

PĚCHOTNÍ ROZHLEDY

Redaktor: Podplukovník Bohumil Boček.

štábní kapitáni pěch. František Markalous a František Petráček:

Nepřímá střelba z těžkých kulometů.

Úvod.

Předpis P-II-1 se zmiňuje v článku 1 o tom, že těžké kulomety byly sice sestrojeny pro přímou střelbu, ale že jich lze bez obtíží použít i k střelbě nepřímé.

Třebaže nepřímá střelba má určité nevýhody, nelze upřít, že palebná stanoviště na odvrácených svazích zkracují metný prostor nepřátelských zbraní (na přivrácených svazích budeme palebná stanoviště vyhledávat jen zřídka), že lze při ní využít přirozených krytů, takže nepřítel bude střelbou překvapen, že při ní nebude ve většině případů třeba volit záměnná stanoviště a střilet se bude moci bez přerušení. Řízení střelby zůstává v rukou velitele kulometné jednotky a zásobování střelivem bude podstatně ulehčeno. Nepřímá střelba dovozuje rozptýlení kulometných jednotek v širším a hlubším prostoru, čímž se drobí a znesnadňuje nepřátelská palba. Dovoluje využít plnou měrou i kulometných jednotek záložních praporů. Vzhledem k strmější dráze střely při střelbě na větší dálky umožňuje přesřelitelnost vlastních jednotek do nejzazších mezí.

Naproti tomu umístování kulometů příliš vzadu v palebné základně způsobuje zkrácení metného prostoru (velký úhel doletu!), vyžaduje většího počtu kulometů, střeliva k splnění úkolů, spolehlivého spojení a přesné přípravy.

Postup při zamíření kulometů pro nepřímou střelbu.

Při nepřímé střelbě na velké vzdálenosti zjišťujeme zpravidla — neprovádíme-li nepřímou střelbu s miřidly — prvky střelby pro jeden (řídící) kulomet palebné jednotky; výstřelné roviny (osy hlavně) ostatních kulometů v jednotce uvádíme do směru rovnoběžného se zaměřeným již řídícím kulometem.

Podle toho je postup při zamíření kulometů pro nepřímou střelbu složen:

- a) z uvedení řídícího kulometu do žádaného směru,
- b) z rovnoběžného postavení ostatních kulometů,
- c) z přizpůsobení vějíře cíli,
- d) z udělení náměru.

Při každé střelbě je nutno zaměřovat kulomet na daný cíl sáňkami kulometu na středu kluzavky, abychom tak vyloučili vliv šikmého pohybu kulometu v lůžku obrtlíku při postavení sánek mimo střed kluzavky. Vyloučení tohoto vlivu při přímé střelbě nečiní žádných obtíží, zato při nepřímé střelbě musíme bráti tuto okolnost v úvahu a postavit kulomety do směru tak, aby se vliv kluzavky a obrtlíku projevil co nejméně. To znamená, aby kulomet byl zaměřen do nařízeného směru sáňkami na „300“ kluzavky.

Bod (cíl), na nějž je řídící kulomet takto zaměřen, jmenujeme hlavním bodem, přímku kulomet—cíl nazýváme hlavním směrem.

Vzhledem k malému rozsahu kluzavky bude zpravidla nutno volit několik hlavních směrů, a to tím více, čímž širší bude úsek, v němž má palebná jednotka působit.

Za hlavní bod (HB) volíme zřetelný a nepohyblivý předmět v terénu, co možná na úrovni cíle. V mnoha případech bude hlavním bodem přímo cíl (vybudované stanoviště kulometů, pozorovatelná), který je úlohou upoután na jedno místo.

Kulometry zamíříme do hlavního směru bez zřetele na denní (povětrnostní) a balistické vlivy. Po zamíření směr zajistíme záměrkami nebo kolíky, a to pro každý kulomet zvlášť. Záměrky nesmějí být umístěny příliš blízko u kulometu (průměrně asi na 50 m), aby střídavým zamířováním nevznikaly chyby ve směru. Při dvou nebo více směrech je nutno záměrky označit tak, aby nedošlo k omylům.

Při zamířování kulometu dbáme vždy, aby příčná osa kulometu byla vodorovná (je-li kulomet opatřen zaměřovačem, který náklon vylučuje, není třeba dbáti tohoto pravidla).

Zamíření řídicího kulometu.

Zamíření řídicího kulometu do hlavního směru můžeme provést dvěma způsoby — podle toho, v jaké míře je velitel čety opatřen potřebným materiálem — buď:

- a) pomůckami, nebo
- b) zaměřovačem, kterým je kulomet opatřen.

K a (p o m ů c k a m i).

1. Podle orientovaného stolku (vytyčením vpřed do terénu).

Velitel určí na plánu připevněném na stolku přesně stanoviště cíle a řídicího kulometu. Na stanovišti řídicího kulometu orientuje stolek podle tří známých bodů v terénu, které jsou na plánu zakresleny (viz stať „Topografická příprava“). Po provedení orientace zajistí stolek citlivou magnetickou střílkou pro případ, že by se mu stolek při práci pohnul.

Na spojnici palebné stanoviště—cíl, kterou si vyznačil v plánu, přiloží průzor a přenesení ji do terénu, kde ji dá vytyčit dvěma záměrkami. Bod nad nímž je střed stolku, označí kolíkem.

Po odstranění stolku dá na místo označené kolíkem přenést řídicí kulomet tak, aby obrotlík byl nad kolíkem. Střelec zamíří potom celým kulometem s „300“ na kluzavce na záměrky. Tím je kulomet zamířen do hlavního směru.

2. Graficky bez plánu.

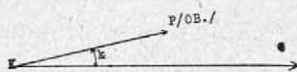
Stolek, na němž je připevněn papír, umístíme na pozorovatelně, s které je vidět cíl i stanoviště kulometu. Na stolek položíme průzor a visujeme na cíl, potom zakreslíme na papír příslušný rayon. Aniž stolkem pohneme, vedeme visuru na stanoviště řídicího kulometu a zakreslíme druhý rayon. Dálkoměrem (jiným způsobem) zjistíme vzdálenost pozorovatelná—cíl a vzdálenost pozorovatelná—kulomet.

Je-li stanoviště řídicího kulometu příliš blízko pozorovatelně, takže tuto vzdálenost, kterou jmenujeme základnou, nemůžeme změřit dálkoměrem, dáme ji odkročit anebo změřit pásmem.

Pak nanese se zjištěné dálky v libovolném (raději větším) měřítku na zakreslené rayony. Konce rayonů spojíme a dostaneme tak dálku kulomet—cíl a o d m ě r, t. j. úhel pozorovatelna—kulomet—cíl. Rozsah odměru změříme dílcovým úhloměrem (obr. 1).



Obr. 1.
Úhel k = odměr.



Obr. 2.
 $\times k = 240$ dc.

Nestačí-li k postavení úhlu „ k “ na kulometu rozsah kluzavky, odebere se velitel čety s grafikonem do palebného stanoviště řídicího kulometu, orientuje grafikon do směru kulomet—pozorovatelna (protínáním vpřed) a dá vytyčit HS.

Není-li s pozorovatelny vidět stanoviště řídicího kulometu, určí je způsobem uvedeným ve stati „Topografická příprava“, čl. 3, C.

3. Graficky s plánem.

Velitel čety identifikuje na plánu přesně stanoviště cíle, řídicího kulometu a pozorovatelny. (Nemůže-li použít pro pozdější práce pozorovatelny jako odměrného bodu [OB], vyhledá jiný bod v terénu, který je na plánu zakreslen a jež lze z palebného stanoviště vidět.)

Tyto tři body na plánu spojí a úhloměrem vyčte úhel „ k “ (odměr). Dálku kulomet—cíl a polohový úhel cíle vzhledem ke kulometu zjistí z plánu.

Odměr postaví střelec po odečtení nebo připočtení k 300, jak mu nařídil velitel čety, na kluzavce a zamíří celým kulometem na pozorovatelnu (nebo určený OB). Potom vrátí kulomet na 300 a vytyčí HS.

Příklad:

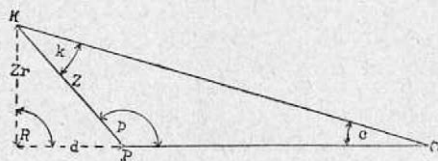
Pozorovatelna před kulometem vlevo. Odměr činí 240 dc. Velitel čety připočítá v tomto případě odměr k 300 a velí: „OB vpřed — nalevo vpřič! Stolek na pozorovatelně! Oprava 540!“

Provedení u kulometu:

Střelec postaví sánky na velené číslo opravy (540) na kluzavce a zamíří celým kulometem na střed stolku. Po zamíření „opraví“ polohu sáněk na 300 (proto velíme „oprava“), čímž je kulomet zamířen do HS, jež pak střelec vytyčí a zajistí (obr. 3).



Obr. 3.



Obr. 4.

Je-li pozorovatelna vpředu vpravo od HS, zjistí velitel čety opravu odečtením odměru od 300.

4. Jednotrojúhelníková úloha.

Velitel čety má k dispozici goniometrickou busolu neb jiný úhloměrný přístroj (dílcový úhloměr), dálkoměr, tabulku pro výpočet paralaxy a dálky střelby nebo mechanický trojúhelník.

Na pozorovatelně si změří dálky pozorovatelná—cíl (PC) a pozorovatelná—kulomet (PK).

Úhломěrný přístroj orientuje nulou na cíl, změří polohový úhel cíle vzhledem k pozorovatelně, pak změří úhel p , t. j. úhel cíl—pozorovatelná—kulomet a polohový úhel kulometu vzhledem k pozorovatelně. Při měření polohových úhlů musí brát v úvahu výšku přístroje.

