



Grey Scale #13



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



69

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA TAKTYKI WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

JAWNE

~~XXXXXXXXXX~~

Egz. Nr 1

płk doc. dr Józef ZABŁOTNI

NOMOGRAMY DO OKREŚLANIA SKUTECZNOŚCI SYSTEMU OPL



~~40477~~

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Instytutu Zbiorów Specjalnych

Nr ewid. ~~40477~~

WARSZAWA

PAŹDZIERNIK

1973



69

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA TAKTYKI WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

JAWNE

~~XXXXXXXXXX~~

Egz. Nr1

płk doc. dr Józef ZABŁOTNI

**NOMOGRAMY DO OKREŚLANIA SKUTECZNOŚCI
SYSTEMU OPL**



40477

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP
Archiwum Instytutu Zbiorów Specjalnych

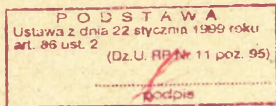
Nr ewid. 40477

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA TAKTYKI WOJSK OBRONY PRZECIWLOTNICZEJ

JAWNE

ZATWIERDZAM
SZEF KATEDRY TWOPL



plk doc. dr W. MASTEJ

Egz.nr... 1

Przebieg pt 12657 p

plk doc. dr Józef ZABŁOTNI

NOMOGRAMY DO OKREŚLANIA SKUTECZNOŚCI SYSTEMU
OPL



BIBLIOTEKA NAUCZOWA AME RP
Archiwum Biura Zbirów Specjalnych

40477

WARSZAWA

październik

1973 r.

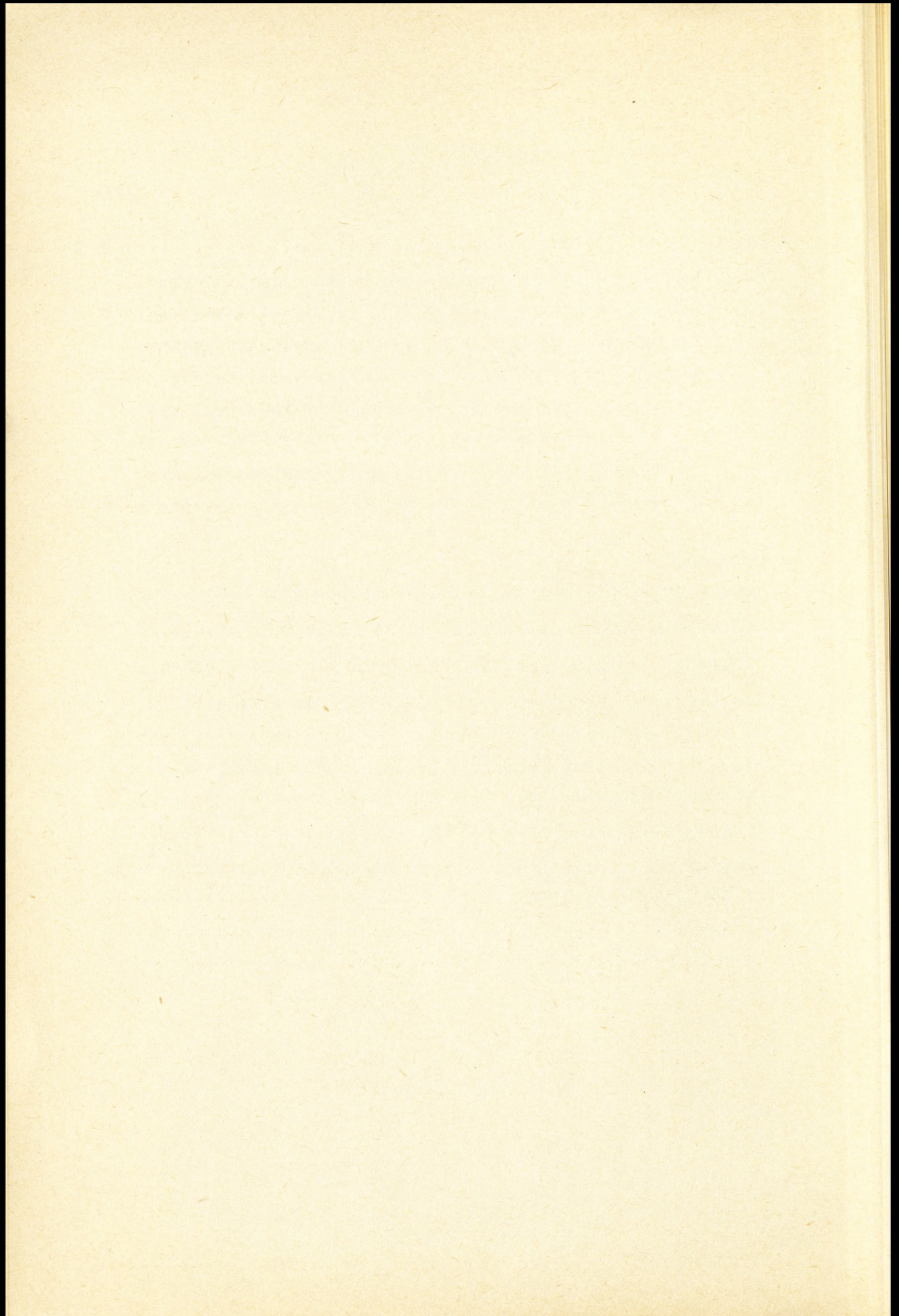
680250

SPIS TREŚCI

	<u>Str.</u>
Wstęp	5
I. Metoda określania liczby samolotów mogących wykonać uderzenia na obiekty ZT /ZO/	6
II. Uproszczone metody obliczania efektywności systemów OPL ZT /ZO/	9
1. Uproszczona metoda obliczania efektywności systemu OPL oddziału i związku taktycznego	11
2. Uproszczona metoda obliczania efektywności systemu OPL związku operacyjnego	16

Załączniki:

1. Nomogram do określania liczby samolotów npla - N_B	
2. Formularz do obliczania liczby samolotów npla	
3. Planszet do określania liczby "jednostek ogniowych" - N_1	
4. Nomogram do określania wartości - m_1 dla artylerii i rakiet przeciwlotniczych	
5. Nomogram do określania wartości - m_1 dla lotnictwa myśliwskiego	
6. Nomogram do określania $A \% / M_{\Sigma} /$	
7. Formularz do obliczania efektywności OPL oddziału i związku taktycznego	
8. Formularz do obliczania efektywności systemu OPL związku operacyjnego	



W S T Ę P

Ocena efektywności środków i systemów OPL w warunkach działań bojowych jest problemem mocno złożonym i zajmującym wiele czasu. Ponieważ w czasie organizacji OPL zachodzi konieczność korzystania z konkretnych wskaźników efektywności, niezbędne są metody pozwalające na szybkie i w miarę dokładne ich określenie. Niekompletność danych o działaniu przeciwnika powietrznego wyznacza orientacyjny charakter dla otrzymywanych wyników co pozwala na korzystanie z przybliżonych metod obliczeń.

W opracowaniu przedstawione zostały przybliżone metody:

- obliczania liczby samolotów, które mogą wykonać uderzenie na związek taktyczny /operacyjny/;
- obliczanie efektywności systemu OPL ZT /ZO/.

Do skrócenia do minimum czasu wykonywania obliczeń sporządzone zostały nomogramy i formularze obliczeń.

