

252/VI

MUZ 4252/VI

~~6787~~

TANSEGÉDLET

D KERÜLETI TISZTI ISKOLÁK ÉS A HONVÉD KÖZPONTI
LOVAS ISKOLA TISZTI TANFOLYAMA SZÁMÁRA.

KATONAI MŰSZAK.

6. FÜZET.

A VILÁGÍTÁS ÉS ROBBANTÁSSZAK.

2 SZÖVEGRAJZZAL.

MÁSODIK KIADÁS.



BUDAPEST

PALLAS IRODALMI ÉS NYOMDAI RESZVÉNYTÁRSASÁG

1913.



M. kir. hadtört. levéltár könyvtár.

(IV., Váci-utca 38. l. e.)

Helyszám: 10930/6

Szakbeosztás:

Mellékletek:

Allapot hiánytalan.

A kölcsönzés szabályai:

*Használati idő: mindenki számára egy hónap.
A műveket másoknak továbbadni tilos. A kölcsönző a könyvek teljességéért, a vasuti és posztai szállítás okozta esetleges károkért felelős és térítésre kötelezett.*

A könyvekbe sem tintával, sem írónnal semmit bejegyezni nem szabad.

MUZ 1252/VI

~~6782~~
101



TANSEGÉDLET

A M. KIR. HONVÉD KERÜLETI TISZTI ISKOLÁK ÉS A HONVÉD KÖZPONTI
LOVAS ISKOLA TISZTI TANFOLYAMA SZÁMÁRA.

KATONAI MŰSZAK.

6. FÜZET.

A VILÁGÍTÁS ÉS ROBBANTÁSSZAK.

2 SZÖVEGRAJZZAL.

MÁSODIK KIADÁS.



BUDAPEST

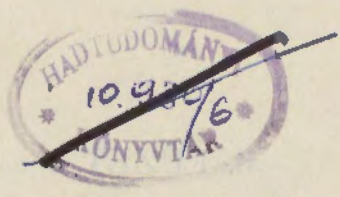
PALLAS IRODALMI ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1913.

TANÁRSÉGHATÁR

1922. évi költségvetés a Magyar Királyság és a Magyar Értelmezési Kéziratok számára

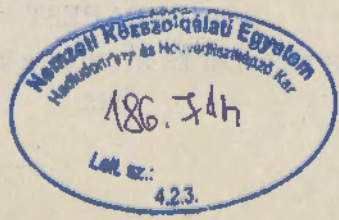
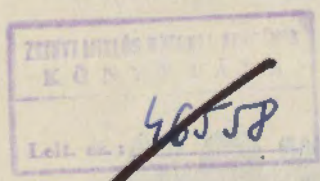
KATONAI MŰSZAKI



~~107/1922~~



~~U-50/6.~~



A 6. füzet tartalma.

Előszó	Oldal 5
--------	------------

A. A világítás.

I. A fényvető	
a) A fényvető rövid történeti fejlődése	7
b) A villámos ívlámpafény, mint fényforrás	8
c) A fényvető szerkezete	10
d) A fényvető működéséhez szükséges gépszerkezetek	12
e) A világító osztagok szervezete	13
f) A fényvetővel való megfigyelés	15
g) Harcászati alkalmazás	18
II. Más világító eszközök	20

B. Robbantásszak.

a) A robbantó- és gyújtószerkek	21
b) Az akna	25
c) A közlekedési vonalak és az összeköttetések elzárása, megszakítása és elrombolása	30

Előszó a 6. füzethez.

Az utóbbi idők hadjárataiban a harcvezetés szolgálatába igen gyakran világítóeszközöket is állítottak, úgyszintén a vegytan előállította, új, erőteljes hatású robbantó anyagok számtalan alkalmaztatásra találtak.

Ennek a munkának az a célja, hogy az említett két ismeretágból a katonai szempontból legfontosabbat a csapattiszttel megismertesse. Az összeállítás Schirmer vezérkari alezredes tollából származik.

Budapest, 1912. szeptember havában.

Forrásművek.

A szakbeli szabályzatok.

A. A világítás.

I. A fényvető.

a) A fényvetők rövid történeti fejlődése.

Az a törekvés, hogy a harcra az éjszakát is felhasználjuk, szülte a terep megvilágítására szolgáló olyan eszközöknek a szükségességét, amelyek saját tevékenységünket elősegítik, az ellenségét láthatóvá teszik és megnehezítik.

