

Udávání cílů a koordinace střelby v rozčleněném oddílu. *)

V poslední době slyšíme a čteme často o koordinaci střelby v oddílu a mnozí z nás měli již příležitost přesvědčit se při bitevních střelbách o nesporných výhodách tohoto způsobu střelby.

Dosavadní metody topografické přípravy pro koordinaci střelby v oddílu vyžadují, aby vzdálenosti mezi palebnými postaveními baterií byly co nejmenší a aby terén, v kterém jsou palebná postavení umístěna, byl co možná přehledný a málo zvlňný. Do plánů palebných postavení oddílu, pořízených v libovolně zvoleném systému souřadnicovém, nejsou pojaty pozorovatelný hlavně proto, že pozorovatelný bývají umístovány podobně jako palebná postavení na velmi omezeném prostoru, a tu nečiní udávání cílů žádných potíží. S prvním pokusem pojmut do plánu palebného postavení oddílu též pozorovatelný, setkáváme se v článku škp. děl. Pinkase „Koordinace střelby v oddílu“ v DR. čís. 3/1934. I zde však nejde o změnu metody topografické přípravy střelby, nýbrž jen o její rozšíření. Cíle jsou tu udávány příslušnými prvky střelby.

Změní-li se podmínky, t. j. postavíme-li oddíl do terénu málo přehledného, rozčleníme-li palebná postavení do šířky a do hloubky a rozptýlíme-li i velitele baterií na vzdálenější pozorovatelný, nelze prováděti koordinaci střelby, poněvadž orientační důstojník nemůže pořídit dosud užívanými topografickými metodami plán oddílu. Rovněž by nestačilo vzdáleným velitelům baterií udat toliko prvky střelby, nýbrž je nutno usměrnit též jejich pozorovací přístroje na cíl tak, aby jej pochopili a věděli, nač mají zastrílet, neboli aby cíl a první rány byly v zorném poli těchto přístrojů.

Tyto úvahy mne vedly k tomu, pokusit se o kombinaci způsobu udávání cílů s koordinací střelby v oddílu a navrhnouti jinou metodu topografické přípravy pro koordinaci střelby, kterou by bylo možno prováděti i tehdy, jsou-li baterie v terénu málo přehledném rozmístěny do šířky a do hloubky. V podstatě tu běží o sestrojení plánu oddílu stanovením relativní

*) Stručný výtah z práce počténé první cenou ve všeobecné literární soutěži VÚV. r. 1934.

polohy všech pozorovatelů a řídicích děl vzhledem k třem libovolným hlavním bodům, viditelným ze všech pozorovatelů, zpětným protínáním (italskou metodou).

Předpokládám oddíl, který má široké pásmo působnosti v málo přehledném terénu. Pozorovatelný a palebný postavení jsou ucleněna do šířky i do hloubky. Velitel oddílu má společnou pozorovatelnou s velitelem vedoucí baterie. Oddíl má úhloměrné přístroje, opatřené magnetkou se stupnicí, číslovanou ve smyslu směrníku, umožňující čtení s přesností 1 dílce, na př. goniobusoly. Goniobusoly oddílu byly kdysi a kdesi všechny na téže deklinační stanici deklinovány nebo relativně srovnány v oddílu podle návrhu, obsaženého v článku „Relativní srovnání goniobusol“, DR. čís. 6/1933. Velitel oddílu určil již při průzkumu vzhledem k šířce pásma působnosti tři hlavní body, které všichni tři velitelé baterií ze svých pozorovatelů vidí. Orientační důstojník se účastnil průzkumu a vynesl si situaci oddílu (hlavní body, pozorovatelný a palebný postavení) na speciální mapě. Plány nejsou k dispozici.