I. METODA OKREŚLANIA LICZBY SAMOLOTÓW MOGĄCYCH WYKONAĆ UDERZENIE NA OBIEKTY ZT /ZO/

Uderzenie lotnictwa przeciwnika na obiekty ZT /ZO/ z reguły poprzedzane jest rozpoznaniem lotniczym. Prawdopodobieństwo rozpoznania obiektów określonego typu na polu walki można obliczyć przy pomocy przybliżonych wzorów:

- jeżeli $D_{\text{wykr.}} < \sqrt{S}$, to

$$W_{\text{rozp.}} = \frac{P_w \cdot 1,6 D_{\text{wykr.}}}{\sqrt{S}} \quad /1/$$

- jeżeli $D_{\text{wykr.}} > \sqrt{S}$, to

$$W_{\text{rozp.}} = P_w \quad /2/$$

gdzie: P_w - prawdopodobieństwo wykrycia obiektu przez samolot rozpoznawczy w zależności od warunków widoczności i rzeźby terenu /zakrycia/;

$D_{\text{wykr.}}$ - odległość wykrywania obiektów w zależności od wysokości lotu i rodzaju obiektu, przy czym obiekty dzieli się na trzy rodzaje: I - obiekty punktowe - czołg, transporter, działło, wyrzutnie itp.;
II - obiekty powierzchniowe - pododdziały w ugrupowaniu bojowym; III - obiekty liniowe - kolumny;

1,6 - współczynnik uwzględniający szerokość pasa rozpoznania przez samolot rozpoznawczy;

S - powierzchnia zajmowana przez oddziały ZT /ZO/ równa $a \times b$ /szerokość \times głębokość/.

Na obiekt i-tego typu może wykonać uderzenie określona grupa samolotów, której skład uwarunkowany jest typem samolotu i środkami rażenia oraz założonego stopnia zniszczenia obiektu /obezwładnienie lub zniszczenie/. Liczbę samolotów, które mogą wykonać uderzenie na obiekty i-tego typu obliczamy ze wzoru:

$$N_{S_i} = W_{rozp.i} \cdot n_i \cdot m_i \quad /3/$$

gdzie: m_i - liczba samolotów potrzebnych do obezwładnienia /zniszczenia/ i-tego obiektu;

n_i - liczba obiektów i-tego typu.

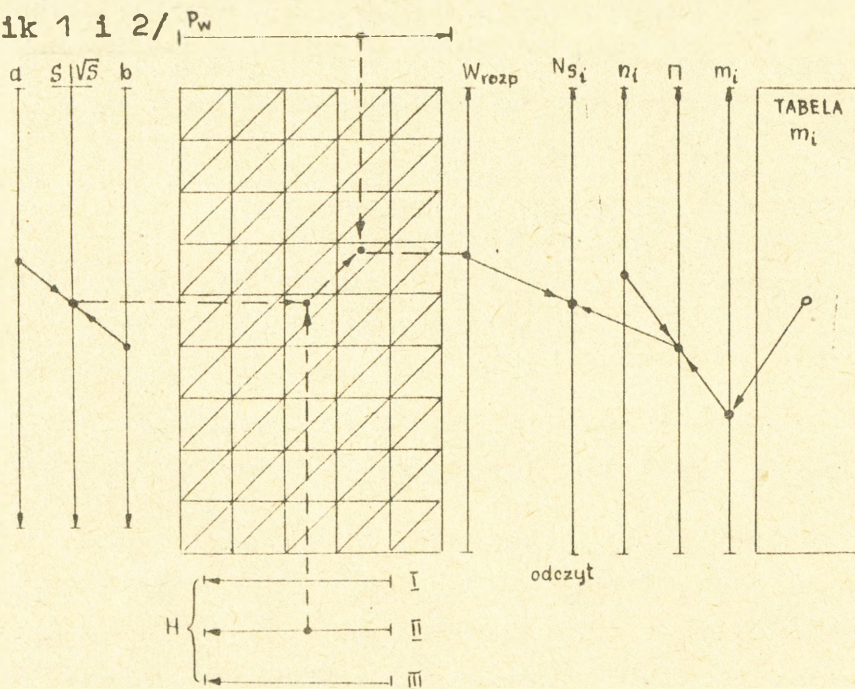
Do obezwładnienia /zniszczenia/ K-typów obiektów nieprzyjaciel może wysłać N_S samolotów określonego typu, tzn.

$$N_S = \sum_{i=1}^K N_{S_i} \quad /4/$$

Wzory /3 i 4/ służą do naliczenia liczby samolotów uderzeniowych. Nie uwzględniają one samolotów, które zabezpieczają przełot i działanie grup uderzeniowych.

Dla łatwiejszego wykonywania obliczeń wzory /1 i 3/ przedstawione zostały w postaci nomogramu, do którego wejściowymi wartościami są: a , b , P_w , H , m_i , n_i .

Na rys. 1 przedstawiono sposób posługiwania się nomogramem /załącznik 1 i 2/.



Rys. 1. Posługiwanie się nomogramem

Przykład: Obliczenia najdogodniej jest wykonywać posługując się formularzem obliczeń, w którym wpisuje się dane wejściowe i wartości określone przy pomocy nomogramu.

FORMULARZ DO OBLICZENIA LICZBY SAMOLOTÓW NPLA - N_s

1	Rodzaj obiektu	Liczba obiektów n_i i typ	P-two wykrycia P_{w_i}	Liczba samolotów m_i do obezwładn. i-tego obiektu w %		Oczekiwana liczba N_{s_i} do obezwł. i-tego obiektu w %	
				20-30	60-70	20-30	60-70
1	SD dywizji	1/II	0,2	2	8	1	1
2	SD pułku	4/II	0,2	2	6	1	2
3	bat. drt na SO	3/II	0,35	2	6	1	2
4	bat. art. na SO	9/II	0,3	2	4	2	4
5	bp w natarciu	9/II	0,2	8	40	6	28
6	bp w marszu	3/III	0,2	6	18	2	8
7	bat.art.plot.	4/II	0,3	2	4	1	1
Szerokość pasa			20	$N_s = \sum_{i=1}^K N_{s_i}$		14 46	
Głębokość pasa			30				
H - wysokość rozpoz.			0,6				

✱

✱

✱

II. UPROSZCZONE METODY OBLICZANIA EFEKTYWNOŚCI SYSTEMÓW OPL ZT /ZO/

Zasadniczymi wskaźnikami efektywności środków obrony przeciwlotniczej, którymi posługujemy się przy ocenie taktycznych i operacyjnych systemów OPL są:

- prawdopodobieństwo zestrzelenia celu przez "jednostkę ogniową" /pod pojęciem "jednostki ogniowej" rozumiemy pododdział organizacyjny, który może samodzielnie zwalczać cel, tzn. drużyna, pluton, bateria, dywizjon ogniowy itp./;
- wartość oczekiwana liczby zestrzelonych samolotów /wyrażona w samolotach lub procentach/ przez "jednostki ogniowe" danego typu i wszystkie - różnych typów wchodzące w system OPL.

Wielkości liczbowe wskaźników efektywności zależą od warunków w jakich rozpatrywana jest walka systemu OPL z lotnictwem przeciwnika, tzn. od prognozowanej liczby samolotów biorących udział w nalocie, czasu trwania nalotu, wysokości i prędkości lotu samolotów, przeciwdziałania npla, liczby "jednostek ogniowych" różnych typów i odpowiadającemu im prawdopodobieństwu zestrzelenia celu, liczby realnych strzelań poszczególnych typów "jednostek ogniowych" wynikających z cykli strzelania i zapasu amunicji /rakiet, samolotów myśliwskich / itp.

