



Grey Scale #13



DANES-PICTA.COM

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO**  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

**JAWNE**

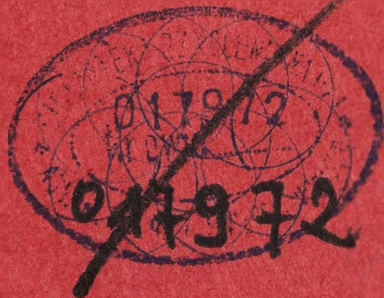


Egz. Nr 2

ppłk dypl. Rafał WALERYCH

**WYKORZYSTANIE PLANSZETU TAKTYCZNO-KALKULACYJNEGO I OGNIOWEGO PODCZAS WYPRACOWANIA UGRUPOWANIA BOJOWEGO I KIEROWANIA OGNIEM PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH ŚREDNIEGO ZASIĘGU**

(Skrypt)



40459

BIBLIOTEKA  
Archiwum Sztabu Głównego

syd. 40459

WARSZAWA

SIERPIEŃ

1971



**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO**  
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

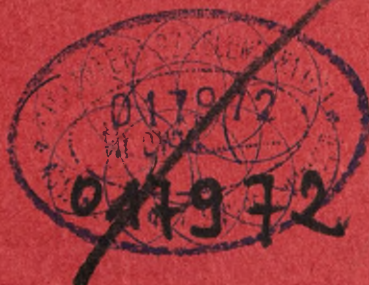
**JAWNE**

Egz. Nr.....2

ppłk dypl. Rafał WALERYCH

**WYKORZYSTANIE PLANSZETU TAKTYCZNO-  
KALKULACYJNEGO I OGNIOWEGO PODCZAS  
WYPRACOWANIA UGRUPOWANIA BOJOWEGO  
I KIEROWANIA OGNIEM PUŁKU RAKIET  
PRZECIWLOTNICZYCH ŚREDNIEGO ZASIĘGU**

(Skrypt)



40459

BIBLIOTEKA...  
Archiwum Biblioteki Specjalnych

40459

WARSZAWA

SIERPIEŃ

1971





Opis zawartości

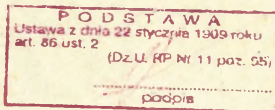
Szkic nr 02207/WW na 7 ark.  
Szkic nr 02208/WW na 8 ark.



A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O  
im.gen.broni K.Swierczewskiego

KATEDRA OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

**JAWNE**



ZATWIERDZAM  
SZEFEKATEDRY OPL



Egz.nr.....

2

ppłk doc. dr W. MASTEJ  
Dnia ..... 1971 r.

*inell. nr 12657p*

ppłk dypl. Rafał WALERYCH

WYKORZYSTANIE PLANSZETU TAKTYCZNO-KALKULACYJNEGO I OGNIOWEGO  
PODCZAS WYPRACOWANIA UGRUPOWANIA BOJOWEGO I KIEROWANIA OGNIEM  
PUŁKU RAKIET PRZECIWLOTNICZYCH ŚREDNIEGO ZASIEGU

/Skrypt/



SPRAWDZIŁ:  
KIEROWNIK ZESPOŁU TAKTYCZNEGO  
KATEDRY OPL

ppłk doc.dr Z. PALUCH

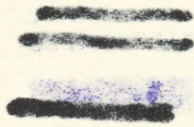
WARSZAWA

Sierpień

1971 r.

BIBLIOTEKA NAUCZNA 100 WF  
Archiwum Działu Zbiarów Specjalnych

Nr **40459**



Prep. by R. G. P.



TREŚĆ

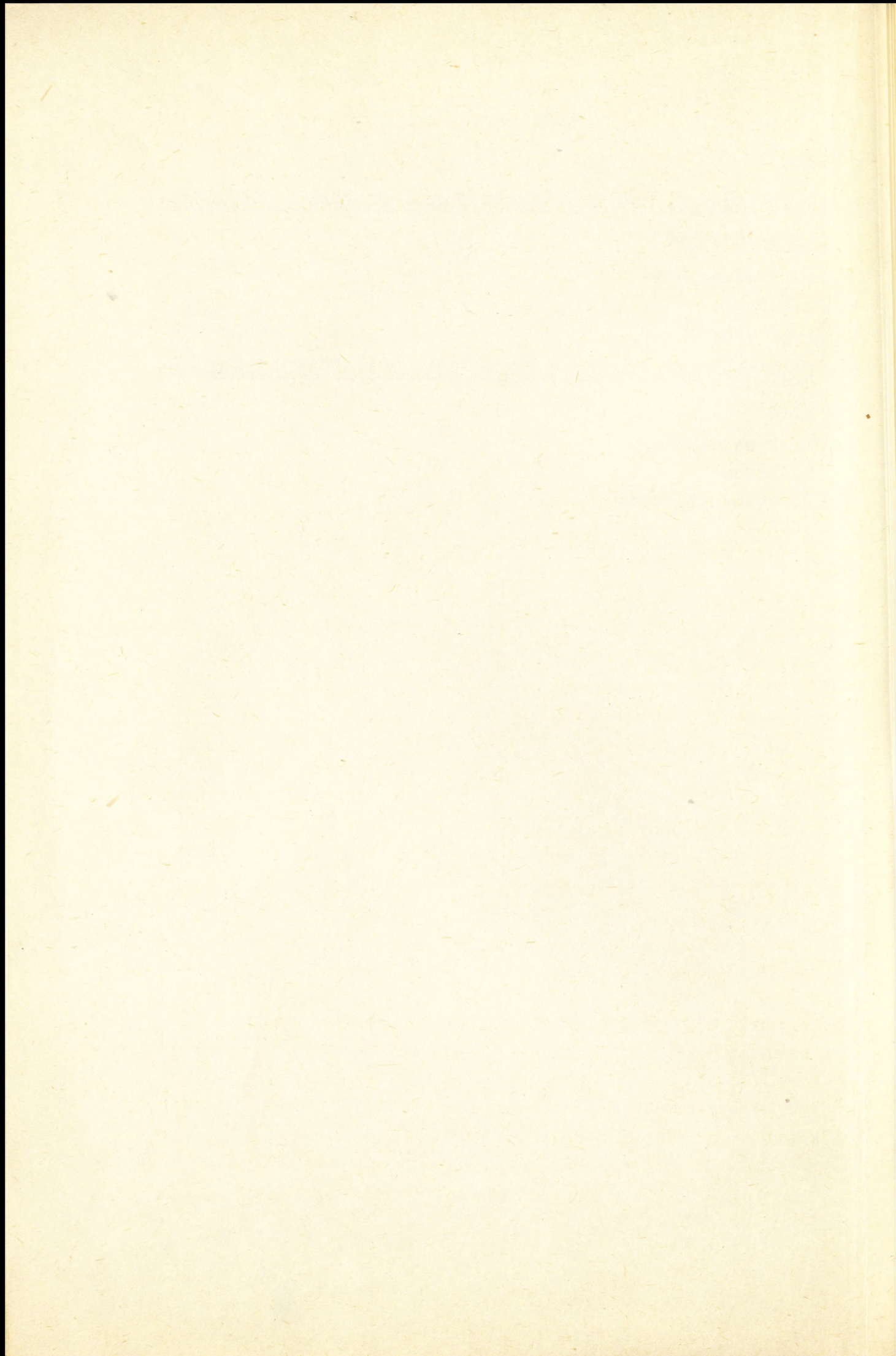
I. WSTĘP

II. PRZEZNACZENIE, BUDOWA I WYKORZYSTANIE PLANSZETU TAKTYCZNO-  
KALKULACYJNEGO

1. Przeznaczenie
2. Budowa
3. Wykorzystanie

III. PRZEZNACZENIE, BUDOWA I WYKORZYSTANIE PLANSZETU OGNIO -  
WEGO

1. Przeznaczenie
2. Budowa
3. Wykorzystanie



## I. WSTEP

Instrukcje i podręczniki dotyczące zasad wykorzystania pułku rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu podkreślają konieczność uwzględnienia podczas wypracowania ugrupowania bojowego pułku szeregu istniejących zależności, do których między innymi zalicza się:

- odstępy i odległości między SO dywizjonów ogniowych;
- odległości SO dywizjonów ogniowych od osłanianego obiektu;
- odsunięcie rejonów SO dywizjonów ogniowych od prawdopodobnego głównego kierunku podejścia lotnictwa nieprzyjaciela do osłanianego obiektu;
- głębokości zazębienia się stref osłony dywizjonów ogniowych.

W praktyce uwzględnienie tak wielu zależności jest sprawą wielce skomplikowaną i nastrocza poważne trudności szczególnie ze względu na ograniczony czas jakim dysponuje dowódca pułku na wypracowanie decyzji. Wymaga to bowiem wykonania szeregu obliczeń i pracochłonnych czynności jak:

- określenia według tabel strzelniczych wartości maksymalnego parametru kursowego;
- obliczenia wielkości promienia osłony;
- analizy ciągłości strefy osłony wokół obiektu;
- oceny możliwości ogniowych pułku na prawdopodobnym głównym kierunku podejścia lotnictwa nieprzyjaciela do osłanianego obiektu.

Brak urządzeń małej mechanizacji powoduje, że czynności te mogą być wykonane w ciągu 30-60 minut.

Podobnie przedstawia się sytuacja w odniesieniu do analizy i oceny sytuacji powietrznej na szczeblu dywizjonu ogniowego a szczególnie w pułku. Podczas kierowania ogniem konieczne jest:

- szybkie i dokładne ustalenie parametrów lotu celu;
- uzasadniony podział celów do ostrzału przez dywizjony ogniowe;
- określenie możliwości przeniesienia ognia przez dywizjony ogniowe na kolejne cele;
- równoległe przygotowanie danych do ostrzału kolejnego celu w czasie prowadzenia ognia przez dywizjon.

Wszystkie wymienione wyżej czynności wykonywane są przez wielu funkcyjnych, wymagają korzystania z tabel i wykresów na co zużywa się dużą ilość czasu. Niektóre z tych czynności jak określenie możliwości przeniesienia ognia czy wyznaczanie celów do ostrzału, aktualnie wykonuje się z dużymi przybliżeniami. Problem przygotowania danych do strzelania szczególnie ostro będzie występował w wypadku awarii automatycznego przyrzędu startu. Całość czynności związanych z przygotowaniem danych do strzelania może być wykonana w tym wypadku w ciągu 60-80 sekund.

W celu usprawnienia pracy, a szczególnie ograniczenia szeregu pracochłonnych czynności związanych z wypracowaniem ugrupowania bojowego pułku rakiet przeciwlotniczych średniego zasięgu i usprawnienia procesu kierowania ogniem, opracowano planszety: taktyczno-kalkulacyjny i ogniowy, których przeznaczenie, budowę i wykorzystanie omawia niniejszy skrypt.

## PRZEZNACZENIE, BUDOWA I WYKORZYSTANIE PLANSZETU TAKTYCZNO-KALKULACYJNEGO

### 1. Przeznaczenie planszetu taktyczno-kalkulacyjnego

Planszet przeznaczony jest do:

- wypracowania optymalnego ugrupowania bojowego pułku w zależności od rodzaju obiektu i przewidywanego działania środków napadu powietrznego;
- określenia i wrysowania strefy osłony pułku;
- analizy skuteczności osłony obiektu na prawdopodobnych kierunkach podejścia lotnictwa nieprzyjaciela;
- określenia czasu oddziaływania ogniowego /czasu przebywania w strefie startu/ na cele, w zależności od parametrów ich lotu.

### 2. Budowa planszetu taktyczno-kalkulacyjnego

Planszet wykonany jest w skali 1:200 000 /załącznik nr 1/ i 1:100 000 /załącznik nr 2/ w formie wycinka kołowego. Budowę planszetu ilustruje rysunek nr 1, na którym przedstawiono granice sektora ogniowego w zależności od metody naprowadzania rakiet:

- czarną linią ciągłą przy metodzie połowicznego prostowania - (1)

- czarną linią przerywaną dla metody trzech punktów - (2)

Linie te wychodzą ze środka stanowiska ogniowego dywizjonu - (3) i kończą się w punkcie przecięcia się z maksymalnym parametrem dla wysokości lotu celu 20000 m.

Powyżej stanowiska ogniowego na planszecie są dwa łuki o promieniu 6 i 12 km, wykreślone linią przerywaną koloru czerwonego oznaczające bliższe granice strefy ognia:

- na odległości 6 km dla metody naprowadzania połowicznego prostowania i zmodernizowanego automatycznego przyrządu startu - (4) ;

- na odległości 12 km dla metody naprowadzania trzech punktów bez modernizacji automatycznego przyrządu startu - (5).

Pomiędzy łukami opisane są warunki stosowania metod naprowadzania rakiet;

- z lewej - połowicznego prostowania - (6) ;

- z prawej - trzech punktów - (7) .

Poniżej bliższej granicy strefy ognia znajduje się tabela objaśniająca określenie /na planszecie/ czasu oddziaływania ogniowego na cel /czas przebywania celu w strefie startu/ - (8) w zależności od prędkości lotu celu i metody naprowadzania. Wielkości czasu dla określonej wysokości i parametru opisane są grupami liczb /czas w sekundach/ w punktach przecięcia się z dalszą granicą strefy ognia - (9) i (10) .

