

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

SZTAB GENERALNY WOJSKA POLSKIEGO

Szt. Gen. 1632/2011

TABLICE POGLĄDOWE DO NAUKI TOPOGRAFII WOJSKOWEJ

WARSZAWA

2011

MINISTERSTWO OBRONY NARODOWEJ

SZTAB GENERALNY WOJSKA POLSKIEGO

Szt. Gen. 1632/2011

**TABLICE POGLĄDOWE DO NAUKI
TOPOGRAFII WOJSKOWEJ**

WARSZAWA

2011



SZEF

SZTABU GENERALNEGO WP

ROZKAZ Nr 43/Szkol./P2
SZEFA SZTABU GENERALNEGO WOJSKA POLSKIEGO
z dnia 18 stycznia 2011 r.

w sprawie wprowadzenia do użytku
„Tablic poglądowych do nauki topografii wojskowej”

Na podstawie § 7 ust. 3 oraz w związku z § 40 ust. 2 pkt 7 i 9 Regulaminu Organizacyjnego Ministerstwa Obrony Narodowej stanowiącego załącznik do zarządzenia Nr 40/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 22 listopada 2006 r. w sprawie regulaminu organizacyjnego Ministerstwa Obrony Narodowej (Dz. Urz. MON Nr 21, poz. 270 z późn. zm.) ustala się, co następuje:

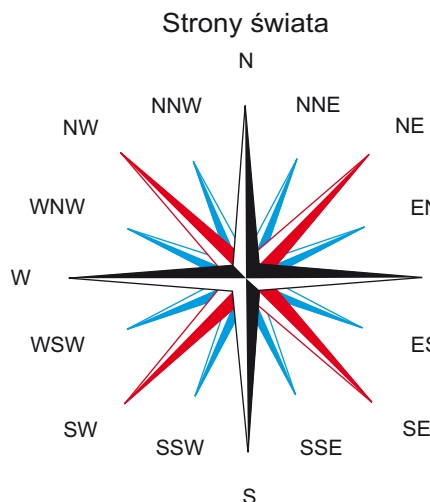
1. Wprowadza się do użytku wydawnictwo „Tablice poglądowe do nauki topografii wojskowej”.
2. Wycofaniu ulega wydawnictwo „Tablice poglądowe do nauki topografii wojskowej”, sygn. Szt. Gen. wewn. 7/32/98.
3. Rozkaz wchodzi w życie z dniem 1 kwietnia 2011 r.

(–) generał Mieczysław CIENIUCH

SPIS TREŚCI

I	ORIENTACJA W TERENIE BEZ MAPY	
	Określanie stron świata	1
	Określanie kierunków i odległości	2
	Busole i posługiwanie się nimi	3
	Określanie położenia punktów w terenie	4
	Orientowanie się w czasie marszu	5
II	STANDARDOWE ELEMENTY MAPY	
	Informacja pozaramkowa map wojskowych	6-7
	Wojskowy system meldunkowy – MGRS (UTM i UPS)	8
	Wojskowy system meldunkowy – GEOREF	9
	Podział na arkusze, wymiary i godła wojskowych map topograficznych	10
	Podział na arkusze, wymiary i godła map przeglądowo-topograficznych	11
	Mapa topograficzna 1:25 000	12
	Mapa topograficzna 1:25 000 – plan miasta	13
	Mapa topograficzna 1:50 000	14
	Mapa topograficzna 1:100 000	15
	Mapa operacyjna 1:250 000 (JOINT OPERATIONS GRAPHIC)	16
	Znaki umowne do mapy operacyjnej w skali 1:250 000 (JOINT OPERATIONS GRAPHIC seria 1501)	17
III	PRACA Z MAPĄ	
	Poglądowe przedstawienie znaków umownych wojskowych map topograficznych	18-22
	Typowe formy rzeźby terenu	23
	Formy rzeźby terenu	24-25
	Orientowanie mapy	26
	Określanie miejsca stania	27
	Orientacja topograficzna	28
	Określanie współrzędnych punktów na mapie	29
	Pomiar odległości na mapie	30
	Pomiar kątów na mapie	31
	Określanie wysokości n.p.m., kierunku oraz kąta nachylenia stoku	32
	Określanie widoczności między punktami	33
	Tabela przeliczania jednostek miar	34
	Orientowanie się według mapy w czasie marszu	35
	Analiza i ocena terenu	36
	Składanie map	37
	Zdjęcia lotnicze i ich interpretacja	38
IV	WYKORZYSTANIE ODBIORNIKÓW GPS	
	Zastosowanie odbiornika GPS w topografii wojskowej	39-40

OKREŚLANIE STRON ŚWIATA



N – północ
S – południe

W – zachód
E – wschód

Według przedmiotów terenowych



Na samotnie rosnących drzewach gałęzie od strony południowej są dłuższe i grubsze.



Słoje w pniach od strony północnej są gęstsze.



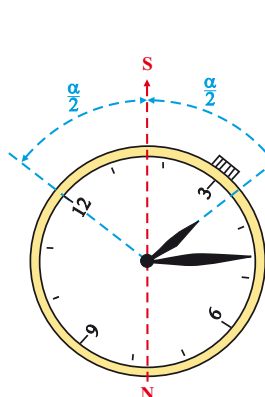
Północna strona kamieni (głazów) porośnięta jest mchem.

Według Słońca

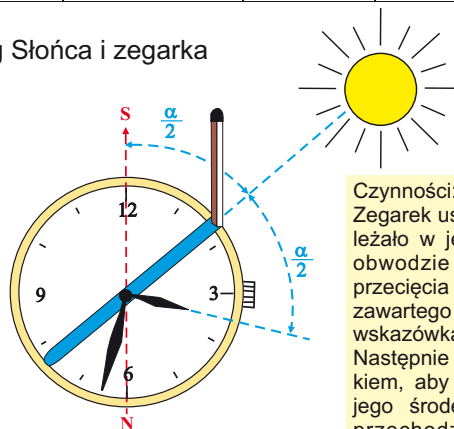
Słońce znajduje się na południu w momencie kulminacji; w naszej strefie czasowej (na południku 15°) o godz. 12.00

Położenie Słońca	lut, marzec, kwiecień, sierpień, wrzesień, październik	maj, czerwiec, lipiec	listopad, grudzień, styczeń
wschód	ok. godz. 6.00	ok. godz. 7.00	—
południe	godz. 12.00	godz. 12.00	godz. 13.00
zachód	ok. godz. 18.00	ok. godz. 17.00	—

Według Słońca i zegarka



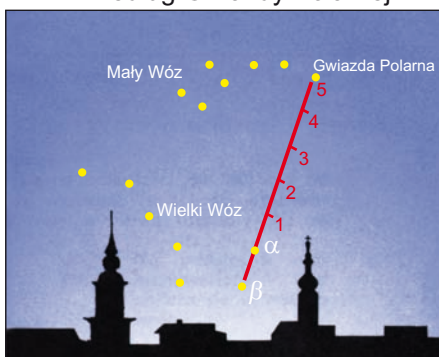
Czynności:
Przy poziomym położeniu zegarka małą wskazówkę skierować na Słońce. Dwusieczną kąta zawartego między małą wskazówką a 12 wskazuje w przybliżeniu kierunek południowy.



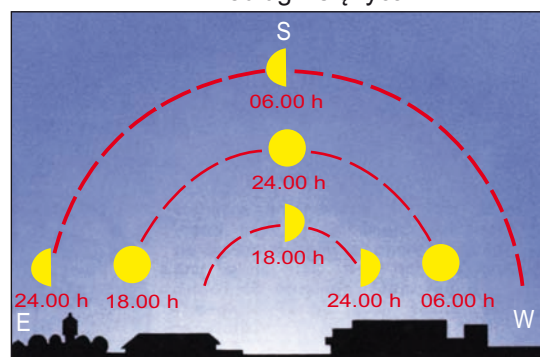
Czynności:
Zegarek ustawić tak, aby Słońce leżało w jego płaszczyźnie. Na obwodzie tarczy w punkcie przecięcia się dwusiecznej kąta zawartego między 12 a małą wskazówką postawić zapalniczkę. Następnie tak obracać zegarek, aby cień zapalniczki padł na jego środek. Wówczas prosta przechodząca przez środek zegarka i 12 wskaże kierunek południowy.

Czynności:
Gwiazda Polarna znajduje się niemal dokładnie na północy. Nie zmienia swego położenia zarówno przy ruchu obrotowym, jak i postępowym Ziemi. Kierunek na Gwiazdę Polarną o każdej porze wyznacza kierunek północy. Jest ona najjaśniejszą gwiazdą gwiazdozbioru Małego Wozu. Odnajduje się ją przez 5-krotne przedłużenie odległości między gwiazdami β i α gwiazdozbioru Wielkiego Wozu.

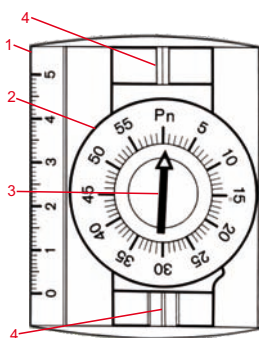
Według Gwiazdy Polarnej



Według Księżyca



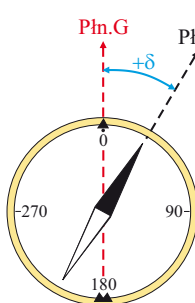
Według busoli



Busola przeznaczona jest do określania w terenie kierunku północy magnetycznej i pomiaru azymutu magnetycznego. Najważniejsze części busoli AK:

- pudełko z podziałką milimetrową (1)
- pierścień obrotowy z podziałką kątową w tysięcznych (2) z podziałem co 1-00 i opisem co 5-00
- igła magnetyczna (3)
- wskaźniki celownicze (4) na pudełku, do wyznaczania w terenie kierunku azymutu magnetycznego.

Podział kątowy busoli AK: $360^\circ = 60-00$



Igła magnetyczna pod wpływem magnetyzmu ziemskiego ustawia się w kierunku północy magnetycznej. Północ magnetyczna nie jest tym samym co północ geograficzna. Odchyłka kątowa między nimi nazywana jest zboczeniem magnetycznym. Zboczenie magnetyczne wschodnie (ku wschodowi od północy geograficznej) oznaczane jest jako dodatnie, natomiast zachodnie (ku zachodowi od północy geograficznej) – jako ujemne.

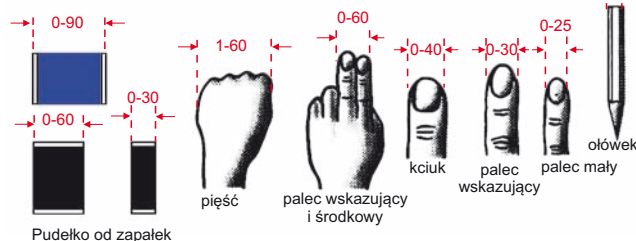
Czynności:
Obracając busolą należy ustawić ją tak, aby koniec igły magnetycznej pokazywał na podziałkę stopniową, wartość zboczenia. Wówczas prosta przechodząca przez przeziernik i muszkę wskaże kierunek północy geograficznej.

OKREŚLANIE KIERUNKÓW I ODLEGŁOŚCI

Pomiar kątów

Przy użyciu przedmiotów pomocniczych

Pomocą przy pomiarze kątów może być własna ręka lub inne przedmioty, które mają zmierzone uprzednio wielkości katowe w tysięcznych z odległości około 60 cm, tj. wyprostowanej ręki.



Pudełko od zapalek

pięść

palec wskazujący i środkowy

kciuk

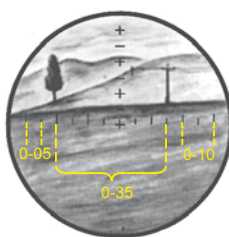
palec wskazujący

palec mały

ołówek

Lornetką polową

Podziałka pionowa i pozioma w lornetce przedstawiona jest w tysięcznych. Najmniejsza działka odpowiada kątowi 0-05 tysięcznych. Kąt między dwoma kierunkami mierzy się zgrywając kreskę podziałki z przedmiotem terenowym, a następnie liczy się działki do drugiego przedmiotu.



Jedna tysięczna jest to kąt, pod którym widzimy odcinek długości 1 m z odległości 1 km. Obwód koła równa się $2\pi r$, a zatem cały obwód koła ma 6 280 tysięcznych, co w praktyce zaokrągla się do 6 000 tysięcznych-zapisujemy 60-00. Amerykanie przyjmują podział koła na 6 400 tysięcznych-zapisujemy 6400 (mils).

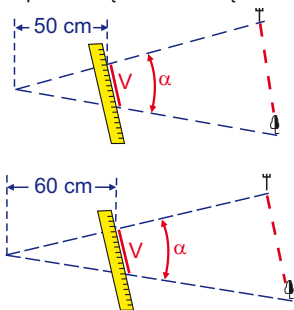
Przy pomocy linijki z podziałką milimetrową

Na trzymanej w odległości 50 cm od oka linijce, 1 mm równa się kątowi 2 tysięcznych.

$$\alpha \text{ (tys.)} = V \text{ (mm)} \cdot 2 \text{ (tys.)}$$

W praktyce wygodniej jest trzymać linijkę w ręce wyprostowanej, tj. w odległości 60 cm. Wówczas 1 tysięczna będzie miała wartość 0,6 mm miary liniowej.

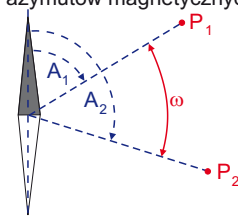
$$\alpha \text{ (tys.)} = \frac{10 \cdot V \text{ (mm)}}{6}$$



Obliczanie według pomierzonych azymutów magnetycznych

Busolą mierzymy azymuty na przedmioty terenowe P_1, P_2 , następnie odejmując od siebie wartości katowe azymutów otrzymujemy kąt.

$$\omega = A_2 - A_1$$



Określanie odległości

Szacunkowo

a) Według widoczności przedmiotów:

Przedmiot	Odległość (w m)
części twarzy i broni	100
dachówki na dachach, liście na drzewach	200
broń, kolor i części odzieży, twarze	250-300
moździerz, ramy okienne	500
ruch rąk i nóg	700
czołgi, samoloty na ziemi	1000-1200
pnie drzew, sylwetki ludzkie	1500
kominy na dachach	3000
pojedyncze domy	4000-5000

b) Przez porównanie szacowanej odległości z inną już znaną

Krokami

Liczyć należy z reguły kroki podwójne. Długość podwójnego kroku wynosi w przybliżeniu 1,5 m. Wobec tego odległość D (w m) będzie się równać liczbie podwójnych kroków zwiększonej 1,5 krotnie.

Według różnicy szybkości światła i dźwięku

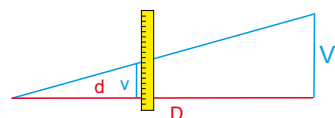
Prędkość światła jest w praktyce nieskończenie wielka, natomiast prędkość dźwięku w powietrzu wynosi 330 m/s (1 km w 3 sekundy). Wykorzystuje się, więc czas między dostrzeżeniem zjawiska (błysku wybuchu) a momentem usłyszenia jego dźwięku.

$$D \text{ (km)} = \frac{\text{liczba sekund}}{3}$$

Według wielkości katowych i rozmiarów przedmiotów

1. Przy pomocy linijki milimetrowej

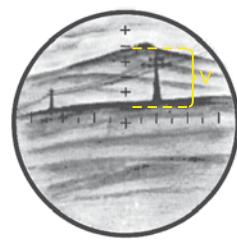
Linijkę milimetrową trzyma się w odległości (d) 50 (60) cm od oka. Na linijce odczytuje się wysokość (szerokość) obserwowanego przedmiotu (v), którego rzeczywiste rozmiary (V) są nam znane.



Na podstawie znanych wartości V, v, d oblicza się D według wzoru:

$$D \text{ (m)} = \frac{V \text{ (cm)} \cdot d \text{ (dm)}}{v \text{ (mm)}}$$

2. Przy pomocy lornetki polowej



Lornetkę nakierowuje się tak, aby jedna z kresek podziałki pokrywała się z jednym skrajem obserwowanego przedmiotu. Od niej należy liczyć działki do drugiego skraju (kąt α w tysięcznych). Odległość (przybliżoną) oblicza się według wzoru:

$$D \text{ (m)} = \frac{1000 \cdot V \text{ (m)}}{\alpha \text{ (tys.)}}$$

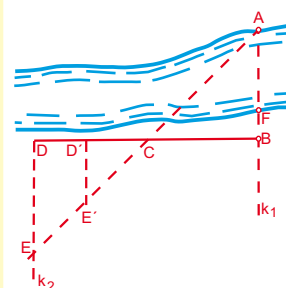
Według identyczności lub podobieństwa trójkątów

Metodą tą określa się odległość w miejscach niedostępnych oraz szerokość przeszkód (rzek, jezior, bagien itp.):

- na prostej wychodzącej z niedostępnego punktu A wyznaczamy punkt B, z którego wyciąga się prostą do punktu D;
- na niej wyznacza się – w równych odległościach – punkty C i D;
- z punktu D wyciąga się prostą do punktu E;
- maszerujemy po prostej E, tak długo, aż punkty A i C pokryją się;
- w miejscu tym wyznaczamy punkt F;
- ponieważ trójkąty ABC i CDE są przystające (identyczne), to odcinek $\overline{AB}$ jest równy odcinkowi $\overline{DE}$;
- jeżeli w terenie nie można wyciągnąć trójkątów przystających, to punkt D wyznaczamy w dowolnej odległości (np. jako D'). Długość $\overline{AB}$ obliczamy ze stosunku

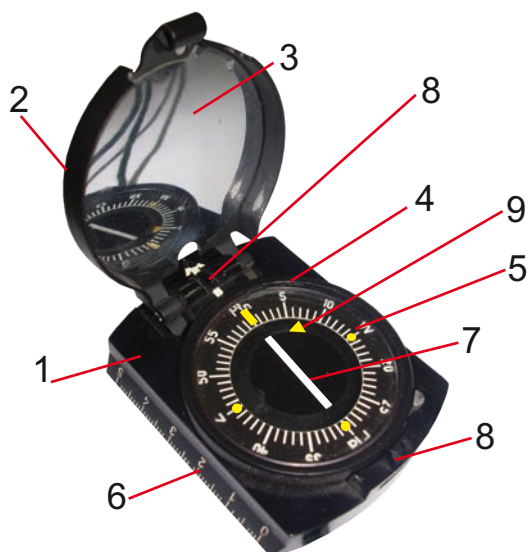
$$\overline{AB} = \frac{\overline{BC} \cdot \overline{D'E'}}{\overline{D'C}}$$

- gdy wyznaczony się na brzegu punkt F, to szerokość rzeki wyniesie $\overline{AB} - \overline{BF}$



BUSOLE I POSŁUGIWANIE SIĘ NIMI

Busola AK



Busola AK: 1 – pudełko, 2 – przykrywka, 3 – lustro, 4 – limbus, 5 – pierścień z podziałką, 6 – bok z podziałką milimetrową, 7 – linia luminescencyjna, 8 – wskaźniki celownicze, 9 – igła magnetyczna

W busoli AK podziałka na limbusie podana jest tylko w tysięcznych. Wartość każdej działki wynosi 1-00 (sto) tysięcznych, co w mierze stopniowej odpowiada 6° . Działki opisane są co 5-00 (pięćset) tysięcznych, zgodnie z ruchem wskazówek zegara. W busoli AK obraca się limbus, co umożliwia – nie zmieniając położenia busoli – zgrzywanie nastawy zerowej podziałki z północnym końcem strzałki magnetycznej. Ta właściwość busoli ułatwia pomiar azymutu magnetycznego (patrz tabela 31) i wyznaczenie kierunku w terenie. Ustawienie busoli w takim położeniu, przy zwolnionej igle magnetycznej, nazywa się orientowaniem według busoli. Busola AK posiada przykrywkę ochronną, wewnątrz której znajduje się lustro. Podczas celowania pod takim kątem ustawia się lustro, by móc w nim widzieć igłę magnetyczną oraz pierścień z podziałką w tysięcznych. Przy celowaniu na przedmiot w terenie, pozwala to na jednocześnie sprawdzenie orientacji busoli oraz odczytywanie kątów. Wskaźniki celownicze (muszka i przeziernik) są nieruchome i umocowane na stałe do pudełka busoli. Zacisk igły magnetycznej działa automatycznie przy zamykaniu i otwieraniu ochronnej przykrywki busoli. Na ochronnym szkle busoli naniesiona jest biała linia (luminescencyjna), przechodząca przez środek limbusa i służąca do ułatwienia orientacji według busoli w nocy. Jeden bok pudełka posiada naniesioną podziałkę milimetrową. Bok ten, ścięty ukośnie, pozwala dokładniej ustawić busolę wzdłuż linii na mapie oraz mierzyć odległości.

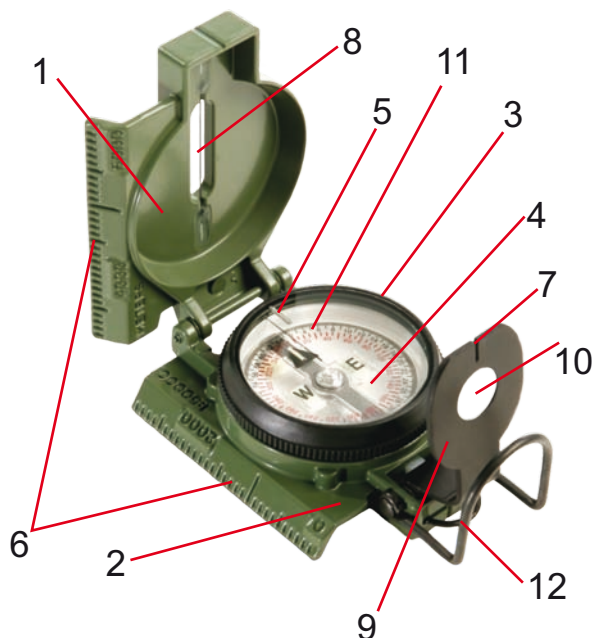
W celu przygotowania busoli do pracy należy przede wszystkim sprawdzić czułość igły magnetycznej. W tym celu zwalniamy zacisk igły i ustawiamy busolę w położeniu poziomym. Po uspokojeniu się igły należy kilkakrotnie wyprowadzić ją z położenia północ-południe, przez zbliżanie metalowego przedmiotu. Jeżeli po każdym wyprowadzeniu z położenia północ-południe igła szybko powraca na ten sam odczyt na podziałce, oznacza to, że czułość jej jest dostateczna. Jeśli odczyty będą różne, albo jeśli igła powraca do swego położenia zbyt wolno, znaczy to, że czułość igły jest niedostateczna. Busolę taką należy oddać do naprawy.

Aby określić kierunek północy za pomocą busoli należy zwolnić igłę magnetyczną i zaczekać aż ustabilizuje swe położenie. W busoli AK kierunek północy wskaże koniec igły pokryty żółtą, fosforującą masą. Ściśle biorąc igła magnetyczna busoli prawie nigdzie i nigdy nie wskazuje rzeczywistego kierunku północy, to znaczy kierunku północy geograficznej (na biegun geograficzny Ziemi), lecz wskazuje tylko kierunek północy magnetycznej (na biegun magnetyczny Ziemi), o ile nie ulega wpływom ubocznym zmieniającym jej właściwe położenie.

Podział kątowny busoli AK: $360^\circ = 60-00$

Busola soczewkowa

Busola soczewkowa składa się z niżej wymienionych części:



1. Wieczko 2. Korpus 3. Pierścień obrotowy
4. Okrągła tarcza pływająca z igłą magnetyczną
5. Wskaźnik luminescencyjny pierścienia
6. Bok z podziałką liniową 7. Szczerbinka 8. Muszka
9. Wspornik soczewki 10. Soczewka
11. Podziałka kątowa (opis czarny w tysięcznych, czerwony w stopniach)
12. Uchwyt kolankowy

Obserwację strzałki magnetycznej oraz odczyty wartości azymutów dokonuje się przy pomocy soczewki busoli. Ponieważ obrót pierścienia odbywa się skokowo, o kolejne ząbki (wyznaczone na obwodzie co 3°) należy pamiętać, iż dokładność określenia azymutu jest obciążona błędem ok. 3° .

Po rozłożeniu busoli, od strony lewej, znajduje się ścięta krawędź korpusu i wieczka busoli, z podziałką liniową w skali 1 : 50 000 (długości 125 mm), służąca do pomiaru odległości na mapach. Ścięta krawędź może być również wykorzystywana do wykreślenia kierunków na mapach i orientacji magnetycznej map. Przy wyznaczaniu w terenie kierunków i pomiarze azymutów magnetycznych busolę należy utrzymywać poziomo, przy policzku, z soczewką na wysokości oka.

Podział kątowny busoli soczewkowej: $360^\circ = 6400$ (mils)
stosowany w NATO (patrz tab. 34)

Posługując się busolą należy przestrzegać następujących zasad:

1. W celu zabezpieczenia ostrza igły przed szybkim zużyciem należy igłę unieruchamiać w czasie przenoszenia busoli (dot. busoli AK).
2. Przed pracą w nocy busolę należy naświetlić w ciągu 1-2 minut w promieniach światła naturalnego lub sztucznego, by na fosforowane części busoli dobrze świeciły w ciemności.
3. Podczas pracy z busolą należy pamiętać, aby w pobliżu nie było przedmiotów wykonanych z materiałów stalowych lub żelaznych, które oddziałują na położenie igły magnetycznej.
4. Należy unikać pracy z busolą w czasie burzy oraz w pobliżu linii wysokiego napięcia.
5. Nie należy posługiwać się busolą w rejonach o znacznej anomalii magnetycznej.

OKREŚLANIE POŁOŻENIA PUNKTÓW W TERENIE

Wybieranie i oznaczanie punktów orientacyjnych

Do orientacji w terenie wybiera się przedmioty terenowe lub formy rzeźby terenu, które nazywane są punktami orientacyjnymi (PO).

Według formy i rodzaju PO dzieli się na:

- punktowe, których rysunek można przedstawić znakiem punktowym (samotne drzewa, figury religijne, wieże, kominy, skrzyżowania linii komunikacyjnych, wierzchołki wzgórz itp.);
- liniowe (grzbiety górskie, linie komunikacyjne, drogi z rzędami drzew, cieki wodne itp.);
- powierzchniowe (małe parcele leśne, zbiorniki wodne, osiedla itp.);
- typu zjawisk (światła, napisy na tablicach orientacyjnych, dym itp.).

Punkty orientacyjne muszą być dobrze widoczne. Używa się ich jako wskaźników do określenia położenia celów, stanowisk ogniowych, kierunków, odcinków obserwowanych, do orientacji w czasie marszów itp.

Punkty orientacyjne wybiera się tak, aby:

- obejmowały duży obszar, wszystkie ważne kierunki, również na boki i do tyłu;
- znajdowały się we wszystkich strefach obserwowanego terenu tj. w bliższej – do 800 m, środkowej – od 800 do 1500 m i dalszej powyżej 1500 m, były jednoznacznie i dobrze widoczne, niektóre z nich w nocy.