≠

Jeżeli założymy, że prawdopodobieństwo zestrzelenia celu - P_1 jest jednakowe dla wszystkich "jednostek ogniowych", i-tego typu i kierowanie ogniem nie jest w pełni scentralizowane, to wartość oczekiwana liczby zestrzeleń w czasie jednego cyklu strzelania przez N_1 "jednostek ogniowych" będzie równa:

$$M_1 = N_s \left[1 - \exp \left(- \frac{N_1 \cdot P_1}{N_s} \right) \right]$$

gdzie: N_s - liczba samolotów przeciwnika;

N_1 - liczba "jednostek ogniowych" i-tego typu.

Jeżeli czas trwania nalotu jest większy od czasu cyklu strzelania i "jednostki ogniowe" posiadają zapas amunicji /rakiet/ to potencjalne możliwości będą równe:

a/ "jednostek ogniowych" i-tego typu:

$$S_i = N_i \cdot k_i$$

$$m_i = S_i \cdot P_i$$

gdzie: S_i - liczba realnych strzelań N_i "jednostek ogniowych";

k_i - liczba realnych strzelań i-tej "jednostki ogniowej";

m_i - liczba skutecznych strzelań N_i "jednostek ogniowych".

b/ K - typów "jednostek ogniowych"

$$S_{\Sigma} = \sum_{i=1}^K S_i$$

$$m_{\Sigma} = \sum_{i=1}^K m_i$$

Wartość oczekiwana liczby zestrzeleń przez K-typów jednostek ogniowych będzie równa:

- jeżeli $N_s < S_{\Sigma}$ to

$$M = N_s \left[1 - \exp \left(- \frac{m_{\Sigma}}{N_s} \right) \right]$$

- jeżeli $N_s > S_{\Sigma}$ to

$$M = m_{\Sigma} = \sum_{i=1}^K m_i$$

Sumaryczna wartość oczekiwana liczby zestrzeleń wyrażona w procentach /procent zadanych strat, stopa strat/ równa się:

$$A = 100 \cdot \frac{M}{N_S}$$

✖

Przyjmując powyższe ustalenia za podstawę, opracowano niżej przedstawione metody oceny efektywności systemów OPL związku taktycznego i operacyjnego.

✖

1. Uproszczona metoda obliczania efektywności systemu OPL oddziału i związku taktycznego

Obliczenia efektywności systemu OPL związku taktycznego przeprowadzamy w następujący sposób:

a/ W wyniku analizy i oceny działania lotnictwa npla, obiektów osłony ustalamy:

- liczbę samolotów N_S mogących wykonać nalot na ZT;
- prędkość - V_C m/s i wysokość lotu H km;
- zasadnicze kierunki wykonania nalotu na ZT;
- czas trwania nalotu T_n min;
- szerokość frontu nalotu F km;
- nanosimy na mapę zasadnicze kierunki nalotu.

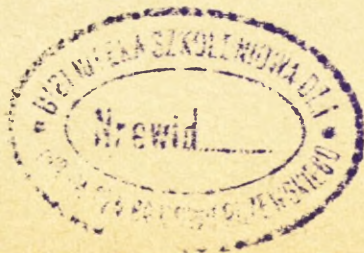
b/ Nanosimy na mapę "jednostki ogniowe" poszczególnych typów środków OPL, kontury osłanianych obiektów i ich środki. Przy pomocy planszетки - załącznik nr 3 określamy liczby i-tych "jednostek ogniowych" mogących wziąć udział w odpierniu nalotu na danym kierunku. W tym celu:

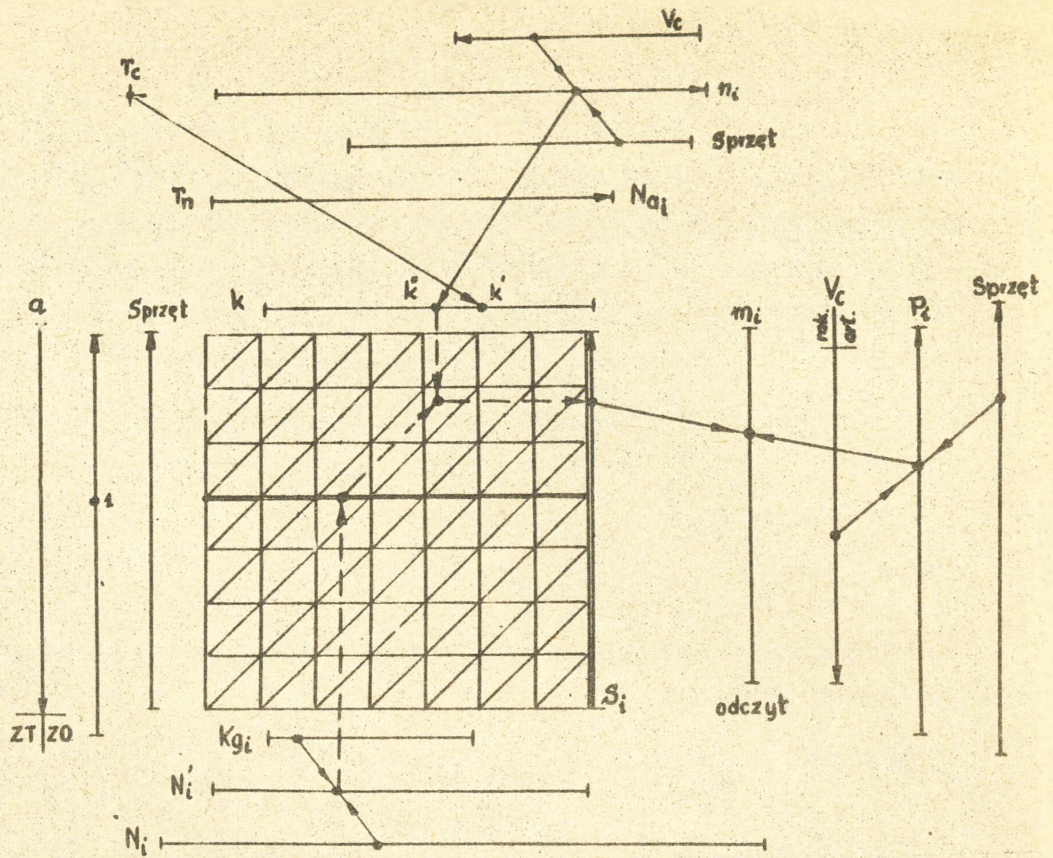
- przykładamy oś symetrii planszетки do środkowej trasy nalotu na danym kierunku;
- liczymy "jednostki ogniowe" i-tego typu znajdujące się w pasie 2 P_{km_1} ;

- obliczamy

$$N'_i = N_i \cdot K_{\xi_i}$$

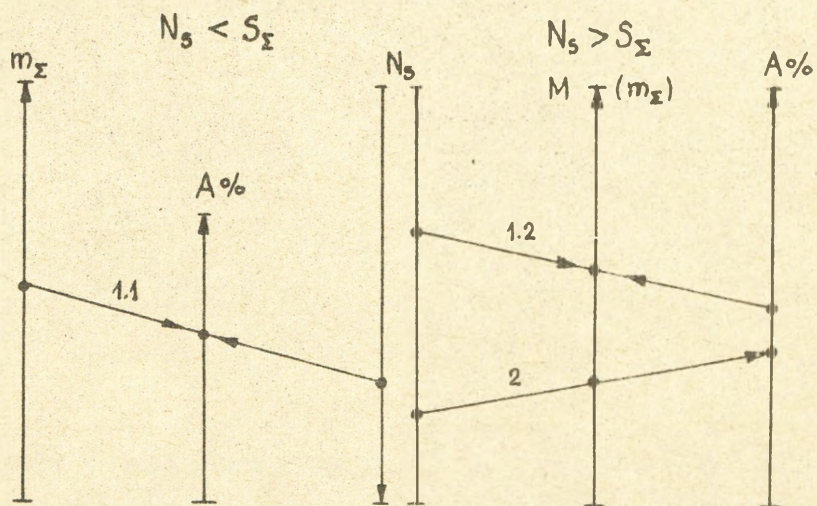
K_{ξ_i} = współczynnik
gotowości
bojowej





Rys. 2. Określenie wartości " m_1 " i " S_1 "

Uwaga: Sumowanie m_1 i S_1 odbywa się ręcznie.