Tabulka pro výpočet paralaxy a dálky cíle.

p	P ₁	z = 100 m		Zvratné hodnoty		Úhel c		1		Úhel c		1		Úhel c		1		Úhel c		1	
		Zr	d	p	P ₁	dílč	dílč	sin c	dílč	sin c	dílč	sin c	dílč	sin c	dílč	sin c	dílč	sin c	dílč	sin c	dílč
0	3200	—	100.00	1600	1600	5	203.7	90	11.33	175	5.85	260	3.96								
50	3150	4.90	99.88	1550	1650	10	101.85	95	10.74	180	5.69	265	3.89								
100	3100	9.80	99.52	1500	1700	15	67.51	100	10.23	185	5.54	270	3.82								
150	3050	14.67	98.92	1450	1750	20	50.93	105	9.72	190	5.39	275	3.75								
200	3000	19.51	98.08	1400	1800	25	40.75	110	9.28	195	5.26	280	3.68								
250	2950	24.29	97.00	1350	1850	30	33.96	115	8.88	200	5.13	285	3.62								
300	2900	29.03	95.69	1300	1900	35	29.11	120	8.51	205	5.00	290	3.56								
350	2850	33.69	94.60	1250	1950	40	25.47	125	8.17	210	4.89	295	3.50								
400	2800	38.27	92.39	1200	2000	45	22.64	130	7.86	215	4.77	300	3.45								
450	2750	42.75	90.40	1150	2050	50	20.38	135	7.57	220	4.67	305	3.39								
500	2700	47.14	88.19	1100	2100	55	18.53	140	7.30	225	4.56	310	3.34								
550	2650	51.41	85.77	1050	2150	60	16.99	145	7.05	230	4.47	315	3.29								
600	2600	55.56	83.15	1000	2200	65	15.68	150	6.82	235	4.37	320	3.24								
650	2550	59.57	80.32	950	2250	70	14.56	155	6.60	240	4.28	325	3.19								
700	2500	63.44	77.30	900	2300	75	13.59	160	6.39	245	4.20	330	3.14								
750	2450	67.16	74.09	850	2350	80	12.75	165	6.20	250	4.12	335	3.10								
800	2400	70.71	70.71	800	2400	85	12.00	170	6.02	255	4.04	340	3.05								
		d	Zr																		

S použitím tabulky pro výpočet paralaxy vypočítá redukovanou základnu (Zr), rozdíl pozorovací dálky d a paralaxu cíle c .

Redukovaná základna je vždy kolmice vedená ze stanoviště kulometu na přímku PC (pozorovací přímkou, viz stať „Pozorování“). d je prodloužení nebo zkrácení pozorovací dálky PC. Paralaxa cíle c , vzhledem

k základně PK je zorný úhel, pod kterým z bodu C vidíme tuto základnu. Vypočítáme ji tak, že redukovanou základnu Zr v metrech dělíme délkou $PC \pm d$ v km (obr. 4).

Z polohových úhlů cíle a kulometu zjištěných na pozorovatelně a z délky KC (kulomet-cíl) vypočteme polohový úhel cíle vzhledem ke kulometu. Délku střelby KC zjistíme buď mechanickým trojúhelníkem, nebo pomocí tabulky pro výpočet délky střelby (viz str. 1068).

Příklady výpočtu redukované základny.

1. Délka PC 1100 m,
základna Z 300 m,
úhel p 2850 dc.

V tabulce pro výpočet paralaxy vidíme, že se při úhlu p 2850 zredukuje základna 100 m na 33.69 m, tedy základna 300 m se zredukuje při téměř úhlu p na $33.69 \times 3 = 101.07$ m.

2. Délka PC 1400 m,
základna Z 470 m,
úhel p 650 dc,

V tabulce pro výpočet paralaxy vidíme, že se při úhlu p 650 dc zredukuje základna 100 m na 59.57 m, tedy základna 470 m na 279.98 m.

3. Délka PC 900 m,
základna Z 560 m,
úhel p 2150 dc.

Při úhlu p , který je uveden v sloupci „Zvratné hodnoty“, zredukuje se základna 100 m na 85.77 m (hodnoty Zr a d ber pro zvratné hodnoty zdola v 3. a 4. sloupci tabulek!). Základna 560 m se zredukuje na 480.31 m.

Příklady výpočtu d .

1. Délka PC 1100 m,
základna Z 300 m,
úhel p 2850 dc.

Z tabulky pro výpočet paralaxy zjistíme, že při úhlu p 2850 dc a při základně Z 100 m činí d 94.60 m, tedy při téměř úhlu a a základně 300 m činí d $94.60 \times 3 = 283.80$ m.

2. Délka PC 1400 m,
základna Z 470 m,
úhel p 650 dc.

Při úhlu p 650 dc a základně 100 m činí d 80.32 m, tedy při základně 470 m $80.32 \times 4.7 = 377.5$ m.

3. Délka PC 900 m,
základna Z 960 m,
úhel p 2150 dc.

Při úhlu p 2150 dc a základně 100 m činí d 51.41 m, proto při základně 560 m činí d $51.41 \times 5.6 = 287.89$ m (asi 288 m).

Příklady výpočtu paralaxy (podmínky jako u předchozích příkl.).

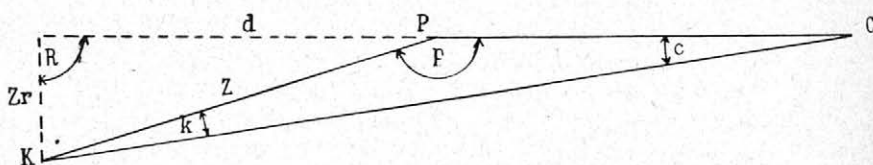
$$\text{úhel } c = \frac{Zr \text{ v metrech}}{PC \pm d \text{ v km}}$$

1. Dálka PC 1100 m,
 Zr 101,07 m,
 d 283,80 m,
 Úhel $c = 101,07 : (1,1 + 0,28) = 101,07 : 1,38 = 73$ dc.
2. Dálka PC 1400 m,
 Zr 279,98 m, asi 280 m,
 d 377,5 m,
 Úhel $c = 280 : 1,02 = 274$ dc.
3. Dálka PC 900 m,
 Zr 480,3 m,
 d 288 m,
 Úhel $c = 480,3 : 1,188 = 404$ dc.

Z obr. 4 je vidět, že se úhel k (odměr) rovná 3200 dc — $(p + c)$.

Je-li úhel k blízký neb jen o málo větší než 300 dc, vyloučí jej velitel při zamíření kulometu na kluzavce (viz obr. 5, 6, 7, 8).

Pozorovatelna vpředu vlevo od HS.



Obr. 5.

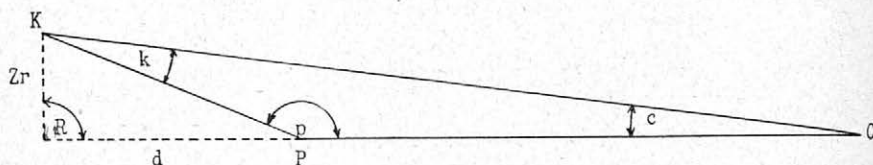
$$\begin{aligned} PC &= 800 \text{ m} \\ Z &= 800 \text{ m} \\ p &= 2900 \text{ dc} \\ Zr &= 29 \times 8 = 232 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d &= 96 \times 8 = 768 \text{ m} \\ c &= 232 : 1,57 = 147 \text{ dc} \\ p + c &= 3047 \text{ dc} \\ k &= 3200 - 3047 = 153 \text{ dc.} \end{aligned}$$

Povel: OB vpřed-nalevo vpříc-přístroj na pozorovatelně!

Oprava 453! Zamířit!

Pozorovatelna vpředu vpravo od HS.



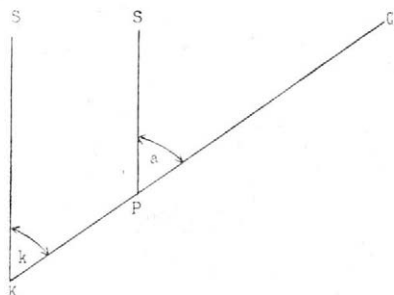
Obr. 6.

$$\begin{aligned} PC &= 1200 \text{ m} & Zr &= 230 \text{ m} \\ Z &= 600 \text{ m} & d &= 554 \text{ m} \\ p &= 2800 \text{ dc} & c &= 131 \text{ dc} \\ k &= 3200 - (2800 + 131) = 269 \text{ dc.} \end{aligned}$$

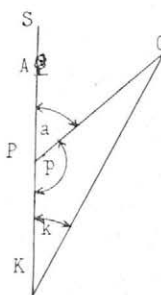
Povel: OB vpřed napravo vpříc-přístroj na pozorovatelně!

Oprava 31! Zamířit!

b) Je-li spojnice KP shodná se směrem severním, vyhledáme si na úrovni cíle ve směru severním vhodný bod A , jehož vzdálenost od pozorovatele změříme dálkoměrem. Rovněž změříme dálky PK a PC , takže ze součtu AP a PK dostaneme dálku KA . Odměr pro řídicí kulomet určíme „redukčním poměrem“. (Vysvětlení red. poměru viz v stati „Pozorování“.) (Viz obr. 11.)



Obr. 10.



Obr. 11.

Úhel a změříme úhloměrným přístrojem.

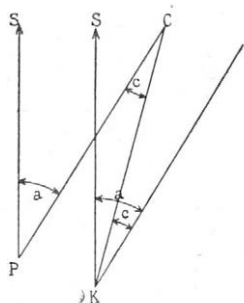
Úhel k vypočteme z úměry:

$$k : a = AP : KA$$

$$k = a \cdot \frac{AP}{KA}.$$

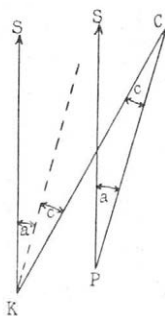
c) Nevyhovuje-li palebné stanoviště a pozorovatelná některému z předcházejících případů, pracujeme s paralaxou cíle.