Czynności:

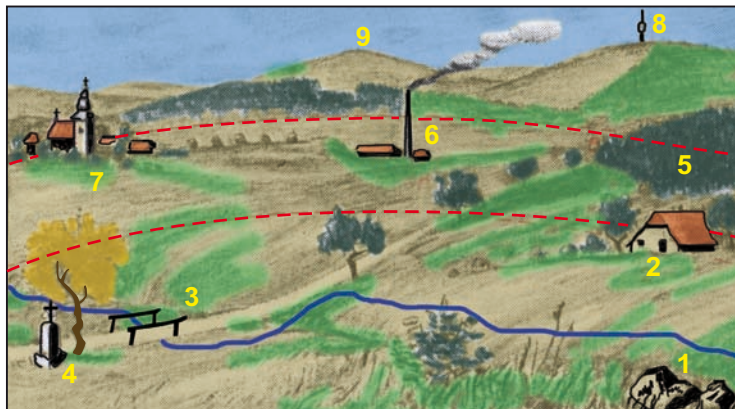
1. Wybiera się punkty orientacyjne;
2. Obserwowany teren dzieli się na strefy;
3. Punkty numeruje się strefami od prawej do lewej;
4. Punktom nadaje się nazwy umowne;
5. Mierzy się azymuty i określa odległości do punktów orientacyjnych;
6. Sporządza się szkic punktów orientacyjnych.

Przykłady wyznaczania punktów orientacyjnych:

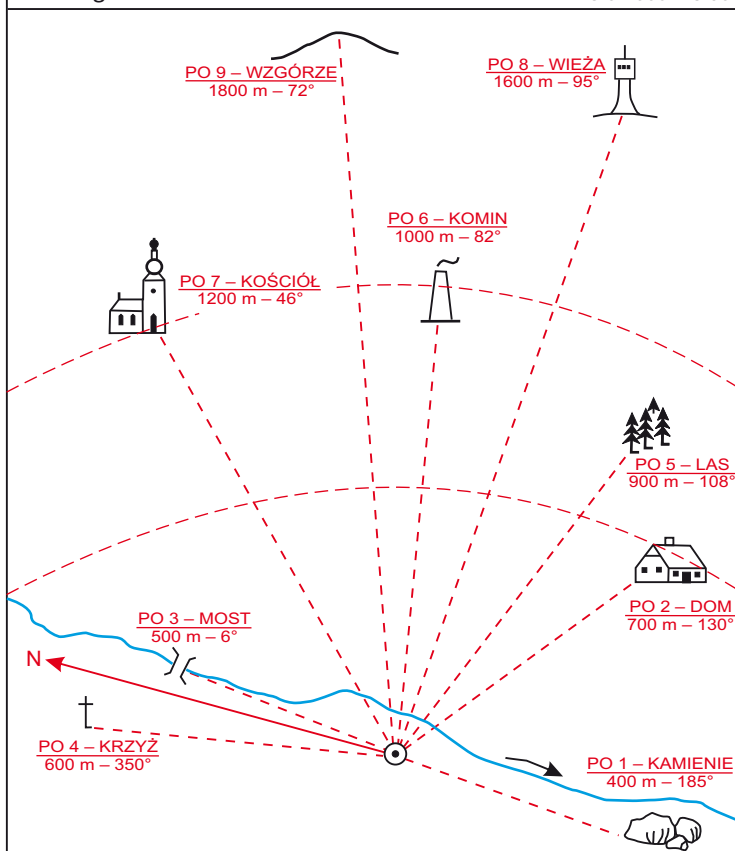
- Przed nami zaorane pole. Nad prawym cyplem pola róg lasu. Punkt orientacyjny Nr 5 – LAS.
- Cztery palce w lewo komin cegielni. Punkt orientacyjny Nr 6 – KOMIN.
- W lewo przed nami drzewo. Nad nim w osiedlu kościół. Punkt orientacyjny Nr 7 – KOŚCIÓŁ.

Na szkicu punktów orientacyjnych oznacza się:

- własne miejsce stania (znakiem),
- punkty orientacyjne (rysunkiem kreskowym),
- numery i nazwy punktów orientacyjnych,
- odległości i azymuty punktów orientacyjnych,
- kierunek północy.



Od kogo: SZKIC PUNKTÓW ORIENTACYJNYCH
Dla kogo: na odcinku północ BUKOWA GÓRA 8.6.2009 18.30



Legenda:

Opracował: kpr. Karaś

Określanie własnego miejsca stania w terenie bez mapy

Określanie własnego miejsca stania w terenie bez mapy odbywa się za pomocą nanoszenia kierunków i określania odległości okolicznych przedmiotów terenowych.

Czynności:

1. Wyznacza się punkty orientacyjne w terenie.
2. Określa się strony świata; niektóre z nich utożsamiają się z wyraźnym punktem w terenie.
3. Nanosi się punkt lub wykreśla linię miejsca stania.
4. Położenie miejsca stania koryguje się przy pomocy kierunków na sąsiednie przedmioty terenowe i odległości ich przedmiotów.

Przykład określenia miejsca stania:

Punkty orientacyjne: Przed nami potok. Ok. 400 m w prawo z jego prądem kamienie. Punkt orientacyjny nr 1 – KAMIEŃ, itd.

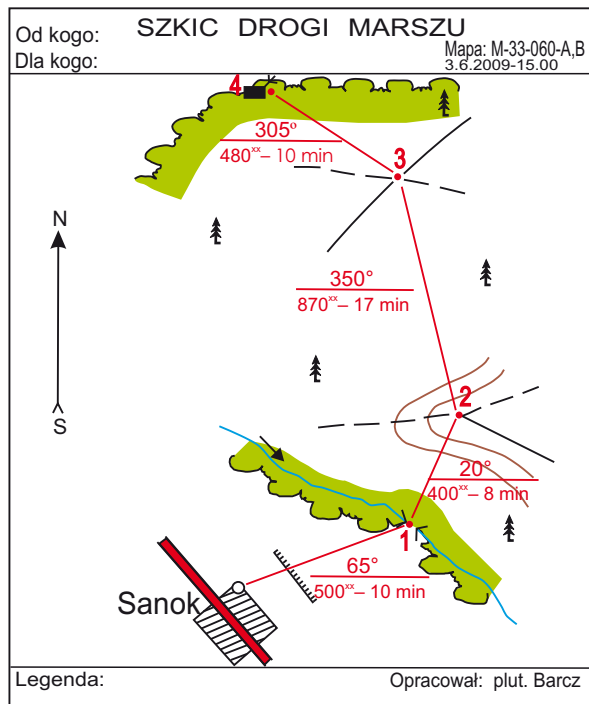
Strony świata: – Punkt orientacyjny nr 3 – w lewo 1-00 nad brzegiem topola – kierunek – północy.

Nasze miejsce stania: – zarośla nad brzegiem potoku, dokładniej:
– 50 m na zachód od brzegu potoku,
– 400 m na północ od punktu orientacyjnego nr 1.

ORIENTOWANIE SIĘ W CZASIE MARSZU

Przygotowanie marszu według azymutu

Marsz w terenie bez mapy według azymutu wykonuje się z reguły przy złej widzialności (w lesie, w nocy, we mgle itp.). Do takiego marszu trzeba przygotować szczegółowe dane z mapy.



Czynności:

Trasę marszu dzieli się na odcinki proste, łączące charakterystyczne punkty orientacyjne, takie jak osiedla, skrzyżowania dróg, szczyty wzniesień, skraje lasu, mosty, brody, wieże itp.; długość każdego odcinka – do 1000 m.

Na mapie mierzy się kątomierzem lub busolą azymuty poszczególnych odcinków, jak również długość odcinków w metrach. Dwie trzecie długości w metrach odpowiada liczbie podwójnych kroków. Oblicza się czas potrzebny do pokonania poszczególnych odcinków. Na podstawie otrzymanych danych przygotowuje się szkic drogi marszu, który zawiera:

- Punkty orientacyjne i pobliskie przedmioty terenowe oraz formy rzeźby terenu;
- Odcinki z opisem w formie ułamka: $\frac{\text{azymut}}{\text{podwójne kroki} - \text{czas}}$

Organizacja marszu według azymutu

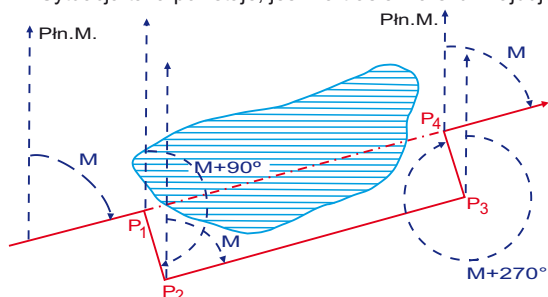
Na każdym punkcie drogi marszu należy wyznaczać przy pomocy busoli odpowiedni azymut. Dla utrzymania kierunku przechodzimy przez uprzednio wyznaczone i zapamiętane punkty pośrednie. Przy marszu pieszym trzeba liczyć podwójne kroki i mierzyć czas. Najwygodniej jest, aby dwaj członkowie drużyny utrzymywali kierunek marszu, następni dwaj odmierzali odległość krokami (liczyli kroki), a jeden mierzył czas.

Podczas jazdy azymut wyznacza się poza pojazdem. Długość odcinków mierzy się według licznika lub szybkości jazdy i czasu. Kierunek marszu utrzymuje się przez bezpośrednią obserwację punktów orientacyjnych lub przy pomocy giropółkompasu.

Nawet w najdogodniejszych warunkach może powstać odchyłka kierunku i odległości. Jeśli nie trafi się na właściwy obiekt, należy go odszukać w kole o promieniu 1/10 długości drogi marszu.

Obejście przeszkód nie do przejścia

Sytuacja taka powstaje, jeśli na trasie marszu znajduje się przeszkoda nie do przejścia, np. staw, bagno, las, obszar skażony itp.



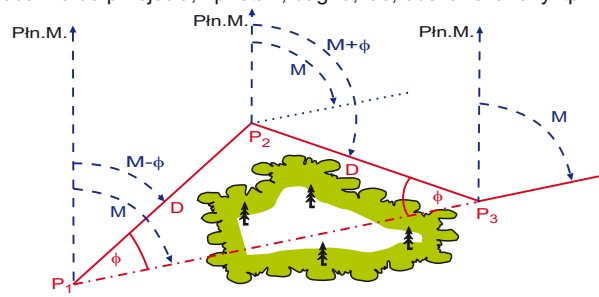
Przeszkoda nie zasłania widoczności:

Czynności:

Za przeszkodą, na linii azymutu M, wybieramy odpowiedni punkt orientacyjny (P_4). Następnie wyznaczamy odpowiednią drogę obejścia np. $P_1 P_2 P_3 P_4$.

Określa się azymuty odcinków drogi obejścia $AP_1 P_2 = M + 90^\circ$
 $AP_2 P_3 = M$
 $AP_3 P_4 = M + 270^\circ$

Przy obejściu marsz odbywa się między odpowiednimi punktami P_2 i P_3 po nowej trasie. Sprawdzić dokładność osiągnięcia punktu P_4 . Z punktu P_4 kontynuuje się marsz według azymutu M. Odległość między punktami $P_2 P_3$ mierzy się krokami.



Przeszkoda zasłania widoczność:

Czynności:

Z drogi marszu, w punkcie P_1 , skręca się pod kątem ϕ ku punktowi P_2 (azymut $M - \phi$). Kąt mierzy się przy pomocy busoli. Odległość $P_1 P_2 = D$ odmierza się krokami.

W punkcie P_2 wyznacza się azymut $M + \phi$ i kontynuuje marsz do punktu P_3 odmierzając krokami odległość D.

Trójkąt $P_1 P_2 P_3$ jest równoramienny, a przez to kąt wewnętrzny przy wierzchołku P_3 jest równy kątowi przy punkcie P_1 .

Z punktu P_3 maszeruje się dalej według odpowiedniego azymutu M. Odległość $P_1 P_3 = 2 D \cos \phi$.

Czynności przy wznowianiu orientacji

Jeżeli w czasie marszu według azymutu na końcowym punkcie danego odcinka nie odnajdziemy odpowiedniego punktu orientacyjnego, oznacza to z reguły, że pomyliliśmy kierunek lub odległość. Trzeba wówczas odnowić orientację.

Czynności:

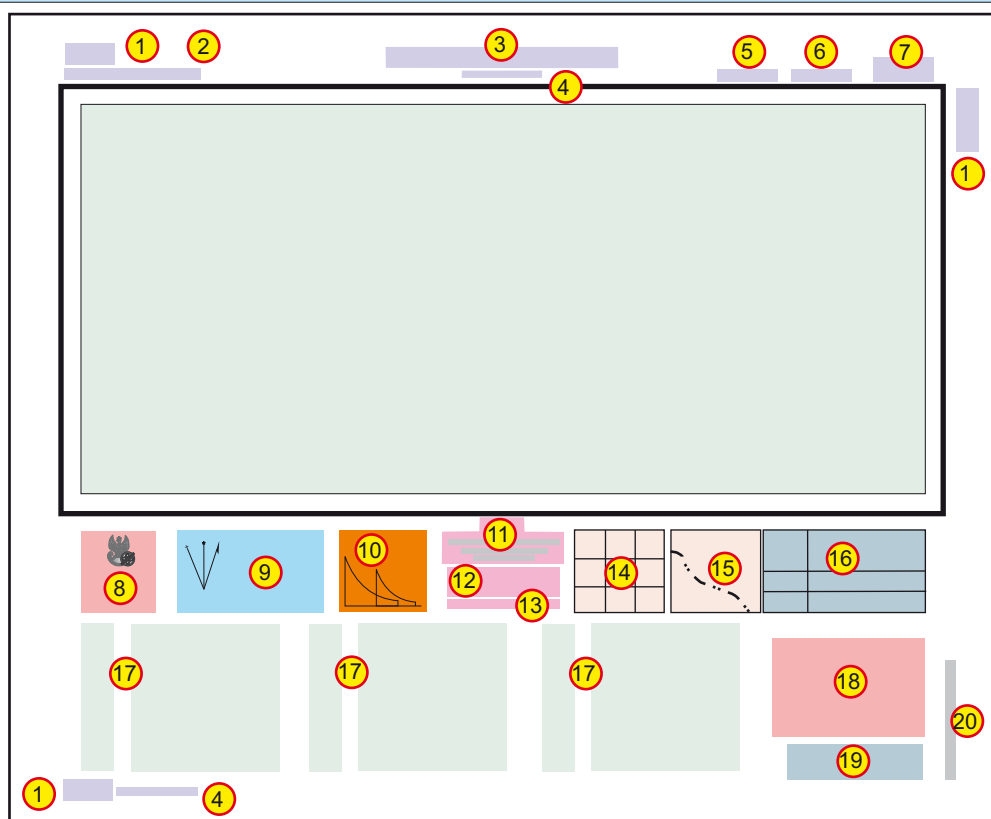
Określa się znowu strony świata i sprawdza się, czy nie ma dużych odchyłek w porównaniu ze szkicem.

Odszukuje się właściwy punkt orientacyjny w kole o promieniu równym 1/10 długości odcinka.

W niektórych przypadkach trzeba wrócić po trasie marszu na poprzedni (początkowy) punkt odcinka, gdzie określa się znowu elementy trasy i marsz się powtarza.

W wyjątkowych przypadkach, jeżeli następny punkt jest widoczny, można maszerować dalej z danego miejsca stania, chociaż go nie określono.

INFORMACJA POZARAMKOWA MAP WOJSKOWYCH



Pojęcie mapy.

Mapy przedstawiające obraz powierzchni Ziemi noszą nazwę map geograficznych. Wg B. Dzikiewicza: w książce *Topografia* „Mapą geograficzną nazywamy zmniejszony, matematycznie określony, umowny obraz powierzchni Ziemi na płaszczyźnie, przedstawiający rozmieszczenie, stan i związek zjawisk przyrodniczych i społecznych, ujmowanych i scharakteryzowanych zgodnie z jej konkretnym przeznaczeniem”.

Mapy geograficzne ogólne nazywane często ogólnogeograficznymi dzieli się zazwyczaj na trzy grupy:

1) mapy topograficzne; 2) mapy przeglądowo-topograficzne; 3) mapy przeglądowe.

Za mapy topograficzne uważa się takie, które są lub były wykonywane w zasadzie na podstawie bezpośrednich pomiarów w terenie lub za pomocą metod fotogrametrycznych ze zdjęć lotniczych oraz scen satelitarnych, a treść ich niezależnie od skali wyrażona jest takimi samymi znakami umownymi.

INFORMACJA POZARAMKOWA MAP WOJSKOWYCH

1. Identyfikacja arkusza

Jednoznaczne zidentyfikowanie każdej mapy lądowej lub lotniczej wymaga trzech elementów:

- oznaczenia serii;
- oznaczenia numeru (godła) arkusza;
- oznaczenia numeru wydania.

Przykład:

Series M755
Sheet N-34-104-C,D Ostrołęka
Edition 2-STSZRP

2. Przynależność państwowa i administracyjna określa rejon przedstawiony na arkuszu przez podanie nazwy lub nazw krótkich państw i jednostek administracyjnych, które umieszcza się na mapie:

- nad ramką w lewym narożniku arkusza (tylko nazwy państw);
- przy wylotach znaku umownego granicy, za ramką wewnętrzną;
- na szkicu podziału administracyjnego.

3. Tytuł wydawnictwa jest umieszczony pośrodku arkusza nad ramką. Tytuł wydawnictwa jest niezmienny na wszystkich mapach topograficznych i brzmi:

WOJSKOWA MAPA TOPOGRAFICZNA
SZTAB GENERALNY WP

4. Nazwa główna arkusza jest przyjęta od nazwy najważniejszego osiedla spośród występujących na arkuszu; jeśli na arkuszu nie ma osiedli, to od nazwy innego dużego obiektu geograficznego, np. góry, przełęczy, jeziora itp. Główna nazwa arkusza jest powtórzona obok identyfikatora mapy ulokowanego na południowym marginesie mapy.

5. Oznaczenie numeru wydania składa się z kolejnego numeru opracowania danego arkusza oraz inicjałów kodowych wydawcy – ST SZ RP (Służba Topograficzna Sił Zbrojnych RP). Użytkownicy polskich wojskowych map topograficznych mogą spotkać się także z poprzednio funkcjonującymi inicjałami: OTSG WP (Oddział Topograficzny Sztabu Generalnego WP) lub ZGW (Zarząd Geografii Wojskowej). Numer wydania arkusza umieszczono nad górną ramką, w prawym rogu oraz trzykrotnie w identyfikatorach mapy.

6. Oznaczenie serii – zgodnie ze STANAG-iem 7136 w NATO przyjęto jednolity system oznaczania serii map lądowych i lotniczych, w formie literowo-cyfrowej lub cyfrowej. Na mapie topograficznej podaje się informacje o:

- strefie kontynentalnej zobrazonego regionu na mapie: litera M w numerze serii na mapie oznacza Europę Zachodnią;
- skali mapy: pierwsza cyfra – 6, w nr. serii oznacza skalę mapy 1:100 000, 7 – skalę 1:50 000, 8 – skalę 1:25 000, 9 – skalę 1:25 000 plan miasta;
- regionie zobrazowanym na mapie: druga cyfra – 5, w numerze serii oznacza Polskę wraz z Litwą, Łotwą i Estonią;
- kolejnym numerze wydania mapy – ostatnia cyfra w numerze serii.

Numer serii mapy na arkuszach podano w górnym prawym rogu nad ramką obok godła mapy oraz trzykrotnie w identyfikatorach mapy.

Aktualnie wydawanym polskim wojskowym mapom topograficznym odpowiadają następujące oznaczenia serii:

1:25 000 – M853 lub M951; 1:50 000 – M755; 1:100 000 – M653.

7. Godło arkusza jest jego oznaczeniem wynikającym z podziału arkuszowego mapy. Umieszczane jest w kilku miejscach arkusza:

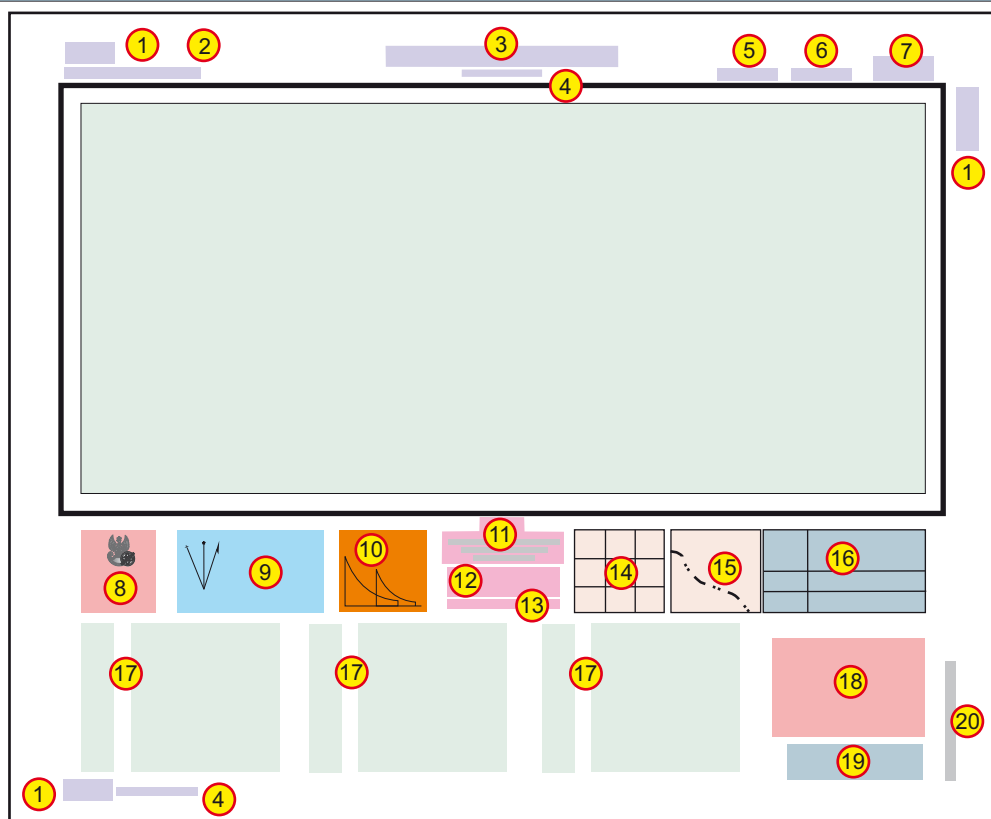
- po prawej stronie nad północną ramką;
- w identyfikatorach mapy (trzykrotnie);
- na szkicu położenia arkusza.

8. Notatka publikacyjna – umieszczona na dolnym marginesie mapy, pod lewym narożnikiem arkusza, informuje o:

- wydawcy mapy – nazwa instytucji odpowiedzialnej za opracowanie i edycję arkusza mapy, np.:

Sztab Generalny WP – Oddział Geodezji i Kartografii – Wydanie 2, 2007;

INFORMACJA POZARAMKOWA MAP WOJSKOWYCH



– instytucjach, które opracowały i wydrukowały arkusz mapy, np.: **22 Wojskowy Ośrodek Kartograficzny**;

– podstawowych materiałach źródłowych wykorzystywanych do opracowania arkusza mapy – informacja dotyczy rodzajów wykorzystanych materiałów podstawowych, skali oraz stanu aktualności, np.: **Baza danych wektorowych, stan 2006**.

Notatka publikacyjna zawiera także informację o prawach autorskich oraz adres wydawcy na który użytkownik mapy może przysłać uzupełnienia, poprawki i uwagi.

Tuż pod lewym dolnym narożnikiem ramki mapy umieszczone jest logo wydawcy mapy – Służby Topograficznej Sił Zbrojnych RP.

9. Informacje dotyczące północy geograficznej, topograficznej i magnetycznej oraz dane magnetyczne są wyrażone przez podanie wartości kątowej uchylenia magnetycznego oraz zbieżności południków na szkicu i w tekstowym objaśnieniu, które są umieszczone na dolnym marginesie arkusza mapy. Wartości te odnoszą się do środka arkusza. Linia północy topograficznej na szkicu jest przedłużeniem pionowej linii siatki kilometrowej mapy. Wartości kątowe podano w stopniach i minutach oraz w tysięcznych (mils). W razie wystąpienia anomalii magnetycznej w zasięgu arkusza, szkic przedstawia tylko zbieżność południków a tekst informuje o przedziale wartości anomalii magnetycznej. Dodatkowo na każdej mapie zamieszczone są przeliczniki pomiędzy stopniami i minutami a tysięcznymi (mils'ami).

10. Podziałka kątów nachylenia przedstawiona na dolnym marginesie arkusza służy do określania kątów nachylenia dowolnych powierzchni terenu zobrazowanych na arkuszu. Jej konstrukcja zależy od wartości cięcia warstwicowego arkusza i skali mapy.

11. Skala na mapach topograficznych jest przedstawiona w formie liczbowej i graficznej. Skalę liczbową przedstawiono jako ułamek z dwukropkiem między licznikiem i mianownikiem, np.: 1:50 000, przedstawiono pośrodku arkusza pod ramką. Poniżej skali liczbowej umieszczono 3 skale graficzne (podziałki liniowe): w milach lądowych, kilometrach i jardach.

12. Informacja o osnowie matematycznej zawiera dane o zastosowanych na mapie: elipsoidzie odniesienia (WGS-84), odwzorowaniu (Uniwersalne Poprzeczne Merkatora), układzie współrzędnych geodezyjnym (WGS-84), poziomie odniesienia (Kronsztadt), cięciu warstwicowym (np. 10 m) oraz układzie współrzędnych prostokątnych (UTM); jest umieszczona na dolnym marginesie, pod podziałkami.

13. Informacja o cięciu warstwicowym.

14. Skorowidz arkuszy sąsiednich – przedstawiony w formie szkicu – informuje o położeniu danego arkusza mapy (wyróżnionego grubszą linią) w stosunku do arkuszy sąsiednich. Na skorowidzu map topograficznych w skali 1:25 000 wyróżniono sąsiednie arkusze wykonane w formie planu miasta. Na szkicu nałożone są dodatkowo zasięgi i godła arkuszy map serii 1501 (1:250 000) i 1404 (1:500 000).

15. Szkic podziału administracyjnego – umieszczony obok skorowidza arkuszy sąsiednich – przedstawia granice ponumerowanych obszarów państw oraz jednostek administracyjnych, które są zobrazowane na arkuszu. Na szkicu może być zaznaczona linia wybrzeża morskiego oraz linie głównych rzek i brzegów jezior. Pod szkicem wylistowane są nazwy krajów i jednostek administracyjnych.

16. Opis systemu meldunkowego MGRS – objaśnienie systemu meldunkowego (nazywanego również systemem meldunkowym UTM) na przykładzie wybranego obiektu terenowego jest przedstawiane w formie tabeli, po prawej stronie na południowym marginesie arkusza.

17. Legenda. W dolnej części, na południowym marginesie arkusza przedstawiono i objaśniono wybrane znaki umowne oraz charakterystyki opisowe mapy. Legenda zawiera tylko podstawowe znaki (nie wszystkie), które najczęściej występują na mapie. Znaki pogrupowane są tematycznie i obejmują: linie komunikacyjne, granice, roślinność, wody i obiekty z nimi związane oraz pozostałe, ujęte jako „znaki różne”.

Wersje językowe legendy. Legendę znaków umownych mapy oraz niektóre elementy opisu pozaramkowego wykonano w wersji dwu – lub trójjęzycznej. Przyjęto zasadę, że w wersji trójjęzycznej wykonuje się arkusze graniczne, przy czym zawsze język ojczysty jest na pierwszym miejscu, na drugim – angielski, a na trzecim język kraj sąsiedniego. Na arkuszach obejmujących tylko obszar Polski zastosowano dwujęzyczną wersję opisu pozaramkowego – w języku polskim i angielskim.

