

PĚCHOTNÍ ROZHLEDY

ROČNÍK III.

Redaktor: Podplukovník Bohumil Boček.

ČÍSLO 5.

Štábní kapitán Jan Valníček:

Jak určovati z mapy rychle hranice možnosti podpory palebného sledu přestřelováním z těžkých kulometů.

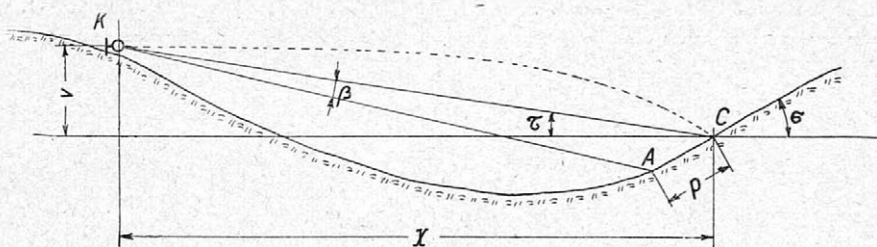
Ve 3. čísle XIII. ročníku Voj. rozhledů jsem pojednal o bezpečnosti vlastních vojsk při jich přestřelování z těžkých kulometů. Z tohoto pojednání vyplynul závěr, že se stanoviska jak střeleckého, tak i taktického je nejlépe zjišťovati možnost přestřelování zkouškou zornými bezpečnostními úhly, k čemuž používáme buď stupnice speciálního měřítka nebo stupnice hledí, které nám zde slouží jako úhloměrný přístroj. Tato metoda svou pružností se lehce přizpůsobuje konfiguraci terénu a je tedy mnohem výhodnější, než by byla na př. metoda určováním pásma jistoty, které někdy též nazýváme bezpečnostním pásmem (při podpoře dělostřelectvem).

Tato metoda též ukáže v terénu přímo místo, kam až mohu pustiti vlastní vojska, má tedy velikou praktickou cenu; na druhé straně však působí metoda zorných bezpečnostních úhlů jistě potíže při velitelských cvičeních na plánu, kdy vlastně nevíme, kam až budeme moci palebný sled poporovatí palbou z těžkých kulometů. Řešíme pak celou věc podle citu, intuitivně, a nemáme vlastně žádnou záruku, že naše řešení je správné. Tím se můžeme dopouštět chyb, a kdybychom si jim navykli, přenášeli bychom je i do cvičení v terénu, pokud bychom nemohli zde provést zkoušku přestřelitelnosti. A myslím, že v celé taktice pěchoty je největší slabinou ono místo, kdy dělová palba musí přestat, aby neohrozila vlastní vojsko a kdy je pěchota odkázána na vlastní zdroje palby. Proto tím více je třeba, abychom tyto okamžiky blíže rozebrali a vyvodili z tohoto rozboru příslušné důsledky.

O těchto potížích se mně zmínil i frekventant jednoho kursu a dal mně tak podnět, abych se pokusil věc vyřešiti nějak prakticky, bez zbytečného počítání a kreslení profilů. Poněvadž vím z došlých mne dopisů, že jsou mnozí kamarádi-pěšáci, kterým nestačí jen hotové řešení, kteří chtějí znáti též jeho odvození, proberu podrobně tři řešení a z nich si každý vybere jedno podle svých schopností. Pro praktiky ke snadnému určení pásma jistoty p , jak budu dále nazývatí nejmenší hloubku území, dělicí vlastní palebný sled od cíle postřelovaného kulometry přes jeho hlavy, uvádím ke konci podle 3. řešení nomografickou pomůcku, aby mohli hodnoty p přímo z ní čísti.

A. Všeobecně.

Kulomet K (obr. 1) střílí na cíl C s topografickou dálkou X , při čemž přestřeluje vlastní vojska, která postoupila co nejbližší k cíli do místa A . Zkouška přestřelitelnosti zorným bezpečnostním úhlem β to dovolila. Jde nyní o to, jak je hluboké pásmo jistoty p . Z celé dispozice vidíme, že toto pásmo p bude tím menší (a o to nám hlavně jde, abychom zajistili co možná dlouho podporu přestřelováním), čím bude větší polo-
hový úhel kulometu τ , čím bude větší úhel svahu σ a čím bude menší



Obr. 1.

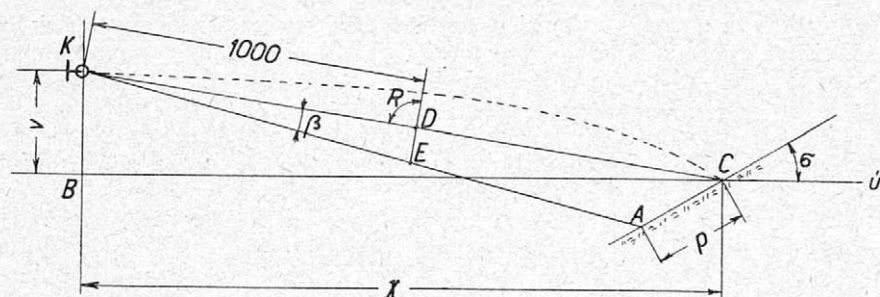
zorný bezpečnostní úhel β . Při stejném τ , β , σ pak bude p tím menší, čím bude menší topografická dálka střelby X . Všeobecně bude platiti:

$$p = f(\tau, \beta, \sigma, X) \dots\dots\dots 1$$

Tuto závislost budeme nyní hledati třemi způsoby: grafickým, přesným početním a přibližným početním.

B. Způsob grafický.

Tento způsob je velmi jednoduchý a vyhoví všude tam, kde máme trochu času a pomůcky ke kreslení ve větším měřítku (obráz. 2).



Obr. 2.

