

Kapitán děl. František Veselý:

Grafické určení souřadnic stanoviště.

V tomto pojednání chci ukázat dva grafické způsoby určování souřadnic stanoviště, jichž by se dalo prakticky použít při provádění topografických prací orientačního důstojníka. Nebudu probírat způsoby, uvedené v služebním předpise D-V-10, na př. protínání vpřed, stranou a ostatní způsoby, jichž používání je běžné.

Oba způsoby se hodí i pro řešení početní, jež uvedu v některém pozdějším článku.

A. Protínání zpětné.

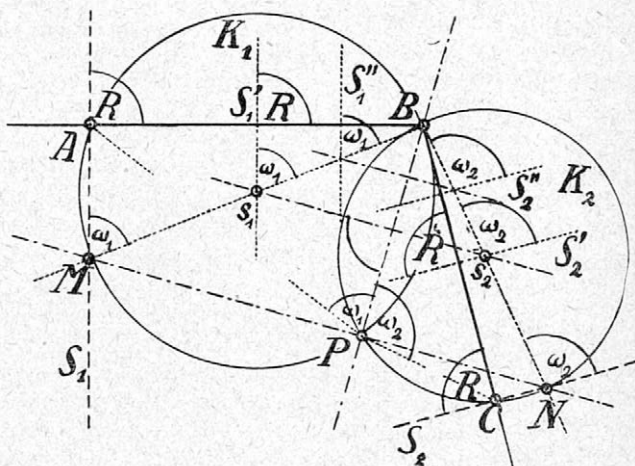
Obvyklá u nás orientační metoda italská je poněkud složitá. Chci tu ukázat na čistě geometrické řešení úlohy určení souřadnic stanoviště protínáním zpětným, bez konstrukce pomocného bodu Y, jenž někdy padne mimo stolek. Tímto způsobem možno italskou metodu nahradit.

Abychom mohli stanovit protínáním zpětným početně nebo graficky polohu stanoviště (jež obecně budeme označovat P), je nutno, abychom měli dány souřadnice nejméně tří bodů, při čemž je podmínkou, aby bod P a ostatní body neležely na kružnici všem bodům opsané.

Z bodu P pak nutno změřit úhly $APB = \omega_1$ a $BPC = \omega_2$ buď stolem anebo teodolitem.

Úsečkou AB a úhlem ω_1 a úsečkou BC a úhlem ω_2 jsou jednoznačně určeny kružnice K_1 a K_2 (viz obr. 1). V průsečíku obou kružnic je pak bod P, neboť tento bod vyhovuje podmínce, že z něho vidíme dané úsečky AB a BC pod danými úhly ω_1 a ω_2 , neboli tomuto bodu přísluší daný obvodový úhel nad danou úsečkou a zároveň příslušný obvodový úhel nad danou úsečkou druhou.

Graficky bychom mohli řešit úlohu tak, jak ukazuje obr. 1.



Obr. 1.

Dané body A, B a C si vyneseme na stolku v příslušném měřítku a spojíme bod B s body A a C. Na tyto spojnice pak vztyčíme v bodech A a C kolmice S_1 a S_2 . Tyto kolmice možno třeba sestrojiti již doma při vynášení souřadnic, je-li předem znám úkol. Kolmice nejlépe a nejpřesněji sestrojíme kružítkem.

Nyní třeba sestrojiti pomocné body M a N. Tyto body sestrojíme jednoduše takto: Položíme pravítko na kolmici S_1 v bodě A a zaměříme stolem na bod A v terénu. Nyní upevníme stolek tak, aby se nepohnul a bodem B na stolku vedeme z bodu B v terénu zpětný rayon. V průsečíku tohoto rayonu s kolmicí S_1 získáme bod M.

Podobně získáme i bod N: Položíme pravítko na kolmici S_2 v bodě C a zaměříme stolem na bod C v terénu. Nyní upevníme opět stolek a bodem

B na stolku vedeme opět zpětný rayon z bodu B v terénu. Průsečík kolmice S_2 s nakresleným rayonem nám dá bod N.

Nyní spojíme oba body M a N, a z bodu B spustíme kolmici na tuto spojnici. Kolmici spustíme buď pomocí kružítko, nebo je-li příliš velká vzdálenost bodu B, sestrojíme kružítkem na této spojnici pomocnou kolmici a tu pak dvěma přesnými trojúhelníky posuneme tak, aby nová kolmice procházela bodem B na stolku.

Průsečík dává pak přímo bod P (naše stanoviště).

Při sestrojování bodu P se pak již nemusíme starat o polohu stolku.

Správnost výsledku přezkoušíme takto: Získaným rayonem PB (t. j. kolmici na spojnici MN) orientujeme stolek na bod B v terénu a polohu bodu P přezkoušíme rayony z bodů A a B.