Powyżej bliższej granicy strefy ognia wykreślono pionowe czarne linie oznaczające parametr - (11) :

- na planszecie 1:200 000 co 2 km opisane co 4 km;

- na planszecie 1:100 000 co 1 km opisane co 2 km.

Wielkości parametru opisane są powyżej dalszej granicy strefy ognia dla wysokości lotu celu 20 000 m - (12) .

Nad bliższą granicą strefy ognia znajdują się dwie linie kropkowane oznaczające dalszą granicę strefy osłony:

- czerwona dla wysokości 300-3000 m - (13) ;

- czarna dla wysokości 7000-13000 m - (14) .

Sposób obliczania wielkości promienia strefy osłony w zależności od parametrów lotu celu i stosowanych środków rażenia przedstawiono w tabeli nr 1.

Linie określające dalszą granicę strefy osłony /na planszecie/ obliczone są dla warunków stosowania konwencjonalnych środków rażenia.

Tabela nr 1

Średnie wielkości para - metrów lotu celu i pro- mienia zasięgu przyjęte do obliczeń			Wielkości promienia /km/ strefy osłony w zależności od stosowa- nych środków rażenia	
Hc /m/	Rz /km/	Vc m/sek	Konwencjo- nalne	BMR
2000	26	250	20,0	16,0
5000	29	300	21,0	17,0
10000	35	300	25,0	21,0
20000	38	400	19,0	15,0

Za dalszą granicę strefy osłony dla wysokości lotu celu 10 000 m /kolorowymi liniami/ wykreślono dalsze granice stref ognia dla:

- wysokości 300-3000 m /średnia przyjęta do obliczeń 2000 m/ - kolor czerwony - (15) ;
- wysokości 3000 m-7000 m - /średnia przyjęta do obliczeń 5000 m/ - linią ciągłą koloru czarnego - (16) ;
- wysokości 7000-13000 m - /średnia przyjęta do obliczeń 10 000/ linią kropek i kresek koloru czarnego - (17) ;
- wysokości 14000-30000 m - /średnia przyjęta do obliczeń 20000/ kolor niebieski - (18) .

Maksymalne wielkości parametru kursowego wykreślone są linią przerywaną - (19) przy metodzie naprowadzania trzech punktów i ciągłą przy metodzie naprowadzania połowicznego prostowania - (20) , kolorem odpowiadającym danym wysokościami . Linie wyprowadzone są z punktu przecięcia dalszej granicy strefy ognia z linią parametru i kończą się w punkcie przecięcia się parametru z linią odpowiadającą granicy sektora ogniowego dla danej metody naprowadzania. Wartości liczbowe maksymalnego parametru w zależności od średnich wysokości i metody naprowadzania rakiet przedstawia tabela nr 2.

Tabela nr 2

Średnia Hc /m/	Wielkości maksymalnego parametru /km' przy naprowadzaniu metody	
	Połowiec prostokąta	Trzech punktów
2000	23	20
5000	26	23
10000	32	27
20000	34	30

Na skraju planszetu poza opisem wielkości parametru oznaczone są kąty kursu co  $10^\circ$  w granicach od  $0^\circ$  do  $\pm 70^\circ$  - (21) .

### 3. Wykorzystanie planszetu taktyczno-kalkulacyjnego

A. Podczas wypracowania optymalnego ugrupowania bojowego pułku w zależności od rodzaju obiektu i przewidywanego działania środków napadu powietrznego - rysunek nr 2.

Czynności wstępne:

- wrysować obiekt /obiekty/ osłony i przewidywany główny kierunek nalotów;
- sprecyzować ogólny zamiar osłony obiektu i kierunek głównego wysiłku pułku;
- wrysować odstępny bombardowania /na podstawie charakteru obiektu i przewidywanych sposobów ataku lotnictwa/ oraz rubież odpalania i ukończenia naprowadzania pocisków "powietrze-ziemia".

Czynności zasadnicze:

- ułożyć cztery planszety wokół obiektu osłony parametrem "0" w kierunku obiektu i przesuwać nimi od i do oraz wzdłuż obiektu /środku planszetów wskazują rejony SO/ uzyskać położenie obiektu między bliższą granicą strefy ognia a granicą strefy osłony;
- obrotem planszetów wokół środka /SO/ sprawdzić wzajemne pokrycie stref ognia dywizjonów dla wysokości lotu celu do

2000 m /strefa czerwona/. Jeżeli nie uzyskuje się wzajemnego pokrycia należy zbliżyć środki planszetów do środka obiektu;

- ustawić planszety parametrem "0" równolegle do prawdopodobnego głównego kierunku nalotów i przesuwać środki planszetów znajdujących się najbliżej głównego kierunku, uzyskać największy zasięg strefy osłony na tym kierunku;

- po wykonaniu wyżej wymienionych czynności obrotem każdego planszetu uzyskać ciągłość strefy osłony wokół obiektu dla wysokości lotu celu do 2000 m, a następnie nanieść na mapę stanowiska ogniowe dywizjonów.

Jeżeli rejony nie odpowiadają warunkom należy przesunąć je o 2-3 km zachowując ciągłość strefy osłony.

B. Określenie i wrysowanie strefy osłony pułku rakiet przeciwlotniczych - rysunek nr 2.

W tym celu należy:

- planszety przyłożyć środkami do rejonów SO dywizjonów i skierować parametrem "0" od obiektu;

- po sprawdzeniu ciągłości strefy osłony dla wysokości lotu do 2000 m przenieść strefę osłony na mapę. W wypadku prowadzenia działań z użyciem BMR, strefa osłony będzie mniejsza od przedstawionej na planszecie. Wielkość promienia strefy osłony należy zmniejszyć zgodnie z danymi zawartymi w tabeli nr 1.

C. Analiza skuteczności osłony obiektu na prawdopodobnych głównych kierunkach podejścia lotnictwa nieprzyjaciela - rysunek nr 3 polega na:

- ocenie możliwości równoczesnego prowadzenia ognia przez sąsiednie dywizjony ogniowe do jednego celu;

- ocenie możliwości ostrzału celów kolejno wchodzących w strefę ognia dywizjonów pierwszej i drugiej linii.

W pierwszym wypadku należy:

- przyłożyć planszety środkami do rejonów SO dywizjonów ogniowych;

- skierować planszety parametrem "0" równolegle do prawdopodobnego głównego kierunku nalotu;

- na podstawie stopnia wzajemnego pokrywania się strefy ognia, ocenić ilość dywizjonów mogących równocześnie prowadzić

ogień do jednego celu na głównym kierunku działania lotnictwa;

- na podstawie zasięgu strefy osłony poza maksymalny odstęp bombardowania /rubież odpalenia pocisków raketowych powietrze-ziemia/ sąsiednich dywizjonów ogniowych ocenić stopień skuteczności osłony na głównym kierunku działania lotnictwa.

W drugim wypadku należy:

- planszety przyłożyć analogicznie jak w pierwszym wypadku;

- ocenić czas oddziaływania ogniowego /czas przebywania celu w strefie startu/ przez dywizjony ogniowe pierwszej i drugiej linii;

- ocenić możliwość ostrzału celów przez dywizjony ogniowe pierwszej linii w zależności od sposobu prowadzenia ognia /serią raket, pojedynczymi raketami z oceną poprzednio odpalonej rakety/;

- ocenić możliwości ostrzału celów przez dywizjony ogniowe drugiej linii /niezniszczonych jak i nieostrzelanych ze względu na zbyt dużą gęstość, przez dywizjony ogniowe pierwszej linii/;

D. Określenie czasu oddziaływania ogniowego na cel /czasu przebywania celu w strefie startu/.

Czas ten określa się celem ułatwienia dokonania analizy skuteczności osłony obiektu.

Aby określić czas oddziaływania ogniowego /czas przebywania celu w strefie startu/ należy:

- planszety przyłożyć środkami na rejony SO parametrem "0" w kierunku prawdopodobnego podejścia lotnictwem nieprzyjaciela do obiektu;

- na podstawie przewidywanej wysokości i prędkości działania środków napadu powietrznego określić maksymalne i minimalne czasy oddziaływania ogniowego odpowiednio do wielkości parametru /od głównego kierunku do stanowiska ogniowego/;

Wielkości czasowe opisane są na przecięciu linii parametrów z dalszą granicą strefy ognia. Wielkości te są konieczne do przygotowania danych do strzelania w wypadku awarii APS lub ostrzału celu z równoczesnym przygotowaniem danych do otwarcia ognia do kolejnego celu.

### III. PRZEZNACZENIE, BUDOWA I WYKORZYSTANIE PLANSZETU OGNIOWEGO

#### 1. Przeznaczenie planszetu ogniowego

Planszet ogniowy /załącznik nr 3/ przeznaczony jest do wykorzystania na stanowisku dowodzenia pułku rakiet przeciw - lotniczych i służy do analizy sytuacji powietrznej. Za pomocą planszetu ogniowego określa się:

- prędkość i parametr celu;
- prawdopodobieństwo wejścia celu w strefę ognia;
- czas dolotu celu do strefy startu;
- odstępy czasowe wchodzenia kolejnych celów w strefę ognia pułku;
- przydział /podział/ celów dla dywizjonów ogniowych;
- możliwości sposobu ostrzału celów /na aktywnym lub pasywnym odcinku toru lotu rakiety albo kursach oddalających/.

Planszet ogniowy /załącznik nr 4/ przeznaczony jest do wykorzystania na stanowisku dowodzenia dywizjonu ogniowego i służy do analizy sytuacji powietrznej na szczeblu dywizjonu w wypadku samodzielnego prowadzenia ognia /zdecentralizowane kierowanie ogniem/ oraz przygotowania danych do strzelania w razie APS lub przygotowywania danych do strzelania w toku prowadzenia ognia.

Analiza sytuacji powietrznej w tym wypadku sprowadza się do określenia analogicznych danych jak i na SD pułku z wyjątkiem podziału celów.

Przygotowanie danych do strzelania obejmuje natomiast określenie:

- prędkości i parametru celu;
- bliższej i dalszej granicy strefy ognia;
- czasu przebywania celu w strefie startu;
- momentu /odległości/ startu rakiety.

#### 2. Budowa planszetu ogniowego

Planszet składa się z czterech analogicznych części obejmujących następujące przedziały wysokości działania celów:

- kolor czerwony dla wysokości obliczeniowej 2000 m / do przygotowywania danych do ostrzału celów działających na wysokościach 300-3000 m/;

- kolor czarny dla wysokości obliczeniowej 5000 m /do przygotowywania danych do ostrzału celów działających na wysokościach 4000-6000 m/ - (7) ;

- kolor czarny dla wysokości obliczeniowej 10000 m /do przygotowywania danych do ostrzału celów działających na wysokościach 7000-13000 m/;

- kolor niebieski dla wysokości obliczeniowej 20000 m /do przygotowywania danych do ostrzału celów działających na wysokościach 14000-30000 m/.

Na każdej części planszetu /rysunek nr 4/ określono:

- granice strefy ognia /bliższą i dalszą/ ciągłą linią koloru odpowiadającego wysokości obliczeniowej /czerwony, czarny i niebieski/ - (1) ;

- granice strefy startu /bliższą i dalszą/ linią przerywaną odpowiedniego koloru - (2) ;

- linie parametru kursowego czarnymi pionowymi liniami co 2 km a opisane co 4 km dla wszystkich sposobów strzelania - (3) ;

- czas dolotu celu do dalszej granicy strefy startu i prędkości lotu celu - (4) oraz czas przelotu odcinka 5 km - (5)

. Linie parametru wykorzystane jako skalę czasu dolotu celu do dalszej granicy strefy startu przedstawiono podobnie jak prędkości lotu kolorami: 200 m/sek - czerwonym, 300 m/sek - czarnym, 400 m/sek - czerwonym 300 m/sek - czarnym i 600 m/sek - niebieskim . Czas dolotu do dalszej granicy strefy startu odpowiednio do określonej prędkości lotu celu wpisano na liniach parametru - (6) ;

- odległości odpalenia rakiety w zależności od prędkości lotu celu /kółka czerwone, czarne i niebieskie/, które opisano w dalszej części skali czasu dolotu celu do strefy startu - (8);

- dalszą granicę strefy ognia z wykorzystaniem pasywnego odcinka toru lotu rakiety przedstawiono linią kropko - waną - (9) , a dalszą granicę strefy startu linią krzyżyków kolorem odpowiadającym wysokości - (10) ;

W środkowej części planszetu znajduje się skala odległości opisana co 5 km. Odległości przedstawione są według wartości odległości poziomej, a opisane według wartości odległości rzeczywistej - (11) zgodne z danymi z załącznika nr 8. Rejon

SO dywizjonu przedstawiony jest czarnym kółkiem po środku planszetu - (12) .

### 3. Wykorzystanie planszetu ogniowego

A. Określenie prędkości i parametru celu za pomocą planszetu ogniowego /rysunek nr 4 - (13) /.

Po wcięciu trzech kolejnych położenia celu na planszecie bliższego rozpoznania i kierowania ogniem, starszy pomocnik szefa sztabu pułku określa prędkość i parametr celu za pomocą planszetu ogniowego. W tym celu:

- przykłada planszet równoległe do kursu lotu celu;
- znając czas położenia celu w kolejnych punktach /odległość do celu/ odszukuje na skalach prędkość;
- na podstawie wykreślonego kursu celu określa wielkość parametru /odczytuje go, wykorzystując linie parametru leżącego najbliżej kursu celu/.