Nakreslíme si nejprve úroveň ústí u a pak v měřítku, na př. $1 \text{ cm} = 100 \text{ m}$ si nakreslíme trojúhelník KCB . Výšku $v = KB$ vypočteme z vrstevnic anebo z rozdílu kot u kulometu a cíle. Pak si najdeme z tabulek zorných bezpečnostních úhlů ten úhel, který přísluší nejmenší vzdálenosti vlastních jednotek od cíle. Na př. pro dálku cíle 1700 m a dálku vlastních vojsk 1600 m a vyneseme jej tak, aby kulomet K tvořil vrchol zorného bezpečnostního úhlu. Abychom se obešli bez úhloměru, vyneseme úhel snadno tak, že si na paprsku KC označíme vzdálenost 1000 m, na př. bod D , a na něm vztyčíme kolmici DE , na ní pak naneseme v měřítku takový počet metrů, kolik dílců je zorný bezpečnostní úhel. Dostaneme bod E a vedeme jím paprsek KA . Zcela podobně si vyneseme i úhel σ , který jsme si vypočtli z vrstevnic u cíle podle známého vzorce:

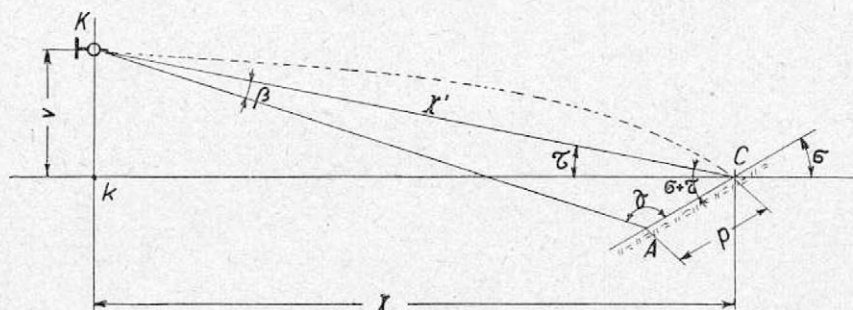
$$\sigma \text{ vdc} = \frac{m}{km} \dots\dots\dots 2$$

kde m = převýšení sousedních vrstevnic u cíle ve výstřelné rovině v m
a km = jejich topografická vzdálenost v km .

Po zakreslení přímky CA změříme hodnotu p přímo měřítkem. Zorné bezpečnostní úhly jsou však obvykle velmi malé, což znesnadňuje někdy kreslení celého dispozitivu, takže musíme voliti způsob početní.

C. Přesný způsob početní.

Tento způsob je sice naprosto přesný, ale dosti složitý, takže pro praxi se hodí méně než způsob předcházející. Může však dobře sloužiti k tomu, abychom si trochu zopakovali trigonometrii, a pak k tomu, abychom mohli určit chyby, jichž se dopouštíme při způsobu dalším, kdy jsme si učinili některá zjednodušení, aby byl výpočet snadnější a aby se dal vyjádřiti praktickým nomogramem.



Obr. 3.

Na obr. 3. vidíme, že hledanou hodnotu p můžeme vypočísti z obecného trojúhelníka KAC sinovou větou, neboť známe úhly σ , τ , β . Potřebný úhel γ vypočteme z poučky, že součet vnitřních úhlů v trojúhelníku = 180° , tedy:

$$\gamma = 180 - (\sigma + \beta + \tau) \text{ a } \sin \gamma = \sin (\sigma + \beta + \tau)$$

Dále potřebujeme znáti vzdálenost $X' = KC$. Vypočteme ji z trojúhelníka KkC , neboť platí:

$$\sin \tau \frac{v}{X'} \text{ a odtud } X' = \frac{v}{\sin \tau} \dots \dots \dots 3$$

Pak můžeme psáti sinovou větu:

$$p : X' = \sin \beta : \sin (\sigma + \beta + \tau); \text{ odtud vypočteme } p:$$

$$p = \frac{X' \sin \beta}{\sin (\sigma + \beta + \tau)} \dots \dots \dots 4$$

Do rovnice 4 dosadíme z rovnice 3:

$$p = \frac{\frac{v \sin \beta}{\sin \tau}}{\sin (\sigma + \beta + \tau)} = \frac{v \sin \beta}{\sin \tau \sin (\sigma + \beta + \tau)} \dots \dots \dots 5$$

Příklad 1.

Obr. 4. Kulomet na kotě 560 ostřeluje cíl C v topografické dálce $KC = 1600$ m. Topografická vzdálenost $AC = 133$ m.

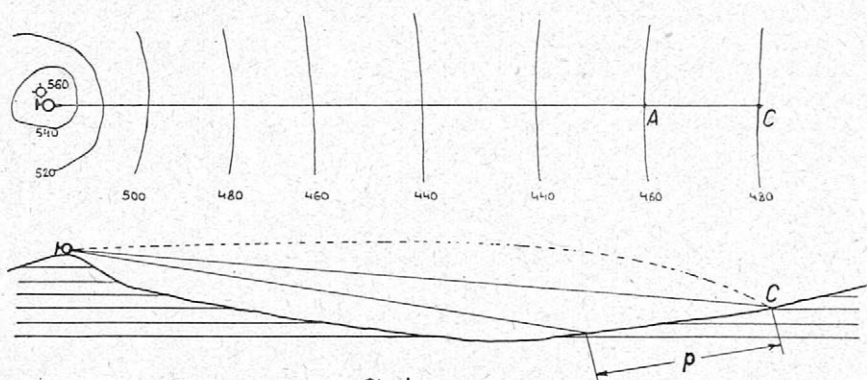
$$\tau = 80 : 1'6 = 50 \text{ dc, } \sin 50 \text{ dc} = 0'04907,$$

$$\sigma = 20 : 0'133 = 15 \text{ dc}$$

$$\beta \text{ čteme z tabulek, na př. } 30 \text{ dc, } \sin 30 \text{ dc} = 0'02945$$

$$\sigma + \beta + \tau = 230, \sin 230 \text{ dc} = 0'22390$$

$$p = \frac{80.0'02945}{0'04907.0'22390} = 214'61 \text{ m} \doteq 215 \text{ m}$$

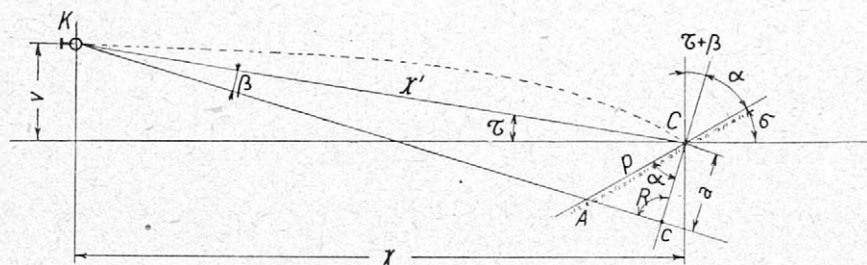


Obr. 4.

Rovnici 5 bychom mohli zobraziti spojnicovým nomogramem. Čtení na takovémto nomogramu je sice přesné, ale je třeba mít k němu nějakou rovnou hranu (na př. pravítka), takže považují za lepší způsob další, kde určitým zjednodušením dospějeme k závislosti mezi 4 proměnnými, kterou vyjádříme paprskovým nomogramem. Čtení na paprskovém nomogramu je snadnější a není třeba k němu zvláštních pomůcek.

D. Přibližný početní způsob pro praxi.

Při tomto způsobu si zjednodušujeme řešení tím, že malý úhel β nahradíme tisícinami (díleci) a přijmeme předpoklad, že $X = X'$. Obr. 5. Obě tato zjednodušení můžeme docela dobře přijmouti, neboť jde o úhel β , který je skoro vždy menší než 50 dc, a rovněž délka X se od délky X' liší nepatrně, zejména při malém polohovém úhlu τ .



