

Major pěch. Ing. J a n V a l n í č e k:

Minomet Brandt a jeho užití.

Minomety Brandt (výrobek franc. firmy: Établissements Edgar Brandt Paris) mají velmi dobrou pověst. Svědčí o tom fakt, že jsou jimi vyzbrojeny skoro všechny armády bývalého dohodového bloku, ba i Rakousko. Konstrukce tohoto minometu vznikla ve světové válce v Anglii a autorem jejím je Frederick Wilfried Scott Stokes.

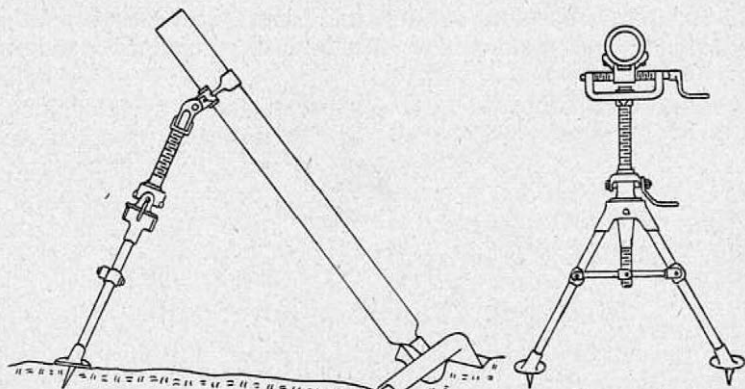
Původní minomet Stokes měl ráži 3'' (76 mm) a vážil 110 liber, t. j. 50 kg. Skládal se ze 3 částí: z hlavně vážící 19'5 kg, z lafety těžké 16'8 kg a z ložistě, lépe, opěrné desky vážící 13'7 kg. Hlaveň byla hladká, nabíjela se zpredu a byla opatřena t. zv. autoperkusním roznětem. Na úderník upevněný ve dně hlavně narazila zápalka nábojky, zasunuté do dna miny. Mina opatřená nábojkou a přídavnou náplní byla vsunuta do ústí hlavně a prostě puštěna. Tím nastal roznět prachové náplně a mina byla vystřelena. Toto jednoduché zařízení velmi usnadňovalo konstrukci minometu a umožňovalo rychlou palbu. Na druhé straně však dovolovalo jen střelbu vrchní skupinou úhlů; elevace se dala měnit od 40 do 75 stupňů a dostřel byl 150 až 750 yardů, t. j. 137 až 690 m.

Mina byla tvaru válcového a skládala se z prosté tuby nahoře a dole uzavřené dnem. V předním dnu byl zašroubován časový zapalovač „Mills“ poměrně primitivní konstrukce s konstantním časováním 14 až 16 vteřin.

V zadním dnu byla jímka, do níž se vkládala nábojka, podobná loveckému náboji; třemi přídavnými náplněmi se dosahovalo různé počáteční rychlosti. Tyto přídavné náplně měly tvar prstenců z hedvábného plátna, v němž byl zašit prach. Mina vážila 4'8 kg a obsahovala 0'95 kg trhací náplně. O stabilisaci této miny za letu nelze dobře mluvit, neboť nebylo u ní užito ani principu setrvačnicku (hladká hlaveň) ani principu šípů, neboť nemá ani kapkovitého tvaru, ani stabilizačních ploch na zádi.

Přes to se tento prototyp minometu velmi dobře osvědčil, patrně pro svou velkou taktickou pohyblivost, neboť jakmile byl vyzkoušen, zavedly jej r. 1916 do své výzbroje armády anglická, francouzská, americká i italská, kterým prokázal velmi platné služby. R. 1917 se objevuje mina tvaru ogiválního, u níž je lepší stabilita při letu vzduchem, a mina je opatřena nárazovým zapalovačem, který je pro miny nejvýhodnější. Zároveň se objevuje mina zápalná a dýmová.

