

Grey Scale #13



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

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**  
**im. generała broni Karola Świerczewskiego**

KATEDRA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

~~Do użytku  
służbowego~~



Egz. Nr 1

Tylko dla nauczycieli akademickich

Płk dypl. Mieczysław KOWALSKI



**Zajęcia audytoryjne**

**PRZEWIDYWANE SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH  
DO CEŁÓW POJEDYŃCZYCH I GRUPOWYCH**

**Określenie wielkości pasa bezpieczeństwa**

**Opracowanie metodyczne**

~~X~~ 41011

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Batalionu Zbiór Specjalnych  
Nr ewid. \_\_\_\_\_



03514

**AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP**  
**im. generała broni Karola Świerczewskiego**

---

KATEDRA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

~~Do użytku  
służbowego~~

~~\_\_\_\_\_~~  
Egz. Nr ..... 1

Tylko dla nauczycieli akademickich

Płk dypl. Mieczysław KOWALSKI



**Zajęcia audytoryjne**

**PRZEWIDYWANE SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH  
DO CELÓW POJEDYŃCZYCH I GRUPOWYCH**

**Określenie wielkości pasa bezpieczeństwa**

**Opracowanie metodyczne**

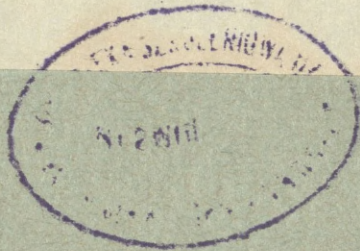
~~X44011~~

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Działu Zbi. Specjalnych  
Nr ewid. \_\_\_\_\_

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Działu Zesłów Specjalnych  
Nr ewid. *X41012*

Opis załącznika

1. Mapa nr składn.map 016318 Skala 1 : 50 000 na 3 ark.  
Mapa bez tytułu.



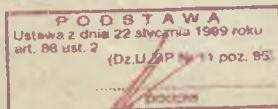
A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O W P  
im. gen. broni Karola Świerczewskiego

KATEDRA WOJSK RAKIETOWYCH I ARTYLERII

"ZATWIERDZAM"  
SZEF KATEDRY WRiA

PRZEKLASYFIKOWANO

Protokół Nr 12657



~~Do użytku służbowego~~  
Egz.nr... 1

p.o.płk dr Jerzy NAROJCZYK



płk dypl. Mieczysław KOWALKI

OPRACOWANIE METODYCZNE

do zajęć audytoryjnych na temat:

"PRZEWIDYWANE SKUTKI UDERZEŃ JĄDROWYCH DO CELÓW POJEDYŃCZYCH I GRUPOWYCH. OKREŚLENIE WIELKOŚCI PASA BEZPIECZEŃSTWA."

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Biura Zbieraw Specjalnych

Nr ewid. X41012

W A R S Z A W A

Wrzesień

1978 rok

ZAJECIE 1

- I. Temat: Określenie wielkości pasa bezpieczeństwa przy wykonywaniu uderzeń jądrowych w pobliżu własnych wojsk.  
Przewidywane skutki uderzeń jądrowych do celów pojedynczych.
- II. Cel: - Zapoznanie słuchaczy z teoretycznymi podstawami prognozowania skutków uderzeń jądrowych i obliczania pasa bezpieczeństwa.  
- Nauczyć słuchaczy umiejętnego posługiwania się wykresami i tabelami podczas oceny skuteczności rażenia celów uderzeniami jądrowymi oraz określania pasa bezpieczeństwa.

III. Metoda: - zajęcie audytoryjne.

IV. Czas: 2 godziny we wszystkich grupach.

V. Zagadnienia szkoleniowe i podział czasu:

- |  |              |
|--|--------------|
| 1. Sprawdzenie przygotowania się słuchaczy do zajęć                            | - 10 min     |
| 2. Planowanie uderzeń jądrowych w pobliżu własnych wojsk .....                 | - 35 min     |
| a/ pas bezpieczeństwa;   |              |
| b/ przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo wojsk własnych.                 |              |
| 3. Przewidywane skutki uderzeń jądrowych do celów pojedynczych.....            | - 40 min     |
| a/ określenie prawdopodobieństwa rażenia celu pojedynczego za pomocą wykresów; |              |
| b/ określenie niezbędnej mocy ładunku jądrowego.                               |              |
| 4. Omówienie zajęcia .....   | - 5 min      |
|  | <hr/>        |
|  | Razem: 90min |

VI. Wskazówki organizacyjno-metodyczne

1. Podstawę przygotowania się słuchaczy do zajęć stanowią:
- a/ Skrypt płk. dr. hab. doc. K. Gocyły nr pf-164 "Ocena skuteczności rażenia celów uderzeniami rakietowo-jądrowymi", wyd. 1975 r.
  - b/ ~~Podręcznik Art. 348/69. Kierowanie ogniem artylerii naziemnej część II nr 014550.~~
  - c/ Użycie wojsk rakietowych i artylerii w walce i operacji Art. 612/77 nr 018412.
  - d/ Instruktaż do zajęć /podać sytuację taktyczną/. W czasie zajęć słuchacze powinni posiadać:
    - sklejone mapy 1 : 50 000 po jednym komplecie na 2 słuchaczy z naniesioną sytuacją taktyczną;
    - wykresy i linie 50 cm do mierzenia odległości ;

- podręcznik KOAN - część II.

VII. Przebieg zajęć:

1. Pytania kontrolne /wg uznania wykładowcy/ ..... - 10 min.
2. Planowanie uderzeń jądrowych w pobliżu własnych wojsk ..... - 35 min.
  - a/ określenie wielkości pasa bezpieczeństwa.

Podczas wykonywania uderzeń jądrowych do celów rozmieszczonych w pobliżu własnych wojsk środek wybuchu powinien znajdować się w odległości zapewniającej im bezpieczeństwo przed rażeniem kombinowanym.