Rys. 3. Określenie A i M

Przykład: Obliczenia najdogodniej jest wykonywać posługując się formularzem obliczeń /załącznik 7/, w którym wpisuje się dane wejściowe i wartości określone przy pomocy nomogramu.

Poniżej przedstawiony jest fragment formularza.

Charakterystyka działania lotnictwa		Kierunek 1
Liczba samolotów w nalocie	N_s	36
Czas trwania nalotu w min.	T_n	8
Prędkość celu w m/s	V_c	250
Wysokość lotu w km	H	0,5

Kier.	Wyszczególnienie		plut. 23-4	bat. S-60	bat. S-1	Σ
1	Liczba "jedn. ogn."	N_1	6*	3*	2*	-
	Współcz.gotow.bojowej	K_{g_1}	0,8	0,9	0,9	-
	Zapasy amunicji /rakiet/	N_{a_1}	2000	200	6	-
	Liczba strzelań	S_1	41	18	5,6	64,6
	Liczba skutecznych strzelań	m_1	11	4,6	1,7	17,3
	Stopień zakłóceń	K_{z_1}	0,7	0,6	1	-
	Liczba skut. strzelań	m_1^x	7,7	2,8	1,7	12,2

Kierunek 1	Wartość oczekiwana	bez zakł. przy zakł.	M	$\frac{13}{37}$	A %	$\frac{9,5}{27}$

*/ Określono z mapy przy pomocy planszетки.

2. Uproszczona metoda obliczania efektywności systemu OPL związku operacyjnego

Obliczenia efektywności systemu OPL związku operacyjnego przeprowadzamy w następujący sposób.

a/ W wyniku analizy i oceny działania lotnictwa npla, obiektów osłony ustalamy:

- liczbę samolotów N_s mogących wykonać nalot na ZO;
- prędkość - V_c m/s i wysokość lotu - H w km;
- czas trwania nalotu - T_n w min.;
- szerokość pasa działania głównych sił związku operacyjnego - a w km /mierząc prostopadle do kierunku nalotu/.

b/ Przy założeniu równomiernego rozmieszczenia jedno - stek ogniowych w pasie działania obliczamy średnią liczbę "jednostek ogniowych" i-tego typu mogących wziąć udział w odpieraniu nalotu:

$$N_i = \frac{F + 2 P_{k_{max\ i}}}{a} \cdot N_i \cdot K_{g_i}$$

gdzie: $P_{k_{max\ i}}$ - maksymalny parametr kursowy i-tej "jednostki ogniowej";

N_i - ogólna liczba "jednostek ogniowych" i - tego typu;

F - szerokość frontu nalotu /w nomogramie przy - jęto $F = 10$ km/.

c/ Ustalamy bezpośredni zapas amunicji, rakiet w i-tych "jednostkach ogniowych", samolotów i-tego typu i obliczamy liczbę realnych strzelań /naprowadzeń/ i ich skuteczność

- dla artylerii i rakiet plot.

$$k_i' = \frac{T_n}{T_{c_i}}$$

$$k_i'' = \frac{N_{a_i}}{n_i}$$

$$k = \min (k'_1 ; k''_1)$$

- dla lotnictwa myśliwskiego

$$k'_1 = \frac{T_n}{T_{c_n}} \cdot f$$

$$k''_1 = \frac{N_{m_1} \cdot K_{g_1}}{n_1 \cdot N_{PN_1}}$$

$$k_1 = \min (k'_1 ; k''_1)$$

Uwaga: przy obliczaniu k''_1 dla LM należy dokonać wstępnego podziału punktów naprowadzania wg liczebności samolotów poszczególnych typów np.: $N'_{PN} = 6$, samolotów typu M jest 12, samolotów typu L jest 6, stąd:

$$N'_{PN_1} = 4 = 6 \cdot \frac{12}{18} = 6 \cdot \frac{2}{3}$$

$$N'_{PN_2} = 2 = 6 \cdot \frac{6}{18} = 6 \cdot \frac{1}{3}$$

Obliczenia te wykonuje się przy pomocy skal na dole nomogramu /załącznik nr 5/.

- gdzie: N_{m_1} - liczba samolotów myśliwskich i-tego typu;
 f - liczba jednoczesnych naprowadzeń przez punkt naprowadzania;
 N_{PN_1} - liczba PN;
 - obliczamy realną liczbę strzelań /naprowadzeń/ wykonywanych przez N_1 "jednostek ogniowych" /punktów

naprowadzenia/ i ich skuteczność:

$$S_i = N_{PN_i} \cdot K_i \cdot K_{EPN}$$

$$m_i = S_i \cdot P_i$$

Uwaga: Jeżeli chcemy chociaż w przybliżeniu uwzględnić stopień wpływu przeciwdziałania radioelektronicznego na skuteczność środków OPL, to wartość m_i pomnożymy przez współczynnik $K_z = [0,1]$, tzn.

$$m_i = S_i \cdot P_i \cdot K_{z_i}$$

d/ Obliczamy sumaryczną liczbę realnych strzelań i ich skuteczność dla wszystkich K-typów środków

$$S = \sum_{i=1}^K S_i$$

$$m = \sum_{i=1}^K m_i$$

e/ Obliczamy wartość oczekiwaną liczby zestrzeleń /procent zadanych strat/:

- jeżeli $N_s < S_z$, to

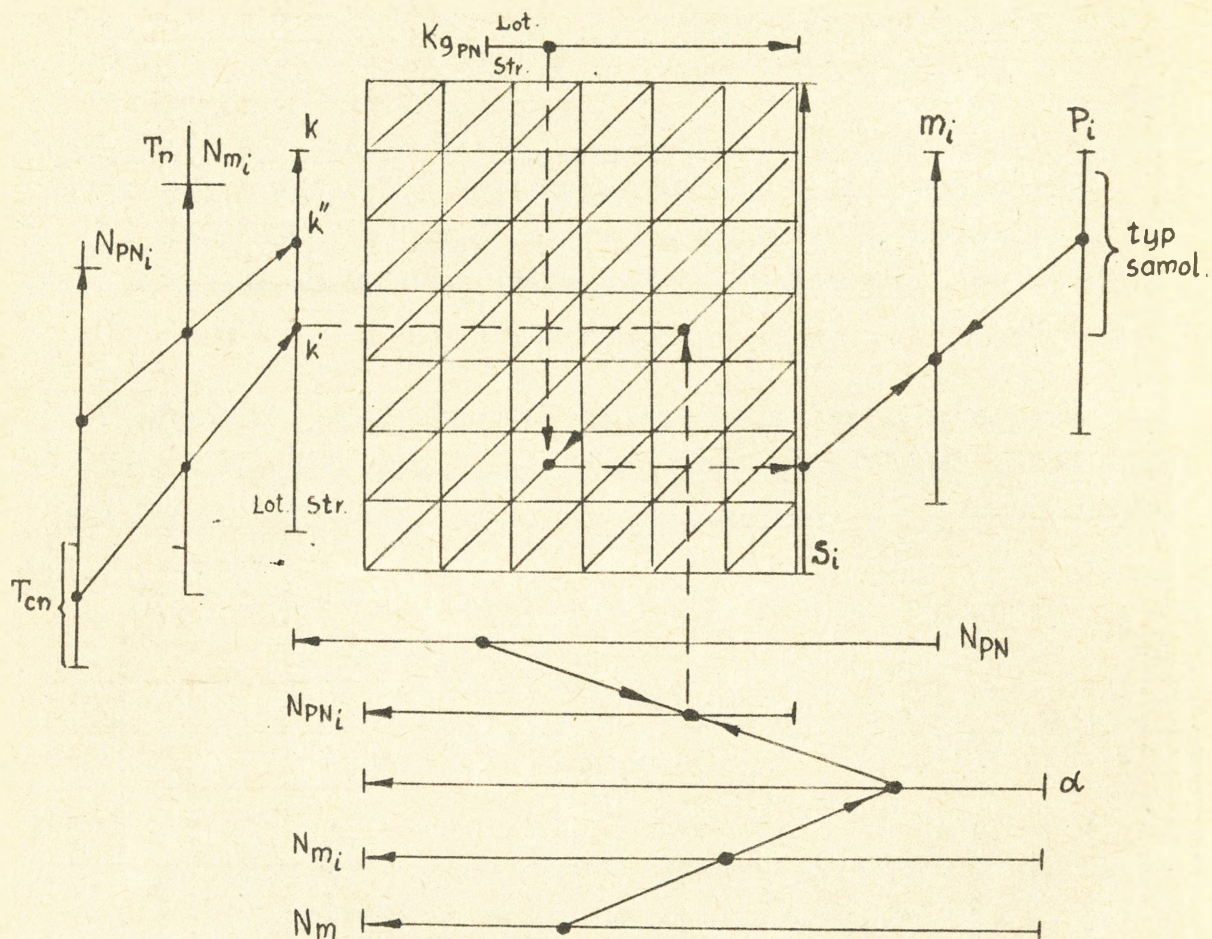
$$M = N_s \left[1 - \exp \left(- \frac{m_z}{N_s} \right) \right]$$

- jeżeli $N_s > S_z$, to

$$M = m$$

*

$$A = 100 \cdot \frac{M}{N_s}$$



Rys. 5. Określanie wartości " m_1 " i " S_1 " dla LM

Uwaga: sumowanie m_1 i S_1 wykonuje się ręcznie. Obliczanie M i A jak przedstawiono na rys. 3.

Przykład:

Charakterystyka działania lotnictwa		R z u t		
		1	2	
Liczba samolotów w nalocie	N_s	40	50	
Czas trwania nalotu w min.	T_n	15	20	
Prędkość celów w m/s	V_c	250	250	
Wysokość nalotu w km	H	0,5	2	
Odstępy między rzutami w min.	ΔT	-	20	-

Szerokość pasa działania wojsk w km	a	90
-------------------------------------	---	----

Rzut	Wyszczególnienie		bat. S-60	bat. K	PN	Samol.		Σ
						Str.	Lot	
						M	M	
1	2	3	4	5	6	7	8	
	Liczba "jedn. ogn."	N_i	24	4	6	8	28	-
	Współczynnik got. boj.	K_{g_i}	0,7	0,9	0,7	-	-	-
	Zapasy amunicji /rakiet/	N_{a_i}	200	12	-	-	-	-
1	Liczba strzelań /naprow./	S_i	25	7	-	2,8	4	38,8
	Liczba skut. strzelań	m_i	6,5	2,3	-	0,6	0,85	10,25
	Stopień zakłóceń	K_{z_i}	0,4	0,6	0,5	-	-	-
	Liczba skut. strzel. w zakł.	m_i^{\times}	2,8	4,2	-	0,3	0,43	7,73



1	2		3	4	5	6	7	8
	Liczba "jedn. ogn."	N_1	20	3	5	4	30	-
	Współczynnik got.boj.	K_{g_1}	0,6	0,7	0,6	-	-	-
2	Zapasy amunicji /rakiet/	N_{a_1}	100	8	-	-	-	-
	Liczba strzelań /naprow./	S_1	7,8	2,9	-	1,15	8	19,9
	Liczba skut.strzelań	m_1	1,9	1,1	-	0,8	4,8	8,6
	Stopień zakłóceń	K_{z_1}	0,4	0,6	0,5	-	-	-
	Liczba skut.strzel. w zakł.	m_1^*	0,76	0,66		0,4	2,4	4,2

Wartość oczekiwana liczby zestrzeleń	bez zakł. w zakł.	Rzut 1	M	$\frac{9}{7}$	A %	$\frac{23}{18}$	Rzut 2	M	$\frac{8,6}{4,2}$	A %	$\frac{17}{10,5}$
--------------------------------------	-------------------	--------	---	---------------	-----	-----------------	--------	---	-------------------	-----	-------------------

M_{Σ}	$\frac{31,6}{22,2}$	A_{Σ}	$\frac{35}{24,5}$
--------------	---------------------	--------------	-------------------

*

*

*

Wyk. w 50 egz.

Egz. nr 1-50-BT

Wyk. płk Zabłotni

Druk JD, dn. 25.10.73 r.

nr ks. 01883/03707/WW.

kor. HS

OPRACOWAŁ:

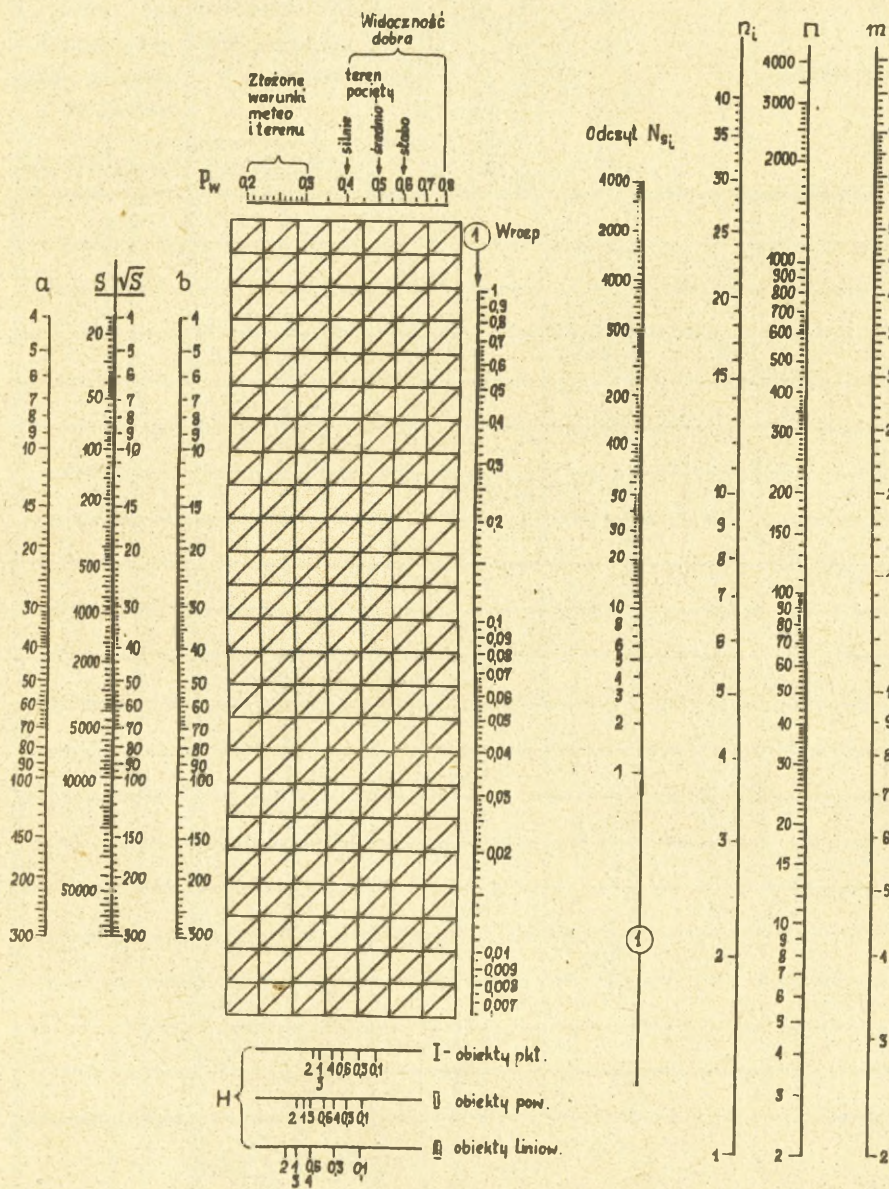
płk doc. dr Józef ZABŁOTNI

NOMOGRAM DO OKREŚLANIA LICZBY SAMOLOTÓW NPLA-N_s

Załącznik Nr 1

TAJNE

Egz. poj.
poz. nr 03708/1/11



Rodzaj obiektu	P _w teren odkr. zakr.	Srednik rażenia	F-4	
			m _i (F-4) straty	
SD duwizji	0,6/0,2	MK-81	2	8
SD duwizji w marszu		MK-81	4	14
SD plutku		MK-83	2	6
bp w marszu		MK-83	6	18
bp w nalotie	0,8/0,2	MK-81	8	40
bp w obronie		MK-83	12	38
bez w marszu	0,8/0,3	SUU-101	2	4
- II -		MK-83	12	28
bat. drt na SO	0,6/0,3	MK-83	2	6
bat. drt w marszu		MK-81	2	4
bat. rak. plot. na SO	0,8/0,3	MK-83	4	16
SD do rak. plot.		MK-83	2	6
RPW na odkryt. stan	0,6/0,4	MK-81	2	4
bat. startowa ABROT na SO		MK-83	2	6
Stan obsł. tech. APTBR		MK-81	6	16
SD A na stan (na samoch.)		MK-81	2	4
WSD A		MK-81	2	6
SDFr. na stan (na samoch.)		MK-81	6	14
Skwad A na skan		MK-84	42	84
Skwad RBA na samoch.		MK-84	18	40
bat. art. (na odn. na SO)	0,6/0,3	MK-83	2	4

Uwaga:

- 1) Obliczenia m_i wykonano dla E_{bomb} = 60m
- 2) Liczbę m_i innych typów zwiększyć 1,5-2,5 razy