Obr. 5.

Podle obr. 5 můžeme ihned psáti:

$$a = X \cdot \beta \dots\dots\dots 6$$

kde X je v km a β v dc.

Všimněme si malého pravoúhlého trojúhelníka ACc . Známe v něm stranu a ; můžeme též snadno vypočísti úhel α neboť platí:

$$\alpha = 90 - (\beta + \sigma + \tau); \cos \alpha = (\beta + \sigma + \tau)$$

$$p = \frac{a}{\cos \alpha} = \frac{a}{\sin (\beta + \sigma + \tau)} \dots \dots \dots 7$$

Dosaďme a z rovnice 6 do rovnice 7. Dostaneme

$$p = \frac{X.\beta}{\sin (\beta + \sigma + \tau)} \dots \dots \dots 8$$

Srovnáme-li rovnici 8 s rovnici 4, vidíme na první pohled nápadnou podobnost. Snadno si ji vysvětlíme: v čitateli rovnice 4 máme $\sin \beta$; v čitateli rovnice 8 jsme nahradili sinus tisícinou. Protože (jak už bylo výše uvedeno) jde o malý úhel, můžeme si to plně dovoliti, aniž se dopustíme veliké chyby, jak uvidíme ze srovnání příkladu 2 s příkladem 1.

Příklad 2: viz obr. 4. Kulomet střílí jako v obr. 4 na týž cíl. Jaké bude pásmo jistoty p ? Protože všechny hodnoty známe už z příkladu 1, můžeme ihned dosaditi do vzorce 8:

$$p = \frac{1'6.30}{0'22390} = 214'38 \text{ m} \doteq 214 \text{ m}$$

Vidíme, že je zde rozdíl pouhý 1 m proti zcela přesnému výpočtu vzorcem 5.

Příklad 1 a 2 jsou asi nejčastějšími případy, které se v praxi vyskytnou. Mohou se však vyskytnouti ještě kombinace dvě. Na obr. 6 jsem načrtl všechny tři možné případy a u každého jsem ihned napsal, jak počítáme příslušný úhel α , jehož sinus dosazujeme do jmenovatele vzorce 8.

Příklad 3. Kulomet střílí na týž svah jako v příkladě 1, ale je o 80 m níže než cíl. Bude to tedy podle obr. 6 případ III.

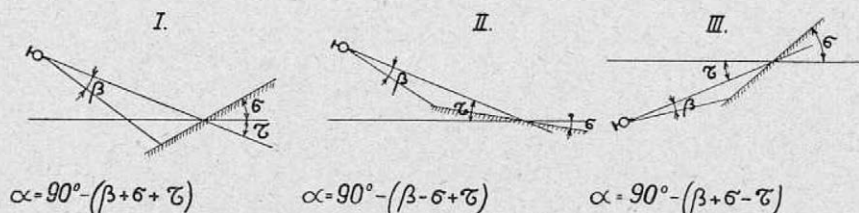
$$p = \frac{X.\beta}{\sin (\beta + \sigma - \tau)} = \frac{1'6.30}{\sin 130 \text{ dc}} = \frac{48}{0'12728} = 377 \text{ m}$$

P o z n á m k a I. Aby bylo vůbec možné provést zkoušku zorným bezpečnostním úhlem a tedy přímo střílet, musí býti:

v případě podle obr. 6. II. $|\tau > \sigma|$

" " " " 6. III $|\tau < \sigma|$

($|$ " znamená absolutní hodnotu, bez ohledu na znaménko).



Obr. 6.

P o z n á m k a II. Vzorce platí za předpokladu, že úhel svahu v okolí cíle se stálý. Kdyby se tento úhel silně měnil, bylo by lépe použítí způsobu grafického, uvedeného za B, kde bychom v okolí cíle přesně narýsovali profil.

E. Metoda vhodná pro praxi.

V praxi, při aplikačních cvičeních na plánu by velmi zdržoval numerický výpočet. Musíme proto míti vhodnou pomůcku, která by umožnila rychlý výpočet pásma jistoty. Touto pomůckou mohou býti:

- a) číselné tabulky,
b) nomogram.

Dovolím si této příležitosti použít, abych srovnal obě možnosti, neboť mezi kulometníky je mnoho zastánců tabulek a též mnoho zastánců nomogramů. Tento příklad je pak velmi vhodný k tomu, abychom poznali, co je v praxi výhodnější.

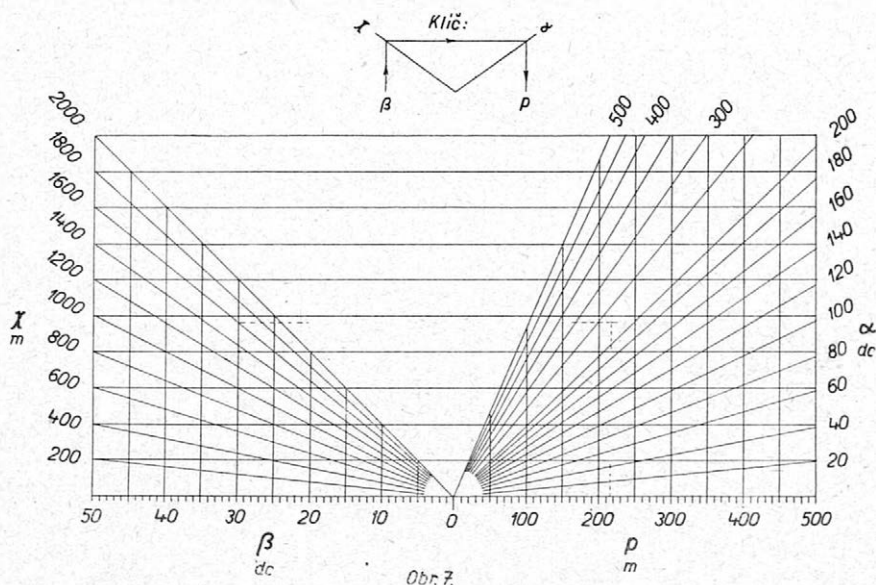
- a) Tabulky.