Odległość ta nazwana została pasem bezpieczeństwa R<sub>b</sub>. Wielkość pasa bezpieczeństwa zależy od szeregu czynników z których zasadniczymi są:

- moc ładunku jądrowego;
- wysokość wybuchu;
- błędy startu rakiety/w l<sup>zawarte</sup> /;
- stopień ochrony wojsk własnych<sup>90</sup>;
- charakter i pokrycie terenu.

Podczas określania pasa bezpieczeństwa minimalną odległość od środka wybuchu  $R_{\Delta pf}$ , przy której siły żywe nie są rażone, przyjmuje się wielkość strefy na granicy której:

- a/ dawka promieniowania przenikliwego nie przekracza 1-2 r.;
- b/ ciśnienie fali uderzeniowej na powierzchni ziemi nie przekracza:
  - dla odkrytych sił żywych  $0,10 \text{ KG/cm}^2$ ;
  - dla sił żywych w transzejach, okopach itp.  $0,12 \text{ KG/cm}^2$ ;
  - dla sił żywych w zakrytych transporterach  $0,25 \text{ KG/cm}^2$  i w czołgach  $0,35 \text{ KG/cm}^2$ ;
- c/ eliminuje się oparzenia I stopnia odsłoniętych części ciała promieniowaniem cieplnym.

W wypadku nie uprzedzenia wojsk własnych o czasie wybuchu jądrowego przy czystym powietrzu dla ochrony ich wzroku należy obliczoną wielkość  $R_{\Delta pf}$  powiększyć w dzień 1,5-2 razy, a w nocy 3-4 razy.

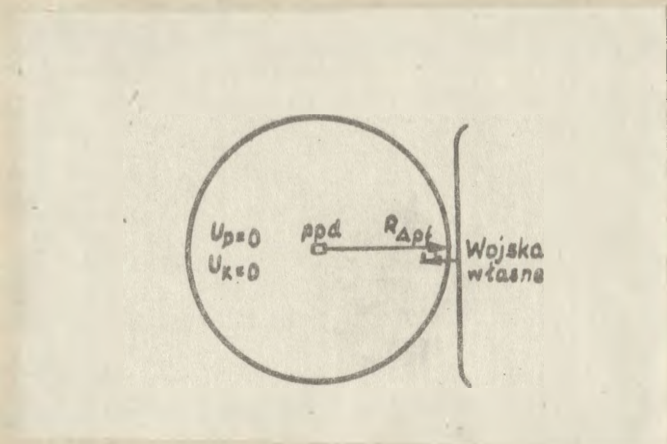
Gdyby była pewność, że wybuch jądrowy nastąpi w określonym punkcie przygotowania danych, to pas bezpieczeństwa  $R_b$  można by określić tylko na podstawie  $R_{\Delta pf}$  czyli  $R_b = R_{\Delta pf}$ .

29. podrecznik

Str. 29.

4-5x u dzień

8-10x u nocy



Rys. nr 1

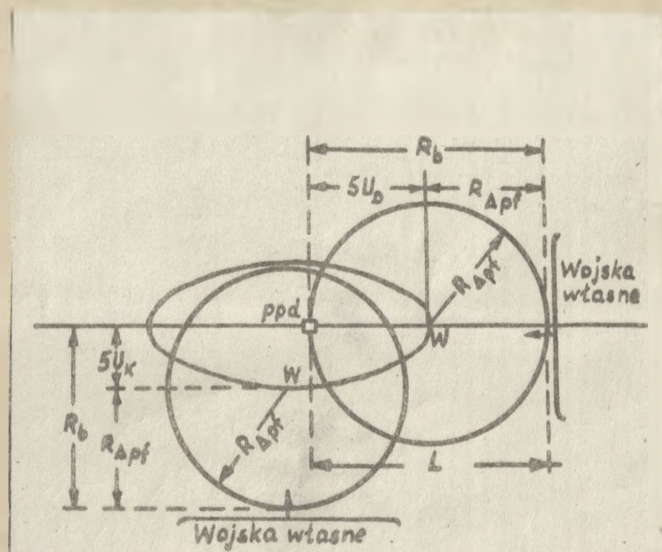
Jednak ze względu na rozrzut rakiet tak w kierunku jak i w donośności, których maksymalna wielkość nie przekracza 5 UD uchylen śródkowych to pas bezpieczeństwa określa się ze wzoru:

$$R_b = R_{\Delta pf} + 5 UD$$

przy rozmieszczeniu frontu wojsk własnych prostopadle do kierunku startu oraz  $R_b = R_{\Delta pf} + 5 UK$

przy rozmieszczeniu frontu wojsk własnych równoległe do kierunku startu rakiety.

Istotę pasa bezpieczeństwa przedstawia rysunek nr 2.



Rys. nr 2.

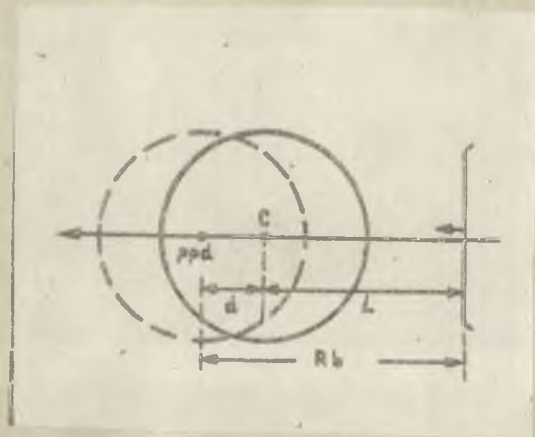
Wartość  $R_{\Delta pf}$  podaje tabela 21 str.137/KOAN cz.II/, tabela 17 str.76 /PIWUR nr 011886/ oraz można ją określić z wykresu nr 2 według linii przerywanych /załącznik nr 2/...

