

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



AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO

376

PODSTAWA
Ustawa z dnia 27 stycznia 1999 roku
art. 90 ust. 2
poz. 85)
podpis

JAWNE

~~DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO~~

Egz. Nr. 1

Archiwum Biblioteki Tajnej
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
Im. gen. br. K. Świerczewskiego

Dział 4 Segr. 54

Archiwum Biblioteki Tajnej
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
Im. gen. br. K. Świerczewskiego

Dział 303
Nr 435

VADEMECUM (TOPOGRAFIA)



Segr. 435





AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO

376

PODSTAWA
Ustawa z dnia 27 sierpnia 1999 roku
art. 26 ust. 2
poz. 85
podpis

JAWNE

~~DO UŻYTKU SŁUŻBOWEGO~~

Egz. Nr. 1 18 l. 10

Archiwum Biblioteki Tajnej
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. br. K. Świerczewskiego

Dział Sogr-54
Nr 4.

Archiwum Biblioteki Tajnej
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. br. K. Świerczewskiego

Dział _____
Nr 435

303

VADEMECUM (TOPOGRAFIA)



Sogr. 435

303

JAWNE

I

PODSTAWA
Ustawa z dnia 22 stycznia 1999 roku
art. 86 ust. 2
(Dz.U. RP Nr 11 poz. 95)

podpis

Archiwum Biblioteki Tajnej
AKADEMII Sztuki i Piękności
im. gen. br. A. Szturmowickiego

Dział _____
Nr 435

VADEMECUM

(TOPOGRAFIA)

OPRACOWANIE I DRUK
WOJSKOWEGO INSTYTUTU GEOGRAFICZNEGO
WARSZAWA – 1947 r.

JAWNE

TOPOGRAFIA WOJSKOWA

I. ZASADY OGÓLNE

Pomiary wojskowe dla wykonania mapy dzielą się na pomiary geodezyjne i topograficzne.

Pomiary geodezyjne wyznaczają położenie punktów na powierzchni kuli ziemskiej, podając ich współrzędne.

Pomiary topograficzne, w oparciu o te punkty, mają na celu wykonanie mapy.

Mapa, jest to rysunek, przedstawiający powierzchnię ziemi lub jej część na płaszczyźnie w zmniejszeniu, według ustalonych zasad i znaków.

Rysunek mapy oparty jest na odwzorowaniu kartograficznym, które umożliwia przedstawienie kulistej powierzchni ziemi na płaszczyźnie.

Stosunek odległości między dwoma

punktami na mapie do odległości między tymi punktami w terenie nazywamy skalą. Stosunek ten wyrażany jest ułamkiem, którego licznik jest jednością (np. 1 : 25.000, 1 : 100.000). Im mniejszy jest mianownik ułamka, tym większa jest skala. Podziałka liniowa podaje zgodnie ze skalą mapy, zmniejszone jednostki długości.

Ogół przedmiotów na powierzchni ziemi (sytuacja, wody, uprawy i granice) nazywa się pokryciem terenu, nierówności zaś powierzchni ziemi — rzeźbą terenu.

Znaki umówione pokrycia i rzeźby terenu nazywamy znakami topograficznymi.

Rzeźbę terenu przedstawiamy warstwami, cieniowaniem, kreskami lub połączeniem tych elementów.

II. PODZIAŁ MAP WOJSKOWYCH

Mapy wojskowe dzielimy na:

- | | |
|---|---|
| 1) szczegółowe
obejmujące mapy 1 : 25.000 | 4) strategiczne
obejmujące mapy 1 : 1.000.000,
1 : 1.500.000, 1 : 2.000.000. |
| 2) taktyczne
obejmujące mapy 1 : 50.000, 1 : 100.000 | |
| 3) operacyjne
obejmujące mapy 1 : 200.000, 1 : 300.000
1 : 500.000, oraz | |

Poza tym mogą być mapy o specjalnym przeznaczeniu, np. mapy lotnicze, geologiczne i t. p.

III. PRZEZNACZENIE I TREŚĆ MAP

1. Przeznaczenie

a) Mapy szczegółowe.

Mapy szczegółowe stanowią podstawę do prac technicznych, związanych z artylerią i inżynierią wojskową. Na nich opracowuje się szczegóły fortyfikacji, plany przełamania umocnionych pozycji, opracowania ośrodków oporu, projektowanie prac saperskich i przygotowanie artyleryjskie. Szczegółowy rysunek rzeźby terenu tych map daje dostateczną podstawę do studiów technicznych.

i opis osiedli, szczegółowa sieć wodna, szata roślinna oraz lekko zgeneralizowana rzeźba terenu dają niezbędną podstawę do rozkazodawstwa, pozwalają określać punkty obserwacyjne i pola martwe oraz przewidywać jakość działań zaczepnych i obronnych. Szczegóły sytuacyjne przedstawione znakami umówionymi, jak kościoły, fabryki i t. p. dopełniają wiadomości o terenie.

b) Mapy taktyczne.

Dokładna sieć komunikacyjna, zarys

c) Mapy operacyjne.

Mapy operacyjne służą do opracowania zadań wojskowych (na szczeblu od dywi-

zji wzwyż) obejmujących studia na znacznych obszarach przy działaniach niewymagających szczegółów w przedstawieniu terenu.

Mapa 1:200.000 podaje dokładną sieć komunikacyjną z uwzględnieniem przydatności jej dla ruchu samochodowego, sieć wodną i ukształtowanie terenu z podkreśleniem miejsc trudnych dla ruchu wojsk. Rysunek osiedli jest uogólniony (zgeneralizowany) tak, by przeloty dróg i ulic występowały na pierwszy plan. Warstwy przedstawiają podstawowe formy rzeźby terenu. Mapa ta nadaje się do studiów sieci dróg i obliczeń marszowych dla sztabów, kwatermistrzów i oddziałów zmotoryzowanych.