18. Skróty umieszczone po prawej stronie dolnego marginesu arkusza są zestawem skrótów objaśniających charakter obiektów na mapach oraz podawanych na mapie przy nazwach własnych miejscowości, jezior, gór i innych. Zestawienie skrótów na każdym arkuszu mapy topograficznej jest inne.

19. Uwagi są informacjami, które wyjaśniają specyficzne zagadnienia przedstawione na arkuszu mapy lub mające aspekt użyteczności operacyjnej, dotyczące m.in. stosowania miar długości, statusu administracyjnego obszaru, zasad transkrypcji lub transliteracji nazw na obszarach poza granicami Polski itp.

20. Kod kreskowy umieszczony w prawym dolnym narożniku arkusza mapy odzwierciedla 13-znakowy kod NSN1. Zawiera on podstawowe dane o arkuszu mapy, niezbędne do celów logistycznych w ramach NATO.

UWAGA: Przedstawienie i rozmieszczenie elementów opisu pozaramkowego mapy może się różnić w zależności od serii i numeru wydania mapy.

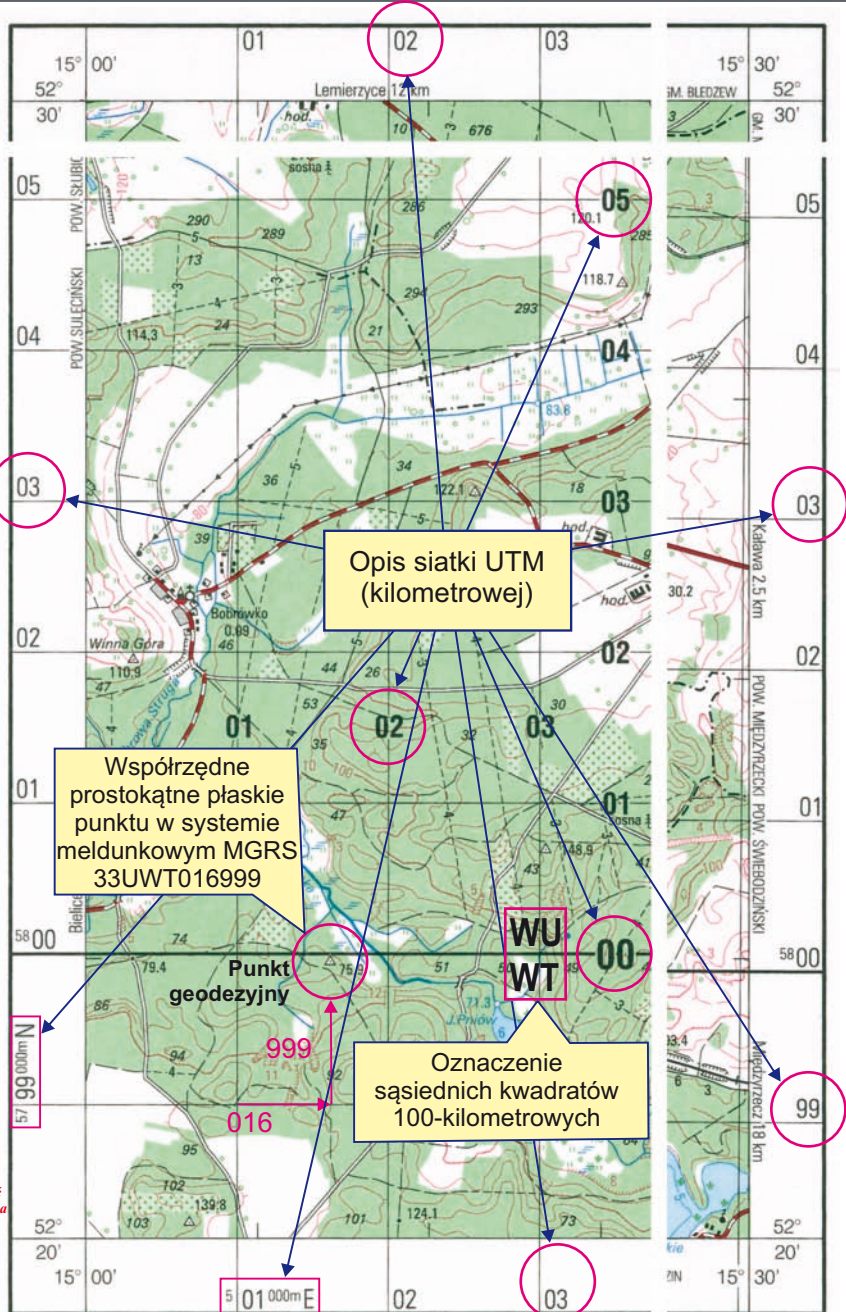
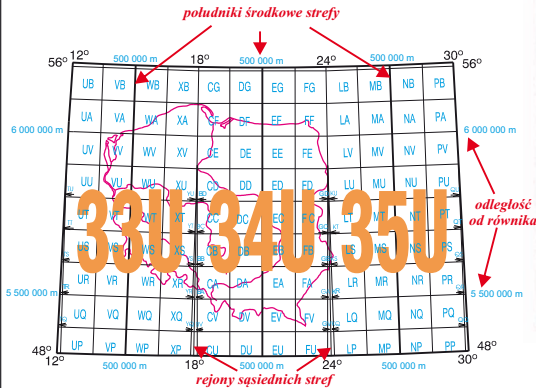
TABLICE POGLĄDOWE DO NAUKI TOPOGRAFII WOJSKOWEJ

II – STANDARDOWE ELEMENTY MAPY

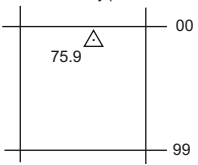
WOJSKOWY SYSTEM MELDUNKOWY–
– MGRS (UTM i UPS)

System meldunkowy MGRS (Military Grid Reference System) jest zbudowany w oparciu o układ współrzędnych UTM (Universal Transverse Mercator) i UPS (Universal Polar Stereographic). System ten służy do jednoznacznego określania położenia punktów na powierzchni Ziemi, w odpowiednim zapisie, podawanym w rozkazach i meldunkach. System jest stosowany przez wojska lądowe i inne rodzaje wojsk podczas wspólnych operacji, misji pokojowych, akcji humanitarnych itp. System meldunkowy MGRS przedstawiany na mapach z wykorzystaniem siatki współrzędnych płaskich prostokątnych oraz odpowiednich oznaczeń literowo-liczbowych, jest używany w celu określania położenia własnego, obiektów terenowych oraz do wskazywania celów. System meldunkowy MGRS został zaprojektowany dla obszaru globu ziemskiego (UTM pomiędzy równoleżnikami 80°S i 84°N oraz UPS dla pozostałych szerokości geograficznych) w celu jednoznacznego określania położenia punktu na powierzchni Ziemi. W systemie meldunkowym MGRS zdefiniowano:

- pole strefowe – kombinację cyfr i liter dla oznaczenia numeru strefy odwzorowawczej i odpowiedniego pasa;
 - kwadrat 100-kilometrowy – oznaczony dwoma znakami będącymi niepowtarzalną kombinacją liter w każdej strefie odwzorowawczej,
 - współrzędne punktu – współrzędne płaskie prostokątne w każdej strefie odwzorowania UTM lub UPS.
- Określanie pozycji w systemie meldunkowym MGRS dokonywane jest według wojskowej zasady RAU (Right and Up) – w prawo (na wschód) i w górę (na północ).
- Dla obszaru Polski układ pól strefowych i kwadratów 100-kilometrowych przedstawia poniższy rysunek.



Wycinek mapy N-33-127-C,D – współrzędne prostokątne płaskie UTM

System meldunkowy UTM		UTM Reference System
Określenie położenia punktu w stosunku do siatki kilometrowej (kwadrat 1000 m) 	<u>Współrzędne 100-metrowe</u> 1. Odczytaj dużą liczbę opisującą pionową linię siatki na lewo od danego punktu i określ dziesiątą część kilometra (100 m) od linii do punktu: 016 2. Odczytaj dużą liczbę opisującą poziomą linię siatki poniżej danego punktu i określ dziesiątą część kilometra (100 m) od linii do punktu: 999 Przykład: 016999	<u>100 Meter Reference</u> 1. Read numbers labeling the vertical grid line left of point and estimate tenths (100 meters) from grid line to point: 016 2. Read numbers labeling the horizontal grid line below and estimate tenths (100 meters) from grid line to point: 999 Example: 016999
Oznaczenie kwadratu 100 km WT	Określ kwadrat 100 km, w którym leży punkt. Przykład: WT016999	When reporting across a 100,000 meter line, prefix the 100,000 meter square identification in which the point lies. Example: WT016999
Oznaczenie pola strefowego 33U	Określ pole strefowe, w którym leży punkt. Przykład: 33UWT016999	When reporting outside the grid zone designation area, prefix the grid zone designation. Example: 33UWT016999

Przykład z fragmentu mapy N-33-127-C,D

WOJSKOWY SYSTEM MELDUNKOWY – GEOREF

GEOREF (World Geographic Reference System) jest systemem meldunkowym zbudowanym na bazie siatki kartograficznej różnych odwzorowań kartograficznych powierzchni Ziemi i stosowany na mapach w skali 1:250 000 oraz mniejszych. System ten jest wykorzystywany w skali globalnej, m.in. podczas strategicznych operacji lotniczych i morskich. GEOREF stanowi jednolity system raportowania na podstawie współrzędnych geograficznych. System GEOREF dzieli powierzchnię Ziemi na czworokąty sferyczne (pola strefowe) o bokach 15° na 15° , wyznaczone południkami i równoleżnikami co 15° długości i szerokości geograficznej. Każdy czworokąt jest oznaczony za pomocą dwuliterowego kodu w następujący sposób:

Oznaczenie strefy (pierwsza litera):

Strefy powstały z podziału powierzchni Ziemi południkami co 15° długości geograficznej i jest ich 24. Oznaczone są (począwszy od południka 180° na wschód) wielkimi literami od A do Z (bez liter I i O);

Oznaczenie pasów (druga litera):

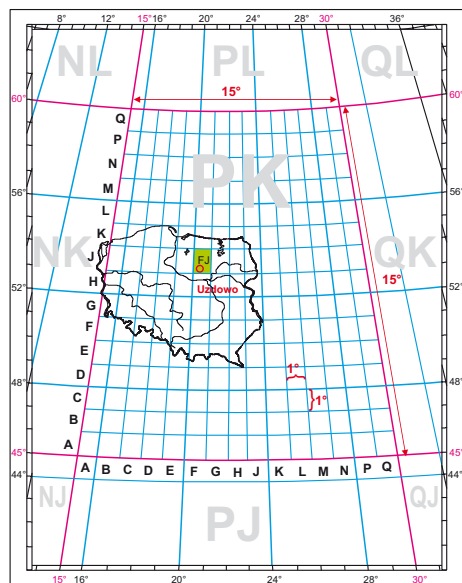
Pasy powstały z podziału powierzchni Ziemi równoleżnikami co 15° szerokości geograficznej i jest ich 12. Oznaczone są od bieguna południowego w kierunku północy wielkimi literami od A do M (bez litery I).

Z podziału na strefy i pasy otrzymano 288 czworokątów 15° (pól strefowych), z których każdy oznaczony jest dwoma wielkimi literami.

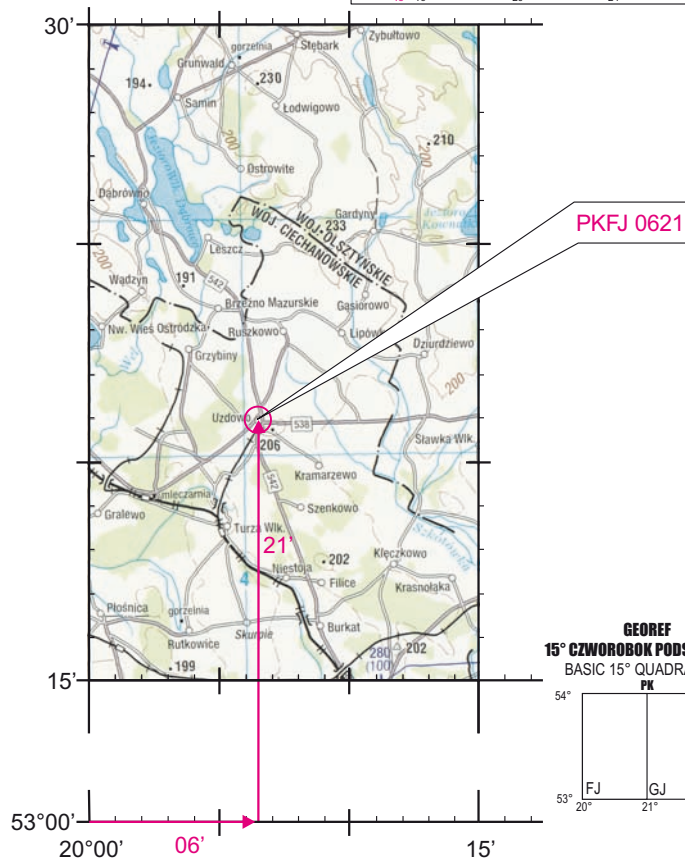
W celu udokładnienia określenia współrzędnych geograficznych, każdy 15° czworokąt jest podzielony na piętnaście 1° stref po długości geograficznej, licząc od zachodniego boku czworokąta na wschód oraz piętnaście 1° pasów po szerokości geograficznej licząc od południowego boku czworokąta na północ. Strefy i pasy 1° oznaczone są wielkimi literami od A do Q (bez liter I oraz O).

PODZIAŁ NA JEDNOSTOPNIOWE CZWOROBOKI ($1^\circ \times 1^\circ$)

Przykładowa miejscowość Uzdrawo znajduje się w czworoboku PKFJ



CZWOROBOK (POLE STREFOWE) OBEJMUJĄCY OBSZAR POLSKI MA OZNACZENIE - PK



Aby zapewnić możliwość określenia pozycji w systemie GEOREF z dokładnością do 1 minuty kątowej, każdy jednostopniowy czworobok jest podzielony na 60 części, odpowiednio z południa na północ i z zachodu na wschód. Określanie pozycji z dokładnością do 1 minuty długości i szerokości geograficznej podaje się za pomocą czterech liter i czterech cyfr. Pierwsze dwie cyfry określają długość geograficzną, dwie następne – to minuty szerokości geograficznej w danym czworoboku jednostopniowym. Jeżeli liczba minut jest mniejsza niż 10, to pierwszą cyfrą będzie 0, np. 04. Przykład zapisu położenia miejscowości Uzdrawo według siatki meldunkowej GEOREF z dokładnością do 1 minuty przedstawia się następująco: PKFJ0621.

Na mapach w większej skali, w celu jeszcze bardziej dokładnego określenia współrzędnych, każda minuta może być dzielona na części dziesiętne. W ten sposób cztery litery będą identyfikować jednostopniowy czworobok, zaś sześć cyfr określać współrzędne obiektu z dokładnością do 0,1 minuty, np. PKFJ063210, a nawet z dokładnością do 0,01 minuty, np. PKFJ06352100.

Z tego zapisu można odszyfrować i zapisać współrzędne geograficzne miejscowości Uzdrawo, tj. długość geograficzną $20^\circ 06,35' E$ oraz szerokość geograficzną $53^\circ 21,00' N$.

PODZIAŁ NA ARKUSZE, WYMIARY I GODŁA WOJSKOWYCH MAP TOPOGRAFICZNYCH

Podział polskich map topograficznych jest dokonany wzdłuż linii siatki kartograficznej. Za podstawę podziału i oznaczenia godeł arkuszy przyjęto podział arkuszowy Międzynarodowej Mapy Świata (MMS) w skali 1:1 000 000. Arkusze MMS są ograniczone południkami w odstępach co 6° i równoleżnikami co 4°.

Pasy równoleżnikowe szerokości 4°, poczynwszy od równika, oznaczono wielkimi literami alfabetu łacińskiego od litery A do V. Słupy południkowe – 6. stopniowe, pokrywające się dokładnie ze strefami odwzorowania UTM, ponumerowano kolejnymi liczbami od 1 do 60, rozpoczynając od antypołudnika Greenwich. Godło każdego arkusza MMS składa się więc z litery i liczby, np. N-34.

Arkusz mapy w skali 1:100 000 otrzymano z podziału ramek arkusza MMS w skali 1:1 000 000 na 12 części. Z tego podziału uzyskuje się 144 arkusze pojedyncze, oznaczone numerami od 1 do 144. Dwa kolejno ponumerowane arkusze pojedyncze tworzą arkusze mapy topograficznej w standardzie NATO. Godło arkusza mapy w skali 1:100 000 składa się z godła mapy w skali 1:1 000 000 i pary kolejnych numerów mapy 1:100 000, np. N-34-135,136.

Arkusz mapy w skali 1:50 000 powstał z podziału arkusza mapy w skali 1:100 000 na 4 arkusze. Godło arkusza mapy w skali 1:50 000 składa się z godła pojedynczego arkusza mapy w skali 1:100 000 oraz pary liter, określających położenie arkusza mapy 1:50 000, np. N-34-135-A,B.

Arkusz mapy w skali 1:25 000 powstał z podziału arkusza mapy w skali 1:50 000 na 4 arkusze. Godło arkusza mapy w skali 1:25 000 składa się z godła pojedynczego arkusza w skali 1:50 000 i pary liter określających położenie arkusza w skali 1:25 000, np. N-34-135-A,A,B.

N-34

56°18'	001,002	003,004	005,006	007,008	009,010	011,012	24°56'
	013,014	015,016	017,018	019,020	021,022	023,024	
	025,026	027,028	029,030	031,032	033,034	035,036	
	037,038	039,040	041,042	043,044	045,046	047,048	
	049,050	051,052	053,054	055,056	057,058	059,060	
	061,062	063,064	065,066	067,068	069,070	071,072	
	073,074	075,076	077,078	079,080	081,082	083,084	
	085,086	087,088	089,090	091,092	093,094	095,096	
	097,098	099,100	101,102	103,104	105,106	107,108	
	109,110	111,112	113,114	115,116	117,118	119,120	
	121,122	123,124	125,126	127,128	129,130	131,132	
	133,134	135,136	137,138	139,140	141,142	143,144	
52°18'							52°24'

Podział arkusza Międzynarodowej Mapy Świata
na arkusze mapy w skali 1:100 000 w standardzie NATO

The diagram illustrates the division of a map sheet (scale 1:100,000) into four quadrants, each further divided into four sub-quadrants (total 16 sub-quadrants). The quadrants are labeled N-34-135 and N-34-136. The sub-quadrants are labeled with letters A, B, C, D. The diagram includes latitude and longitude coordinates (19°00', 19°30', 20°00' and 52°00', 52°10', 52°20').

19°00'	19°30'	20°00'		
52°20'	N-34-135-A,A,B	N-34-135-B,A,B	N-34-136-A,A,B	N-34-136-B,A,B
	N-34-135-A,B		N-34-136-A,B	
	N-34-135-A-C,D	N-34-135-B-C,D	N-34-136-A-C,D	N-34-136-B-C,D
52°10'	N-34-135,136			
	N-34-135-C,A,B	N-34-135-D,A,B	N-34-136-C,A,B	N-34-136-D,A,B
	N-34-135-C,D		N-34-136-C,D	
	N-34-135-C-C,D	N-34-135-D-C,D	N-34-136-C-C,D	N-34-136-D-C,D
52°00'	19°00'	19°30'	20°00'	

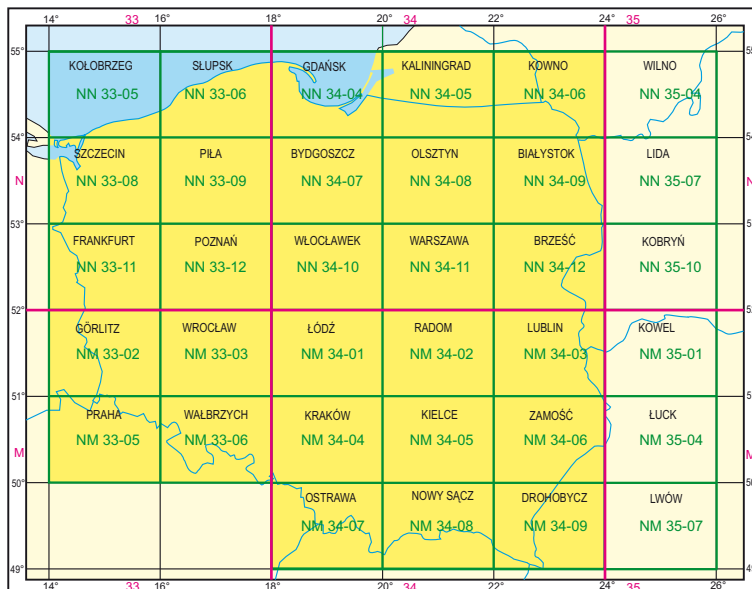
Podział arkusza mapy w skali 1:100 000 na arkusze mapy w skalach

1:50 000 i 1:25 000 w standardzie NATO

PODZIAŁ NA ARKUSZE, WYMIARY I GODŁA MAP PRZEGLĄDOWO-TOPOGRAFICZNYCH

Mapa operacyjna 1:250 000 seria 1501 (Joint Operations Graphic – JOG)

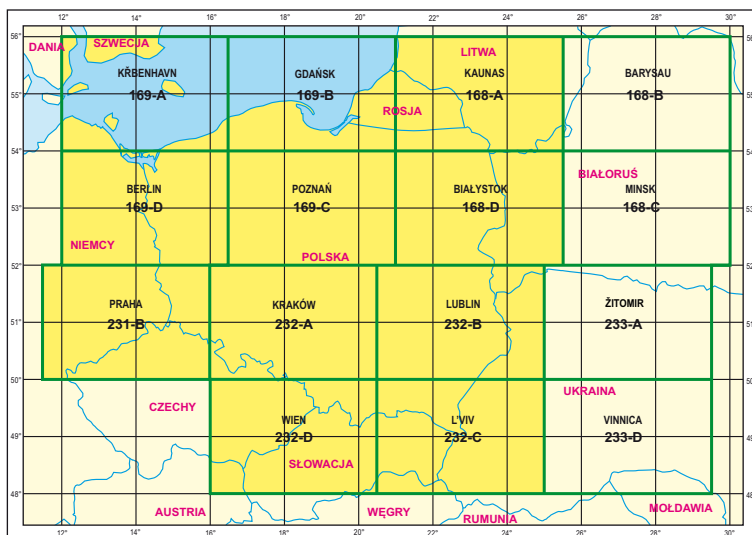
Podział na arkusze i oznaczenia godła tej mapy są oparte na podziale Międzynarodowej Mapy Świata w skali 1:1 000 000. Na obszarze Polski arkusz mapy operacyjnej w skali 1:250 000 powstał w wyniku podziału MMS na 12 arkuszy ponumerowanych liczbami od 1 do 12. Godło tej mapy np. NM 34-08 zawiera oznaczenie półkuli (N), godło MMS (M34) i kolejny numer arkusza mapy operacyjnej.



Skorowidz arkuszy mapy operacyjnej w skali 1:250 000 – serii 1501 (JOG)

Mapa przeglądowa w skali 1:500 000 – seria 1404 (WORLD)

Podział arkusza mapy dokonano wg. systemu światowego kodu obszarów WAC (World Area Code). System dzieli powierzchnię Ziemi na równoleżnikowe pasy czterostopniowe. W obrębie pasów, od północy w kierunku południa, wyznaczono i ponumerowano kolejno obszary lądowe. Na każdy wyznaczony i oznaczony numer obszaru przypadają 4 arkusze mapy w skali 1:500 000, które oznaczono wielkimi literami alfabetu łacińskiego – A, B, C, D, przykład godła: 168-D. Obszar Polski obejmuje 11 arkuszy mapy przeglądowej – serii 1404. Zasięgi arkusza są różne w zależności od szerokości geograficznej – na obszarze Polski zasięg arkusza obejmuje 4° 30' długości i 2° szerokości geograficznej.



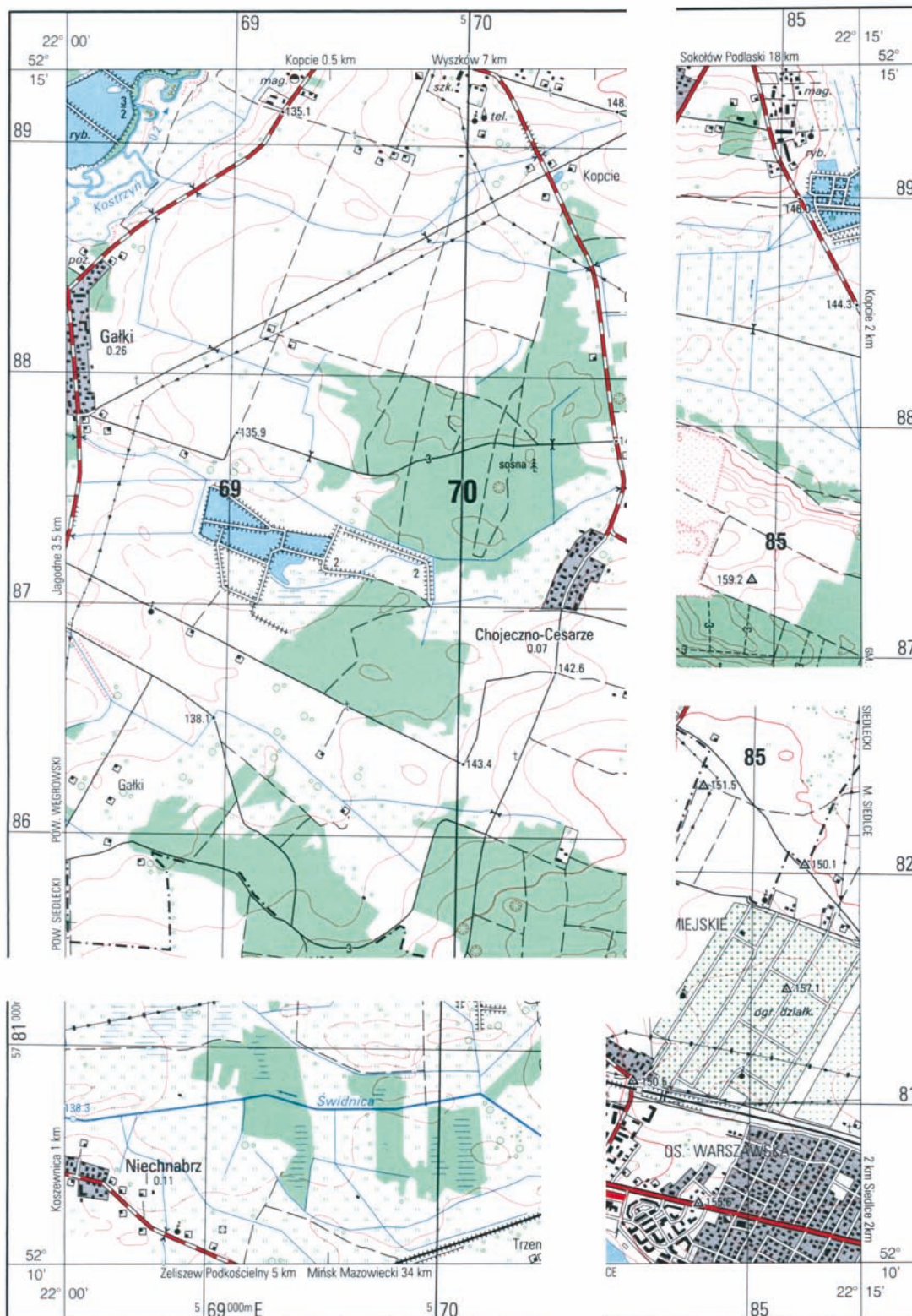
Skorowidz arkuszy mapy przeglądowej w skali 1:500 000 – serii 1404 (World)

Zasięg i wymiary arkusza

Skala	Godło	Wymiary arkusza w stopniach		Wymiary arkusza w km *)		Powierzchnia arkusza (km ²)	Liczba arkuszy map w arkuszu 1 : 1 000 000	Liczba arkuszy map na obszar Polski
		B	L	Δ X	Δ Y			
1 : 1 000 000	N-34	4°	6°	445	395	176 000	1	5
1 : 250 000	NM 34-12	1°	2°	110	135	15 110	12	28
1 : 100 000	N-34-139,140	20'	1°	37	70	2 540	72	154
1 : 50 000	N-34-139-A,B	10'	30'	18	34	640	288	565
1 : 25 000	N-34-139-A,C,D	5'	15'	9	16	160	1 152	2 121

*) Wymiary arkusza i powierzchnia obszaru zmieniają się w zależności od szerokości geograficznej.