Wartość  $5U_D / U_K /$  z tabeli 22 str.138 /Podręcznik KOAN cz.II/ przedstawia się następująco:

Rodzaj rakiety	Warunki		15 km	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
M 21B /R-70/	Z tarczami hamującymi	5UD	1,4	1,0	1,0	1,3							
		5UK	0,5	0,8	1,1	1,7							
	Bez tarcz hamujących	5UD			1,7	1,6	1,6	1,8	2,0	2,5	2,7	2,8	2,6
		5UK			0,9	1,1	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,5

Jeżeli odległość między "ppd" a rubieżą zajmowaną przez wojska własne "L" jest mniejsza od obliczonego pasa bezpieczeństwa  $R_b$  to należy:

- użyć do wykonania UJ pododdziału, który zapewnia mniejszy rozrzut /UD/ tj.takiego, którego odległość startu jest mniejsza;
  - użyć ładunku jądowego o mniejszej mocy;
  - przesunąć "ppd" poza obiekt o wartość "d"
- gdzie  $d = R_b - L$



Rys.nr 3

- ukryć ozołowe pododdziały w transzejach lub schronach lub wycofać w porę na bezpieczną odległość.

Przykłady

1. Planowane jest uderzenie jądrowe rakieta 9M 21B/ R-70/ o mocy 10 kt. D = 40 km.

Wybuch powietrzny. Kierunek startu rakiety prostopadły do frontu natarcia wojsk. Piechota w transporterach opancerzonych. Wojska zostały uprzedzone o czasie wybuchu. Powietrze czyste.

Określić pas bezpieczeństwa.

Odp.:  $R_b = 2,2 + 1,8 = 4 \text{ km}$ .

Nr. 0129

2. Cel zgrupowania piechoty w transportetach opancerzonych, w rejonie NIETRZEBA /5862/. Do dyspozycji wyrzutnia na SS-21 załadowana rakieta 3 kt. Wybuch powietrzny. Powietrze czyste.

Wojska nie zostały uprzedzone o terminie wybuchu. Obliczyć pas bezpieczeństwa.

Rozwiązanie

Start rakiety z tarczami hamującymi D=21 km. Kierunek startu prostopadły do frontu rozmieszczenia wojsk własnych, które są w transzejach. Określoną wartość  $R_{\Delta pf}$  należy powiększyć 1,5-2 razy.

$$R_{\Delta pf} = 2,3 \times 2 = 4,6 \text{ km} \quad R_b = 4,6 + 1 = 5,6 \text{ km}$$

Wniosek: ppd należy wyznaczyć 5,6 km od położenia wojsk własnych

b/ Przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo wojsk własnych.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa wojsk własnych podczas wykonywania w ich pobliżu uderzeń raketowo-jądrowych należy:

- obliczać pas bezpieczeństwa  $R_b$ ;
- w odpowiednim czasie powiadomić o starcie rakiet wojska, przed frontem, których wykonuje się uderzenie;
- uwzględnić kierunek i prędkość wiatru w celu wykluczenia możliwości powstania skażeń promieniotwórczych na terenie zajęтым przez własne wojska;
- ustalić sygnały powiadamiania.

3. Przewidywane skutki uderzeń jądrowych do celów

pojedynczych ..... - 40 min.

W zależności od sytuacji mogą być wykonywane pojedyncze, grupowe i zmasowane uderzenia jądrowe. Cel tych uderzeń i sposób wykonania opisany jest w podręczniku "Użycie WRiA w walce i operacji". Stopień wymaganego rażenia, /wielkość strat/ określa się w zależności od rodzaju i ważności rażonego celu /obiektu/.

Wybuchowi jądrowemu towarzyszy kombinowane działanie czterech czynników rażenia:

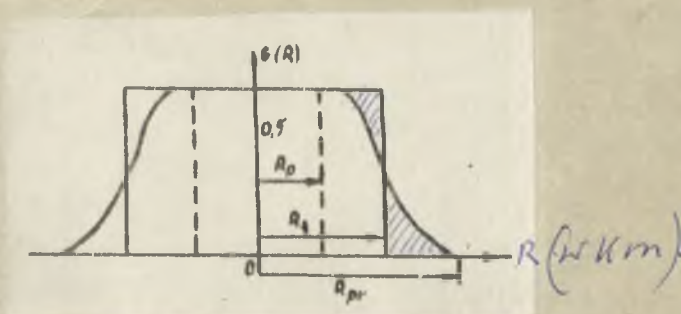
- fali uderzeniowej /50% energii wybuchu/; - promien.ciepl. /30-35%/;
- skażenia promieniotwórczego terenu; - promieniowania przenikliwe.

Siły żywe i sprzęt bojowy znajdują się w strefie wybuchu jądrowego poddane są jednoczesnemu działaniu ww. czynników, które sumując się powodują tzw. kombinowane rażenie celu.

Stopień rażenia zależy między innymi od oddalenia celu od zerowego punktu wybuchu. Zależność między prawdopodobieństwem rażenia celu i jego oddaleniem od zerowego punktu wybuchu nazywamy płaszczyznowym prawem porażień kombinowanych. W praktyce wykorzystuje się jedną z liczbowych charakterystyk płaszczyznowego prawa rażenia tzw. obliczeniową strefę rażenia o promieniu  $R_s$ .

Rs. Obliczeniowa strefa rażenia jest kołem o powierzchni  $S_s$  i promieniu  $R_s$ .

Def. "Obliczeniowa strefa rażenia  $S_s$  jest to strefa, w której granicach wszystkie cele rażenia są z prawdopodobieństwem = 100% a poza nią prawdopodobieństwo rażenia celu równa się zeru.



