

DĚLOSTŘELECKÉ ROZHLEDY

ČÍSLO 1.

ROČNÍK III. Redaktor:
Pplk. gšt. Josef Churavý.

Podplukovník Jan Pelikán:

Koordinace střelby v oddílu za povšechné přípravy.

Úvod.

V Dělostřeleckých rozhledech 1932, čís. 3 v článku „Srovnání děl“ volá pplk. Hoffmann po tom, aby byly zjednány co nejlepší podklady pro úplnou přípravu střelby, která nám může zajistiti možnost účinné střelby bez zastřílení a bez které si moderní dělostřelectvo nelze myslet. Letmo se zmiňuje o způsobu organizace střelby v oddílu, uveřejněném škpt. Pinkasem v DR. 1931, čís. 2, aby ukázal, že tento způsob nenahradí nám nikdy úplnou přípravu, což se rozumí samo sebou. K této metodě se pak vrací v svém II. příkladě.

Vzal jsem si za úkol dodati několik podrobností právě k tomuto předmětu a poukázati na to, co velitel oddílu může udělati pro přípravu střelby svých baterií

za nedostatku času,

se speciální mapou,

s relativně srovnanými řídicími děly v oddílu

a s dobře vycvičeným personálem.

Výsledky budou proti našemu ideálu úplné přípravy malé, proti složení rukou v klín však překvapující.

Nesmíme zapomínat, že k úplné přípravě i za podmínek ideálních potřebujeme vždy hodně času, který ne vždy budeme míti k dispozici. Musíme tedy sledovati různé, řekl bych, náhražkové způsoby. Činí tak i francouzští dělostřelci, kteří právě tento problém živě sledují přes to, že mají podklady pro úplnou přípravu. Svědčí o tom serie článků v R. d' A., které i mně daly první podnět k sledování a studiu tohoto předmětu.

Otázka záleží v tom, jak využití prvků střelby, zastřílených jednou baterií, pro ostatní baterie oddílu, aby mohly přikročiti k účinné střelbě buď ihned bez zastřílení nebo jen po krátké kontrole, v nejhorším případě sice po zastřílení, ale co nejrychlejším. Příslušnou činnost řídí velitel oddílu. Uvádí jí v soulad střelbu svých baterií, jak praví náš střelecký předpis, neboli koordinuje jejich střelbu. Odtud název této činnosti, kterého budu nadále užívati: koordinace střelby v oddílu.

Koordinace střelby v oddílu za povšechné přípravy sleduje dvojí hlavní úkol, dovolující splniti tyto možnosti:

a) provést přípravu soustředění střelby oddílu tak, aby postačilo zastřílení jen jedné, vedoucí baterie;

b) provést záchytnou střelbu v terénu tím způsobem, že se každá baterie zastřílí v svém pásmu cílů na větší počet vztažných bodů tak, aby kterákoli baterie oddílu mohla zahájit účinnou střelbu na ně, i když leží v pásmu cílů jiné baterie oddílu.

Splnění těchto úkolů za povšechné přípravy střelby má velké výhody: úsporu střeliva i času a usnadnění pochopení cíle, nebo, ještě lépe, odstranění možnosti, že cíl nebude pochopen.

Dále jsou uvedeny tři situace, v kterých se děl. oddíl často může ocnouti ve válce pohybné, a také některé způsoby, jak velitel oddílu může koordinovat činnost svých baterií. Tyto způsoby vznikly na střelnici, nikoliv u zeleného stolu. Lze je za všech bojových okolností při dobré vůli provést dosavadními našimi přístroji, jakož i prostředky materiálními i personálními u každého vojskového tělesa (to nelze tvrdit o všech způsobech, o nichž se kde dočteme).

Tato proveditelnost byla ovšem vykoupena zřeknutím se onoho stupně přesnosti, který jsme zvyklí požadovati. Než na to poukáží při každém jednotlivém případě.

Případ A.

Podmínky: Čas pro organizaci (koordinaci) střelby je nepatrný nebo žádný. Palebná postavení jsou přibližně na stejné výši i v stejné výši, nejvýše 200 až 300 m od sebe vzdálená. Velitelé baterií s velitelem oddílu jsou pohromadě. Pozorování pro většinu cílů osné.