A villamos ívlámpafénynek katonai célokra alkalmazása a világítótorony-műszakból származik. Legelőször 1855-ben a franciák, 1859-ben és 1861-ben az olaszok próbálkoztak vele, de minden különös eredmény nélkül. Csak mióta 1867-ben és 1871-ben a villamos gépeket feltalálták, fejlődött a villamos fénynek hadi célokra alkalmazhatósága. Először ismét a franciák alkalmazták hadihajóikon. Páris ostroma mutatta legelső értékesítését a várharcban.

A franciák az előtér megvilágítására több villamos világító készüléket használtak, részint az ostrommunkálatok földérintésére, részint távjelzésre. De a németek is követték példájukat, úgy az ellenfél éjjeli tevékenységének a megfigyelésére, mint saját munkaterületük megvilágítására. Belfort védőörségének szintén volt előtérmegvilágító készüléke, aminek a hatását a támadó akként iparkodott csökkenteni, hogy katonáira fehér gyapjúöltönyt adott, úgy hogy azok ilyenformán a hóborította tereptől kevésbé ütöttek el.

Az eredmények azonban a készülékek tökéletlen volta miatt inkább erkölcsi, mint kézzelfogható természetűek voltak.

Az elektrotechnika rohamos fejlődésével a fényvetők tökéletesedése is lépést tartott, különösen Sautter és Harlé (előbb Lemonier) párisi és Schuckert nürnbergi úttörő munkái nyomán.

A motor-, lámpa- és tükörgyártás hatalmas fejlődése óta lassankint valamennyi nagy hadseregben a nemrég még csupán a hadihajókon alkalmazott fényvetőt a legkülönbözőbb átmérővel számos formában a szárazföldi hadseregnél is rendszeresítették a várharc céljaira és tábori célokra.

A német-francia háború óta a fényvetőt az Alexandria előtti harcokban 1879-ben, 1888-ban Massauánál, 1894-ben Marokkóban, a kínai-japán, spanyol-amerikai, a délafrikai, végül az 1904—5-i orosz-japán háborúban is használták s mindenütt jó tapasztalatokat szereztek.

b) A villamos ívlámpafény, mint fényforrás.

A katonai fényvető fényforrásaként valamennyi eddig ismeretes erősebb mesterséges fényforrás közül egyedül a villamos és pedig az egyenáramú ívlámpafény felel meg, mert esékély térbeli kiterjedése dacára is igen nagy világító ereje van és nagy erős fényével a pontszerű fényforrást a legjobban megközelíti.

A villamos fényív a következő módon keletkezik:

Ha a dynamógép sarkait két szénpálccával összekapcsoljuk, amelyek kezdetben egymást érintik, a két szénpálcavéget némi esékély távolságra széjjelhúzhatjuk a nélkül, hogy az áramátömlés megszakíttatnék; ekkor azt látjuk, hogy a széndarabok végei között, amelyek fehér izzásba jönnek, kékes fénycsóva, a villamos fény- vagy lángív keletkezik. Ez a fényív azokból az izzó szénrészececskékből származik, amelyek az elválasztó levegőrétegen át az egyik széncsúcstól a másikig ugranak. Ha a széncsúcsok kezdetben hegyesek voltak, csakhamar azt észlelhetjük, hogy a tevőleges, $+$ sarokkal összekötött pálca vége kráterformájúra kivájdik, míg a nemleges, $-$ szénpálca hegyes csúcsú marad. Ez a kráter csak az egyenáram

alkalmazásánál jő létre, a váltóáramnál nem.*) Befolyása olyan, mint a fényvetőé, tehát a fényhatást fokozza. Ez az oka, hogy például a fényvetőknél kizárólag egyenáramú lámpát használnak. Az eközben keletkező hőség a legnagyobb eddig ismeretesek közé tartozik, a tevőleges szénpalcánál 3700° -ra, a nemlegesnél pedig 2500° -ra rúg. A két széndarab a levegő oxigénjének a befolyása következtében természetesen elég és pedig a tevőleges hamarább, mint a másik, mert ebből sok szénrészesecske a nemleges elektródhoz szóródik.

Ennélfogva az egyenáramú lámpák tevőleges szénpalcáit kétszerre vastagabbra készítik, mint a nemlegest.

Ha a két elektród közötti távolság a szén elégeése folytán túlságos nagyra nőtt, a fényiv elalszik; tehát ha állandó fényre van szükségünk, a szénvégeket kellő időben egymáshoz közelebbre kell tolnunk.