Velitelé baterií zastaničí goniobusoly na svých pozorovatelnách, postaví na nich deklinační nebo srovnávací čísla a všeobecným pohybem urovňají magnetky. Visury, odpovídající čtení nula, směřují nyní do nějakého neznámého směru, blízkého některému z užívaných severů, mají však tu vlastnost, že jsou rovnoběžné. (Obr. 1.) Nyní provedou velitelé baterií čtyřikrát měření úhlů v kruhu na HB_3 , HB_2 a HB_1 s reiterací a uzávěrkou. Střední hodnoty čtení L na $HB_1, 2, 3$ oznámí orientačnímu důstojníku, který si mezitím místo zápisníku nebo formuláře pořídil podle speciální mapy jednoduchý náčrt situace oddílu, do kterého hlášená čtení L zapisuje. Utvořením rozdílů jednotlivých čtení příslušejících téže pozorovatelně dostane orientační důstojník úhly α , β a γ příslušné pozorovatelně. Rozdíl čtení na HB_2 z P_1 a P_2 je úhel μ_2 , z P_2 a P_3 je úhel ν_2 a z P_1 a P_3 je úhel ϵ_2 . (Obrazy na příloze.)

Přeruším nyní další činnost orientačního důstojníka, abych vsunul několik vysvětlivek. Úhly γ jsou obvodovými úhly v kružnicích, opsaných body HB_1 , HB_3 a jednotlivým pozorovatelnám P . Jsou to úhly nad společnou tětivou HB_1-HB_3 a jsou vždy součtem příslušných úhlů α a β . Úhly α a β mají vždy jedno rameno společné. Tato společná ramena protínají příslušné kružnice v bodech Q . Spojnice bodů Q s HB_3 jsou v příslušných kružnicích tětivami nad úhly α , spojnice bodů Q s HB_1 tětivami nad úhly β . Poněvadž obvodový úhel nad danou tětivou zůstává na kterémkoli místě kružnice stejný, objeví se nám úhly α rovněž u HB_1 , úhly β u HB_3 , při čemž spojnice HB_1-HB_3 tvoří jejich společné rameno; druhá ramena se protínají v příslušných bodech Q (body Q jsou Collinsovy body, známé z italské metody).

Úhel ϵ_2 je v kružnici, opsané Q_1 , Q_3 , a HB_2 rovněž obvodovým úhlem nad tětivou Q_1-Q_3 a je součtem úhlů ν_2 a μ_2 , kterým v příslušných kružnicích opět přísluší tětivy Q_2-Q_3 , resp. Q_1-Q_2 . Poněvadž úhly ϵ_2 , ν_2 a μ_2 mají společný vrchol, protínají se v tomto vrcholu, t. j. v bodě HB_2 též všechny tři kružnice, procházející vždy dvěma body Q a bodem HB_2 .

Z toho, co bylo dosud řečeno, vyplývá další postup práce orientačního důstojníka, t. j. že si provede pomocnou konstrukci, aby nejprve zjistil správnou polohu bodu HB_2 vzhledem k spojnici HB_1-HB_3 . Aby grafické chyby při práci byly malé, narýsuje si podle polohy bodu HB_2 vzhledem

k spojnici HB_1-HB_3 blízko spodního okraje nebo uprostřed svého prkna co nejdelší úsečku (na normálním prkně v délce asi 40 cm), znázorňující desorientovanou spojnici HB_1-HB_3 . (Obr. 2.) Tangentou vyneše u bodu HB_1 úhly α a u bodu HB_3 úhly β . V průsečíku příslušných ramen těchto úhlů dostane body $Q_1, 2, 3$, jejichž spojnice budou dostatečně dlouhé.

Konstrukci obvodových úhlů r_2 a μ_2 nahradí řešením středu příslušných opsaných kružnic. Uvědomí si, že se středový úhel v kruhu rovná dvojnásobku úhlu obvodového nad stejnou tětívou. Středový úhel má vrchol ve středu kružnice a jeho ramena tvoří s danou tětívou rovno-ramenný trojúhelník. V tomto trojúhelníku se rovná každý úhel, přilehlý k tětívě $\frac{3200 - 2 \times \text{obvodový úhel}}{2} = 1600 - \text{obvodový úhel}$. Vzdálenost