V stanovišti řídicího kulometu se vytyčí severní směr záměrkou, které se použije jako OB, při čemž se odměr rovná úhlu $a \pm$ úhel c . Směr severu vytyčujeme u kulometu jen tehdy, jestliže stranová odchylka cíle od severu je v rozsahu kluzavky (viz obr. 12, 13).



Obr. 12.

Odměr = $a - c$



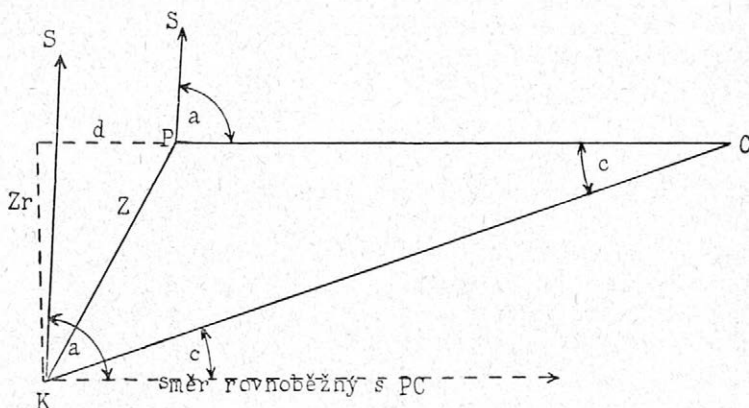
Obr. 13.

Odměr = $a + c$

Jinak vytyčíme u kulometu směr rovnoběžný s PC a kulomet zamířujeme na vytyčenou záměrku s kluzavkou $300 \pm$ úhel c . Po zamíření vrátíme kulomet na 300, čímž je uveden do HS. (Viz obr. 14.)

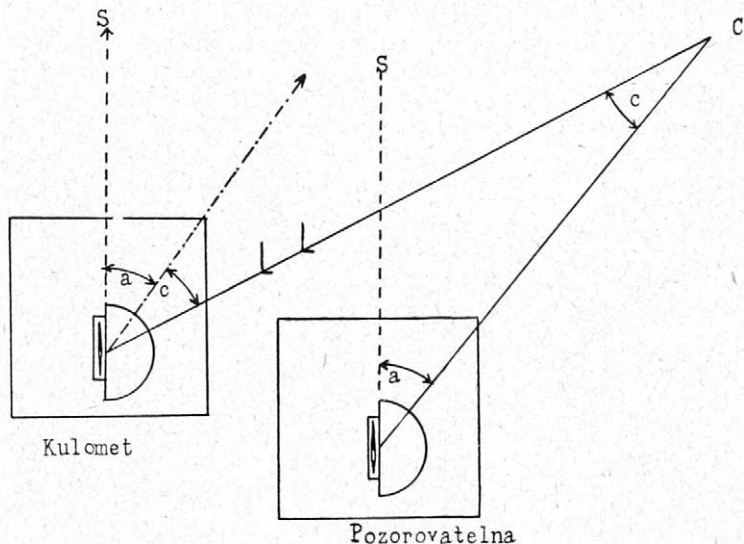
d) Magnetickým severem za použití dílcového úhloměru.

Velitel čety má k dispozici: stůlek, přesnou magnetickou střílku, dílcový úhloměr, průzor, pravítko s milimetrovým dělením a tabulky pro výpočet paralaxy a dálky střelby.



Obr. 14.

Dílcový úhloměr, jehož střed je opatřen otvorem pro jehlu, upevněn na stolku na pozorovatelně, usměrní si pomocí magnetky, přiložené k průměrové hraně úhloměru do magnetického severu a pak stůlek i dílcový úhloměr upevní. Průzorem přiloženým na střed úhloměru zamíří na cíl a vyčte příslušný úhel magnetický sever- pozorovatelná-cíl.



Obr. 15.

Kdyby nyní nařídil tento úhel u kulometu, šla by výstřelná, rovnoběžně se směrem PC. Proto musí velitel čety zjistit základnu a známým způsobem vypočítat paralaxu, o níž změní úhel S-P-C pro řídící kulomet.

Dálku KC si zjistí z tabulky pro výpočet délky střelby.

Potom se velitel čtyř přemístí na stanoviště řídicího kulometu a na základě provedených výpočtů (když předtím orientoval dílcový úhloměr opět do magnetického severu) dá vytyčit přímo HS, nebo je-li v palebném stanovišti též stolek se střelkou a dílcovým úhloměrem, velí úhel k , zjištěný na pozorovatelně, přímo pro řídicí kulomet (obr. 15).

K b (zaměřovačem).

6. Zaměřovačem nasazeným na kulometu.

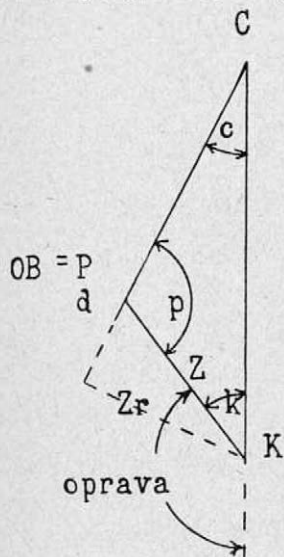
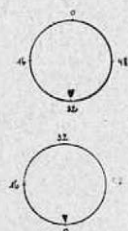
Číslování zaměřovače: proti směru pohybu hodin. ručiček, nula směřuje vždy k cíli.

(Značka stojí, stupnice se pohybuje.)

Číslování úhloměrného přístroje: ve směru pohybu hod. ručiček, 3200 směřuje vždy k cíli.

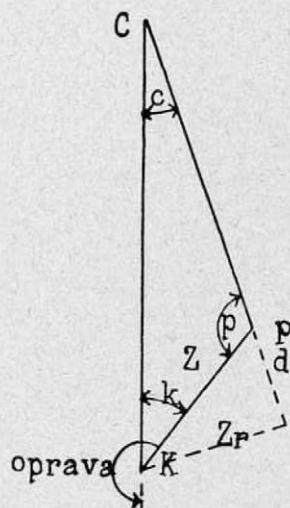
(Značka se pohybuje, stupnice stojí.)

Oprava je úhel, který musíme postavit na zaměřovači, aby hlaveň po zamíření celým kulometem na OB směřovala do HS. Je to úhel u kulometu, sevřený vždy odměrným směrem (směrem na OB) a hlavním směrem prodlouženým dozadu (ve směru zadní nohy kul.) a měřený vždy proti směru pohybu hodinových ručiček (obr. 16—19).



Obr. 16.

$$\begin{aligned} PC &= 950 \text{ m} \\ Z &= 95 \text{ m} \\ p &= 2545 \text{ dc} \\ Zr &= 60 \times 0.95 = 55.5 \text{ m} \\ d &= 80 \times 0.95 = 76 \text{ m} \\ c &= 55 : 1.02 = 54 \text{ dc} \\ k &= 3200 - (p + c) = 3200 - (2545 + 54) \\ &= 601 \text{ dc} \\ \text{Oprava} &= 3200 - k = 3200 - 601 = 2599 \text{ dc} \end{aligned}$$



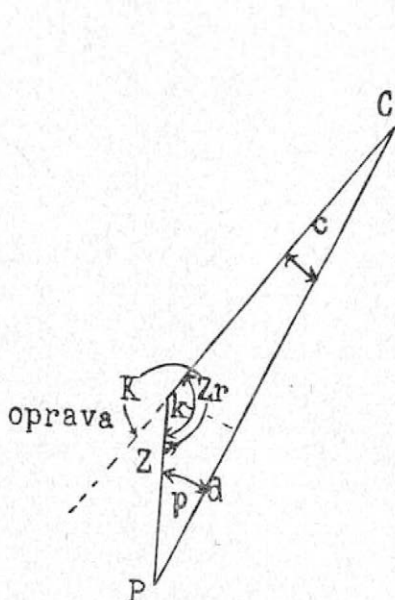
Obr. 17.

$$\begin{aligned} PC &= 1200 \text{ m} \\ Z &= 150 \text{ m} \\ p &= 2050 \text{ dc} \\ Zr &= 136 \text{ m} \\ d &= 64 \text{ m} \\ c &= 136 : 1.26 = 108 \text{ dc} \\ k &= 3200 - (2050 + 108) = 1042 \text{ dc} \\ \text{Oprava} &= 3200 + 1042 = 4242 \text{ dc} \end{aligned}$$

Povel: OB vpřed — přístroj na pozorovatelně! oprava 2599!

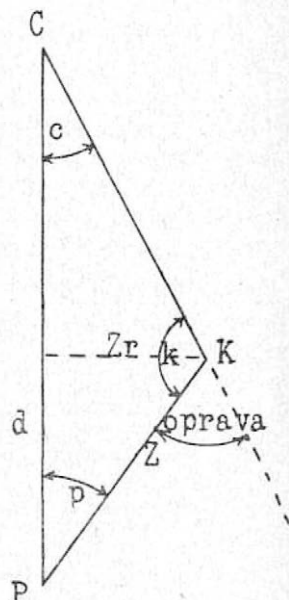
Provedení u kulometu: Střelec postaví na zaměřovači velenou opravu (2599), zamíří celým kulometem na pozorovatelnu (OB), čímž výstřelná kulometu je uvedena do HS.

Povel: OB vpřed-přístroj na pozorovatelně! oprava 4242!



Obr. 18.

$PC = 1600 \text{ m}$
 $Z = 200 \text{ m}$
 $p = 625 \text{ dc}$
 $Zr = 115 \text{ m}$
 $d = 163 \text{ m}$
 $c = 115 : 1'44 = 80 \text{ dc}$
 $k = 3200 - (625 + 80) = 2495 \text{ dc}$
 $\text{Oprava} = 3200 - 2495 = 705 \text{ dc}$



Obr. 19.