B. Określenie prawdopodobieństwa wejścia celu w strefę ognia pułku

Celem określenia prawdopodobieństwa wejścia celu w strefę ognia pułku należy:

- na podstawie znanej wielkości parametru, prędkości i wysokości lotu celu przewidzieć możliwość manewru poziomego i pionowego;
- porównując wielkość maksymalnego parametru z możliwą wielkością parametru celu po wykonaniu manewru, ocenimy prawdopodobieństwo wejścia celu w strefę ognia /startu/ w zależności od odległości celu od dalszej granicy strefy ognia /startu/.

C. Określenie czasu dolotu celu do dalszej granicy strefy startu. W celu określenia czasu dolotu celu do dalszej granicy strefy startu należy znać: prędkość i wysokość lotu celu oraz jego odległość. Szukaną wartość w sekundach dla aktywnego odcinka toru lotu rakiety odczytuje się w punkcie przecięcia się linii określającej odległość celu z odpowiednią wartością określającą jego prędkość.

D. Określenie odstępów czasowych wchodzenia kolejnych celów w strefę ognia /startu/ pułku.

Znając czas wejścia poszczególnych celów w strefę ognia /stratu/ pułku - pkt. "C" należy porównać wielkości czasów wejścia kolejnych celów w strefę ognia /startu/.

E. Podział celów dla dywizjonów ogniowych.

Dokonując podziału celów dla poszczególnych dywizjonów ogniowych przy wykorzystaniu planszetu należy:

- określić prędkość, parametr i czas wejścia poszczególnych celów w strefę ognia /startu/ pułku zgodnie z pkt. A, C, D;

- określić prawdopodobieństwo wejścia celów w strefę ognia /startu/ pułku zgodnie z pkt. B;

- określić za pomocą planszetu najdogodniejsze warunki strzelania dla każdego z dywizjonów /parametr, możliwie największy czas dolotu celu do strefy startu dywizjonu lub największy odstęp czasu między kolejno wchodzącymi celami/;

- na podstawie określonych wyżej danych przydzielić cele do ostrzału przez dywizjony.

F. Ocena możliwości sposobu ostrzału celów przez dywizjony ogniowe.

W tym celu należy za pomocą planszetu określić:

- warunki lotu celu i czas dolotu do dalszej granicy strefy startu;

- możliwość ostrzału celu na pasywnym odcinku toru lotu rakiety na podstawie prędkości, wysokości i odległości wykrycia celu  $V_c \leq 300$  m/sek,  $3$  km  $\leq H_c \leq 20$  km/;

- konieczność ostrzału celu na kursach oddalających /na podstawie prędkości lotu, parametru i czasu dolotu do strefy startu/.

G. Dane do strzelania dywizjonu ogniowego odczytuje się z planszetu, załącznik nr 4 na podstawie danych /azymut, odległość i wysokość/ podawanych z RSWP dywizjonu. Parametr i prędkość lotu celu określa się analogicznie jak na SD pułku lecz z większą dokładnością.

Bliższą i dalszą granicę strefy ognia odczytuje się na skali odległości w punkcie przecięcia się parametru z dalszą i bliższą granicą strefy ognia.

Czas przebywania celu w strefie startu w zależności od przewidywanej metody naprowadzania, parametru i wysokości lotu

celu określa się z planszetu taktyczno-kalkulacyjnego.

Czas /odległość/ startu rakiety określa się porównując odległość stratu, przedstawioną na planszecie kolorowymi kółkami w dolnej części skali czasu dolotu celu do strefy startu, z bieżącą odległością celu. Odległości startu obliczone są dla aktywnego odcinka toru lotu rakiety.

Jeżeli cel będzie ostrzeliwany na kursach oddalających, można również wykorzystać planszet do określenia danych do prowadzenia ognia obracając go o  $180^\circ$  w stosunku do kierunku lotu celu/parametr "0" skierować równoległe i zgodnie z kierunkiem lotu celu/. Dalsza i bliższa granica strefy ognia pozostaje bez zmian start rakiety, w tym wypadku należy wykonywać zgodnie z zasadami instrukcji strzelania rakiet przeciwlotniczych tj. /  $q_{st} > 90^\circ$  przy  $V_c \leq 300$  m/sek:  $D \leq 10$  km lub  $70^\circ < q_{st} < 90^\circ$  przy  $V_c \leq 200$  m/sek. i  $P \geq 10$  km/.

#### ZALĄCZNIKI

1. Planszet taktyczno-kalkulacyjny 1:200 000
2. Planszet taktyczno-kalkulacyjny 1:100 000
3. Planszet ogniowy 1:500 000
4. Planszet ogniowy 1:250 000
5. Tabela czasów dolotu celu do dalszej granicy strefy startu  $t_{Dds} = f / D, D_{ds}, V_c, H_c /$ .
6. Tabela określenia prędkości lotu celu.
7. Tabela wielkości odległości poziomych do bliższej i dalszej granicy strefy startu  $d_{bs} = f / H_c, D_{bs}, V_c /$  i  $d_{ds} = f / H_c, D_{ds}, V_c /$ .
8. Tabela wielkości odległości poziomych  $d = f / H_c, D /$ .

Odbito 50 egz.

Egz.nr 1-50 bibl.tajna  
Wyk.ppłk WALERYCH  
Druk.K.L.  
Nr.ks.01306/02206/WW

TABELA

czasu dolotu celu do dalszej granicy strefy startu

$$t_{Dds} = f / D, Dds, VC, Hc/$$

D /km/	H /m/	Dds /km/	Czas dolotu celu /sek/ do dalszej granicy strefy startu w zależności od Vc/m/sek/				
			200	300	400	500	600
1	2	3	4	5	6	7	8
150	2000	36	570	380	285	228	190
	5000	41	545	363	273	218	182
	10000	51	495	330	248	198	165
	20000	56	470	313	235	188	157
145	2000	36	545	363	272	218	181
	5000	41	520	347	260	208	173
	10000	51	470	313	235	188	157
	20000	56	445	297	223	178	148
140	2000	36	520	346	260	208	173
	5000	41	495	330	248	198	165
	10000	51	445	297	223	178	148
	20000	56	420	280	210	168	140
135	2000	36	495	330	247	198	165
	5000	41	470	313	235	188	157
	10000	51	420	280	210	168	140
	20000	56	395	263	198	158	132
130	2000	36	470	313	235	188	157
	5000	41	445	297	223	178	148
	10000	51	395	263	198	158	132
	20000	56	370	247	185	148	123
125	2000	36	445	297	222	178	148
	5000	41	420	280	210	168	140
	10000	51	370	247	185	148	123
	20000	56	345	230	173	138	115

1	2	3	4	5	6	7	8
120	2000	36	420	280	210	168	140
	5000	41	395	263	198	158	132
	10000	51	345	230	173	138	115
	20000	56	320	213	160	128	107
115	2000	36	395	264	197	158	132
	5000	41	370	247	185	148	123
	10000	51	320	213	160	128	106
	20000	56	300	197	148	118	98
110	2000	36	370	247	185	148	123
	5000	41	350	230	173	138	115
	10000	51	295	197	148	118	98
	20000	56	270	180	135	108	90
105	2000	36	345	231	173	138	115
	5000	41	320	213	160	128	107
	10000	51	270	180	135	108	90
	20000	56	245	163	123	98	82
100	2000	36	320	214	160	128	107
	5000	41	295	197	148	118	98
	10000	51	245	163	123	98	82
	20000	56	220	146	110	88	73
95	2000	36	295	198	148	118	98
	5000	41	270	180	135	108	90
	10000	51	220	147	110	88	73
	20000	56	195	130	98	78	65
90	2000	36	270	181	135	108	90
	5000	41	245	163	123	98	82
	10000	51	195	130	98	78	65
	20000	56	170	113	85	68	57
85	2000	36	245	163	122	98	82
	5000	41	220	147	110	88	73
	10000	51	170	113	85	68	57
	20000	56	145	97	73	58	48

1	2	3	4	5	6	7	8
80	2000	36	220	147	110	88	73
	5000	41	195	130	98	78	65
	10000	51	145	97	73	58	48
	20000	56	120	80	60	48	40
75	2000	36	195	130	98	78	65
	5000	41	170	113	87	68	57
	10000	51	120	80	60	48	40
	20000	56	95	63	48	38	32
70	2000	36	170	113	85	68	57
	5000	41	145	97	73	58	48
	10000	51	95	63	48	38	32
	20000	56	70	47	35	28	23
65	2000	36	145	97	72	58	48
	5000	41	120	80	60	48	40
	10000	51	70	47	35	28	23
	20000	56	45	30	23	18	15
60	2000	36	120	82	60	48	40
	5000	41	95	63	48	38	32
	10000	51	45	30	23	18	15
	20000	56	20	13	10	8	6
55	2000	36	95	65	48	38	32
	5000	41	70	47	35	28	23
	10000	51	20	13	10	8	6
	20000	56	-	-	-	-	-
50	2000	36	70	49	35	28	23
	5000	41	45	30	23	18	15
	10000	51	-	-	-	-	-
	20000	56	-	-	-	-	-
45	2000	36	45	32	22	18	15
	5000	41	20	13	10	8	6
	10000	51	-	-	-	-	-
	20000	56	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8
40	2000	36	20	16	10	8	7
	5000	41	-	-	-	-	-
	10000	51	-	-	-	-	-
	20000	56	-	-	-	-	-

U w a g a :  $t_{D_{ds}}$  obliczono przyjmując dds dla  $V_c$  śr. dlatego wartości te przy  $V_c > V_c$  śr. będą nieznacznie mniejsze, a przy  $V_c < V_c$  śr. większe niż podano w tabeli.

TABELA  
Określenia prędkości lotu celu

$V_c$ \ t/sek/	26	21	17	15	13	10	9	8
m/sek	200	250	300	350	400	500	600	700
km/godz.	720	900	1080	1260	1440	1800	2160	2520

TABELA

wielkości odległości poziomych do bliższej i dalszej granicy strefy startu

H /m/	P /km/	Odległość pozioma do bliższej granicy strefy startu					Odległość pozioma do dalszej granicy strefy startu		
		Db /km/	$db = \frac{\sqrt{Db^2 - H^2}}{H}$ /km/	$t_r = \frac{Db + 6,5/t_r + 2}{0,8}$ /sek/	Sib= =Vc /km/	db <sub>s</sub> = =db+ +Sib /km/	Dd /km/	Dds=Dd +40Vc	$dds = \frac{\sqrt{Dds^2 - H^2}}{H}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2000	8	11	10,8	22	6,00	16,8	26	36	35,9
	10	12	11,8	23	6,25	18,1			
	12	12	11,8	23	6,25	18,1			
	14	15	14,8	27	7,25	22,0			
	16	17	16,8	29	7,75	24,1			
	18	19	18,8	32	8,50	27,3			
	20	21	20,9	34	9,00	29,9			
	22	23	22,9	37	9,75	32,6			
5000	8	12	10,9	22	7,20	18,1	29	41	40,6
	10	13	11,9	24	7,80	19,7			
	12	16	15,1	28	9,00	24,1			
	14	17	16,2	19	9,30	25,5			
	16	19	18,3	32	10,20	28,5			
	18	20	19,3	33	10,50	29,8			
	20	22	21,4	35	11,10	32,5			
	22	24	23,4	38	12,00	35,4			
10000	24	27	26,5	42	13,20	39,7	36	52	51,0
	26	28	27,7	43	13,50	41,2			
	8	12	6,6	22	9,60	16,2			
	10	13	8,3	24	10,40	18,7			
	12	16	12,4	28	12,00	24,4			
	14	17	13,7	29	12,40	26,1			
	16	19	16,1	32	13,60	29,7			
	18	21	18,4	34	14,40	32,8			
20	23	20,7	39	16,40	36,3				
	22	25	22,9	39	15,40	39,3			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	24	28	26,1	43	18,00	45,6			
	26	29	27,2	44	18,40	45,6			
	28	31	29,3	47	19,6	48,9			
	30	33	31,4	49	20,4	51,8			
20000	12	24	13,2	38	17,00	29,2	43	59	55,5
	14	26	16,6	41	17,20	33,8			
	16	27	18,1	42	17,60	35,7			
	18	28	19,5	43	18,00	37,5			
	20	30	22,3	46	19,20	41,5			
	22	31	23,6	47	19,60	43,2			
	24	35	28,7	52	21,60	50,3			
	26	35	28,7	52	21,60	50,3			
	28	36	29,9	53	22,00	51,9			
	30	38	32,3	56	23,20	55,5			
	32	40	34,6	58	24,00	58,6			
	34	41	35,7	59	24,40	60,1			

TABELA  
wielkości odległości poziomych  $d = f / HcD/$

D /km/	H /km/	$d^2 = \sqrt{D^2 - H^2}$ /km/	D /km/	H /km/	$d^2 = \sqrt{D^2 - H^2}$ /km/
1	2	3	4	5	6
150	2	149,9	85	2	84,9
	5	149,9		5	84,8
	10	149,6		10	84,3
	20	148,6		20	82,6
145	2	144,9	80	2	79,9
	5	144,9		5	79,8
	10	144,6		10	79,3
	20	143,9		20	77,4
140	2	139,9	75	2	74,9
	5	139,9		5	74,8
	10	139,6		10	74,3
	20	138,5		20	72,2
135	2	134,9	70	2	69,9
	5	134,9		5	69,8
	10	134,6		10	69,2
	20	133,5		20	67,0
130	2	129,9	65	2	64,9
	5	129,9		5	64,8
	10	129,5		10	64,2
	20	128,4		20	61,8
125	2	124,9	60	2	59,9
	5	124,8		5	59,7
	10	124,5		10	59,1
	20	123,3		20	56,5
120	2	119,9	55	2	56,5
	5	119,8		5	54,8
	10	119,5		10	54,0
	20	118,3		20	51,2