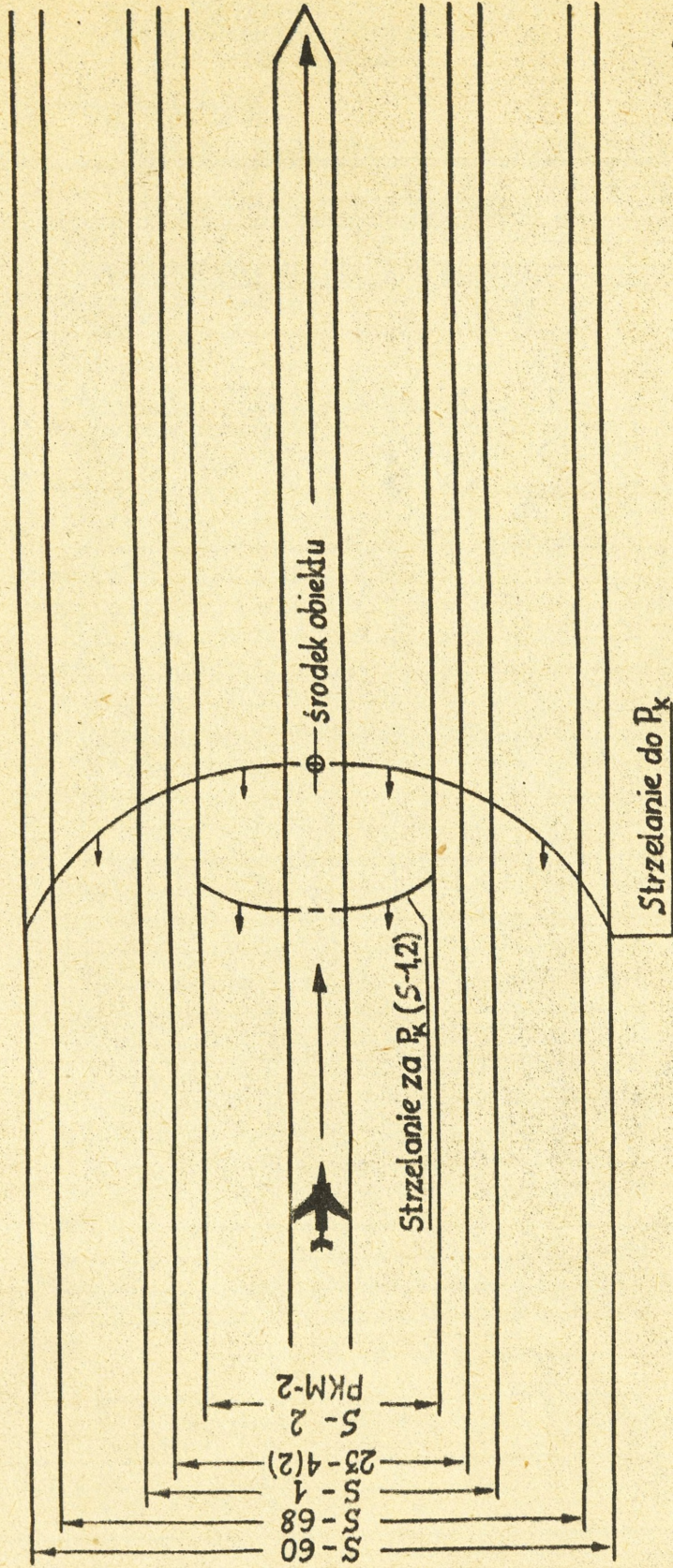
$$N_s = \sum_{i=1}^k N_{s_i}$$

TAJNE

Egz. nr.
poz. nr 03711/MW

Załącznik Nr 3

PLANSZET DO OKREŚLANIA - N_i
SKALA 1:100 000

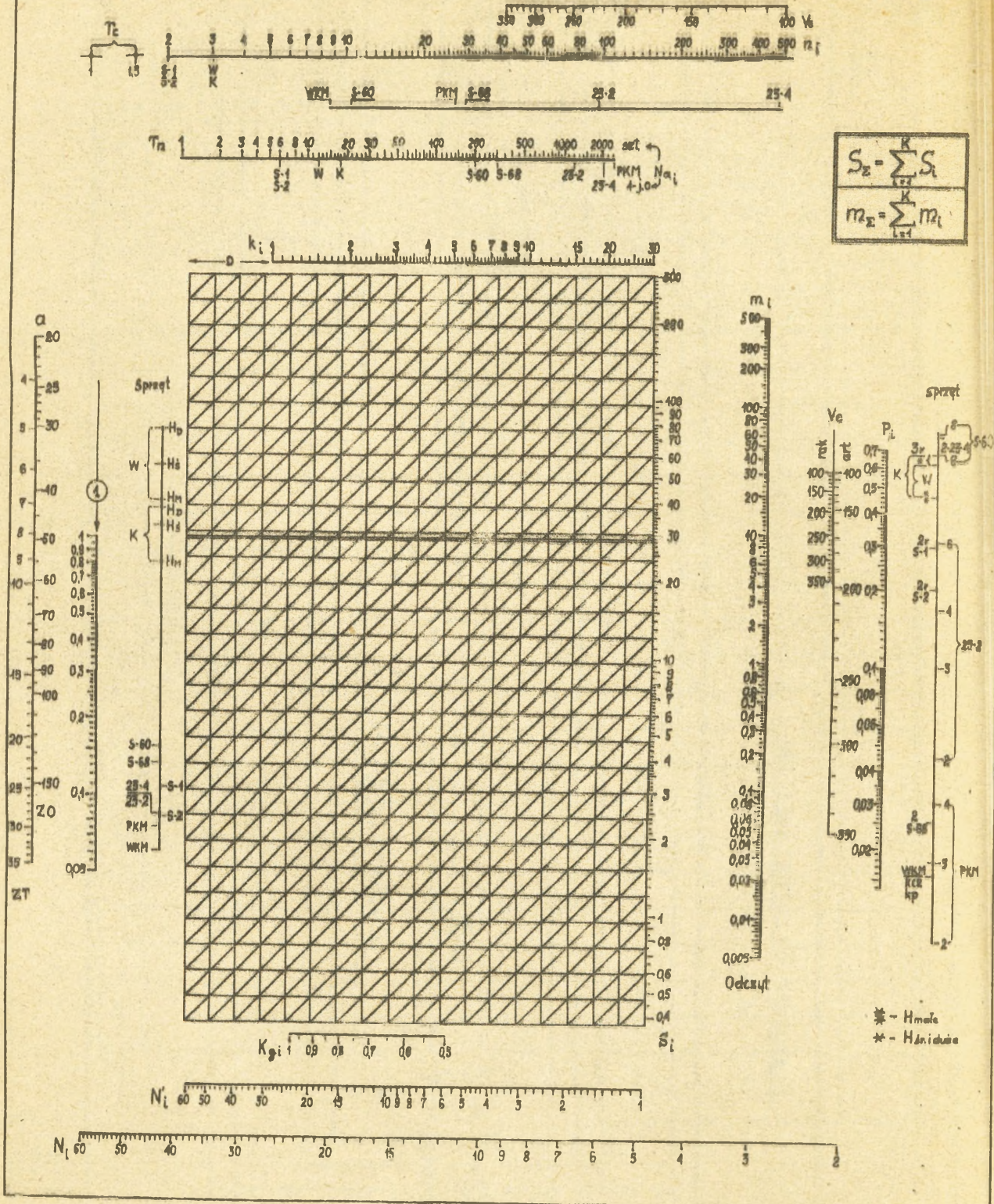


Wyk. w 50 egz.
Egz. nr. 1-50BT
Wyk. płk. ZABŁOTNI

**NOMOGRAM
DO OKREŚLANIA WARTOŚCI - m_i
DLA ART. I RAKIET PLOT.**

Załącznik Nr 4

TAINÉ
Szk. Pol.
poz. nr 0312/100



$$S_{\Sigma} = \sum_{i=1}^K S_i$$

$$m_{\Sigma} = \sum_{i=1}^K m_i$$

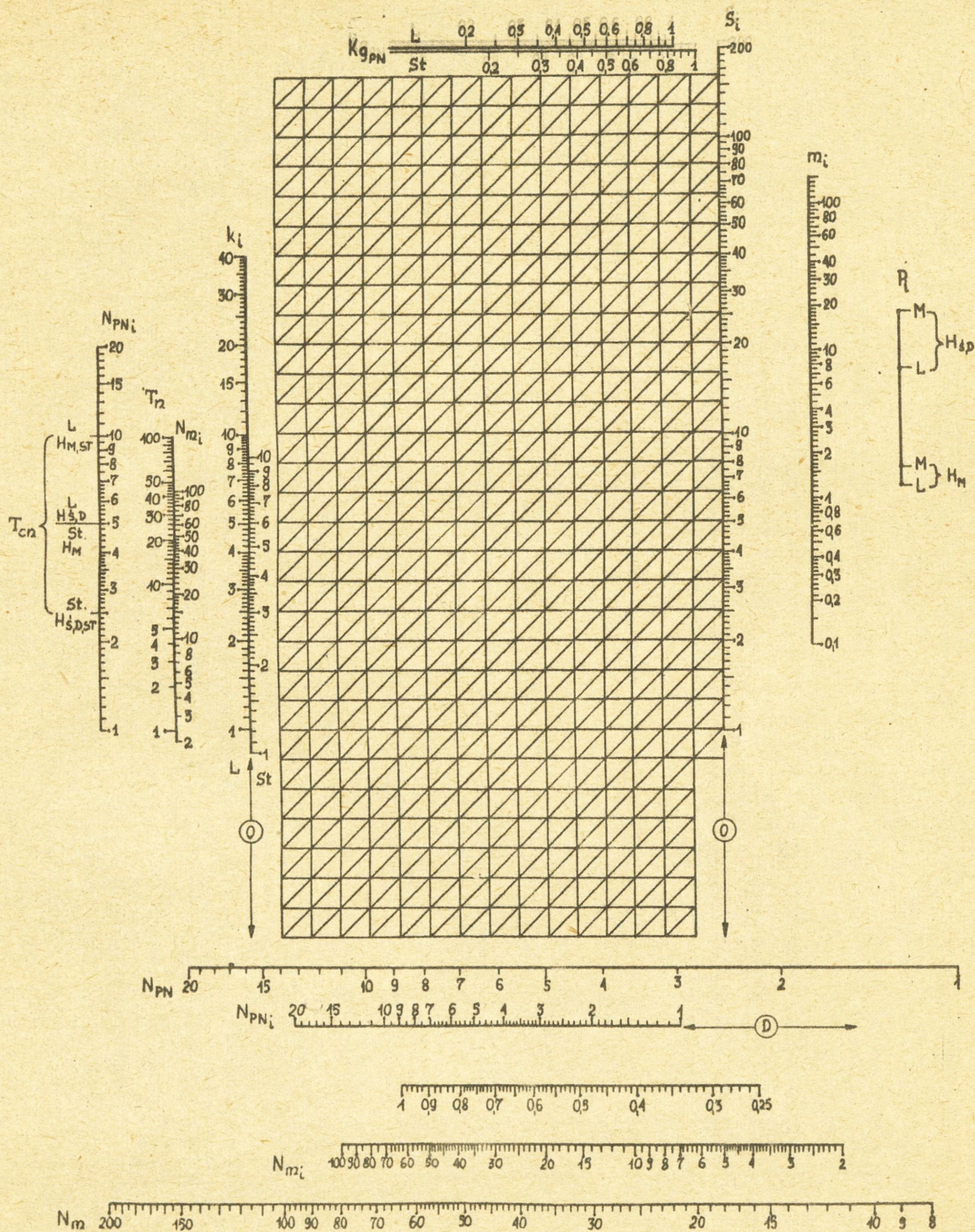
Wzrost 170 cm
 Waga 65 kg
 Data: 1-10-57
 Dł. ZAROTNI