$PC = 1800 \text{ m}$
 $Z = 350 \text{ m}$
 $p = 430 \text{ dc}$
 $Zr = 143 \text{ m}$
 $d = 319 \text{ m}$
 $c = 143 : 1'48 = 97 \text{ dc}$
 $k = 3200 - (430 + 97) = 2673 \text{ dc}$
 $\text{Oprava} = 3200 + 2673 = 5873 \text{ dc}$

Rovnoběžné postavení kulometné čety.

Kulometnou jednotku lze postavit rovnoběžně v palebném postavení pomocí:

1. záměrek a pásma,
2. odměrného bodu,
3. odměrného bodu velmi vzdáleného,
4. magnetického severu,
5. vzájemného zamíření kulometů (jsou-li opatřeny zaměřovači).

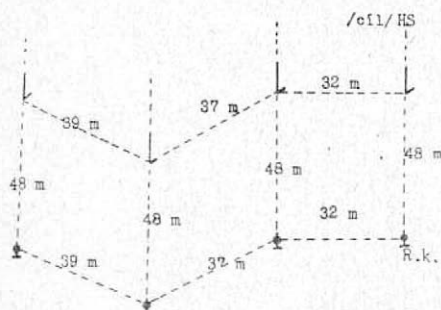
K 1. Po zamíření řídicího kulometu a po vytyčení HS (cíle) zjistíme pásmem rozstupy mezi jednotlivými kulomety a změříme vzdálenost záměrky před řídicím kulometem. Tuto vzdálenost přeneseme od 2. kulometu kupředu tak, aby protála druhou přímkou, odpovídající rozstupu řídicího a sousedního kulometu, která musí být rovnoběžná se spojnici obrtlíků obou

kulometů. V průsečíku postavíme záměrku, která vyznačuje směr rovnoběžný s HS.

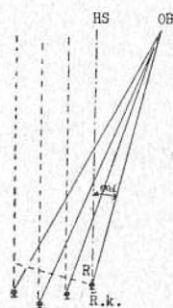
Podobně pokračujeme i u ostatních kulometů, takže všechny kulometry jsou potom zaměřeny na své záměrky sáňkami na 300 kluzavky. (Rozstupy, jakož i vzdálenosti záměrek měříme vždy od obrtlíku nebo od kolíku, jímž je vyznačeno příští stanoviště kulometu.) (Obr. 20.)

K 2. Pomocí OB před kulometem (s použitím hledítka nebo dílcového dělení kluzavky).

Podmínkou, abychom mohli použít tohoto způsobu, jest, aby OB byl dostatečně vzdálen a aby byl v rozsahu 300 dc od směru na cíl; můžeme ho použít tehdy, jsou-li rozstupy mezi jednotlivými kulometry výjimečně malé.



Obr. 20.



Obr. 21.

Příklad: Řídicí kulomet, který má HS vytyčen a je do něho zaměřen s 300 na kluzavce, zamíří s hledítkem nula na OB a hlásí zástupci velitele čtyři číslo vyčtené po zamíření na OB na kluzavce, na př. 130, takže odměr (odchylka OB od HB) činí 170 dc. Zástupce velitele čtyři zjistí vzdálenost OB od kulometu, na př. 900 m, a dá velitelem 1. roje odkráčet nebo pásmem změřit kolmé rozstupy kulometů. (Obr. 21.)

Velitelé ostatních kulometů stojí za stanovišti svých kulometů v směru obrtlík—OB, dívajíce se na OB. Velitel 1. roje jde pak kolmo na směr řídicí kulomet—OB, při čemž buď počítá dvojkroky nebo měří.

Jakmile velitel druhého roje vidí, že velitel 1. roje je v jeho směru na OB, zastaví ho a tento pak hlásí zástupci počet dvojkroků nebo metrů. Podobně pokračuje dále. Na př. změřil:

kolmý rozstup 1.—2. kulomet = 7 m,
 " " 2.—3. " = 8 m,
 " " 3.—4. " = 6 m,

Zástupce velitele čtyři vypočte pak paralaxu OB pro jednotlivé kulometry:

pro druhý kulomet: $7 : 0.9 = 8$ dc, t. j. 9 dílků,
 pro třetí kulomet: $7 + 8 = 15 : 0.9 = 17$ dc, t. j. 19 dílků,
 pro čtvrtý kulomet: $7 + 8 + 6 = 21 : 0.9 = 23$ dc, t. j. 27 dílků.

Potom velí: „OB vpřed — napravo vpříč...! Druhý, třetí, čtvrtý kulomet kluzavka 130! Hledítka! Druhý kulomet 9 dílků, třetí 19 dílků, čtvrtý 27 dílků vlevo! Celým kulometem zamířit!“

Střelci zamíří s postavenými prvky celými kulometry (obrtlík nad kolíkem) na OB a hlásí: „Hotovo!“; zástupce velitele čtyř pak velí: „Mířidla normálně! HS vytyčit!“

Střelci, aniž hnou podstavcem, uvedou kulometry na 300 na kluzavce a postaví hledítko nula. Velitelé rojů dají pak vytyčit směr.

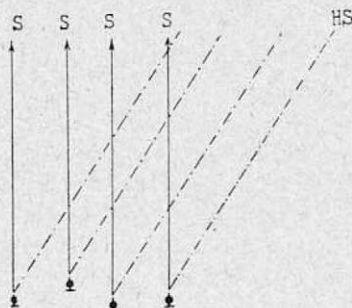
Pomocí OB za kulometem.

Střelec řídicího kulometu zamíří kulometem, aniž pohnul podstavcem, na OB za kulometem a hlásí číslo kluzavky (jako ve výše uvedeném případě). Ostatní práce jsou obdobné, jenom velitelé rojů stojí při zjišťování kolmých rozstupů před kulometry a střelci míří na OB zpět přes mušku a hledí. (Obr. 22.)

Nestačí-li rozsah dílkové stupnice vodící deštičky, použijeme stejným způsobem dílkové stupnice kluzavky.



Obr. 22.



Obr. 23.

K 3. Pomocí OB velmi vzdáleného (asi 20 km).

Řídicí kulomet, který je postaven do HS, zamíří na OB a hlásí vyčtené číslo na kluzavce. Všechny ostatní kulometry dá zástupce velitele čtyř zamířit tímto číslem — hledítko na nule — na tento bod. Tím jsou kulometry postaveny prakticky rovnoběžně.

K 4. Pomocí magnetického severu.

Tam, kde jsme provedli zamíření řídicího kulometu pomocí magnetického severu, můžeme ostatní kulometry jednotky postavit rovnoběžně tímž způsobem. Přesnost rovnoběžného postavení je však závislá na přesnosti a citlivosti magnetické střelky. (Obr. 23.)

K 5. Vzájemným zamířením kulometů.

Střelec řídicího kulometu, který byl již dříve zamířen do HS, zamíří na zaměřovač sousedního kulometu a vyčte číslo na odměrové stupnici zaměřovače. Toto číslo změní o 3200 a hlásí je jako „opravu“ střelci sousedního kulometu, ten pak velenou opravu postaví na svém zaměřovači a celým kulometem zamíří na zaměřovač řídicího kulometu. Poněvadž se zaměřovač druhého kulometu při této práci proti původní poloze poněkud vychýlí, opakuje se vzájemné zamíření znova, až jsou záměrné obou zaměřovačů shodné.

Rovnoběžné postavení ostatních kulometů se provede tímž způsobem.

Vějíř a jeho přizpůsobení cíli.

Jdou-li výstřelné roviny všech kulometů palebné jednotky paralelně, mluvíme o rovnoběžném vějíři. Kdyby velitel čety s takto připravenou jednotkou zahájil střelbu na cíl, jehož průčelí by odpovídalo šířce kulometné jednotky, jež střelbu provádí, kdyby šířkový rozptyl nebyl příliš úzký, kulometry byly v dostřelu srovnány a prvky řádně propočítány a postaveny, byl by cíl po celé své šířce stejnoměrně postřelován.

Taková ideální šířka cíle bude však v praxi případem výjimečným. Ve všech ostatních případech musíme střelbu kulometné jednotky — co se šířky týče — přizpůsobit šířce cíle.

Půjde-li o střelbu na bodový cíl — což ovšem při nepřímé střelbě bude řádkou výjimkou — soustředí velitel palebné jednotky výstřelné všech kulometů do cíle; toto sevření výstřelných rovin jmenujeme sevřeným vějířem, na rozdíl od opačného případu, kdy průčelí cíle bude širší než šířka kulometné čety a kdy velitel je nucen výstřelné přizpůsobit cíli, neboli vějíř rozevřít.

Při úpravě vějíře musíme však vzít v úvahu určitá fakta, která mohou nastat jednak při zamíření kulometů, jednak při střelbě:

a) Vzhledem k hrubému dělení kluzavky nebude vždy střelec moci postavit přesně zjištěné prvky — jednotky dílců se obvykle zaokrouhlí na nejbližší vyšší nebo nižší číslo dělitelné 5;

b) při vytyčení směru nastanou určité chyby v tom, že záměrky nejsou přesně svislé, nebo se různým osvětlením stává hrana záměrky více nebo méně zřetelnou;

c) příčná osa nebude u každého kulometu přesně vodorovná;

d) kolmé rozstupy nebudou přesně zjištěny a paralaxy z toho důvodu řádně vypočteny;

e) při zamíření se vyskytnou individuální chyby střelců;

f) dostřel jednotlivých kulometů palebné jednotky bude pro nestejně opotřebení hlavní a obrtlíků různý;

g) průčelí cíle nebude vždy rovnoběžné s průčelím palebné jednotky, nebo kulometry nebudou umístěny lineárně.

Tyto všechny skutečnosti nutí nás k tomu, abychom za základní palebný prvek brali nejméně kulometné družstvo (předp. P-II-1, čl. 27). Aby se výše uvedené chyby alespoň částečně napravovaly, řídíme při širších cílech střelbu družstva nebo čety buď na týž bod a provádíme šířkový rozsev, anebo při špatných pozorovacích podmínkách střílíme palbou rozstupňovanou.