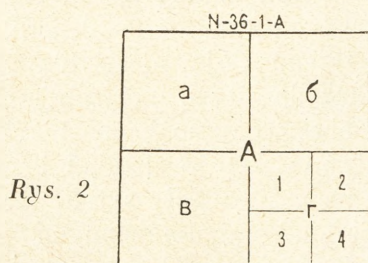
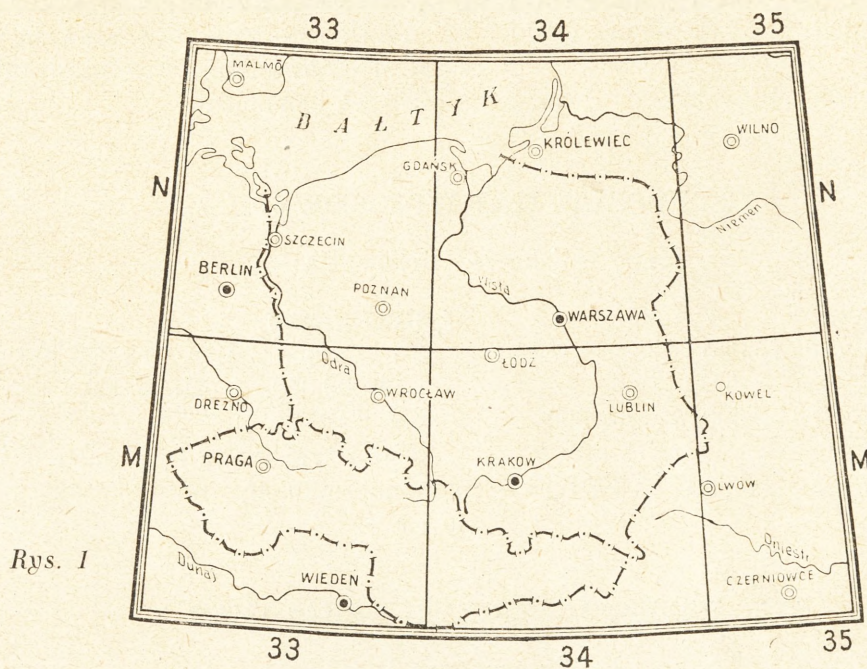
Mapa 1:300.000 zgeneralizowana w treści odpowiednio do skali uwypukla drogi, lasy i sieć wodną w odrębnych kolorach. Rzeźba terenu jest przedstawiona warstwicami.

mi. Osiedla oznaczone są symbolami (kółkami), w zarysie podane są tylko większe miasta.

Mapa 1:500.000. Rzeźba terenu ujęta ogólnie. W treści mapy występuje na pierwszy plan sieć komunikacyjna (w miastach i miasteczkach drogi przelotowe), sieć wodna, ważniejsze osiedla o znaczeniu administracyjnym i orientacyjnym oraz kompleksy leśne.

Mapy strategiczne 1:1.000.000, 1:1.500.000, 1:2.000.000 zawierają ważniejsze linie komunikacyjne, uogólniają sieć wodną, sytuację i rzeźbę terenu.

Z osiedli większe miasta posiadają zarys, inne przedstawione są kółkami. Jest to materiał do opracowania zasadniczych zagadnień i wytycznych dla prowadzenia wojny.



N-36-A

A	Б	2	3	4	5	6
Б	Г		II		III	
13	14	15	16	17	18	
25	26	27	28	29	30	
VII		A		IX		
37	38	39	40	41	42	
49	50	51	52	53	54	
XIII		XIV		XV		
61	62	63	64	65	66	

Rys. 3

Skorowidz map radzieckich

B. TREŚĆ MAP

1. Mapy szczegółowe i taktyczne

Skala	Siatka kilometrowa	Stopień warstwicy*	Maksymalna granica spadku, ujęta warstwicami w stopniach	Nachylenie spadku przy podstawie 1 cm	Praktyczna dokładność pomiaru na mapie		Wymiary ramek		Powierzchnia arkusza na szerokościach	Odwzorowanie
					odległość	wysokość	pionowy	poziomy		

a) Mapy polskie

na szer. 49° 55°
49°-55°

1:25000	1 km (4 cm)	5 m 10-20 m (w górach)	40-45°	1,2° 2,3°-4,6°	12,5 m	1,25 m	5' 37 cm 9,2 km	10' 48-43 cm 12-10,8 km	112 km ²	100 km ²	Odwzorowanie quasi-stereograficzne W. I. G.
1:100000	2 km (2 cm)	5 m 20 m (w górach)	40-45°	0,3° 1,2°	50 m	2,5 m	15' 28 cm 28 km	30' 36-33 cm 36-33 km	1000 "	900 "	

b) Mapy radzieckie

na szer. 40° 60°
40°-60°

1:10000	1 km (10 cm)	2 m	40-45°	1,2°	5 m	1 m	2'30'' 4,7 km	3'45'' 5,3-3,6 km	25 "	16 "	Odwzorowanie Gauss-Kruegera
1:25000	1 km (4 cm)	5 m	40-45°	1,2°	12,5 m	2,5 m	5' 9,3 km	7'30'' 10,5-7 km	100 "	65 "	
1:50000	1 km (2 cm)	10 m	40-45°	1,2°	25 m	5 m	10' 18,5 km	15' 21-14 km	400 "	260 "	
1:100000	2 km (2 cm)	20 m	40-45°	1,2°	50 m	10 m	20' 37 km	30' 42-28 km	1600 "	1000 "	

*) Dla warstwic oznaczonych linią ciągłą. Warstwic pomocnicze, przerywane na mapach polskich: 1:25.000 co 1,25 m, 1:100.000 co 2,5 m.