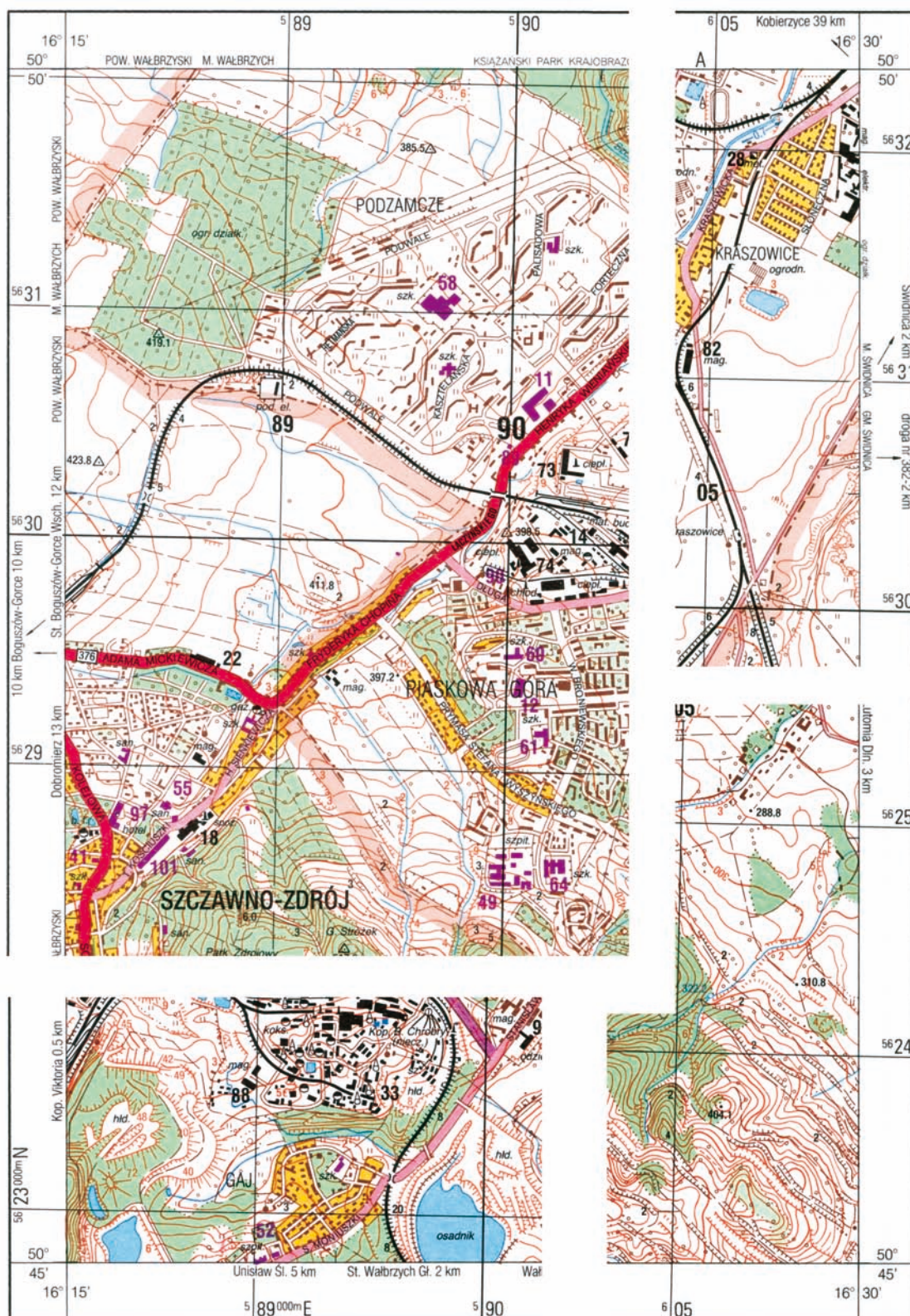
W tabelce podano przybliżone wymiary na szerokości geograficznej 52°

MAPA TOPOGRAFICZNA 1:25 000

N-34-141-A-C,D Kotuń – seria M853

Przeznaczenie mapy:

Jest wielkoskalową, szczegółową mapą, przeznaczoną dla dowódców pododdziałów i oddziałów wojsk lądowych do szczegółowej oceny wybranych fragmentów terenu, ważnych w wykonaniu zadań, np.: rozwinięcia i ubezpieczenia stanowisk dowodzenia, rozpoznania odcinka przeprawy, planowania prac inżynierskich, akcji ratowniczych i antyterrorystycznych, podczas walk w terenie zurbanizowanym i w rejonach desantowania.

MAPA TOPOGRAFICZNA 1:25 000 – plan miasta**M-33-045-D-A,B WAŁBRZYCH – plan miasta, seria M951**

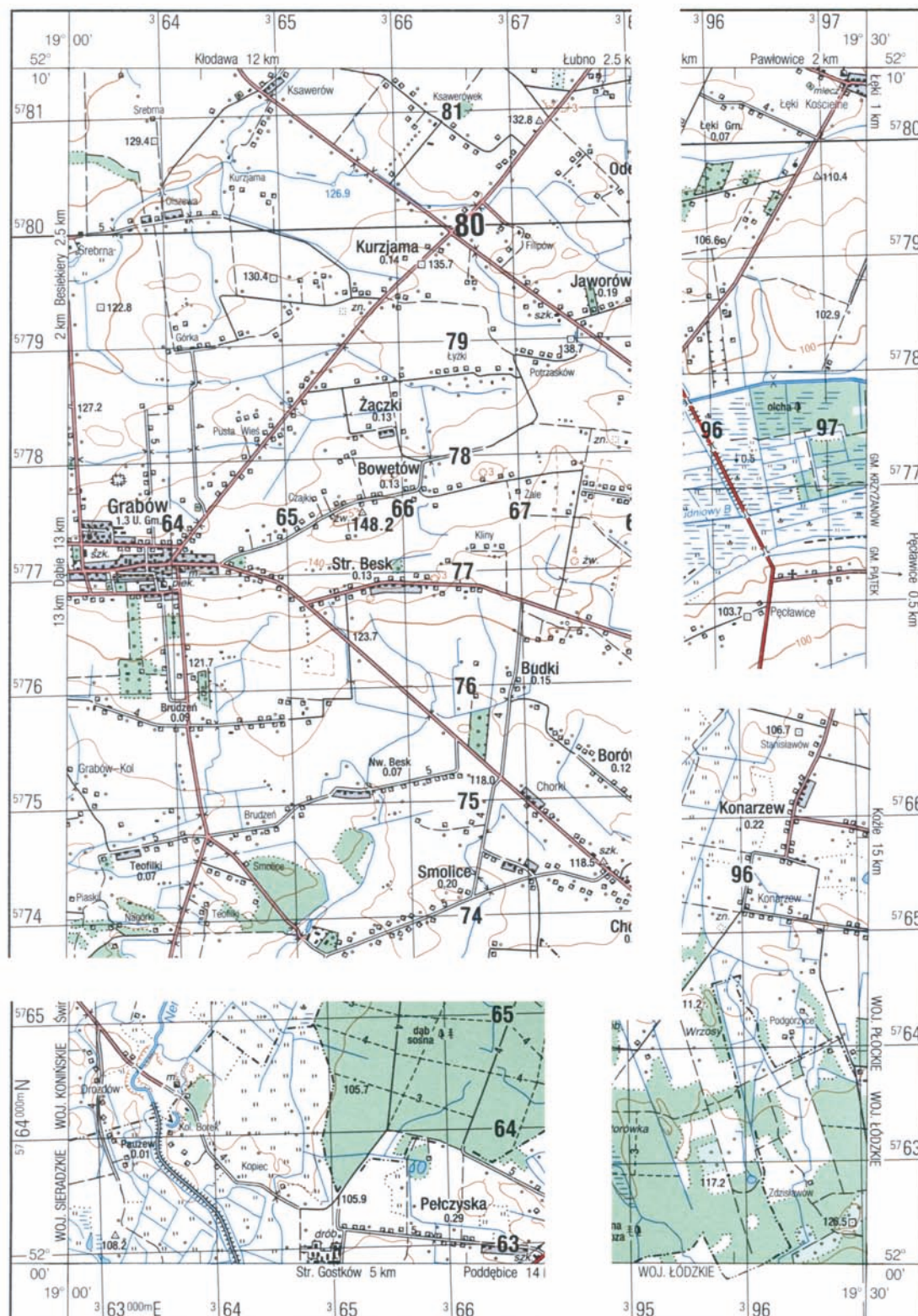
Przeznaczenie mapy:

Plany miast wykorzystuje się do szczegółowej orientacji w miastach, lokalizacji ważnych obiektów przemysłowych i użyteczności publicznej.

Na rewersie arkusza nadrukowano (w kolorze czarnym) następujące elementy: skorowidz arkusza planu miasta, wykaz nazw ulic, wykaz ponumerowanych obiektów, skróty i słownik.

Wykaz nazw ulic i ważnych obiektów zawiera współrzędne w systemie meldunkowym MGRS (UTM), za pomocą których ustala się ich położenie na arkuszu.

MAPA TOPOGRAFICZNA 1:50 000

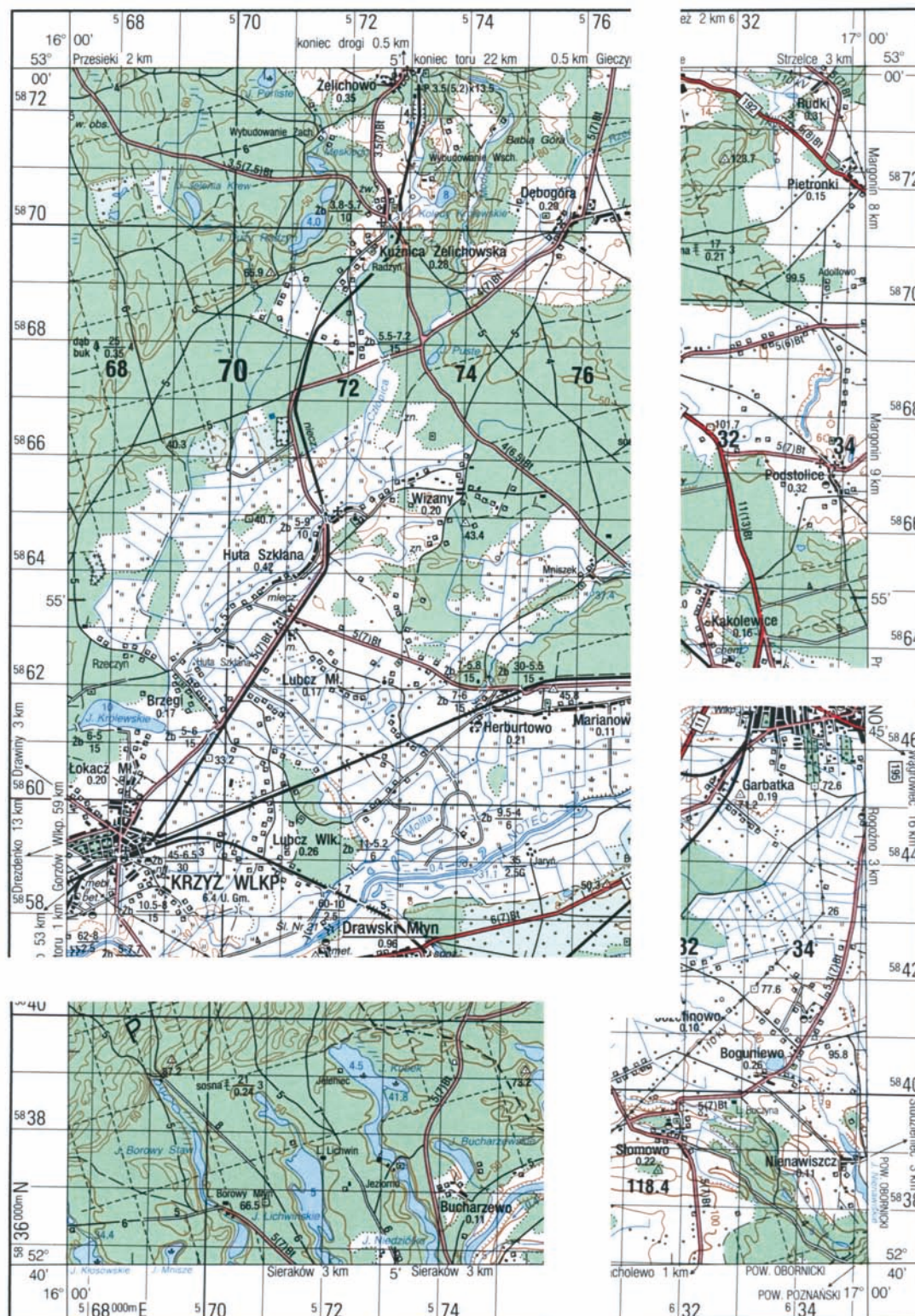


N-34-135-C,D Łęczysca – seria M755

Przeznaczenie mapy:

Jest średnioskalową, taktyczną mapą topograficzną przeznaczoną dla dowódców pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych wszystkich rodzajów wojsk do planowania i organizacji działań oraz dowodzenia wojskami. Dość duża dokładność mapy sprawia, że może być wykorzystywana również do prac inżynierskich. W artylerii jest wykorzystywana do dowiązania topograficznego elementów ugrupowania bojowego, rozpoznawania celów i kierowania ogniem.

MAPA TOPOGRAFICZNA 1:100 000

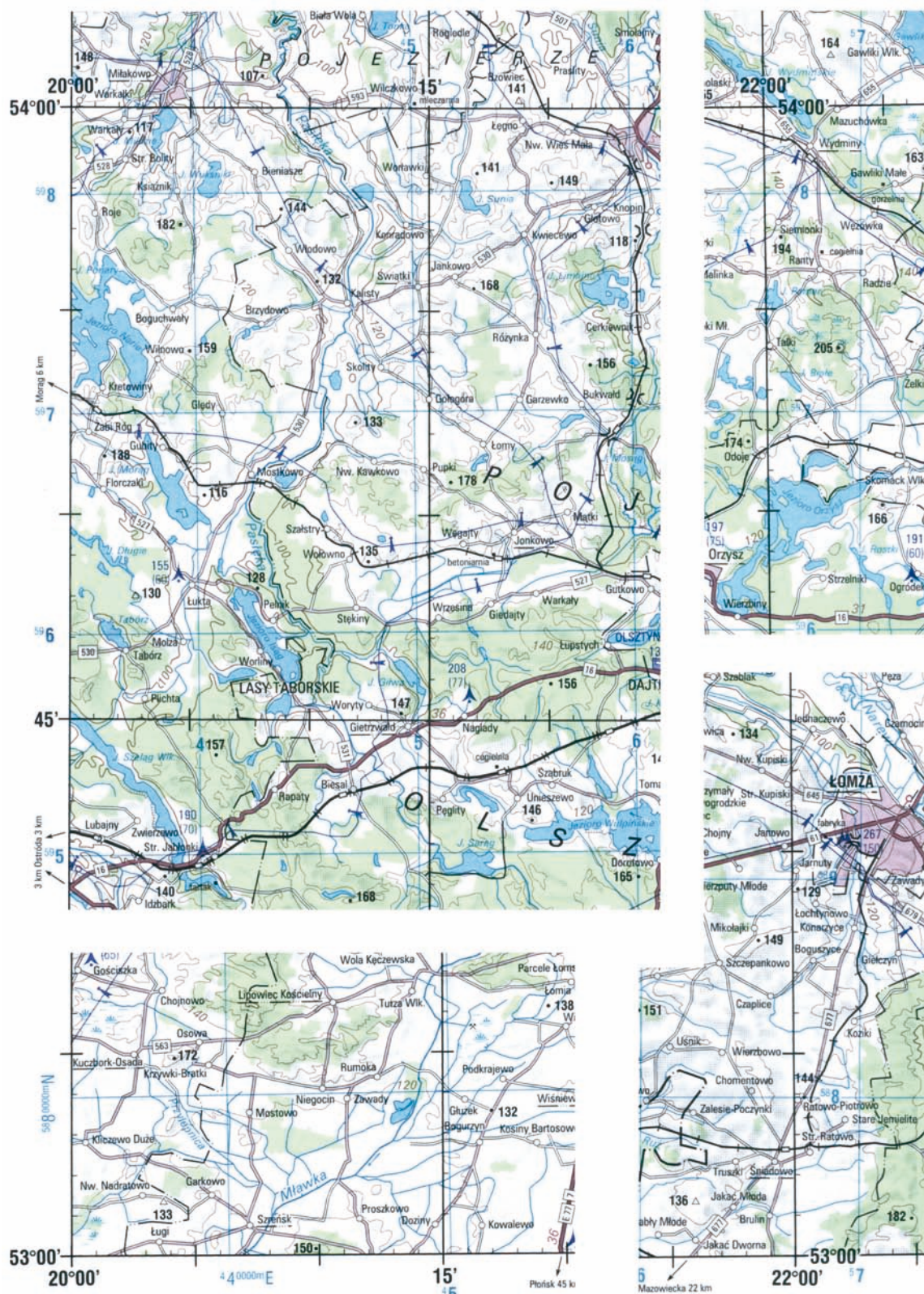


N-33-117,118 Chodzież – seria M653

Przeznaczenie mapy:

Jest średnioskalową, taktyczną mapą topograficzną, przeznaczoną dla oddziałów i związków taktycznych do ogólnej oceny warunków terenowych podczas planowania i organizacji działań bojowych. Służy do orientowania się w terenie podczas działań manewrowych i przemarszów. W wojskach inżynieryjnych jest używana do organizowania i planowania prac zabezpieczających działanie wojsk. W czasie pokoju wykorzystuje się ją w ogólnej ocenie skutków klęsk żywiołowych, organizowaniu akcji ratowniczych i dróg ewakuacji.

MAPA OPERACYJNA 1:250 000 (JOINT OPERATIONS GRAPHIC)



NN 34-08 Olsztyn – seria 1501

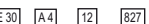
Przeznaczenie mapy:

Jest mapą przeglądowo-topograficzną, przeznaczoną dla dowódców i sztabów wyższych szczebli, wykorzystywaną w planowaniu połączonych operacji wojsk lądowych z udziałem lotnictwa oraz w działaniach wojsk na dużych obszarach. Mapa służy do ogólnej oceny ukształtowania terenu i głównych elementów topograficznych, np.: sieci dróg, ważniejszych rubieży wodnych, większych obszarów leśnych i dużych osiedli.

ZNAKI UMOWNE DO MAPY OPERACYJNEJ W SKALI 1:250 000
(JOINT OPERATIONS GRAPHIC SERIA 1501)

OBSZARY ZABUDOWANE – POPULATED PLACES – WOHNPLÄTZE o 
Ponad – more than – über 500 000 mieszkańców – inhabitants – Einwohner. **WARSZAWA**
50 000 – 500 000 mieszkańców – inhabitants – Einwohner **OLSZTYN**
10 000 – 50 000 mieszkańców – inhabitants – Einwohner. **Szczytno**
5 000 – 10 000 mieszkańców – inhabitants – Einwohner **Olsztynek**
poniżej – less than – unter 5 000 mieszkańców – inhabitants – Einwohner Kadzido

DROGI – ROADS – STRAßEN

Autostrada, droga dwujezdniowa
Dual highway
Autobahn, Autostraße 
Przejezdna w każdych warunkach pogodowych,
o twardej nawierzchni, co najmniej dwa pasy ruchu Główna Drugorzędna
All weather, hard surface, two or more lanes Principal Secondary
Allwetterstraße, feste Decke, zwei oder mehr Hauptstraße Nebenstraße
Fahrbahnen  
Przejezdna w każdych warunkach pogodowych,
o lekkiej (luźnej) nawierzchni, co najmniej dwa pasy ruchu
(gruntowa utrzymana)
All weather, loose or light surface, two or more lanes
Allwetterstraße, locker oder leichte Decke, zwei
oder mehr Fahrbahnen 
Przejezdna w sprzyjających (dobrych) warunkach pogodowych
(gruntowa wiejska)
Fair or dry weather, loose surface
Schönwetterstraße, lockere Decke 
Polna lub leśna – Cart track – Feldweg, Waldweg 
Ścieżka – Footpath Fußweg 
Numer drogi – Route Marker – Straßennummer 

LINIE KOLEJOWE – RAIL ROADS – EISENBAHNEN

	Jednotorowe	Wielotorowe
Normalnotorowa	Single track	Multiple track
Normal gauge	Eingleisig	Mehrleisig
Volllspurige Bahn		
Wąskotorowa – Narrow gauge – Schmalspurige		
Kolej linowa – Aerial cableway – Seilbahn		

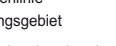
GRANICE – BOUNDARIES – GRENZEN

Granica państwa – International – Staatsgrenze 
Granica jednostki administracyjnej I rzędu
Primary administrative
Verwaltungsgrenze I. Ordnung 
Rezerwat, poligon wojskowy
Natur reserve, training area
Naturschutzgebietsgrenze, Truppenübungsplatzgrenze 

ROŚLINNOŚĆ – VEGETATION – BODENBEWACHSUNG

Lasy – Woods – Wälder, Uprawy – Cultivation – Kulture 

HYDROGRAFIA – HYDROGRAPHY – GEWÄSSER

Bagno, moczary – Swamp, marsh – Sumpf, Moor 
Obszar piaszczysty – Sand – Sand 
Zapora wodna – Dam – Staudamm 
Jezioro okresowe – Intermittent lake – See (zeitweise trocken) 
Linia brzegowa nieokreślona – Unsurveyed shoreline – Unvermessene Küstenlinie
Obszar zalewany okresowo – Land subject to inundation – Überschwemmungsgebiet
Kanał żeglowny – Navigable canal – Schiffbarer Kanal 

ZNAKI RÓŻNE – MISCELLANEOUS – VERSCHIEDENES

Obiekt orientacyjny – Landmark feature – Merkmal 
Kościół – Church – Kirch 
Kopalnia – Mine – Bergwerk; Zbiornik – Tank – Behälter  
Punkt geodezyjny, astronomiczny
Horizontal control point: trig, astro
Festpunkt: trigonometrisch, astronomisch.  
Grobla, wał ochronny – Levee – Damm, Deich 
Dół, zagłębienie – Depression – Bodensenke, Niederung 

WYSOKOŚĆ TERENU – TERRAIN ELEVATIONS – GELÄNDEERHEBUNGEN

Punkt wysokościowy: zwykły, na dominującym wzniesieniu
Spot elevation: normal, critical
normaler Höhenpunkt, kritischer Höhenpunkt 134 • 220
Punkt wysokościowy, najwyższy na arkuszu o współrzędnych
Highest known elevation, located at
Höchste Geländeerhebung im Kratenblatt bei 268 54°20'N 17°58'E

LOTNISKA (wojskowe lub cywilne)

AERODROMES (Military or Civil)

FLUGPLÄTZE (Militär – oder Zivil–)

Lotnisko o znanym zasięgu i układzie pasów startowych

Field limits with runway pattern

Flugplatzbegrenzung mit Pistensystem

OKĘCIE – Nazwa – Name

125 – Wysokość – Elevation – Höhe über Bezugsfläche

Lotnisko o nieznanym zasięgu i znanym układzie pasów startowych

Field limits unknown: with runway pattern

Unbekannte Flugplatzbegrenzung mit Pistensystem

Lotnisko o nieznanym zasięgu i układzie pasów startowych

Field limits and runway pattern unknown

Flugplatzbegrenzung und Pistensystem unbekannt

Lądowisko helikopterów – Heliport – Hubschrauber – Landeplatz

Lądowisko helikopterów w szpitalu

Heliport at hospital

Hubschrauber – Landeplatz am Krankenhaus

OBIEKTY ORIENTACYJNE I PRZESZKODY

VISUAL AIDS AND OBSTRUCTIONS

OPTISCHE HILFEN UND LUFTFAHRTHINDERNISSE

Przeszkoda lotnicza – Obstruction – Luftfahrthindernis 200
(180)

200 – Wysokość szczytu przeszkody nad poziomem morza

Elevation of obstruction top, above sea level

Höhe der Hindernisspitze über Bezugsfläche

(180) – Wysokość szczytu przeszkody nad powierzchnią gruntu

Elevation of obstruction top, above ground level

Höhe der Hindernisspitze über Grund

Grupa przeszkód lotniczych – Group obstruction – Luftfahrthindernisgruppe

Urządzenie radiowe jako przeszkoda lotnicza

Radio facility obstruction

Funkanlage als Luftfahrthindernis

Linia energetyczna: pojedyncza; dwie lub więcej

Power transmission line: one row of pylons; two or more rows of pylons

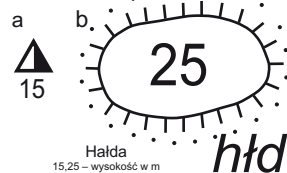
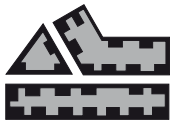
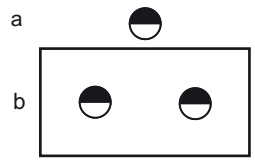
Hochspannungsleitung: eine Mastreihe; mehrere Mastreihen

Przeszkoda lotnicza podwieszana (np. kolej linowa) z maksymalną wysokością nad powierzchnią gruntu

Suspended obstruction (e.g. aerial cableway), with maximum height above ground level

Kabelhindernis, z.B. Seilbahn, mit höchstem Abstand über Grund (87)

POGLĄDOWE PRZEDSTAWIENIE ZNAKÓW UMOWNYCH WOJSKOWYCH MAP TOPOGRAFICZNYCH

PRZEDMIOT	ZNAK	PRZEDMIOT	ZNAK
	 Punkt państwowej sieci geodezyjnej (PSG) 91.6 – wysokość n.p.m. w m		 Zakład przemysłowy z kominem
	 Budynek mieszkalny i niemieskalny		 Zakład przemysłowy bez kominia
	 Wyróżniający się budynek		 Kopalnia lub szyb czynny
	 Pojedyncza zagroda		 Haldy 15,25 – wysokość w m hłd.
	 Kościół, cerkiew Punkt PSG na kościele		 Miejsce odkrywkowego wydobywania kopalin 40 – głębokość w m
	 Kaplica		 Trwała budowla o charakterze wieży
	 Kwartaly o zabudowie zwartej w miastach i innych osiedlach		 Miejsce wydobywania torfu
	 Ulice główne i przełotowe w osiedlach o zabudowie zwartej i szeregowej		 Zbiornik materiałów pędnych i gazu