středu kružnice od tětivy je tedy výškou rovnoramenného trojúhelníka a rovná se poloviční tětívě násobené tangentou úhlu přilehlého k tětívě. Orientační důstojník nanese tedy na symetrály daných tětív hodnoty $\frac{\text{délka tetivy v mm}}{2} \cdot \text{tg } (1600 - \text{obvodový úhel})$ a dostane přímo středy

příslušných kružnic. V průsečíku kružnic je pak hledaný bod HB_2 . Je-li nade vši pochybnost jasno, že HB_2 má polohu podle obr. 1 nebo obr. 3 nebo obr. 6 (t. j. podle odstavce 1 nebo 4 „Poznámky“*), stačí k určení jeho polohy jen dvě kružnice. Volíme ovšem ony kružnice opsané delším tětívám a teprve, kdyby se nám nepříznivě protínaly, konstruujeme pro kontrolu též kružnici třetí.

*) Podle polohy bodu HB_2 vzhledem k spojnici HB_1-HB_3 mohou nastat tyto případy odlišné od situace nakreslené v obr. 1:

1. Bod HB_2 je na téže straně spojnice HB_1-HB_3 jako pozorovatelny (obr. 3) nebo mezi spojnicí HB_1-HB_3 a nejbližší jí kružnicí. Pokud jde o polohu HB_2 na téže straně spojnice HB_1-HB_3 , jako jsou pozorovatelné, ví to orientační důstojník již podle svého náčrtu, pořízeného podle speciální mapy. V každém případě je však na tuto polohu HB_2 upozorněn ještě v konstrukci okolností, že body Q_1 a Q_3 jsou vzhledem k bodu Q_2 na opačných stranách než body P_1 a P_3 vzhledem k bodu P_2 . Úhly r_2, μ_2 a ρ_2 jsou pak zase obvodovými úhly nad spojnicemi příslušných bodů Q , a to na téže straně, na které leží bod HB_2 vzhledem k spojnici HB_1-HB_3 .

2. Bod HB_2 leží mezi kružnicemi opsanými HB_1, HB_3 a jednotlivým pozorovatelnám (obr. 4). Tuto polohu HB_2 nelze s určitostí zjistit ze speciální mapy. Při konstrukci upozorní však orientačního důstojníka na tuto polohu okolnost, že Q_1 a Q_3 neleží na opačných stranách vzhledem ke Q_2 , nýbrž oba leží na téže straně od Q_2 . Nad spojnicí Q_2 s bodem Q , který vzhledem k poloze pozorovatele leží na správné straně od Q_2 (na obraze je to spojnice Q_2-Q_1) je v bodě HB_2 obvodovým úhlem doplněk úhlu, utvořeného z rozdílu příslušných čtení L na $2R$ (v obr. 2 $R \rightarrow r_2$). Úhel r_2 je pak v téže kružnici obvodovým úhlem nad touž tětívou, avšak na opačné straně tětivy než HB_2 . (Součet protilehlých úhlů v čtyřúhelníku, vepsaném do kružnice se rovná $2R$.) Stejná situace nastává pak nad tětívou Q_1-Q_3 . Tato poloha bodu HB_2 je nejen konstruktivně nevýhodná, ale i posouzení polohy Q_1 a Q_3 vzhledem k bodu Q_2 může snadno vést k omylům, poněvadž přesná poloha bodu HB_2 , a tím též spojnice HB_2-Q_2 není předem známa. Na omyl by nás upozornila sice okolnost, že by se kružnice opsané trojúhelníkem vzniklým následkem opakné konstrukce obvodových úhlů (v obr. situace čárkovaná) neprotály v jednom bodě; i v tomto případě by však byla nová konstrukce při nejmenším ztrátou času.

3. Leží-li bod HB_2 přímo na některé kružnici opsané HB_1, HB_3 a jednotlivým pozorovatelnám (obr. 5), splyne s příslušným bodem Q na téže kružnici. Z úhlů r_2, μ_2 a ρ_2 zbude jen jeden anebo doplněk jednoho na $2R$ jako obvodový, zbývající dva stanou se úhly přilehlými tětívě. Můžeme proto konstruovat jen jednu kružnici, která ovšem zároveň prochází i třetím bodem Q . O nevýhodě této polohy platí v zásadě totéž, co bylo řečeno o poloze 2.

