

4. Posługiwanie się mapą kartograficzną UTM

Wojskowa mapa topograficzna w skali 1:50 000 jest podstawową mapą taktyczną. Ramkę arkusza mapy tworzą południki i równoleżniki. Ich wartości w formie współrzędnych geograficznych są opisane na narożnikach arkusza. Siatka kartograficzna równoleżników i południków oznaczona jest na ramce do wewnątrz mapy krótkimi odcinkami co 1' (kreska 2mm) z opisem co 5' (kreska 3 mm) – opisy na zewnątrz ramki arkusza. Siatka meldunkowa Uniwersal Transverse Mercator (UTM – uniwersalne poprzeczne odwzorowanie Mercatora), poprowadzona na arkuszu w skali co 1 km, jest opisana poza ramką mapy oraz wewnątrz arkusza w dwóch rzędach poziomych i pionowych, w przerwach linii siatki. Co 10 km linie siatki meldunkowej są pogrubione do 0,3 mm. Na dolnym marginesie mapy umieszczono legendę najczęściej stosowanych znaków umownych wraz z opisem.

Przygotowanie mapy do pracy obejmuje:

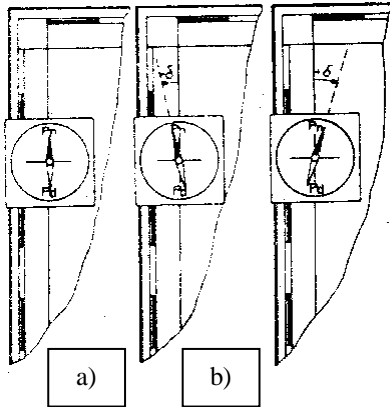
- zapoznanie się z mapą:
 - sprawdzenie zgodności pokrycia obrazu mapy z zadaniem, dla którego realizacji mapę pobrano;
 - sprawdzenie aktualności treści mapy;
 - zapoznanie się z danymi systemu meldunkowego UTM (tabela na mapie), w tym z oznaczeniami pola strefowego i kwadratu stukilometrowego;
 - zapoznanie się z wielkościami uchylenia magnetycznego i zbieżności południków, a w przypadku wystąpienia anomalii magnetycznej – z sytuacją magnetyczną obszaru;
- opisanie na arkuszach map wybranych informacji z zaklejonych dolnych marginesów map
 Przed sklejeniem map musimy informacje z marginesów, które będą zaklejone, a są niezbędne podczas pracy na mapie jednolicie opisać na poszczególnych arkuszach map, w miejscach widocznych i nie utrudniających pracy. Dotyczy to danych o zależnościach kątowych dotyczących uchylenia magnetycznego (Δ) i zbieżności południków (γ).
- obcięcie marginesów arkuszy map
 Przed sklejeniem poszczególnych arkuszy map należy odpowiednie marginesy obciąć. Obcinamy wewnętrzne północne i wschodnie marginesy wzdłuż ramek arkusza.
- sklejenie arkuszy map
 Mapy sklejemy słupami, od arkusza górnego, po czym doklejamy arkusze dolne. Następnie słupy map łączymy ze sobą od skrajnie prawego do lewego. Po wykonaniu tych czynności zestaw sklejonych map sprawdzamy ponownie oraz wyrównujemy zewnętrzne marginesy map przez ich docięcie.
- składanie mapy
 Po przygotowaniu mapy do działania (opisanie jej, naniesienia sytuacji taktycznej, zadania własnego i sąsiadów) należy ją złożyć w tzw. harmonijkę, dostosowując linie załamań do kierunku działania. Boki złożonej przez nas mapy muszą być równe i przylegać do siebie a format powinien być dostosowany do przechowywania w mapniku, torbie polowej etc.

Orientacja mapy w terenie

Orientowanie mapy polega na zgraniu kierunków stron świata na mapie z kierunkami stron świata w terenie.