Tabulkou se dvojným vchodem můžeme vyjádřit závislost jen mezi 3 proměnnými. Zde však máme 4 proměnné: závisle proměnnou p a 3 nezávisle proměnné: β , X , α . Abychom tedy mohli závislost vyjádřit číselnými tabulkami, potřebovali bychom jich celých svazek. Na př. bychom zvolili:

β v rozsahu	$0 < \beta < 50$ dc	s intervalem po	1 dc
X „ „	$0 < X < 2000$ m	„ „	100 m
α „ „	$0 < \alpha < 200$ dc	„ „	20 dc

Každou tabulku bychom vypočetli pro jiné α , bylo by tedy 10 tabulek s dvojným vchodem, vyjadřujícími funkci $p = f(\beta, X)$; na každé by bylo 1000 čísel, tedy celkem 10.000 čísel. Dejme tomu, že bychom při výpočtu použili počítačového stroje a že bychom vypočetli a napsali každé půl minuty jedno číslo. Potřebovali bychom tedy k výpočtu tabulek 5000 minut, t. j. 83 hodin. Čtení z těchto tabulek by bylo dosti pracné, protože bychom musili zpravidla provádět číselnou interpolaci. Mohli bychom ji provádět buď prostou úměrou (podle přímky) nebo interpolačním vzorcem) podle hyperbolického paraboloidu, viz Aplikovanou matematiku pro vojsko, II. díl, př. 251). Tato interpolace by byla jistě složitější než přímý výpočet podle vzorce 8. Tak to vypadá tedy s číselnými tabulkami.

- b) Nomogram.



Na obr. 7 máme paprskový nomogram, vyjadřující vzorec 8. Jeho sestavení na milimetrovém papíře trvá pouhých 15 minut a přece přes-

nost čtení je skoro táž jako přesnost lineární interpolací získaného čísla z číselných tabulek, nehledě k tomu, že jde o jediný list papíru místo knihy tabulek. Zde vidíme, jaké nesmírné výhody má nomogram proti číselným tabulkám. Kdo si dá trochu práce a projde několik příkladů s použitím nomogramu, jistě dá této metodě vždy přednost před jakýmkoli číselnými tabulkami. Nomogram se dá zde docela dobře nazvat počítačím strojem.

Příklad 4.

Kulomet na kotě 560, obr. 4 střílí tak jako v příkladě 1. Je třeba číst pásma jistoty z nomogramu. $X = 1600$, $\beta = 30$ dc, $\alpha = 230$ dc.

Najdeme si nejdříve β , jdeme podél kolmice, vztyčené na stupnici β v bodě kotovaném 30 dc až k průsečíku této kolmice s paprskem kotovaným 1600 m. Od tohoto průsečíku jdeme v pravém úhlu do prava (naznačeno tečkováním) až na myšlený paprsek α , kotovaný 230 dc. Z tohoto průsečíku spustíme kolmici na stupnici p , kde čteme 215 m, což je hledaná hloubka pásma jistoty.

Poznámka: Těm, kdož projeví zájem o můj nomogram součinitelů svahu, uveřejněný ve Voj. rozhledech roč. XIII, čís. 5, pošlu tento nomogram pásma jistoty v podobné praktické úpravě s příklady bez vyzvání zdarma; žádám jen, aby mně, jakmile jej dostanou, laskavě napsali posudek o praktičnosti těchto nomografických metod.

Major Drahomír Dorschner:

Poučná střelba z kulometů.

(Dokončení.)

II. díl.

Polní střelnice.

Dráha střely.

Přehled ukázek.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
1.	T. K.	střelba na malou, střední a velkou vzdálenost	4 nekryté a 4 útočící figury vedle sebe po 100 m	100—500	5 s*) 5 s 5 s
2.	T. K.	derivate	libovolný v terénu	1200	5 s 5 s 5 s
3.	T. K.	účel dílkové stupnice na hledí	1 nekrytá ležící figura a 2 žluté praporky na úrovni figury, 26 m stranou	1000	5 s 5 s

*) S = svítící náboje.

Stručný výklad.

Vystřelená střela neletí přímo, nýbrž opisuje oblouk. Tento oblouk je nepatrný při střelbě na malé vzdálenosti, je větší při střelbě na velké vzdálenosti.

Ukážeme si, jak vypadají dráhy střel při střelbě na tyto vzdálenosti, při čemž použijeme svítícího střeliva. Před sebou vidíte 4 figury nekrytě ležící a 4 figury útočící, které jsou umístěny po 100 m. Střelec zamíří na poslední figuru tak, aby záměrná procházela mezi stojícími a ležícími figurami. Budete-li dobře pozorovati, uvidíte, že střela letí při samé zemi, níže, než jako je výška útočících figur. To znamená, že kdyby některá z ležících figur učinila přískok, byla by jistě zasažena, ač míříme na figuru poslední, nejvzdálenější.

Tuto vlastnost střely, t. j., že letí nízko při zemi, jmenujeme plochostí nebo-li rasančí a využíváme jí nejvíce při tvoření přehradných paleb a při střelbě v noci.

(1. ukázka. — Střelec provede střelbu tak, aby střela procházela ulicí mezi útočícími a ležícími figurami. Tak bude zřejmo, jak vysoko v té oné vzdálenosti střela proletuje. Při další střelbě vystřelí na dálku asi 1000 a 2000 m, při čemž směr střelby vede přes figury. Dráha střely ve 200 m převyšuje výšku útočících figur, na což řídící upozorní.)

Viděli jsme, že čím dále jsme stříleli, tím více jsme zdvihali hlaveň kulometu a tím větší oblouk střela opisovala. Pro značné zakřivení dráhy střely můžeme z těžkých kulometů přestřelovati buď vlastní jednotky nebo terénní překážky.

Kdo stojí za kulometem a dobře pozoruje, vidí, že vystřelená střela neletí stále přímo, nýbrž že se poněkud stočí, a to do prava. Zjevu tomu říkáme *derivative* a je způsoben tím, že střela za letu rotuje, t. j. otáčí se do prava. *Derivace* roste se vzdáleností. V 1000 m je asi 2 m, ve 2000 m je již 18 m. To znamená též, že při střelbě na 1000 m musíme mířit o 2 m, při střelbě na 2000 m o 18 m vlevo, abychom zasáhli cíl.

Nyní vystřelíme 5 svítících nábojů v dávce. Pozorujte dráhy střel po celé délce a uvidíte, jak se zatáčejí čím dále, tím více do prava.

(2. ukázka. — Řídící ji dá opakovati jednou nebo dvakrát.)

Abychom mohli vyrovnati vliv *derivative* a ještě jiných složek (jako větru), máme na hledí kulometu posuvné hledítko, které se dá pohybovati po dílkové stupnici. 1 dílek je zhruba 1 m na 1000 m. Posuneme-li hledítko až na pravý okraj a zamíříme-li na figuru (označit terč), dopadnou po výstřelu střely u žlutého praporku, který stojí vpravo, ač míříme na figuru. Podobně tomu bude, vychýlíme-li hledítko na druhou stranu.

(3. ukázka.)