Při střelbě na velmi široký cíl — aby tento cíl byl stejnoměrně časově i prostorově postřelován — rozdělujeme zpravidla jeho šířku na tolik stejných částí, kolika družstvy (při střelbě do 2000 m) nebo četami (přes 2000 m) střelbu provádíme. Při méně širokých cílech přidělujeme každému družstvu (četě) celou šířku cíle.

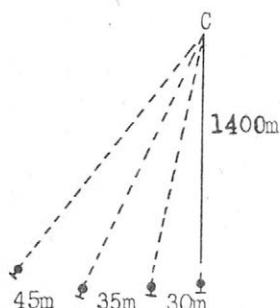
Výpočet pro sevření vějíře. (Obr. 24, 25.)

1. kul. oprava strany	0	kluzavka	300
2. kul. „ „	$30 : 1.4 = 21 \cdot 20$	„	280
3. kul. „ „	$65 : 1.4 = 47 \cdot 45$	„	255
4. kul. „ „	$110 : 1.4 = 79 \cdot 80$	„	220

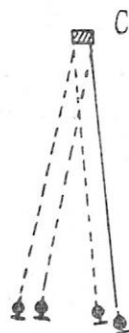
Povel: Hlavní směr!

Strana 2. kul.! 280! 3. kul.! 255! 4. kul.! 220!

Při malých rozstupech mezi kulometry můžeme provést úpravu vějíře tak, že kulometry v družstvech necháme rovnoběžné a sevřeme pouze vějíř družstev.



Obr. 24.



Obr. 25.

Přizpůsobení vějíře širokému cíli. (Obr. 26.)

Rozstupy: 1.—2. kul. 42 m, 2.—3. kul. 50 m, 3.—4. kul. 36 m.

1. kul. oprava strany 0 kluzavka 300
 2. kul. „ „ 42 : 1.9 = 22 ± 20 dc „ 280
 3. kul. směřuje 92 m vlevo od řídicího kulometu, 4. kul. 128 m od ř. kul. — oba mají však býti 150 m (polovina šířky cíle) vlevo od řídicího kulometu. Oprava strany proto bude:

3. kul. 150—92 = 58 : 1.9 = 30 dc kluzavka 330
 4. kul. 150—128 = 22 : 1.9 = 10 dc „ 310

Povel: Hlavní směr!

Strana 2. kul.! 280! 3. kul.! 330! 4. kul.! 310!

Aby cíl byl po celé šířce stejnoměrně postřelován, musí každé družstvo provést širkový rozsev v úhlu odpovídajícím průčelí cíle 150 m pro družstvo, t. j. asi 80 dc.

Aby však měl velitel jistotu, že v rozsevu obou družstev nevzniknou mezery, nebo nejsou-li křídla cíle přesně zjištěna, bude třeba úmyslně zvětšit rozsev na obě strany. Na př. v našem případě o 5 dc.

Bude tedy rozsev prováděn:

1. kulometem od 295—385, 3. kulometem od 325—415,
 2. „ „ 275—365, 4. „ „ 305—395 dc.

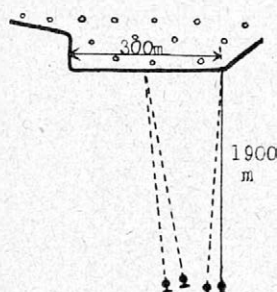
Aby byl cíl pokryt stejnoměrně palbou nejen prostorově, nýbrž i časově, může velitel palébné jednotky nařídít provedení širkových rozsevů tak, že každé družstvo začne rozsévati na jiném křídle cíle. Mnohdy bude výhodné, aby se směry střelby obou družstev křížovaly. (Obr. 27.)

N á m ě r.

Vypočtený náměr, který se skládá ze záměrného úhlu pro opravenou vzdálenost cíle a z polohového úhlu cíle s jeho doplňkovou opravou, udělujeme

kulometu buď zaměřovačem, nebo libelou s dílcovým dělením, nebo obyčejnou vodováhou s použitím dílcového dělení zubatky.

Při střelbě na hluboké cíle využíváme délkového rozptylu, který někdy — podle hloubky cíle — prodlužujeme hloubkovým rozsevem. Právě tak jako při širokých cílech, tak zpravidla i při hlubokých cílech přidělujeme určité hloubkové úseky jednotlivým kulometným družstvům nebo četám. Při cíli méně hlubokém, jestliže jej rozdělíme několika družstvům, hledíme vždy k tomu, aby se rozptyly délkové vzájemně překrývaly.



Obr. 26.



Obr. 27.

Teoreticky nejvýhodnější by bylo, kdyby střelba byla prováděna s rozdílem náměru, odpovídajícím 4 úd. Tento závěr vyplývá ze znalosti rozptylu (rozložení nárazů v rozptylovém obrazci) a z této úvahy:

a) Seskupení nárazů při střelbě dvou jednotek s náměrem lišícím se o 1 úd.

2	7	16	25	25	16	7	2		
	2	7	16	25	25	16	7	2	
2	9	23	41	50	41	23	9	2	

b) Seskupení nárazů při střelbě dvou jednotek s náměrem, lišícím se o 2 úd.

2	7	16	25	25	16	7	2		
		2	7	16	25	25	16	7	2
2	7	18	32	41	41	32	18	7	2

c) Seskupení nárazů při střelbě dvou jednotek s náměrem lišícím se o 3 úd.

2	7	16	25	25	16	7	2			
			2	7	16	25	25	16	7	2
2	7	16	27	32	32	32	27	16	7	2

d) Seskupení nárazů při střelbě dvou jednotek s náměrem lišícím se o 4 úd.

2	7	16	25	25	16	7	2				
				2	7	16	25	25	16	7	2
2	7	16	25	27	23	23	27	25	16	7	2

Když srovnáme tyto tabulky, poznáme, že při změně dostřelu o 4 úd dostaneme stejnoměrné rozdělení nárazů v 8 úchylkách, z nichž každá obsahuje nejméně 16% nárazů. V praxi, hlavně na malé vzdálenosti, by požadavek změny dostřelu o 4 úd narážel na určité obtíže, ježto není možno měnit náměr v tak jemných odstínech, často po jednom dílci, jak by toho bylo zapotřebí. Při větších dálkách, kdy záměrné úhly s rostoucí vzdáleností rychle stoupají, bude tento požadavek prakticky proveditelnější.

Úplná příprava.

Jakmile velitel kulometné jednotky dostane rozkaz k provedení určitého úkolu nepřímou střelbou, učiní tyto přípravy:

1. prostuduje situaci na mapě,
2. provede podrobnou obhlídku terénu, která se týká jednak cílového prostoru, do něhož má svou palbou působit, jednak palebného postavení, odkud nepřímou střelbu vykoná, a pozorovatelný, odkud bude střelbu řídit a pozorovat její výsledky.

Velitel palebné jednotky si již při cestě na předvídanou pozorovatelnu všímá míst, která by byla vhodná pro umístění kulometů, aby mohl později, až se rozhodne pro stanoviště pozorovatelný, některé z nich určit jako palebné postavení pro uskutečnění střelby.

V některých případech bude se obhlídka týkat pouze palebného postavení, a to tehdy, bude-li mít palebná jednotka za úkol položit rušivé nebo zabraňovací palby do prostorů, kam velitel nevidí a kde nemá možnost volit si pomocný cíl, na něž by provedl zastřílení. Pak ovšem je nutno, aby tím pečlivěji prostudoval terén u cíle na plánu.

Při obhlídce palebného postavení se zhruba přesvědčí z převýšené grafické tabulky o přestřelitelnosti překážky, je-li jaká ve výstřelné.

Po obhlídce přikročí velitel palebné jednotky k přípravě střelby. Tato úplná příprava po zjištění topografických a povětrnostních prvků záleží:

1. ve výpočtu oprav denních a balistických vlivů,
2. ve výpočtu přestřelitelnosti překážky,
3. v zaimření řídicího kulometu do HS,
4. v rovnoběžném postavení ostatních kulometů s kulometem řídicím,
5. v přizpůsobení vějíře cíli,
6. v úpravě způsobu provedení účinné střelby.

Zjištění topografických prvků střelby je vysvětleno v stati „Topografická příprava“.

Povětrnostní prvky zjistí velitel z povětrnostní zprávy — viz stať „Povětrnostní zpráva“.

K 1. Příklad výpočtu oprav povětrnostních a balistických vlivů:

Topograf. dálka cíle:	1450 m.	
Výška cíle:	360 m.	$\tau c: 175 : 1.45 \dots 121 \text{ dc.}$
Výška kulometu:	185 m.	$Orc: \dots \dots \dots 17 \text{ dc.}$
Převýšení cíle:	+ 175 m.	<u>138 dc.</u>

	Prvky dané	Koeficient	Opravy	
			+	—
dV_o	Teplota v meteorol. stanici + 10'0° C Teplota u kulometu + 9'5° C	— 1.5	3.75	
	Rozdíl dV_o — 2'5 m/sec.			
dH_o	Výška meteorolog. stan. 285 m Výška kulometu 185 m	0.95	9.50	
	Kulomet výše (níže) — 100 m Tlak ve stanici 750 mm Tlak u kulometu 760 mm			
	Rozdíl proti tlaku 750 + 10 mm			
$d\beta_o$	Teplota u kulometu + 9'5° C Relativní vlhkost 54%	3.60	18.—	
	Fiktivní teplota + 10'0° C Rozdíl mezi fikt. a 15° C — 5'0° C			
W_x	Směr větru 48 Směr střelby 23'5	3.—		7
	Rozdíl 24'5			
	Síla větru 3 m/sek Podélná složka W_x 2'3			
Součet oprav			31	7
Opravená dálka cíle			1474 m	
Náměr pro opravenou dálku cíle ($\xi c + \tau c + O \tau c$) : 41 + 138 = 179 dc				
Oprava strany:				
Odchylka cíle od HS (předchozího cíle)			— 108 dc	
Derivace			+ 4 dc	
W_z 2 m/sek 1'3			+ 3 dc	
Součet opravy			+ 7 dc — 108 dc	
Opravy strany			— 101 dc	

K 2. Přestřelitelnost překážky ve výstřelné kulometu je dána vzorcem:

$$Ec - 16 \text{ úd} \geq Ek + \frac{3m + \frac{Dk - 50}{400} + 20 \text{ úv}}{Dk \text{ v m}}$$

Při elevačním úhlu krytu nepočítáme s doplňkovou opravou polohového úhlu překážky.