Mapę można zorientować:

➤ magnetycznie



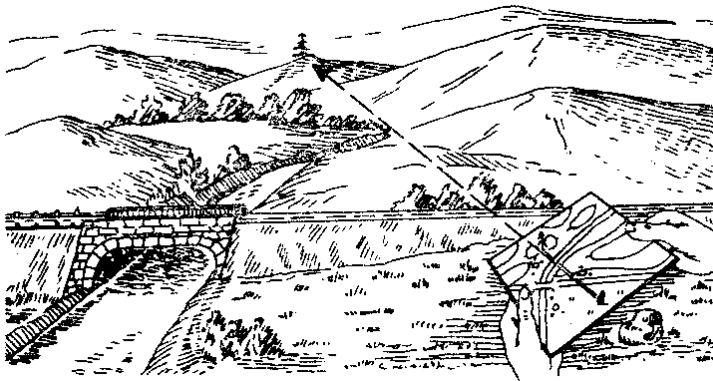
- ustawić busole w taki sposób, by linia północ-południe na tarczy busoli pokrywała się z prawą lub lewą ramką mapy, ewentualnie dowolna pionowa linia siatki kilometrowej;
- obracać mapę do momentu pokrycia się igły magnetycznej z kierunkiem północnym zaznaczonym na busoli lub z podana na mapie wartością zboczenia (uchylenia) magnetycznego.

Zboczenia (uchylenia) magnetycznego nie uwzględnia się jeśli jego wartość jest mniejsza od $\pm 3^\circ$. Działając na wozie bojowym lub samochodzie należy pamiętać, by zorientować mapę co najmniej 25m. od pojazdu.

rys.10. Orientowanie mapy sposobem magnetycznym: a) bez uwzględniania zboczenia magnetycznego, b) z uwzględnieniem zboczenia magnetycznego

➤ geometrycznie

- wybrać proste linie terenowe (prosty odcinek drogi, kanału, kolei, linie energetyczne itp.) lub charakterystyczne przedmioty terenowe, które znajdują się na mapie i są widoczne z miejsca stania;



celowania w dany przedmiot.

- zgrać znak liniowy na mapie z przebiegiem tej linii w terenie (położenie przedmiotów na mapie musi być zgodne z ich położeniem w terenie);
- przy orientowaniu mapy za pomocą punktów terenowych należy przyłożyć linijkę na mapie do prostej: miejsce stania – przedmiot i dokonać

rys.11. Orientowanie mapy za pomocą punktów terenowych

Orientacja geometryczna mapy jest bardziej dokładna niż orientacja magnetyczna. Im dłuższy odcinek prostej linii w terenie, tym dokładniejsza orientacja mapy.

➤ za pomocą ciał niebieskich

W ciągu dnia kierunki stron świata można ustalić za pomocą Słońca, nocą zaś przy pomocy Gwiazdy Polarnej lub Księżyca.

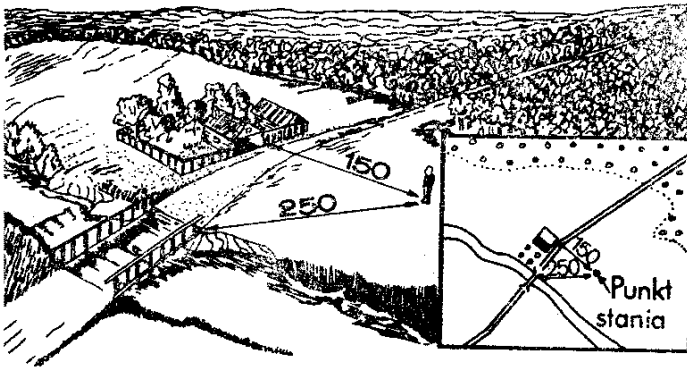
Określenie miejsca swojego stania

Określenie własnego położenia na mapie polega na odnalezieniu punktu, na którym znajdujemy się w terenie.

Miejsce stania na mapie określamy następującymi sposobami:

➤ na podstawie pobliskich przedmiotów terenowych:

- zorientować mapę;
- odnaleźć w pobliżu dwa ewentualnie trzy charakterystyczne przedmioty terenowe znajdujące się na mapie;
- biorąc pod uwagę kierunki i odległości od tych przedmiotów, określić w stosunku do nich swoje położenie.



