

DĚLOSTŘELECKÉ ROZHLEDY

ČÍSLO 1.

ROČNÍK IV. *Redaktor:*
Plk. gšt. Josef Churavý.

Podplukovník děl. Adolf Dvořák:

Příprava střelby ze záměnného postavení.

Chce-li dělostřelectvo uniknouti předčasnému prozrazení a umlčení nepřitelem, používá k denním palbám anebo někdy i jen k zastřílení zvláštních palebných postavení, která nazýváme buď záměnnými nebo klamnými nebo postaveními vysunutými. Kdy a v kterých údobích boje jsou tato opatření zvláště důležitá, není třeba zde vypočítávati, neboť tím se zabývá dělostřelecký polní řád.

Každý svědomitý dělostřelec bude se však starati o to, jak zajistí činnost baterie z hlavního palebného postavení, které buď zaujme anebo z něhož počne plnit svůj hlavní úkol až v posledním okamžiku před zahájením rozhodné akce vlastní nebo nepřátelské, když ví, že s každou změnou palebného postavení je spojena nová příprava střelby.

Naše předpisy technicky neřeší tuto otázku vůbec, ponechávajíce po této stránce úplnou volnost veliteli oddílu nebo baterie, kteří jistě budou různě aplikovat ustanovení předpisu D-VIII-1 č. III, čl. 71, č. VII, čl. 24 a předpisu D-VI-4 čl. 85, 86 a 122, neboť řešení této otázky jest závislé nejen na taktické situaci, na terénu a na prostředcích, ale zvláště také na čase, kterým dělostřelec disponuje.

Zmíním se o jednom způsobu řešení této otázky. Podobných způsobů jest ovšem více a jejich provedení závisí na důvtipu velitele baterie.

Aby bylo možno s úspěchem využití prvků střelby, zjištěných v záměnném postavení, nesmí býti toto postavení od skutečného palebného postavení příliš daleko. To žádá ostatně také potřeba snadného přemístění bez velké ztráty času. Proto bude nejvýhodnější, voliti záměnné postavení 300 až 600 m daleko od hlavního palebného postavení, co možná bočně tak, aby nebylo zasaženo palbou, řízenou na dřívější palebné postavení a nebylo současně ohroženo buď nepřátelským pozorováním anebo plynem. Konečně nutno přihlížeti i ke skladištím střeliva, která budou zpravidla pro obě postavení společná, podobně jako spojovací ústředna baterie.

Prvků střelby, které jsme získali v prvním postavení, nutno využít i v postavení druhém, abychom nemusili provádět nové zastřílení a mohli s překvapením zahájit střelbu účinnou ihned nebo jen po krátké kontrole. Na vyhodnocení prvků pro záměnné postavení budeme mít vždy dosti času, nutno však veškeré práce vykonati předem, i když nemáme jistotu, že postavení záměnného využijeme.

Celkem můžeme podle času, kterým disponujeme, rozeznávati dva případy střelby ze záměnného postavení:

- a) na podkladě topografické přípravy střelby,
- b) na základě jen zběžných topografických prací, které nám pak pomocí zastřílených prvků mají nahradit úplnou přípravu střelby.

Budeme-li tedy mít k dispozici dostatek času a dostatečný podklad topografický, můžeme jistě snadno topograficky určit, jak všechna pa-

lebná postavení, ať již klamná nebo záměnná, tak i cíle. Potom celá příprava střelby bude záležeti v úplné přípravě, před níž bude předcházeti rozbor střelb z prvního palebného postavení, kterým získáme prvky pro opravu topografických prvků střelby, platících pro druhé palebné postavení.

Často však, zvláště v obraně přechodné nebo vynucené, nebudeme mít tyto ideální podmínky pro střelbu, takže dělostřelec bude nucen působit ze záměnného postavení prvky, získanými toliko střelbou po povšechné přípravě. V tomto případě bude moci využití nejvýše povětrnostních zpráv, někdy i známých vlivů balistických, to je $d_3 v_0$ a d_p , podle okolností z dřívějších střelb známé $d_1 v_0 + d_2 v_0$. Nebude-li velitel baterie mít ani meteorologické zprávy, bude nucen spokojiti se prvky, získanými jen střelbou. Ovšem, že tyto přehodnocené prvky budou méně přesné, přes to však uspokojivé, zvláště tehdy, nejsou-li děla příliš opotřebována nebo jsou-li absolutně srovnána.

Pokusím se vysvětlit způsob přípravy střelby ze záměnného palebného postavení při povšechné přípravě a uvedu chyby, kterých se dopustíme tehdy, použijeme-li prvků jen zastřílených.

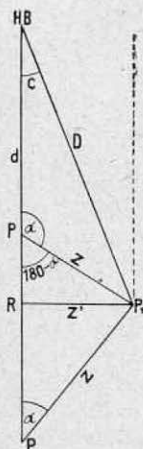
Všeobecně můžeme činnost velitele baterie při přípravě střelby ze záměnného postavení rozdělit na tyto tři práce:

1. na práci přípravnou,
2. na vyhodnocení zastřílených prvků pro záměnné postavení,
3. na vlastní střelbu ze záměnného postavení.

I. Práce přípravná.

V podstatě bude nutno při přípravě střelby ze záměnného postavení:

1. postavit rovnoběžně řídicí dělo dosavadního palebného postavení „P“ a předpokládané dělo v postavení záměnném „P₁“;
2. změřiti základnu „z“, t. j. vzdálenost obou palebných postavení;
3. určit paralaxu hlavního bodu „c“;
4. zjistit úhel „α“, sevřený hlavním směrem a směrem na řídicí dělo v postavení záměnném;
5. zjistit převýšení záměnného postavení „P₁“;
6. zjistit délky „d“ a „D“ (obr. 1).