Rys. nr 3A

Na rys. przedstawiono płaszczyznowe prawo rażenia ze strefami pewnego rażenia /Rp/ prawdopodobnego rażenia celu /Rpr/ oraz obliczeniową strefę rażenia o promieniu Rs.

G/R/= płaszczyznowe prawo rażenia /sumaryczne prawdopodobieństwo rażenia wszystkimi czynnikami wybuchu/

R= promień rażenia w km.

Wartość Rs na wykresach służących do określenia skuteczności uderzeń jądrowych wyskalowana jest w km na pionowej osi.

Dla dokonania oceny skuteczności uderzeń jądrowych należy znać wymiary i charakter celu /objektu/ stopień jego ochrony /wrażliwość/ charakterystyki rażonego działania ładunków jądrowych /G/R/ oraz błędy towarzyszące startowi rakiet /190/.

Mając na celu uproszczenie oceny skuteczności UJ umownie cele dzieli się na pojedyncze /punktowe/ i grupowe /wymiarowe/.

Cel jest pojedynczy /SD, SO, SS/ jeżeli:

a/ długość lub szerokość celu  $\leq 0,1$  Rs;

b/ większy wymiar celu /dł. lub szerokość/  $\leq 1$

UD

Pod pojęciem celu pojedynczego rozumie się cel elementarny /punktowy/ rozmieszczony oddzielnie np. wyrzutnia rakietowa na SS, działo atomowe, środek ogniowy piechoty.

Do niszczenia celu pojedynczego wyznacza się jedną raketę określonej mocy.

Podczas oceny skuteczności uderzeń jądrowych do celu pojedynczego interesują nas tylko dwa wypadki:

- czy cel został rażony czy nie rażony.

Dlatego zasadniczym wskaźnikiem rażenia celu pojedynczego jest prawdopodobieństwo "p" jego rażenia, które może mieć wartość od zera do jedności.

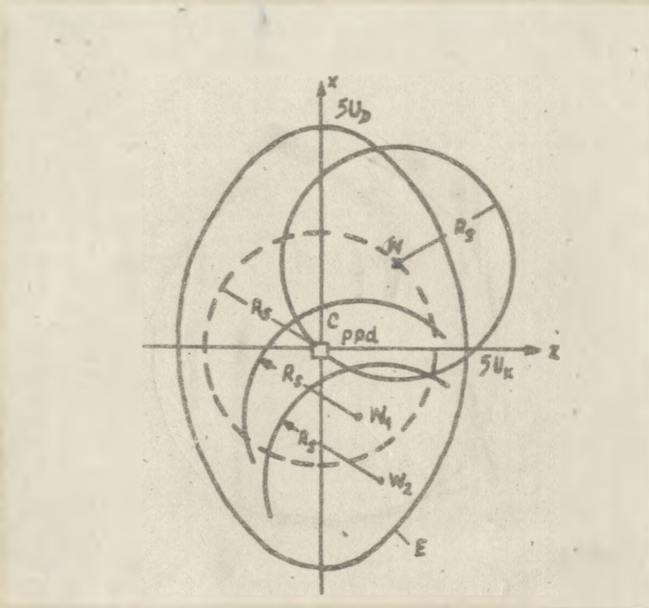
$p = 0-1$

Prawdopodobieństwo rażenia celu wskazuje jak często cel będzie rażony /trafiony/ przy wykonywaniu strzelań w danych warunkach.

Jeżeli wiemy że prawdopodobieństwo rażenia celu wynosi 90% to znaczy że przy wykonaniu dużej ilości strzelań w jednakowych warunkach średnio w 90 wypadkach na 100 cel będzie rażony /trafiony/.

"Prawdopodobieństwo rażenia celu jest to stopień pewności trafienia w koło o promieniu Rs".

Jeżeli punkt zerowy wybuchu  $/W_1/$  znajduje się w granicach koła o promieniu  $R_s$  wykreślonym ze środka celu  $/c/$  to cel zostanie zniszczony, jeżeli natomiast wybuch znajduje się poza granicami tego koła  $/W_2/$  to cel nie zostanie zniszczony.



Rys. nr 4

Jak z tego wynika zadanie określenia prawdopodobieństwa rażenia pojedynczego celu sprowadza się do określenia prawdopodobieństwa trafienia w koło o promieniu  $R_s$ .

W optymalnych warunkach startu rakiet wartość  $/p/$  zależy tylko od mocy ładunku jądrowego  $/q/$  i odpowiadającego mu promienia obliczeniowej strefy rażenia  $R_s$ .

$$\text{Przy } R_s \geq 5 U \quad p = 100\%$$

$$R_s < 5 U \quad p < 100\%$$

Praktycznie "p" zależy od:

- mocy ładunku jądrowego;
- położenia ppd w stosunku do celu;
- dokładności strzelania /obliczeń, rozrzutu/.

Wartość "p" rażenia celu pojedynczego można określić sposobem rachunkowym lub za pomocą wykresu. W tym celu potrzebne są następujące dane wyjściowe:

- rodzaj rakiety;
- moc ładunku jądrowego  $/q/$ ;
- rodzaj wybuchu  $/P, N/$ ;

- odległość strzelania /D/;
- rodzaj celu;
- promień koła do którego prawdopodobieństwo trafienia wynosi 90% / $l_{90}$ /.

Przykłady :

- nr 0122*
1. Cel obsługi wyrzutni /HJ/ na SS w rejonie pld. LAS GLINIANKA /6347/. Do dyspozycji wyrzutnia na SS-13 załadowana rakietą 3 kt /R-70/.

Wybuch powietrzny, ppd w środku celu. Obliczyć prawdopodobieństwo rażenia celu.

Rozwiązanie:

Odległość startu rakiety /mapa/  $D=30$  km.

$l_{90} = 0,9$        $P=96\%$  dla szo /obsługa/.