Jeśli znajdujemy się przy charakterystycznym przedmiocie terenowym znajdującym się na mapie np. skrzyżowanie dróg, most, kościół, jezioro itp. to odszukujemy ten przedmiot na mapie i on określa miejsce naszego stania.

rys.12. Określanie swojego położenia na mapie na podstawie pobliskich przedmiotów terenowych

➤ na podstawie rzeźby terenu



Sposób ten stosuje się, gdy na danym obszarze występują charakterystyczne formy rzeźby terenu np. góra, wzniesienie, fałda terenowa, szczyt góry, dolina, dół, wąwóz, urwisko itp.

Obserwujemy w terenie i rozpoznajemy na mapie dane formy terenu, następnie określamy w stosunku do nich swoje miejsce stania.

rys.13. Określanie swojego położenia na mapie na podstawie rzeźby terenu

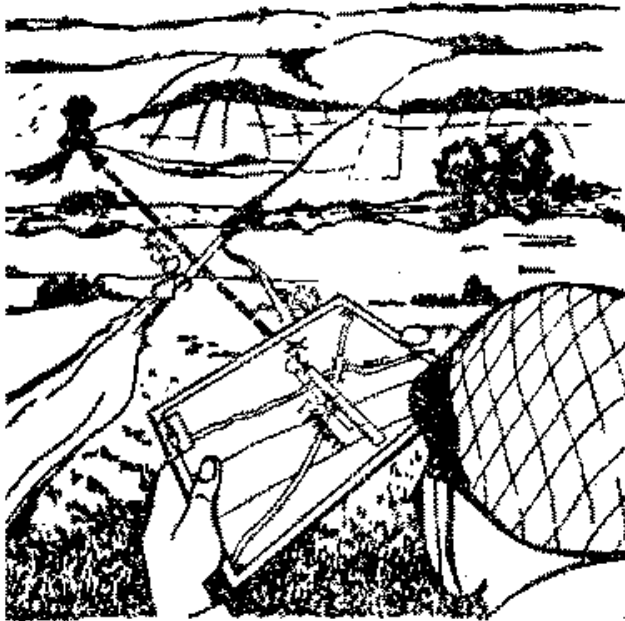
➤ za pomocą pomiaru

Pomiaru dokonujemy podczas marszu przebiegającego po drogach. Przebyta odległość mierzy się od charakterystycznych przedmiotów terenowych znajdujących się na mapie. Jeżeli wykonujemy marsz na pojazdach, to odległość określamy wg wskazań licznika kilometrowego pojazdu, zaś podczas marszu pieszego odległość określamy za pomocą kroków lub czasu trwania marszu.

Sposób ten stosowany jest w trudnych warunkach terenowych i atmosferycznych (ograniczona widoczność).

➤ za pomocą celowania i pomiaru odległości

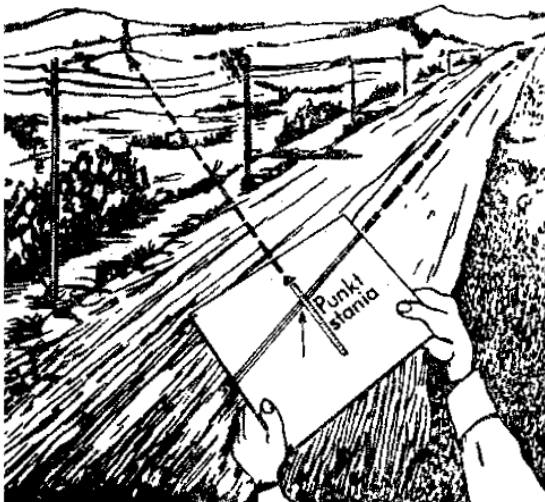
Sposób stosuje się, gdy w terenie znajduje się tylko jeden charakterystyczny punkt terenowy wg którego możemy określić swoje położenie na mapie.



Do zorientowanej magnetycznie mapy przykładamy linijkę do znaku danego przedmiotu terenowego, po czym celujemy w przedmiot w terenie i wykreślamy na mapie linię celowania. Następnie określamy odległość od miejsca celowania do przedmiotu terenowego i odkładamy ją w skali mapy, od znaku na mapie wzdłuż wykreślonej linii celowania w kierunku własnego położenia. Odłożona odległość na linii celowania wyznaczy miejsce naszego stania.

rys.14. Określanie swojego położenia na mapie za pomocą celowania i pomiaru odległości

➤ za pomocą informacji od miejscowej ludności



W przypadku dezaktualizacji mapy, nieznaności rejonu działania i utraty orientacji uzyskujemy informacje o miejscu swojego położenia od miejscowej ludności i z tablic informacyjnych.