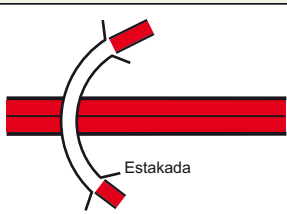
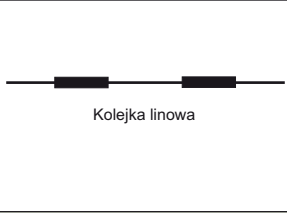
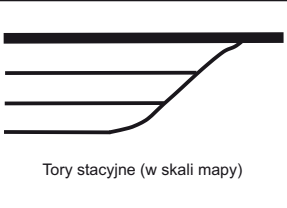
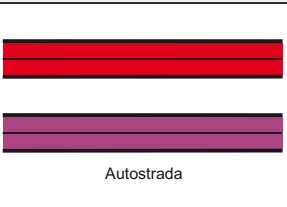
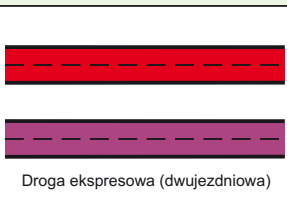
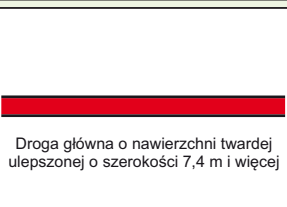
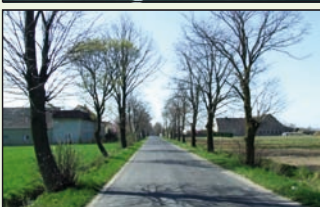
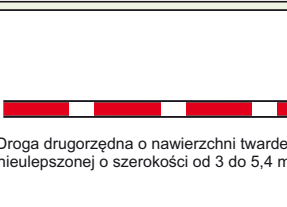
a – znaki przedmiotów, które nie dają się przedstawić w skali mapy
b – znaki przedmiotów, które dają się przedstawić w skali mapy

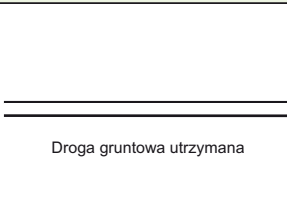
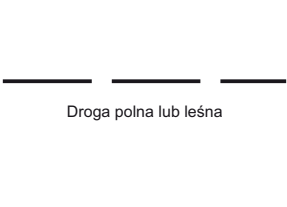
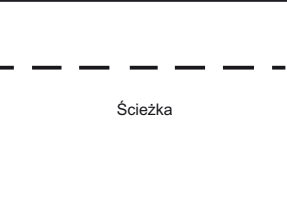
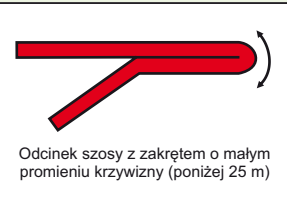
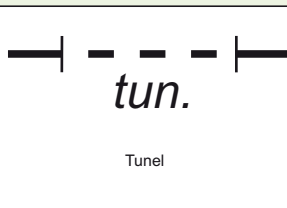
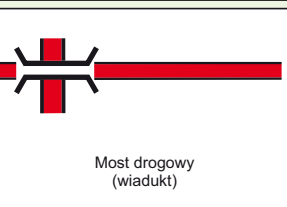
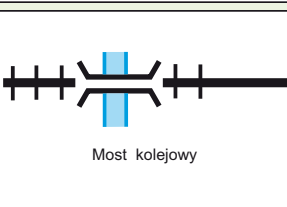
POGLĄDOWE PRZEDSTAWIENIE ZNAKÓW UMOWNYCH WOJSKOWYCH MAP TOPOGRAFICZNYCH

PRZEDMIOT	ZNAK	PRZEDMIOT	ZNAK
	 Stacja benzynowa		 Pomnik, statua, obelisk, słup o wysokości ponad 1 m, grób o znaczeniu orientacyjnym
	a b Elektrownia (elektrociepłownia)		a b Cmentarz zadrzewiony
	a b Transformator, podstacja elektryczna		 Energetyczna linia przesyłowa na podporach stalowych lub żelbetowych
	 Wieża radiowa lub telewizyjna		 Energetyczna linia przesyłowa na podporach drewnianych
	 Stacja meteorologiczna		 Rurociąg Stacja pomp – znak budynku st. pm.
	 Lotnisko (wodowisko)		 Linia kolejowa dwutorowa
	 Lądowisko (dla samolotów i hydroplanów)		 Przystanek, mijanka
	 Leśniczówka (l.), gajówka (g.), nadleśnictwo (ndl.)		 Linia kolejowa normalnotorowa zelektryfikowana – trzytorowa

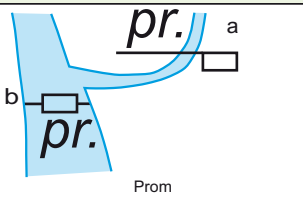
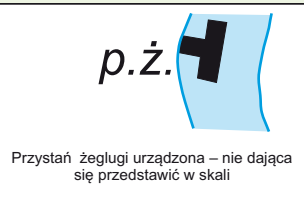
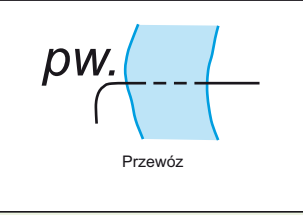
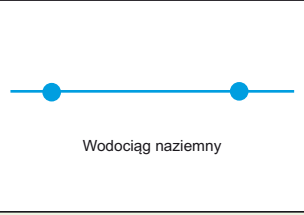
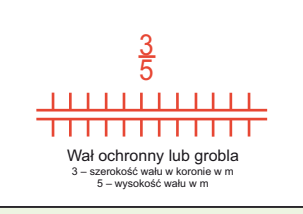
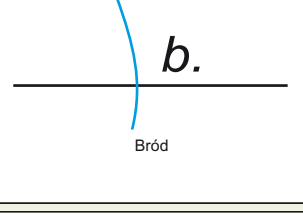
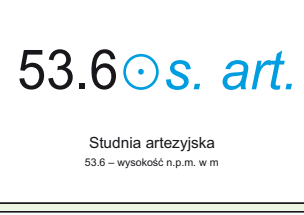
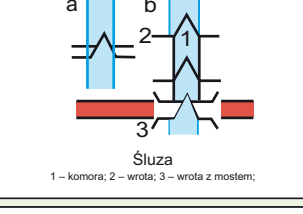
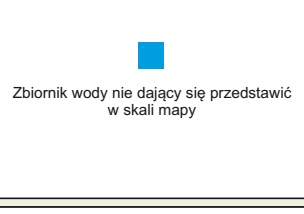
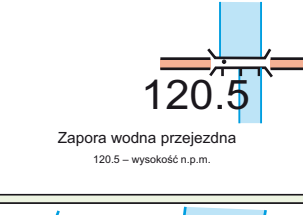
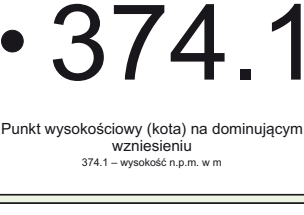
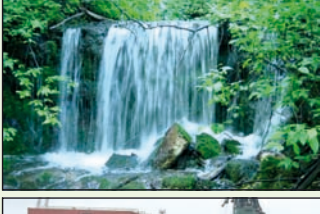
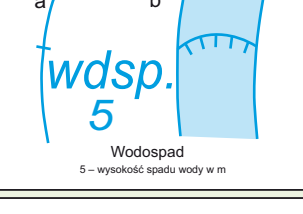
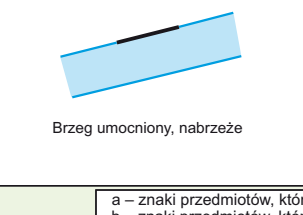
a – znaki przedmiotów, które nie dają się przedstawić w skali mapy
b – znaki przedmiotów, które dają się przedstawić w skali mapy

POGLĄDOWE PRZEDSTAWIENIE ZNAKÓW UMOWNYCH WOJSKOWYCH MAP TOPOGRAFICZNYCH

PRZEDMIOT	ZNAK
	 Estakada
	 Kolejka linowa
	 Stacja metra (kolejki podziemnej)
	 Tory stacyjne (w skali mapy)
	 Autostrada
	 Droga ekspresowa (dwujezdniowa)
	 Droga główna o nawierzchni twardej ulepszonej o szerokości 7,4 m i więcej
	 Droga drugorzędna o nawierzchni twardej nieulepszonej o szerokości od 3 do 5,4 m

PRZEDMIOT	ZNAK
	 Droga gruntowa utrzymana
	 Droga gruntowa
	 Droga polna lub leśna
	 Ścieżka
	 Odcinek szosy z zakrętem o małym promieniu krzywizny (poniżej 25 m)
	 Tunel
	 Most drogowy (wiadukt)
	 Most kolejowy

POGLĄDOWE PRZEDSTAWIENIE ZNAKÓW UMOWNYCH WOJSKOWYCH MAP TOPOGRAFICZNYCH

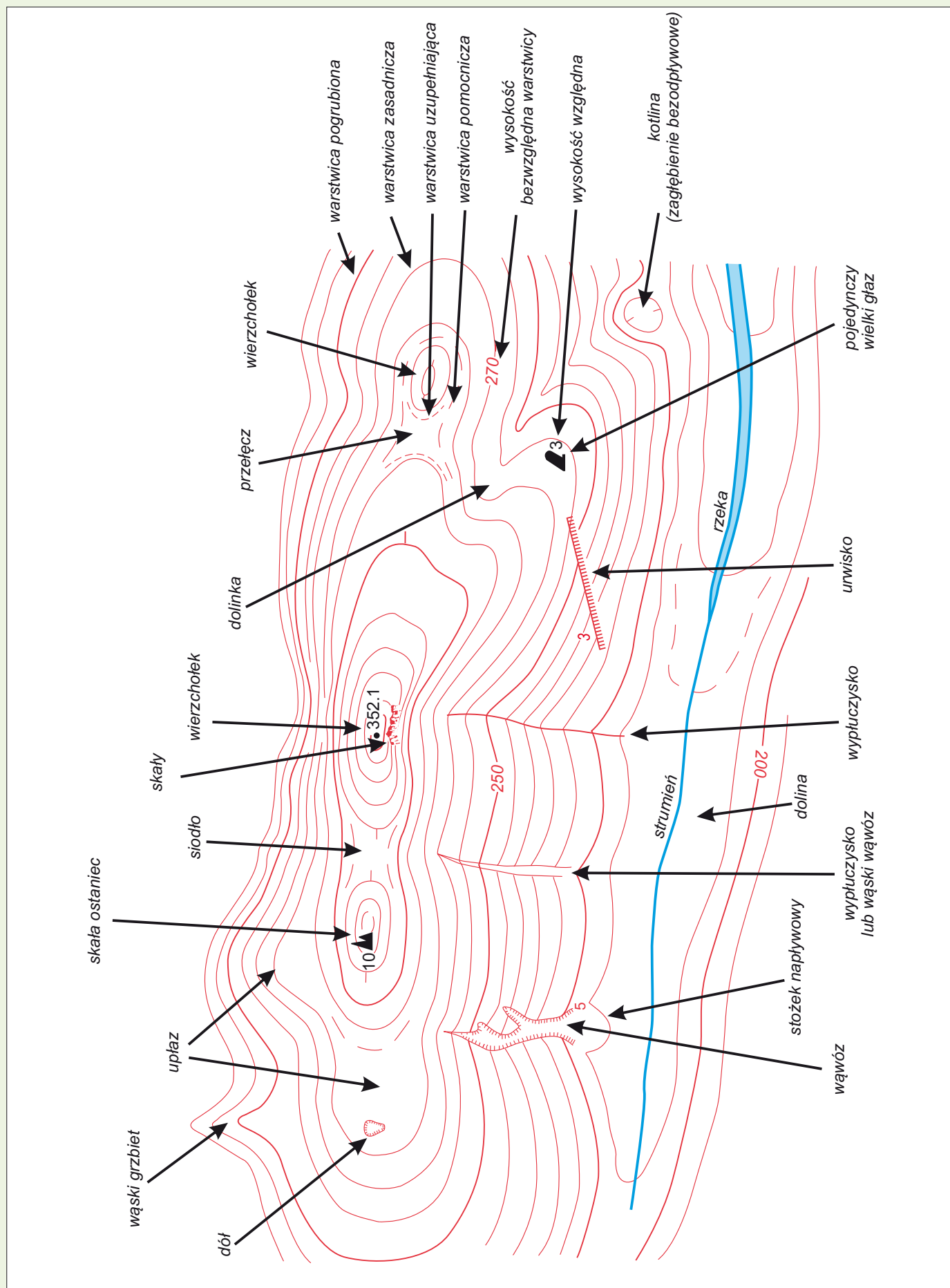
PRZEDMIOT	ZNAK	PRZEDMIOT	ZNAK
	 Prom		 Przystań żeglugałowa – nie dająca się przedstawić w skali
	 Przewóz		 Wodociąg naziemny
	 Wał ochronny lub grobla 3 – szerokość wału w koronie w m 5 – wysokość wału w m		 Źródło
	 Bród		 53.6 Studnia artestyjska 53.6 – wysokość n.p.m. w m
	 Śluza 1 – komora; 2 – wrota; 3 – wrota z mostem;		 Zbiornik wody nie dający się przedstawić w skali mapy
	 Zapora wodna przejezdna 120.5 – wysokość n.p.m.		 • 374.1 Punkt wysokościowy (kota) na dominującym wzniesieniu 374.1 – wysokość n.p.m. w m
	 Wodospad 5 – wysokość spad wody w m		 20 Skała – ostaniec 20 – wysokość skały w m
	 Brzeg umocniony, nabrzeże		 5 Dół 5 – głębokość w m

a – znaki przedmiotów, które nie dają się przedstawić w skali mapy
b – znaki przedmiotów, które dają się przedstawić w skali mapy

POGLĄDOWE PRZEDSTAWIENIE ZNAKÓW UMOWNYCH WOJSKOWYCH MAP TOPOGRAFICZNYCH

PRZEDMIOT	ZNAK	PRZEDMIOT	ZNAK
	 Wejście do jaskini lub groty		 Zagajnik, szkółka leśna, młody las sadzony
	 Wypłuczysko 4 – głębokość w m	 Linie podziałowe (przesieki) o szerokości poniżej 40 m 4 – szer. przesieki w m	
	 Skały, urwiska skalne		 Sad
	 Las iglasty		 Plantacja roślin przemysłowych
	 Wąski pas lasu lub leśny pas ochronny		 Łąka
	 Odosobniona grupa drzew iglastych nie dająca się przedstawić w skali lecz mająca znaczenie orientacyjne		 Bagno niemożliwe do przejścia lub trudne do przejścia
	 Odosobnione drzewo iglaste o znaczeniu orientacyjnym		 Granica państwa 1 – koplec graniczny 2 – słup graniczny z numerem
	 Drzewa rosnące wzdłuż obiektów liniowych		 Ogrodzenie z kamienia, cegły, prętów metalowych lub siatki

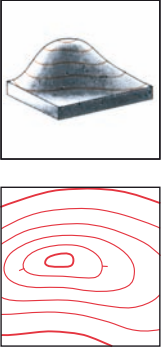
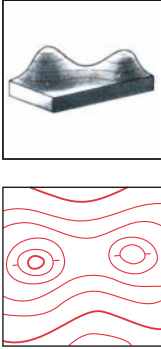
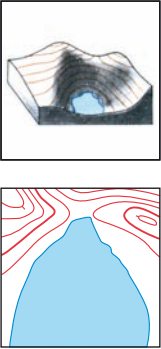
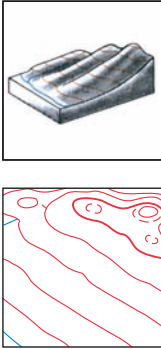
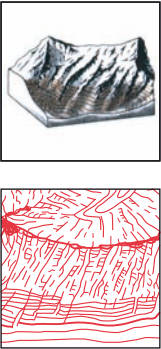
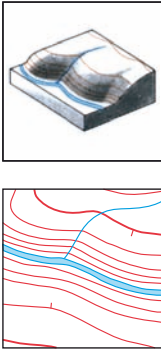
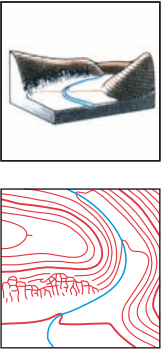
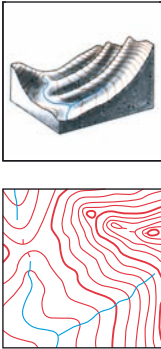
TYPOWE FORMY RZEŻBY TERENU



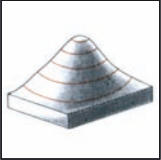
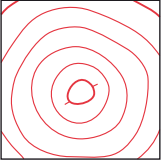
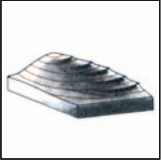
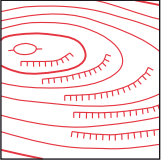
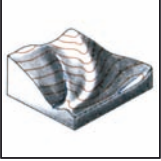
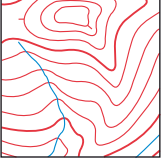
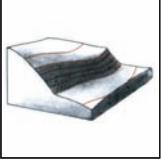
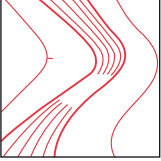
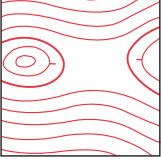
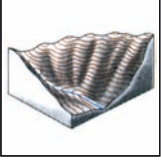
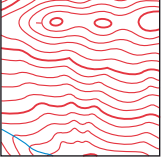
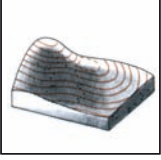
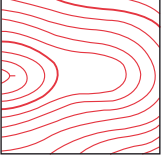
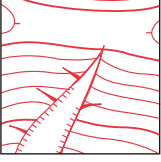
TABLICE POGLĄDOWE DO NAUKI TOPOGRAFII WOJSKOWEJ

III – PRACA Z MAPĄ

FORMY RZEŻBY TERENU

FORMY RZEŻBY TERENU	MODEL UPROSZCZONY RYSUNEK NA MAPIE	FORMY RZEŻBY TERENU	MODEL UPROSZCZONY RYSUNEK NA MAPIE
			
Góra kopulasta		Siodło, przełęcz	
			
Kotlina		Stok równy	
			
Grzbiet		Stok wypukły	
			
Dolina		Stok wklęsły	

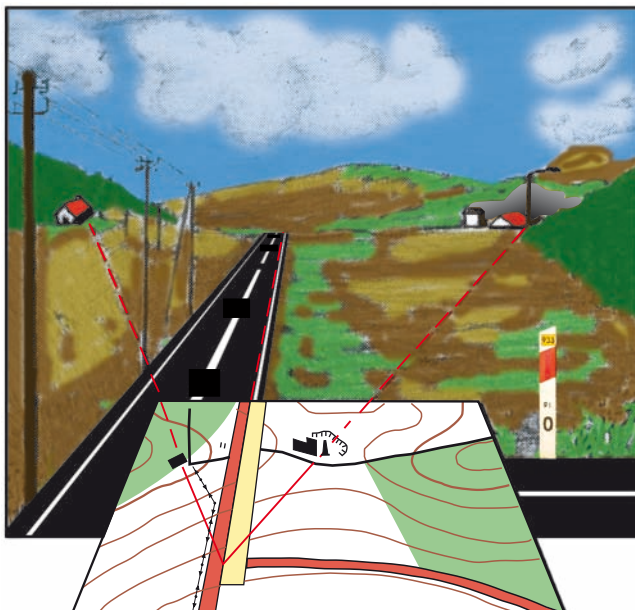
FORMY RZEŻBY TERENU

FORMY RZEŻBY TERENU	MODEL UPROSZCZONY RYSUNEK NA MAPIE	FORMY RZEŻBY TERENU	MODEL UPROSZCZONY RYSUNEK NA MAPIE
	  Góra stożkowata		  Stok z terasami
	  Grzbiet na stoku		  Stok stromy
	  Wzgórze na stoku		  Żleby
	  Uplaz, terasa		  Wąwóz

ORIENTOWANIE MAPY

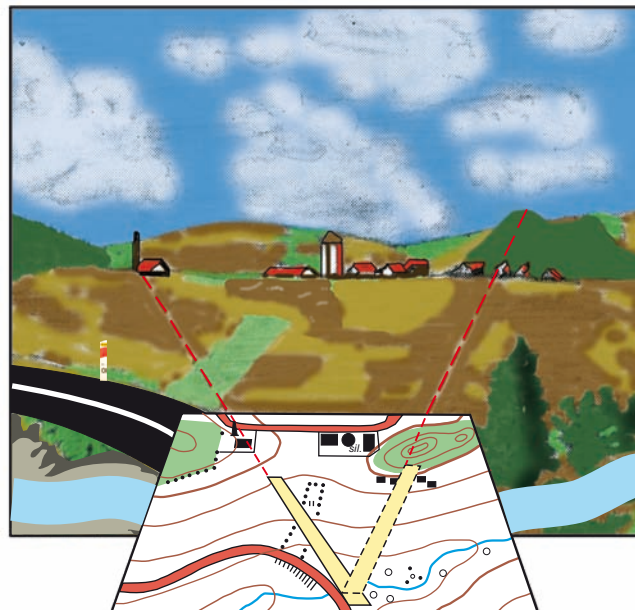
– Geometryczne

Orientowanie mapy według przedmiotów liniowych



Jeżeli nasze miejsce stania znajduje się na przedmiocie terenowym liniowym (np. na torze kolejowym, drodze itp.) przykładamy na mapie do znaku tego przedmiotu liniijkę i obracamy w poziomie mapę, dopóki kierunek danego przedmiotu nie pokryje się z jego linią w terenie. Należy przy tym uważać, aby położenie sąsiednich przedmiotów względem linii odpowiadało ich położeniu w terenie. W przeciwnym razie orientacja może być odwrócona o 180° .

Orientowanie mapy według przedmiotów terenowych i form rzeźby terenu

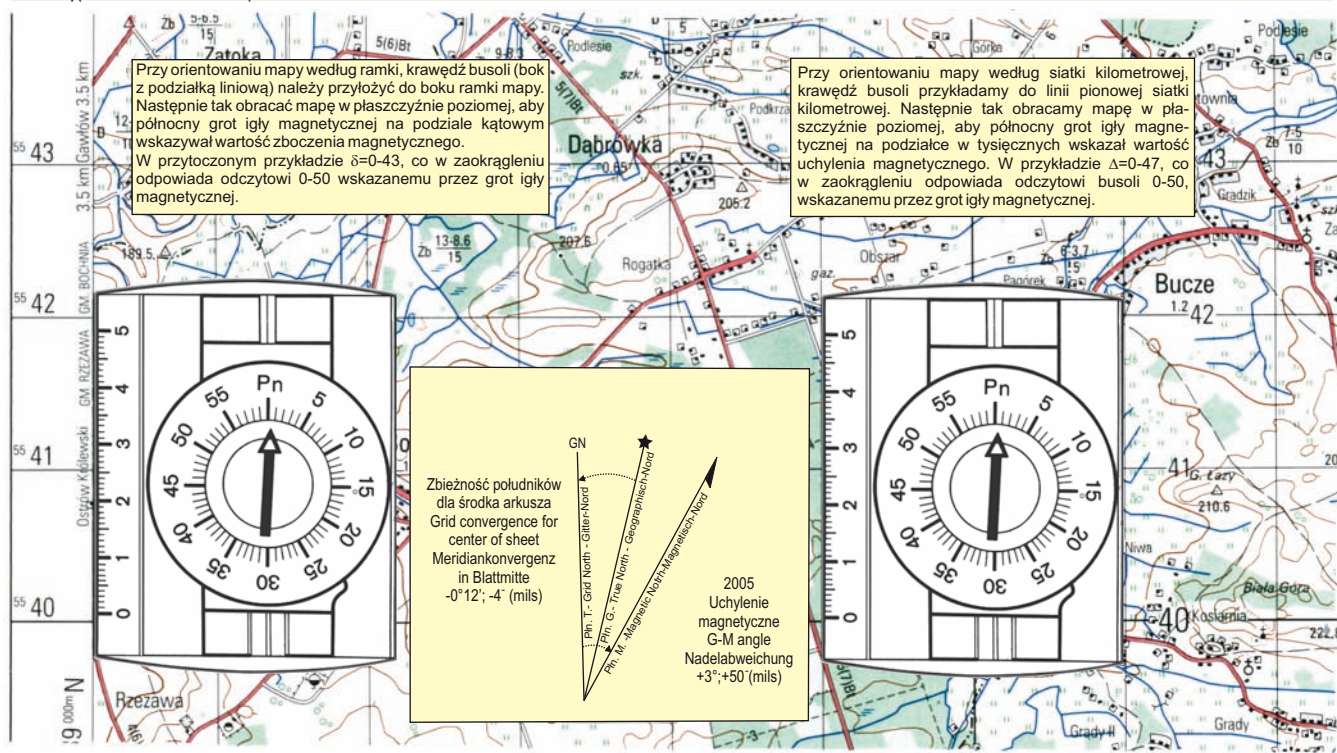


Jeżeli na mapie znane jest położenie miejsca stania (na rysunku-przepust), to do linii orientacyjnej łączącej nasze stanowisko z dowolnym przedmiotem terenowym, lub formą rzeźby terenu (na rysunku kominem, wzgórzem) przykładamy liniijkę i obracamy w poziomie mapę, dopóki linia orientowania na mapie nie pokryje się z linią orientowania w terenie. Zorientowanie sprawdzamy według innego jeszcze przedmiotu terenowego (formy rzeźby terenu lub linii).

– Magnetyczne

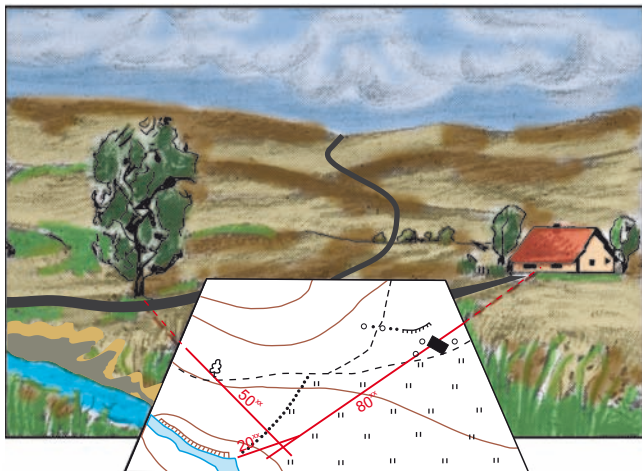
Orientowanie mapy według busoli

Busolę przykładamy do wschodniego lub zachodniego boku ramki mapy, względnie do linii siatki kilometrowej. Wartość zboczenia (δ) lub uchylenia (Δ) magnetycznego uwzględniamy wtedy, gdy jest ona większa niż połowa wartości jednej działki na podziale w tysięcznych limbusa busoli (dla busoli AK 0-50).