Tyto podmínky odpovídají často situaci, v jaké se oddíl může ocnouti za přibližovacího pochodu, za ústupu nebo za jiné podobné pohyblivé fáze. Za těchto podmínek pro koordinaci střelby v oddílu jistě velmi nepříznivých může se velitel oddílu spokojit tím, že bude koordinovat jen dálky na různé cíle; oznamování strany může pominouti, neboť jsme řekli, že velitelé baterií jsou s ním pohromadě, snadno tedy velený cíl pochopí a stranu si sami odměří, tím spíše, je-li pozorování, jak uvedeno, osné. Rovněž polohový úhel (libelu) nemění a dá jej tak, jak byl zastřílen; neboť jsme řekli, že baterie jsou přibližně též v stejné výši. (Výškový rozdíl 3—4 m činí u 10 cm lehké houfnice při náplni 5 na dálku 3—4 km rozdíl dostřelu 16—17 m, které můžeme zanedbat.)

Pro začátek předpokládá velitel oddílu, že baterie jsou skutečně na stejné výši pro veškeré cíle; zastřílenou dálku jednou baterií přizpůsobuje tedy bateriím ostatním jen tím způsobem, že od ní odčítá nebo přičítá opravu dostřelu podle rozdílu počátečních rychlostí. K rychlému propočítání mu slouží příslušné tabulky, o nichž se zmiňuji na jiném místě.

Tato celá práce může být ještě více usnadněna tehdy, jsou-li řídicí děla oddílu volena tak, aby dávala stejné nebo alespoň přibližně stejné

počáteční rychlosti. Potom ani oné manipulace s tabulkami není potřebí. Libelu, jak již bylo řečeno, udá beze změny tak, jak byla zastřílena. Při střelbě časované dá velitel oddílu zjistiti nesouhlas časování, který oznámí bateriím. Velitelé baterií pak velí časování sami.

Způsob zde uvedený je ovšem velmi primitivní, jeho přesnost pak minimální a velitel oddílu nesmí na něm ustrnouti. Jakmile vidí, že se jeho pobyt v daném postavení může prodloužiti, nařídí práce potřebné k zdokonalení organizace střelby podle způsobů, o nichž se zmíním níže.

Přesnost co do dálky, které zde dosáhne, pohybuje se za normálních příznivých okolností kolem 5%. Kdyby velitel oddílu střelbu vůbec nekoordinoval, prováděl by každý velitel baterie zastřílení podle vlastního odhadu. Avšak průměrná chyba, které se zkušený, dobře vycvičený a nadaný velitel baterie v neznámém terénu při odhadu dálky dopouští, kolísá se kolem 10%. Méně zručný a nadaný dopouští se často chyb až dvojnásobných. Z toho vidíme, že se celkem nepatrná práce, kterou velitel oddílu vynakládá, dobře vyplatí. Ovšemže nebude možno oznámenými prvky zahájit ihned účinnou střelbu. Velitel oddílu bude musit předem dát provést zastřílení; než to bude podstatně zkráceno, neboť na př. na dálku 4 km musí být cíl již prvními dvěma řadami zarámován na 400 m. Podle výsledku několika střelb často bude moci velitel oddílu značně zlepšiti přesnost také tím, že odstraní objevující se snad systematické chyby.

Případ B.

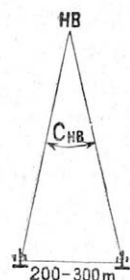
Pro tento případ platí tytéž podmínky, jenže velitelé baterií nejsou všichni pohromadě s velitelem oddílu. Předpokládejme rovněž, že podmínky pro pozorování nejsou tak příznivé, jako byly v minulém případě.

V takové situaci se rozhodne velitel oddílu, že bude veleti i stranu. Libelu i dálku bude dávat způsobem, který jsme uvedli v případě A.