2. Mapy operacyjne

Skala	Stopień warstwicy	Praktyczna dokładność pomiaru odległości na mapie	Wymiary ramek		Powierzchnia w km ² 1 arkusza na szerokości	Odwzorowanie
			pionowy	poziomy		

a) Mapy polskie

od 49° do 55° | 49° 55°

1:200.000 2 km w 1. cm			(projekt mapy w opracowaniu)			
1:300.000 3 km w 1. cm	20 m	150 m	1° 37 cm (111 km)	2° 49 - 43 cm (146-128 km)	16.040 km ²	14.370 km ² Rzut wielościenny Mufflinga
1:500.000 5 km w 1. cm	20 m	250 m	2° 44,5 cm (223 km)	3° 44 - 38 cm (220 - 192 km)	48.060 km ²	43.820 km ² Rzut stożkowy równoodległościowy

b) Mapy radzieckie

od 40° do 60° | 40° 60°

1:200.000 2 km w 1. cm	40 m	100 m	40' 74 km	1° 84 - 56 km	6.400 km ²	4.000 km ² Gauss-Kruegera
1:500.000 5 km w 1. cm	50 m	250 m	2° 223 km	3° 255 - 167 km	56.000 km ²	38.200 km ²

IV. ZAPOZNANIE SIĘ Z MAPĄ

1. Elementy zasadnicze

Przed korzystaniem z mapy należy rozpatrzeć jej elementy: skalę, datę opracowania mapy, stopień warstwicy i dane dotyczące odchylenia magnetycznego.

- 1) **W razie braku skali na mapie można ją określić:**
 - a) z siatki kilometrowej
 - b) w/g danych południka ($1^{\circ} = 111 \text{ km}$)
 - c) ze słupów kilometrowych
 - d) z porównania odległości z mapy w terenie
 - e) z godła mapy.
- 2) **Data mapy** pozwala nam wnioskować o przypuszczalnych zmianach w pokryciu terenu.
- 3) **Stopień warstwicy** określamy w razie braku klucza warstwicy:
 - a) z opisu dwóch warstw
 - b) z liczbowych danych dwóch punktów wysokościowych (kot)
 - c) z warstw i punktów wysokościowych.

Warstwicami określamy nachylenia stoku do 45° . Nachylenia stoku powyżej 45° oznaczone są na mapie znakiem urwiska lub skały.

- 4) Aby mapę zorientować należy przy pomocy busoli, należy uwzględnić odchylenie (Δ) magnetyczne nawiązując do siatki geograficznej lub uchylenie (δ) magnetyczne, opierając się o siatkę kilometrową.

Odchylenie magnetyczne. $\Delta = / Zp (\pm) \delta /$

a) Δ – odchylenie magnetyczne jest to kąt jaki w danym punkcie tworzy igła magnetyczna (północ magnetyczna) z bieżnikiem północy geograficznej.

b) Zp – zbieżność południków jest to kąt, jaki w danym punkcie na mapie tworzy kierunek północy geograficznej z kierunkiem północy topograficznej (linie siatki kilometrowej).

c) δ – uchylenie magnetyczne jest to kąt, jaki tworzy kierunek północy magnetycznej z kierunkiem północy topograficznej.

2. Nazwy i godła map

Każdy arkusz mapy polskiej jest oznaczony nazwą największej miejscowości znajdującej się na arkuszu i godłem t. j. numerem kolejnym lub też liczbami pasa (poziomego) i słupa (pionowego) uwzględnionymi na skorowidzu.

Godło mapy szczegółowej zawiera oprócz

pasa i słupa jeszcze literę, która określa jej położenie na arkuszu mapy taktycznej.

Godło map rosyjskich oparte jest na podziale międzynarodowej mapy 1 : 1.000.000.

Godło arkusza podane jest na górnym marginesie.

Mapy polskie

Skala	Wymiary arkusza w stopniach geograficznych		Ilość arkuszy na pokrycie obszaru Polski	Przykład nazwy i godła arkusza
	szerokość	długość		
1 : 1.000.000	(ramka prostokątna)		1	Mapa Polski (na 1 arkuszu)
1 : 500.000	2°	3°	12	Warszawa 7
1 : 300.000	1°	2°	30	Poznań 53
1 : 100.000	$15'$	$30'$	388	Kraków Pas 48 Słup 30
1 : 25.000	$5'$	$10'$	3.196	Piła Pas 36 Słup 23 - F

Mapy radzieckie

Skala	Nazwa mapy	Wymiary arkusza w stopniach geograficzn.		Ilość arkuszy na 1 arkuszu mapy 1:1.000.000	Przykład godła arkusza
		szerokość	długość		
1:1.000.000	dziesięciokilometrówka	4°	6°	1	N - 37
1: 500.000	pięciokilometrówka	2°	3°	4	N - 37 - A
1: 200.000	dwukilometrówka	40'	1°	36	N - 37 - XII
1: 100.000	kilometrówka	20'	30'	144	N - 37 - 120
1: 50.000	półkilometrówka	10'	15'	576	N - 37 - 120 - A
1: 25.000	ćwierćkilometrówka	5'	7,5'	2.304	N - 37 - 120 - A - a
1: 10.000	stunetrówka	2,5'	3,75'	9.216	N - 37 - 120 - A - a - L

3. Określenie nachylenia stoku w/g mapy

Nachylenie stoku (spad terenu) jest to kąt płaszczyzny stycznej do terenu, z płaszczyzną poziomą.

Nachylenie stoku można obliczać w przybliżeniu w procentach lub w stopniach według podanego wzoru:

1) w procentach tg kąta spadku =

$$= \frac{\text{przewyższenie } h \times 100}{\text{odległość } d}$$

Np. $h = 15 \text{ m}$
 $d = 300 \text{ m}$

$$\frac{15}{300} \times 100 = 5\%$$

Przewyższenie (h) jest różnicą wysokości odczytaną z warstwic; odległość (d) między skrajnymi warstwicami w terenie odczytana z mapy.