4. Bod HB_2 leží v prodloužení visury z P_1 nebo P_3 na HB_1 nebo P_2 nebo HB_3 (obr. 6). V tomto případě splyvá buď bod Q_3 s bodem HB_3 nebo Q_1 s HB_1 .

Prodloužená spojnice HB_2-Q_2 protíná spojnicí HB_1-HB_3 v bodě X , při čemž vzniká úhel σ . Orientační důstojník změří nyní úsečky HB_3-X , $X-HB_1$, strany HB_3-HB_2 a HB_2-HB_1 , jakož i úhel σ . Zjištěná data zapíše do svého náčrtu a vymaže na prkně vše, co dosud nakreslil.

Nyní započne orientační důstojník pořizovat vlastní plán oddílu (obr. 7). Aby využil rozměrů stolku, ztotožní směr P_2-HB_2 s kladným směrem osy Y čtvercovaného nebo milimetrového papíru stolku. Na tomto směru si zvolí bod X a vynese u tohoto bodu úhel σ , jehož rameno prodlouží i na druhou stranu zvoleného směru P_2-HB_2 . Tím dostane přímku, spojující HB_1 s HB_3 . Nyní si zjistí nejdříve skutečnou délku HB_1-HB_3 ze speciální mapy, převede ji na libovolné měřítko tak, aby se mu situace celého oddílu vešla v největším co možná měřítku na prkno a úměrou vypočte v stejném měřítku délky, odpovídající úsečkám $X-HB_3$ a $X-HB_1$, které vynese na příslušné strany přímky. Nové délky stran HB_3-HB_2 a HB_1-HB_2 vypočte rovněž úměrou a kružidlem konstruuje bod HB_2 . Průsečíky kružnic o poloměrech, odpovídajících uvedeným stranám, musí být na směru P_2-HB_2 , t. j. na ose Y , čímž je zaručena kontrola výpočtu a konstrukce.

Zbývá jen v bodě HB_2 vynést úhly ν_2 a μ_2 a na symetrále spojnice HB_1-HB_3 nanést hodnoty, odpovídající vzdálenostem středů opsaných kružnic od oné spojnice, t. j. $\frac{HB_1-HB_3}{2}$ v mm. $\cdot \text{tg } (1600-\gamma_{1,2,3})$. Tím dostaneme body SP , t. j. středy kružnic, procházejících pozorovatelnami $P_{1,2,3}$ a body HB_1 a HB_3 . V průsečíku těchto kružnic s příslušnými rameny úhlů ν_2 a μ_2 jsou hledané body $P_{1,2,3}$.

Mezitím co orientační důstojník pracuje, nařídil velitel oddílu bateriím zastrlení hlavních směrů a baterii, vedoucí zastrlení dálky na ony dva z hlavních bodů, které vzhledem k baterii mají nejmenší rozdíly dálkové. Baterie provedou jakýmkoli způsobem zamíření, zastrlí směry co nejpřesněji a vedoucí baterie provede na určené dva hlavní body úplné nárazové zastrlení. Při tom je třeba, aby jako zajišťovací bodu bylo u každé baterie použito téhož, co možná dalekého bodu pro všechny tři hlavní směry. Opravy, odpovídající jednotlivým hlavním směrům, oznámí velitelé baterií orientačnímu důstojníkovi, a ten si je poznamená v svém náčrtu. Tamtéž si poznamená zastrlené dálky, oznámené mu velitelem vedoucí baterie.

Z obr. 1 vidíme, že rozdíly oprav, odpovídajících jednotlivým hlavním směrům, t. j. úhly δ , ϑ a $\delta + \vartheta = \epsilon$, jsou v kružnicích, opsaných vždy dvěma hlavními bodům a stanovišti řídicího děla (čárkované kružnice) opět obvodovými úhly nad spojnicemi hlavních bodů. Všechny tři kružnice se nám protínají obdobně, jako tomu bylo u HB_2 , opět v společném vrcholu těchto úhlů, t. j. v stanovišti děla, které provedlo zastrlení (v obr. 1 je pro přehlednost řešena jen baterie B_2).