V téže době se pracuje ve Francii, kde minomety vyrábí firma Brandt, o zlepšení této zbraně, která je čím dále tím více žádána. A tak r. 1918 má Francie svůj minomet Stokes-Brandt ráže 81 mm vz. 18., který je proti původnímu minometu značně zlepšen. Skládá se zase z částí: z hlavně, z lafety a z ložiska. (Obr. 1.)



Obr. 1.

Hlaveň je opět hladká, a dole ukončena náhlým zúžením, na němž je našroubováno dno, opatřené uvnitř úderníkem. Na rozdíl od původního minometu Stokes je úderník opatřen spouštěcím mechanismem tak, že lze minu vystřelit buď použitím autoperkusního zařízení (úderník je fixován) nebo — a to je důležité při selhání — spouštěcím mechanismem. Hlaveň váží 21 kg, délka válcovité části je 1153 mm.

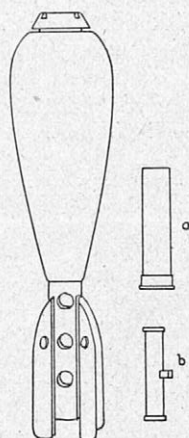
Lafeta je z ocelolityny a je redukována vlastně na pouhou dvojnožku. Nohy jsou sklopné, což je výhodné při dopravě. Na lafetě jsou dvě vřetena, jimiž se dá měnit náměr a odměr v určitých mezích. Pro hrubou změnu prvků je třeba ovšem manipulace s celým minometem. Lafeta váží 16 kg.

Ložisko je lisováno z plechu a má prohloubeniny, do nichž se vkládá kulový čep, jímž je ukončeno dno hlavně; volbou jedné ze tří těchto prohloubenin se dá částečně měniti elevace. Ložisko váží 15'5 kg.

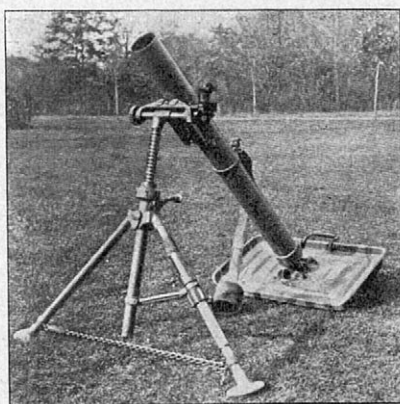
Ke kontrole náměru slouží libelový kvadrant, který se přikládá na hlavěň. Má dělení od 0 do 90 stupňů. Odměr se přezkušuje olovníci nebo busolou.

Miny tohoto minometu jsou značně zlepšeny proti původním minám Stokes. Mají tvar kapkovitý s těžištěm vpředu a se stabilizačními plochami vzadu. (Obr. 2.) Jsou tedy stabilisovány na podkladě šípovém a byly označeny BM vz. 1918.

Ostrá mina vážila 3 kg s obsahem 0'650 kg trhací náplně. Dýmová mina při stejné váze obsahovala 0.6 kg fosforu. Zapalovač TR vz. 1918 byl nárazový a aktivoval se samočinně po opuštění hlavěně. Protože mina nemá rotaci, nelze využít k aktivování tangenciální rotační setrvačnosti, jako je tomu obvykle u střel s rotací, a využívá se proto setrvačnosti pohybu translačního.



Obr. 2.



Obr. 3.

Nábojka (obr. 2a.) byla podobná lovecké nábojnici, měla lepenkový plášť a mosazné dno s roznětkou. Základní náplň je 12 g bezdymného prachu s počínovou náplní 0'4 g jemného černého prachu. Přídavných náplní bylo 5, každá s obsahem 7 g bezdymného prachu, který je vložen do celuloidových válečků. (Obr. 2b.) Tyto válečky pak mají háčky, jimiž je lze upevnit na stabilizačních křídlech miny. Miny byly baleny po 4, truhlík s minami vážil 14 kg. Tento zlepšený minomet měl též zvětšený dostřel; činil 1900 m při největší náplni a elevačním úhlu 42°.