Z ukázek plyne, že před střelbou můžeme opravit i hledí posunutím hledítka, známe-li velikost úchylky v dopadu střel. Před střelbou na malé vzdálenosti (do 500 m) musí býti hledítko uprostřed hledí, poněvadž střela na tuto dálku téměř žádným vnějším vlivům nepodléhá.

Rozptyl.

Přehled ukázek.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
4.	T. K. L. K.	ukázka rozptylu v terénu	libovolný v terénu	600	10 a 10 s 10 a 10 s

Stručný výklad.

Při střelbách, které jste již vykonali, přesvědčili jste se, že střely vystřelené na totéž místo, nejdou všechny do něho, nýbrž seskupují se okolo něho v obrazec, jemuž říkáme **rozptyl**.

Abychom viděli, jak vypadá rozptyl v terénu, vystřelíme na (označit cíl) po 10 svíticích nábojích v dávce z každého kulometu. Uvidíme, že některé střely dopadnou blíže, jiné dále.

(4. ukázka. — Řídící ji dá jednou nebo dvakrát opakovat. Když se vyptá diváků na krajní místa, kam dopadly střely, pokračuje:)

Je jistě nápadné, že rozptyl do hloubky je mnohem větší než do šířky.

Šířka a hloubka rozptylu lehkého kulometu je větší než kulometu těžkého. Hloubka rozptylu těžkého kulometu se mění se vzdáleností střelby. Na malé vzdálenosti je asi 150, na střední asi 100 a na velké asi 50 m. Šířka naproti tomu je jen 1—5 m. 70% rozptyl je asi poloviční.

To je důležité si zapamatovati, neboť z toho plyne, že pro krátký rozptyl kulometu musíme přesně zjišťovati vzdálenosti cíle a pro úzký rozptyl přesně zamerovat, neboť jinak bychom cíl nezasáhli.

Přesnost kulometné střelby závisí na přesném zjištění dálky.

Přehled ukázek.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
5.	T. K.	nízkým	kulomet	800	5 s
6.		vysokým			5 s
7.		správným			5 s

Stručný výklad.

Abychom si to dokázali, provedeme střelbu na tento cíl (označí). Cíl je vzdálen 800 m, střelec však odhadl jen 600 m.

(5. ukázka.)

Vidíme, že dopady střel jsou značně před cílem. Předpokládejme, že střelec odhadl vzdálenost na 1000 m.

(6. ukázka.)

Dopady jsou za cílem. A nyní postavme hledí správně, t. j. 800 m.

(7. ukázka.)

Vidíme, že teprve nyní je cíl plně zasažen. Naučme se proto přesně zjišťovati vzdálenosti.

Přesnost kulometné střelby závisí na správném míření.

Přehled ukázek.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
8.	T. K.	chyby při míření: hrubá muška jemná muška uchýlená muška	kulomet	800	5 s 5 s 5 s
9.		chyby při umístění: nakloněný kulomet vychýlený kulomet			5 s 5 s
10.		praktická oprava			30 s

Stručný výklad.

Řekli jsme, že přesnost kulometné střelby závisí též na správném zamíření. Při poučné střelbě, kterou jsme konali na školní střelnici, ukázali jsme na terči úchyly v dopadu střel, které vzniknou chybným zamířením, totiž hrubou, jemnou a uchýlenou muškou. Pohledme, jak se tyto chyby jeví při střelbě na cíle v terénu.

(8. ukázka.)

Viděli jsme, že cíl přestřelujeme, míříme-li hrubou muškou. Míříme-li jemnou muškou, dopady jsou z valné části před cílem. Uchýlíme-li mušku poněkud stranou, zásahy jsou tam, kam je uchýlena. Protože rozptyl kulometu je velice úzký, může se státi, že cíl nebude zasažen, i když hledí souhlásí se skutečnou vzdáleností.

Mnoho záleží na tom, abychom kulomet správně umístili, t. j. aby nebyl nakloněn na žádnou stranu. Nakloníme-li kulomet, uchýlí se i zásahy na stranu, kam je kulomet nakloněn. Kulomet, který byl správně umístěn, se však naklání při střelbě z některého kraje kluzavky.

(9. ukázka.)

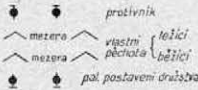
Z těchto dvou ukázek vidíme, jak je důležité mířiti rovnou muškou a jakou péči musíme věnovati umístění kulometu, aby nebyl nakloněn. Prodloužený směr zadní nohy má směřovati k cíli.

Při oné poučné střelbě na školní střelnici prováděli jsme i praktickou opravu. Poněvadž jsme ji tam vykonali jen na terč, provedeme ji nyní v terénu.

(10. ukázka.)

Přestřelování a prostřelování.

Přehled ukázek.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
11.	T. K.	přestřelování překážky (krytu) před kulometem	libovolný v terénu	—	5 a 50*)
12.		přestřelování vlastních jednotek		dálky a mezery podle terénu	50 s
13.		prostřelování		střelnice	30 s

*) O = obyčejné náboje.

Stručný výklad.

Před zahájením palby umísťujeme kulomet tak, aby byl co nejvíce v zemi nebo za překážkou (krytem), která chrání střelce. Poněvadž však mířidla kulometu jsou o celých 10 cm výše než osa hlavně, je třeba, abychom se přesvědčili, nepůjdou-li střely do ochranného náspu (krytu před samým kulometem) a nebudou-li se odrážeti.

Přesvědčíme se o tom tak, že visujeme přes nálietek pro opěradlo a spodní část výfuku.

(11. ukázka.)

Tímto způsobem můžeme si též stanovit čaru, kam až budeme moci vlastní pěchotu za postupu přestřelovati, nebo jsme-li v obraně, čaru, až po kterou budeme střílet na protivníka, aniž ohrozíme vlastní pěchotu.

Abychom mohli zjistit přestřelitelnost vlastních jednotek již při průzkumu, užíváme bezpečnostního měřítka, na němž je stupnice hledí. Používáme ho tak, že zjistíme dálku cíle a bezpečnostní hledí pro dálku přestřelované jednotky. Tato čísla postavíme na stupnici bezpečnostního měřítka. Potom umístíme měřítko asi 75 cm od oka, zachytíme cíl na hořejší stavítka a díváme se, není-li přestřelovaná jednotka v prostoru mezi stavítky. Je-li pod spodním stavítkem, můžeme zavolat kulometry, umístiti je a zahájit palbu, poněvadž můžeme přestřelovati. (Pozn. pro řídícího: Viz výše uvedené číslo Vojenských rozhledů.)

(11. ukázka s použitím bezpečnostního měřítka. — Při ukázce zjišťují diváci, jak vysoko jdou střely nad pěchotou, a posuzují, zda střelba je bezpečná. Řídící se zeptá některých, zda by se bez bázně postavili na místo znázorněné přestřelované jednotky.)