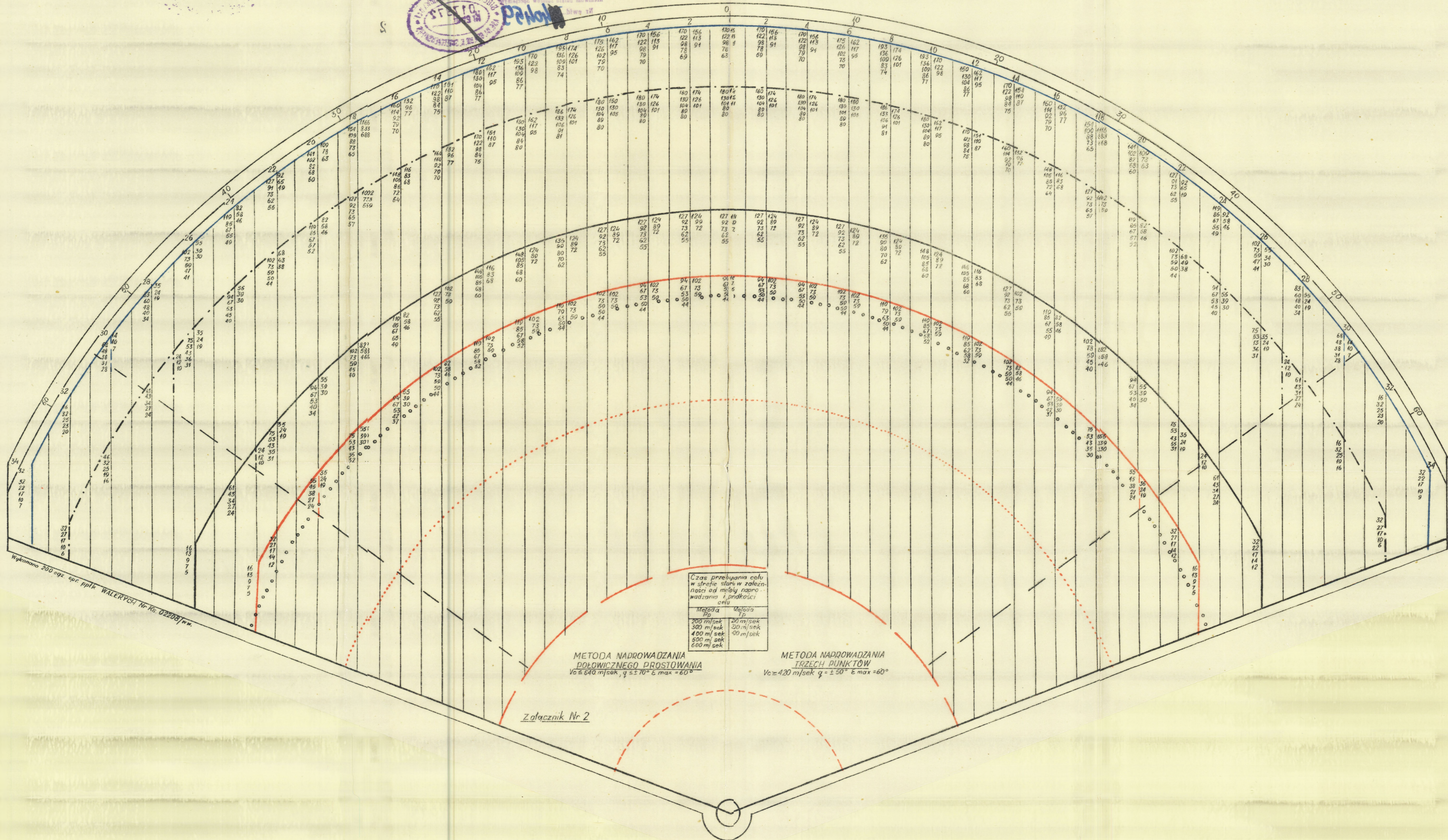
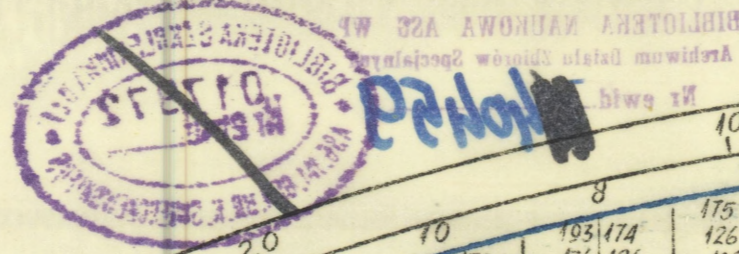
1	2	3	4	5	6
115	2	114,9	50	2	49,9
	5	114,8		5	49,7
	10	114,5		10	48,9
	20	113,2		20	45,8
110	2	109,9	45	2	44,9
	5	109,8		5	44,7
	10	109,5		10	43,8
	20	108,1		20	40,3
105	2	104,9	40	2	39,9
	5	104,8		5	39,6
	10	104,5		10	38,7
	20	103,6		20	34,6
100	2	99,9	35	2	34,9
	5	99,8		5	34,6
	10	99,4		10	33,5
	20	97,9		20	29,4
95	2	94,9	30	2	29,9
	5	94,8		5	29,5
	10	94,4		10	28,2
	20	93,2		20	22,3
90	2	89,9	25	2	24,5
	5	89,8		5	24,0
	10	89,4		10	22,9
	20	87,7		20	15,0

## BIBLIOGRAFIA

1. Pułk rakiet przeciwlotniczych w walce - OPL 67/69.
2. Działania bojowe pułku rakiet przeciwlotniczych w osłonie wojsk operacyjnych - ppłk dypl. Marian WOJCIK skrypt ASG 1970 r. nr bibl. 014383.
3. Rozwój działań wojennych w Wietnamie /cz.V/ - Siły powietrzne Wyd. Zarząd II MON 1968 r.
4. Praca bojowa dywizjonu ogniowego S-75M artylerii raketowej OPK. Wyd. OPK 88/64.
5. Metody naprowadzania i zasady strzelania PRK-OPK 113/64.
6. Instrukcja kierowania ogniem pułku /brygady, dywizji/, artylerii raketowej OPK. Wyd. OPK 144/65.

152/800.





Wykonano 200 egz. opr. ppłk. WALERYCH Nr Ks. 02205/ww.

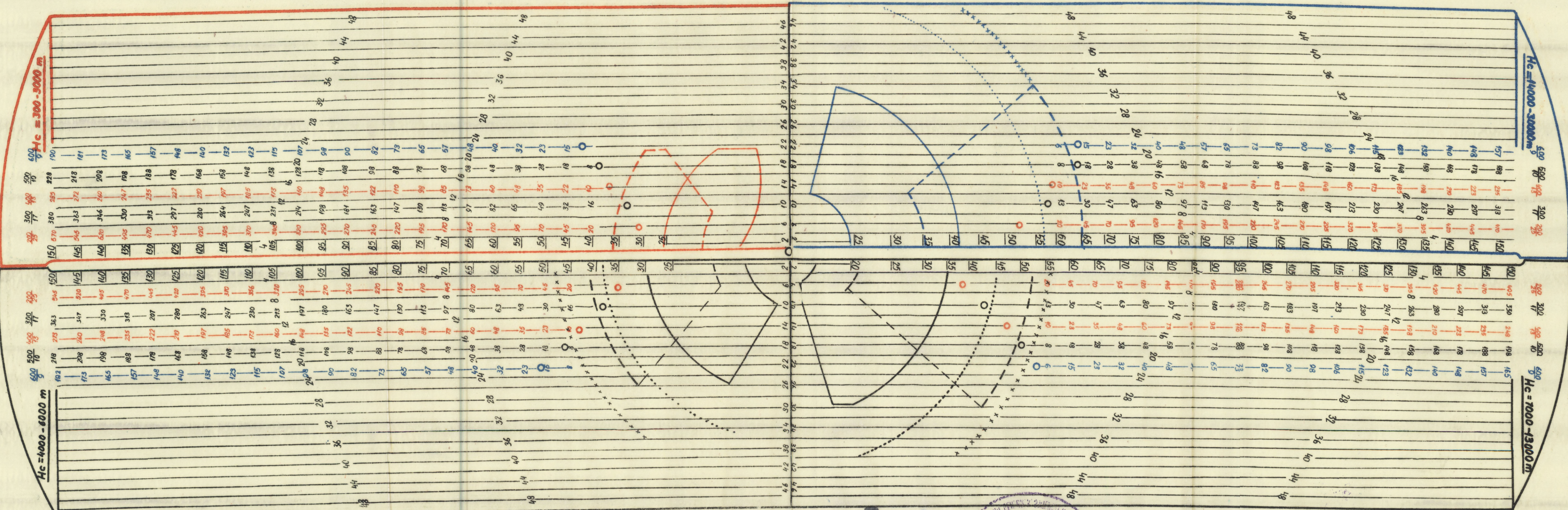
Czas przebiegu celu w kierunku startu w zależności od metody naprowadzenia i prędkości celu

Metoda	Metoda
Pp	Pp
200 m/sek	20 m/sek
300 m/sek	30 m/sek
400 m/sek	40 m/sek
500 m/sek	50 m/sek
600 m/sek	60 m/sek

**METODA NAPROWADZANIA POŁOWICZNEGO PROSTOWANIA**  
 $V_0 \leq 640$  m/sek,  $q \leq \pm 70^\circ$  & max =  $60^\circ$

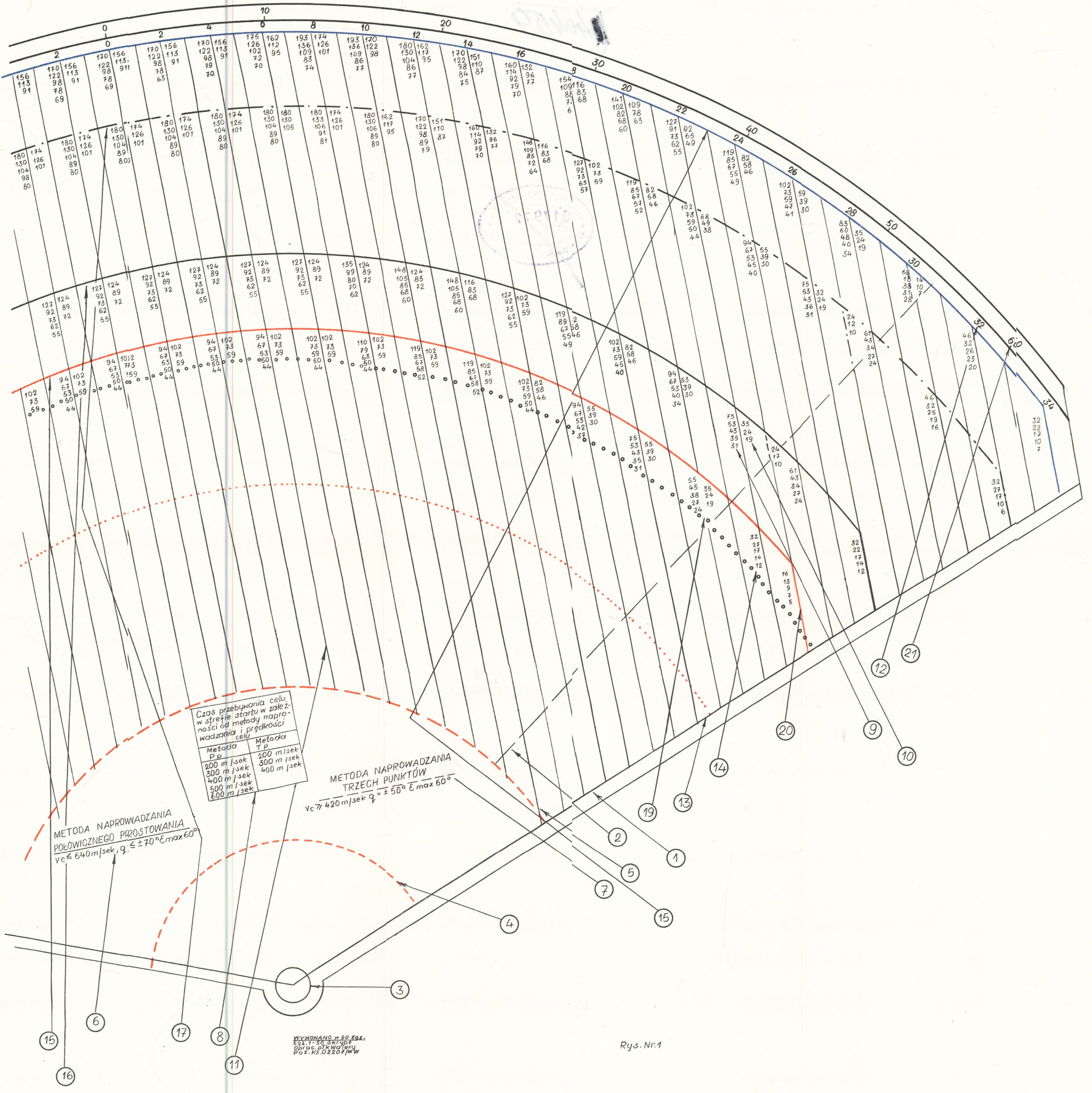
**METODA NAPROWADZANIA TRZECH PUNKTÓW**  
 $V_0 \leq 420$  m/sek,  $q = \pm 50^\circ$  & max =  $60^\circ$