E szerint tehát a villamos fény gyakorlati alkalmazhatóságának első föltétele a szénpalcák mozgékony volta, azaz olyan szabályozókkal való összekötése, amelyek a szénpalcák végei között a távolságot mindig egyformára szabják. A szabályozást a kezelő esetleg saját kezeivel végezheti, vagy az magától működőleg történhetik, amikor is e célra magát a villamos áramot használjuk fel.

Az egyes lámparendszerek részletes berendezése különböző; valamennyi ugyanazt a célt szolgálja, vagyis hogy a fényiv hosszát állandóan megtartsa; mások ezenfelül még arra is törekszenek, hogy a fénypontot mindig ugyanazon a helyen tartsák, ilyen pl. a Siemens-Schuckert-művek készítette Křizik-lámpa.

*) Az egyenáram egy irányban folyó állandó áram. Minden oly dynamo-elektromos gépben, amely a Gramme-gyűrű elvén alapul, közvetlenül, gyűjtő alkalmazása nélkül keletkezik.

A váltóáram ide-oda hullámzó villamos mozgás, mely az inga lengéséhez hasonló módon, irányát minden pillanatban változtatja. Minden oly dynamo-elektromos gépben keletkezik, amely a Siemens-rendszerű dobindítón alapul. Az ilyen váltóáramú gép a legalkalmasabb a nagy feszültségű áramokra és az erőátvitelre is.

c) A fényvető szerkezete.

A fényvető olyan készülék, amelyben az egyenáramú izzólámpa adta fénysugaraknak lehetőleg nagy részét homorú tükörrel fölfogjuk és élesen határolt kúpszerű fénycsőva alakjában az előtérben lévő megvilágítandó tárgyra vetítjük.

A fényvetőt a terep földterítésére és ellenséges csapatok felkeresésére alkalmazhatjuk; igen értékes segédeszközt képez a saját tűzhatás megfigyelésére, az ellenségnek megtévesztésére az által, hogy szemébe világítunk, saját tevékenységünk leplezésére azáltal, hogy arcvonalkunk elé fénycsővékat vetítünk és végül fénytani távjelzésre. Világító távolsága a fényforrás erősségétől, a homorú tükör átmérőjétől és a levegő állapotától függ. Ha a fényforrás erős, a tükör 20 cm. átmérőjű és a levegő tiszta, akkor 500—600 m.-ig világít; a világító távolság a tükör átmérőjének minden 5 cm.-nyi növekedésével mintegy 150 m.-rel nő.

A fényvető tükre fémből vagy üvegből készül.

A fémtükörnél a fényt a tükörlemez belső, homorú, teljesen síma oldala vetíti. Nagy előnye tetemes szilárdsága, azonban visszasugárzó képessége csekély. Szabadon álló vetítő lapja nedvességgel becsapódik, hamar elvakul, sőt a fényforrás hőfejlesztésének befolyása következtében a tükörlap alakja is megváltozik.

Az üvegtükörnél a tükörlemez mindkét oldalát köszörikülük s a vetítő lapot ezüstrétegnek vegyi vagy galvanikus úton való ráarakásával készítik. Az üvegtükört érő fény az üveglemezen keresztül hatol, a hátlapon lévő ezüstréteg visszaveri és újlag keresztülmegy az üveglapon. Az üveg fényelnyelő képessége csekély lévén, a fényvesztéség kevés. Az üvegtükör legnagyobb visszasugárzó képességgel is bír.

Az alakot tekintve, megkülönböztetünk szférikus és parabolikus tükröt. Az előbbieket gömbrész-felület, a másikat pedig forgási paraboloid határolja. (1886-ban a nürnbergi Schuckert-cég készítette)

A gömbtükröknek különös faja a feltalálójáról elnevezett **Mangin-tükör**; ennek az üvege különböző vastag, a tükör a homorúdomború lencse keresztmetszetével bír (Mangin, francia hadmérnök-ezredes).

A fényvető főrészei a következők: a hengerszerű tok, melyet hátul a homorú tükör zár, a tokban fényforrásként az egyenárammal táplált villamos ívlámpa.

Az ívlámpának magától működő szabályozója van, de kézzel is igazítható.

A fényvető tokja elől simán be van üvegezve (keskeny, egyenes ablaküvegcsíkokkal), eléje rendszeren még elsötétítő lemezt is tesznek.

A tükör átmérőjét (ürméret, öböl) centiméterekben jelölik meg.