2. W warunkach ww.zadania określić niezbędną moc ładunku jądrowego do zniszczenia wyrzutni HJ /sprzętu/.

Rozwiązanie:

Wymagane  $p = 90\%$        $l_{90} = 0,9$

$q = 10$  kt /8 kt/.

ZAJECIE 2

- I. Temat: OCENA PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW UDERZEŃ JĄDROWYCH DO CELÓW GRUPOWYCH.
- II. Cel: Nauczyć słuchaczy oceny skuteczności uderzeń do celów grupowych /powierzchniowych liniowych/.
- III. Metoda: Zajęcie audytoryjne.
- IV. Czas: 2 godziny we wszystkich grupach - 90 min.
- V. Zagadnienia szkoleniowe i podział czasu:
- 1. Sprawdzenie przygotowania się słuchaczy do zajęcia - 5 min.
  - 2. Wskaźniki skuteczności uderzeń raketowo-jądrowych do celów grupowych ..... - 80 min.
    - a/ teoretyczne podstawy oceny skuteczności uderzeń do celów grupowych ..... - 15 min.
    - b/ ocena skuteczności uderzenia jądrowego za pomocą wykresu do jednolitego celu powierzchniowego... - 25 min.
    - c/ ocena skuteczności uderzenia jądrowego za pomocą wykresu do niejednolitego celu powierzchniowego - 20 min.
    - d/ ocena skuteczności uderzenia jądrowego do celów liniowych ..... - 10 min.
    - e/ określenie niezbędnej mocy ładunku jądrowego - 10 min.
  - 3. Omówienie zajęcia..... - 5 min.
- VI. PRZEBIEG ZAJEĆ
- 1. Sprawdzenie przygotowania się słuchaczy do zajęć: - 5 min.
    - wykładowca sprawdza przygotowanie map oraz naniesioną sytuację taktyczną;
    - znajomość zasad teoretycznych wg własnego uznania.
  - 2. Wskaźniki skuteczności uderzeń jądrowych do celów grupowych..... - 80 min.

Celami grupowymi nazywa się cele pojedyncze rozmieszczone równomiernie na określonej powierzchni.

W odróżnieniu od celów pojedynczych stopień rażenia celów grupowych może mieć dowolne wielkości - od min. do max. przy czym określona część elementów celu grupowego może pozostać nie rażona.

Cele grupowe z punktu widzenia ich kształtu dzielą się na cele powierzchniowe i cele liniowe.

Przy kwalifikacji celu grupowego należy kierować się następującymi zasadami:

    - a/ cel jest powierzchniowy jeżeli:

$$\frac{\text{szerokość celu}}{\text{długość celu}} \geq \frac{1}{2} - \frac{1}{1} /$$

b/ cel jest liniowy jeżeli:

$$\frac{\text{szerokość celu}}{\text{długość celu}} < \frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \checkmark$$

Do zwalczania celu grupowego wyznacza się jedną lub kilka rakiet i wykonuje pojedyncze lub grupowe uderzenie jądrowe.

Ponieważ cel grupowy zajmuje określoną powierzchnię, przyjęto określać procent ~~razowych~~ <sup>rażonych</sup> elementów celu jako procent rażonej powierzchni celu grupowego. Uwzględniając powyższe dla oceny skuteczności uderzeń jądrowych stosuje się następujące wskaźniki:

- pewnie rażona część /powierzchnia/ celu  $S_0$ ;
- nadzieja matematyczna rażonej powierzchni celu "M" /średnio oczekiwane straty/;
- maksymalnie rażona powierzchnia celu  $S_{max}$ .

Jako podstawowy wskaźnik skuteczności uderzenia jądrowego przyjęto " $S_0$ ".

Moc ładunku jądrowego ustala się zależnie od wielkości " $S_0$ " ustalonego do wykonania określonego zadania. Dla ustalenia mocy ładunku jądrowego do rażenia różnych celów oraz uzyskania zakładanych skutków przyjęto następujące wielkości wskaźników skuteczności rażenia:

- do niszczenia środków napadu jądrowego na SST - prawdopodobieństwo rażenia celu  $p=90\%$ ;
- do niszczenia siły żywej i środków ogniowych pewnie rażoną powierzchnię celu  $S_0=40\%$ ;
- do niszczenia szczególnie ważnych celów  $S_0=50 + 60\%$ ;
- do obezwładnienia siły żywej i środków ogniowych  $S_0 = 20\%$ .

Pewnie rażona powierzchnia celu " $S_0$ " jest to taka najmniejsza część powierzchni, której rażenie zapewnione jest z prawdopodobieństwem 90%.

Istotę pewnie rażonej powierzchni obrazuje rys. nr 5.

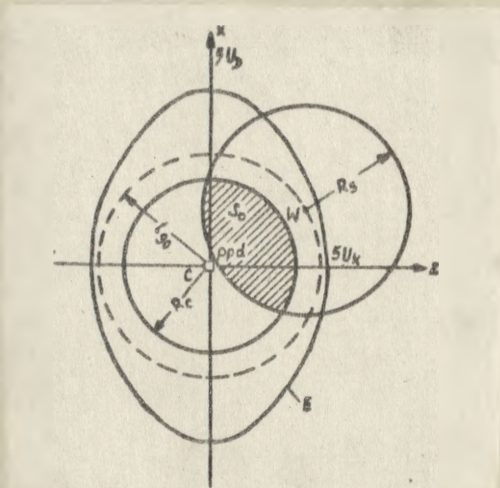
Wielkość  $S_0$  można określić w następujący sposób:

- na powierzchni celu o promieniu  $R_c$  - ppd został wybrany w środku celu;
- punkt zerowy wybuchu "W" może się znaleźć w dowolnym miejscu elipsy rozmachu z półosiąmi  $5 U_D$  i  $5 U_K$ ;
- z punktu "o" wykreślamy koło promieniem  $l_{90}$ , do którego /koła/ prawdopodobieństwo trafienia = 90%;
- punkt zerowy wybuchu umieścimy więc na obwodzie koła o promieniu  $l_{90}$  /gdyż takie zakładamy pr-wo/;
- $R_s$  odpowiada rodzajowi celu, mocy ładunku jądrowego " $q$ " i rodzajowi wybuchu /P,N/;

Tasme

15

- przy położeniu wybuchu w punkcie "W" strefa rażenia pokryje powierzchnię celu która = "So".