Obr. 1.

1. **Rovnoběžné postavení.** Rovnoběžné postavení řídicího děla v palebném postavení P a předpokládaného řídicího děla v postavení záměnném P₁ možno provést různými způsoby. Nejvýhodnější a nejjednodušší bude případ, bude-li od řídicího děla v palebném postavení vidět do stanoviště řídicího děla v postavení záměnném. Tu nahradí 1. důstojník dělový dalekohled v postavení záměnném úhlovým přístrojem (GB. nebo úhlovým dalekohledem), postaví jej vzájemným zaměřením rovnoběžně s dělovým dalekohledem řídicího děla, a pak stanoví opravu pro řídicí dělo v postavení záměnném.

Často bude moci 1. důstojník velmi výhodně použít k rovnoběžnému stavění i jiných způsobů, na př. společného odměrného bodu v boku, t. j. v prodloužení směru obou postavení, neboli způsobu analogického, jako je tomu při rovnoběžném stavění děl v baterii podle odměrného bodu

v boku. Není-li tento společný odměrný bod na spojnici obou stanovišť, třeba počítati s paralaxou odměrného bodu, při jejímž výpočtu nebo určení je třeba velmi pečlivě postupovati, a proto se tomuto způsobu raději vyhneme.

Někdy však nebude vidět od řídicího děla P na řídicí dělo v záměnném postavení P_1 . V tomto případě možno děla postavit rovnoběžně přenosem směru úhломěrným přístrojem, t. j. směrovým tahem. Tento způsob bude již obtížnější a přesnost jeho bude záviseti na přesnosti použitého přístroje a na počtu vrcholů, takže při dvou vrcholech směrového tahu bude chyba $2\sqrt{2} \approx 3$ dc

2. Změřeni základny. Základnu možno při malých vzdálenostech změřiti řetězem, pásmem, stadimetry a při větších vzdálenostech polygonálním tahem nebo i přesným vytyčením stranové základny u děla. Stranové základny můžeme ovšem použiti jen tehdy, je-li obě stanoviště navzájem dobře vidět a jsou-li v rovinném terénu. Její velikost se řídí vzdáleností obou stanovišť, všeobecně však lze považovati délku 50 m za plně dostačující k dosažení přesnosti asi 2% vzdálenosti obou stanovišť.

3. Zjištění úhlu α . Bude-li od řídicího děla v hlavním postavení vidět na stanoviště řídicího děla v postavení záměnném, zjistí 1. důstojník úhel mezi hlavním směrem a směrem na řídicí dělo v postavení záměnném přímo na dělovém dalekohledu. Při práci na stolku 1. důstojník změří úhel α úhломěrem.

4. Zjištění převýšení záměnného postavení nebo polohového úhlu hlavního bodu. Bude-li rovnoběžný směr obou postavení získán vzájemným zaměřením, možno zjistit převýšení nebo snížení záměnného postavení na výškovém šroubu dělového dalekohledu v dílcích a po zjištění délky jej přepočísti na metry. Bude-li rovnoběžný směr získán jiným způsobem, kdy do záměnného postavení není od řídicího děla vidět, možno zjistit převýšení záměnného postavení v dílcích s takového místa, s kterého bude obě postavení vidět, a zjištěním dále přepočíst převýšení na metry. Provedl-li 1. důstojník rovnoběžné postavení prací na stolku, zjistí při tomto způsobu i převýšení záměnného postavení v metrech. Toto převýšení nutno určit s přesností alespoň 1 dílce, t. j. 2 až 4 metry pro střední délku střelby, jinak mohou vzniknout vlivem chybného polohového úhlu citelné chyby v dostřelu.

Bude-li výškový rozdíl palebných postavení P a P_1 malý, což bude nejčastěji, zjistí velitel baterie libelu z postavení P_1 tím, že libelu o výškový rozdíl obou postavení sníží, je-li záměnné postavení P_1 výše, nebo zvýší, je-li záměnné postavení P_1 níže. Na př.: Na hlavní bod byla zjištěna z postavení P libela 211. Protože je postavení P_1 o 4 m výše, nutno snížit libelu o 4 m, což činí na délku 4 km 1 dílec neboli libela 210. Bude-li rozdíl výškový mezi postavením P a P_1 velký (několik desítek metrů), musí velitel baterie vzíti do počtu i doplňkovou opravu polohového úhlu z tabulek střelby. Libelu pak poznamená do tabulky prvků pro záměnné postavení.

5. Výpočet paralaxy „c“ hlavního bodu a stanovení „hlavní opravy“. Přesnost výpočtu paralaxy závisí:

- na přesnosti zjištění základny „z“ a úhlu α ,
- na přesnosti, s jakou jsme získali délku $\overline{P,HB} = d$ (viz obr. 1).

Základnu musí změřit 1. důstojník tak přesně, aby chyba, které se dopustí, nepřekročila v hodnotě paralaxy 2 dílce při střelbě na malé a střední dálky, t. j. základna musí být změřena s přesností nejméně 6 až 10 m.

Chyby ve změření úhlu α nebudou nikdy velké a mají na přesnost výpočtu celkem malý vliv, poněvadž přesnost je závislá na sinu úhlu ξ , je-li ξ chybou v určení úhlu α . Tato nepřesnost se projeví při chybě 5 dc jako zkrácení nebo prodloužení redukované základny v hodnotě $\frac{1}{2}\%$ v nejnepříznivějším případě t. j. při úhlech α větších než 2400 dílců nebo menších než 800 dílců.