A villában nyugvó tok vízszintes tengelye körül forgatható. A villát függélyes tengelye körül szintén lehet forgatni. Ezáltal a tükör tengelyét bármely irányba állíthatjuk és 30°-ig hajlíthatjuk.

A fényvetőnek függélyes avagy vízszintes irányban forgatása vagy közvetlenül kézzel történik, vagy pedig a megfigyelő állásból villamos erőáttétel útján.

A kisebb fényvetőket, egész 21 cm.-ig, rendszeren pusztá kézből lehet használni. A nagyobb fényvetőhöz külön állvány, irányzó és szállító eszközök szükségesek.

A legjobb világítás, az erős fény, akkor keletkezik, ha a tevőleges szén kráterje a tükör gyújtópontjában van. A fénycsóva ebben az esetben igen sűrű, a fénymező kicsiny.

Ha a fényforrást a tükör gyújtópontjától messzebb visszük, a fénymező terjed, nő, a fénycsóva ritkul s szórt fény keletkezik.

Ily módon a szórás szögét 6—7°-ra lehet emelni, ami szárazföldi célokra teljesen elég. A tengeri és tengerparti hadviselésben nagy felületeket kell állandóan szórt fényben tartani. Az ehhez szükséges nagy szórásszögek külön készülékkel, a szóróval idézhetők elő. A szóró a fényforrás elé a tokba, az elülső síma ablaklap mögé helyezett lencsealakú üveg.

A váltakozó elsötétítés és világítás bádogajtó, redőny vagy irisellenző segélyével történik, amelyek a fényképező készülékeknél használt ellenzők pontos utánezatai.

A fényvetőket tükrük átmérője, rendeltetésük és rendszeresítésük évszáma szerint jelölik meg pl. 98. é. m. 90 cm. parti fényvető.

A 90 cm.-es fényvető világító táv.	3000 m. (tengeren 5000 m.)
A 60 " " " "	2000 "
A 35 " " " "	1000 "
A 21 " " " "	200—600 m.

Ezek az adatok csak arra az esetre érvényesek, ha a fényvető a megvilágítandó terep fölött legalább 20 m. magasan áll. Ha alacsonyabban van, a világító távolság csökken, míg magasabbra helyezésével a világító távolság növelhető.

Ezek a távolságok a tűzhatás megfigyelésére vonatkoznak s azokat a határokat mutatják, ameddig a fényvetőtől 50—100 m.-re oldalt álló figyelő mindennemű messzelátó nélkül harszerű célokat még biztosan megláthat.

A távolság azonban, melyről a tükrőfényt föl lehet ismerni, sokkal nagyobb, még 100 km.-en is túl ér. A fényvető éppen ezért távjelzésre kiválóan alkalmas.

d) A fényvető működéséhez szükséges gépszerkezetek.

A fényvetők villamos lámpáinak áramforrásai 1. dynamógépek vagy 2. akkumulátorok.

A dynamógép mindig egyenáramú gép; vele jár a kapcsoló tábla, a szükséges mérő műszerekkel (voltmérer, Ampère-mérő) és a kapcsoló berendezések.

Vagy gőzgép, vagy robbanó motor pl. benzinmotor hajtja.

A gőzgép előnye nyugodt, egyenletes járásában, tartósságában, az üzem biztosságában és egyszerű kezelésében van. Azonban aránylag nagyszámú és vizsgázott személyzetet, sok üzemanyagot és nagy helyet kíván. Füstölése, a kazán hosszabb ideig tartó befüttése, mind olyan

körülmények, amelyek a mozgó alkalmazásnál nem kívánatosak.

Épp ezért csak hadihajókon, parterdőkben használják. A mozgó fényvetőknél ma már csakis a benzinmotor van alkalmazásban.

A benzinmotor mindig munkára kész, kevés helyre, anyagra és személyzetre van szüksége és könnyű. Azonban járása kevésbé egyenletes és az üzemzavarok elkerülése végett igen gondosan kell vele bánni.

A kocsizó készülékeknel a teljes motor, a benzin- és hűtőviz-tartó, valamint a dynamó-gép egy «gépszállító kocsi»-ra van felszerelve.

Az akkumulátorban a villamos energiát csak bizonyos meghatározott időre lehet felhalmozni. Használatban megbízható, folyton munkára kész. De igen nehéz, a töltő állomástól nem független, igen gondosan és hozzáértéssel kell vele bánni, végül rázkódások iránt érzékeny.