OKREŚLANIE MIEJSCA STANIA

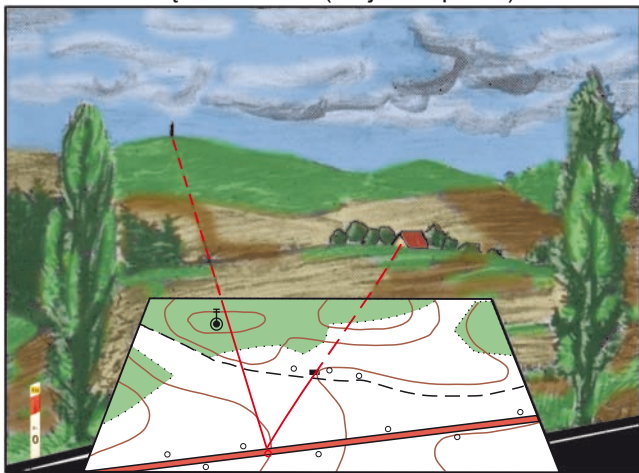
Określanie własnego miejsca stania według pobliskich punktów orientacyjnych za pomocą szacunku lub pomiaru ich odległości



Wybieramy punkty orientacyjne leżące w najbliższym otoczeniu.

1. Orientujemy mapę (np. przy pomocy busoli).
2. Wybieramy w najbliższej okolicy 2 lub 3 charakterystyczne punkty orientacyjne znajdujące się także na mapie.
3. Określamy odległość tych punktów szacunkowo lub pomiarem przybliżonym – krokami.
4. Na mapie rysujemy linie kierunków na punkty orientacyjne według celowych.
5. Na wyrysowanych kierunkach odkładamy pomierzone (oszacowane) odległości.
6. Otrzymany punkt jest naszym miejscem stania. Wskutek niedokładności pomiaru, zarówno kątów jak i odległości, może powstać tzw. trójkąt błędów. Miejsce stania znajdzie się w środku ciężkości tego trójkąta. W terenie falistym lub górzystym, położenie miejsca stania można uściślić według położenia formy rzeźby terenu (wzgórza, góry), na której miejsce stania się znajduje.

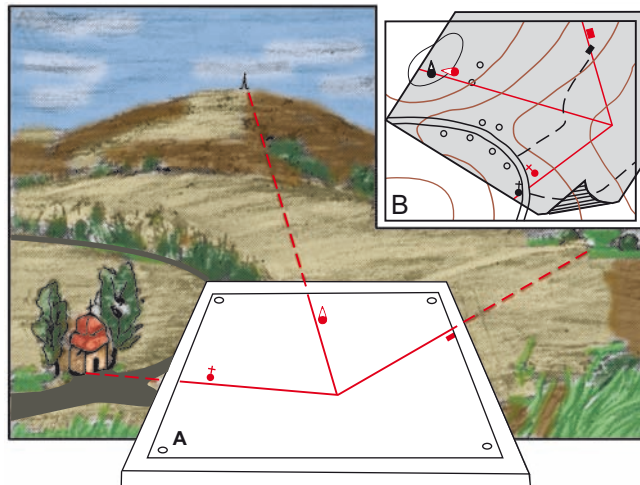
Określanie własnego miejsca stania wcięciem w bok (na jeden punkt)



Stanowisko nasze znajduje się na liniowym przedmiocie terenowym (drodze, torach, grzbiecie, brzegu wody, linii energetycznej).

1. Mapę należy zorientować.
2. Na kierunku wybiegającym w przybliżeniu pod kątem prostym z liniowego przedmiotu terenowego wyszukujemy w terenie przedmiot (punkt orientacyjny), który można też zidentyfikować na mapie.
3. Nie poruszając mapy, wykreślamy prostą (kierunek) przez punkt orientacyjny celując na przedmiot w terenie. Punkt przecięcia się prostej z liniowym przedmiotem terenowym jest naszym miejscem stania.
4. Dla kontroli celujemy dodatkowo na inny punkt orientacyjny.

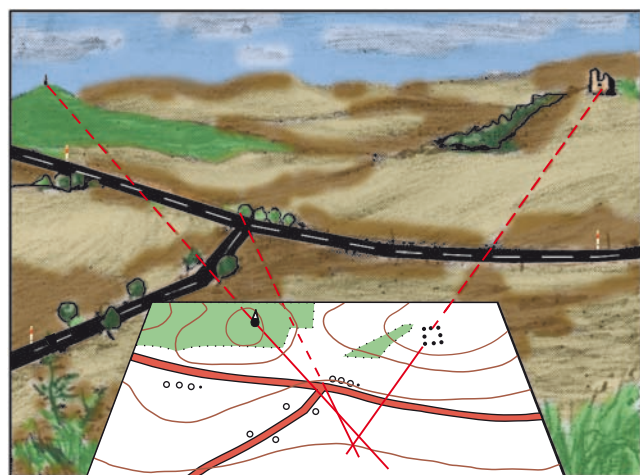
Określanie własnego miejsca stania (stanowiska) przy pomocy kalki



Przy użyciu tej metody należy dysponować przynajmniej trzema punktami orientacyjnymi dającymi się zidentyfikować na mapie i w terenie. Kątowy rozstaw kierunków na punkty powinien wynosić od 30° do 150° .

1. Na twardym podkładzie przymocowujemy kalkę i na środku jej wybieramy punkt.
2. Trzymając podkład w położeniu poziomym, z wybranego punktu wykreślamy kierunki na przedmioty orientacyjne, oznaczając te przedmioty odpowiednim znakiem (rys. A).
3. Następnie kładziemy kalkę na mapę w ten sposób, aby linie wykreślone do punktów orientacyjnych w terenie pokrywały się z tymi punktami na mapie (rys. B). Jeżeli niektóre kierunki nie dadzą się zidentyfikować, oznacza to błędne utożsamienie odpowiednich punktów.
4. Z kolei przenosimy (przekładamy) z kalki punkt przecięcia się kierunków na punkty orientacyjne, który jest na mapie szukanym miejscem stania.

Określanie własnego miejsca stania z dwóch lub trzech punktów orientacyjnych (wcięciem wstecz)



1. Mapę należy zorientować.
2. Wyszukujemy w terenie i na mapie 2 lub 3 punkty orientacyjne w możliwie szerokim rozstawie kątowym.
3. Celujemy kolejno na punkty orientacyjne nie naruszając orientacji mapy i wykreślamy kierunki przez punkty na mapie do punktów w terenie. Wskutek niedokładności w zorientowaniu mapy i celowaniu na punkty tworzy się zazwyczaj trójkąt błędów. W jego środku ciężkości znajduje się szukane nasze miejsce stania.

ORIENTACJA TOPOGRAFICZNA

Istota orientacji topograficznej i czynności z nią związane

Orientowanie topograficzne jest pierwszą czynnością jaką przeprowadza dowódca w czasie prowadzenia rekonesansu, stawiania zadań podwładnym lub składania meldunków przełożonym.

Orientowanie topograficzne może być niekiedy połączone z orientowaniem taktycznym, kiedy w uzasadnionych przypadkach podczas prowadzenia orientacji topograficznej można wskazywać kierunki działania oraz dokonywać krótkiej charakterystyki (oceny) terenu.

Przed porównaniem terenu z mapą należy:

1. Zorientować mapę (zgodnie z tablicą 26);
2. Określić strony świata w terenie (można wskazać wszystkie kierunki lub tylko kierunek północy);
3. Określić własne miejsce stania (w terenie i na mapie);
4. Zapoznać z otaczającym terenem – określić charakterystyczne przedmioty i formy terenu.

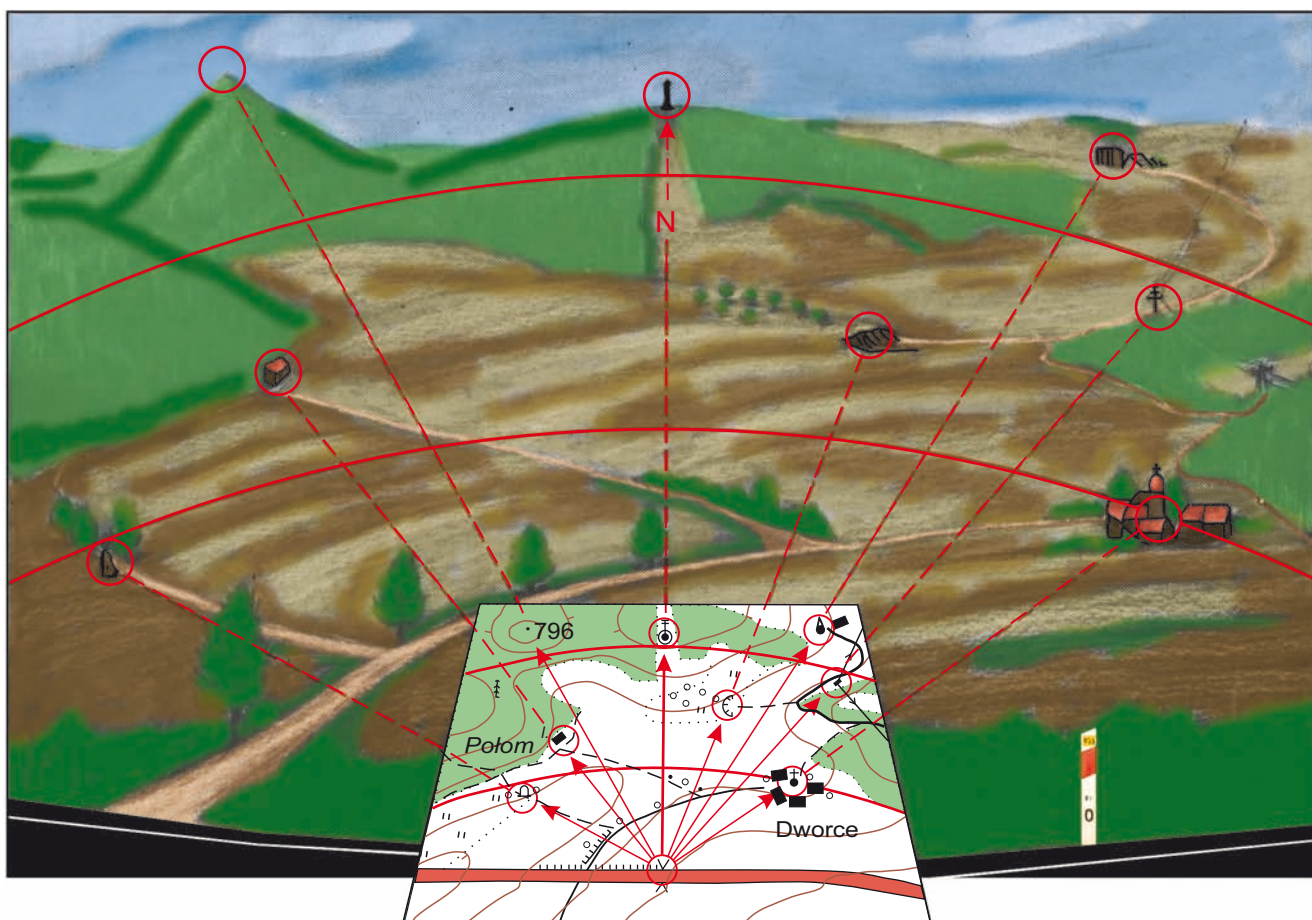
Właściwa orientacja topograficzna polega na identyfikacji

przedmiotów terenowych i form rzeźby terenu z odpowiadającymi im znakami na mapie. Na zorientowanej mapie, celując na dany przedmiot terenowy, wykreśla się kierunek na ten przedmiot w terenie. Następnie określa się szacunkowo odległość do tego przedmiotu i odcina na wykreślonym poprzednio kierunku oszacowaną odległość w skali mapy odnajdując znak danego przedmiotu na mapie.

Ze względu na stan aktualności oraz różnorodność stosowanych map, rodzaj przeprowadzanej operacji i jej dynamikę lub warunki środowiskowe panujące w rejonie działań, niezbędnym elementem jest uwzględnienie zaistniałych zmian w infrastrukturze terenowej podczas orientowania topograficznego.

Podczas orientacji najpierw wskazuje się przedmioty bliższe, a następnie dalsze. Widoczne przedmioty terenowe wskazuje się ręką i podaje ich nazwę, natomiast określając przedmioty niewidoczne wskazuje się kierunek i podaje odległość od nich.

Porównanie terenu z mapą prowadzi się od prawej ku lewej.



Przykład przeprowadzenia orientacji topograficznej

1. Zorientowanie mapy.

2. Strony świata: Przed nami na wzgórzu wieża telewizyjna – PÓŁNOC; z tyłu za nami grupa drzew – POŁUDNIE; po prawej zalesione zbocze – słup linii wysokiego napięcia WSCHÓD; po lewej pomnik pod lasem POŁOM – ZACHÓD.

3. Własne miejsce stania: Przepust na szosie, 2 km na zachód od osiedla CZAPLINEK; 700 m na południowy zachód od m. DWORCE; 1000 m na południowy wschód od leśniczówki – na mapie kwadrat 3879;

4. Zapoznanie z terenem: kierunek wschodni, najbliż-

szy zalesiony grzbiet – wzgórze. Na jego dolnym skraju, pod pochyłością, grupa domów z kaplicą – osada DWORCE. Droga w kierunku północno-wschodnim, widoczne zabudowania oraz budowla o charakterze wieży. Dalej w tym kierunku linia wysokiego napięcia. Od osady DWORCE w naszym kierunku droga gruntowa, obsadzona drzewami do szosy, na której stoimy. W kierunku północnym wzgórze z wieżą telewizyjną, a dalej w tym kierunku w odległości 6 km – m. DEMLIN, 7 tysięcy mieszkańców. W kierunku zachodnim, na skraju lasu POŁOM – leśniczówka. Teren przed nami otwarty i łatwy do przekroczenia. Na północ i zachód w odległości 1 km wzgórze pokryte zwartym kompleksem leśnym. Dominujące nad okolicą wzgórze 796 na kierunku północno-zachodnim.

TABLICE POGLĄDOWE DO NAUKI TOPOGRAFII WOJSKOWEJ

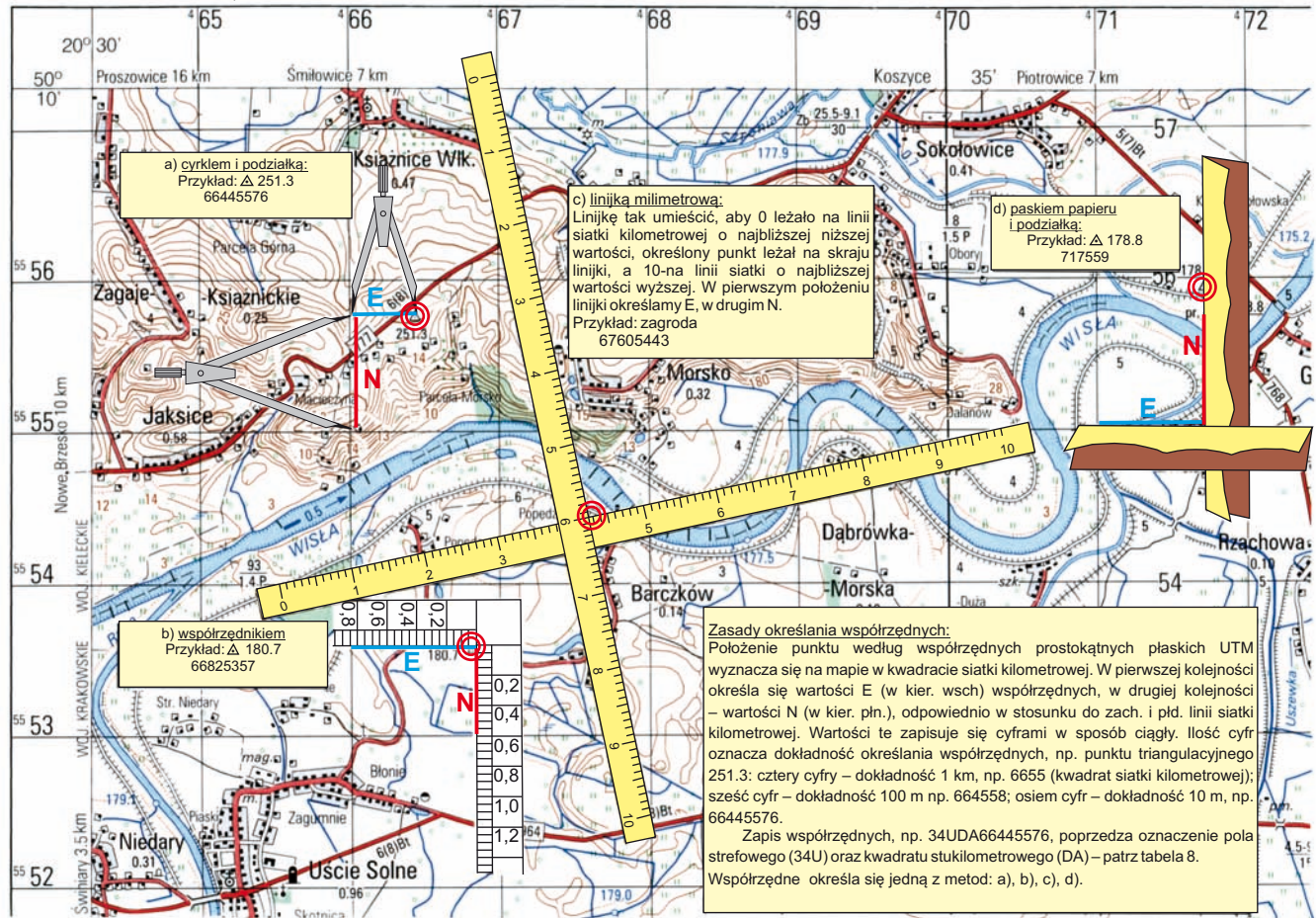
III – PRACA Z MAPĄ

OKREŚLANIE WSPÓŁRZĘDNYCH PUNKTÓW NA MAPIE

29

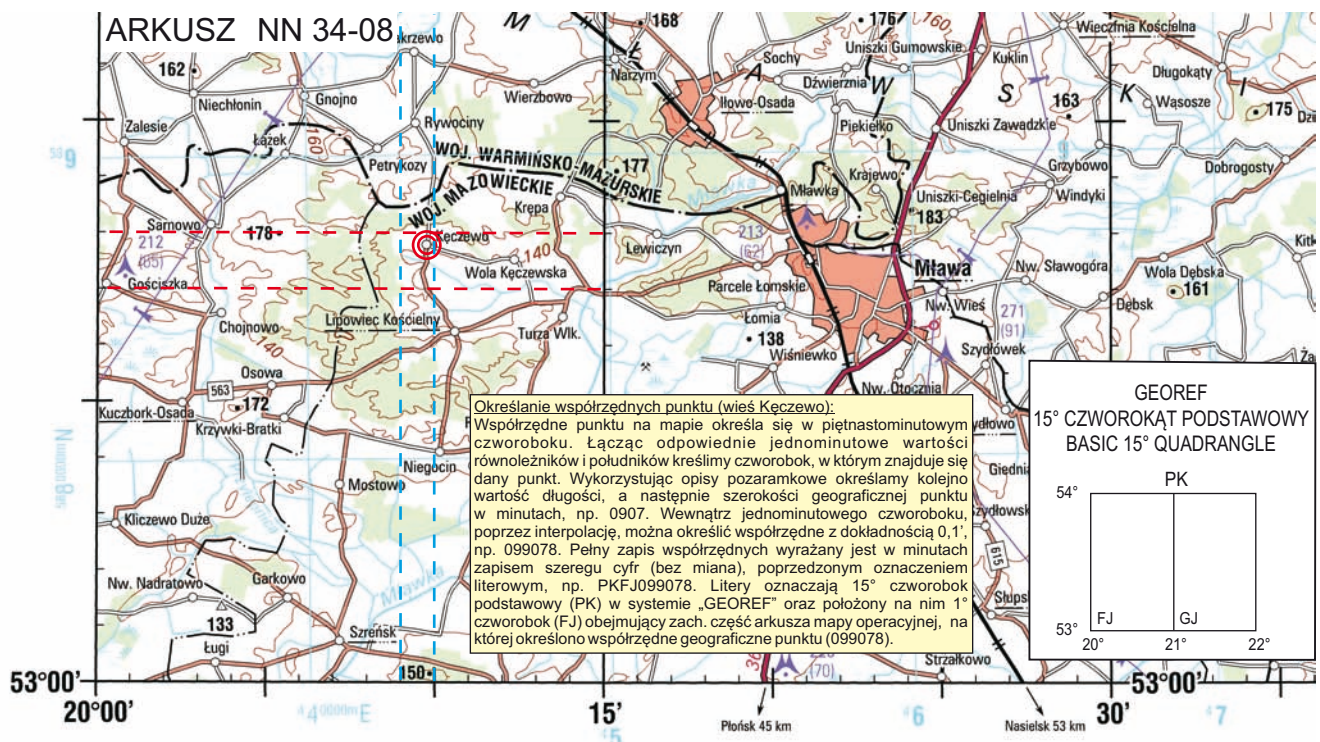
Określanie położenia punktu na mapie w systemie meldunkowym MGRS (UTM)

M-34-066-C,D TARNÓW



Określanie położenia punktu według współrzędnych GEOREF na mapie operacyjnej w skali 1:250 000

ARKUSZ NN 34-08



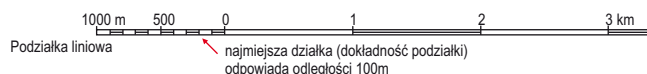
POMIAR ODLEGŁOŚCI NA MAPIE

Skala i podziałka mapy

Skala mapy podaje, ile razy odległość na mapie „d” jest mniejsza od odpowiadającej jej odległości w terenie „D”. Przedstawia się ją stosunkiem $d : D$, tj. jak się ma odległość na mapach do odległości w terenie. Np. skala mapy 1:50 000 oznacza, że 1 cm na mapie odpowiada 50 000 cm (500 m) w terenie.

Skala liczbowa 1:50 000

mianownik skali (M)

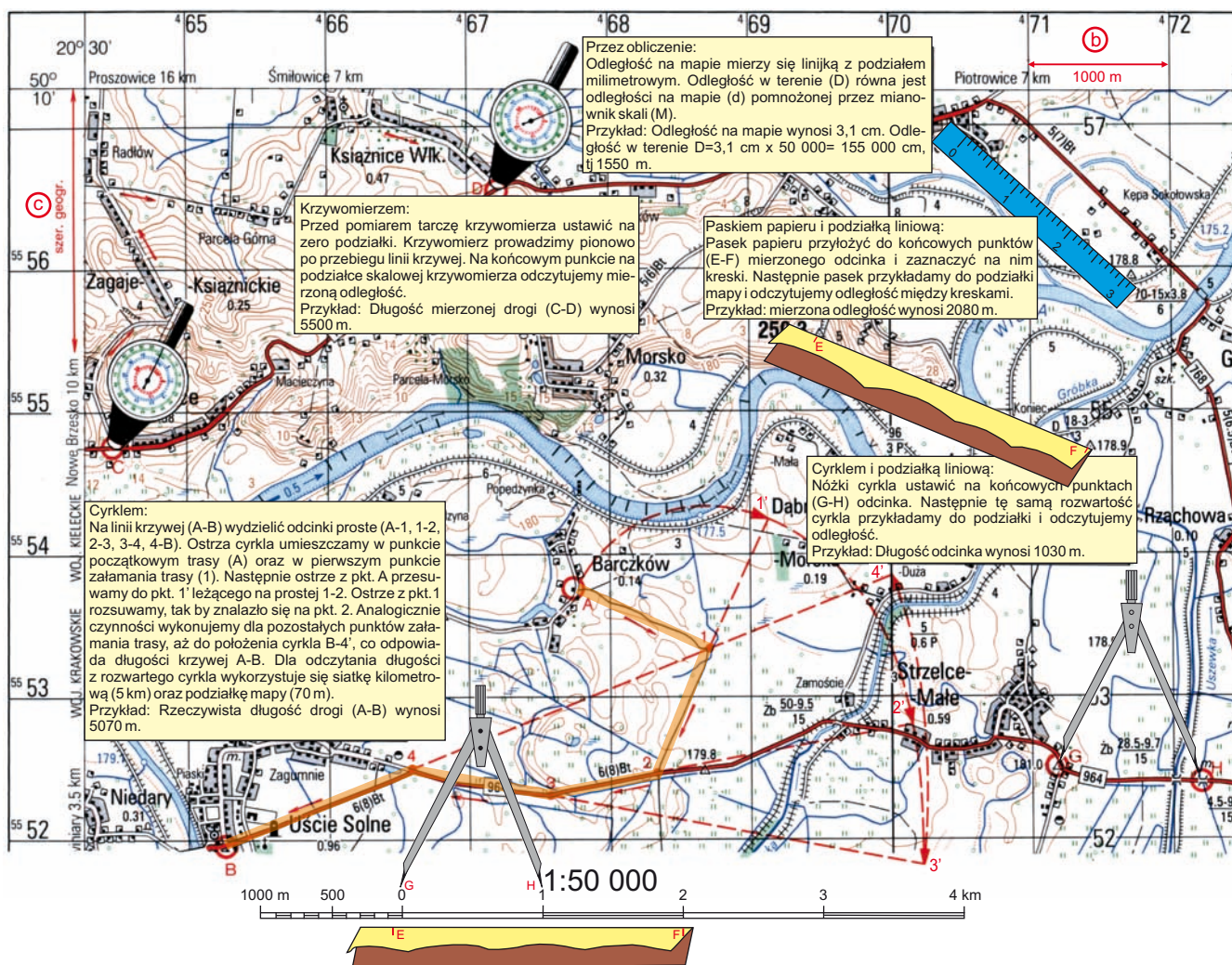


Pomiar odległości na mapie

Linie krzywe:

a M-34-066-C,D TARNÓW

Linie proste:



Określanie skali mapy

Skala	a Według godła mapy		b Według siatki kilometrowej		
	Przykład	Sposób oznakowania	Interwał siatki kilometrowej		Sposób oznakowania siatki kilometrowej
			na mapie (w cm)	w terenie (w km)	
1:250 000	NN 34-08	Litery + liczba + 01 do 12	4	10	wyloty na ramce i wewnątrz arkusza
1:50 000	M-34-066-C,D	Litera + liczba + liczba + A,B lub C,D	2	1	wyloty na ramce i wewnątrz arkusza

c

Według długości minuty szerokości geograficznej:

Po wewnętrznej stronie prawej i lewej ramki arkusza mapy są przedstawione graficznie minuty szerokości geograficznej. Długość jednej minuty szerokości geograficznej wynosi w przybliżeniu 1850 m w terenie.

$$M = \frac{D}{d}$$

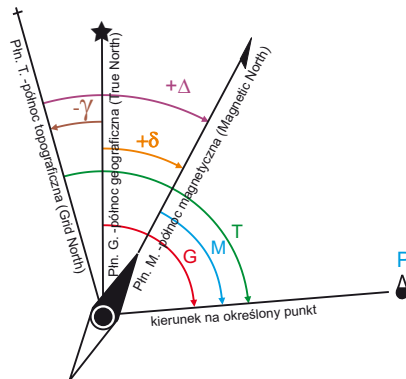
Mianownik skali mapy = $\frac{\text{odległość znana}}{\text{odległość pomierzona na mapie}}$

Obliczenie: $\frac{185\,000 \text{ cm}}{3,7 \text{ cm}} = 50\,000$
Skala mapy = 1:50 000

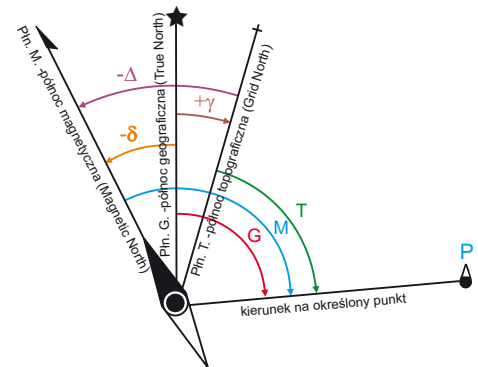
Obliczenie: $\frac{100\,000 \text{ cm}}{1,9 \text{ cm}} = 52632$
Skala mapy = 1:50 000

POMIAR KĄTÓW NA MAPIE

Podstawowe kierunki i azymuty



- P – określony punkt
- G – azymut geograficzny
- M – azymut magnetyczny
- T – azymut topograficzny
- δ – zboczenie magnetyczne
- γ – zbieżność południków
- Δ – uchylenie magnetyczne



Azymut geograficzny (G) jest to kąt poziomy zawarty między kierunkiem północy geograficznej a kierunkiem na określony punkt.