Po světové válce zdokonalila firma Brandt minomet dále. Zachovala jeho osvědčenou konstrukci a upravovala lépe tvar miny, takže se rozptyly zmenšily a dostřel zvětšil. Tak vznikl model 1927.

Roku 1931 vyrobila tatáž firma nový model, který byl zaveden ve francouzské armádě jako: „le mortier de 81 mm Mle 31“. Tento francouzský model patří k nejlepším minometům vůbec. Má velikou taktickou pohyblivost, neboť se skládá zase jen ze tří hlavních částí, z nichž žádná nepřekrojuje váhu 20'5 kg. Rovněž miny jsou baleny velmi vhodně pro dopravu, takže minomet může být blízko palebného sledu pěchoty.

Na obr. 3 je tento model zobrazen. Vidíme na něm zřetelně jeho základní tři části:

Hlaveň má ráž 81 mm, váží 18'5 kg. Dole vybíhá v kulový čep, který zapadá do jednoho ze tří lůžek v ložišti. Ve dně je umístěn pevný zápalník, na nějž naráží zápalka nábojky, zasunutá v mině. Zapalování je auto-perkusní. Hlaveň je uvnitř hladká a je dlouhá 1100 mm.

Lafeta je proti dřívějším modelům zdokonalena. Skládá se zase ze dvou noh, spojených dole řetězem; nohy se dají libovolně roztahovat. Jejich otočný bod je umístěn na tubě, již probíhá náměrové vřeteno. Toto vřeteno se posouvá otáčením matice, při čemž je náměrové řididlo redukováno na pouhou kliku. Spodek tuby, již prochází náměrové vřeteno, je spojen s levou nohou článkem, a to tak, že tento článek je spojen s pevně umístěným otáčecím bodem na tubě, ale druhý jeho konec je spojen s obojkem, který se posouvá po levé noze, takže lze měnit vzdálenost spodního konce tuby od levé nohy. To má velký význam při rychlém umístění minometu v nerovném terénu, v granátové jámě, v zákopu atd. Náměrové vřeteno nese na horním konci matici k odměrovému vřetenu, jímž lze nastavit jemný odměr — hrubý je dán umístěním minometu vzhledem k výstřelné rovině. Tento jemný rozsah odměru je 130, 145 a 210 dílců při elevaci 45, 60 a 80 stupňů. Odměrové vřeteno je spojeno s lůžkem hlavně, do něhož se vkládá hlaveň a zajistí sklápěcí objímkou. Na lůžku hlavně je upravena rybina k nasunutí zaměřovače. Objímka se dá ovšem posunout do hlavně. Lafeta váží 18 kg. Náměr lze měnit v rozsahu od 45 do 80 stupňů.

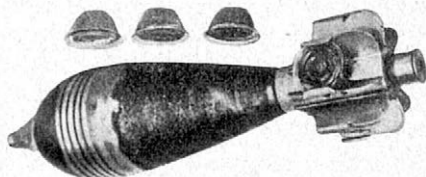
Popsané lafetování má jako všechno své výhody i nevýhody. Výhody záleží v tom, že lafeta je velmi jednoduchá a lehká, že umožňuje rychlé umístění minometu v každém terénu, při čemž je minomet velmi stabilní, neboť jeho základna je utvořena třemi body na veliké ploše. Je velmi málo chodů na prázdnou, což zvyšuje přesnost střelby. Nevýhodou je malá úhlová pohyblivost, t. j. malý rozsah možnosti jemného odměru, neboť na př. při dále střelby 1500 m činí nejvýše 300 m, což je často méně než šířka pěší roty, takže má-li mít minomet možnost střilet na úseku celého praporu, je třeba měnit odměr změnou směru celého minometu. Tato nevýhoda se projevuje velmi nepříjemně, jsou-li cíle v bocích úseku (pásma) praporu, což bývá nejčastěji. Přes to se zdá, že je bohatě vyvážena četnými výhodami, z nichž hlavní je malá váha, veliká taktická pohyblivost a jednoduchost, tedy malá výrobní cena.