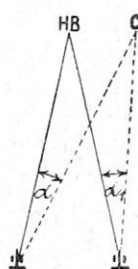
S počátku není času, aby dal poríditi plán umístění oddílu, ale k tomu, aby mohl oznamovati stranu, plánu nezbytně potřebuje. Musí jej tedy improvizovati, což může učiniti takto: jako v minulém případě předpokládá, že baterie jsou skutečně pro veškeré cíle na stejné výši; jejich rozstupy pak dá zjistiti jednoduchým způsobem, třeba tak, že je dají změřit na kroky nebo sami změří první důstojníci krajních baterií pomocí paralaxy.

Baterie jsou pečlivě zaměřeny, možno-li, i zastříleny do společného hlavního bodu. Přepočítání stranové odchylky se pak děje dvoutrojúhelníkovou úlohou, popsanou v D-VII-1, čl. 134. Metoda dvoutrojúhelníková, která jindy nevzbuzuje v nás velikou důvěru ani v průměrnou přesnost, dává v tomto případě výsledky dosti přesné, a to proto, že obě paralaxy, jak paralaxa C_{HB} , tak i paralaxa C_c (viz obrázky) jsou vypočteny na základě dálek skutečně zastřílených a ne jen odhadnutých. Paralaxa C_{HB} je konstanta pro všechny cíle stejná, což též přispěje k urychlení počtů. Pro větší názornost připojuji zde obrázky.

C_{HB} = paralaxa základny s hlavního bodu
 α = stranová odchylka zastřílená vedoucí baterií
 α_1 = hledaná stranová odchylka
 D_z = délka zastřílená vedoucí baterií
 C_c = paralaxa základny s cíle



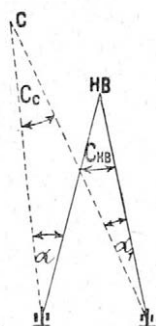
Paralaxa C_{HB} je konstanta



Je-li cíl přibližně na stejné výši s hlavním bodem, je $\alpha_1 = \alpha$



$\alpha_1 = C_{HB} + \alpha - C_c$,
 při čemž
 $C_c = \frac{\text{základna v m}}{D_z \text{ km}}$



$\alpha_1 = C_c + \alpha - C_{HB}$

Přesnost tohoto způsobu přenosu strany není ovšem veliká. V praxi na střední dálky se pohybovala hodnota vyskytnuvších se chyb ve směru v mezích mezi 10—15 dílci. Při tom nechci tvrdit, že by nebylo možno, aby se vyskytla chyba větší. Než při primitivně užitých prostředků a za daného nedostatku času musí nám i tato přesnost dostačiti, neboť přispěje k pochopení cíle a přiblíží již první rány správnému směru. To nelze podceňovat tím spíše, že i cíle, které se nám v podobných pohybných fázích vyskytují, nejsou často přesně známy a vyznačeny.

Případ C.

Podmínky: Oddíl je v libovolném postavení omezeném jen vzdálenostmi palebných postavení baterií, které nepřesahují 300 m; má na přípravu střelby času asi 3 hodiny.

Tedy časové podmínky tytéž, které předpokládá škpt. Pinkas při svém způsobu, o němž byla již zmínka na počátku. V principu podržíme jeho metodu, změníme ji jen v několika důležitých věcech.*)

Postup prací, které bude třeba provést, bude asi takovýto:

1. Orientační důstojník pořídí plán palebného postavení oddílu obdobně, jak uvedeno na str. 65 onoho článku, s tím rozdílem, že za osu Y vezme hlavní směr vedoucí baterie, třeba ještě nepřezkoušený; jinak se o zamíření baterií oddílu nestará, neboť to se provede jiným způsobem. Jeho úkolem je zjistiti jen souřadnicové rozdíly dx a dy vzhledem k řídicímu dělu vedoucí baterie, jakož i výškové rozdíly jednotlivých baterií resp. řídicích děl. Plán provede co možná ve velkém měřítku, na př. 1 : 2000.***) S plánem se odebere co nejdříve k veliteli

*) K porozumění tohoto způsobu je nezbytno prostudovati citovaný článek škpt. Pinkase.

**) V článku škpt. Pinkase je chybně vytištěno 1:20.000.

oddílu. Je-li prostor palebných postavení příliš vzdálen od pozorovatelný velitele oddílu, je výhodné, aby telefonoval zjištěné souřadnice z nejbližší stanice na pozorovatelnu, kde může býti ihned přikročeno k pořízení potřebného grafikonu, aniž je třeba vyčkávat jeho příchodu. Zásadně provádějí pak veškeré práce s koordinací spojené orgány velitele oddílu, nikoli velitelé baterií.