2) w stopniach kąta nachylenia $L = \frac{h \times 60}{d}$

Np. $h = 15 \text{ m}$
 $d = 300 \text{ m}$

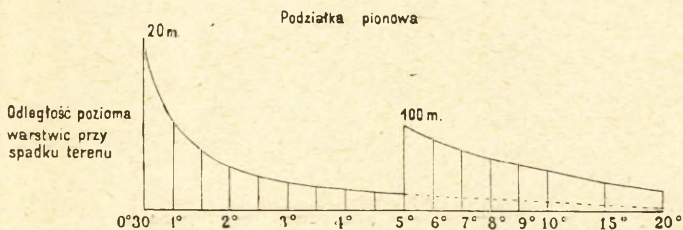
$$\frac{15 \times 60}{300} = 3^\circ$$

Gdzie L jest kątem nachylenia stoku, h jest różnicą wysokości, d jest odległością między skrajnymi warstwicami, 60 jest współczynnikiem stałym.

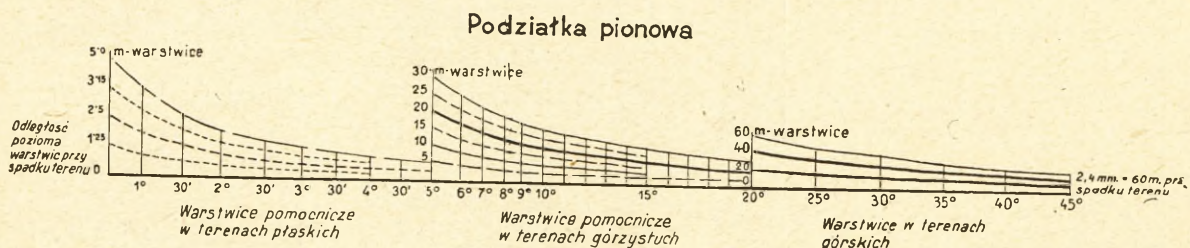
3) w/g skali pionowej

Odmierzyć odległość sąsiednich warstwic (cyrklem lub na papierze) i uzgodnić z wysokością podziałki pionowej (pionowe kreski).

Odczyt u dołu wskazuje kąt nachylenia stoku. Otrzymujemy kąt nachylenia między sąsiednimi warstwicami.



Rys. 4



Rys. 5

4) na oko

Przed tym należy obliczyć kąt nachylenia dla danej skali w 1 cm długości. Odległość sąsiednich warstwic porównujemy z długością 1 cm. Ile razy odległość jest mniejsza od 1 cm, tyle razy kąt nachylenia stoku jest większy.

Dopuszczalny spadek poszczególnych linii komunikacyjnych w terenie w przybliżeniu wynosi:

dla kolei na równinie	1 : 200	$1\frac{1}{4}^0$ — $1\frac{1}{2}^0$
„ „ w górach	1 : 40	$1\frac{1}{2}^0$ — $2,5^0$
szosy	1 : 14	4^0 — 7^0
drogi dla zaprzęgów	1 : 6.3	9^0 — 16^0
ścieżki dla pieszych	1 : 2	30^0 — 50^0

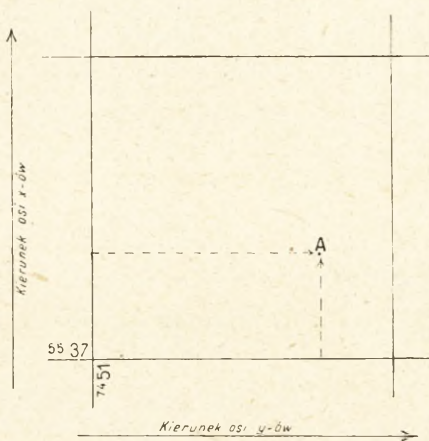
4. Użycie siatki kilometrowej

Siatka kilometrowa służy do ścisłego i łatwego określenia podanego punktu na mapie współzrędnymi prostokątnymi, co jest konieczne dla rozkazodawstwa przy wskazywaniu celów ogniowych.

Mapy szczegółowe i mapy 1 : 50.000 po-

zwalają na określenie celów z wystarczającą dokładnością dla strzelania artylerii. W/g dokładności określenia, współzrędnne mogą być przybliżone, skrócone i całkowite. Przy ściślejszych odczytach używamy linii milimetrowej lub współzrędnika.

Schemat	Oznaczenie współzrędnnych	O B J A Ś N I E N I E :
	1) przybliżone np. (3751)	1) Wskazuje kwadrat utworzony przez siatkę kilometrową, w którym znajduje się cel. Pierwsze dwie cyfry podają współzrędną x, wziętą z ramki południowej, drugie dwie podają y wziętą z ramki zachodniej odnośnego kwadratu.
	2) skrócone x 37.349 np. y 51.752	2) Jeżeli we wspomnianym wyżej kwadracie zmierzmy rzędną t. j. odległości od ramki południowej (349) i zachodniej (752) do obranego punktu i wartości te dopiszemy do współzrędnnych przybliżonych, to otrzymamy współzrędnne skrócone.
	3) całkowite x = 5737349 y = 7451752	3) Podaje się oddzielnie x i y liczbą siedmiocyfrową, przy czym x wyraża odległość określonego punktu od równika, na którym oparty jest układ współzrędnnych w „południkowym układzie pasowym“. Współzrędnna y składa się z dwóch części: a) pierwsza część to kolejny Nr. pasa (7) mnożony przez 1000+500 km. 7.500.000 m, to współzrędnna y południka środkowego siódmego pasa. b) druga część to odległość określanego punktu od południka środkowego, którą odejmujemy od części pierwszej, gdy pkt. leży na zachód. Np. $7.500.000 + 48.248 = 7.451.752$, a więc pkt. leży na zach. od południka środkowego 7 pasa.