Velký vliv na výpočet paralaxy má přesnost zjištění délky „d“. Proto by bylo nejlépe, kdyby délka hlavního bodu byla známa topograficky. Tak na př. při rozdílu délky topografické a délky zastřílené v hodnotě 200 m, při délce střelby 4 km a velikosti redukované základny 360 m projeví se chyba ve výpočtu paralaxy 4 dílce. Chyba v určení paralaxy bude tím větší, čím větší bude rozdíl délek topografických a zastřílených, čím větší bude základna a čím menší délky střelby. Všeobecně můžeme počítati s přesností 3 až 5 dílců, ač může v nejnepříznivějším případě dosáhnouti až 10 dílců.

Poněvadž při povšechné přípravě nebude velitel baterie znáti délku topografickou, musí počítati jen s délkou zastřílenou, z které bude moci nejvýše, bude-li míti povětrnostní zprávu, vyhodnotiti délku zbavenou povětrnostních vlivů, někdy snad zbavenou i vlivů d_p a $d_3 v_0$. V tomto případě bude výpočet paralaxy přesnější, protože se tato délka bude více blížit délce topografické. Zná-li velitel baterie hodnotu $d_1 v_0 + d_2 v_0$, bude vypočtená délka velice blízká délce topografické nebo i totožná.

Poněvadž těchto podmínek nikdy nebude úplně dosaženo, bude míti paralaxa, vypočtená na základě délky, zbavené většinou jen povětrnostních vlivů, určitou chybu. Avšak ani paralaxa, vypočtená podle délek, zbavených též známých vlivů balistických, nebude zcela správná, neboť na zastřílenou délku může míti značný vliv chybně určený polohový úhel cíle. Přes to bude vždy výhodnější počítati s délkou zbavenou všech vlivů, které lze zjistiti, neboli vypočítávati paralaxu na základě délek balistických, známe-li alespoň přibližně absolutní stupeň opotřebování řídicího děla. Při tom nutno vyloučiti vliv polohového úhlu cíle co nejpřesněji, aby se nezavlekla zbytečná chyba do délky balistické a tím i do výpočtu paralaxy. Proto třeba polohový úhel cíle zajistit alespoň pečlivým studiem mapy, nemáme-li jiných prostředků, kterými bychom jej zjistili přesněji. Takto zjištěný polohový úhel velitel baterie pak nejlépe vyloučí na libele, čímž zastřílenou délku zbaví topografického vlivu a zjednoduší si značně práci.

Paralaxu „c“ v dílcích vypočteme podobně, jak je uvedeno v předp. D-VII-1, tím, že redukovanou základnu $z \cdot \sin \alpha$ v metrech dělíme prodlouženou nebo zkrácenou délkou cíle o hodnotu $z \cdot \cos \alpha$ v km, podle toho, zda úhel α (viz obr. 1) je větší nebo menší než 1600 dílců. Platí tedy obecně vzorec $\text{tg } c = \frac{z \cdot \sin \alpha}{1 + z \cdot \cos \alpha}$. Proto bude výhodné, připraví-li si velitel baterie pro zjištěnou základnu „z“ (na př. 396 m) tabulku redukovaných základen a zkrácení nebo prodloužení délek pro příslušné úhly v jeho pás-

mu působnosti. Tabulku připraví pro úhly po 20 dc, což dostačí úplně k interpolaci do 5 dílců, neboť větší přesnosti, jak již podotčeno, není třeba.

Tabulka pro výpočet paralax pro základnu 396 m.

α	Redukovaná základna (z. sin α)	Změna dálky (z. cos α)	α	Redukovaná základna (z. sin α)	Změna dálky (z. cos α)
1280	376	— 122	1480	393	— 46
1300	379	— 115	1500	394	— 39
1320	381	— 107	1520	395	— 31
1340	383	— 100	1540	395	— 23
1360	385	— 92	1560	396	— 15
1380	387	— 85	1580	396	— 8
1400	388	— 77	1600	396	0-
1420	390	— 70	1620	396	8
1440	391	— 62	1640	396	15
1460	392	— 54	1660	395	23

Příklad výpočtu paralaxy hlavního bodu.

Velitel baterie má povětrnostní zprávu, zná teplotu prachu a ví, že jeho řídicí dělo má normální počáteční rychlost.

Zjištěné hodnoty 1. důstojníkem: oprava pro rovnoběžný směr je 4243, základna „z“ = 396 m, úhel α pro postavení P_1 vpravo od zastříleného hlavního směru = 1482 dc, postavení P_1 = 0 4 metry výše než postavení P.

Prvky zjištěné po zastřílení hlavního bodu z postavení P: zastřílená dálka = 4340 m, dálka zblavená jen povětrnostních vlivů, poněvadž d_{3v_0} bylo nepatrné, je 4225 m, libela = 211 dc.

Z tabulky pro výpočet paralax zjistil velitel baterie, že redukovaná základna $z' = 393$ m a že se dálka zkrátí o 46 m. Vypočítá paralaxu podle vzorce $\text{tg } c =$

$$\frac{z \cdot \sin \alpha}{d - z \cdot \cos \alpha} = \frac{393}{4 \cdot 18} = 94 \text{ dc.}$$

Nebude-li mít velitel baterie povětrnostní zprávu, vypočítá paralaxu z dálky zastřílené, t. j. $\frac{393}{4 \cdot 30} = 91$ dc, což se projeví jako chyba ve směru 3 dc.