2. Velitel oddílu zvolil společný hlavní bod pro všechny baterie. Proč nestaví své baterie rovnoběžně, odůvodním na jiném místě. Přesné provedení zamíření baterií na společný hlavní bod je nezbytnou podmínkou úspěchu koordinace. Je ho možno dosíci dvěma způsoby:

a) Zastřílením hlavního bodu jednou baterií po druhé. Výhodou je dosažená přesnost. Nevýhody jsou ve spotřebě střeliva a v tom, že prozradíme střelbou všechny 3 baterie, jejichž přítomnost budeme často chtít utajiti.

b) Použitím výstřelu záměrného. Způsob, jak si máme při tom počínati, popsal pplk. Allard v *Revue d'Art.* 1931, byť i za jiným poněkud účelem. Velitel vedoucí baterie zastřílí hlavní bod a pak vypálí nad ním nejprve jeden rozprask k přezkoušení zamíření ostatních baterií a poté serii rozprasků. K tomu účelu použije časovaných granátů, jejichž dráhu zvedne libelou. Snaží se vystačiti, pokud to viditelnost dovolí, s rozprasky co nejnižšími, aby dosáhl co největší přesnosti. První důstojníci se postaví se svými goniobusolami ve směru dělo-hlavní bod a zaměří pečlivě střed pozorovaných rozprasků. Zpravidla bude nám stačiti serie 3 ran. První důstojníci volí svá stanoviště co možná vysoko položená, aby tak umožnili co nejmenší výšku záměrných rozprasků. Není-li to možné, použijeme k zamíření přímo zaměřovačů děl.

Takovým způsobem získáme několika ranami velmi spolehlivé zamíření, aniž při tom prozradíme ostatní baterie. Je na bile dni, že hlavní bod volíme, možno-li, v důležitém cíli, na který později máme zahájit soustředění celého oddílu.

3. Jakmile dostaneme souřadnice od orientačního důstojníka, nebo po jeho příchodu na pozorovatelnu, přistoupí orgány velitele oddílu k pořízení grafikonu podle II. způsobu, uvedeného na str. 67 cit. článku. Na grafikonu však zaznamenáváme na rozdíl od tohoto způsobu nikoli balistické, nýbrž zastřílené dálky. Pro naše poměry, které jsme si omezili tím, že vzdálenosti baterií nepřesahují 300 m, to úplně postačí. Zbavíme se tím poměrně zdoluhavých propočtů, které mohou v podobných situacích, kde je třeba rychlé práce, býti začasť pramenem početních omylů. Kdyby vzdálenosti byly větší, musili bychom pracovat s dálkami balistickými.

4. Dálku na jednotlivé cíle obdobně jako stranu zjistíme z popsaného grafikonu způsoby uvedenými v citovaném článku.

Libelu transformujeme způsobem rovněž tam popsaným: Zastřílenou libelu vedoucí baterie (baterie, která se na cíl zastřílela) změníme o výškový rozdíl baterií, dělený dálkou cíle v kilometrech.

Přesnost tohoto způsobu definoval škpt. Pinkas. Bude-li veškeré zastřílení prováděno jen jedinou vedoucí baterií (střední), můžeme očekávati přesnost co do směru velmi značnou, chyby nepřesahující 3, maximálně 5 dílců. Budou-li zastřílení prováděti všechny 3 baterie,

každá na jiný cíl, můžeme očekávat chyby asi dvojnásobné. Jsou-li podmínky příznivé (řídící děla dobře srovnaná, mezi zastřelením vedoucí baterie a účinnou střelbou se povětrnostní vlivy nezměnily, přesná práce všech orgánů), jsou chyby co do dostřelu asi poloviční proti způsobům, kterých jsme použili v případech A a B. To znamená, že na dálku 4 km bude cíl pravděpodobně zarámován prvními dvěma řadami na 200 m. V čas potřeby můžeme se zastřelení zřít a přestat na provedení kontroly jednou řadou, opravenými prvky pak přistoupiti k střelbě účinné.