Příklad:

Topograf, dálka překážky . . .	750 m.
Výška překážky	228 m.
Převýšení proti kulometu . . .	+ 53 m, odpovídá $\tau k + 71$ dc.
E_c	179 dc.
16 úd	6 dc.
$E_k = 12 + 71$ dc	83 dc.
20 úv pro čet	6.5 m.

$$179 \text{ dc} - 6 \text{ dc} \geq 83 \text{ dc} + \frac{3 + \frac{750 - 50}{400} + 6.5}{0.75}$$

173 > 98, t. j. překážka, na níž jsou vlastní vojska (pozorovatelná), je přestřelitelná.

K 3, 4 a 5. Potřebné práce a výpočty jsou uvedeny v dřívějších člancích.

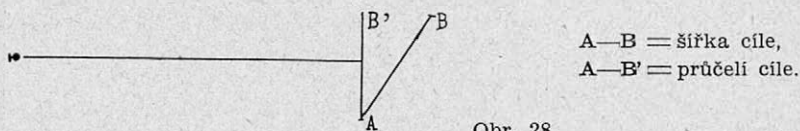
K 6. Příprava účinné střelby.

Při přípravě účinné střelby je třeba, aby velitel jednotky vzal v úvahu:

- a) velikost, tvar, dálku a povahu cíle,
- b) přesnost zjištění oprav směru a dálky,
- c) možnosti pozorování a
- d) stálost povětrnostních podmínek.

K a). Podle velikosti, tvaru a vzdálenosti cíle střílí na cíl buď celá kulometná jednotka, nebo jej velitel přidělí po částech jednotlivým družstvům nebo četám. Podle šířky nebo hloubky cíle může být střelba uskutečněna na úzký a mělký cíl — ne hlubší než 4 úd — pevnými nebo podle okolností uvolněnými kulomety. Na cíl určitého průčelí provedeme šířkový rozsev tak, že buď s rozsevem střílí celá jednotka, nebo bude průčelí rozděleno mezi několik jednotek.

Průčelím cíle nazýváme šířku cíle v dc nebo v metrech, měřenou kolmo na výstřelnou. (Obr. 28.)



Obr. 28.

Podobně i cíl určité hloubky může být přidělen celé jednotce, nebo rozdělen tak, aby nevznikla mezera. Šikmý cíl je nutno rozdělit na jednotlivá družstva tak, aby byl v celém svém rozsahu v účinné palbě. Běží-li o cíle pohyblivé, je třeba, aby velitel pamatoval na to, že bude nutno měnit dálku a třebas i směr střelby.

K b) Podle přesnosti, s jakou mohly být zjištěny a vykonány opravy povětrnostních a balistických vlivů, bude nutno v některých případech postřelovaný prostor zvětšit, a to tím více, čím byly opravy přibližnější.

K c) Totéž je nutno učinit i tehdy, je-li pozorování ztíženo nebo znemožněno.

K d) Při nestálých atmosférických podmínkách, zvláště tehdy, nebyly-li zjištěny přímo před samou střelbou, je zapotřebí, aby velitel vzal v úvahu jejich vliv na směr i dostřel.

Povětrnostní zpráva.

Tabulky střelby jsou propočítány pro tyto povětrnostní podmínky: teplota 15° C, tlak 750 mm, relativní vlhkost 0% a bezvětří.

Tyto podmínky se však při střelbě vyskytnou velmi zřídka a každá změna některé z výše uvedených složek působí různě na dráhu střely.

Vliv jednotlivých složek ukazuje přiložený grafikon, z něhož je vidět, že nejvíce působí na dráhu střely vítr, pak teplota (fiktivní teplota), pak tlak a nejmenší vliv má změna teploty prachu.

Na menší vzdálenost se vliv změn jednotlivých složek neprojevuje příliš nápadně, avšak při dálkách přes 1000 m všechny vlivy — kromé teploty prachu — již dráhu střely značně deformují.

Proto musí být snahou velitele kulometné jednotky, aby znal všechny povětrnostní vlivy, a kde to nebude možné, tedy alespoň ty, které působí nejvíce na dráhu střely.

Panující právě povětrnostní poměry zjišťují dělostřelecké meteorologické stanice, které je pak rozesílají radiotelegraficky ve zkratkách. Šifrovaná povětrnostní zpráva má dvě skupiny pětímístné, ostatní skupiny jsou šestímístné.

V první skupině je na prvním místě písmeno B, což značí, že ve zprávě je udán balistický vítr. Další 2 číslice, na př. 07, udávají hodiny, v kterých bylo provedeno měření. Poslední 2 číslice první skupiny označují nadmořskou výšku povětrnostní stanice v desítkách metrů. Na př. 35 znamená, že meteorolog. stanice je položena 350 m nad hladinou moře.

V druhé pětímístné skupině udávají první dvě číslice teplotu vzduchu u meteorolog. stanice v stupních C, na př. 18 znamená teplotu + 18° C. Je-li teplota pod nulou, přidává se k měřené hodnotě číslo 50, tedy na př. 62 značí teplotu — 12° C. Zbývající 3 číslice této skupiny udávají tlak vzduchu v milimetrech, na př. 754 znamená tlak 754 mm ve výšce meteorolog. stanice.

Následující skupiny šestímístné vyjadřují balistický vítr. V každé skupině prvé dvě číslice udávají ve stovkách metrů výšku vzduchové vrstvy nad meteorologickou stanicí, do které byl vítr přepočítán. 05 na př. znamená, že údaj o směru a rychlosti balistického větru platí pro výšku 500 m nad meteorolog. stanicí (10 = 1000 m).

Další dvě číslice udávají směr bal. větru. Je udán ve stovkách, a to ve směru, odkud vane. Na př. 16 je vítr východní, 32 jižní, 56 severozápadní atd.

Poslední dvě číslice znamenají rychlost (sílu) bal. větru v metrech za vteřinu. Na př. rychlost 6 m/sek. je označena ve zprávě číslem 06, rychlost 12 m/sek. číslem 12 atd.

Vzor šifrované povětrnostní zprávy:

B0735 15754 053208 104013 154315.

Povětrnostní stanice udává zpravidla balistický vítr ve vrstvách 0 metrů, 500, 1000 atd. metrů, na požádání však udá balistický vítr i pro vrstvy po 100 nebo 200 metrů. Vzhledem k poměrně malým výškám vrcholu dráhy střely bude velitel kul. jednotky vždy nucen již předem uvést ve své žádosti o povětrnostní zprávu udání bal. větru ve vrstvách stometrových.

Tam, kde velitel střílející jednotky nemůže získat zprávu od meteorolog. stanice, může si vyžádat hlášení směru a síly větru od plynové povětrnostní hlídky pluku, která je vybavena malou povětrnostní stanicí. Aby hlášení bylo úplnější, bylo by záhodno doplnit povětrnostní stanici pluku též teploměrem, což by mělo značný význam i pro obranu proti plynům, kde i teplota vzduchu má určitou důležitost při zjišťování možnosti plynového útoku.

Někdy nezbude veliteli, než aby teplotu a směr větru odhadnul a jeho sílu určil Beaufortovou stupnicí.

Přenos střelby.

Jde-li o překvapení cíle palbou, nebo nemá-li velitel vzhledem k tvaru terénu zaručeno pozorování nárazů u cíle, zvolí si co možná v dálce cíle dobře viditelný předmět v terénu, který mu skýtá výhodné podmínky pozorovací, jako pomocný cíl.

Na tento pomocný cíl pak provede přípravu střelby a zastřílení a podle prvků získaných zastřílením nařídí přenos střelby na cíl skutečný.

Příklad.

Pomocný cíl.

Dálka topografická	2200 m,
$\tau + 0\tau$	+ 10 dc,
náměr získaný zastřílením	139 dc.

Skutečný cíl:

Dálka topografická	2400 m,
$\tau + 0\tau$	+ 5 dc,
stranová odchylka od pomocného cíle	50 dc vlevo

Topografická dálka pomocného cíle činí 2200 m, kteréžto dálce odpovídá záměrný úhel 120 dc. Po zastřílení byl zjištěn elevační úhel 139 dc. V tomto úhlu je však obsažen polohový úhel a jeho doplňková oprava pro pomocný cíl, t. j. + 10 dc, takže vliv balistických a povětrnostních podmínek se projevil jako změna elevace + 9 dc.

Topografické dálce skutečného cíle 2400 m odpovídá záměrný úhel 159 dc. K tomuto úhlu připočteme polohový úhel a jeho doplňkovou opravu cíle skutečného, t. j. + 5 dc, jakož i rozdíl získaný zastřílením na pomocný cíl, který činí + 9 dc. Tím dostaneme pro přenos střelby náměr 173 dc.

Dále je nutno vyloučit jednak stranovou odchylku, jednak rozdíl derivace pro dálku skutečného cíle.

Derivace pro dálku 2200 m	12 dc,
derivace pro 2400 m	16 dc,
neboli rozdíl	+ 4 dc

Bude tedy změna odměru pro skutečný cíl + 54 dc.

Přenos střelby, prováděný tímto způsobem, je pouze přibližný a použijeme ho tehdy, běží-li nám o čas.