Ložisko je lisováno z plechu a váží 20'5 kg. Je žebrované, aby sneslo tlaky zpětného rázu a má uprostřed 3 vyhloubeniny pro kulový čep, jímž je ukončeno dno hlavně. Tak lze volbou vhodné vyhloubeniny poněkud měnit náměr.

Zaměřovač váží 1 kg a je jednoduché a účelné konstrukce. Lze jím nastavit každý úhel v odměrové rovině v rozsahu plného úhlu (pokud ovšem nepřekáží při zamíření s pomocným odměrným bodem hlaveň), a to po skocích dvoudílcových a úhly v rovině náměrové v rozsahu všech elevačních úhlů, s nimiž minomet střelí. Libely polohová i náklonová jsou zapuštěny přímo v těle zaměřovače, který lze jedním hmatem upevnit a zase uvolnit v rybině lůžka hlavně na lafetě. Zaměřovač nemá dalekohled; záměrná je realizována kolimátorem. To má velké výhody: optika je zredukována na pouhou čočku s ohniskovou ploténkou, takže netrpí vůbec otřesy při střelbě, světelnost je maximální a oko se neunavuje. Pro dálky, s nimiž se pracuje — minomet střelí většinou nepřímou s pomocným cílem, kdy dálka k tomuto cíli je nejvýše několik set metrů, je kolimátor oprav-

du nejvýhodnějším miřidlem, je třeba jen umět ho správně používat. Nejlepší výsledků se dosáhne, je-li ho používáno binokulárně, t. j. s oběma očima otevřenýma. Lze jej též velmi snadno upravit pro noční střelbu.

Zaměřovač má ještě jedno praktické zařízení: pomocný kolimátor, jehož optická osa je rovnoběžná s osou hlavně, takže lze po nastavení prvků a urovnání libel jedním pohledem zjistit, zda kryt před ústím hlavně je přestřelitelný.



Obr. 4.

Miny jsou několikéré.

Lehká ostrá mina „FA 31“ (obr. 4) je z lité oceli a váží 3,3 kg s obsahem 0,5 kg trhavé náplně. Je tvaru kapkovitého se stabilizačními plochami vzadu. Vpředu má nárazový zapalovač, působící buď jako okamžitý nebo se zpožděním. V zádi miny je vývrt, do něhož se zasouvá nábojka, která tvoří základní náplň. Přídavné náplně jsou uzavřeny v celuloidových mištičkách, které se zasouvají mezi křídla stabilizačních ploch. Může jich být až 6, takže je celkem 7 náplní, dávajících dostřel 500 až 3000 m při počáteční rychlosti 72 až 212 m/sec a maximálních tlacích 54 až 430 kg/cm². Užití celuloidových mištiček hermeticky uzavřených má velkou výhodu v tom, že prach nemůže vlhnouti, takže se tím zvyšuje přesnost střelby. Na obrázku vidíme jednu přídavnou náplň, zasunutou v stabilizačních křídlech. Aby byl ulehčen roznět těchto náplní, jsou boky vývrtu provrtány bočně a těmito otvory pak šlehne plamen k přídavným náplním, aby se dosáhlo stejnoměrnosti roznětu. Mina nemá vodičí obroučky, místo nich je v jejím nejširším místě upraven těsnicí pás prostě tím, že tělo miny je zde hladce osoustruhováno a upraveny drážky, takže těsnění je t. zv. „labyrintové“.

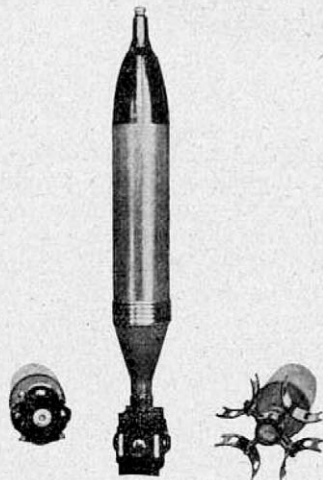
Těžká ostrá mina „GC 31“ (obr. 5) je delší než mina lehká a váží 6,6 kg s obsahem 2 kg trhavé náplně. Kapkovitý tvar zde přechází v tvar doutníkový a stabilizační křídla jsou mohutnější než u lehké miny. Je na nich zajímavé to, že jsou rozvírací; je to nutné, ježto mina je delší, její těžiště je více vzadu než u miny lehké a je tedy třeba větší plochy stabilizačních křídel, aby byla mina udržena v tečné dráhy. Náplně jsou: základní nábojka a 4 náplně přídavné, které umožňují dostřel 50 až 1200 m. Zapalovač je opět nárazový s účinkem okamžitým anebo se zpožděním.