Jak dalece splníme daný úkol v době tří hodin, které máme k dispozici?

Počítejme, že práce orientačního důstojníka nebude trvati déle než 1 hodinu, a to i s dopravou plánu, nebo telefonickým oznámením souřadnic na pozorovatelnu velitele oddílu. Během této hodiny velitelé baterií provedou zaimování a zastřelení do hlavního směru, velitel oddílu se rozhodne pro síť vztažných bodů, které chce zastřílet, oznámí je velitelům baterií, ujasní si svůj plán palby a rozdělí úkoly.

Počítejme, že za prvních 30 minut druhé hodiny je připraven grafikon k vyhodnocování zastřelených prvků. Z doby 3 hodin nám tedy zbývá 90 minut. Za tento čas může být vyhodnoceno asi 12 bodů, počítáme-li na vyhodnocení jednoho 5—10 minut, podle zručnosti a souhry orgánů provádějících vyhodnocení.

V normální situaci, při šířce a hloubce pásma působnosti asi 2000 m, může tento počet velitelů oddílu stačit.

Pro zastřelení těchto 12 bodů zbývá veliteli oddílu doba asi 2 hodin. Je-li terén úplně přehledný, může se rozhodnout mezi dvěma alternativami, a to svěřiti zastřelení všech vztažných bodů jedné baterii, nebo rozdělit je na všechny baterie oddílu. Většina výhod je u způsobu prvního, neboť ostatní baterie zůstanou neprozrazeny, a zvolíme-li pak ke střelbě baterii střední, přispějeme tak k dosažení větší přesnosti, jak jsem se zmínil již dříve. Ovšemže se tak zastřelení prodlouží na celé dvě hodiny, počítáme-li na jedno zastřelení 10 minut. Není-li terén přehledný a jediná baterie nevidí všechny vztažné body, nezůstává nic jiného, než rozdělit zastřelení na několik baterií.

Všeobecně o koordinaci střelby v oddílu.

I. Jiné známé způsoby. Nevýhody způsobů mnou popsaných.

Uvedl jsem možná řešení organizace střelby v oddílu ve třech různých situacích. Způsobů řešení může však být více.

Z Dělostřeleckých Rozhledů sami známe již dvě podobné metody, kterých můžeme užiti za povšechné přípravy střelby. Je to způsob npor. francouzského dělostřelectva Saint Loubert-Bie, který byl popsán v 1. čísle DR. 1931; návrh na jeho zdokonalení, lépe zmechanisování, podal npor. Jelínek v čís. 4 téhož ročníku. Druhý je již připomenutý způsob škpt. Pinkase, z něhož jsme vycházeli v případě C. Oba způsoby mají některé výhody i nevýhody.

Za určitou nevýhodu společnou oběma považují osobně tu okolnost, že vycházejí z rovnoběžného postavení baterií oddílu; tento způsob je ve francouzském dělostřelectvu běžný a reglementární, má však zejména pro nás několik nevýhod, na které si dovoluji upozorniti. Do jaké míry přesně jsou hlavní směry baterií rovnoběžné, závisí především na přesnosti použitých přístrojů úhломěrných (magnetky). Malá odchylka od správného směru způsobuje systematickou chybu, kterou je však v praxi obtížné, ne-li nemožné zjistiti. Je ovšem možno rovnoběžnost hlavních směrů baterií střelbou přezkoušet.*) Ale přezkoušení stojí čas, střelivo, musí je provést během přípravy všechny 3 baterie, což může býti proti úmyslu velitele, utajiti přítomnost několika baterií. Systém rovnoběžnosti se sice velmi dobře hodí veliteli oddílu pro soustřeďování střelby všech jeho baterií, je však silně na závadu střelbě jenom jedné z baterií oddílu, ať už nařízené nebo provedené z vlastní iniciativy. Z těchto důvodů jsem v žádném ze svých tří způsobů nestavěl baterie rovnoběžně, byť i měl tento systém mnoho osvědčených výhod. Řešil jsem je též, jak již uvedeno, s hlediska upotřebitelnosti dosavadních přístrojů, a ty nám rovnoběžné postavení oddílu uspokojivě nevyřeší.