Azymut magnetyczny (M) jest to kąt poziomy zawarty między kierunkiem północy magnetycznej a kierunkiem na określony punkt.

Azymut topograficzny (T) jest to kąt zawarty między północnym kierunkiem siatki kilometrowej (północą topograficzną) a kierunkiem na określony punkt.

Azymuty geograficzne, magnetyczne i topograficzne mierzy się zgodnie z ruchem wskazówek zegara; mają one wartości od 0° do 360°. Odpowiednio od 0 do 6400" (mils) patrz (tablica 34)

Zboczenie magnetyczne (δ) jest to kąt poziomy zawarty między południkiem geograficznym a południkiem magnetycznym. Jeżeli igła magnetyczna odchyła się na wschód od południka geograficznego – zboczenie jest dodatnie (+), jeżeli zaś na zachód – ujemne (-).

Zbieżność południków (γ) jest to kąt poziomy zawarty między południkiem geograficznym danego punktu a pionową linią siatki kilometrowej. Jeśli pionowa linia siatki kilometrowej odchyła się na wschód od południka geograficznego, to zbieżność południków przybiera znak plus(+), czyli jest dodatnia, jeżeli zaś na zachód – przybiera znak minus (-) czyli jest ujemna.

Uchylenie magnetyczne (Δ) jest to kąt zawarty między pionową linią siatki kilometrowej a południkiem magnetycznym. Jeżeli południk magnetyczny odchyła się na wschód od linii siatki kilometrowej, to uchylenie magnetyczne jest dodatnie (+), jeżeli zaś na zachód ujemne (-).

$$\Delta = (\pm\delta) - (\pm\gamma)$$

Zależność między azymutem geograficznym a magnetycznym

Azymut geograficzny równa się sumie algebraicznej azymutu magnetycznego i zboczenia magnetycznego.

$$G = M + (\pm\delta)$$

Azymut magnetyczny równa się różnicy algebraicznej azymutu topograficznego i uchylenia magnetycznego.

$$M = T - (\pm\Delta)$$

Zależność między azymutem magnetycznym a topograficznym

Mierząc na mapach topograficznych azymuty topograficzne, należy je przy wyznaczaniu kierunków w terenie przeliczyć na azymuty magnetyczne.

Azymut magnetyczny równa się różnicy algebraicznej azymutu topograficznego i uchylenia magnetycznego.

$$M = T - (\pm\Delta) = T - [(\pm\delta) - (\pm\gamma)]$$

Pomiar azymutów na mapie

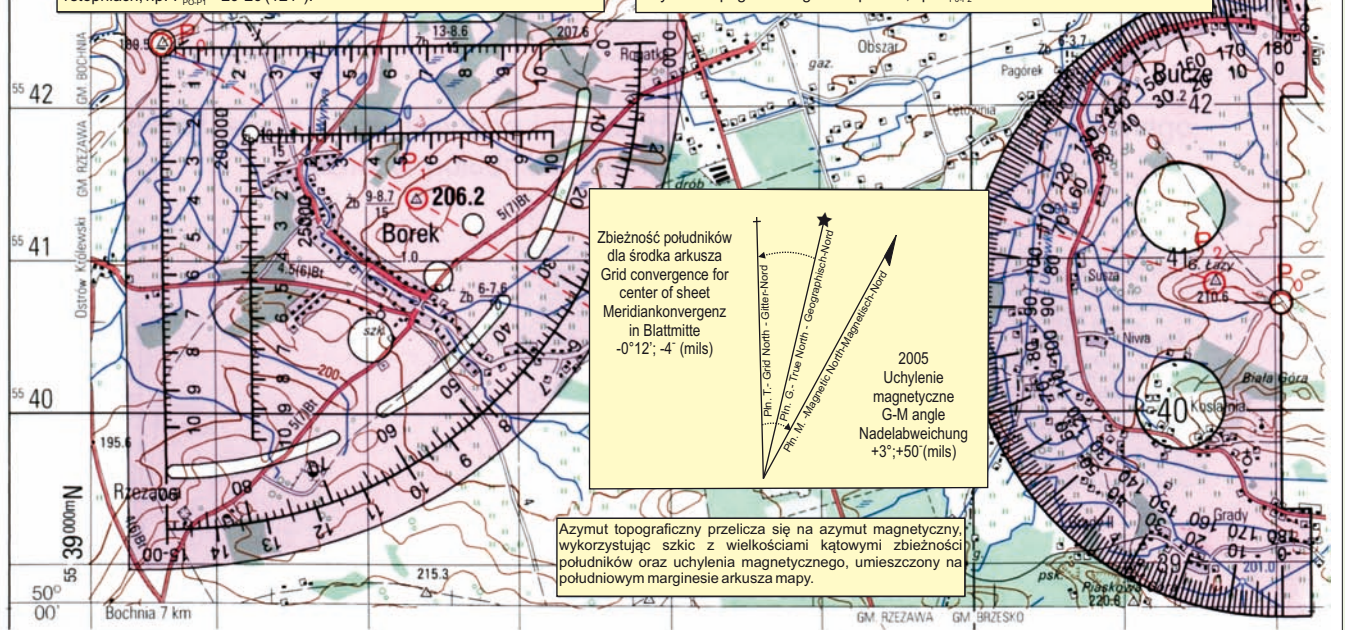
Czynności: a) Punkt początkowy P₀ połączyć z punktem końcowym kierunku P₁, a z punktu P₀ wykreślić kierunek płn. geogr. (płn. topogr.).

b) Kątomierzem liniijką dowódcy:

Kątomierz położyć tak, aby jego środek leżał nad punktem początkowym (P₀) i linii wyznaczającej kierunek północy topograficznej. Linia łącząca punkt P₀ i P₁ wyznaczy na podziałce kątowej azymut topograficzny w tysięcznych i stopniach, np. T_{P0P1} = 20-20 (121°).

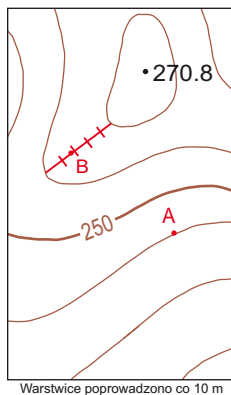
c) Kątomierzem szkolnym:

Kątomierz położyć tak, aby jego środek znajdował się nad punktem początkowym i linią podstawy kątomierza pokrywała się z kierunkiem północy topograficznej. Linia łącząca P₀ i P₁ wyznaczy na podziałce kątowej wartość azymutu topograficznego w stopniach, np. T_{P0P2} = 287°.



OKREŚLANIE WYSOKOŚCI n.p.m., KIERUNKU ORAZ KĄTA NACHYLENIA STOKU

Określanie wysokości punktu nad poziomem morza



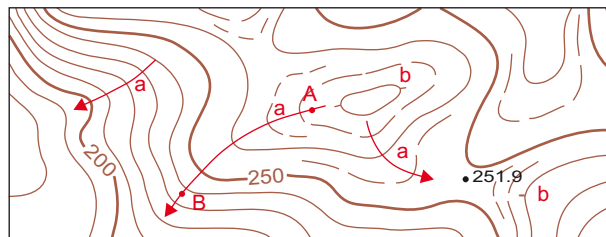
Warstwice poprowadzono co 10 m

– ustaloną różnicę (dolna warstwica – określany punkt) dodaje się do wartości niższej warstwicy (263,5 m).

Wysokość punktu nad poziom morza (n.p.m.) określa się według warstwicy. W praktyce mogą wystąpić dwa przypadki:

1. Punkt (A) leży na warstwie – jego wysokość równa jest wysokości warstwicy n.p.m. (240 m).
2. Punkt (B) leży między warstwami – ustala się wysokość warstwową (cięcie warstwicowe) i wysokość n.p.m. sąsiednich warstw, między którymi leży punkt – przez punkt wykreśla się prostą między warstwami; odcinek dzieli się co 1, 2, 2,5 lub 5 m, w zależności od cięcia warstwicowego

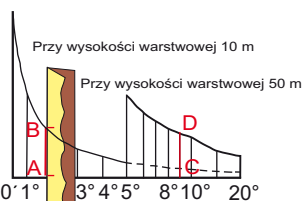
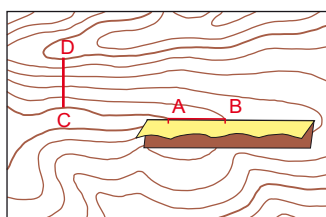
Określanie kierunku nachylenia (spadu) stoku według warstwicy



Kierunek stoku jest to kierunek jego największego spadku. Kierunek największego spadku na mapie określa się tak, że z danego punktu prowadzi się krzywą, która przecina najbliższe warstwice pod kątem prostym. Krzywa taka nazywa się linią spadku (a). Kierunek spadku ustala się według wskaźników (kresiek) spadku lub kierunku malejącej wartości warstwicy. Wskaźniki (kreski) spadku są to krótkie kreseczki, które wykreśla się na niektórych warstwicach w kierunku spadku (b). Kierunek spadku stoku od punktu A do B jest zgodny z kreskami spadku.

Określanie spadku stoku według mapy

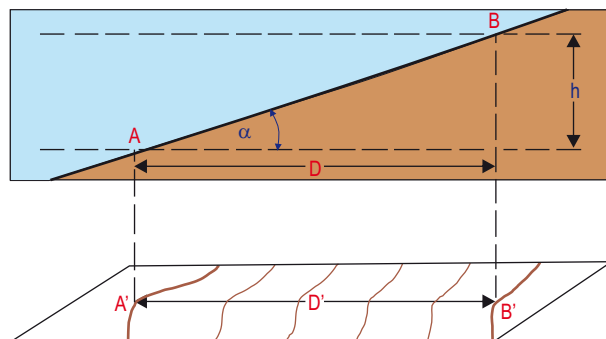
Podziałka kątów nachylenia:



Podziałką kątów nachylenia (spadu) nazywamy specjalny diagram umieszczony na południowym marginesie mapy. Liczby umieszczone przy poziomej podstawie określają wielkość nachylenia w stopniach. Linie pionowe oznaczają odstępy między sąsiednimi warstwami. Podziałkę kątów nachylenia skonstruowano w formie diagramu umożliwiającego interpolację wartości pośrednich. Na mapach przedstawiony jest diagram do podwójnej wysokości warstwowej; jeden dotyczy wysokości między warstwami zasadniczymi, drugi – wysokości między warstwami pogrubionymi. Ma to miejsce wtedy, gdy warstwice przebiegają bardzo gęsto. Sposób określenia nachylenia (spadku) stoku pokazuje rysunek.

Cyrklem lub paskiem papieru mierzy się odległość między dwiema warstwami zasadniczymi (lub pogrubionymi). Odcinek ten przykładamy do odpowiedniej linii prostopadłej na diagramie i odczytujemy wartość nachylenia stoku (na rysunku $\overline{AB} = 1^\circ 40'$, $\overline{CD} = 8^\circ 50'$).

Obliczeniem:



D – długość podstawy stoku

$$\text{Wzór: } \tan \alpha = \frac{h}{D}$$

α – spadek (nachylenie) stoku

wzór przybliżony:

h – wysokość stoku

$$\alpha = \frac{60^\circ \cdot h}{D}$$

(dla kątów do 25° nachylenia stoku)

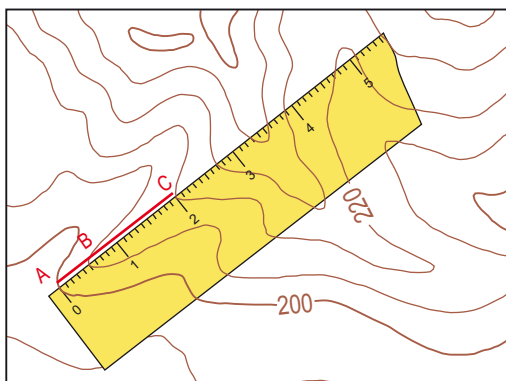
Przykład:

– na mapie pomierzono wartości (h) i (D). Wysokość stoku (h) = 50 m (5 wysokości warstwowych). Podstawa stoku (D) = 150 m (zmierzona na mapie między dwiema warstwami pogrubionymi przy pomocy podziałki liniowej),

– obliczanie spadku stoku

$$\alpha = \frac{60^\circ \cdot 50}{150} = 20^\circ$$

Szacunkowo:



Dla cięcia warstw zasadniczych, nachylenie stoku odpowiadające podstawie stoku (t.j. odstępowi poziomemu między warstwami) 1 cm, jest stałe niezależnie od skali mapy i równa się $1^\circ 12'$. Dzięki temu przy szacowaniu nachylenia stoku (do 25°) należy posługiwać się następującą regułą:

Nachylenie stoku jest tyle razy większe (mniejsze) od $1^\circ 12'$ ile razy jego podstawa między dwiema sąsiednimi warstwami jest mniejsza (większa) od 1 cm. W celu dokładniejszego pomiaru odstępów między warstwami należy użyć linijki z podziałem milimetrycznym.

Przykłady:

1. Odstęp między warstwami $\overline{AB}$ określony na mapie wynosi 0,5 cm, nachylenie stoku wynosi w tym miejscu

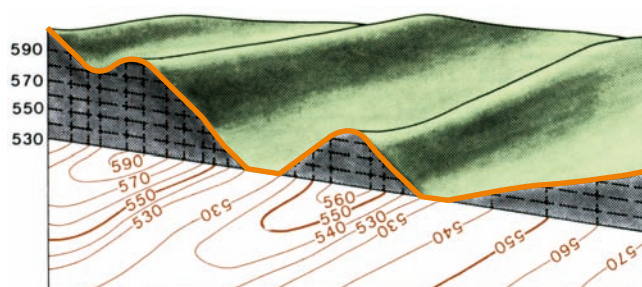
$$1^\circ 12' \cdot \frac{1}{0.5} = 1^\circ 12' \cdot 2 = 2^\circ 24'$$

2. Odstęp między warstwami $\overline{BC}$ określony na mapie wynosi 1,5 cm. Nachylenie stoku wynosi w tym miejscu

$$1^\circ 12' \cdot \frac{1}{1.5} = 1^\circ 12' \cdot \frac{2}{3} = 0^\circ 48'$$

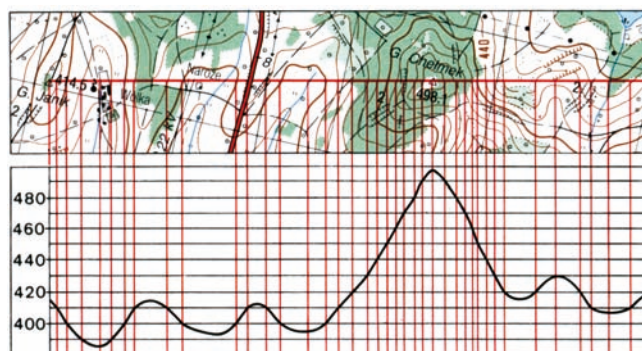
OKREŚLANIE WIDOCZNOŚCI MIĘDZY PUNKTAMI

Zasady rysunku profilu terenu



Przecinając powierzchnię terenu płaszczyzną pionową otrzymujemy linię przecięcia się tych powierzchni, która nazywa się profilem terenu (pomarańczowa linia). Zasada graficznej konstrukcji profilu polega na tym, że z podstawy profilu wyprowadza się linie pionowe, prostopadłe do podstawy – rzędne – których wysokość jest znana.

Sposób wykonania profilu terenu



1. Wykreślić na mapie linię profilu (np. łączącą punkty triangulacyjne **414.5 i 498.1**)
2. Na linii tej zaznaczyć punkty przecięcia się linii profilu z punktami wysokościowymi i warstwicami oraz zaznaczyć punkty i wysokości w miejscach załamania profilu na grzbietach i ciekach.
3. Do linii profilu przyłożyć pasek papieru i przenieść na niego punkty przecięcia się linii profilu z punktami wysokościowymi i warstwicami, odpowiednio opisując ich wysokość.
4. Na podstawie profilu przenieść z paska papieru punkty profilu z wysokościami.
5. W punktach profilu wstawić prostopadłe – rzędne i wyznaczyć na nich punkty końcowe ustalając wysokość rzędnych w wybranej skali pionowej.
6. Zaznaczone punkty połączyć linią krzywą. Tak wykonany profil nazywa się profilem pełnym. Profil który uwzględnia tylko zmiany nachylenia stoków, a wyznaczony jest tylko przez linie grzbietowe i ściekowe, nazywa się profilem uproszczonym.

Określanie widoczności punktów

Przy pomocy profilu terenu



1. Między stanowiskiem a celem wykonujemy profil uproszczony. Przy sporządzaniu profilu należy też uwzględniać wysokość przedmiotów terenowych na wierzchołkach wzniesień, które to przedmioty mogą tworzyć przeszkody w widoczności (las, budowle itp.).
2. Ze stanowiska wykreśla się linię kierunku obserwacji, która styka się z najwyższym miejscem na profilu.
3. Jeżeli kierunek obserwacji przechodzi w rejonie celu nad linią profilu, to cel jest niewidoczny, w innym przypadku cel widać.

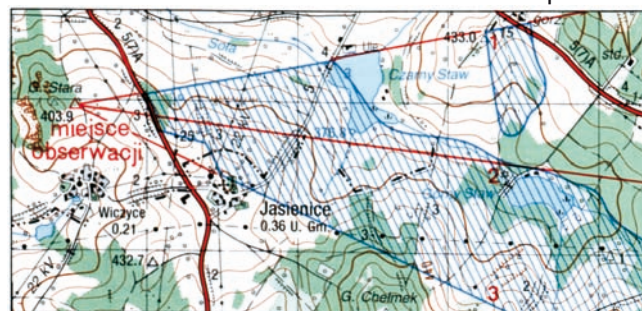
Obszar za przeszkodą, ograniczony kierunkiem obserwacji i linią profilu nazywa się polem niewidocznym.

Sposobem trójkąta



1. Miejsce stania i cel łączy się linią prostą, na której zaznacza się według warstwic i obiektów możliwe przeszkody.
2. Określa się wysokości (n.p.m.) stanowiska, przeszkód i celu. Punkt o najniższej wysokości nad poziomem morza oznacza się jako zero.
3. W miejscach przeszkód i na końcu linii prostej, gdzie punkty leżą wyżej od punktu zerowego wystawia się linie pionowe, na które nanosi się wielkości przewyższeń.
4. Łączy się linią prostą punkt zerowy z punktem na linii pionowej wystawionej na końcu prostej; w ten sposób powstaje trójkąt profilowy.
5. Jeżeli przeciwprostokątna tego trójkąta przecina pionowe linie przeszkód, to cel jest niewidoczny ze stanowiska.

Określanie pól niewidocznych na mapie



1. Z miejsca obserwacji (punktu obserwacyjnego) wykonuje się uproszczone profile terenu (1, 2, 3), które przechodzą przez ewentualne przeszkody.
2. Na profilach zaznacza się poszczególne przeszkody. Wysokości ich określa się z mapy lub szacunkowo.
3. Po połączeniu miejsca obserwacji z wierzchołkami przeszkód otrzymamy linie, których punkty przecięcia się z terenem stanowią granice pól niewidocznych za przeszkodą.
4. Wyznaczone pola niewidoczne nanosi się na mapę.
5. Granice pól niewidocznych wykreśla się łącząc pojedyncze miejsca według terenu i wielkości przeszkód linią płynną.

TABELA PRZELICZANIA JEDNOSTEK MIAR

Tabela
przeliczania stopni (od 0 do 90) na tysięczne (mils)

Stopnie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	17,8	35,6	53,3	71,1	88,9	106,7	124,4	142,2	160,0
10	177,8	195,6	213,3	231,1	248,9	266,7	284,4	302,2	320,0	337,8
20	355,6	373,3	391,1	408,9	426,7	444,4	462,2	480,0	497,8	515,6
30	533,3	551,1	568,9	586,7	604,4	622,2	640,0	657,8	675,6	693,3
40	711,1	728,9	746,7	764,4	782,2	800,0	817,8	835,6	853,3	871,1
50	888,9	906,7	924,4	942,2	960,0	977,8	995,6	1013,3	1031,1	1048,9
60	1066,7	1084,4	1102,2	1120,0	1137,8	1155,6	1173,3	1191,1	1208,9	1226,7
70	1244,4	1262,2	1280,0	1297,8	1315,6	1333,3	1351,1	1368,9	1386,7	1404,4
80	1422,2	1440,0	1457,8	1475,6	1493,3	1511,1	1528,9	1546,7	1564,4	1582,2
90	1600,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabela przeliczania minut (od 0 do 60) na tysięczne (mils)

Minuty	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7
10	3,0	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,7	5,0	5,3	5,6
20	5,9	6,2	6,5	6,8	7,1	7,4	7,7	8,0	8,3	8,6
30	8,9	9,2	9,5	9,8	10,1	10,4	10,7	11,0	11,3	11,6
40	11,8	12,1	12,4	12,7	13,0	13,3	13,6	13,9	14,2	14,5
50	14,8	15,1	15,4	15,7	16,0	16,3	16,6	16,9	17,2	17,5
60	17,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—

UWAGA: Przedstawione powyżej tabele dotyczą przeliczania na 6400" (mils).
Należy pamiętać o stosowanym wciąż podziale kątowym na 60-00 tysięcznych, dla którego wartości podane w tabelach są inne.

$$360^{\circ} = 6400'' \text{ (mils)}$$

$$1'' = 3,38' \quad 1^{\circ} = 17,78'' \quad 1' = 0,3''$$

Dokładność przeliczania 0.1" (mil)

Przykład tekstu objaśniającego i szkicu dotyczącego uchylenia magnetycznego i zbieżności południków na mapie w standardzie NATO

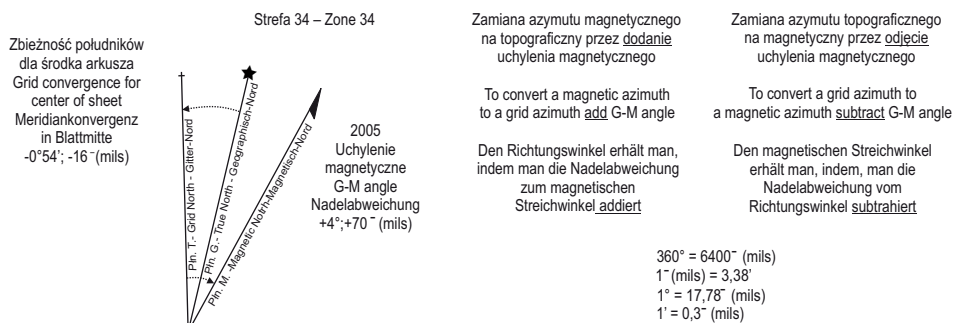
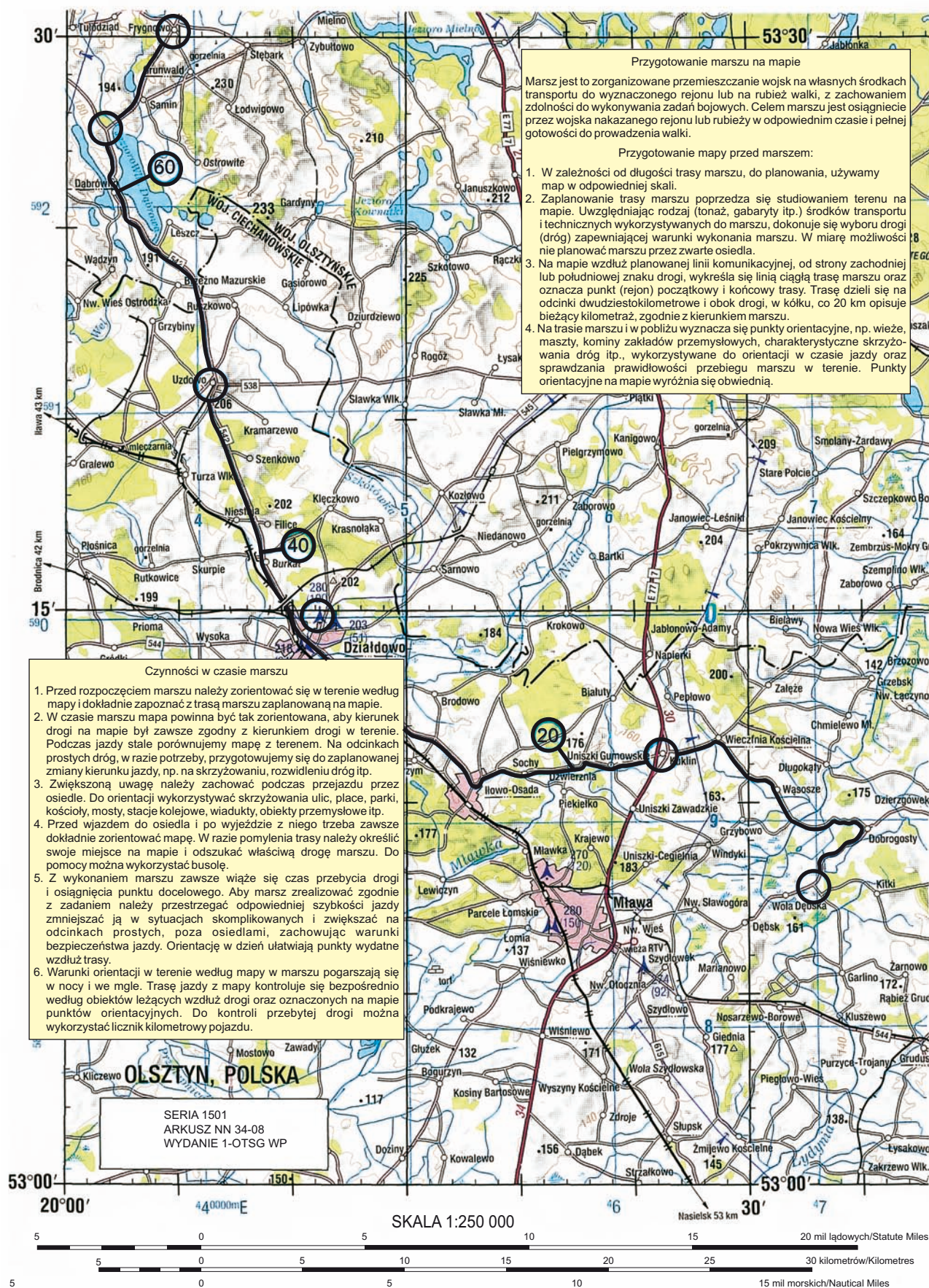


Tabela przeliczania jednostek miar długości
(stosowanych na wojskowych mapach)

1 mila morską = 1852m
1 mila lądowa = 1609m
1 jard = 0,914m
1 stopa = 30,48cm

ORIENTOWANIE SIĘ WEDŁUG MAPY W CZASIE MARSZU



ANALIZA I OCENA TERENU

Zasady analizy i oceny terenu

SZCZEBEL: BATALION – BRYGADA

Analiza terenu jest procesem polegającym na gromadzeniu, analizowaniu, ocenie oraz interpretowaniu informacji geograficznych w zakresie naturalnych oraz stworzonych przez człowieka obiektów w terenie, w połączeniu z innymi czynnikami, w celu przewidywania wpływu środowiska geograficznego na prowadzenie działań. Analizę właściwości terenu i warunków atmosferycznych wykonuje się w celu określenia wpływu terenu i pogody tego obszaru na realizację zadań przez wojska własne i przeciwnika.