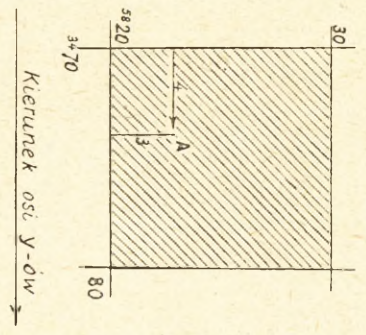


Punkt A ma współzrędnne

przybliżone	(3751)
skrócone	$\begin{cases} x = 37349 \\ y = 51752 \end{cases}$
całkowite	$\begin{cases} x = 5537349 \\ y = 7451752 \end{cases}$

Schemat	Oznaczenie współrzędnych	O B J A Ś N I E N I E:
	Określanie celu na mapie radz. 1 : 200.000	Na mapie 1 : 200.000 siatka współrzędnych służy do orientacji oraz do określania celów, które podaje się z dokładnością do 1 km.
	1) przybliżone (5820—3470)	Podaje się w ośmiu znakach; X w 4 znakach, a po myślniku Y; całość ujęta w nawiasach.
	2) skrócone współrzędne (5823—3474)	Podaje się wraz z odczytanymi w kwadracie pojedynczymi kilometrami 8 znaków w nawiasie; (pierwsze X, po myślniku Y).

Kierunek osi X-ów →



X = 5823
Y = 3474

Rys. 7

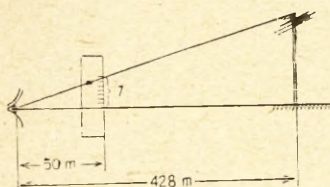
5. Przygotowanie danych do posuwania się w/g azymutu

- 1) Wyznaczoną marszrutę należy oznaczyć na mapie i zbadać jej przebieg.
- 2) Odmierzyć na mapie azymuty topograficzne (T) i długość poszczególnych odcinków marszruty.
- 3) Obliczyć uchylenie magnetyczne δ dla zamiany (T) na azymuty magnetyczne (M).
- 4) Zamienić azymuty topograficzne (T) na azymuty magnetyczne (M).
- 5) Odległość z mapy przeliczyć na kroki lub czas marszu z uwzględnieniem warunków wskazanych przez mapę i sposobu poruszania się. Ostateczne wyniki wpisuje się w tabelę lub sporządza plan marszu.

Wzór i rysunek	Objaśnienia znaków	Przykłady i objaśnienia
$\delta = Zp / \pm (\Delta)$	Zp — zbieżność południków	Zbieżność południków zmienia się w zależności od długości i szerokości geograficznej.
	Δ — odchylenie magnetyczne	Wartość odchylenia nie jest stała; na zachód od izogony 0° jest ujemna, a na wschód od izogony 0° jest dodatnia. Odchylenie magnetyczne wschodnie (zachodnie) jest wówczas, gdy igła magnetyczna odchyła się od południka geograficznego

2. Według wielkości kąta przedmiotów o znanych rozmiarach

Wzory i schematy	O B J A Ś N I E N I A	U w a g i
$O = \frac{W \times 1000}{U}$ <p>Np.</p> $O = \frac{6 \times 1000}{15}$ $O = 400 \text{ m}$	<p>O (odległość) = tysiącrotnemu wymiarowi przedmiotu obserwowanego (W), podzielone-mu przez odczytany kąt widzenia w tysięcz-nych (U)</p> <p>Np. słup telegraficzny wysokość 6 m; odczy-tano w lornetce 3 podziałki siatki po 5t</p>	<p>Tysięczna jest to kąt pod jakim widać odcinek dłu-gości 1.m z odległości 1 km.</p>
	<p>W oddaleniu na 50 cm od oka</p>	<p>Kąt widzenia w tysięcz-nych</p> <p>Wymiary przedmiotów w metrach</p>
	<p>1. 1 mm linii</p> <p>2. grubość ołówka normalnego</p> <p>3. długość zapalki</p> <p>4. grubość zapalki</p> <p>5. duży palec (grubość)</p> <p>6. pudełko zapalek (długość)</p> <p>7. pudełko zapalek (szerokość)</p> <p>8. pudełko zapalek (grubość)</p>	<p>0,02</p> <p>0,14</p> <p>0,9</p> <p>0,05</p> <p>0,5</p> <p>1,00</p> <p>0,7</p> <p>0,3</p> <p>1. Wysokość człowieka (samochodu osobowe-go) 1.7 m</p> <p>2. koń (od głowy do ogona) 2.00 m</p> <p>3. okno 1 piętra domu mieszk. 7.0 m</p> <p>4. działo z 6-konnym za przęgem 15 m</p> <p>5. wysokość słupa tel. 6 m</p> <p>6. wysokość karoserii 1,5 ton. samochodu 2 m</p> <p>7. wysokość wagonu kolejow. 3,5 m</p>



Rys. 9

Słup telegr.-6m
odczyt - 7 mm

$$O = \frac{6 \times 1000}{2 \text{ (tys.)} \times 7}$$

$$O = \frac{6000}{14} = 428 \text{ m}$$

V. ZDJĘCIA LOTNICZE (AEROFOTOGRAFIA)

1. Przeznaczenie

Zdjęcia lotnicze są cenną pomocą w uzupełnieniu map przestarzałych lub tych szczegółów, których mapa nie podaje.

Na zdjęciu widoczna jest sieć komunikacyjna, osiedla i pokrycie terenu, natomiast nierówności terenu płaskiego lub pagórkowatego prawie się nie uwydatniają. Pamiętać należy, że na ogół skala zdjęcia lotniczego może być w różnych miejscach odbitki różna i rysunek może posiadać zniekształcenia; zdjęcie lotnicze daje jednak dokładny wgląd w teren, niedostępny dla bezpośredniej obserwacji.

Skalę zdjęcia lotniczego określamy w/g

wzoru: $\frac{1}{m} = \frac{f}{H}$ albo $\frac{1}{m} = \frac{ab}{AB}$

- p przy czym: $\frac{1}{m}$ — skala zdjęcia lotniczego
 f — ogniskowa aparatu fotograficznego (w milimetrach)
 H — wysokość w jakiej wykonano zdjęcie (w metrach)
 ab — długość odcinka na zdjęciu lotniczym (w centymetrach)
 AB — długość odcinka w terenie, zazwyczaj obliczona w metrach na podstawie mapy.