K přípravě způsobu Saint Loubert-Bie je třeba asi téhož času jako u našeho způsobu C. Vyhodnocení je sice rychlejší, zato však ne tak přesné a pro větrnou růžici i poněkud umělé.

Způsob škpt. Pinkase je způsob nejpřesnější, jakým koordinace provedená bez topografické přípravy může být; použijeme ho všude tam, kde najdeme pro něj vhodné podmínky; vyžaduje 2—3 hodin k pořízení plánu umístění oddílu a grafikonu, 10—15 minut k vyhodnocení jednoho bodu, máme-li spolehlivou povětrnostní zprávu a dobré počtáře, kteří by v poměrném klidu mohli pracovat. Metodu zlepšíme tím, že ji provedeme zcela tak, jak jsem udal v případě C, vyjma to, že budeme pracovati s dálkami balistickými místo zastřílenými. Má to tu neocenitelnou výhodu, že doba mezi zastřílením a účinnou střelbou není vůbec časově omezena.

Nevýhod způsobů mnou popsanych pro řešení případů A, B, C jsem si vědom. Každý dobrý topografický plán, třeba i v měřítku 1:25.000, dal by nám asi tytéž výsledky, ne-li přesnější, než očekáváme od způsobů A i B, snad i bez srovnání řídicích děl v oddílu. Bohužel zatím takový plán nemáme a musíme si vypomáhati, jak můžeme.

Za hlavní nevýhodu všech tří způsobů třeba považovati nutnost omezení vzdáleností jednotlivých baterií na 300 m; avšak to je počítáno s tou možností, aby všechny 3 baterie mohly býti koordinovány navzájem. Bude-li možno provést veškeré zastřílení jedinou baterií střední, můžeme připustiti vzdálenosti mezi bateriemi 500—600 m, aniž to bude na újmu přesnosti. Podrobněji o této okolnosti pojednám ještě dále.

Odstranění převodu dalek zastřílených na dálky balistické a opačně zvyšuje ovšem nebezpečí značných chyb, jestliže mezi zastřílením a účinnou střelbou uplynula delší doba, zvláště pak tehdy, když se rychle mění povětrnostní podmínky (po východu slunce). Této nevýhody musíme si býti stále vědomi a musíme jí podle možnosti čeliti.

*) Rovnověžnost hlavních směrů baterií možno přezkoušeti tím způsobem, že se baterie postupně zastřílejí na bod udaný velitelem oddílu a zjistí odchylku strany zastřílené od strany vyčtené z grafikonu. O tuto odchylku pak změní opravu.

II. Podmínky společné všem způsobům koordinace.

Kombinací různých způsobů může vzniknouti několik jiných. Hlavním účelem je, aby zvolený způsob počítal vždy s časem a prostředky, které jsou po ruce, byl jednoduchý a snadno možný, všem známý a nacvičený, a měl maximální přesnost, jaká v dané situaci je možná, aby práce nebyla vynaložena nadarmo.

Kterýkoli způsob bude vždy mimo jiné vyžadovat, aby byly splněny tři hlavní podmínky:

1. řídicí děla baterií oddílu musí býti srovnána,
2. palebná postavení baterií nesmějí býti daleko od sebe vzdálena,
3. práce jednotlivých orgánů musí býti dobře rozdělena a nacvičena.

1. Řídicí děla baterií v oddílu musí býti srovnána.

Tři řídicí děla v oddílu srovnáme normálním způsobem, jako srovnáváme 4 děla baterie, podle příslušných ustanovení sl. předp. D-VII-1.

Velitel baterie, jemuž velitel oddílu svěří srovnání řídicích děl, předloží mu spolu se záznamem o střelbě zhodnocený výsledek střelby asi v této formě:

Vyhodnocení srovnání řídicích děl II/1. oddílu dne....

Řídicí dělo pro srovnání dělo-baterie 4/1, č. hlavně 13.605.

Granáty vz. x

Náplň 5.