Proto orientační důstojník určí opět shora již popsáním způsobem středy kružnic SB (obr. 7), procházejících vždy dvěma hlavními body a příslušnými palebnými postaveními, při čemž ovšem využije nakreslené již symetrály spojnicemi HB_1-HB_3 . Zde možno se opět spokojit průsečíkem toliko dvou kružnic (jeden ze středů bývá často mimo prkno).

Změříme-li nyní v takto pořízeném plánu oddílu vzdálenosti $B_2-HB_1 = d_1$ a $B_2-HB_3 = d_3$ a srovnáme-li je s dálkami vystřelenými D_1 a D_3 , udává nám poměr $d_1 : D_1$, resp. $d_3 : D_3$ měřítko našeho plánu. Tyto

dva poměry budou se nepatrně lišiti, neboť D_1 nebude nikdy rovno D_3 , HB_1 a HB_3 leží vzhledem k baterii v různých směrech; ani úplným nárazovým zastrílením jsme neumístili střední náraz přesně do HB_1 a HB_3 a při určování stanoviště řídicího děla v našem plánu jsme se dopustili určitých chyb v měření úhlů a chyb grafických. Teoreticky bychom snad mohli tvrdit, že přesnější bude ten poměr, který byl získán z kratší z dálek D_1 a D_3 . Prakticky vezmeme však jako měřítko aritmetický střed obou poměrů.

Proto orientační důstojník vypočte měřítko:

$$100 \text{ m zastrílené dálky v mm} = \frac{\frac{d_1 \text{ v mm} \cdot 100}{D_1 \text{ v m}} + \frac{d_3 \text{ v mm} \cdot 100}{D_3 \text{ v m}}}{2}$$

načrtne je na okraji plánu a uvědomí si, že všechny dálky, které bude při další práci v plánu měřit, nebudou odpovídat dálkám topografickým, nýbrž přibližným dálkám zastríleným.

Zbývá ještě plán orientovat. Místo aby v něm orientační důstojník nakreslil směr, odpovídající čtení nula goniobusol velitelů baterií, určí jim nová čtení pro nejvzdálenější HB , která dostane tím, že jejich původní čtení změní o orientační posun, rovnající se čtení P_2 na HB_2 . Postaví-li velitelé baterií na svých přístrojích nová čtení, oznámená jim orientačním důstojníkem, a orientují-li znovu své přístroje, jsou visury, odpovídající nyní čtení nula rovnoběžné s kladným směrem osy Y na stolku orientačního důstojníka.

Takto pořízený plán oddílu bude ovšem vyhovovat pro udávání cílů a pro koordinaci střelby jen v terénu rovném nebo jen mírně zvlněném. V terénu kopcovitém anebo dokonce hornatém musíme ještě mít zřetel na výškové rozdíly. Zvláště pro zjištění správného měřítka našeho plánu potřebujeme znát dálky zastrílené, co možná nejlépe zbavené polohových úhlů a jejich vlivů.

Z mapového materiálu, který má náš oddíl k dispozici, lze ovšem absolutní výšky určovat jen velmi nepřesně. Při měření dálek v speciální mapě se dopouštíme rovněž chyb, takže polohové úhly, zjištěné z mapy, budou velmi nepřesné. Poněvadž se nám tato nepřesnost přenese, jak již uvedeno, do výpočtu a konstrukce měřítka našeho plánu, využijeme raději okolnosti, že goniobusolou můžeme měřit nejen úhly vodorovné, nýbrž i úhly svislé, a sestrojíme si kromě vodorovného průmětu plánu oddílu ještě nárys stop vodorovných rovin, proložených hlavními body, pozorovatelnami a palebnými postaveními. K provedení této konstrukce je třeba toliko jedné podmínky, t. j. aby buď velitel vedoucí baterie nebo jeden z obou ostatních velitelů baterií viděl ze své pozorovatelný do palebného postavení vedoucí baterie, anebo není-li ani to možné, aby alespoň kterýkoli z velitelů baterií viděl ze své pozorovatelný do palebného postavení kterékoli z baterií oddílu. Tato podmínka zdá se v rozporu se situací oddílu v terénu málo přehledném. V takovém terénu budou však pozorovatelný právě na místech dostatečně vyvýšených, z kterých je možno vidět přes mnohou clonu, která v terénu rovném brání rozhledu. Mnohdy postačí též nepatrná úprava, ohnutí nebo useknutí větve některého stromu, někdy stačí nepatrné přemístění goniobusoly velitele baterie v stejné rovině, aby požadovaná podmínka mohla být splněna.