Np.: $f = 210 \text{ mm}; H = 1680 \text{ m};$

$ab = 7,5 \text{ cm}; AB = 600 \text{ m}.$

$\frac{1}{m} = \frac{210}{1680000} = \frac{1}{8000}$; lub $\frac{1}{m} = \frac{7,5}{60000} = \frac{1}{8000}$

Przybliżoną skalę można ocenić na podstawie obrazu sfotografowanych przedmiotów. Np. długość domu wiejskiego — 1mm = = skala 1 : 10.000; 0,5 mm = skala 1 : 20.000.

2. Zależność między podziałką zdjęcia i powierzchnią sfotografowaną.

Skala zdjęcia lotniczego:	Powierzchnia sfotografowana na 1 zdjęciu w km ²			
	13×18	18×18	18×24	30×30
1: 4.000	0,374	0,518	0,692	1,440
1: 5.000	0,585	0,810	0,080	2,250
1: 8.000	1,498	2,074	2,765	5,760
1:10.000	2,340	3,240	4'320	9,000
1:12.000	3,370	4,666	6,221	12,960
1:15.000	5,265	7,290	9,720	20,250
1:20.000	9,360	12,960	17,280	36,000

Radzieckie normy zestawienia fotoszkieł podają, że czas potrzebny dla zestawienia 8 — 20 zdjęć szeregowych wynosi około 4 minut.

3. Normy odczytywania i przenoszenia sytuacji przez 1 człowieka zdjęć formatu 18x18

Przedmiot	Czas odczytywania jednego zdjęcia w minutach	Czas przenoszenia obiektów taktycznych ze zdjęć na mapę w minutach
Przednia linia i punkty oporu	25 — 35	25
Bliższe tylowe rejony (4—8 km)	10 — 15	10
Głębokie tyły	4 — 5	4

4. Zadania wykonywane na podstawie zdjęć lotniczych

Z fotografii lotniczych mogą być wykonywane fotoszkiece, fotoplany i fotomapy.

Fotoszkie jest to zestawienie zdjęć lotniczych pewnego terenu bez doprowadzenia ich do jednakowej i jednolitej skali.

Fotoplan jest to obraz małego obszaru terenu w dużej skali, wierny co do kątów i długości z przetworzonych na przyrządach fotogrametrycznych zdjęć lotniczych.

Fotomapa jest to zestawienie zdjęć lotniczych, doprowadzonych na przyrządach fotogrametrycznych do jednolitej skali i ujęte w siatkę geograficzną.

Na podstawie zdjęć lotniczych można wykonać zadania:

a) Topograficzne:

- 1) Unaczęśnianie naniesienia obiektów (t. zw. reambulacja).
- 2) Sporządzanie fotoszkieł.
- 3) Sporządzanie fotoplanów i fotomap.

b) Taktyczne:

- 1) Orientacja i poruszanie się w terenie.
- 2) Odczytywanie obiektów wojskowych.
- 3) Określanie współrzędnych i położenia celów.

VI. SZKICE TOPOGRAFICZNE

Szkice topograficzne mogą być wykonane:

- a) z mapy
- b) na oko z jednego stanowiska (promieniowanie)
- c) wcięciami (z podstawy)
- d) wzdłuż drogi marszu lub prostej za pomocą domiarów
- e) sposobem zamkniętego wieloboku
- f) kombinacją tych sposobów.

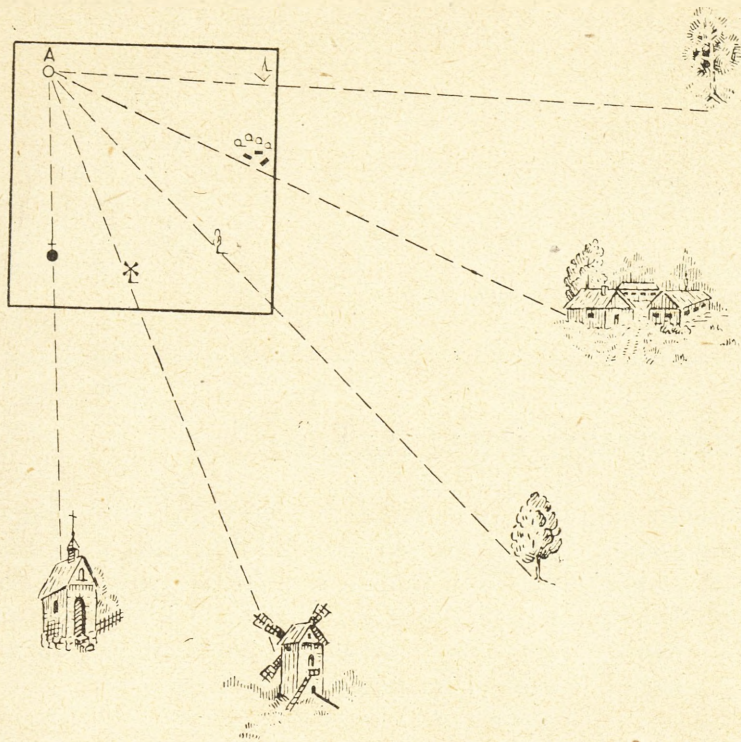
W rozkazie wykonania szkicu winno być podane dla jakich celów ma służyć. Każdy szkic winien zawierać kierunek północy, skalę, opis (legenda), datę z godziną oraz podpis wykonawcy. Szkic rysuje się ołówkiem czarnym, sytuację bojową nieprzyjaciela ołówkiem niebieskim, własną zaś czerwonym.