Rys. nr 5

#### Nadzieja matematyczna rażenia powierzchni celu.

"M" jest to średni oczekiwany stopień rażenia celu i wykorzystuje się ją z zasady jako wskaźnik przy ocenie skuteczności grupowych i zmasowanych uderzeń jądrowych.

W praktyce szkoleniowej "M" określa się również przy ocenie pojedynczych uderzeń jądrowych.

#### Maksymalnie rażona powierzchnia celu

Smax jest największym oczekiwanym stopniem rażenia celu, otrzymanym w najbardziej sprzyjających warunkach, gdy wybuch nastąpił w środku celu /w punkcie przygotowania danych/.

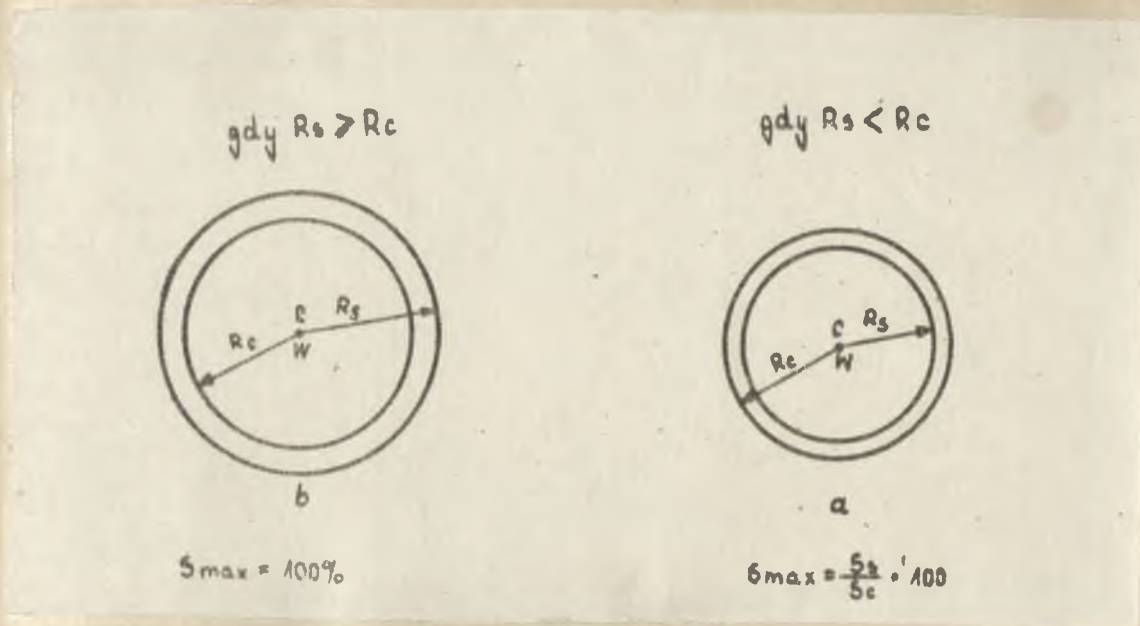
Gdy  $R_s \geq R_c$  to  $S_{max} = 100\%$ . Gdy  $R_s < R_c$  to  $S_{max} = \frac{S_s}{S_c} \cdot 100$

gdzie  $S_s \rightarrow$  powierzchnia obliczeniowej strefy rażenia.

#### Przykłady

Dla określenia pewnie rażonej powierzchni celu potrzebne są następujące dane wyjściowe:

- rodzaj rakiety i moc ładunku jądrowego;
- rodzaj wybuchu jądrowego;
- odległość strzelania /od SSt do celu/;
- rodzaj celu i jego powierzchnia w  $km^2$ .



Rys. nr 6

b/ Ocena skuteczności uderzenia jądrowego za pomocą wykresu do jednolitego celu powierzchniowego ..... - 25 min

1. Cel zgrupowania piechoty w transporterach opancerzonych w rejonie płu. NIETRZEBA /5862/. Do dyspozycji 2 bs/R-70/.

Wyrzutnia na SS-22. Załadowana rakietą 3 kt /na SS-21, rakietą 10 kt/ Wybuch powietrzny. Powietrze czyste. Wojska własne uprzedzone o czasie wybuchu. Określić wskaźniki skuteczności rażenia celu i pas bezpieczeństwa.

Rozwiązanie: (2 x 1,5 km)  
 $D = 24 \text{ km}$      $S_e = 3 \text{ km}^2$      $l_{90} = 0,6$  /z tarczami/    ppd = w środku celu.  
 $S_o = 55\%$      $M = 65\%$      $S_{max} = 80\%$

$R_b = 2,3 + 1,0 = 3,3 \text{ km}$ . Wojska własne w transzejach.

2. Jaka jest potrzebna moc ładunku jądrowego do obezwładnienia /zniszczenia/ siły żywej w punktach oporu SADKOWICE /6452/ oraz jaki powinien być pas bezpieczeństwa jeżeli wojska własne atakują w zakrytych transporterach opancerzonych i czołgach.