Velitelé baterií zjistí pak na svých pozorovatelnách zároveň s čtením na vodorovném kruhu též čtení na výškovém šroubu své goniobusoly pro hlavní body a onen z velitelů baterií, který vidí do palebného postavení

některé z baterií oddílů, zjistí na výškovém šroubu též čtení, odpovídající tomuto palebnému postavení. Orientační důstojník si zapíše hlášené čtení do svého náčrtu s příslušnými znaménky + nebo —.

Zastržení dalek na HB_1 a HB_3 provede nyní ta baterie, jejíž palebné postavení některý z velitelů baterií ze své pozorovatelný vidí. Poněvadž neznáme ještě vystřelené rozdíly oprav, nemáme palebné postavení ještě zakresleno v plánu oddílu a nemáme ještě měřítko, provede tato baterie zastržení směru na HB_2 a směru a dalek na HB_1 a HB_3 libelou 200. Po skončení zastržení konstruuje orientační důstojník z rozdílů hlášených oprav příslušný bod B v plánu oddílu a přikročí k výpočtu relativních výškových kot jednotlivých hlavních bodů, pozorovatelem a palebných postavení v milimetrech vzhledem ke kotě nula, která přísluší pozorovatelně velitele oddílu. Desetkrát převýšený relativní výškový rozdíl dvou bodů plánu oddílu se rovná v milimetrech zlomku:

čtení na výškovém šroubu goniobusoly v decimetrech
 násobeno délkou půdorysu spojnice těchto bodů v milimetrech

100.

Při tom je třeba vycházeti od pozorovatelný velitele oddílu (kota nula), stanovit výškové rozdíly $HB_1, 2, 3$, z těchto pak výškové rozdíly ostatních pozorovatelem a nakonec výškový rozdíl baterie, která provedla zastržení. Přihlížeje k znaménkům čtení na výškových šroubech goniobusol, vypočte nyní orientační důstojník sčítáním aneb odčítáním desetkrát převýšené milimetrové koty, příslušející jednotlivým těmto bodům a narýsuje si na okraji plánu oddílu nárys stop vodorovných rovin, proložených jednotlivými body, znázorněnými na plánu oddílu (obr. 7 dole). Polohové úhly dostane nyní orientační důstojník podle dílcového pravidla:

$$\tau = \frac{\text{rozdíl 10krát převýšených relativních kot dvou bodů v cm,}}{\text{délka půdorysu spojnice těchto dvou bodů v m,}}$$

odečte je i s jejich opravou od hlášené zastržené dálky a vypočte známým již způsobem měřítko plánu. Nepovedla-li zastržení baterie vedoucí, nutno od zastržené dálky, zbavené polohového úhlu a jeho vlivu, odčíst ještě vliv relativního dv_0 střílející baterie a teprve ze zbytku počítat měřítko. Toto měřítko platí nyní i pro nárys, který můžeme kromě existujících již kot milimetrových okotovat ještě relativními kotami metrovými.