Szkic z mapy

Obszar, z którego ma być szkic, powiększa się z mapy na podstawie siatki uwzględniając drogi, koleje, wody, kontury osiedli i lasów oraz charakterystyczne formy tere-

nu. Tak wykonany szkic nazywamy mapą roboczą.

Następnie uzupełniamy mapę roboczą w terenie, wrysowując w szkielec mapy szczegóły topograficzne i taktyczne.



Szkic na oko

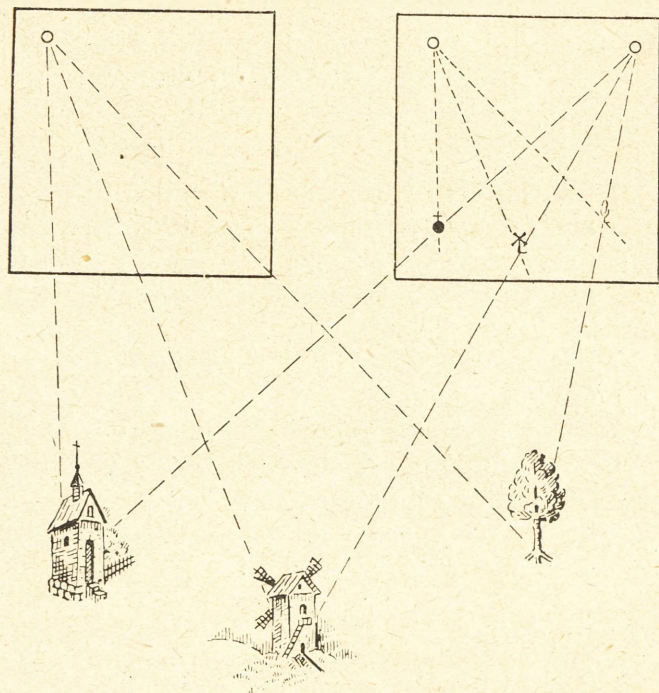
Rysuje się w terenie na ustawionym bloku rysunkowym kierunki na ważniejsze przedmioty sytuacyjne, po czym odkładamy na tych kierunkach odległości ocenione na oko.

Następnie kreśli się kierunek północy i uzupełnia się szczegółami między wziętymi punktami.

Rys. 11 .

Szkic wcięciami

Zmierzyć w terenie odległość AB (baza) i nanieść ją w skali na szkic. Na punkcie A orientuje się szkic na punkt B i kreśli się kierunki na przedmioty terenowe. Następnie na punkcie B orientuje się szkic na punkt A i kreśli kierunki; przecięcia określają położenie przedmiotów.



Rys. 12

Szkic wzdłuż drogi

Wykonuje się, poruszając się wzdłuż drogi lub prostej, naniesionej od dolnego brzegu szkicownika wg azymutu magnetycznego. Na brzegu szkicownika rysuje się południk magnetyczny.

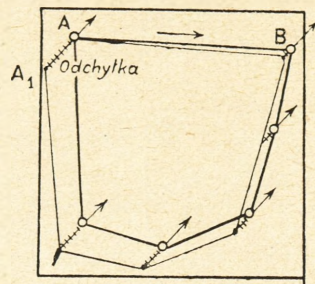
Odległość wzdłuż drogi mierzy się kro-

kami, a w miarę posuwania się wrysowuje się poboczne przedmioty terenowe metodą prostopadłych domiarów do kierunku drogi, oceniając ich odległość na oko. Po dojściu do zakrętu wniesić na kierunku drogi odległość zmierzoną krokami i wrysować dalszy odcinek drogi, orientując szkic wg busoli lub na poprzedni kierunek.

Szkic zamkniętego wieloboku

Sporządza się wnosząc kierunki poszczególnych boków wieloboku z odłożonymi odległościami kroków. Jeżeli po okrążeniu i dojściu do punktu początkowego, wielobok się nie zamyka o pewną odchyłkę, należy go poprawić, dzieląc odchyłkę na tyle części, ile jest boków i rozrzucając wg rys. 13.

Następnie w oparciu o wyrównany wielobok wkreśla się szczegóły topograficzne pomierzone na oko, wcięciami lub domiarami.



Rys. 13

VII. ORIENTOWANIE SIĘ W TERENIE

Aby skorzystać z mapy w terenie należy: mapę zorientować, t. zn. ustawić ją tak, by kierunek północny mapy był zgodny z północą w terenie. Północ w terenie określamy w/g busoli, słońca lub gwiazd. Mapę orientujemy w/g busoli lub w/g sytuacji t.j. uzgad-

niamy przedmioty i ich układ w terenie z rysunkiem tych przedmiotów na mapie. Stanowisko w terenie wyznaczamy na zorientowanej mapie z przecięcia się kierunków poszczególnych przedmiotów identycznych w terenie i na mapie.

VIII. WOJSKOWO-GEOGRAFICZNY OPIS TERENU

obejmuje zasadnicze elementy mapy oraz znaczenie ich pod względem wojskowym.

A. Zasadnicze elementy mapy

1. Rzeźba terenu:

- Charakterystyka ogólna: równina, nizina, wyżyna, płaskowzgórze, teren fałisty, pagórkowaty, poprzecinany, podgórski, górski (ponad 600 m wysokości bezwzględnej).
- Kierunek ogólnego spadku terenu.
- Punkty panujące.
- Linie grzbietowe i ściekowe, ogólnie zwane liniami szkieletowymi.
- Ukształtowanie szczegółowe wycinków terenu (np. szerokie doliny, dostępność, pochyłość stoków i t. p.).

2. Hydrografia:

- Rzeki i kanały; szerokość, brzegi, dno, mielizny, brody, spad, tamy.

- Jeziora i stawy; brzegi, groble, głębokość.

- Bagna, trzęsawiska, tereny podmokłe, przejścia.

3. Uprawy terenu:

Lasy iglaste, liściaste, zwarte, rozrzucone, puszcze, krzaki, chmielarnie, sady, pojedyncze drzewa.