Rozw.: Cel piechota w transzejach o pow.  $2 \text{ km}^2$  (2 x 1 km)  
 $D = 34 \text{ km}$      $l_{90} = 1,0$     ppd = w środku celu     $q = 5 \text{ kt} / 12 \text{ kt}/$

Wnioski: strzelać nie można  $R_b = 1,7 + 1,6 = 3,3 \text{ km} / \text{oz}/$   
 $R_b = 2,1 + 1,6 = 3,7 \text{ km} / \text{tr}/$

? c/ Ocena skuteczności uderzeń jądrowych do niejednorodnego celu powierzchniowego ..... - 20 min.

Często w warunkach bojowych cele grupowe będą niejednorodne pod względem odporności na uderzenia jądrowe np. piechota odkryta

biała  
 czarna

z SS-22





Moc ładunku jądrowego ustala się w zależności od wielkości wskaźników skuteczności rażenia celu pojedynczego "p" lub celu grupowego So /Lo/. Z wykorzystaniem tabel /KO część II str. 124/ lub wykresów.

Przykłady:

1. Określić wymaganą moc ładunku jądrowego do obezwładnienia siły żywej w transzejach na powierzchni  $20 \text{ km}^2$ . Do dyspozycji rakietą R-70  $D = 50 \text{ km}$ .

Wybuch powietrzny, ppd 0.

Rozwiązanie  $l = 1,5$   
 $q = 25 \text{ kt}$

2. Określić moc ładunku jądrowego rakietą R-70 zapewniającej bezpieczeństwo własnych wojsk - siły żywej odkrytej rozmieszczonych równoległe do kierunku startu rakiety. Wybuch powietrzny  $D=40 \text{ km}$ . Odległość czołowych pododdziałów od ppd =  $4,8 \text{ km}$ . Powietrze czyste. Wojska uprzedzone o czasie startu rakiety.

Rozwiązanie:

$5 \text{ UK} = 1,6 \text{ km}$

$R_b = 4,8 \text{ km}$  /odległość ta musi zapewnić bezpieczeństwo/

$R_{\Delta pf} = 4,8 - 1,6 = 3,2 \text{ km}$

wg  $R_{\Delta pf}$  z wykresu.  $q = 10 \text{ kt}$ .

Wzór  $R_{\Delta pf} = R_b - 5 \text{ UK}$ .

Sprawdzian opanowania wiadomości przez słuchaczy /wg uznania wykładowcy/.

Wykładowca wręcza słuchaczom przygotowane zadania do rozwiązania. Po zakończeniu sprawdzianu podaje do wiadomości prawidłowe rozwiązania.

Oceny indywidualne słuchaczy należy wpisać do dziennika.

Z a d a n i a :

1. Planowane jest uderzenie jądrowe rakietą R-70 o mocy  $10 \text{ kt}$  wybuch powietrzny. Kierunek startu rakiety prostopadły do frontu położenia wojsk. Piechota w transzejach. Powietrze czyste. Wojska nie zostały uprzedzone o czasie wybuchu, który ma być wykonany przed świtem. Odległość strzelania  $45 \text{ km}$ . Określić pas bezpieczeństwa oraz wykonać rysunek.
2. Określić niezbędną moc ładunku jądrowego do zniszczenia mostu kolejowego rakietą R-70, wybuch powietrzny. Odległość startu  $35 \text{ km}$ .

3. Cel zgrupowanie wojsk zmechanizowanych na powierzchni  $12 \text{ km}^2$ .  
Dokonać oceny skuteczności uderzenia jądrowego rakieta R-70 o mocy 20 kt jeżeli ppd przesunięte od środka celu o 500 m.  
Wybuch powietrzny. Odległość startu 30 km.
4. Cel kolumna batalionu czołgów długość 5 km. Do dyspozycji wyrzutnia R-300 załadowana rakieta 40 kt. Wybuch powietrzny.  
Obliczyć wskaźniki skuteczności rażenia przy odległości startu 50 km,  $l = 0,7$   
oraz 250 km  $l = 1,7$ .

Rozwiązania:

1.  $R \Delta pf = 3,4 \cdot 4 = 13,6 \text{ km}$ .  $Rb = 13,6 + 2 = 15,6 \text{ km}$
2.  $p = 90\%$  /cel pojedynczy = przeszło mostu/  
 $D = 35 \text{ km}$   $l = 1,0$   $q = 60 \text{ kt}$ .
3.  $l = 1,1$   $So = 35\%$   $M = 38\%$   $S_{max} = 41\%$ .
4.  $D = 50 \text{ km}$   $Lo = 39\%$   $ML = 42\%$   $L_{max} = 44\%$ .  
 $D = 250 \text{ km}$   $Lo = 0$   $ML = 30\%$   $L_{max} = 40\%$ .

3. Omówienie zajęcia ..... - 5 minut  
- wg uznania wykładowcy.

Załączniki :

1. Mapa 1 : 50 000 /komplet na 3 ark. M-34-32-C,D, M-34-33-C/.
2. Wykresy do określenia wskaźników /jawne/.

OPRACOWAŁ:  
ADIUNKT KATEDRY WRiArt,

płk dypl. Mieczysław KOWALSKI

SPRAWDZIŁ:  
KIEROWNIK ZESPOŁU II

płk dypl. Jan GRUSZECKI

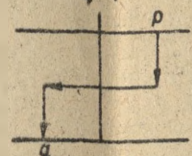
Wydrukowano w 6 egz.  
Egz. nr 1-6 Bibl. Gł. OZS  
Wyk. płk Kowalski  
Druk. Cz. B. dn. 12.09.1978r.  
Nr0473/02202/WW  
Kor. T. L.