Pořadové číslo děl v palebném postavení	III	II	I
Řídicí dělo baterie	6/1	5/1	4/1
Číslo hlavně	14.400	9665	13.605
Rozdily v dostřelu proti řídicímu dělu baterie 4/1 v m	—16 m	—91 m	—
Rozdily v počáteční rychlosti proti řídicímu dělu baterie 4/1 v m/sek.	— 3 m/sek.	— 15 m/sek.	—

Velitel oddílu přezkouší uvedené údaje podle předloženého záznamu o střelbě a dá poríditi 3 různé tabulky, na papíře odlišných barev, pro případ, že cíl zastřílela baterie 4, 5 nebo 6. Tabulky mohou míti tuto formu:

Tabulka 1.

Baterie 4/1 zastřílela cíl.

Granát vz. x

Náplň 5.

Na dálku		baterie 5/1 *)		baterie 6/1**)		Poznámka
hm	dc	žádá opravu dostřelu				
		m	dc	m	dc	
20	90	75	6	15	2	*) $dv_0 = -15$ m/sek. **) $dv_0 = -3$ m/sek.
22	100					
24	110	80	7			
26	120					
atd.	atd.	atd.				

Velmi výhodná situace, v které se zbaví velitel oddílu i manipulace s těmito tabulkami, nastane tehdy, jestliže vybere z děl svého oddílu za řídicí děla baterií děla se stejnou počáteční rychlostí, to jest se stejným nebo alespoň přibližně stejným opotřebením, aby opravy dostřelu na střední dálky bylo možno zanedbat.

Vybrati tato děla z oddílu není ovšem snadné. Tu třeba provést z jednoho a téhož postavení v době co nejkratší relativní srovnání bud' všech 12 nebo alespoň 6 nejméně opotřebených děl z oddílu. Než i potom se může stát, že nenajdeme 3 děla se stejnou počáteční rychlostí, zvláště je-li oddíl vyzbrojen materiálem příliš různě opotřebovaným.

Třeba mítí dále na mysli, že srovnání sebe pečlivěji provedené má platnost jen dočasnou. Ve válce, kdy z děl bude stále a nestejně stříleno, bude třeba čas od času srovnání řídicích děl znovu přezkušovati. Tu lze pak způsob první mnohem snáze uskutečnit než způsob tento.

Dostane-li však oddíl do výzbroje 3 nová, dosud neupotřebená děla, může je velitel oddílu zařaditi jako řídicí děla se stejným opotřebením, aniž je třeba je srovnávaní. Rozdíl počátečních rychlostí bude minimální, neboť bude v mezích nevelké, zjednané tolerance.

Ale i ta okolnost, že děla v oddílu nejsou srovnána, neznemožní úplně koordinaci střelby v oddílu. Velitel, má-li čas, může dát provést postupně úplná zastřílení řídicích děl na bod (cíl) volený uprostřed pásma působnosti a získané rozdíly mezi zastřílenými dálkami připočítávaní nebo odčítaní obdobně jako při zajištění střelby metodou jednoduchou nebo součinitelem K. Je to v srovnání s okolnostmi, za kterých mohl oddíl býti již dříve srovnán, drahé, neboť vystřílené vztahy platí jen pro danou situaci; je to zároveň i málo přesné. Ale při delším po-

bytu v daném postavení bych i tohoto způsobu použil raději, než bych střílel s nesrovnaným oddílem.

2. Baterie v oddílu musí být výhodně umístěny; to je rozstupy baterií a rozdíly vzdáleností nesmějí být značné.

Podplukovník Hoffmann v svém článku na straně 90 poukazuje na to, že při koordinaci nejde o nic jiného než o přenos a připouští pro něj tytéž meze, které stanoví nauka o střelbě pro přenosy metodou K. Toto tvrzení je zcela správné a znamená, že úhel sevřený oběma výstřelnými nemá být větší než 300 dílců a že poměr obou dalek na též cíl má být mezi $\frac{4}{3}$ a $\frac{3}{4}$. Úhel sevřený oběma výstřelnými je paralaxou rozstupu koordinovaných baterií. Bereme-li dálku 4 km za střed, je maximální hodnota rozstupu rovna asi 1000—1200 m. Rozdíl krajních vzdáleností činí pak také 1000—1200 m.