Załącznik Nr 2



Wykonano 50 egz. Nr Ks. 02207/w.w. pphk WALERYCH





Czas przebywania celu w strefie startu w zależności od metody naprowadzania i prędkości celu

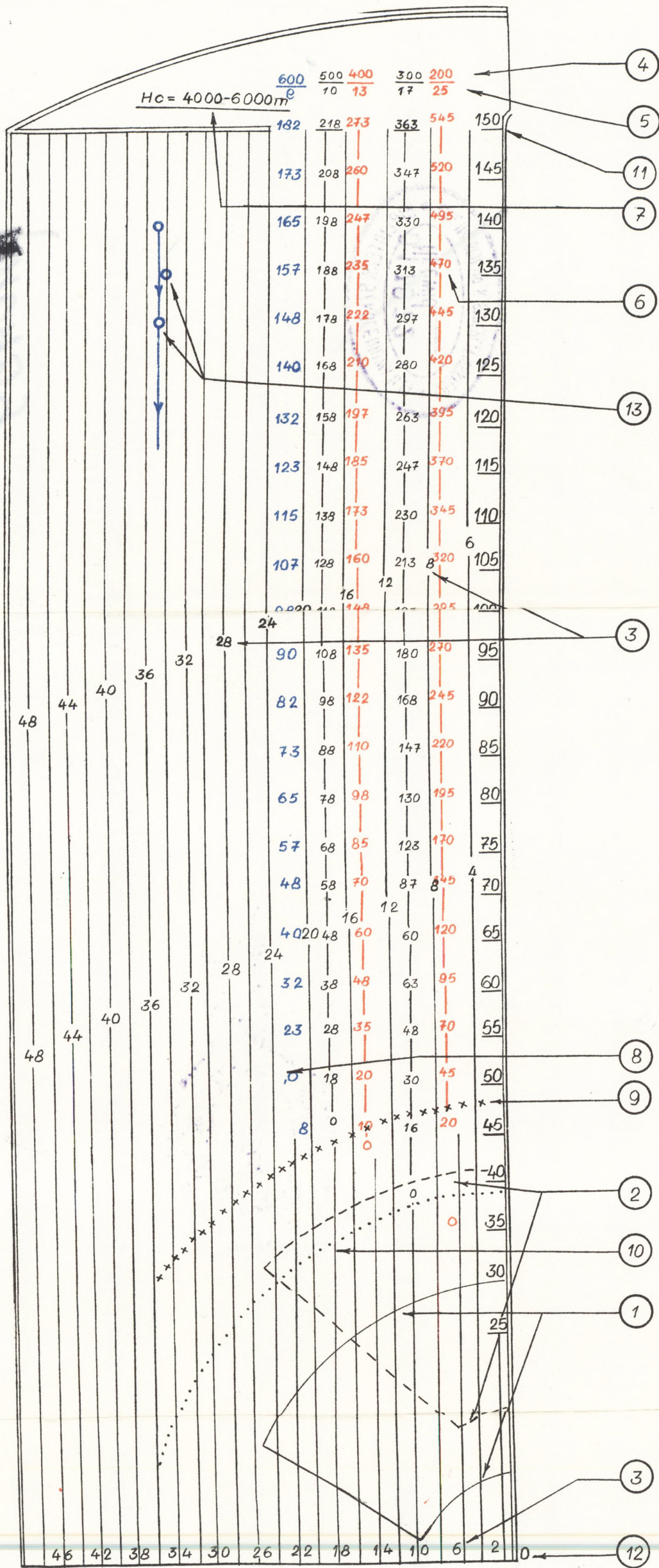
Metoda Pp	Metoda Tp
200 m / sek	200 m / sek
300 m / sek	300 m / sek
400 m / sek	400 m / sek
500 m / sek	
600 m / sek	

**METODA NAPROWADZANIA TRZECH PUNKTÓW**  
 $v_c \geq 420 \text{ m/sek}$ ,  $q = \pm 50^\circ$ ,  $\epsilon_{\text{max}} 60^\circ$

**METODA NAPROWADZANIA POŁOWICZNEGO PROSTOWANIA**  
 $v_c \leq 640 \text{ m/sek}$ ,  $q = \pm 70^\circ$ ,  $\epsilon_{\text{max}} 60^\circ$

WYKONANO W SO Eoz.  
 Eoz. T-50 3000P  
 Ofic. PTK Walery  
 Poz. Ks. 0220 P/W

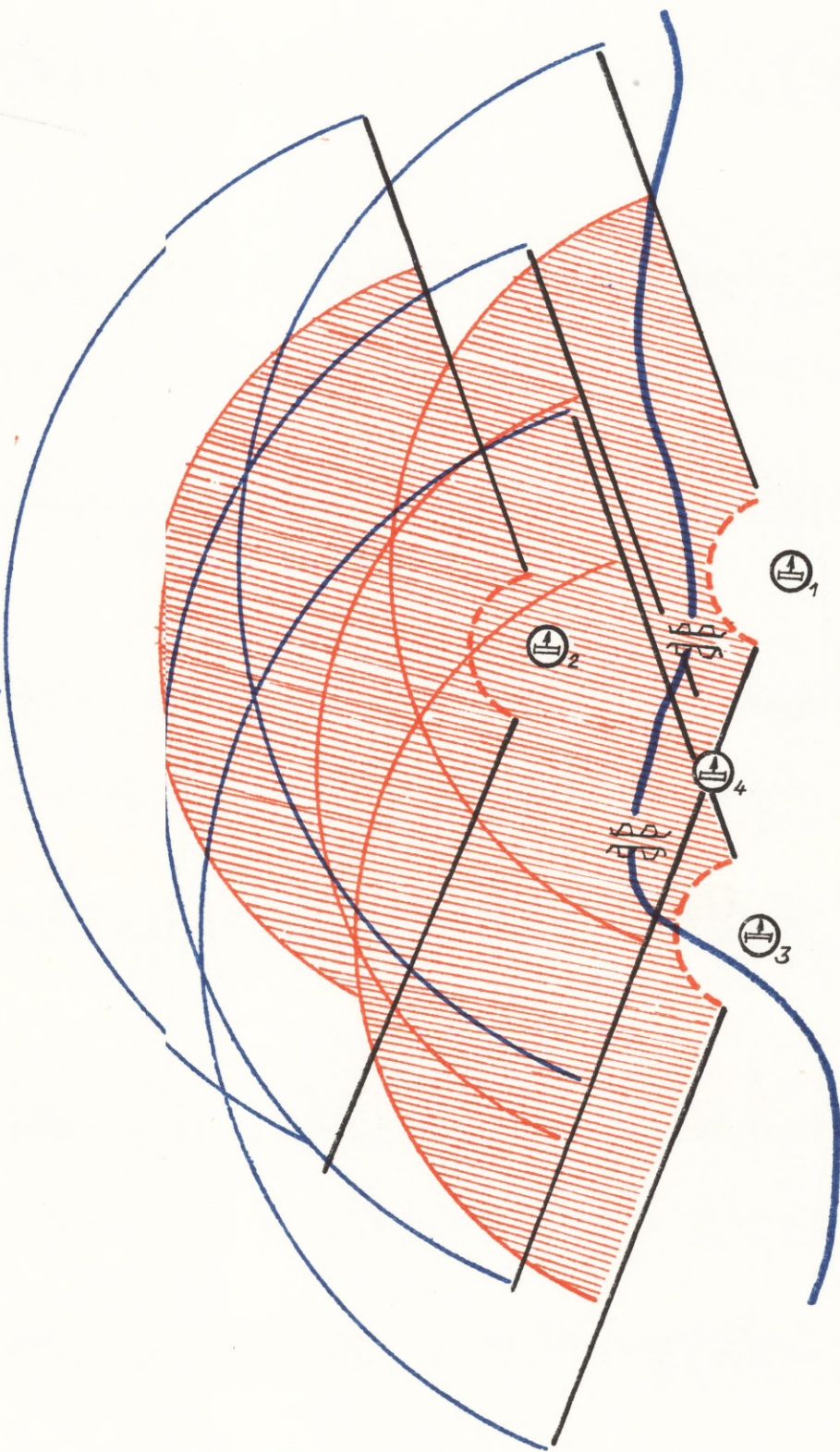
Rys. Nr. 1



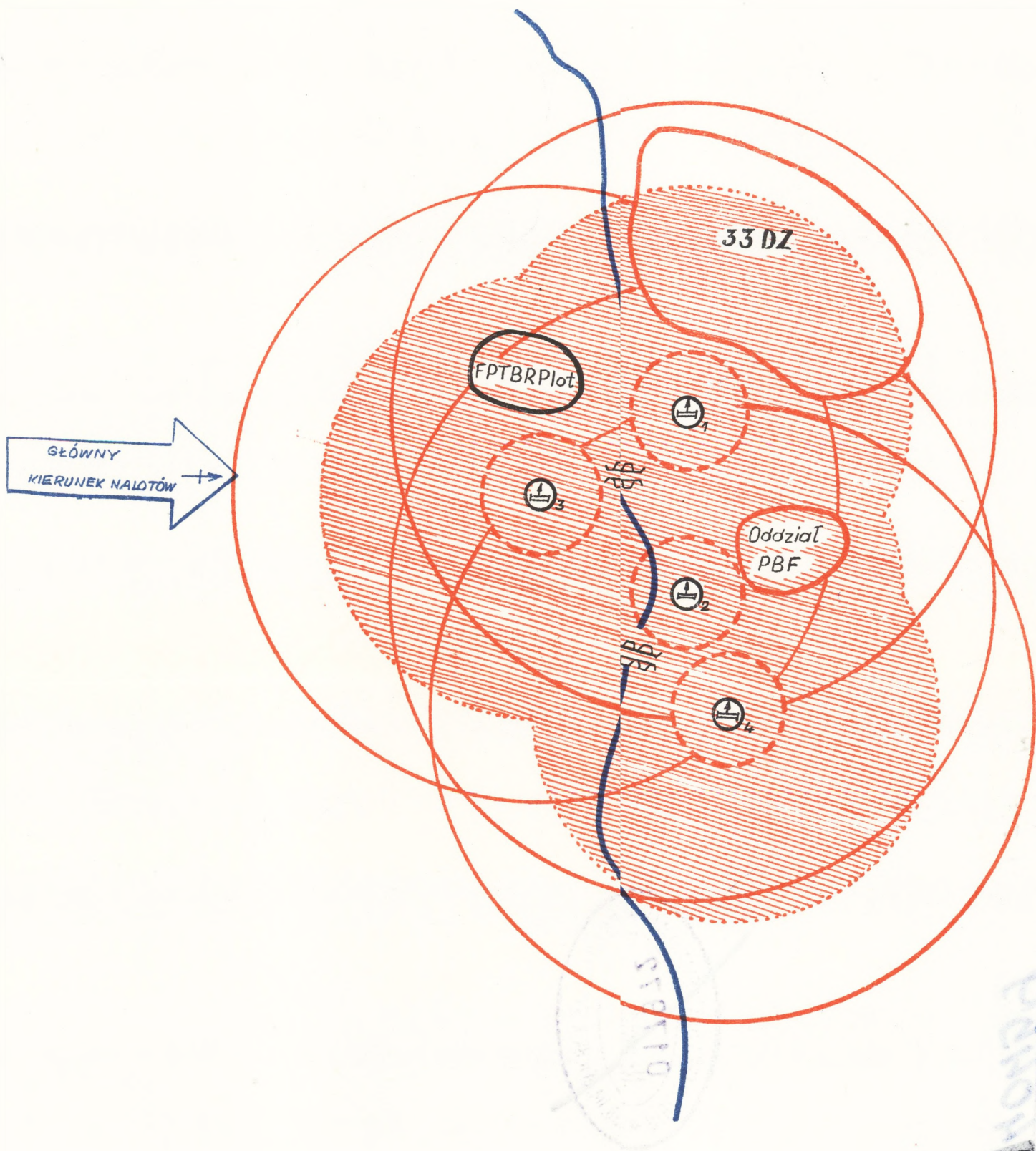
WYKONANO w 50 egz.  
 Egz. 1-50 Skrypt  
 Oprac. ppTk WALERYCH  
 Poz. Ks. 02207/WW