Cvičná mina váží 3,3 kg a obsahuje trochu černého prachu k označení místa dopadu. Dá se jí opětovně používat.

Firma Brandt vyrábí ještě miny osvětlovací a signalizační, které jsou lehčí. Ve výzbroji francouzské armády jsou pro minomet Brandt i miny dýmové, ale jejich bližší popis chybí.

Princip stabilisace min, jehož bylo užito, zasluhuje, abychom mu věnovali několik vět. Má četné výhody proti stabilisaci na podkladě setrvačnicku, jehož se běžně užívá. Jsou asi tyto:

Hlaveň je hladká, tedy levnější při výrobě a v užití, neboť se opotřebuje mnohem méně než hlaveň s vývrtem a opotřebení hlavně nemá zde daleko takový vliv na zvětšení rozptylu jako u hlavní rýhovaných. Střely nemají vodící obroučky, takže není třeba pro ně opatřovat měď nebo hotovit s pečlivou tolerancí vodící obroučky přímo na těle střely, které pak musí být celé opracováno. Poněvadž střela nemá rotaci, není též žádné úchytky, způsobené derivací. Hladká hlaveň umožňuje užití autoperkusního roznětu; při střelách s vodící obroučkou lze sice tohoto principu též užit, ale s většími potížemi (t. zv. expansivní obroučka). Autoperkusní roznět umožňuje velikou kadenci střelby, na př. u minometu Brandt až 35 ran v minutě, čímž lze na př. vytvořit úplně neprostupnou palebnou přehradu.



Obr. 5.

Z nevýhod uvádím tu, že principu stabilisace na podkladě šípovém lze užít jen do rychlostí menších, než je rychlost zvuku, kdy totiž střela nemusí ještě vytvářet balistickou vlnu. V praxi se osvědčují konstrukce takových střel pro rychlosti do 200 m/sec. Další nevýhodou je velmi obtížné rozřešení správné konstrukce střely tak, aby rozptyl byl co nejmenší. Vzpomeňme si jen na př. na malý minomet Storek v býv. Rakousku, jaký měl veliký rozptyl. Správnou konstrukci takové střely lze najít jen pokusem na rozdílu od střel stabilisovaných na podkladě setrvačnicku, kde lze už s větší pravděpodobností předvídat příslušný úhel závitů a kde menší změny jeho sklonu nemají ani tak veliký vliv na rozptyl. Obtíže se sestavením min se stabilisačními křídly poznali zejména Němci ve světové válce, kdy u nich byl nedostatek mědi na vodící obroučky a kdy, zláskáni konstrukcí minometu Stokes, chtěli zhotovit podobnou zbraň. Ač vyrobili spoustu modelů, nepodařilo se jim dosáhnout uspokojivého rozptylu a tak používali těchto minometů jen jako nouzového prostředku tam, kde šlo o umlčovací střelbu na pásmo, a dodnes dávají důsledně přednost ryhovaným hlavním.