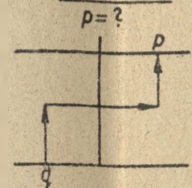
# Wykres nr 2

## Sposób pracy

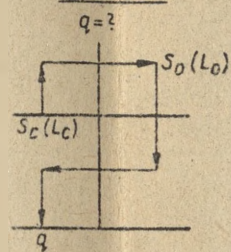
Schemat 1  
 $q=?$



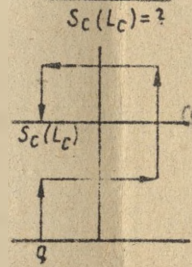
Schemat 2  
 $p=?$



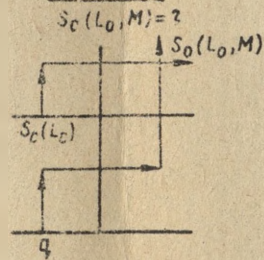
Schemat 3  
 $q=?$



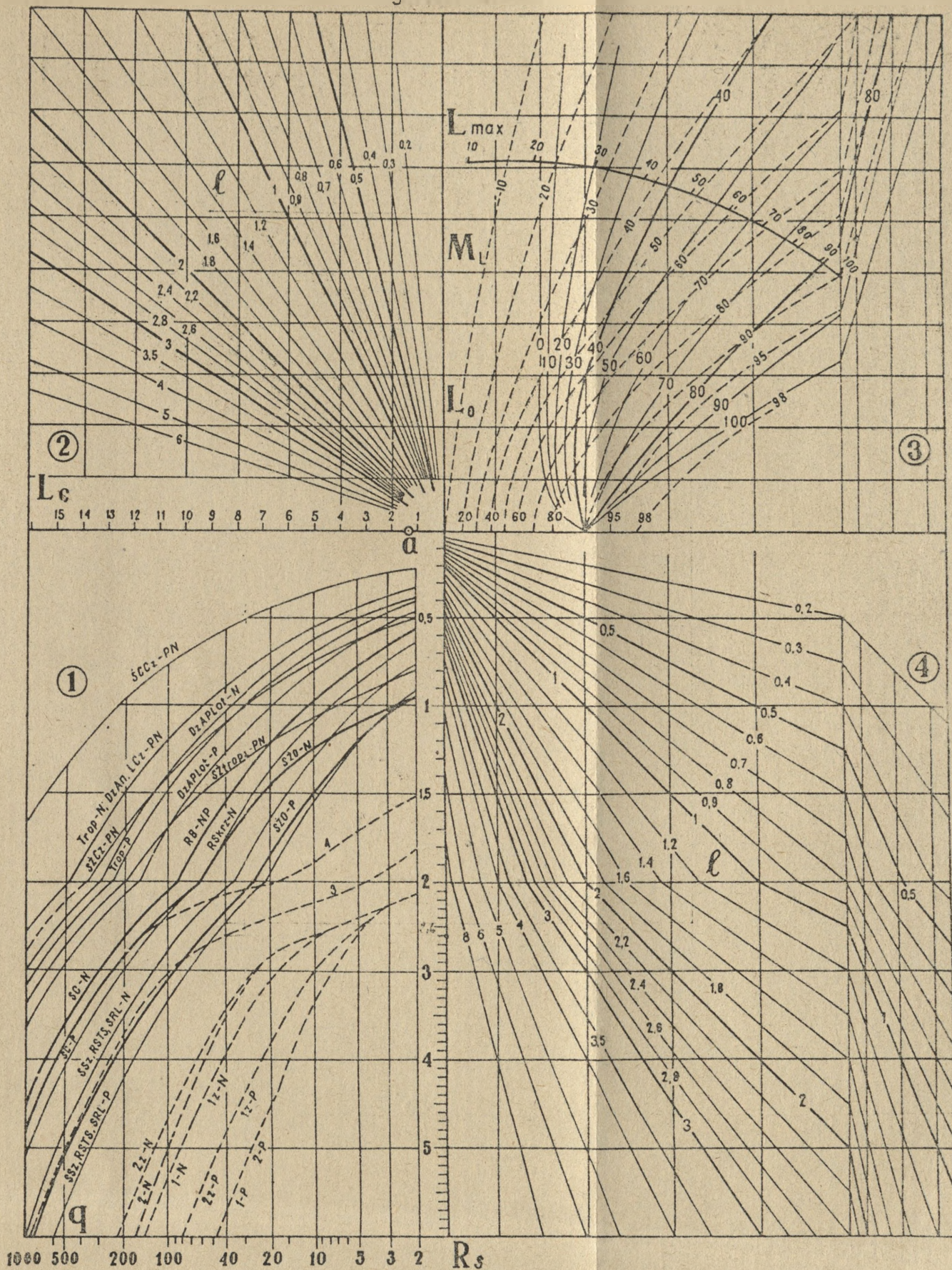
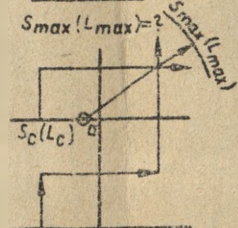
Schemat 4  
 $S_c(L_c)=?$



Schemat 5  
 $S_c(L_0, M)=?$



Schemat 6  
 $S_{max}(L_{max})=?$



- Uwagi: 1. Wielkość pasa bezpieczeństwa własnych wojsk  $R_b$  równa się sumie najmniejszej odległości od punktu zerowego, zabezpieczającej ludzi przed rażeniem i możliwie największego uchylenia punktu zerowego od punktu przygotowania danych równego  $5U_b$  ( $5U_k$ ).
2. Jeżeli wojska są odkryte i nie zostały uprzedzone o czasie wybuchu, to przy czystym powietrzu najmniejszą odległość od punktu zerowego powiększa 1,5-2razy
3. Jeżeli wojska są odkryte i nie zostały uprzedzone o czasie wybuchu, to w nocy najmniejszą odległość od punktu zerowego przyjmuje się 2razy większą niż w dzień.

BIBLIOTEKA NAUKOWA ASG WP  
Archiwum Działu Zbiarów Specjalnych

Nr ewid. \_\_\_\_\_

X 41012

*mapa*