Nemohou-li kulometry přestřelovati, snaží se umístiti se za mezerou, která je mezi palebnými sledy pěchoty, a touto mezerou prostřelo-

vati. Aby nezachytily při střelbě křídla vlastní pěchoty, musí ponechati vedle nich určité bezpečnostní pásmo, které je udáno rovněž v dříve uvedené tabulce bezpečnostního hledí. Odměření těchto bezpečnostních pásem od obou křídel prostřelované jednotky vyjde užitečná mezera pro prostřelování. Podle její šířky užijeme i dovoleného druhu palby (pevný kulomet, šířkový rozsev a p.).

(12. ukázka. — Diváci vypovídají, jsou-li křídla prostřelované jednotky bezpečná před střelbou kulometů.)

Z toho, co bylo ukázáno o přestřelování a prostřelování, plyne:

Těžké kulomety přestřelují pěší jednotky jen z palebných stanovišť, o nichž bylo zjištěno, že se k tomu účelu hodí. Zjišťování přestřelitelnosti provádíme měřicími přístroji za pomoci tabulek. Je tudíž přesné. Proto přestřelování je bezpečné a pěší jednotky mohou býti pod palbou přestřelujících kulometů naprosto jisty. Přestřelováním přinášejí jim kulomety mohutnou palebnou podporu, které by jinak postrádaly.

Podobně i prostřelování, jehož hranice jsou na kulometu omezeny svorkami, je spolehlivé.

Lehké kulomety přestřelují jen výjimečně se stanovišť značně převyšujících ostatní terén. Prostřelují mezerou, která se rovná nejméně vzdálenosti kulometu od mezery.

Přestřelovat a prostřelovat ostrým střelivem je v míru prozatím zakázáno.

Zastřílení.

Přehled ukázek.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
13.	T. K.	před cíl	kulomet	1000	50 s+o*)
14.		za cíl			50 s+o
15.	Družstvo	vidlicí			100 s+o
16.	T. K.	vestřelováním			100 s+o
17.		pomocným cílem			100 s+o

*) Střelivo je smícháno 1:2 až 1:4.

Stručný výklad.

Když jsme hovořili o přesnosti kulometné střelby, řekli jsme, že závisí též na přesném zjištění dálky cíle. Vzdálenosti u kulometů můžeme zjišťovati též zastřílením.

Zastrílení je zkouška několika ranami, souhlasí-li postavené hledí se skutečnou vzdáleností. Nesouhlasí-li, musíme je snižovati nebo zvyšovati tak dlouho, až svazek drah pokryje cíl. Můžeme to vykonati paterým způsobem.

První je tak zvané zastrílení před cíl, jež provedeme na (označí cíl v terénu). Vojine X., odhadněte vzdálenost! (900.) Poněvadž však při odhadování můžeme se dopustiti chyby až o $\frac{1}{5}$, může cíl býti mezi 700—1100. Abychom mohli vzdálenost zjistiti zastrílením před cíl, postavíme si hledí pro dálku menší, t. j. 700. Vystřelíme a budeme pozorovati dopady. Budou-li v cíli, dobře. Budou-li před ním, zvýšíme třebas i několikrát hledí, až rozptyl pokryje cíl.

(13. ukázka. — Strílejší přidává po každé dávce 100 na hledí. Do cíle se dostane až s hledím 1000.)

Vidíme, že jsme se dostali do cíle teprve, když jsme několikrát zvýšili hledí. Poslední hledí, t. j. 1000 (vojín X. odhadl 900) nám ukazuje přesnou dálku cíle.

Třeba podotknouti, že se tento způsob zastrílení hodí tam, kde je před cílem půda příznivá pro pozorování dopadů střel. Není-li tomu tak a je-li taková půda za cílem, můžeme užiti t. zv. zastrílení za cíl. Jenže tentokrát postavíme hledí o $\frac{1}{5}$ vyšší, t. j. 1100. Budeme-li daleko za cílem, snížíme hledí, až se dostaneme do cíle.

(14. ukázka. — Strílejší snižuje po každé dávce hledí o 100. Do cíle se dostane s hledím 1000.)

Tohoto způsobu zastrílení užíváme též při přestřelování vlastních jednotek, abychom střelbou před cíl neohrozili vlastní pěchotu, nebo tehdy, je-li cíl tak rozložen, že můžeme na něj míti určitý účinek již při zastrílení.

Kdybychom měli dva kulometry, t. j. družstvo, mohli bychom zastrílení provést tak, že se jeden kulomet zastřeluje před cíl, druhý za cíl. Tím vzniká t. zv. zastrílení vidlicí. Ten kulomet, který se dříve dostane do cíle, oznámí hledí druhému kulometu. Půda musí býti příznivá pro pozorování dopadů před cílem i za ním.

(15. ukázka. — Viz Voj. výchova 1929, čís. 9.)

Dále si ukážeme způsob zastrílení, kterým se zručný kulometník dostane rychle do cíle. Je to v s t ř e l o v á n í, jež může býti provedeno nepřetržitou palbou nebo malými dávkami. Který způsob je výhodnější, posoudíte sami.

Střelec otáčí náměrovým kolečkem a střílí tak dlouho, až se dopady dostanou do cíle. Tak postaví hledí (aniž hýbe kulometem) tak, aby záměrná šla do cíle, čímž se mu samočinně na hledí ukáže skutečná dálka cíle.

(16. ukázka, jednou nepřetržitě, po druhé dávkami.)

Mnohdy se však stane, že cíl je umístěn v takovém terénu, kde není možno pozorovati dopady střel. (Kulometníci jej rádi vyhledávají, aby znemožnili nepříteli zastrílení.) Zato však někde nablízku je nějaký předmět (můstek, suché místo), kam můžeme provést zastrílení nějakým dříve ukázaným způsobem. Zastrílíme se proto na tento pomocný cíl a pak odhadem zjistíme rozdíl mezi cílem pomocným a cílem, nejsou-li na úrovni.

(17. ukázka.)

Při všech ukázkách zastřílení jsme viděli, že střelející dávky po 10—30 nábojích, přibližovali jsme svazek drah k cíli tak dlouho, až byl střelami pokryt.

Na cíl jsme zastřílení tehdy, leží-li $\frac{1}{3}$ svazku před cílem a $\frac{2}{3}$ svazku drah střel za cílem.

Do 600 m zastřílení nekonáme. Zastřílením prozrazujeme přítomnost kulometu a tím se zbavujeme možnosti překvapiti protivníka palbou. Naučme se proto zjišťovat vzdálenosti co nej přesněji.

Účinná palba po zastřílení.