➤ za pomocą wcięć

Wcięcia wykonujemy bezpośrednio na mapie ewentualnie przez pomiar azymutów do przedmiotów terenowych a następnie wykreślenie ich kierunków na mapie. Punkt przecięcia wykreślonych linii na mapie wyznacza miejsce, z którego dokonano celowania.

rys.15. Określanie swojego położenia na mapie

za pomocą wcięcia w bok

- wcięcie w bok

Stosujemy kiedy znajdujemy się na linii terenowej (droga, tory) a z boku do osi linii znajduje się przedmiot terenowy pod kątem 30-150 (przedmiot ten musi znajdować się również na mapie);

Mapę orientujemy wzdłuż linii terenowej, a następnie celujemy linijką bądź ołówkiem przez punkt na mapie do widocznego przedmiotu w terenie. Punkt przecięcia się linii celowania z linią terenową będzie wyznaczał miejsce stania.

- azymutalne wcięcie w bok

Dokonyjemy pomiaru azymutu do widocznego przedmiotu terenowego z miejsca stania. Następnie przeliczamy otrzymany azymut, na azymut powrotny i wykreślamy na mapie jego kierunek. Przecięcie się kierunku azymutu ze znakiem liniowym na mapie wyznaczy nasze miejsce stania na mapie.



- wcięcie wstecz

Stosujemy, gdy znajdujemy się w otwartym terenie i widoczne są przynajmniej dwa charakterystyczne przedmioty terenowe zaznaczone na mapie. Orientujemy mapę sposobem magnetycznym, wykonujemy celowanie do trzech przedmiotów terenowych. W miejscu naszego stania na mapie wykreślone linie utworzą trójkąt, którego środek to nasze położenie na mapie.

rys.16. Określanie swojego położenia na mapie za pomocą wcięcia wstecz

UWAGA:

Żaden z boków utworzonego trójkąta nie może być większy niż 3 mm (niezależnie od skali mapy). Jeżeli któryś z boków będzie większy musimy dokonać ponownego celowania.