Nyní již může velitel baterie vypočítat hlavní opravu pro řídicí dělo v záměnném postavení podle toho, je-li záměnné postavení vlevo nebo vpravo od zastříleného hlavního směru. Neboli v našem případě bude hlavní oprava pro postavení záměnné o 94 dc (91 dc) větší, t. j. 4337 (4334), poněvadž postavení P_1 je vpravo od zastříleného hlavního směru.

Tuto hlavní opravu si zaznamená velitel baterie a 1. důstojník do tabulky prvků pro záměnné postavení.

6. Stanovení dálky hlavního bodu pro záměnné postavení. Má-li se přesně zjistit dálka „D“ hlavního bodu pro záměnné postavení (viz obr. 1), třeba ji počítati buď z obecného trojúhelníka P, HB, P_1 podle vzorce $D = \frac{d \cdot \sin \alpha}{\sin (\alpha + c)}$ anebo z pravouhlého troj-

úhelníka R, HB, P_1 dle vzorce $D = \frac{R \cdot \text{HB}}{\cos c}$ to je jednodušší. Volíme-li zá-

měnné postavení vzdálené 300—600 m od palebného postavení a počítáme-li s průměrnou dálkou střelby 4 až 6 km, bude paralaxa „c“ vždy kolem 100 dílců. Při takovém malém úhlu nebude rozdíl dálek R, HB a D velký a neuděláme žádnou velkou chybu, považujeme-li obě dálky za stejně velké, zvláště tehdy, počítáme-li s dálkami zastřílenými, protože přesnost těchto dálek není taková, aby vypočtená změna dálky D měla na přesnost střelby vliv. Proto počítáme-li s dálkami zastřílenými, můžeme za dálku hlavního bodu nebo cíle ze záměnného postavení považovati přímo hodnotu

$d \pm z \cdot \cos \alpha$, kterou jsme si určili již při výpočtu paralaxy. Konečně maximální chyba, které jsme se takto dopustili, nepřevyšuje v nejnepříznivějším případě (při $z = 600$ m a dálce střelby 3 km) hodnotu 60 m, takže ji můžeme zanedbat, poněvadž hodnota $\frac{1}{\cos c} =$ prakticky 1.

V našem případě zkrácení dálky při úhlu $\alpha = 1480$ dlců a základně 396 m činí 46 m; dálka $\overline{R, HB}$ při dálce zbažené povětrnostních vlivů je 4179. Výpočtem podle vzorce $D = \frac{\overline{R, HB}}{\cos c} = \frac{d - z \cdot \cos \alpha}{\cos c} = \frac{4179}{\cos 94} = 4196$ neboli od dálky $\overline{R, HB}$ se liší toliko o 18 m, takže by mohl velitel baterie i zde počítat jen se vzorcem $d \pm z \cdot \cos \alpha$, aniž by se dopustil zvláštní chyby.

Dálku $D = 4200$ si poznamená velitel baterie opět do tabulky prvků pro záměnné postavení.

Tím je veškerá přípravná práce velitele baterie skončena.

II. Vyhodnocení prvků pro různé cíle.

Jakmile velitel baterie získá při střelbě ze svého dosavadního palebného postavení prvky na různé cíle v přikázaném pásmu působnosti, přepočte je zpravidla ve volném čase pro záměnné postavení tím, že přehodnotí získané strany, libely a dálky jednotlivých cílů. Při tom mohou nastat dva případy, které budou mít vliv na provedení střelby ze záměnného postavení, a to:

a) střelby byly provedeny v takovém čase, v kterém předpokládáme, že se povětrnostní vlivy prakticky nezměnily;

b) prvky střelby pro jednotlivé cíle byly získány za různých atmosférických podmínek, t. j. časově v takovém intervalu, že nutno počítati se změnou povětrnostních vlivů.

Nebude-li pak v posledním případě velitel baterie mít meteorologickou zprávu, pomocí které by si vyhodnotil dálku a stranu balistickou, kterou by před zahájením střelby ze záměnného postavení opravil o nové vlivy, budou ve směru a dálce určité chyby, které u všech cílů budou různé, kdežto v případě prvním budou buď stejné nebo úměrné chybě při střelbě na hlavní bod.

Tak na př. v zastřílené dálce hlavního bodu = 4340 a směru 3200 jsou obsaženy vlivy povětrnostní, které vzhledem k topografickým poměrům hlavního bodu působí odchylku — 3 dc ve směru a změnu + 95 m v dálce. Poněvadž střelba na ostatní cíle byla provedena ihned po zastřílení hlavního bodu, můžeme říci, že budou vlivy působit přibližně v stejných hodnotách úměrných dálkám tak, jak je tomu při přenosu metodou jednoduchou nebo součinitelem K. V tomto případě bude i vyhodnocení zastřílených prvků pro střelbu ze záměnného postavení velmi jednoduché a stejně přesné pro všechny cíle, neboť prakticky platí pro všechny cíle tytéž vlivy, takže stačí, známe-li před započítáním účinné střelby denní nesouhlas jen pro hlavní bod.

Budou-li však prvky na jednotlivé cíle zjištěny vždy za zcela jiných povětrnostních podmínek, nebudeme moci pro střelbu ze záměnného postavení přesně zjistit směry a dálky na jednotlivé cíle, neboť zvláště denní vlivy (z balistických vlivů: d_3, v_0 , při nezměněné serii prachu a váze střely), které jsou obsaženy v jednotlivých dálkách zastřílených, nebudou v jednotném poměru k poměrům topografickým.