Relativní koty ostatních dvou baterií zjistíme obdobným způsobem. Za tím účelem nařídí velitel oddílu, aby se i tyto baterie zastržily na HB_1 a HB_3 , nebo alespoň jeden z nich i dálkově. Příslušné body B konstruujeme opět z rozdílů oprav a pomocí měřítka zjistíme z plánu oddílu, jaké zastržené dálky by příslušely těmto bateriím na dálkově zastržený hlavní bod. Tyto dálky, zvětšené (nejde-li o baterii vedoucí) o relativní dv_0 , vyplývající ze srovnání řídicích děl oddílu, srovnáme s dálkami skutečně vystřelenými a rozdíly nám představují polohové úhly i s jejich opravami. Zbývá tedy jen z těchto úhlů zjistit relativní koty těchto baterií a vynést je v nárysu.

Není-li dosti času na tuto práci nebo jsou-li podmínky tak nepříznivé, že z žádné pozorovatelný není vidět do některého palebného postavení, nutno se ovšem spokojiti kotami nebo polohovými úhly, zjištěnými ze speciální mapy.

Má-li oddíl pomocného pozorovatele, který rovněž vidí body $HB_1, 2, 3$, může být i stanoviště tohoto pozorovatele určeno a pojata do plánu ob-

dobně jako body *P*. Nevidí-li pomocný pozorovatel všechny tři body *HB*, nutno k určení jeho stanoviště užít kombinace jiných bodů, které vidí on a dva velitelé baterií. Potřebnou konstrukci stanoviště pomocného pozorovatele provedeme v tomto případě na zvláštním prkně a teprve výsledek přeneseme do plánu oddílu.

Pracují-li o plánu oddílu dva důstojníci, z nichž jeden rýsuje a druhý počítá a kontroluje, je celý plán hotov za dvě hodiny. Jde-li o to, kotovat plán i výškově, trvá celá práce poněkud déle.

Uvedu jen ještě několik nejhlavnějších způsobů užití plánu oddílu.

a) Oddíl nesmí zahájit střelbu před určitou hodinou a velitel oddílu chce vzdáleným velitelům baterií udat některé význačné body, ke kterým pravděpodobně bude třeba přihlížet jako k cílům. Poněvadž baterie ještě nestřílely, chybějí nám v plánu oddílu palebná postavení a měřítko. Proto změříme v speciální mapě několik vzdáleností některých bodů v plánu zakreslených, srovnáme je s grafickými vzdálenostmi v plánu oddílu a aritmetický střed všech těchto poměrů vezmeme za prozatímní měřítko. Orientační důstojník vynese uvedené body v svém plánu podle čtení na goniobusole velitele oddílu a pomocí pozorovací dálky, vzaté ze speciální mapy, je spojí s pozorovatelnými vzdálenými velitelů baterií a uhloměrem změní čtení pro jejich goniobusoly. Velitel oddílu jim oznámí mimo čtení ještě podrobný popis bodů, a třeba-li, jejich pozorovací dálku, odměřenou rovněž z plánu oddílu. Přesnost při udávání cílů tímto způsobem nebude ovšem valná a bude tím menší, čím kratší budou pozorovací dálky a čím větší bude úhel, sevřený pozorovacími přímkami velitele oddílu a velitelů baterií. Poněvadž to však budou body význačné, dobře popsané, a zorné pole goniobusol je dostatečně velké, nebude činit velitelům baterií zvláštní potíže je nalézt. Jakmile je naleznou, oznámí veliteli oddílu odpovídající správná čtení a orientační důstojník určí jejich správnou polohu v plánu oddílu protínáním vpřed. Jakmile jsou zastríleny hlavní směry a orientační důstojník vynese na plánu oddílu palebná postavení a zamění zatímní měřítko za měřítko zastrílených dálek, může pro každou baterii určit dostatečně přesné zastřílené prvky na tyto body (ovšem bez ohledu na vliv větru).

b) Mohou-li baterie oddílu zahájit střelbu ihned, pořídíme celý plán oddílu najednou. Chce-li velitel oddílu soustředit palbu na některý cíl, je celý postup stejný jako při dosavadních metodách koordinačních, jen s tím rozdílem, že kromě prvků pro střelbu oznámí velitelům baterií též čtení pro goniobusolu a popis cíle.