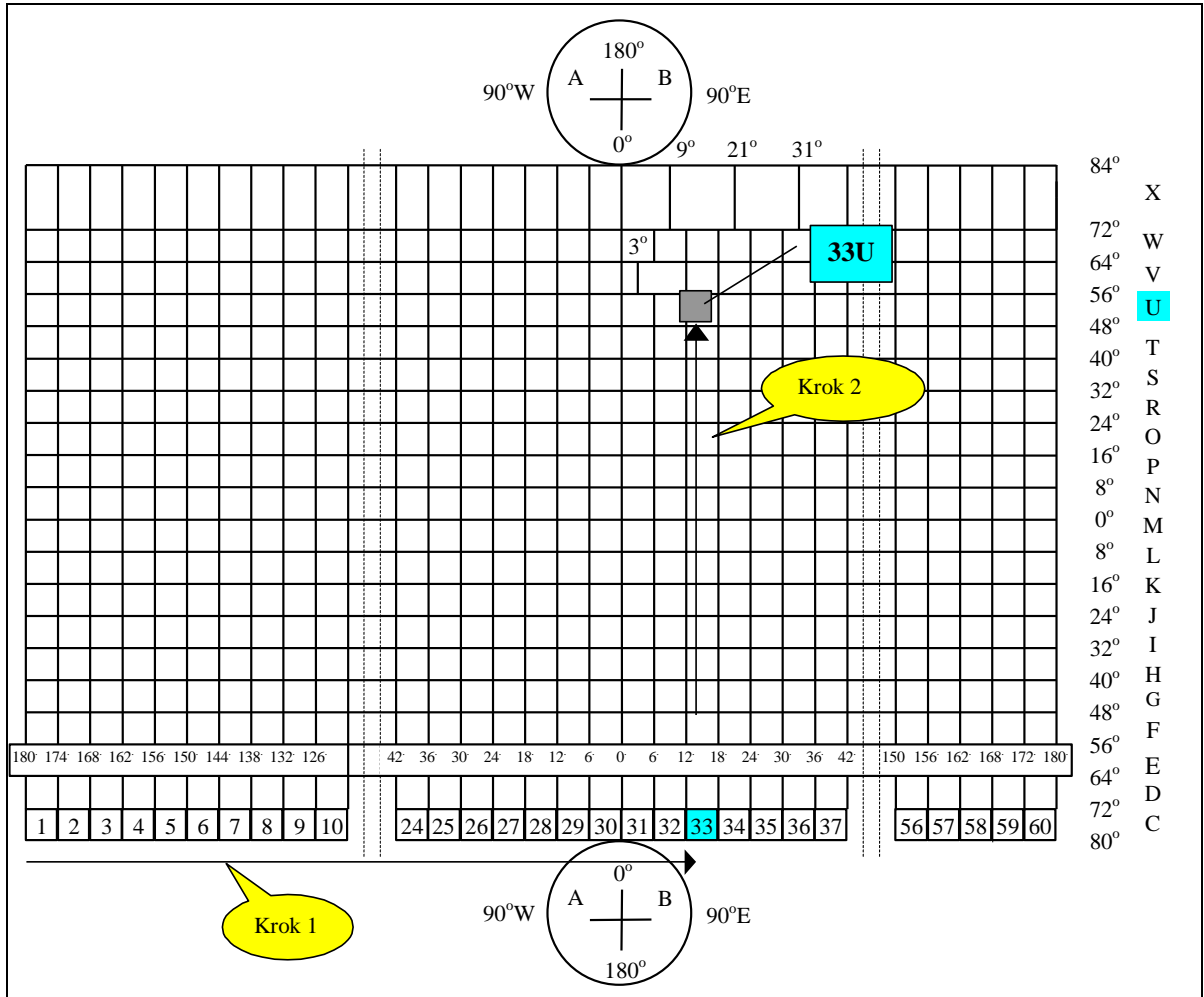
- azymutalne wcięcie wstecz

Różni się tym od zwykłego, że zamiast celowania dokonujemy pomiaru azymutów do przedmiotów terenowych i jako powrotne wykreśla się je z tych punktów na mapie. Jest dokładniejsze od zwykłego wcięcia wstecz.

Określanie współrzędnych na mapach topograficznych

Według standardów NATO współrzędne prostokątne płaskie w systemie meldunkowym UTM określa się zgodnie z zasadą "W PRAWO I W GÓRĘ". W tej kolejności w siatce meldunkowej UTM opisuje się:

- pole strefowe, np.: 33U
 - 33 - numer strefy 6 stopniowej
 - U - oznaczenie 8 stopniowego pasa



rys. . Siatka pól strefowych

- kwadrat stukilometrowy, np.: WU:
 - W - oznaczenie słupa stukilometrowego (w prawo)
 - U - oznaczenie pasa stukilometrowego (w górę)

Również w tej kolejności określa się i opisuje współrzędne prostokątne UTM punktu, wyznaczone w oczku siatki kilometrowej, np.: 076101, z dokładnością do 100 metrów według kolejności:

- E (easting) - w prawo, w kierunku wschodnim, od lewego boku kwadratu na linii 07 km w odległości 600 m (076);

- N (northing) - w górę, w kierunku północnym, od dolnego boku kwadratu na linii 10 km w odległości 100 m (101);

Łączny zapis współrzędnych prostokątnych punktu w systemie meldunkowym UTM ma postać literowo-cyfrową.

Dokładność określania współrzędnych prostokątnych zależy od ilości cyfr (i jest ona zawsze parzysta) po literowym oznaczeniu stukilometrowego kwadratu, np.:

33UWU076101
E N

cztery cyfry	np.	0710	dokładność	1000 metrów
sześć cyfr	np.	076101	dokładność	100 metrów
osiem cyfr	np.	07641017	dokładność	10 metrów
dziesięć cyfr	np.	0764210176	dokładność	1 metr

Norma obronna zgodna ze stanagiem 2029 podaje na szczeblach taktycznych współrzędne prostokątne w systemie meldunkowym UTM z dokładnością do 100 m, np.: WU076101. Jeżeli zachodzi taka potrzeba np. działania „na styku kart”, dopuszcza się, aby oznaczenie pola strefowego poprzedzało współrzędne np. 33UWU076101.