Ezek miatt helyhez kötött telepekhez alkalmasabb. Erődtítményekben igen jól használható, mert a gép munkáját kiegészíti s a gép üzemzavara esetére áramtartalékul szolgál.

e) A világító osztagok szervezete.

Alkalmazásuk tere szerint megkülönböztetünk kocsizó és helyhez kötött készleteket.

A kocsizó készlet néhány járóműből áll, melyeknek súlya a szükséges mozgékonyasághoz alkalmazkodik. Rendszeresen minden készletnek csak egy fényvetője van.

A kocsizó készletekből nálunk a következő «világító-készülék»-ek vannak rendszeresítve:

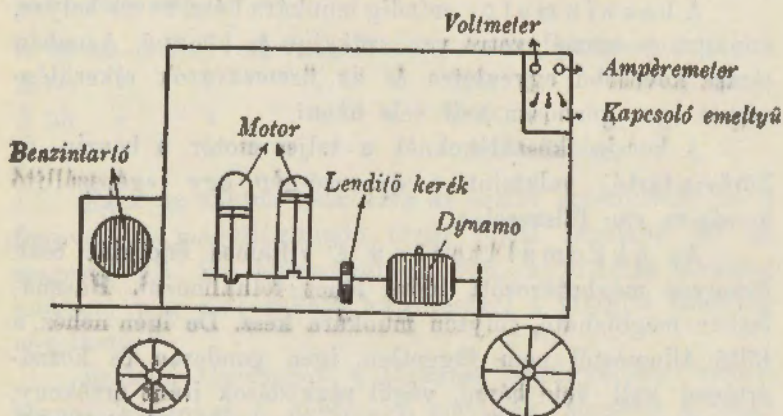
120 cm.-es	} különböző mintájú világító készülékek.
90 cm.-es	
60 cm.-es	
35 cm.-es	

A fogatolt alakulások világító készüléke 1 gépszállító-kocsiból (1-ső rajz), 1 fényvető kocsiból (2-ik rajz) és 1 szerkocsiból áll. Az egyszerű kezeléshez a következő személyzet

szükséges: 1 figyelő, 1 fényvető kezelő, ennek 1 segédje, 1 gépkezelő, 1 dynamokezelő, 3 távbeszélő. A gépkocsin

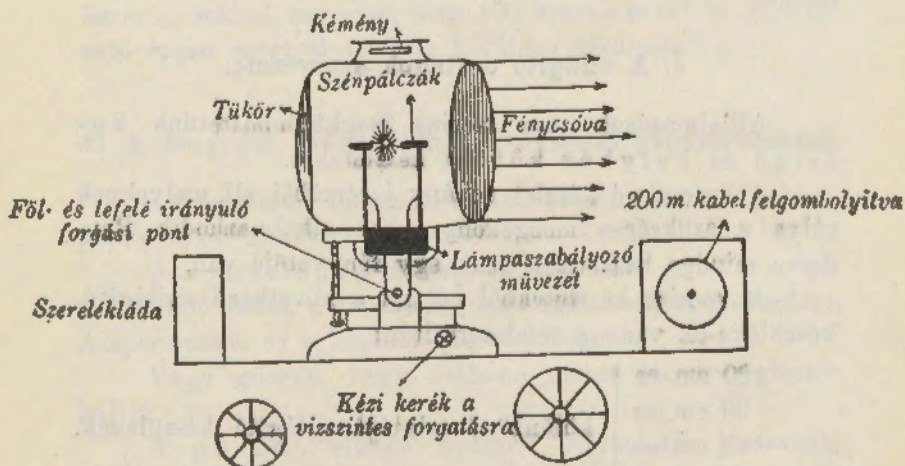
1. rajz.

Gépszállító kocsi.



2. rajz.

Fényvető kocsi.



(automobilon) szállított alakulásnál a készülék 1 gépkocsiból (automobilból) áll az áramforrással és ezenkívül a 60 cm.-esnél egy hozzákapcsolt kábeltaligából, a 90 cm.-esnél egy

kábeltaligából és egy fényvetőtálpból, a 120 cm.-esnél egy fényvetőtálpból. A 60 cm.-es kezeléséhez 14 ember, a 90, ill. 120 cm.-eséhez 12 ember kell. Az előbbinél 2 db. 60 cm. fényvető van a gépkocsin (automobilon), utóbbinál egy 90 cm. ill. 120 cm.-es fényvető a talpon.