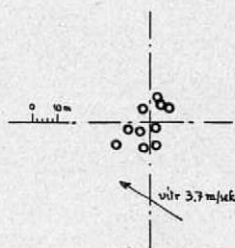
Rovněž i původní minomet Stokes měl značný rozptyl a i další modely Stokes-Brandt nevynikaly zvláštní přesností, takže na př. franc. mjr. Paillé v své knížce, kterou cituji na konci této práce, tlumočí názor

francouzských důstojníků, podle něhož minomet Stockes střílel „jako kropáč“ (pomme d'arrosoir). Zdá se, že vytvoření správného střeliva pro nový model minometu Brandt vz. 31 dalo hodně práce a stálo velmi mnoho pokusů. Je tedy oprávněna domněnka, že řešení stabilisace střely na podkladě šípovém, tak lákavé pro malé rychlosti, je velmi delikátní a že mnoho záleží na správném zladění velikosti a počtu stabilizačních ploch vzhledem k těžišti miny a k těžišti odporu vzduchu. Proto překvapí oficiální údaj francouzských předpisů, že pravděpodobná úchylka je přibližně:

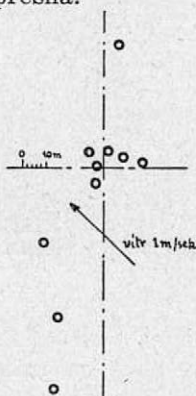
$$\dot{u}_a = 0,005 \quad D = 0,5 \% \text{ dálky,}$$

$$\dot{u}_s = 0,0025 D = 0,25 \% \text{ dálky.}$$

Jinými slovy: Při střelbě na dálku 2000 m mohou očekávat z 10 ran 5 v obdélníku (přesněji v elipse) dlouhém 20 m a širokém 10 m. To je přesnost opravdu veliká. Na obr. 6 je nakreslen obrazec rozptylu, získaný při jedné střelbě minometu Brandt vz. 31 s těžkou minou; pokus byl proveden v Americe a obrázek je z amerických pramenů. Dálka střelby byla 1307 yardů, t. j. 1200 m, elevační úhel 45° . Na obr. 7 je jiná zkouška s lehkou minou na dálku 3371 y, t. j. 3000 m, elevační úhel 45° . Z obou obrázků vidíme, že minomet Brandt je zbraň velmi přesná.



Obr. 6.



Obr. 7.

K dopravě minometu vyřešila firma Brandt popruhy, opatřené poduškami, takže se jimi váha částí téměř nezvýší. Na obr. 8 je přímá obsluha, dopravující minomet se 3 truhlíky střeliva. Truhlíky jsou plechové s oblými hranami a obsahují každý 3 úplně lehké miny. Jsou zavěšeny na nosiči střeliva tak, že váha je stejnoměrně rozdělena na obě ramena, takže je lze pohodlně nést.

Zajímavé jsou názory na taktické užití tohoto minometu; nejprve je však třeba seznati, jak je tento minomet obsluhován a dotován střelivem ve francouzské armádě. Družstvo kulometů zde má:

- 1 četaře velitele,
- 1 dálkoměříče,
- 2 desátníky velitele minometů,
- 2 miříče,
- 2 nabíječe,
- 2 pomocníky a
- 8 nosičů střeliva.

Doprava je řešena těmito vozidly:

2 káry minometné na dopravu minometů à 48 min každá,

2 káry na dopravu min, obsahující každá 68 min ostrých a 24 dýmových,

1 vůz na dopravu min, na němž je pro každý minomet 50 min ostrých a 22 min dýmových.

Dále je v muničním parku ještě 500 min pro každý minomet.

Je tedy střelivo rozděleno takto:

I. sled: $48 + 68 + 24 = 140$ min,

II. sled: 72 min,

III. sled: 500 min.

Minomety mohou prováděti tyto střelby: střelbu přímou, nepřímou, z krytu, zajištěnou, přestřelování vlastních vojsk.



Obr. 8.

Jakási charakteristika minometu „v kostce“ podle knížky mjr. Vagnéue, citované na konci článku, je tato: Velmi dobrá pohyblivost. Zásobování municí nesnadné a náročné. Možnost soustředěné palby na menší objekty, snadné přestřelování vlastních vojsk, výhodná střelba do hluchých prostorů.

Francouzský předpis, který cituje major Paillé v své knížce (viz na konci) říká, že účinek miny se dá přirovnati k účinku střely z děla ráže 75 mm, ovšem nemá té průraznosti. Dále zdůrazňuje tento předpis přesnost střelby, již se dá dosáhnout drtivé palby na objekty nepříliš rozsáhlé.