Określanie współrzędnych prostokątnych, płaskich UTM

INFORMACJE ZWIĄZANE Z ODWZOROWANIEM UTM
W SYSTEMIE GEODEZYJNYM WGS-84

Elipsoida: WGS-84
Odzworowanie: Uniwersalne Poprzeczne Merkatora
Układ współrzędnych: Światowy System Geodezyjny (WGS) 1984
Poziom odniesienia: Kronstad Wysokości podano w metrach
Poziom odn. Amsterdam=Poziom odn. Kronstad+0,16 m

Siatka: 1km-UTM, strefa 33

INFORMATION RELATED TO THE UTM PROJECTION
AND WGS-84 COORDINATE SYSTEM

Spheroid: WGS 84
Projection Universal Transverse Mercator
Horizontal Datum World Geodetic System (WGS) 1984
Vertical Datum: Kronstad Gauge Elevations shown in meters
MSL Amsterdam Gauge MSL Kronstad Gauge +0,16 m
Grid: 1000 Metr- UTM, Zone 33

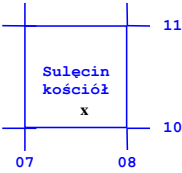
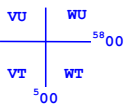
	System meldunkowy UTM	UTM Reference System
<p>Określenie położenia punktu w stosunku do siatki kilometrowej (kwadrat 1000 m)</p> 	<p><u>Współrzędne 100-metrowe</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Odczytaj dużą liczbę opisującą pionową linię siatki na lewo od danego punktu i określ dziesiątą część kilometra (100 m) od linii do punktu: 076. Odczytaj dużą liczbę opisującą poziomą linię siatki poniżej danego punktu i określ dziesiątą część kilometra (100 m) od linii do punktu: 101. <p>Przykład: 076101</p>	<p><u>100 Meter Reference</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Read numbers labeling the vertical grid line left of point and estimate tenths (100 meters) from grid line to point: 07 6. Read numbers labeling the horizontal grid line below and estimate tenths (100 meters) from grid line to point: 10 1 <p>Example: 076101</p>
<p>Oznaczenie kwadratu 100 km</p> 	<p>Określ kwadrat 100 km, w którym leży punkt</p> <p>Przykład: WU076101</p>	<p>When reporting across 100 000 meter line, prefix the 100 000 meter square identification in which the point lies</p> <p>Example: WU076101</p>
<p>Oznaczenie pola strefowego</p> <p>33U</p>	<p>Określ pole strefowe, w którym leży punkt</p> <p>Przykład: 33UWU076101</p>	<p>When reporting outside the grid zone designation area, prefix the grid zone destination.</p> <p>Example: 33UWU076101</p>

Tabela taka drukowana jest w kolorze niebieskim, w prawym dolnym narożniku marginesu każdego arkusza wojskowej mapy topograficznej.

Marsz wg mapy

Po otrzymaniu zadania przed marszem należy na mapie (brązowym kolorem) zaznaczyć drogę marszu.

Przy ocenie drogi marszu ustalamy:

- punkty; początkowy i końcowy;
- rodzaje dróg ich długości oraz długość całego marszu;
- możliwą prędkość marszu na poszczególnych odcinkach;
- charakterystyczne przedmioty terenowe, które będą przydatne przy orientacji w terenie.

W trakcie marszu:

- mapa powinna być cały czas zorientowana do kierunku jazdy;
- musimy stale porównywać mapę z terenem;
- na skrzyżowaniach i rozwidleniach dróg musimy sprawdzać prawidłowość marszu przez porównanie mapy z terenem;
- w miejscu rozwidlenia dróg, którego nie ma na mapie orientujemy mapę i ustalamy właściwą drogę dalszego marszu.

W czasie marszu po bezdrożach należy na mapie wykreślić trasę marszu wg oznaczonych na mapie charakterystycznych przedmiotów terenowych. W czasie marszu mierzy się odległości i azymuty poszczególnych odcinków w celu kontroli marszu.