A 35 cm.-es gép- vagy akkumulátorüzemű világító-készüléket (fényvető taliga) kevesebb ember kezeli.

A kocsizó készülékek alkalmazásánál a harcászati egység a világító szakasz, amely vagy 2 fogatolt, egyenlő vagy különböző öblű készletből, vagy gépkocsin (automobilon) szállított készletekből — a hozzájuk tartozó személyzettel és járóművekkel — alakul.

Az egy seregtesthez utalt világító készülékek ennek a világító osztagát képezik. Épúgy az ostromló seregtesteknek kiutalt összes világító készülékek annak a világító osztagát, az erődített hely valamennyi világító készüléke az illető erődített hely várvilágító osztagát alkotják.

A helyhez kötött készletek az illető erődített alkotó részei.*)

f) A fényvetővel való megfigyelés.

A fényvető világossága ferde fény. Ferdén eső sugarai és élesen határolt hosszán vetett árnyéka a táj képét teljesen megváltoztatják s a tárgyaknak a diffusus napfénynél megszokottól teljesen elütő képét mutatják.

Lapos terephullámok, melyeket nappal alig veszünk észre, éjjel a fényvető fényében határozottan kiemelkednek; a terepről azt hiszi a szemlélő, mintha több domborzata volna. Ha ellenben a magasabb helyzetű fényvető fénycsóvája a tulsó völgyoldalt éri, a hegy és völgy közötti

*) Az utóbbi évek nagyobb gyakorlatain a szakaszokat egy 90 cm. és egy 60 cm.-es, vagy egy 90 és egy 35 cm.-es fényvetőből állították össze.

A 90 cm.-es fényvetőket vagy gépkocsin vagy lóvonta járóművön, a 60 cm.-est (2 tökörről) általában gépkocsin, a 35 cm.-est lóvonta kocsin szállították.

A várakban a közeli világítás céljaira (pl. árok megvilágításra) az acetylen fényvető egyszerűségénél fogva igen alkalmas.

különbség gyakran teljesen eltűnik, a terep laposabbnak látszik, mint a valóságban. Falak, körakások stb. kirívó megvilágításuk folytán utaknak tetszenek.

A légkör átlátszósága, a világosság, a megvilágított tárgyak színe és viaszugárzó képessége, valamint színbeli ellentétük a környezettel a megfigyelésre a legnagyobb befolyással vannak. A levegő tisztasága igen tág határok közt ingadozik. A világítás fényessége a távolságtól és a szórás nagyságától függ. A szürkés-fekete színek a legnehezebben figyelhetők meg, mert a legkevesebb fényt verik vissza.

A fegyver és szerszám csillogása a fényvető fényében sokkal feltűnőbb, mint nappal.

Ha ugyanazon a tárgyon két vagy több fényvető fénye egyesül, a világítás fényesebb.

A tárgy elé vetített fénycsóva a bepillantást megnehezíti, sőt a tárgy ily módon az ellenséges fényvető hatása ellen leplezhető.

Ha valamit meg kell keresni, a fényvető fénye központosítandó. (Erős vagy kereső fény).

Ha azonban kiterjedt tereprészeket vagy tárgyakat hosszasan kell megvilágítani, akkor a fénycsóva kúp-szögét növeljük és szórt fényt alkalmazunk.

A megfigyelés eredménye a figyelő álláspontjától is függ. A fénycsóva a fényvető közelében leplezőleg hat, a tárgyak, mert árnyékuk nem látható, egy kiterjedésűeknek, laposaknak tűnnek fel. A fényvetőtől minél messzebb oldalt, de a megvilágított tárgyakhoz minél közelebb áll a figyelő, annál élesebben lát. A figyelő állást a fényvetőtől rendszeren 50—100 m.-re előre és oldalt, jó kilátást nyújtó ponton választjuk. A megfigyeléshez jó, nagy fényerejű tábori vagy más messzelátók használatosak.

A fényvető hatalmas világossága a látóképességet rendkívül befolyásolja. Rövidebb távolságról a fénycsóvába, a tükör felé nézni teljesen lehetetlen s a szemben fájdalmas érzést kelt. A szem különösen érzékeny a megszakításos fény iránt, amely gyorsan váltakozó elsötétítés és megvilágítás, avagy oldalt ide s tova kanyargatás által

idézhető elő. A vakító fénynek és sötétségnek ez a gyors változtatása zavarólag és megtévesztőleg hat a megvilágítottakra. A lovasított csapatok és fogatok a lovak ijedezése miatt rendetlenségbe jutnak, a gyalogsapat kénytelen megállani, mert a tájékozást elveszti, az emberek felbukdosnak. A föld- és felszerelő munkálatoknál a szerszámmal dolgozás veszedelmessé válik. Ellenszere: a sapkaernyőnek a szemre húzása, füstszerű szemüveg, lombos ágak és galyak hordása és előttünk tartása.