4. Komunikacja:

Koleje, kolejki, tramwaje, drogi bite i gruntowe oraz ich kierunek, przeprawy i ciałniny.

5. Osiedla:

Położenie, charakter, ilość domów (mieszkańców).

6. Grunty:

Grunty lekkie, średnie, ciężkie, kamieniste, skaliste.

B. Podział i znaczenie form terenu pod względem wojskowym

1. Rodzaje terenu:

- Otwarty — teren przejrzysty, bez zasłon, jakie tworzy rzeźba terenu lub pokrycie.

- Pokryty — teren mniej lub więcej zasłonięty dla obserwacji, z przeszkodami dla ruchu (lasy, zarośla, domy i t. d.)

Niezależnie od tego zasadniczego podziału, teren może być:

urozmaicony — połączenie wyżej wymienionych rodzajów,
bezdrożny — brak lub mało dróg, —
dostępny na przełaj — możliwy do posuwania się, bez względu na komunikację.

Wycinek terenu — charakterystyczna część terenu, wyróżniająca się w stosunku do sąsiednich partyj terenu.

Ciasniny — miejsce przejścia łączące przylegające do niego dwa trudne wycinki terenu; mogą być naturalne (wąwozy, przesmyki i t. p.) lub sztuczne (groble, mosty i t. p.)

Taktyczne punkty oparcia — miejsca dające duże korzyści bojowe, dzięki położeniu terenowemu.

Punkty panujące — pozwalają na opanowanie terenu obserwacją i ogniem.

Martwe punkty i pola — te, których nie można ostrzelać z danego stanowiska ogniem płaskim.

2. **Znaczenie rzeźby terenu:**

Równina, nizina, wyżyna, płaskowzgórze i teren falisto-pagórkowaty pod względem taktycznym uzależnione są w tym samym stopniu od form terenowych, co od sytuacji i upraw (lasy, krzaki, łąki, zboża i t. p.).

Ze względu na różnorodność muszą być każdorazowo rozważane specjalnie odnośnie zakładanego zagadnienia bojowego.

Tylko niektóre z elementów rzeźby terenu o wyróżniającym się charakterze można określić i tak:

a) Wierzchowina —

ze względu na górowanie nad przyległym i okolicznym terenem przydatna do obserwacji.

b) Stok jednostajny —

teren do obrony dogodny tym więcej, jeżeli nacierającemu nie daje zasłony.

c) Stok falisty —

nie wyróżnia się specjalnymi cechami ogólnymi i dopiero w zależności od rzeźby terenu można decydować o jego celowej przydatności.

Należy się liczyć z dużą możliwością półmartwych.

d) Grzbiety-Kotliny —

Wycinek terenu do poruszania się w jednostkach zawsze trudny, z licznymi polami martwymi.

e) Teren podgórski —

jest trudny do poruszania się zwłaszcza większych jednostek bojowych, obfituje w punkty panujące w różnym zasięgu obserwacji; zasłony bardzo liczne, pola martwe ułatwiają maskowanie.

f) Teren górski —

w terenie górskim ze względu na bardzo ograniczone poruszanie się jednostek wojskowych i b. utrudnione zaopatrzenie, tylko małe jednostki są bojowo przewidywane. Do obrony łatwy.

C. Znaczenie pokrycia terenu

1. Wody: a) płynące —

wody płynące są odpowiednio do swej szerokości, stanu wody, bystrości prądu, charakteru brzegów i rodzaju dna przeszkodami o różnych wielkościach.

Wielkie rzeki i grząskie ich doliny tworzą trudne wycinki terenu z umocnionymi ciałninami.

b) stojące —

duża przeszkoda łatwa do obrony, przy wycinkach wód stojących poruszanie się możliwe tylko ciałninami.

2. **Przeprawy:**

a) mosty zależnie od nośności —

duże znaczenie bojowe.

b) promy —

znaczenie zależy od nośności i zdolności przewozu.

c) brody —

wartość zależy od szerokości, głębokości, dna, prądu, dojazdów.

3. **Bagna i trzęsawiska:**

duża przeszkoda dla ruchu, trudne w natarciu, dogodne w obronie.

4. **Lasy:**

utrudniają współdziałanie broni i łączność. Chronią przed obserwacją, ułatwiają zaskoczenie.

5. Komunikacje:

a) koleje i szosy —

ze względu na dominujące znaczenie pod względem gospodarczym, ruchu i zaopatrzenia — są komunikacje, a zwłaszcza koleje i szosy zasadniczymi elementami strategiczno-operacyjnymi i taktycznymi. Wycinki terenu szos i kolei, są często ciałninami.

b) drogi gruntowe —

mają zasadnicze znaczenie operacyjno-taktyczne jako środki ruchu, zaopatrzenia i t. p. Używalność zależy od gruntu, warunków atmosferycznych, stanu utrzymania i spadku.

c) ścieżki —

pod względem wojskowym mają znaczenie w terenach górskich, jako ośrodki ruchu pieszego czy jucznego, a w terenach podgórskich, poprzecinanych i pokrytych, o ile występują na bezdrożach lub prowadzą przez ciałniny.

6. Osiedla:

miasta, miasteczka, osady, wsie, zależnie od

wielkości i skupienia ośrodków komunikacyjnych, przeszkód i elementów obrony, są ważnym elementem operacyjno-taktycznym. Wielkie miasta są jednym z najpoważniejszych elementów strategicznych.

Znaczenie gruntów

Grunty:

a) lekkie (piaski) —

do przejazdu trudne, prace ziemne łatwe, budowa nietrwała.

b) średnie (lekkie glinki) —

do przejazdu o każdej porze, do pracy trudniejsze, budowa rowu trwała.

c) ciężkie (glina, czarnoziem) —

w porze mokrej trudne do przejścia, prace ziemne trudne.

d) kamieniste —

do prac bardzo trudne.

e) podmokłe —

stanowią przeszkodę poważną tylko w mokrych porach roku.