Rys. Nr 4

GŁÓWNY  
KIERUNEK NALOTÓW



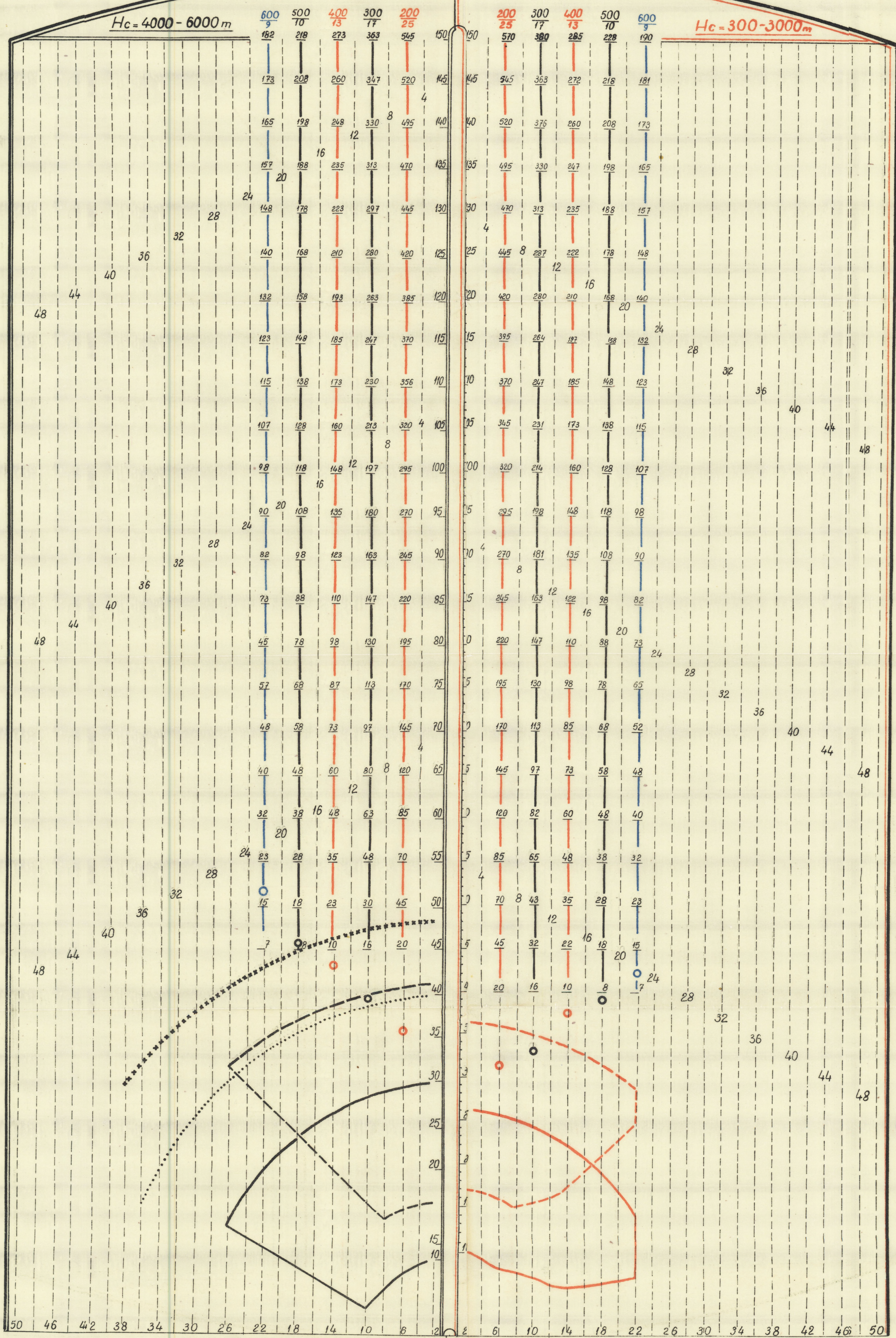
Rys. Nr 3

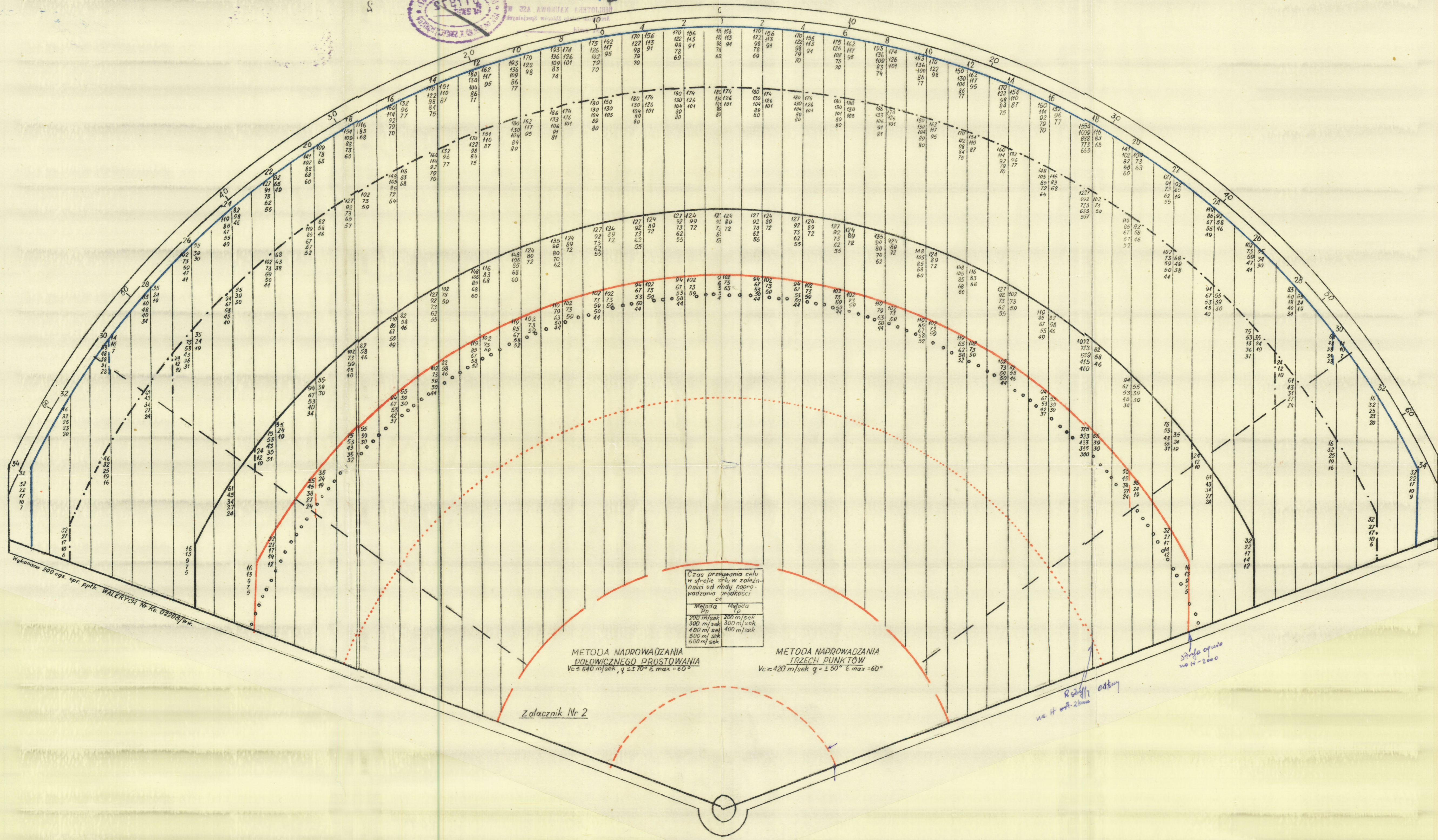


Rys. Nr 2

Hc = 4000 - 6000 m

Hc = 300 - 3000 m





Wykonano 200 egz. opr. ppłk. WALERYCZY NR Ks. 02203/w.w.

Czas przebywania celu w strefie siły w zależności od natężenia naprowadzania prędkości

Metoda 1a	Metoda 1b
200 m/sek	200 m/sek
300 m/sek	300 m/sek
400 m/sek	400 m/sek
500 m/sek	
600 m/sek	

**METODA NAPROWADZANIA POŁOWICZNEGO PROSTOWANIA**  
 $V_c \geq 640 \text{ m/sek}$ ,  $q \leq \pm 70^\circ$  &  $\max = 60^\circ$

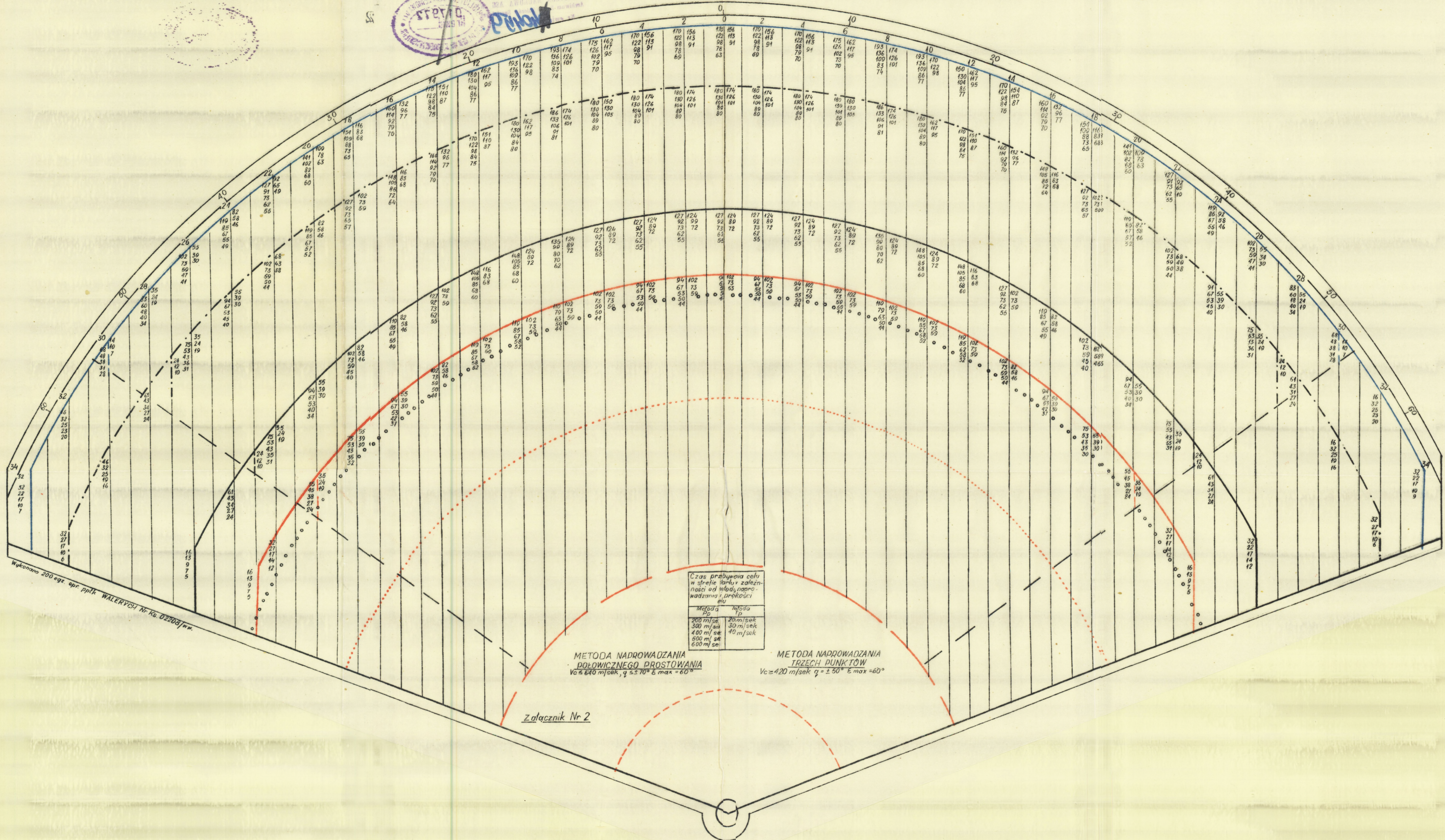
**METODA NAPROWADZANIA TRZECH PUNKTÓW**  
 $V_c \geq 420 \text{ m/sek}$ ,  $q = \pm 50^\circ$  &  $\max = 60^\circ$

Załącznik Nr 2

Strefa oporu  
 $m = 1 - 2000$   
 Różnica  
 $m = H - 2000$



Próbki



Wykonano 200 egz. opr. ppłk. WALERYCH Nr. Ks. 02208/w.w.