Amíg a fényvetővel egyrészt az ellenfél tevékenységét ily módon zavarhatjuk, addig másrészt a saját csapatok cselekvését támogathatjuk. Az utak, tereprészek megvilágításával a tájékozást és mozgást gyakran meg lehet könnyíteni, a célt megvilágítván, hathatósan tűz alá lehet fogni.

A fényvető távolságának a megbecslése nem csak-hogy a legnagyobb tévedésekkel jár, hanem majdnem teljesen lehetetlen.

Port Arthurnál a japánok fényvetővel nem rendelkeztek. Az oroszok a felszerelés időszakában összesen 23, a hajókról vett fényvetőt állítottak fel, melyekkel a szárazföldi arcvonalat $2\frac{1}{2}$ km.-re világították meg.

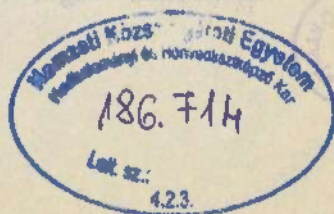
A tűzéségi tűz a fényvetőknek semmit sem ártott s csupán a közeli gyalogsági tűzzel tudtak néhányat elrombolni.

A fényvető alkalmazásának az elvei (Tippmann, 4-ik vártűzér ezredbeli hadnagy egy cikke nyomán):

1. A védő nagy fényvetőket a művek közelében avagy azokban magukban ne állítson fel, mert ez által a megfigyelés, valamint a célzás zavartatnak.

2. A közeli és távoli megvilágítás ne ugyanavval a fényvetővel végeztessék.

3. Az álláspont lehetőleg változtatandó, mi az ellenfél tájékozódását megnehezíti.



g) **Harcászati alkalmazás.**

A fényvetőt úgy a tábori, mint a várharcban, úgy a tengerparti, mint a tengeri hadviselésben használjuk.

A tábori harcban az ellenséges tevékenység felderítésére és zavarására, a tűz alá veendő célok ideiglenes vagy tartós megvilágítására, közlekedések, telephelyek, hadihidak vagy vizen való más átkelési helyek, pályaudvarok, ki- és beszálló állomások, erődítő munkálatok stb. megvilágítására használtatnak. A kocsizó készültek fényvetőt mindenütt lehet alkalmazni, ahol a harcászati szükséglet hathatósabb megvilágítást követel. A fényvető nemcsak a terep felderítésére és az ellenség felkeresésére alkalmas, hanem a saját tűzhatás megfigyelésének is értékes segítő eszközét képezi. Sőt a fénytani távjelzésre is használható.

A mozgó háborúban azonban gyakran nehéz értékesíthető megfigyeléseket fenni.

Az idő korlátolt, a terep szemrevételezése nem mindig lehetséges, ép ezért a csalódás gyakori. A villamos fény nem a magasból jó, hanem majdnem vízszintesen vonul a talaj fölött. Továbbá mindig csak keskeny terapsík van megvilágítva, jobbról-balról minden teljes sötétségbe burkolódik. A csak csekély egyenletlenségű terepen is csupán az egymás mögött emelkedő magasabb részek vannak tehát megvilágítva, a mélyedések, árkok, teknők, szakadékok azonban sötétek. Csakhogy éppen az ilyen terepalakulásokban nagy csapatok is meghúzódhatnak, hogy a fénycsóva elvonultával ismét előre menjenek. Ebből viszont az következik, hogy a támadó csapatnak, mielőtt megvilágítják, nyugodtan a földön fekvé kell maradnia, mert a mozdatlanul földre lapuló csapatot igen nehéz felismerni.

A fényvetőknek egyenkint való alkalmazása kivételes. Többnyire csak több fényvetőnek egységes használata és ez is csupán akkor vezet eredményre, ha a világitóalakulás parancsnoka a vezetés szándékai felől kellő mértékben tájékozva van, ha világos és határozott feladatot kap és megbízható — lehetőleg távbeszélő — összeköttetéséről gondoskodtak. Végül többnyire még célszerű lesz, ha a pa-

rancsnoknak azt is elrendeljük, hogy a világító tevékenységet mikor kezdje meg.