Kdyby buď některý bod anebo oba body M a N vycházely mimo stolek, užijeme tohoto způsobu:

Kružítkem sestrojíme nad úsečkami AB a BC kolmice S'_1 a S'_2 , jež půlí dané úsečky. Orientujeme pak stolek s kolmici v bodě A na bod A v terénu a bodem B vedeme opět zpětný rayon.

V průsečíku kolmice S'_1 , půlíci vzdálenost AB s rayonem z bodu B, získáme přímo střed s_1 kružnice K_1 .

Obdobným způsobem získáme i střed s_2 kružnice K_2 .

Nyní můžeme buď spojit oba body s_1 a s_2 (oba středy kružnic) a z bodu B spustit na tuto spojnici kolmici. Stanoviště P pak je na odvrácené straně od bodu B na této kolmici ve dvojnásobné vzdálenosti, čili symetricky k bodu B vzhledem na spojnici $s_1 s_2$.

Nebo můžeme sestrojiti bod P přímo kružítkem. Bod P leží v průsečíku kružnic K_1 a K_2 , procházejících bodem B a majících středy v bodech s_1 a s_2 .

Můžeme užít i jiného poměru, na př. kolmici uděláme v jedné čtvrtině vzdálenosti od bodu B na spojnicích AB a BC, spojíme opět získané průsečíky s rayony a z bodu B spustíme opět kolmici. Bod P pak je ve čtyřnásobné vzdálenosti od bodu B na této spojnici.

Stejným způsobem lze sestrojit bod P v úkrytu, máme-li úhly ω_1 a ω_2 změřeny teodolitem. To by se mohlo stát ve válce, kde by orientační důstojník neměl možnosti vzhledem k prozrazení dlouho prodlévat na místě; změřil by rychle příslušné úhly, konstrukci by pak v skrytu dokončil a mohl by ji později ještě překontrolovat na témž místě. Konečně pro běžné dělostřelecké účely by stačila i práce bez kontroly, ale nutno pak tím větší péčí věnovat měření úhlů a konstrukci samé. Eventuální kontrolu máme také, pracujeme-li na několika bodech, tvořících spolu jakousi síť, takže výsledek nám pak ukáže přesnost práce.

Mám-li ovšem možnost, vyzkouším raději správnost výsledku ihned, neboť metoda je prostou geometrickou konstrukcí, která dá vždy nějaký výsledek, ať jsou souřadnice správné nebo nesprávné; ovšem výsledek odpovídá jiným poměrům. Jsou-li pak veškeré podmínky správné, musí býti i výsledek správný.

Metoda však je tak jistá, že při správných předpokladech a přesném provedení dává již přímý výsledek, takže se pak naše práce omezí jen na překontrolování výsledku.

Metodu tu jsem mnohokrát prakticky vyzkoušel; dává velmi pěkné výsledky a je velmi rychlá a přesná.

B. Stanovení souřadnic dvou bodů zaměřením na dva nepřístupné body o známých souřadnicích (Hansenův problém).

Tohoto způsobu určování souřadnic bodů se při topografických pracích orientačních důstojníků u pluku, pokud vím, velmi málo používá, přesto, že provede-li se grafická operace pečlivě a jsou-li uspokojeny požadavky přesnosti, musí dát stejně přesný výsledek jako protínání zpětné. Způsob sám není ani uveden v dotčeném návrhu předpisu.

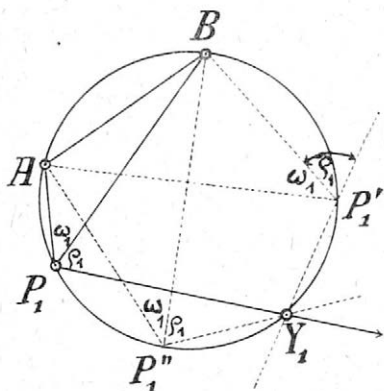
Myslím, že se tento způsob uplatní hlavně ve válce, neboť nebude všude dostatek známých bodů, resp. těchto bodů bude možno těžko použít (vyhledání a signalisování bodů), takže se mnohdy bude musit orientační důstojník spokojit a určit stanoviště pomocí dvou známých bodů.

Popsaného způsobu můžeme užít tehdy, máme-li určit souřadnice jednoho nebo dvou bodů a máme souřadnicemi dány jen dva body, jež oba dva jsou pro nás nepřístupny. Jinak kdyby alespoň jeden z nich byl pro nás přístupný, užili bychom protínání se strany.

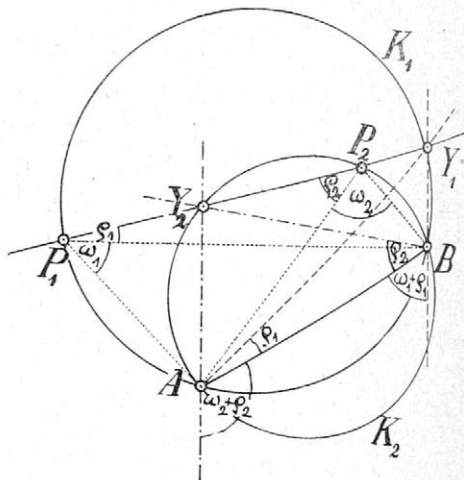
Obyčejné protínání zpět nedá kladného výsledku, protože bodů se stejnými úhly nad danou úsečkou jest nekonečně mnoho.