Czas przebiegu celu w strefie larky zależności od metody nadrowadzenia i prędkości celu

Metoda	Prędkość
200 m/sec	20 m/sec
300 m/sec	30 m/sec
400 m/sec	40 m/sec
500 m/sec	
600 m/sec	

METODA NADROWADZANIA POŁOWICZNEGO PROSTOWANIA  
 $V_c \leq 640 \text{ m/sec}$ ,  $q \leq \pm 70^\circ$ ,  $\epsilon_{\text{max}} = 60^\circ$

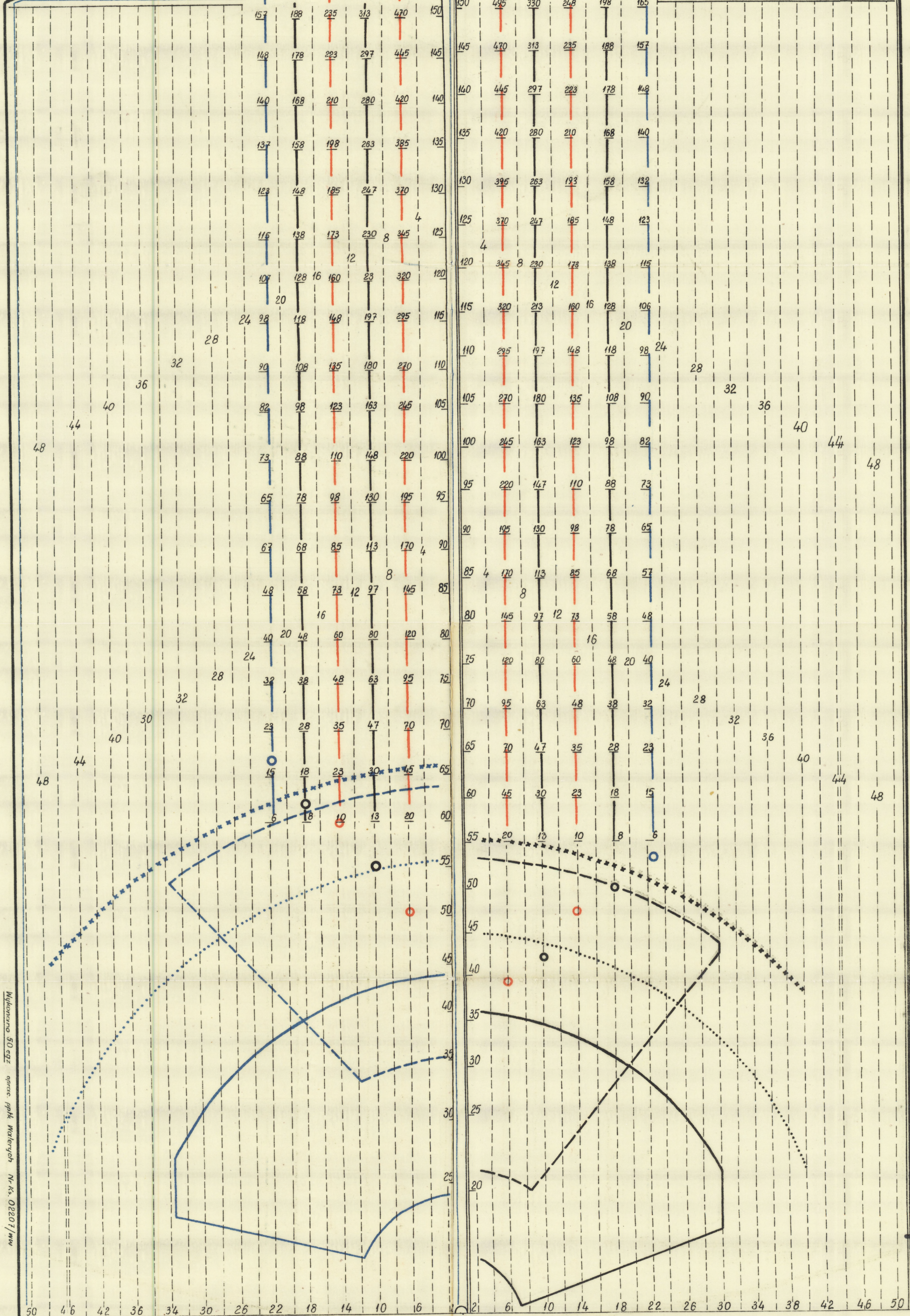
METODA NADROWADZANIA TRZECH PUNKTÓW  
 $V_c = 420 \text{ m/sec}$ ,  $q = \pm 50^\circ$ ,  $\epsilon_{\text{max}} = 60^\circ$

Załącznik Nr 2

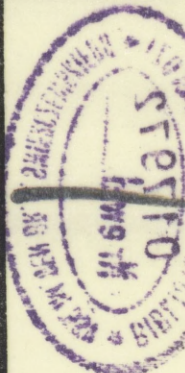
$H_c = 14000 - 30000\text{ m}$

$H_c = 7000 - 13000\text{ m}$

600/9, 500/10, 400/13, 300/17, 200/25, 200/26, 300/17, 400/13, 500/10, 600/9



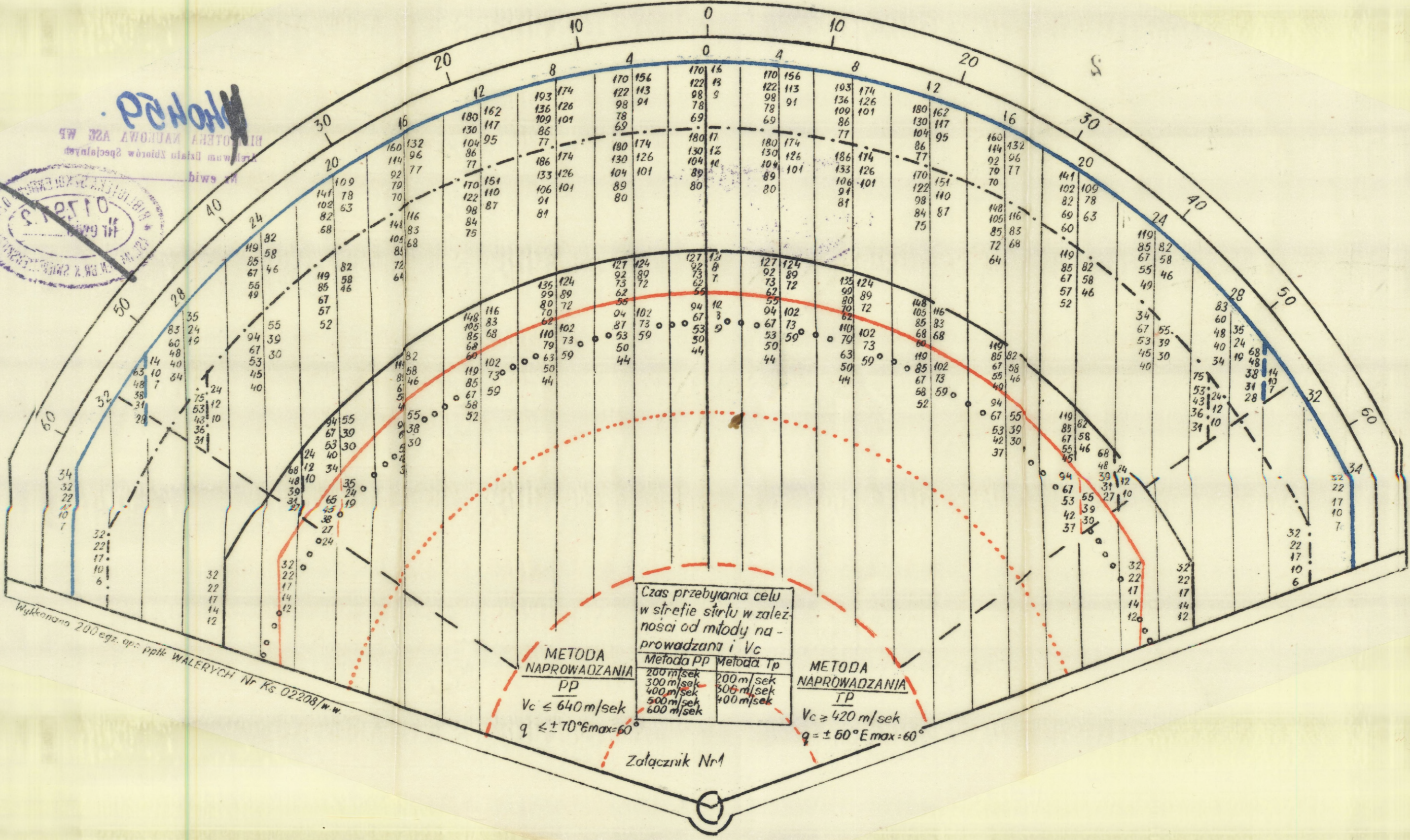
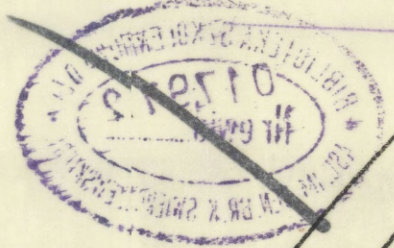
Миллиметров 50 см. опрое. прк. Материя. N. Ks. 02207/мв



2024  
 ПЕРИОД  
 10.01.2024  
 10.01.2024

**PHONON**

BIURO TECHNICZNE  
Katedra Działu Zbrojeni Specjalnych



Czas przebywania celu  
w strefie strzela w zależ-  
ności od metody na-  
prowadzania i  $V_c$

**METODA  
NAPROWADZANIA  
PP**  
 $V_c \leq 640 \text{ m/sek}$   
 $q \leq \pm 70^\circ \text{ i max} = 60^\circ$

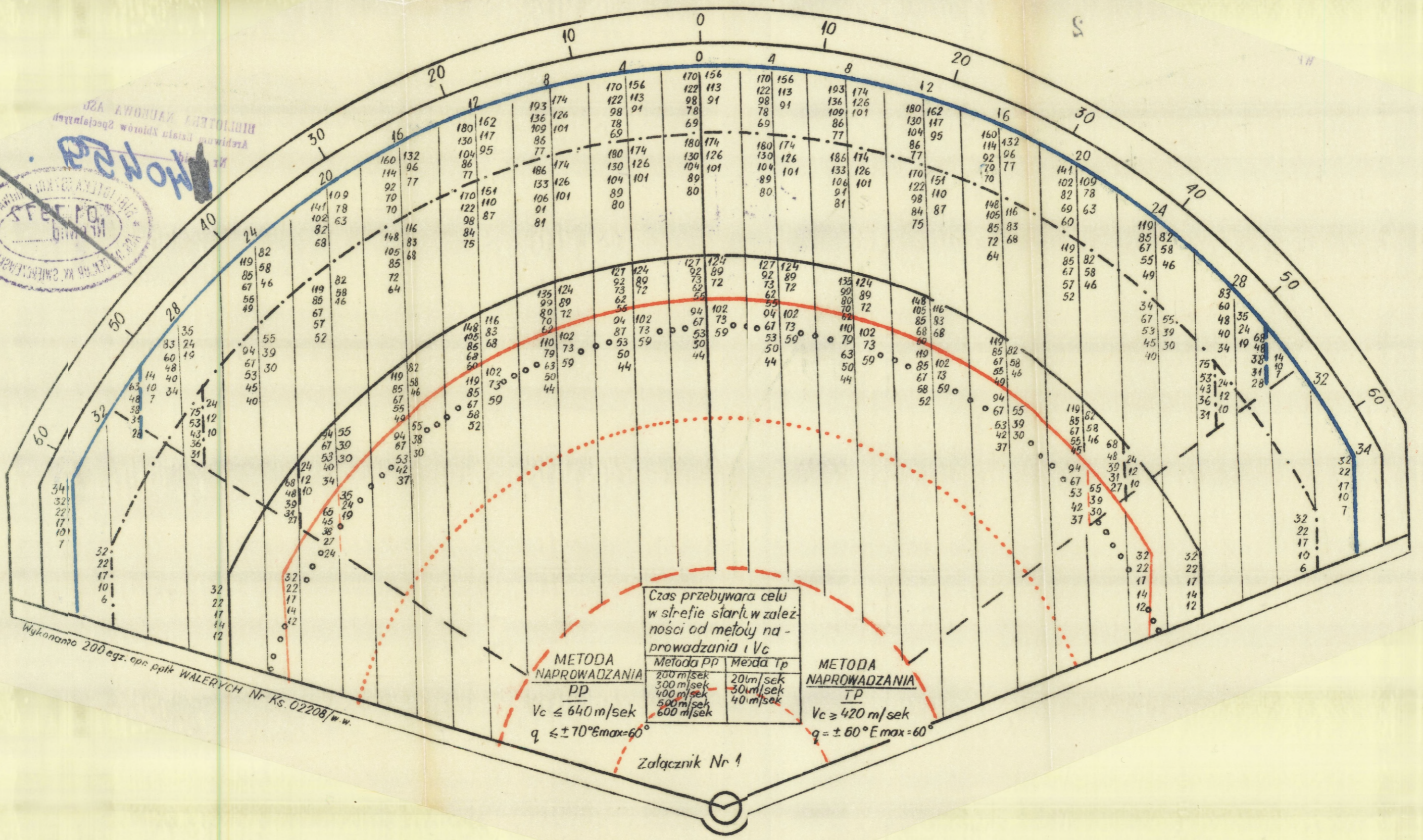
Metoda PP	Metoda TP
200 m/sek	200 m/sek
300 m/sek	300 m/sek
400 m/sek	300 m/sek
500 m/sek	400 m/sek
600 m/sek	

**METODA  
NAPROWADZANIA  
TP**  
 $V_c \geq 420 \text{ m/sek}$   
 $q = \pm 50^\circ \text{ i max} = 60^\circ$

Załącznik Nm

Wykonano 200 egz. opr. ppłk. WALERYCH Nr Ks 02208/w.w.

BIBLIOTEKA KRAJOWA  
 Archiwum Książ Xpionów Specjalnych  
 Nr 10000  
 WYKONANO 200 egz. opr. pntk. WALERYCH Nr Ks. 02208/w.w.