c) Chce-li některý vzdálený velitel baterie udat veliteli oddílu cíl, na který zahájil střelbu z vlastního podnětu, udá jej pomocí zastřílených prvků, zbavených oprav relativního Δv_0 řídicího děla své baterie. Další postup je obdobný jako za b). Čtení na cíl pro goniobusolu velitele oddílu určí orientační důstojník z plánu oddílu.

d) Nevidí-li některý z velitelů baterií cíl, udaný mu velitelem oddílu, hlásí mu to a vypálí oznámenými mu prvky střelby serii ran. Velitel oddílu použije pozorování zbývajících dvou velitelů baterií jako pomocných pozorovatelů a orientační důstojník zjistí na základě jejich pozorování polohu středního nárazu serie přímo v plánu oddílu. Tam vyčte též jeho odchylku od cíle a oznámí ji střílející baterii.

e) V kopcovitém terénu oznamuje velitel oddílu vzdáleným velitelům baterií též čtení pro výškový šroub goniobusoly a mimo strany a dálky též polohové úhly.

f) Je-li k dispozici povětrnostní zpráva, provedou velitelé baterií rozhory střelb a v plánu oddílu se pak užije měřítko, získaného z dálek balistických. Toto měřítko bude arci přesnější a trvalejší. Jinak je nutno po každé větší změně povětrnostních vlivů, nebo třeba-li, periodicky přezkoušet vedoucí baterií zastřílené dálky na body, jichž bylo užito k výpočtu měřítka, a je-li mezi původními a nově vystřelenými dálkami nesouhlas, nutno pozmenit a opravit měřítko.

Plán oddílu, pořízený navrhovaným způsobem, nemůže se ovšem co do přesnosti rovnat plánu souřadnicovému, pořízenému na topografickém podkladě metodami v topografii předepsanými. Zdrojů chyb, které jsou příčinou nepřesnosti navrhovaného plánu, je mnoho a jsou tak různorodé, že by výpočet jich vyžadoval rozšíření této práce nejméně na dvojnásobek. Všeobecně lze tvrdit, že jakýmsi zásadním zdrojem chyb v určení bodu HB_2 a proto též v určení bodů P bude nepřesnost v měření úhlů ν_2 a μ_2 . Přesnost těchto úhlů bude opět záviset na přesnosti, s jakou bylo provedeno deklinování nebo srovnání goniobusol, a na přesnosti těchto přístrojů samých. Nevýhodou grafické konstrukce by mohly někdy být příliš krátké spojnice bodů Q . Tyto spojnice však budou tím delší, neboli konstrukce bude tím snazší a přesnější, čím více budou pozorovatelný rozmístěny do šířky. Mimo to se dá délka spojnic bodů Q též ovlivnit vhodnou volbou polohy bodu HB_2 . Grafických chyb netřeba se zvláště obávat, poněvadž orientační důstojník pracuje jen na základě hlášení, v klidu a může si dopřát veškerého pohodlí.

Nemám možnost vyzkoušet navrhovanou metodu prakticky při ostré střelbě a musil jsem se proto spokojit jejím vyzkoušením na vhodně upravené Machově střelnici. U oddílu, jehož pozorovatelný a palebný postavení byla rozmístěna na prostoru 9 km^2 , pohybovaly se maximální chyby v těchto mezích: ve směru pro goniobusoly vzdálených velitelů baterií $\pm 20 \text{ dc}$. Ve směru pro baterie $\pm 10 \text{ dc}$, v dostřelu $\pm 100 \text{ m}$, výjimečně 200 m . Cíl a první rány byly vždy v zorných polích goniobusol a cíl byl vždy správně pochopen.

Předpokládám proto, že v podobných situacích bude práce, vynaložená na pořízení plánu oddílu i při všech jeho chybách, rentabilní, neboť umožní veliteli oddílu, aby i v širokém pásmu působnosti a v málo přehledném terénu, tedy za podmínek svrchovaně nepříznivých, kdy obyčejně pásmo působnosti bývá rozděleno jednotlivým bateriím a jejich velitelům pak dána takřka úplná volnost, mohl v čas potřeby v krátkém čase působit soustředěnou a mohutnou palbou svého oddílu.