Přehled ukázek.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
18.	T. K.	pevný kulomet uvolněný kulomet volný kulomet	kulomet	800	15 o+s 20 o+s 20 o+s
19.	T. K.	šířkový rozsev, hloubkový rozsev, zároveň jako palba čelní a boční	rojnice široká 50 m, čelně a bočně umístěná	600	30 o+s 30 o+s
20.	T. K.	palba šikmá	dtto, šikmo na směr střelející	600	30 o+s

Stručný výklad.

Jakmile skončíme zastřílení, zahajujeme obyčejně účinnou palbu, která má za účel protivníka zničití anebo alespoň neutralisovati. Její druh se řídí rozlohou a viditelností cíle, jeho dálkou, tvarem a pokrytostí terénu.

Na cíle pevné a malých rozměrů, potom při tvoření bočných přehradových paleb střílíme pevným kulometem.

Chceme-li střely rozstříknouti po větším prostoru, užijeme uvolněného nebo volného kulometu.

(18. ukázka.)

Polní cíle jsou však obyčejně široké a hluboké. Abychom je zasáhli, užíváme přílehlých druhů palby. Na cíle široké střílíme šířkovým rozsevem, na cíle rozložené do hloubky užíváme hloubkového rozsevu. Kombinací obou rozsevů vzniká rozsev šikmý.

Účinnost kulometné střelby na tentýž cíl není stejná, provedeme-li ji z různých směrů. Nejmeně účinná je palba čelní, t. j. na cíle, jež jsou k nám obráceny čelem. V metném prostoru jedné dráhy leží obyčejně jen jeden cíl.

Těžké kulometry mají stříletí pravidelně bočně na sestavu protivníka, při čemž využijí plně tvaru rozptylu. V metném prostoru jedné dráhy střely bývá obyčejně více cílů. Proto je i větší pravděpodob-

nost zásahu. Materiální i morální účinky bočné palby jsou hrozná.

(19. ukázka. — Střelec střílí stejný počet nábojů na čelní rojnici šířkovým rozsevem. Potom střílí hloubkovým rozsevem na podobný cíl postavený v sousedství, avšak bočně. Řídící dá spočítati zásahy a zasažené figury. Výsledky oznámí divákům.)

Není-li možné umístiti kulomety protivníku do boku, umístujeme je tak, aby mohly stříleti na něho alespoň šikmo. Taková palba se jmenuje šikma nebo kosá.

(20. ukázka. — Střelec střílí stejný počet nábojů jako při 19. ukázce. Počet zásahů a zasažených figur se oznámí divákům, takže mohou srovnati výsledky.)

Z výsledků, které byly oznámeny, vidíme, že nejúčinnější je palba bočná.

Kombinací palby provedené nejméně ze dvou kulometů, vzdálených od sebe nejméně 200 m (nejlépe 300—1000), nebo kombinací několika druhů paleb (čelní a bočná, bočná a kosá), vzniká palba křížová. Střílí-li však ze dvou kulometů vedle sebe levý vpravo a pravý vlevo, vykonávají jen palbu zkříženou.

Křížové palby snažíme se dosíci vždy, hlavně však v obraně k zvýšení hustoty hlavní palebné přehrady.

Účinky křížové palby nelze na střelnici předvésti, poněvadž je povolen jen jeden směr střelby.

Účinná palba bez zastřílení.

Přehled ukázek.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
21.	Kulom. četa	střelba na pásmo	libovolný v terénu	800	40 o+s 40 o+s 40 o+s
22.	Kulom. četa	střelba rozstupňovaná	libovolný v terénu	600	60 o+s
23.	Kulom. družstvo	rozsev mezi dvojím hledím	kulomet zaujímající palebné postavení	800	30 o+s 30 o+s

Stručný výklad.

Jestliže velitel kulometné jednotky z nějakých důvodů nemohl provést zastřílení na cíl, zahajuje účinnou palbu bez zastřílení.

Prvního způsobu, který bude předveden, t. j. palba s pozměňovaným hledím, užívá se při střelbě do živě pokrytého terénu. Záleží v tom, že při střelbě míříme na určitý bod anebo čáru, při čemž postupně zvyšujeme a snižujeme hledí. Tím dosáhneme toho, že se alespoň jednou dávkou dostaneme do cíle.

(21. ukázka.)

Na cíle široké a hluboké, buď stojící nebo pohyblivé, provádíme palbu rozstupňovanou. Záleží v tom, že pro každý kulomet anebo družstvo nařídíme jiné hledí, aby se svazky drah navzájem přesahovaly. Zjistili-li jsme dálku alespoň dostatečně přesně, musí alespoň jeden kulomet (družstvo) zasáhnouti cíl. Co se druhu střelby týče, můžeme střeliti pevným kulometem anebo šířkovým rozsevem.

(22. ukázka.)

Palbu rozstupňovanou můžeme kombinovati s palbou s pozměňovaným hledím.

Rozsev mezi dvojím hledím je vlastně hloubkový rozsev. Zjistíme dálku cíle. Při odhadu odečteme 20%, při měření 10%, postavíme hledí a zamíříme na přední okraj cíle. Pak, aniž hneme kulometem, postavíme o 20(10)% hledí vyšší, než je zjištěná dálka. Záměrná protne terén před cílem. Od tohoto místa rozséváme do hloubky, dokud cíl nezachytíme na miřidla. Potom rozsev opakujeme. Tento způsob střelby skýtá tu výhodu, že cíl stále vidíme, t. j. že miřidla jej nezakryjí.

(23. ukázka.)

Střelba z krytu.

Ukázka.

Číslo ukázky	Zbraň	Popis ukázky nebo druh střelby	Cíl	Dálka	Počet a druh nábojů
24.	T. K.	nepřímá střelba s miřidly zpětným vytyčením, pomocným bodem a dalekohledem	kulomet	1000	15 o + s 15 o + s

Výklad.

Moderní boj vyžaduje, aby zbraně byly stále více a více ukrývány před nepřátelským pozorováním. Proto i v mírně vlnitém terénu s výhodou používáme střelby z krytu.

Kulomet umísťujeme na svahu přivrácením*) tak, aby přestřelil kryt. Směr střelby vytyčujeme dvěma kolíky (bodáky) od nepřítele dozadu. Při tom náměr dáváme náměrovou libelou. Pozorovatel leží na hřebenu krytu blízko kulometu.

(24. ukázka. — Poznámka: Viz Pěchotní rozhledy 1931, čís. 10, str. 269 dole a 270 nahoře. Před zahájením střelby je třeba přezkoušení přestřelitelnost krytu.)