Ocenę terenu dokonuje się pod względem jego przekraczalności, infrastruktury, drożni, sieci rzek i kanałów, wzniesień terenowych, gruntów i na tej podstawie oznacza na mapie obszary trudno przejezdne, nieprzejezdne i ograniczające swobodę ruchu. W ocenie terenu uwzględnia się sytuację pogodową na obszarze działania, głównie opady i mgły mające wpływ na pogorszenie warunków przekraczalności i możliwości rozpoznania terenu. Ocenę terenu wykonuje się z jednakową wnikliwością po stronie własnej jak i przeciwnika. Do analizy i oceny terenu wykorzystuje się mapy topograficzne w skalach 1:50 000 i 1:25 000 oraz inne materiały z rozpoznania i aktualne informacje, np. meldunki, zdjęcia lotnicze i in. oraz dane o obszarze działania w systemach komputerowych.

Oleat oceny terenu jest dokumentem rozpoznania i aneksem do planu taktycznego dowódcy

Znaki oceny terenu

 – teren trudno przejezdny (SLOW GO)

 – teren nieprzejezdny (NO GO)

 – rejonu zurbanizowane zajmujące ponad 1 km²

 – przeszkody wodne

 – skażenia chemiczne

 – rejonu występowania mgieł

 – obszary objęte lokalnym zachmurzeniem

 – obszary intensywnych opadów

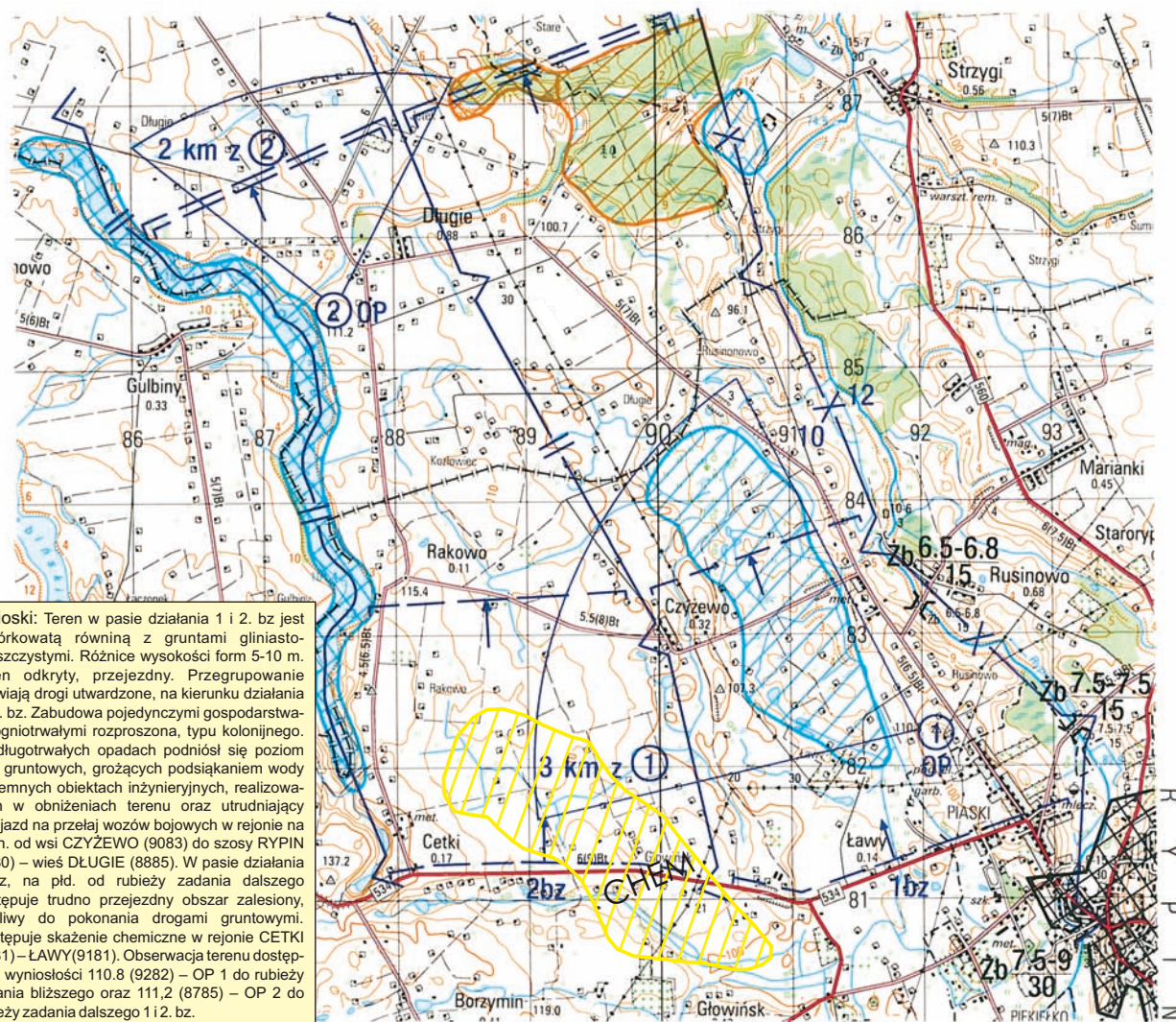
 – warunki pogorszone wskutek opadów atmosferycznych

 $Zb \frac{7.5-9}{30}$ – charakterystyka mostu; 7.5 – dł. w m., 9 – szer. części jezdnej w m., 30 – nośność w t.

 $so \frac{16}{0.18} 3$ – charakterystyka lasu; 16 – wys. w m., 0.18 – śr. w m., 3 – śr. odleg. między drzewami

 3 km $z \text{ 2}$ OP – punkt obserwacyjny z zasięgiem widoczności w km

Przykład oceny terenu



Mapę należy tak złożyć, aby można było wygodnie posługiwać się nią oraz przechowywać w mapniku, torbie polowej lub teczce. Przed złożeniem należy na mapie określić granice rejonu (pasa) działania i złożyć mapę wzdłuż tych granic. Mapę składa się w tak zwaną harmonijkę. Wszystkie boki złożonej mapy powinny być równe i dobrze przylegać do siebie.

Dobrze złożona mapa powinna zapewniać:

- dogodnie posługiwanie się bez potrzeby rozkładania całej mapy;
- szybkie odnajdywanie na mapie punktów, przedmiotów terenowych i obiektów wojskowych podawanych za pomocą współrzędnych.

Podczas posługiwania się mapą należy ją chronić przed nadmiernym działaniem promieni słonecznych oraz przed deszczem, a w wozach bojowych przed zatłuszczeniem.

Przy sklejanu większej ilości arkuszy wskazane, jest wykonanie na papierze szkicu rozmieszczenia arkuszy.

Złożenie skleionej mapy do pracy w terenie powinno zapewnić:

- dogodnie posługiwanie się nią bez rozwijania całej mapy,
- szybkość odnajdywania na niej potrzebnych rejonów lub punktów,
- ułożenie mapy w torbie polowej, bloku meldunkowym lub w specjalnym mapniku.

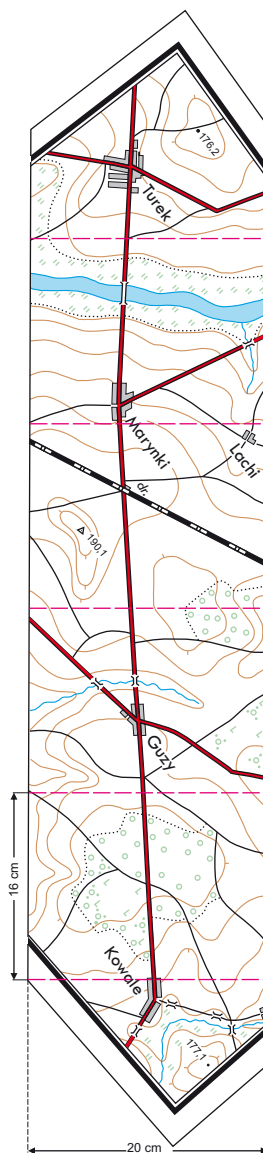
Aby to osiągnąć mapę należy składać zawsze wzdłuż kierunku działań w następujący sposób: po oznaczeniu na mapie rejonu działań (rys. 1), załamuje się, odpowiednio (16 cm) do szerokości torby polowej (bloku meldunkowego lub mapnika), zbędne części mapy w kierunku nieprzyjaciela; rys. 1 przedstawia pas skleionej i załamanej mapy długości 94 cm i szerokości 20 cm, co w skali 1:50 000 odpowiada 47 km i 10 km. Otrzymałą w ten sposób użytkową część mapy składa się w „harmonijkę” (rys. 2) i wkłada do mapnika (rys. 3) lub bloku meldunkowego. Zamiast mapnika można wykonać teczkę z grubego kartonu z trzema nałożonymi na nią paskami gumowymi, które przytrzymują w niej mapę.

Odwracając składki „harmonijki” jak kartki książki, można pracować na mapie bez potrzeby rozkładania całej mapy. Przy składaniu mapy należy w miarę możliwości starać się, by zgięcia mapy nie wypadły na linii sklejenia.

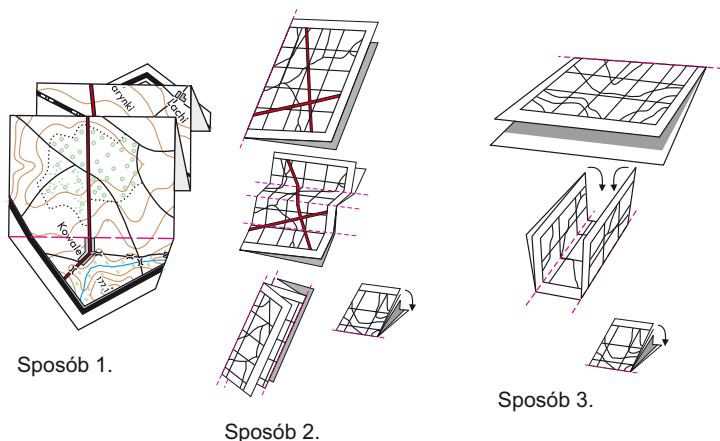
Przy pracy na mapie w pomieszczeniach (w sztabie) mapę składa się wzdłuż ramek.

Niezależnie od prawidłowego składania, w celu dłuższego utrzymania mapy w użyciu, należy przestrzegać następujących zasad:

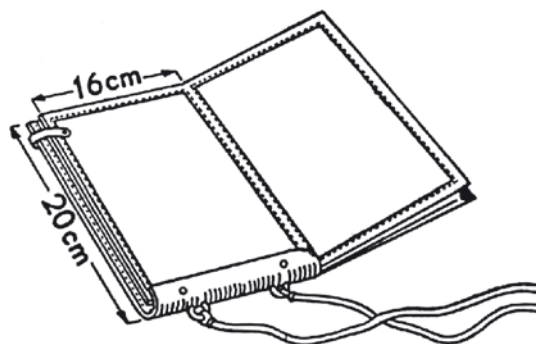
- pisać i kreślić sytuację na mapie tylko ołówkiem zwykłym (nie chemicznym),
- zbędne napisy i oznaczenia ścierać miękką gumką, chronić mapę przed nadmiernym działaniem promieni słonecznych, przed deszczem, zaś przy pracy w samochodach, czołgach, na kwaterze przed zatłuszczeniem.



Rys. 1 Mapa złożona na szerokość mapnika



Rys. 2 Mapa złożona w „harmonijkę”



Rys. 3 Mapnik

ZDJĘCIA LOTNICZE I ICH INTERPRETACJA

OGÓLNE ZASADY INTERPRETACJI ZDJĘĆ LOTNICZYCH

Główne cechy rozpoznawcze przedmiotów na zdjęciach lotniczych

Obraz fotograficzny każdego przedmiotu ma charakterystyczne cechy, pozwalające na odróżnienie go od obrazów innych przedmiotów. Są to tak zwane cechy rozpoznawcze. Wyróżniamy następujące cechy rozpoznawcze: kształt obrazu, ton (zabarwienie) obrazu, cień rzucany przez dany przedmiot lub własny, wymiary badanych przedmiotów, położenie i zależności między poszczególnymi przedmiotami.

Kształt obrazu obiektu jest to jedna z ważniejszych cech, na którą należy zwracać szczególną uwagę przy odczytywaniu zdjęć lotniczych. Przez pojęcie „kształt” rozumiemy tu zewnętrzne zarysy (kontury) obiektu. Obraz badanego przedmiotu rozpoznaje się przede wszystkim na podstawie jego kształtu.

Ton obrazu jest również ważną cechą, umożliwiającą szybkie rozpoznanie obiektu na zdjęciu. Tonem obrazu nazywamy intensywność zaczernienia lub wyrazistość obrazu obiektów na zdjęciu. Przedmiot może być odczytany tylko wtedy, jeżeli jego ton różni się od tła.

Cienie. Rozróżniamy dwa rodzaje cieni: padający (rzucany) i własny. Cień padający jest to cień rzucany przez obiekt na powierzchnię terenu lub na inny przedmiot. Cień własny to nieoświetlona część przedmiotu. Na podstawie cienia padającego odróżnia się przedmioty wystające ponad powierzchnię ziemi lub znajdujące się poniżej jej powierzchni.

Wymiary badanych przedmiotów zależne są od ich rzeczywistych rozmiarów i skali zdjęcia. Wymiary przedmiotów przy interpretacji zdjęcia określa się zwykle wizualnie, przez porównanie wielkości obiektów. Rzeczywistą wielkość sfotografowanego obiektu można określić na podstawie skali zdjęcia, albo przez porównanie wymiaru danego z wymiarem innego obiektu, którego wielkość jest znana.

Wielkość obiektu możemy określić według wymiarów jego obrazu na zdjęciu na podstawie wzoru:

$$L = l \cdot m$$

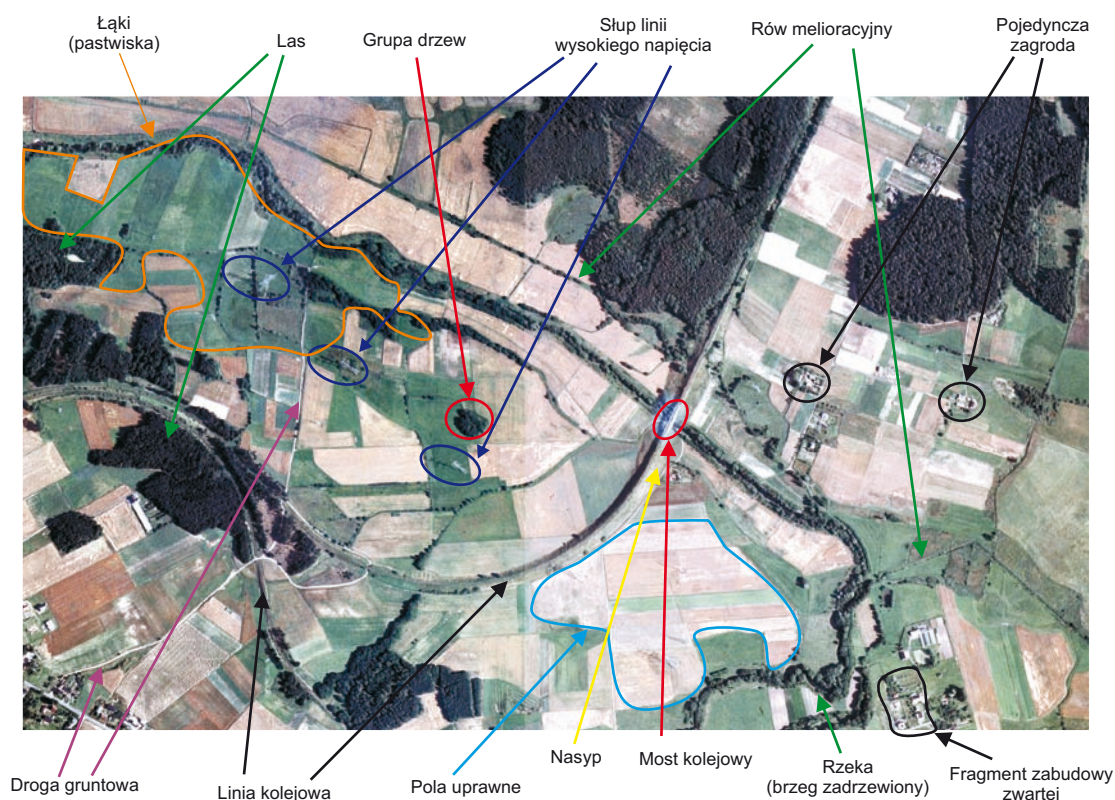
gdzie: L – długość, szerokość obiektu w terenie;
 l – długość, szerokość obiektu na zdjęciu;
 m – mianownik skali zdjęcia.

Przykład: Na zdjęciu w skali 1:10 000 długość obiektu $l = 0,50$ cm. Określić rzeczywistą długość L tego obiektu.

$$L = l \cdot m; \quad L = 0,50 \cdot 10\,000 = 5000 \text{ cm} = 50 \text{ m}$$

Położenie i zależność między poszczególnymi przedmiotami ma również pewne znaczenie przy rozpoznawaniu zdjęć lotniczych. Niektórych obiektów nie można dokładnie rozpoznać na podstawie kształtu, wymiarów, tonu i cienia, dopiero ich położenie i wzajemna zależność wyjaśnia charakter i rodzaj odczytywanego obiektu.

PRZYKŁAD INTERPRETACJI ZDJĘCIA LOTNICZEGO



IV – WYKORZYSTANIE ODBIORNIKÓW GPS ZASTOSOWANIE ODBIORNIKA GPS W TOPOGRAFII WOJSKOWEJ



Fot. 1

System GPS jest bardzo przydatny w tych rodzajach działań, gdzie jest potrzebne natychmiastowe dostarczenie do wojsk informacji o zjawiskach fizycznych wraz z ich usytuowaniem w przestrzeni. Dotyczy to szczególnie dokumentowania zdarzeń np. katastrof, akcji ratowniczych lub oznaczenia obszarów niebezpiecznych jak pola minowe, strefy skażeń itp. Umożliwia:

- prowadzenie nawigacji w każdych warunkach,
- zbieranie, przetwarzanie i dostarczanie wojsku bieżącej informacji o zjawiskach zachodzących w rejonie działań,
- dowiązanie w każdych warunkach atmosferycznych elementów ugrupowania bojowego,
- zakładanie, zagęszczanie lub rozwijanie sieci geodezyjnych w prawie każdych warunkach terenowych oraz łączenie układów współrzędnych i systemów wysokości.

Odbiornik używany w wojsku powinien posiadać obudowę odporną na uderzenia oraz umożliwiać pracę w skrajnych warunkach pogodowych (temperatura, wilgotność). Dodatkowym wymaganiem jest niski pobór prądu i możliwość zasilania z różnych źródeł.

Przystępując do pracy z odbiornikiem należy wykonać konfigurację ustawień polegającą m. in. na ustawieniu formatu wyświetlania daty, strefy czasowej oraz wyborze układu, w którym będą wyświetlane współrzędne. Użytkownik wojskowy ma zwykle do wyboru 3 systemy prezentacji współrzędnych: MGRS, UTM oraz WGS-84. (patrz fot.3). Prezentacja współrzędnych w WGS-84 może występować w postaci, tylko stopni, stopni i minut oraz stopni, minut i sekund. Współrzędne w Systemach Meldunkowych MGRS i UTM odbiornik prezentuje według zasad przedstawionych w tablicy nr 8.

Wykorzystanie systemu GPS w topografii wojskowej pozwala, przy pomocy jednego urządzenia, realizować zadania związane z określaniem pozycji własnej i innych punktów w terenie, kierunków świata i nawigacją w terenie. Tryb postępowania w celu wykonania wymienionych zadań jest uzależniony od typu posiadanego odbiornika i realizowany będzie według jego instrukcji obsługi. Poniżej przedstawiono przykładowy sposób wizualizacji typowych zadań realizowanych przez odbiornik GPS i wygląd odbiornika przystosowanego do celów wojskowych (Fot.1).

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

Wykorzystanie systemu GPS w topografii wojskowej pozwala realizować wszystkie jej cele i zadania przy pomocy jednego urządzenia. Szczegółowy tryb postępowania w celu wykonania przedstawionych tu przykładowych jak i innych zadań jest zawsze uzależniony od typu posiadanego odbiornika i realizowany będzie według jego instrukcji obsługi. Przykładowym urządzeniem do omówienia tego tematu jest odbiornik przedstawiony na fotografii 1.

OKREŚLENIE POZYCJI WŁASNEJ I CZASU



Fot. 2



Fot. 3

Podstawową funkcją odbiornika GPS jest wyznaczanie pozycji własnej i jeśli pozwala na to budowa odbiornika obrazowanie tej pozycji na mapie. Odbiornik ten umożliwia wczytanie przy pomocy oprogramowania administracyjnego map w różnych formatach rastrowych np. CADRG. Jeżeli odbiór sygnałów z systemu GPS jest możliwy, to odbiornik wyznacza aktualną pozycję i wyświetla na mapie symbol strzałki. Grot strzałki, wskazuje kierunek poruszania się odbiornika w odniesieniu do mapy, która na wyświetlaczu zorientowana jest północą ku górze wyświetlacza (patrz fot. 2). Na innym ekranie odbiornik wyświetla współrzędne geograficzne w systemie WGS84 oraz UTM i MGRS (patrz fot. 3). W ustawieniach odbiornika możliwy jest wybór sposobu wyświetlania współrzędnych w takim systemie, w jakim pracuje użytkownik, wówczas dane oraz obliczenia będą prezentowane w systemie zdefiniowanym przez użytkownika. Odbiornik wyświetla również aktualną datę i czas. Możliwe jest ustawienie w odbiorniku formatu wyświetlania daty oraz dowolnej strefy czasowej.

OKREŚLANIE KIERUNKÓW ŚWIATA

Do pełnej orientacji w terenie potrzebne jest określenie stron świata. Odbiornik GPS poprzez odniesienie kierunku poruszania się użytkownika do kierunku północy geograficznej umożliwia ich określenie i przedstawienie w sposób graficzny na mapie lub schematycznym rysunku busoli oraz przez podanie wartości liczbowej azymutu geograficznego (patrz fot. 4 i 5).



Fot. 4



Fot. 5

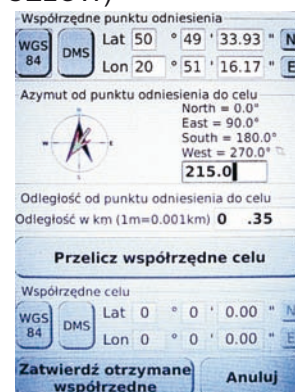
IV – WYKORZYSTANIE ODBIORNIKÓW GPS

ZASTOSOWANIE ODBIORNIKA GPS

W TOPOGRAFII WOJSKOWEJ

OKREŚLANIE WSPÓŁRZĘDNYCH INNYCH PUNKTÓW (WSKAZYWANIE CEŁÓW)

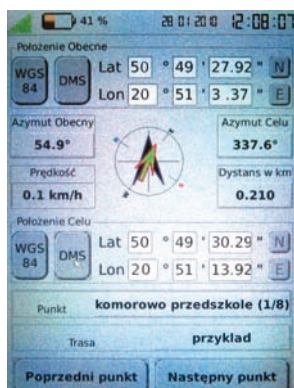
Bardzo przydatną funkcją odbiornika GPS jest możliwość określenia współrzędnych dowolnego punktu zidentyfikowanego na załadowanej mapie lub punktu obserwowanego w terenie przez użytkownika. Umożliwia to np. przekazanie do stanowiska dowodzenia współrzędnych celu lub zaobserwowanego zdarzenia. Odbiornik daje możliwość wyświetlenia współrzędnych punktu wskazanego przez użytkownika kursorem na mapie. Możliwe jest również obliczenie współrzędnych poprzez wprowadzenie do odbiornika odległości i azymutu do obserwowanego obiektu (patrz fot. 6).



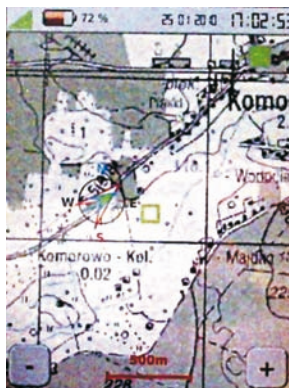
Fot. 6

NAWIGACJA W TERENIE (PROWADZENIE DO CELU I PO ZADANEJ TRASIE)

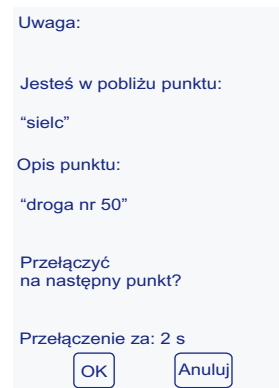
Odbiornik umożliwia prowadzenie nawigacji do zdefiniowanych punktów. Nawigacja może być prowadzona na ekranie z mapą lub na ekranie danych nawigacyjnych. Najważniejsze parametry widoczne na ekranie nawigacyjnym to: współrzędne geograficzne odbiornika, współrzędne geograficzne i nazwa celu, odległość i aktualny azymut do celu oraz busola wskazująca aktualny kierunek ruchu (patrz fot. 7). Na ekranie z mapą, widoczny jest aktualny kierunek ruchu oraz azymut do celu w odniesieniu do orientacji mapy (patrz fot. 8). Odbiornik umożliwia również nawigację do kolejnych punktów zdefiniowanej trasy. Użytkownik ma możliwość wyboru kolejności nawigowanych punktów lub przełączanie kolejności w sposób automatyczny, po zbliżeniu się na zadaną odległość (patrz fot. 9).



Fot. 7



Fot. 8



Fot. 9

ZAPIS PRZEBYTEJ TRASY

Urządzenie posiada także opcję zdefiniowania obszaru, o którego opuszczeniu lub o wkroczeniu do niego będzie ostrzegany użytkownik podczas prowadzenia nawigacji w terenie. Istnieje także możliwość tworzenia i wyświetlania na mapie znaków taktycznych jako reprezentacji punktów użytkownika (patrz fot. 10).



Fot. 11



Fot. 10

Opcja rejestracji ścieżki pozwala na odtworzenie trasy przebytej przez użytkownika. Możliwy jest wtedy np. powrót do punktu, w którym użytkownik przebywał w określonym momencie. Użytkownik ma możliwość określenia częstotliwości zapisu punktów, przez określenie minimalnego przemieszczenia i minimalnego odstępu czasowego (patrz fot. 11).