Proto podle shora uvedeného příkladu při týchž rozdílech strany a dálky (— 3 dc a + 95 m) mohou po zastřílení nějakého cíle za zcela jiných

atmosférických podmínek, kdy vlivy byly již zcela opačného smyslu (+3 dc a — 95 m), vzniknouti při vyhodnocení prvků pro záměnné postavení jen na základě zastřílených stran a dálek v naprosto nepříznivých případech chyby dvojnásobné až několikanásobné.

Zde by nám nebyl nic platen zjištěný denní nesouhlas pro hlavní bod a proto vyhodnocení prvků může se dít v tomto případě jen na základě dálek balistických.

Avšak ani tehdy, když velitel baterie nebude znáti přesně vlivy povětrnostní, takže bude nucen počítati jen s prvky zastřílenými, nesmí se touto okolností dát svést k domněnce o nerentabilitě vyhodnocení prvků pro střelbu ze záměnného postavení. Tu třeba uvážiti, že chyby budou zpravidla malé a že se i v nejnepříznivějších případech zmenší značně počet střeliva a zkrátí čas k novému zastřílení cílů.

Bude-li však velitel baterie znáti při střelbě na jednotlivé cíle povětrnostní zprávu, může zastřílené prvky zbavit povětrnostních vlivů, podle okolností i ostatních známých vlivů (je-li to rentabilní) a pak takto se stejnou přesností zjištěné dálky balistické poznamenati do seznamu zastřílených cílů.

Samo vyhodnocení prvků jednotlivých cílů pro střelbu ze záměnného postavení je pak již velmi jednoduché (viz obr. 2), neboť tkví po zamíření do hlavního bodu (viz část I) v určení nové strany, polohového úhlu a dálky cíle. Pro výpočet polohového úhlu a dálky cíle platí totéž, co uvedeno v čl. 4 a 6 části I, takže pro výpočet jednotlivých dálek $D_{1, 2, 3}$ atd. platí obdobně vzorec $d_{1, 2, 3} \pm z \cdot \cos \alpha_{1, 2, 3}$ atd., nepřihlížíme-li k hodnotě $\frac{1}{\cos c_{1, 2, 3}}$, která, jak již řečeno, je při středních, zvláště však větších dálkách poměrně velmi malá.

Při určení strany na cíle jde jen o řešení dvoutrojúhelníkové úlohy, při níž je známa zastřílená strana s_1 , paralaxa hlavního bodu „c“, která je konstantní. Vypočítáme-li si tudíž jen paralaxu nového cíle, můžeme pak jednoduchým algebraickým počtem zjistit hledanou stranu pro záměnné postavení. Pro výpočet paralaxy nového cíle platí rovněž vzorec, uvedený již v článku 5 části I; podle něho paralaxy cílů $c_{1, 2, 3}$ atd. = $\alpha_{1, 2, 3} \frac{z \cdot \sin \alpha_{1, 2, 3}}{d_{1, 2, 3} \pm z \cdot \cos \alpha_{1, 2, 3}}$.

Poněvadž jsme si pro hodnoty $z \cdot \sin \alpha$ a $z \cdot \cos \alpha$ připravili již tabulku, vidíme, že výpočet prvků je otázkou jen velmi krátkého času. Tuto práci lze provést též grafickým způsobem v měřítku alespoň 1 : 10.000, neboť při měřítku menším chyby grafické budou již větší než chyby způsobené postupem prací. K tomu přistupuje ještě ta okolnost, zda budeme moci vždy pracovat na tak veliké desce za všech okolností, tedy i na pozorovatelně, i když nebudeme přihlížeti k času jistě delšímu.

Pro lepší vysvětlení některých zvláštních případů uvedu několik příkladů.

Příklad 1. Při střelbě z palebného postavení P získány střelbou na jednotlivé cíle tyto prvky (viz obr. 2).

Cíl 1: Str. 160 +, libela 208, dálka 3870 (dálka a strana zbažené již denních vlivů).

Z trojúhelníka P P₁ H B známe:

$c = 94$ dc zjištěno již při přípravné práci podle čl. 5 části I,

$\alpha = 1480$ dc, $z = 396$ m.

Z trojúhelníka P P₁ C₁ zjistíme $\alpha_1 = \alpha + s_1 = 1480 + 160 = 1640$ dc.

Z tabulek pro výpočet parallax zjistíme redukovanou základnu: $z \cdot \sin \alpha_1 = 396$ m a zvětšení dálky: $z \cdot \cos \alpha_1 = 15$ m.

K vypočtení parallaxy c_1 v dílech použijeme výše uvedeného vzorce

$$\frac{z \cdot \sin \alpha_1 \text{ (v m)}}{d_1 + z \cdot \cos \alpha_1 \text{ (v km)}} = \frac{396}{3885} = 102 \text{ dc.}$$

Strana „ S_1 “ pro cíl 1 pro palebné postavení P_1 vyplývá ze vzorce „ $S_1 = c_1 + s_1 - c$ “, při čemž za s_1 nutno dosadit algebraickou hodnotu strany (t. j. doleva více), neboli po dosazení $102 + 160 - 94 = +168$ dc.

Dálku má velitel baterie vlastně již vypočtenou, poněvadž ji potřeboval k výpočtu parallaxy cíle c_1 . Dálka $D = 3885$ m, nemáme-li zřetel k hodnotě $\frac{1}{\cos 102}$ o niž se zvětší dálka 3885 m, kterou můžeme prostě zaokrouhlit na 3900 m.

Libelu opraví velitel baterie podle čl. 4 části I (libela 207).