Přesnější je metoda založená na předpokladu, že opravy zastřílení jsou úměrné topografickým dálkám, pokud se poměr těchto dálek pohybuje mezi $\frac{3}{4}$ a $\frac{4}{3}$.

Příklad:

Topografická dálka pom. cíle . . .	1800 m,
dálka zjištěná zastřílením	2000 m,
oprava dálky činí tedy 200 metrů.	
Topografická dálka skutečného cíle	2300 m.

Chceme znát, s jakou opravou dálky (O_c) musíme počítat při střelbě na skutečný cíl.

$$O_c : O_p = D_{tc} : D_{tp}$$

$$O_c = \frac{O_p \cdot D_{tc}}{D_{tp}} = \frac{200 \cdot 2300}{1800} = 255 \text{ m,}$$

t. j. opravená dálka pro skutečný cíl činí 2555 m. Jako u příkladu předešlého počítali bychom i zde s event. rozdílem polohových úhlů, se stranovou odchylkou a s rozdílem derivace.

P o z n á m k a: Přenos střelby provádíme zásadně jen tehdy, není-li pomocný cíl stranově uchýlen od skutečného více než 300 dc. Při velmi odchýlných směrech obou cílů by se vliv větru projevil rozdílně.

Při obou způsobech musí být přenos střelby proveden co nejdříve po zastrčení na pomocný cíl, dokud se povětrnostní podmínky příliš nezmění.

Topografická příprava.

Aby bylo dosaženo požadovaných výsledků při nepřímé střelbě, je třeba, aby ji velitel připravil po všech stránkách co nejpečlivěji.

Důležitou složkou nepřímé střelby je přesná příprava topografická, která záleží ve většině případů v určení cíle, palebných stanovišť, a třeba-li, i OB. na plánu nebo v terénu. Topografická příprava musí být obzvlášť svědomitá tehdy, bude-li střelba provedena za zhoršených podmínek pozorovacích, anebo vůbec bez pozorování.

Z topografických prací musí velitel kulometné jednotky znáti:

1. orientaci měřického stolku s plánem v terénu,
2. deklinaci měřického stolku,
3. přesné určení neznámého bodu v terénu,
4. přesné určení bodu na plánu,
5. měření vzdálenosti neb jich odhadování,
6. zjištění polohových úhlů,
7. určení skrytu pro kulometné stanoviště.

1. Orientace stolku.

Při zjišťování bodu v terénu z mapy a naopak je vždy nutno provést pečlivou orientaci stolku, t. j. uvést v souhlas sever na mapě se severem skutečným.

Při orientování stolku mohou nastati tyto případy:

- a) známe stanoviště v terénu i na plánu,
- b) neznáme stanoviště na plánu, ale známe na něm čáru (silnici, cestu a podl), na níž určitě stojíme,
- c) neznáme ani stanoviště, ani žádnou čáru, která by nám mohla být vodítkem.

Postup práce.

K a) Stolek umístíme v terénu přesně nad bodem, vyznačeným v plánu. V terénu si vyhledáme bod co možná hodně vzdálený, ale na plánu vyznačený.

Na plánu přiložíme průzor na spojnici stanoviště s tímto bodem a otáčíme deskou stolku tak dlouho, až průzor směřuje na vzdálený bod. Potom desku stolku upevníme a zamíření znovu překontrolujeme; před tím se ovšem přesvědčíme, zda se průzor na stolku nepohnul.

Tato práce by nám k orientaci stolku teoreticky stačila. V praxi však kontrolujeme orientaci stolku zamířením průzoru na jiné body, jež volíme tak, aby se jejich visury neprotínaly pod ostrým úhlem.

Nesouhlasí-li visury při orientaci na další body, přesvědčíme se nejdříve, zda původní nebo další orientační body byly na plánu nebo v terénu správně určeny.

K b). Směr čáry, na níž je naše stanoviště, uvedeme na plánu i v terénu co nejpečlivěji v souhlas a pak stolek s plánem upevníme.

V terénu vyhledáme bod, který můžeme na plánu spolehlivě určit. K tomuto bodu na plánu, v němž jsme zabodli jehlu, přiložíme průzor a otáčíme jím tak dlouho, až nám visura protne příslušný bod v terénu. Ostrou, dobře ořezanou a tvrdou tužkou, postavenou svisle, protneme na plánu čáru, na níž jsme, a tento průsečík je naším stanovištěm. Svou práci můžeme přezkoušet visurami na jiné body v terénu.

K c). Na stolku upevníme průsvitný papír. Průzorem zamíříme na určitý bod v terénu, který je též v plánu zakreslen, a vedeme rayon. Potom, aniž jsme stolkem pohnuli, vedeme visuru a rayon na další bod tak, aby se nám oba rayony prořály. Na průsečík rayonů přiložíme průzor a visujeme za týchž podmínek na třetí bod a pak zakreslíme třetí rayon.

Potom průsvitku sejmem, položíme ji na plán a pohybuje ji tak dlouho, až všechny tři body na plánu leží na příslušajících jim rayonech. Průsečík rayonů je na plánu naším stanovištěm. Tím jsme určili své stanoviště a další orientaci provedeme jako v a).

2. Deklinace stolku.

Do rohu desky orientovaného stolku přiložíme krabicovou magnetickou střílku a pohybuje pouzdrům střílky tak dlouho, až hrot střílky souhlasí s příslušnou značkou na pouzdru. Potom obrýsujeme pouzdro střílky. Je-li pouzdro opatřeno šroubem, upevníme je k desce stolku. Tím je orientace stolku zajištěna magnetickou střílkou, nebo-li stolek je deklinován. Deklinováním stolku má velitel usnadněnu další práci v terénu tím, že nemusí při přemístění stolku konat zdlouhavou orientaci. S deklinováním stolem můžeme však pracovat pouze v okruhu 10 km od bodu, kde byla deklinace provedena, ježto jinak nastává rozdíl deklinace a vznikaly by chyby v orientaci stolku.

3. Určování palebného stanoviště nebo pozorovatelný.

a) Nemůžeme-li na pozorovatelně nebo na místě, kde bude státi kulomet, orientovati stolek v tom případě, že tyto body nejsou na plánu zakresleny, orientujeme stolek na jiném, v plánu známém bodě. Po orientaci stolku zjistíme stanoviště stolku nebo pozorovatelný tím, že vedeme na ně rayon, na ten pak vyneseme v příslušném měřítku vzdálenost, zjištěnou dálkoměrem, pásmem, odkročením a p.

b) Byl-li stolek již dříve na některém bodě deklinován, můžeme jím určit neznámé stanoviště, na němž stojíme, takto:

Stolek usměrníme podle magnetické střílky. V terénu si vyhledáme tři na plánu zakreslené, dobře viditelné a co možná vzdálené body.

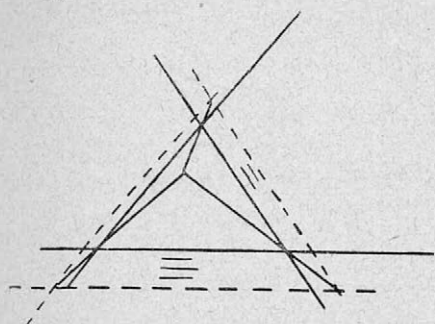
Postupně přikládáme průzor k jednotlivým bodům na plánu, do nichž jsme si dříve zabodli jehly, a pohybuje průzorem přiloženým k jehle tak, až visury padnou na příslušné body v terénu; potom zakreslíme rayony.

Průsečík rayonů udává nám naše stanoviště.

Někdy se stane, že se rayony neprotnou v jednom bodě, nýbrž vytvoří trojúhelník. Pak stanoviště — není-li trojúhelník veliký — určíme tak, že zjistíme těžiště trojúhelníku.

Vznikne-li trojúhelník větších rozměrů, nebylo by stanoviště zjištěním těžiště určeno dostatečně přesně, a proto si počínáme takto:

Zjistíme vzdálenost bodů, na něž byly vedeny rayony. Na př.



bod 1 . . . 4 km,
bod 2 . . . 3 km,
bod 3 . . . 1 km,

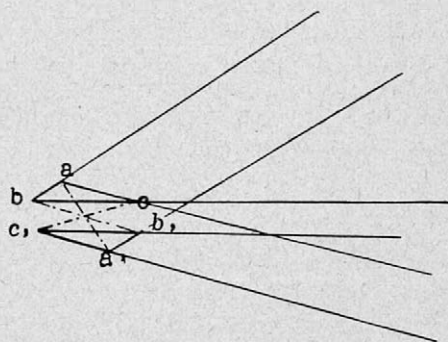
Obr. 29.

Vně trojúhelníku vedeme rovnoběžky s jeho stranami ve vzdálenosti tolika libovolně velikých dílků, kolik km je vzdálen bod, kterému strana trojúhelníku přísluší (obr. 29).

Tím dostaneme nový trojúhelník a spojením souhlasných vrcholů obou dostaneme ve vnitřním trojúhelníku průsečík, hledané stanoviště.

Jiný způsob zhodnocení trojúhelníku chyb je tento:

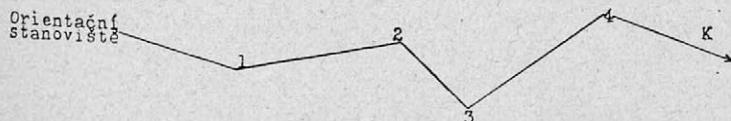
Jestliže po zakreslení rayonů vznikl větší trojúhelník, porušíme nepatrně o malý úhel orientaci stolku, stolek opět upevníme a vedeme znovu rayony na dřívější tři body. Tím dostaneme nový — vzhledem k původnímu obrácený — trojúhelník. Spojením souhlasných vrcholů obou trojúhelníků dostaneme hledané stanoviště. (Obr. 30.)