Nemáme-li náměrovou libelu, avšak máme-li dalekohled s nitkovým křížem, můžeme využít k zamíření obzoru. Zamíříme na obzor nad cíl s hledím pro dálku cíle. Potom dalekohledem zjistíme v dílcích úhel mezi bodem, kam míříme, a skutečným cílem. O tento počet dílců snížíme pomocí stupnice na zubatce náměr, čímž zamíříme na skutečný cíl.

(24. ukázka — pokračování.)

*) Poznámka redakce: Svah přivrácený a odvrácený podle předpisu D-VII-1, 1. odst. na str. 16.

V závěru řídicí střelby zdůrazní, že kulomet je zbraň v celku jemná, delikátní. Plného úspěchu v boji dosáhneme jen tehdy, budeme-li uměti ji nejen dobře obsluhovat, nýbrž budeme-li i znáti její techniku střelby a její odstíny, neboť tak dosáhneme mnohem značnější výkonnosti, než použijeme-li kulometů způsobem hrubým.

Co se dálky týče, bylo viděti, že nejpříhodnější je střelba do 1000—1200 m, protože vidíme cíl a dopady střel. Na cíle velké a hluboké, potom palby účinné bez zastřelení s nadějí na úspěch do dálky 1600—2000 m. Střelbu na větší vzdálenosti provádíme jako palbu nepřímou.

Ke střelbě na cíle ve středních vzdálenostech potřebujeme nejméně 2 kulometů, ke střelbě ve velkých vzdálenostech alespoň 4 kulometů.

III. díl.

Polní střelnice.

Mezi zvláštní střelby můžeme zařaditi nepřímou střelbu, střelbu na pohyblivé cíle, střelbu na letadla, přehradnou palbu, střelbu v noci, srovnávací střelby a j.

Předvedení nepřímé střelby lze provésti v rotě, jež je seskupena nebo rozdělena po četách. Zamíření můžeme provésti buď vytyčením směrů palby nebo pomocí odměrného bodu.

Předvedení střelby na pohyblivé cíle závisí na zařízení střelnice. Není-li možné předvésti skutečně pohyblivý cíl, můžeme si počínati také takto: V určité dálce postavíme bočně běžící figuru. Ve směru předpokládaného pohybu napneme pás papíru, delší než je příslušný nadběh (dráha, kterou by cíl urazil za dobu, než by jej střela dostihla). Na dálku nadběhu umístíme za pás papíru druhou bočně běžící figuru tak, aby byla za pásem ukryta.

Divákům vysvětlíme, že figura běží a že míříme před ni (buď pevným hledím nebo pomocí posuvného hledítka) o tolik, kolik uběhne, než ji střela dohoní. V okamžiku, kdy dostihla bodu, v kterém právě je, vystřelíme.

Byl-li nadběh správný, musí býti zasažena figura za pásem papíru; o tom se diváci přesvědčí. Nebyla-li zasažena, lze na průrazech v pásu papíru zjistiti, jaké chyby se střelec dopustil.

Střelbu na letadla předvádíme jako ostrou střelbu na modely, které mají před sebou záchytný terč. Prostor, který je nutno za tím účelem uzavíratí, je veliký. V budoucnosti bude možno střelbu tuto prováděti na každém cvičišti zvláštním střelivem, právě zavedeným, umožňujícím střelbu na redukované vzdálenosti.

Na některých střelnících lze předvésti střelbu na rukáv tažený letadlem, což je nejvýhodnější. Střelíme svíticím střelivem jednak se zaměřovačem, jednak bez zaměřovače, a to až do dálky 1000 m.

Při nočních střelbách, mimo výše uvedeně ukázky, předvádíme též maximum střelb, jež můžeme v noci vykonati bez světla a jiných pomůcek, t. j. střelbu na dva cíle.

Počínáme si tak, že připravíme střelbu dvou družstev (v rozstupu asi 100 m) na dva terče nestejně vzdálené. Zamíření omezíme na venkovských stranách svorkami na kluzavce i na zubatce.

Chceme-li v noci soustřediti palbu na př. do levého cíle, který je blíž, velíme jen: Kulometry na pravou svorku, nahoru! Tím je zamíříme doleva a dolů, t. j. na blízký cíl.

Mimoto předvádíme střelbu z kulometu, který byl v noci přinesen na palebné stanoviště bez dřívější přípravy. Můžeme též vykonati připravenou nepřímou střelbu s několikerou změnou cílů.

Při srovnávacích střelbách předvádíme střelbu lehkého a těžkého kulometu, střelbu lehkého kulometu a 20 vojínů, střelbu těžkého kulometu a 50 vojínů, vše na malou, střední a velkou vzdálenost.

Tyto ukázky se dají ještě kombinovati tak, že střelíjí dobří a špatní kulometníci a dobří a špatní střelci z pušky. Po každé střelbě se divákům oznamují výsledky a řídící střelby odůvodňuje příčiny úspěchu nebo neúspěchu té neb oné zbraně.



Majoři gšt. Václav Vlček a Václav Kropáček:

Jak a v čem by bylo možno zmechanisovat a zjednodušit výcvik?

(Dokončení.)

III. Výcvik čety a roty.

Do poslední části svých úvah shrneme možnosti mechanisace a zjednodušení úkonů u čety a roty.

Srovnáme-li definice, kterými Cvičební řád P-I-1 oceňuje obě jednotky, shledáme podstatný rozdíl. V čl. 320 praví o četě: „Četa je největší jednotka pěchoty, jež může ještě manévrovati za přímého velení svého velitele.“ V čl. 372 pak „Rota je jednotka způsobilá řešiti jednoduchou taktickou úlohu.“

Podle toho je velitel čety pouhým výkonným orgánem velitele roty a četa sama má býti co možná strojem, schopným okamžité reakce na impulsy dané jejím velitelem. Naproti tomu činnosti velitele roty je přiznán určitý taktický význam.

Kdybychom se řídili duchem těchto definic, musili bychom přestat se snahou zmechanisovat a zeschematisovat výkon již u čety. Naší snahou však musí být, ulehčiti všem velitelům, kteří musí plniti své úkoly za nejtěžších podmínek, t. j. přímým vlivem bojiště. A tu musíme konstatovati, že se velitel roty většinou nepohybuje v prostředí, které je dostatečně klidné nebo alespoň chráněné před přímými vlivy boje. Velitel roty je nadto zaměstnán daleko větší měrou kontrolou výkonu podřízených velitelů než na př. velitel praporu, který již může do jisté míry spolehnouti na zkušenost a rozvahu svých velitelů rot. Činnost velitele roty a postupné situace v boji vyžadují dále stálého bezprostředního sledování boje a přímých a okamžitých zásahů, takže snaha usnadnit i jemu plnění úkolů má své oprávnění.

Než vraťme se ještě k definici čety: P-I-1 připouští, že četa ještě může manévrovati za přímého velení svého velitele. Slovo „může“ ne-