Aby mohl velitel oddílu střelbu všech svých baterií (i krajních) navzájem koordinovati, je nutno, aby palebná postavení jeho baterií ležela uvnitř čtverce o straně 1000—1200 m.

Je najevo, že čím blíže k sobě budou jednotlivá palebná postavení, tím větší bude dosažená přesnost a tím snadnější a rychlejší práce, spojená s porizením plánu palebného postavení oddílu, kterého je při všech způsobech koordinace potřeba.

Výše uvedený rozsah palebných postavení platí ovšem jen pro metodu, kde pracujeme s dálkami balistickými. U způsobů méně přesných, jako jsou způsoby mnou popsané, bude dovolený rozsah mnohem menší. Na ně můžeme vztahovati jen podmínky, stanovené pro přenosy metodou jednoduchou, t. j., že úhly mezi výstřelnými (rozstupy) a vzdálenosti baterií mají být malé.

Vzdálenost 500—600 m mezi dvěma koordinovanými bateriemi je podle mých zkušeností zde ještě příznivá. To znamená, že palebná postavení oddílu mají být v kruhu o průměru 500—600 m, chceme-li přípravné zastřílení provádět všemi bateriemi oddílu. Chceme-li a můžeme-li veškeré zastřílení provést jedinou baterií střední, může být průměr onoho kruhu dvojnásobný.

Snad bude dobře ukázati na to, že se již vyskytly hlasy francouzských dělostřeleckých důstojníků, znějící zásadně proti známým způsobům koordinace, neboť prý vedou (snad lépe svádějí) k hromadění baterií na jednom místě. Je na veliteli oddílu, aby se toho vystříhal. Prostor pro palebná postavení, který jsme teoreticky vyvodili, mu to umožňuje.

3. Dělbá práce a výcvik personálu.

Veškeré způsoby koordinace vyžadují dále dobré organisace a dělby práce. Je třeba si uvědomit, že právě za takových okolností, které naše způsoby předpokládají, budou velitelé baterií i velitel oddílu pohlcováni posuzováním taktické situace, průzkumem cílů a pohybů nepřítele, spojením, plány případných dalších přemístění a konečně snad už i střelbou na tolik, že od nich nebudeme moci požadovat přímých technických prací s koordinací souvisících. Velitel oddílu nařídí jen způsob, jakým mají

býti práce vedeny. Veškerou práci pak musí provést jiné orgány. Které orgány to budou?

Vedení prací svěříme orientačnímu důstojníkovi, kterého tak učiníme jakýmsi střelecko-technickým orgánem velitele oddílu; k ruce má svého orientačního poddůstojníka; pro práce na grafikonu je mu třeba přidělit ještě jednoho důstojníka v té práci dobře vycvičeného. Který to bude, jest jedno. Nejspíše by se k tomu hodil jeden z velitelů čet baterií nebo patrač. Podle potřeby přidělí jim velitel oddílu ještě jednoho poddůstojníka patrače. Veškeren tento personál musí býti se svou prací dobře obeznámen a vycvičen, jinak jistě selže nebo nevyhoví časově.

Pobočník oddílu pečlivě sbírá od vedoucích baterií zprávy o provedení zastřílení, vede záznam o zastřílených prvcích, t. j. straně, libele a dále, jakož i o čase, kdy bylo zastřílení skončeno. Zprávy ty pak dodává orientačnímu důstojníkovi.

K zamezení omylů v pochopení vztažných bodů, které mají být zastříleny, doporučuji vždy v podobných situacích poříditi a rychle rozmnožiti zřetelný náčrt vztažných bodů. Práce naň vynaložená vždy se v praxi vyplatí. Je-li rozdán velitelům baterií a všem ostatním orgánům, je klíčem ke všeobecnému dorozumění.

Náčrt musí být jasný a jednoduchý; vztažné body jsou číslovány od leva do prava. Kruhy s čísly bodů umísťujeme tak, aby i ony svou polohou znázorňovaly jak do šířky, tak i do výšky skutečnou polohu bodu.

Srovnáme-li pak náčrt s krajinou, zjistíme rychle a snadno vztažné body v terénu.

Náčrt vztažných bodů s 323.

