3616 055,15	-.39

"

6077500,00 3616000,00

8894	6077 272,46	3616 330,98	2 242,73
1 0009	6078 406,41	3615 910,37	-.79
1 0010	6078 475,38	3615 948,04	.20
1 0131	6077 556,97	3616 055,15	-.39
1 0133	6078 544,64	3616 518,34	-1.10
1 0134	6077 283,08	3616 573,23	-.10

"

6077500,00 3618000,00

"

6077500,00 3620000,00

"

6075000,00 3608000,00

8889	6076 832,48	3609 929,99	2 243,73
1 0006	6075 759,00	3610 023,56	2.00

MOX = ,11 MOY = ,09 MOZ = ,22

NR	X	Y	Z
1017	210355,45	629797,05	153,93
1066	213735,35	627110,35	153,60
1068	213623,70	631380,74	140,69
1071	211959,07	627673,52	177,66
1075	208348,45	624773,58	128,75
1145	218640,03	629002,65	130,40
1146	218522,81	627494,54	151,92
1147	218518,78	624916,64	134,99
1148	218261,69	632504,96	118,86
1151	217923,84	627340,04	125,41
1152	217801,87	629642,71	127,59
1154	217588,89	632436,17	111,81
1156	217435,56	626854,36	103,87
1157	217404,98	625768,05	127,11
1159	217089,69	628762,05	144,01
1160	217055,61	630638,28	122,27
1161	216819,48	626682,06	132,00
1163	216468,83	624655,30	137,52
1164	216459,06	629363,13	140,38
1165	216440,59	625356,10	129,46
1166	216048,71	626168,80	127,66
1302	215802,34	631747,36	106,85
1303	215742,47	628995,27	124,29
1307	215138,02	625220,47	134,87
1308	215040,48	626565,89	139,20
1309	214798,19	627118,99	139,27
1311	214602,92	630652,43	141,49
1312	214495,82	625729,27	134,62
1314	214204,07	628767,45	122,43
1315	214078,70	631545,60	140,03
1316	213857,77	625913,81	133,50
1318	213674,22	624287,07	128,14
1319	213639,65	632522,76	127,14
1320	212873,87	625694,89	126,80
1322	212700,21	629155,71	126,84
1323	212584,28	627899,75	155,65
1324	212478,27	624455,55	122,52
1325	212380,19	626354,37	132,15
1329	211438,11	630342,47	123,05
1330	211314,97	628816,02	154,08
1331	211247,96	626004,60	126,14
1333	211097,05	624474,22	120,02
1335	210796,29	631527,04	108,43
1336	210768,10	627376,02	151,59
1339	209985,88	628388,70	145,92
1340	209912,88	631837,16	100,07
1341	209727,22	625313,69	119,92
1342	209519,84	630145,16	149,72
1343	209216,44	627363,38	141,78
1346	208983,21	632251,62	99,13
1347	208545,57	626037,86	128,98
1348	208472,69	628449,31	133,63
1349	208377,00	626600,22	134,86
1350	208211,60	630738,36	134,76
2013	217429,16	623003,89	165,83
2055	218695,29	622186,84	185,87
2061	215438,46	623657,35	140,88
2234	218215,52	623581,77	160,07
2238	217413,20	623988,57	143,87
2243	216543,34	623423,46	150,96
2403	215347,13	622059,94	124,09

OGRANICZENIA ILOŚCIOWE W POSZCZEGÓLNYCH SYSTEMACH AEROTRIANGULACJI					
System ilość maksymalna	ITERBŁOK ODRA 1204	TRANSBŁOK ODRA 1204	AERONET		
			NOVA 840	ECLIPSE C/300	NOVA 1200
punktów aero- triangulacyjnych w modelu	100	30	50	50	50
punktów aerotriangulacyj- nych w bloku	1300	5000	1800	1800	1000
modeli w bloku	200	250	300	300	150
Optymalna ilość modeli w bloku	100	50-100	80-90	80-110	50-60