Prvky takto zjištěné si velitel baterie zaznamená do připravené tabulky prvků pro záměnné postavení.

Příklad 2. Cíl 2: Str. 9+, libela 212, dálka 4890 (dálka a strana zbažené denních vlivů).

$$\alpha_2 = 1480 + 9 = 1489$$

$$c_2 = \frac{z \cdot \sin \alpha_2}{d_2 - z \cdot \cos \alpha_2} = \frac{393}{4890 \text{ km} - 43 \text{ m}} = \frac{393}{485} = 81 \text{ dc.}$$

Podle vzorce „ $S_2 = c - (c_2 + s_2)$ “ neboli „ $-S_2 = c_2 - c + s_2$ “, dostaneme stranu pro postavení záměnné pro cíl 2 s jejím správným algebraickým znaménkem, t. j. „ $S_2 = 81 - 94 + 9 = -4$ “.

Pro dálku a libelu platí totéž, co bylo řečeno v příkladě 1 (libela 211, dálka 4850).

Prvky tyto zaznamená velitel baterie opět do tabulky prvků pro záměnné postavení.

Vidíme, že pro oba cíle platil tentýž obecný vzorec pro výpočet strany.

Příklad 3. Cíl 3: Strana 73-, libela 210, dálka 4260 (dálka a strana zbažené denních vlivů).

$$\alpha_3 = 1480 - 73 = 1407 \text{ dc}$$

$$c_3 = \frac{z \cdot \sin \alpha_3}{d_3 - z \cdot \cos \alpha_3} = \frac{389}{4260} = 93.$$

Podle vzorce „ $S_3 = c + s_3 - c_3$ “ neboli „ $-S_3 = c_3 - c - s_3$ “ dostaneme stranu pro cíl 3 ze záměnného postavení P_1 s jejím správným algebraickým znaménkem „ $S_3 = 93 - 73 - 94 = -74$ “.

Pro dálku a libelu platí totéž, co bylo uvedeno v předchozích příkladech (libela 209, dálka 4200).

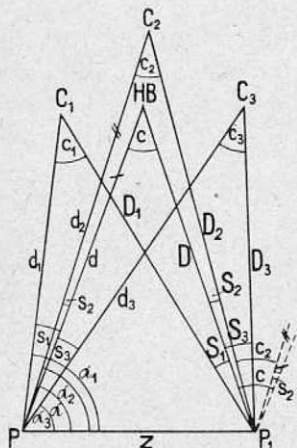
Výsledky si poznamená velitel baterie obdobně jako u cíle 1 a 2 do připravené tabulky.

Tabulka prvků pro záměnné postavení.

Zamíření: odměrný bod, kostel Topolany, oprava 4337.

Číslo cíle	Strana	Libela	Dálka	Poznámka
Hlavní směr	3200	210	4200	Počítáno podle dálek
1	+ 168	207	3900	a stran zbažených
2	- 4	211	4850	početných vlivů.
3	- 74	209	4200	

Z uvedených příkladů vidíme, že největší potíže mohou vzniknouti při výpočtu strany řešením dvoutrojúhelníkové úlohy, neboť velitel baterie nemůže mít přesnou představu o skládání jednotlivých úhlů, kdyby si neučinil přesný grafikon. Pouhým náčrtem by si mnoho nepomohl, neboť při řešení malých úhlů by se mohl dopustit velké chyby, takže by všechny tyto okolnosti mluvily přece jen pro grafický způsob řešení v měřítku, jak již řečeno, 1 : 10.000. Avšak tyto potíže jsou jen zdánlivé, neboť všimneme-li si blíže jednotlivých příkladů, vidíme, že v každém



Obr. 2.

Місцятко:

0 250 500m 1 2 3km



4/96

12

1/45

13€-
10a
9€-
100€-

1/96 =
= 3/96

3/2/19

1/3

1/11

1 = 2/19

2/19

5/16

1/91 =

3/24

2-21cm

6/16

2/11 =

7/86

2/2/15

1/2 =

1/45 =

Zug 8/15

3/9

2/2 =

4,5,6/96

3/2

4/18

4/46

2/45

Borowno

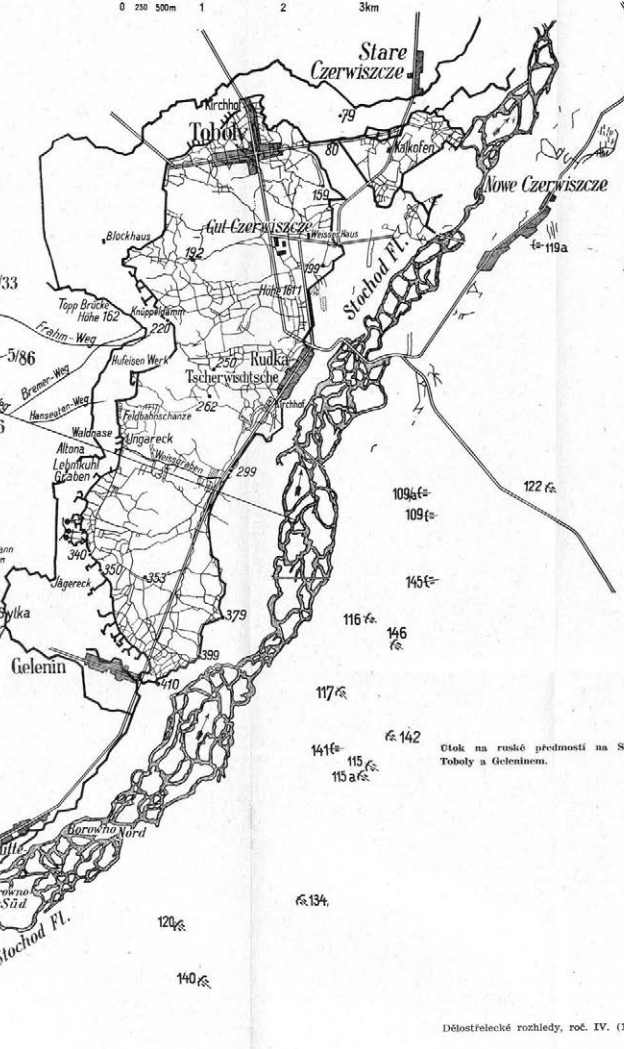
Borowno Nord

Nord

Süd

Stochod Fl.