Tyto vlastnosti činí z minometu velmi účinný bojový prostředek, zejména v boji útočném a hlavně na cíle, na něž je střelba plochými drahami bez účinku. Minomet může zničit nebo umlčet kulomety a doprovodné zbraně, a to hlavně ty, které, jsouce čelně kryty, střelí bočně. Dýmové střely mohou usnadnit manévr, při čemž je však větší spotřeba dýmových střel a — podmínka příhodné povětrnosti. Minomety mohou pozoruhodně zvýšit účinnost palebných překrad. Major Paillé však správně poukazuje na to, že trvání střelby je silně omezeno počtem ran. I. a II. sled, t. j. 212 ran, dovoluje střelbu zvýšenou kadencí (20 ran/min.) jen 10 minut. To znamená 5 až 6 přepadů po 3 minutách, počítáme-li s kadencí o něco menší vzhledem k tomu, že každý cíl má být postřelován družstvem. Proto předpis moudře doporučuje užívati minometů výhradně jen proti cílům

přesně určeným, a to střelbou rychlou, přesnou a velmi krátkou dobu trvající. Minomety nemají volit palebná postavení na svazích odvrácených, aby nebyly příliš ohroženy. Minomety slouží zásadně k podpoře praporu pro jejich dostřel a pro nutnost přímé podpory pěchoty. Podle příručky majora Vanégue (viz na konci) plní tyto úkoly takto:

Minomety v boji útočném:

Úkoly: zničit anebo umlčet hnízda odporu, vystřílet průchody v překážkách, umlčet kulomety a doprovodné zbraně, které se náhle objevily, zastírat vlastní manévry, oslepit nepřátelské pozorovatele a tanky, zapálit porost.

Jsou zásadně umístěny v palebné základně. Velitel praporu jim určí: hlavní úkoly, t. j. cíle, které postřelují anebo střeží, vedlejší úkoly, t. j. cíle předvídané, přibližné umístění palebných stanovišť, přemístění a postupná palebná stanoviště.

Minomety v boji obranném.

Úkoly: zúčastní se střelby do palebných přehrad, proti přípravám, oslepení tanků a pozorovatelů, zničení bojových stanovišť v okopech, zapálení porostu.

Jejich plán palby je součástí rozvrhu palby a obsahuje jako úkoly hlavní:

účast při střelbě palebných přehrad a při předvídaném protiútoky;
jako úkoly vedlejší: prostory a body, které je třeba postřelovat;
umístění, t. j. palebná stanoviště hlavní a záměnná.

Prameny:

Vynálezy a Pokroky, ročník XXV, číslo 13.

Hübelbauer: Minomety a plamenomety, VÚV. Praha, 1922.

Paillé: Connaissance et emploi des armes et engins de l'infanterie, Paris, 1933.

Vanégue: Memento du chef de bataillon. Paris, 1935.

Army Ordinance: March—april 1933.

Schwarte: Die Technik im Weltkriege. Berlin, 1920.

Ing.:

Optická puška pro cviky v zamíření.

Nedávno se objevila na trhu zajímavá pomůcka pro výcvik ve střelbě. Jde o pušku s optickým zařízením, která „střílí“ světelným paprskem a při tom si sama promítá na cílovou plochu obraz terče. Při stisknutí spouště se objeví na cílové ploše zásah. Byla-li puška správně zamířena, je zásah uprostřed terče. Celkový postup při střelbě je takový:

Puška se připojí dvoupólovou elektrickou šňůrou na světelnou síť a zapojí se vhodným zařízením. Na terčové ploše, která musí být bílá a musí být umístěna v zatemněném prostoru, objeví se v tom okamžiku obraz pětikruhového terče. Střelec nyní zaměřuje přes miřidla na střed terče a v okamžiku, kdy myslí, že má zamířeno, stiskne spoušť. Na obraze terče se objeví černá tečka, t. j. zásah. Stisknutím knoflíku zhasne obraz terče i se zásahem.