Obr. 30.

c) Není-li s bodu, kde jsme stolek orientovali, vidět na pozorovatelnu nebo stanoviště kulometu, počínáme si takto:

Pomocníka (poddůstojníka střelby) pošleme se záměrkou ve směru bodu, který chceme určit. V bodě, který je od stolku viditelný, zapíchne pomocník záměrku. Na stolku, jímž po orientaci nebylo pohnuto, vedeme visuru na záměrku a zakreslíme rayon. Některým ze známých způsobů měříme co nejpřesněji vzdálenost záměrky a v měřítku plánu ji nanese na rayon. Po označení středu stolku záměrkou přemístíme se na stanoviště pomocníka k záměrce.



Obr. 3 .

Zpětným zaměřením na označené původní stanoviště orientujeme stolek; potom pošleme pomocníka na další bod blíže k zjišťovanému stanovišti a počínáme si obdobně. (Obr. 31.)

Aby nevznikly značnější chyby ve vedení visur, volíme postupná stanoviště pomocníkově tak, aby se jednotlivé rayony přetínaly.

Určení cíle.

Polohu cíle můžeme určit několika způsoby podle toho, jaké pomůcky máme po ruce.

Má-li velitel čtyř dálkoměr, změří si dálku a vynese ji na rayon, příslušející cíli na orientovaném stolku.

Bez dálkoměru může určit cíl takto:

Na známém bodě provede orientaci stolku a vede rayon na cíl. Pak se přemístí na jiný známý bod, kde vykoná totéž. Nemá-li pro druhé měření na pláň známého bodu, vede si rayon na jakýkoliv bod, odkud je vidět cíl, změří si vzdálenost zvoleného bodu a vynese ji v měřítku na zakreslený rayon. Po přemístění na tento bod si počíná tak, že orientuje stolek zpět na původní stanoviště a pak vede rayon na cíl. Průsečíkem obou rayonů je cíl a jako dálka je určena. K přezkoušení práce může vésti ještě jeden rayon s třetího bodu.

Měření polohových úhlů.

Zjišťování polohových úhlů provádíme buď výpočtem z plánu, který je opatřen dostatečnou sítí vrstevnic, anebo je měříme různými improvisacemi přímo v terénu. Spolehlivě však můžeme zjistit polohový úhel určitého bodu jen přístrojem s dílcovou stupnicí, opatřeným citlivou polohovou libelou.

Skryt kulometu.

Při nepřímé střelbě budou kulometry vždy chráněny proti pozorování nepřítele, na nějž střílejí. Mohly by však být zjištěny pozorovatelem, umístěným na vyvýšeném místě za cílem. Proto bude velitel kulometné jednotky hledat skryt i proti těmto pozorovatelům. Má-li velitel úhlověměrný přístroj, může si promítnutím polohového úhlu, pod kterým vidí předpokládanou nepřátelskou pozorovatelnou, se svého stanoviště dozařadit určit nejzazší hranici prostoru pro nepřítele neviditelného a v tomto prostoru si vyhledat kdekoliv — ovšem za předpokladu přestřelitelnosti krytu — vhodné palebné stanoviště. Zjištění skrytu bude zvláště výhodné, chce-li velitel mezi palebným postavením a pozorovatelnou zřídit optické spojení, nebo chce-li určit cestu k zásobování kulometů na dopravu materiálu a p.

Příklad:

Skryt kulometné stanoviště proti pozorovateli N je dán délkou svislice SK . Je proto velikost skrytu $SK = S'K - S'S$

$$= d_k \cdot \tau_k - d_k \cdot \tau'_k = d_k \cdot (\tau_k - \tau'_k),$$

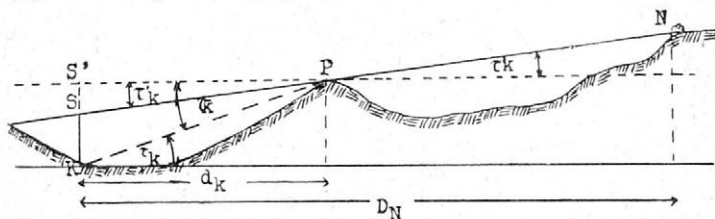
při čemž d_k je vyjádřeno v kilometrech, τ_k a τ'_k v dílcích. (Obr. 32.)

Dt pozorovatele (nepř.) N	2300 m,
d_k krytu	650 m,
převýšení pozorovatele N proti kulometu	80 m,
převýšení krytu P proti kulometu	52 m,

$$\begin{aligned} \tau'_k &= \frac{\text{převýšení } N - \text{převýšení } P \text{ v metrech}}{D_N - d_k \text{ v kilometrech}} = \\ &= \frac{80 - 52 \text{ m}}{2.3 - 0.65 \text{ km}} = 17 \text{ dc.} \\ \tau_k &= \frac{52 \text{ m}}{0.65 \text{ km}} = 80 \text{ dc.} \end{aligned}$$

$$SK = 0.65 \cdot (80 - 17) = 40.95 \text{ m.}$$

Z výpočtu je vidět, že by kulomet mohl být ještě o téměř 40 m výše, aniž by jej mohl nepřátelský pozorovatel N vidět.



Obr. 32.

Pozorování.

Pozorování obstarává velitel čety a poddůstojník střelby, nebo také zástupce velitele čety, řídí-li střelbu některého družstva, a velitelé družstev při samostatné palbě družstev.

Pozorování má za účel:

1. průzkum,
2. řízení střelby.

K 1. Při průzkumu si všímáme terénu (viz předp.), P-II-1, čl. 42—48), cílového prostoru a cílů, jejich umístění, významu, činnosti, vhodnosti pro postřelování kulometry, u pohyblivých cílů směru a rychlosti pohybu. Předpokládáme prostory nebo směry, v kterých se mohou objevit cíle nové, a zjišťujeme možnosti střelby na ně buď z dosavadních anebo záměnných palebných postavení. Neustálé pozorování umístění a činnosti vlastní pěchoty, hlavně jejích předních sledů, zaručuje bezpečné přestřelování a prostřelování, soulad mezi pohybem a palbou a okamžitou činnost kulometů ve prospěch pěchoty.

Zvláštní péči věnujeme pozorování za soumraku a před rozedněním, kdy bdělost nepřítele zpravidla ochabuje. Na pozorování nesmí být zapomínáno ani v noci, kdy lze podle záblesků stanovit směr aneb i umístění nepřátelské zbraně, která střílí jen v noci.

K 2. Pozorování střelby je nutné k zjištění polohy nárazů, vzhledem k cíli. Výsledky tohoto pozorování jsou závislé na povaze půdy u cíle, na vzdálenosti pozorovatele od cíle, na povětrnostních podmínkách a na způsobu střelby.

Nárazy možno nejlépe pozorovat na suché neporostlé půdě, za příznivého osvětlení a na nepříliš velké vzdálenosti, zvláště nemáme-li pozorovacích přístrojů. Naproti tomu se velmi často přihodí, že pozorování nárazů bude nepříznivými pozorovacími podmínkami ztíženo neb i znemožněno. Pak bude možno pozorovat účinek střelby jen podle chování cíle v okamžiku, kdy je naň řízena palba.

Nesmíme se dát svéstí náhodným pozorováním jednotlivých nárazů.

Při pozorování střelby nestačí pozorovat jen vlastní cíl, nýbrž je nutno si všimnout i okolí cíle. Palba je neúčinnější, jestliže při střelbě na malé vzdálenosti leží střední náraz poněkud za cílem, při střelbě na ostatní vzdálenosti a při bodových cílech pak ve středu cíle.

Není-li cíl dobře viditelný (ztrácí-li se v svém okolí), je nutno zvolit si v blízkosti cíle dobře viditelný předmět; pozorování se pak děje vzhledem k tomuto bodu.

Pro řízení střelby je nejvýhodnější pozorovatelná, umístěná blízko výstřelné a nepřiliš vzdálená od kulometů, abychom výsledky pozorování nemusili pro kulometry přepočítávat. Při střelbě na větší dálky nebo při méně příznivých pozorovacích podmínkách bude však nutno posunout pozorovatelnu co nejdále dopředu, aby bylo umožněno pozorování nárazů, ale pak volíme pozorovatelnu co nejblíže směru střelby (výstřelné), aby se zhodnocení pozorování mohlo dít co nejjednodušeji (pozorování osné). O osném pozorování mluvíme tehdy, jestliže pozorovací úhel, t. j. úhel pozorovatelná-cíl-kulomet, není větší než 100 dc. Pozorování se děje vzhledem k pozorovací přímce, t. j. k spojnici oka pozorovatele s cílem (zástřelným bodem).

Pozorování provádíme polním kukátkem, vždy opřeným o zákop, kryt, strom a p., neb jiným optickým přístrojem na podstavci, a to tak, že střed nitkového kříže proložíme cílem (zástřelným bodem) a odchylky nárazů od cíle určujeme přímo na dílcové stupnici dalekohledu. Pozorovatel musí být tak vycvičen, aby pozoroval spolehlivě i bez dalekohledu, pouhým okem a s použitím různých pomůcek, jako universálního měřítka, krabičky zápalek, pravítka, šířky palce (kterou musí ovšem znáti v dílcích) a p.

Pozorovatelná má býti zvolena dříve, nežli je voleno palebné stanoviště, a to tak, aby vyhovovala co možná pro všechny stanovené nebo předvídané cíle. Není-li to možné, pamatujeme na pomocnou pozorovatelnu, na které pak pracuje zpravidla poddůstojník střelby.

Pozorovatelná má být vzdálena od nápadných objektů, skryta před nepřátelským pozemním i vzdušným pozorováním (maskování) a má míti skrytý přístup.

Je-li pozorovatelná sice v směru střelby, ale vzdálena od palebných stanovišť kulometů, jeví se nám stranové odchylky nárazů od cíle pod jinými úhly, než v případech, kdy je pozorovatelná v přímé blízkosti kulometů.

(Pokračování.)