Proto, máme-li určit souřadnice jen jednoho bodu, zvolíme ještě jeden bod jako pomocný, kdežto máme-li určit souřadnice dvou bodů, užijeme jako pomocného bodu druhého z bodů hledaných.

Při řešení naší úlohy použijeme vlastnosti, že všechna prodloužená ramena stejných úhlů, přilehlých k stejným úhlům obvodovým, procházejí jedním bodem, a to bodem Y (viz obr. 2).



Obr. 2.



Obr. 3.

Spojme-li bod P_1 s body A , B a Y_1 , dostaneme úhly ω_1 a φ_1 . Stejně úhly však dostaneme, spojíme-li libovolný bod na kružnici, na př. P_1' , P_1'' , s body A , B a Y_1 . Totéž platí v jiné kružnici pro bod P_2 (viz obr. 3). Spojíme-li body P_1 a P_2 navzájem s body A a B , protne nám spojnice $P_1 P_2$ kružnice K_1 a K_2 v bodech Y_1 a Y_2 . Tyto body si můžeme snadno zkonstruovat italskou metodou z daných bodů A , B a z měřených úhlů ω_1 , φ_1 .

ω_2 a Q_2 . Spojnice bodů Y_1 a Y_2 protne nám kružnice K_1 a K_2 v bodech P_1 a P_2 , jež jsou našimi hledanými stanovišti.

Provedení.

Odeberu se na bod P_1 a známým způsobem, jako při italské metodě orientační, sestrojím bod Y_1 ; při tom použiji předem vytyčeného bodu P_2 , jako třetího bodu C. Jeho souřadnice ještě neznám, a mám je teprve určit. Poněvadž však mně běží jen o směr, mohu to učinit.

Nyní se odeberu na bod P_2 a před odchodem vytyčím bod P_1 . Potom stejně, ale v obráceném pořadí určím bod Y_2 . (Vynesení úhlů je patrné z obrazce.)

Pak položím pravítko do spojnice $Y_1 Y_2$ a zaměřím na bod P_1 .

Tím mám stolek správně orientován a nyní zpětnými rayony z bodů A a B určím polohu bodu P_2 . Jako třetí rayon mám spojnici $Y_1 Y_2$, shodnou s rayonem $P_1 P_2$.

Tím dostáváme i kontrolu přesnosti, neboť visury se pak buď protínají v jednom bodě nebo vytvoří trojúhelníček, který dodatečně vyhodnotím.

Nyní odejdu na bod P_1 a vytyčím zase bod P_2 . Orientuji stolek zaměřením na bod P_2 , vedu opět z bodů A a B zpětné rayony a dostanu tak polohu bodu P_1 . Provedení a odůvodnění je vidět z obrazce 3.

Drobné zkušenosti z války.

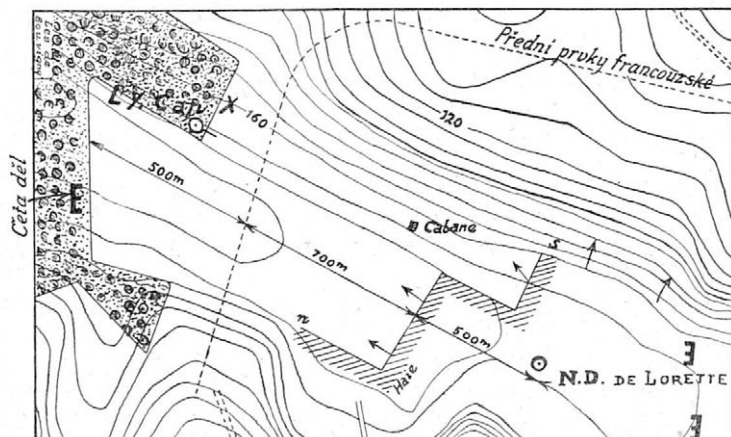
Podplukovník děl. Josef Větrovec:

Příklady použití doprovodného dělostřelectva ze světové války.

(Podle plk. franc. armády E. Pagezyho.)

I.

9. října 1914 v 9 hodin obsadili Němci planinu u Notre-Dame-de-Lorette (viz náčrt 1). Přední sledy se kryly za ohrazení zdi, umístěnou asi 500 m na západ od zámku. Zámek sám byl ještě obehnaný mohutnou zdí a byl tak mocným střediskem



Náčrt 1.

odporu, obsazeným německou pěchotou, podporovanou jednou četou děl 77 cm, bohatě zásobenou střelivem.