Loknitz B.



Otok na ruské předměstí na Stochodu mezi Toboły a Gielentnem.



případě odpočítáváme od paralaxy cíle konstantní paralaxu hlavního bodu. Dále vidíme, že k tomuto rozdílu paralax připočítáme nebo od něho odpočítáme algebraickou hodnotu strany, t. j. podle toho, má-li znaménko kladné nebo záporné, takže výslednou stranu s příslušným znaménkem dostaneme z obecně platného vzorce:

$$c_n - c \pm s = \pm S,$$

kde c_n = paralaxa nového cíle,

c = paralaxa hlavního bodu (konstanta),

s = strana nového cíle zjištěná v dosavadním palebném postavení s příslušným znaménkem.

Toto obecné pravidlo platí stále pro každé záměnné postavení, které jest vpravo od hlavního směru, takže paralaxa hlavního bodu má znaménko záporné.

Všimněme si nyní, zda platí totéž obecné pravidlo v tom případě, když záměnné postavení P jest vlevo od hlavního směru (viz obr. 2).

Z tohoto obrazu vidíme, že:

$$„s_1“ = c_1 - c - S_1 \text{ neboli } c - c_1 + S_1 = „-s_1“$$

$$„s_2“ = c_2 - c + S_2 \text{ neboli } c - c_2 - S_2 = „-s_2“$$

$$„s_3“ = c_3 - c + S_3 \text{ neboli } c - c_3 - S_3 = „-s_3“$$

takže v tomto případě platí pro výpočet strany „s“ pro záměnné postavení obdobný obecný vzorec s tím toliko rozdílem, že paralaxa hlavního bodu má znaménko kladné, čímž dostaneme vzorec:

$$c - C_n \pm s = „\pm S“.$$

Z toho vidíme, že celková práce výpočtu strany pro záměnné postavení je velmi jednoduchá a přesná, neboť bezpečně vede k cíli, známe-li ovšem tyto dva obecné, jistě velmi snadné vzorce.

Příklady také ukazují, že určení prvků pro záměnné postavení způsobem početním je velmi snadné a rychlé, takže nebude příliš zatěžovat velitele baterie, obzvláště má-li k tomu již předem připraveny pomůcky nebo dá-li si je včas připravit některým ze svých podřízených.

III. Střelba ze záměnného postavení.

Po přemístění baterie do záměnného postavení provede velitel baterie 1. dělem kontrolu na hlavní bod a tím zjistí chybu ve směru a dále, které se při výpočtu prvků na hlavní bod dopustil. Potom již může na další cíle zahájit palbu účinnou na pásmo, nepozorovanou nebo palbu účinnou pozorovanou a tudíž i opravenou předchozí kontrolou.

Při svědomité práci bude chyba zjištěná při kontrole hlavního bodu nepatrná a její velikost bude závislá:

a) na chybě ve změření základny z ,

b) na chybě ve změření úhlu α ,

c) na chybě v zaměření řídicího děla do směru rovnoběžného s hlavním směrem předešlého postavení,

d) na chybě v zastrčení hlavního bodu v předešlém postavení,

e) na chybě ve výpočtu paralaxy „c“, způsobené chybným vyhodnocením dálky hlavně vlivem povětrnostních vlivů.

Z uvedených chyb mají vliv na směr střelby všechny zde vyjmenované okolnosti, takže výsledná pravděpodobná chyba bude podle zákona o skládání chyb náhodných $= \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2}$.

Počítáme-li s velikostí jednotlivých chyb, která je přípustná při provádění přípravných prací, uvedených v části I, dostaneme tyto hodnoty: K a). Poněvadž jsme připustili chyby 1—2% ve změření základny, t. j. 6—12 m, bude chyba ve straně na střední dálky asi 2 dílce.

K b). Vzhledem k chybám změření úhlu α připustíme chybu (viz článek 5, část I) nejvýše 1 dílec.

K c). Připustíme-li chybu, které jsme se dopustili přenosem směru asi o dvou vrcholech — chyba 3 dílce.

K d). Připustíme opět chybu při zastřílení směru, bez zření k příčné složce větru, 1 dílec.

K e). Počítáme-li při výpočtu paralaxy jen na základě dálky zastřílené, dopustíme se chyby asi 4 dílce.

Vyhodnocením těchto chyb podle uvedeného vzorce dostaneme: $\sqrt{2^2 + 1^2 + 3^2 + 1^2 + 4^2} \doteq \sqrt{30}$ = výsledné pravděpodobné chybě velikosti 5 až 6 dílců ve směru bez zřetele k příčné složce větru.