NOMOGRAM DO OKREŚLANIA WARTOŚCI- m_i DLA LM

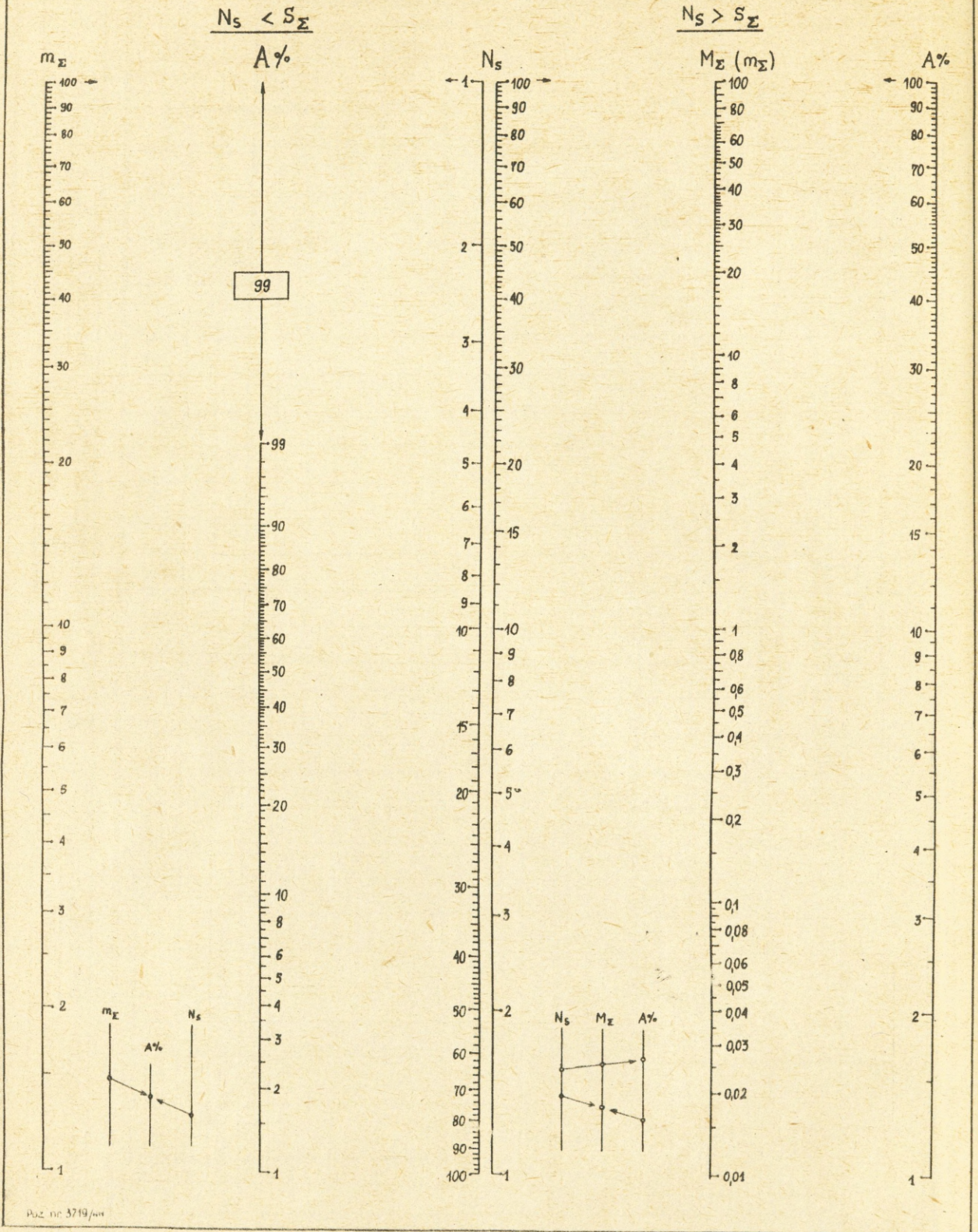
Załącznik Nr 5

TAJNE

Eg2 pol
poz. nr 05713/WW



NOMOGRAM DO OKREŚLANIA A% (M_Σ)



Poz. nr 3719/III

rys. i 5089z
Edz nr 1-5081
rys. plk. ZARĘCZNIK

FORMULARZ

TAJNE

Egz. poj.
poz. nr 0571/1/11DO OBLICZANIA EFEKTYWNOŚCI OPL
ODDZIAŁÓW I ZT

Charakterystyka dział. lotnictwa	Kierunek	
	1	2
Liczba samolotów w nalocie	Ns	
Czas trwania nalotu w min.	T _n	
Prędkość celów w m/s	Vc	
Wysokość nalotu w km	H	
Szerokość frontu nalotu w km	F	

Szerokość pasa działania wojsk - Q - w km rza:	kierunku 1		kierunku 2	
	M	L	M	L

Kierun.	Wyszczególnienie	kp (kcz) WKM	plut. PKM-2	plut. 23-4	plut. (bat) 23-2	plut. 5-68	dr. 5-2	bat. 5-1	bat. K	bat. W	PN	Samoloty				Σ	
												stręta		lotnisko			
												M	L	M	L		
1	Liczba „jednostek opłiwych”	Ni															
	Współczynnik qot. bojowej	Kgi															
	Zapas amunicji (rakiet)	Nai															
	Liczba strzelań (naprow.)	Si															
	Liczba skutecz. strzelań	mi															
	Stopień zakłóceń	Kzi															
	Liczba skut strzelań w zakł.	mi															
2	Liczba „jednostek opłiwych”	Ni															
	Współczynnik qot. bojowej	Kgi															
	Zapas amunicji (rakiet)	Nai															
	Liczba strzelań (naprowadz.)	Si															
	Liczba skutecz. strzelań	mi															
	Stopień zakłóceń	Kzi															
	Liczba skutecz. strzelań w zakł.	mi															

Kierunek	Wartość oczekiwana	bez zakłóceń	M	A	%
1					

Kierunek	Wartość oczekiwana	bez zakłóceń	M	A	%
2					

Załącznik Nr 8

TAJNEEgz. poj.
poz. nr 08716/WW**FORMULARZ****DO OBLICZANIA EFEKTYWNOŚCI SYST. OPL ZO**Szerokość pasa działania
wojsk. a

Charakterystyki działania lotnictwa npla	Rzut		
	1	2	3
Liczba samolotów w nalocie	Ns		
Czas trwania nalotu w min.	Tn		
Prędkość celu w m/s	Vc		
Wysokość w km	H		
Odstępny między rurami w min.	ΔT		

kP Σ	Wyszczególnienie	kp (kcz) WKM	plut PKM-2	plut 23-4	plut (batl) 23-2	plut S-68	bat S-60	dr S-2	bat S-1	bat K	bat do W	PN	Samoloty			Σ
													M	L	M L	
1	Liczba „jednostek panc.”	Ni														
	Współczynnik qd. bojowej w Kgi	Kgi														
	Zapasy amunicji (vakiet)	Nai														
	Liczba strzelań (naprow.)	Si														
	Liczba skut. strzelań	mi														
	Stożenie zakłóceń	Kzi														
2	Liczba skut. strzel. w zakt.	mi'														
	Liczba „jednostek panc.”	Ni														
	Współczynnik qd. bojowej w Kgi	Kgi														
	Zapasy amunicji (vakiet)	Nai														
	Liczba strzelań (naprow.)	Si														
	Liczba skut. strzelań	mi														
3	Stożenie zakłóceń	Kzi														
	Liczba skut. strzel. w zakt.	mi'														
	Liczba „jednostek panc.”	Ni														
	Współczynnik qd. bojowej w Kgi	Kgi														
	Zapasy amunicji (vakiet)	Nai														
	Liczba strzelań (naprow.)	Si														
Wartość oczekiwana liczby zestrzeleń	bez zakt.	Rzut 1	A %	M	Rzut 2	M	A %	Rzut 3	M	A %	MΣ	AΣ				
	wzakt.															