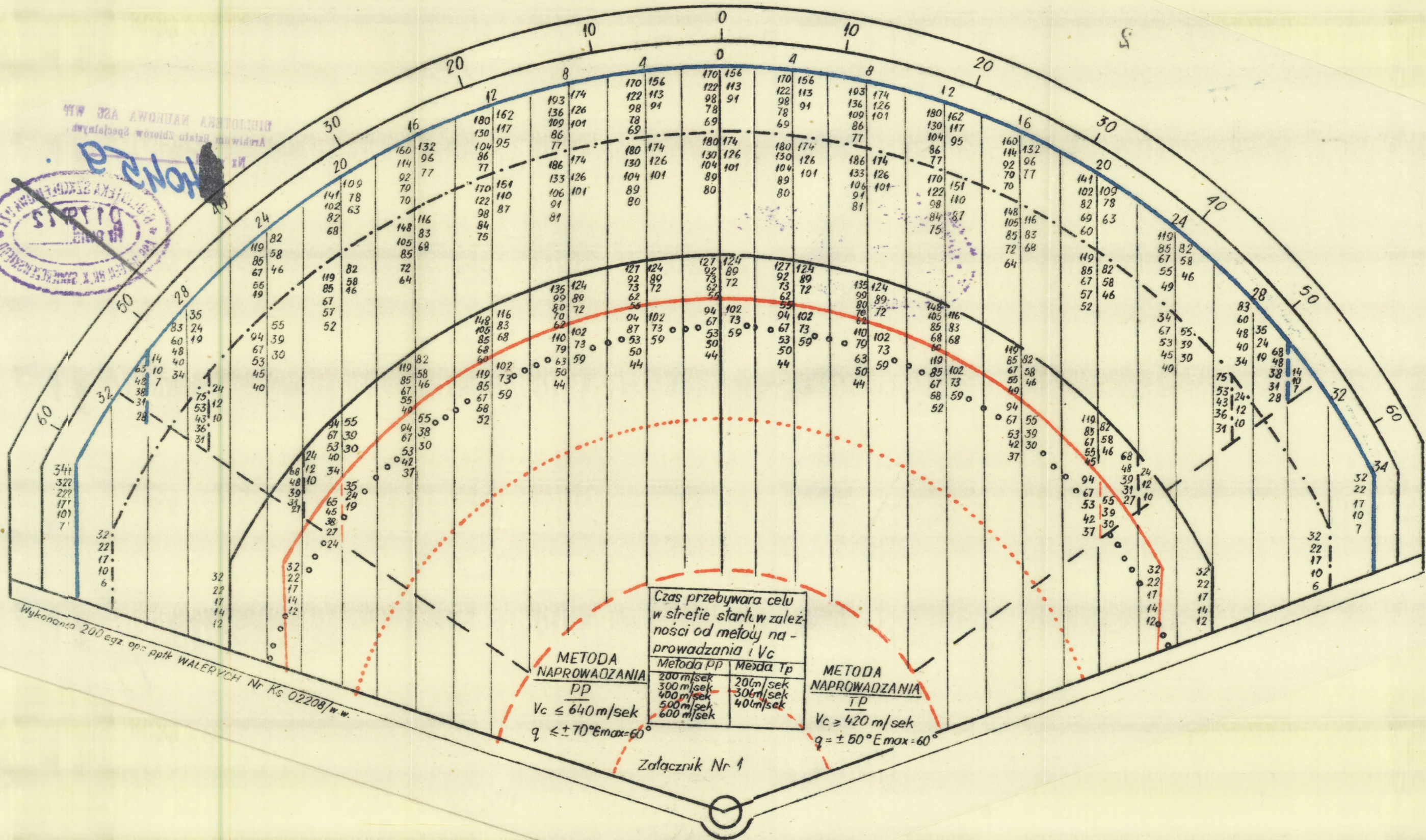
Czas przebywania celu  
 w strefie startu w zależ-  
 ności od metody na-  
 prowadzania i  $V_c$

**METODA  
 NAPROWADZANIA  
 PP**  
 $V_c \leq 640 \text{ m/sek}$   
 $q \leq \pm 70^\circ \text{ E max} = 60^\circ$

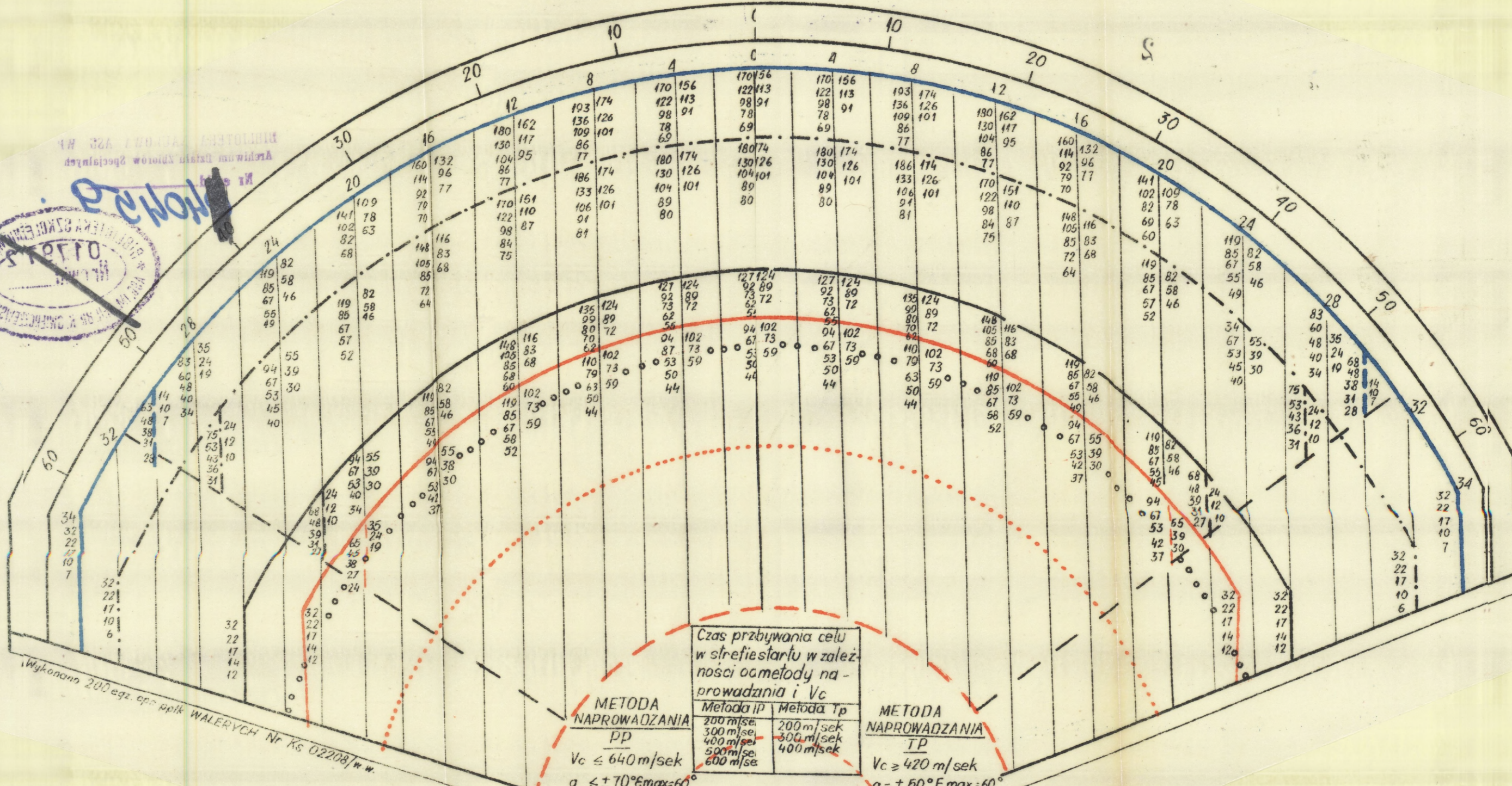
Metoda PP	Metoda TP
200 m/sek	20 m/sek
300 m/sek	30 m/sek
400 m/sek	40 m/sek
500 m/sek	
600 m/sek	

**METODA  
 NAPROWADZANIA  
 TP**  
 $V_c \geq 420 \text{ m/sek}$   
 $q = \pm 60^\circ \text{ E max} = 60^\circ$

Załącznik Nr 1



Wykonano 200 egz. op. pptk. WALERYCH Nr Ks 02208/w.w.



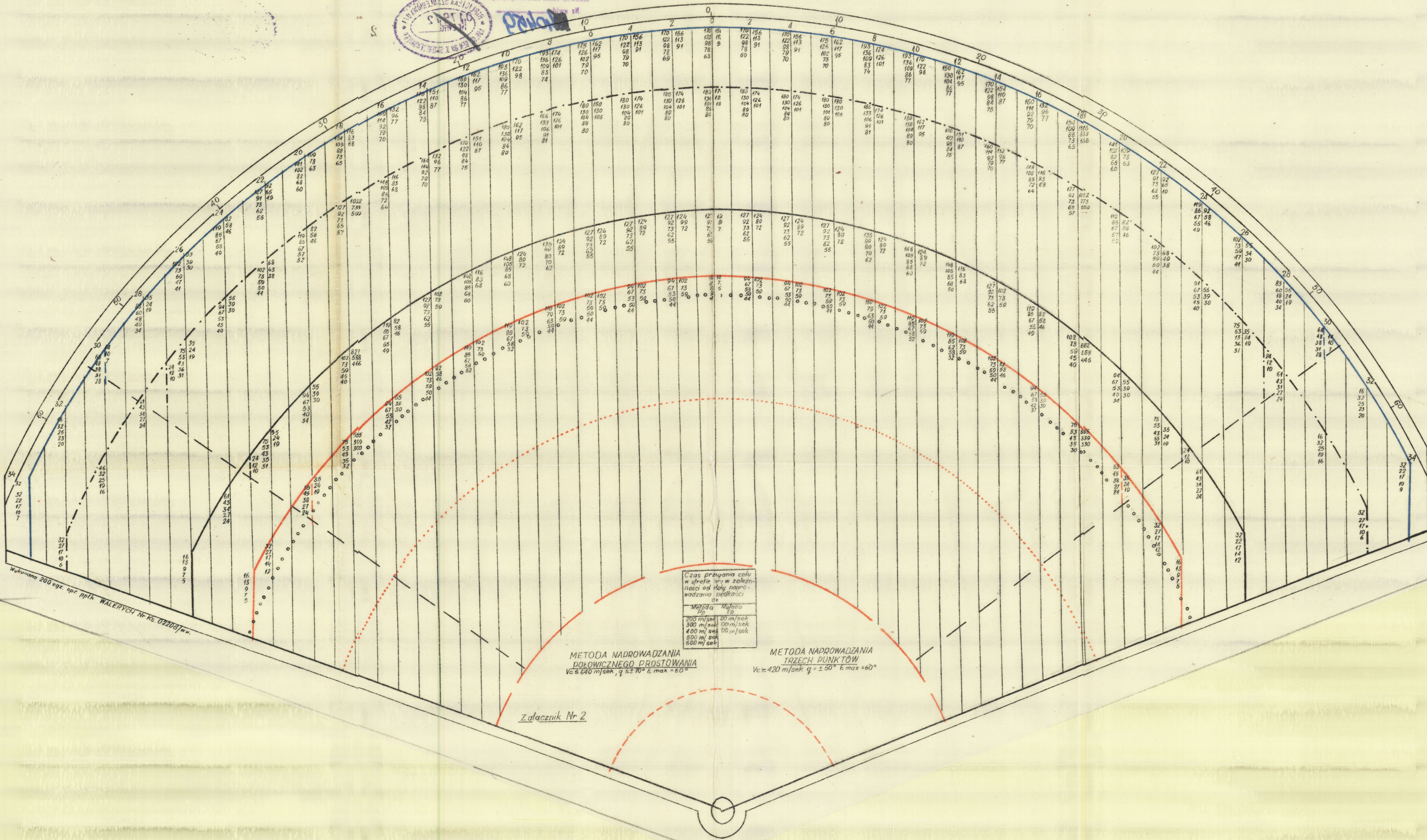
Wykonano 200 egz. ppk ppk WALERYCH Nr Ks 02208/w.w.

Czas przylatowania celu w strefie startu w zależności od metody naprowadzania i  $V_c$

METODA NAPROWADZANIA PP		METODA NAPROWADZANIA TP	
Metoda IP	Metoda Tp	Metoda IP	Metoda Tp
200 m/sek	200 m/sek	200 m/sek	200 m/sek
300 m/sek	300 m/sek	300 m/sek	300 m/sek
400 m/sek	400 m/sek	400 m/sek	400 m/sek
500 m/sek			
600 m/sek			

$V_c \leq 640 \text{ m/sek}$        $V_c \geq 420 \text{ m/sek}$   
 $q \leq \pm 70^\circ E_{\max} = 60^\circ$        $q = \pm 50^\circ E_{\max} = 60^\circ$

Załącznik Nr 1



Czas przywania celu w strefie w zaleznosci od naty naprowadzenia podkasci

Miejsc	Miejsc
Pp	Pp
200 m/sek	00 m/sek
300 m/sek	00 m/sek
400 m/sek	00 m/sek
500 m/sek	00 m/sek
600 m/sek	00 m/sek

**METODA NADPROWADZANIA POŁOWICZNEGO PROSTOWANIA**  
 $V_c \approx 640 \text{ m/sek}$ ,  $q \pm 10^\circ$   $\epsilon \text{ max} = 60^\circ$

**METODA NADPROWADZANIA TRZECH PUNKTÓW**  
 $V_c \approx 420 \text{ m/sek}$ ,  $q = \pm 50^\circ$   $\epsilon \text{ max} = 60^\circ$

Załącznik Nr 2

Wykonano 200 egz. opr. ppłk. WALERYCH Nr Kc. 022091/w.