Bude-li však velitel baterie pracovat na základě balistických dat, dostane po provedení kontroly na hlavní bod přesnou velikost chyby, které se dopustil při vyhodnocení prvků na hlavní bod nebo při provádění přípravných prací. Vyloučí-li pak tuto chybu na opravě, bude mít směr na hlavní bod přesně zjištěn, vyloučí-li vliv příčné složky větru vždy na straně.

Chyba ve směru na ostatní cíle po provedení kontroly na hlavní bod bude pak již mnohem menší, neboť bude prakticky závislá na přesnosti výpočtu paralax jednotlivých cílů. Její velikost bez zřetele k příčné složce větru bude obdobná, jak uvedeno k e), a bude prakticky přibližně stejná u všech cílů, byly-li zastříleny v stejnou dobu nebo za stejných přibližně atmosférických podmínek, jinak mohou se vyskytnout značné rozdíly.

Bude-li však velitel baterie i tyto paralaxy cílů vyhodnocovat podle dalek zbavených povětrnostních vlivů, dopustí se v nich sice chyb, ale velmi malých a přibližně stejných, poněvadž se tyto dálky blíží dálkám topografickým a jsou jim úměrné. Budou tedy chyby v paralaxách cílů nejen přibližně stejně velké, nýbrž i stejného smyslu (asi 2 dílce).

Co se dálky cíle týče, možno říci, že se z uvedených chyb k a) až e) projeví prakticky ta, které jsme se dopustili při zastřílení dálky a dále nevyvroučením anebo méně dokonalým vyloučením vlivů jednak povětrnostních, jednak i balistických, nebyly-li náležitě hodnoceny.

Konečně, jak již podotčeno v čl. 4 části I, může se mnohdy velmi rušivě projevit vliv topografický nebo vliv špatně vyloučeného polohového úhlu.

O správné velikosti všech těchto chyb v dálce lze si ovšem těžko učiniti zcela přesný závěr, poněvadž to budou hodnoty většinou dosti přibližné. Jejich velikost relativní lze si stanoviti zastřílením anebo kontrolou na hlavní bod, kdežto k absolutní se přiblížíme jen tehdy, budeme-li pracovat jen na základě dalek balistických, jak již řečeno v části II toto pojednání.

Abyste však velitel baterie v případech, kdy nemá povětrnostních zpráv, dopustil co nejmenších chyb ve vyhodnocení dalek, bude vždy záhodno, aby vedle polohových úhlů znal stupeň opotřebovanosti řídicího děla, dovedl prakticky zhodnotit denní vlivy a aby k střelbě ze záměnného postavení použil co možná stejné serie prachu a střel jako při zastřílení z předešlého palebného postavení.

Pro střelbu účinnou proto plyne, že velitel baterie po zaujetí záměnného postavení při provádění střelb nepozorovaných zvětší pásmo do šířky a do hloubky o hodnotu, která se rovná velikosti pravděpodobných chyb podle článku 361 předp. D-VII-1. Při střelbě účinné pozorované provede pak vždy kontrolu vyhodnocených prvků.

Závěrem lze říci, že tento problém, který v své podstatě není ničím jiným než koordinací střelby uvnitř baterie, má nám býti náhradou za úplnou topografickou přípravu střelby, která v daném čase, vyplývajícím ze situace, nebude vždy možná.

Uvádím zde úmyslně případy i velmi nepříznivé, kdy velitel baterie bude nucen počítati s prvky jen zastřílenými, abych dokázal, že je možno i tehdy připravit střelby ze záměnného postavení s přesností jistě dostačující k dosažení rychlého účinku a tedy i překvapení při současné úspoře drahého střeliva.

Zároveň poznamenávám, že tohoto početního způsobu lze též s výhodou použiti při koordinaci střelby v oddílu, takže zde nastává obdobná situace, jako když řídicí baterie oddílu má dvě záměnná postavení, a to jedno vlevo a druhé vpravo od hlavního směru řídicí baterie.

V tomto případě by bylo povinností velitelů sousedních baterií, aby na podkladě přípravných prací, provedených orientačním důstojníkem oddílu, přepočtli prvky získané řídicí baterií podle uvedených vzorců.

Tím se v oddílu dosáhne větší přesnosti, neboť způsob početní, jak již bylo podotčeno, je kratší a přesnější, ježto nevyžaduje grafických prací, které svou povahou budou velmi různé podle individuality podřízených orgánů.

Major děl. Alois B u r a a major gšt. Albert N e s w e d a:

Útok na ruské předmostí na Stochodu mezi Toboly a Geleninem 3. dubna 1917.*)

A. Předběžné události.

V bojích, které začaly 18/8 1916, podařilo se Rusům po silné dělostřelecké přípravě překročit Stochod v prostoru Toboly—Gelenin, hájený rakouskou 9. a 11. jezdeckou divisí, podporovanou slabým dělostřelectvem, a na jeho západním břehu zříditi předmostí široké asi 8 km a hluboké 2½ km.

Protiútoky rakouského a bavorského jezdeckta a narychlo přivolaných pruských praporů neměly úspěchu, přece však zastavily další postup Rusů. Též se nezdařil protiútok 28/8 1916, provedený většími silami proti severní části předmostí. 31/8 převzala tento úsek 1. německá zeměbrancecká divise s příkazem, vybudovati nové posice k pevné obraně.

*) Tento článek je zpracován podle zápisků a poznámek npor. v zál. B. Janěčka, který se útoku účastnil. Pro zajímavost poukazujeme na zpracování téže válečné operace plukovníkem německé armády Bruchmüllerem v knize „Die Artillerie beim Angriff im Stellungskrieg“, který vypracoval pro tento útok rozkaz pro použití dělostřelectva.