A fényvetők számára rendszerint a félig fedett felállítás a legkedvezőbb. Arra kell törekedni, hogy ugyanabból az állásból hosszú ideig működhessék. A gyakori állásváltoztatás arra vezethet, hogy a világító eszköz ép akkor nincs kéznél, mikor a legsürgősebben szükséges volna.

A várharcban ma a fényvető a támadó, de különösen a védő részéről határozottan nélkülözhetlen. Az alapos szemrevételezésre, megfigyelő berendezések készítésére stb. itt több idő van, ami a használható megfigyeléseket biztosítja és ennek a hadi műszaki segédeszköznek a kihasználását minden tekintetben előmozdítja.

A fényvető rendeltetése első sorban az előtér és az egyes művek térközeinek megvilágítása, az ellenséges harc-erő és hadi anyag felkeresése, csapatok és munkás osztagok tevékenységének zavarása, lövetésük lehetővé tétele, miközben a támadó és védő fényvetőivel élénken váltakozó ellenműködést fog kifejteni.

A tabori harchoz hasonlóan a várharcban is a támadó feje fölött éjjel-nappal a fénytani távjelzésre is alkalmazható.

A parterdőkben a nagy fényvetőkkel (90, 120, 150 cm.) a közeledő hajókat már messziről, kedvező viszonyok között egész 8000 m. távolságról, föl lehet fődözni. A hajóknak különösen a megszakításos fénnel való megvilágítása azonfelül tájékozódásukat nehezíti meg s így könnyen útirányukat téveszthetik.

A hadihajók fényvetőinek a célja a hajó környezetének a megvilágítása, egyrészt a torpedónaszádok támadásai ellen, másrészt ezeknek, illetve a többi támadó hajóknak lövethetése végett, a partok megvilágítása az erdők tűz alá vételének vagy csapatok és javak ki- és behajózásának elősegítése céljából. Kikötő bejáratokon és nehezen hajózható vizeken való áthaladásánál jó szolgálatot tehetnek. A távjelzésre gyakran pótolhatatlanok.

Fontos még lezajlott események után a csatater-
rek megvilágítása, hogy a sebesültek és a halottak

az éj folyamán összeszedhetők, fertőtlenítő munkálatok végezhetők legyenek.

Amint a kísérletek mutatják, a fényvető ferde fénycsóvája sebesültek és halottak keresésére hosszan és élesen vetett árnyéka miatt nem alkalmas. A célnak sokkal megfelelőbb hatást érhetünk el a kis, hordható, akkumulátorral táplált 8 gyertyaerejű, reflektorral felszerelt villamos izzólámpával vagy a közönséges 11 gyertyaerejű reflektoros petróleumlámpával.

II. Más világító eszközök. *)

A világító pisztoly**) arra szolgál, hogy segítségével a legközelebbi távolságokon — mint egy 100 m.-ig — az előteret megvilágítsuk.

Az elsütésnél a pisztolyt meredeken felfelé kell tartani. A kilőtt és meggyújtott világító csillagok leestükben a közvetlen alattuk levő terepet bevilágítják.

A tábori tűzéréség világító shrapneljeit — jelenleg csak a 10 cm. tábori és a 15 cm.-es nehéz tábori taracknál — rendszeren időzítve lövi. A robbanáskor meggyúló világító csillagok leestükben a terepet néhány 100 lépés körletben bevilágítják, de csak 10—15 másodpercig.***)

Ugy a világító pisztoly, mint a világító shrapnel használatánál világosan csak az látható, ami a lehulló csillagok alatt van.

A figyelő és a fénycsóva közti tárgyak részben mint árnyképek látszanak.

A fénycsóva mindazt, ami mögötte van, meglátás ellen fedezi.

*) Lásd a tábori erődítésről szóló utasítás 6. mellékletét is.

**) Minden árkász századnak 4, minden sánczereszlópnak 8 világító pisztolya van; a megvilágítás határa legfeljebb 200 m.

***) A 10 cm.-es világító shrapnel hatáskörlete 3500 m.-ig, a 15 cm.-esé 5000 m.-ig ér. A megfigyelésre az össztűz a legcélszerűbb.

B) A robbantásszak.

a) A robbantó és gyújtószerkek.*)

A mozgó hadviselésben a közlekedő vonalak elrombolásának és megszakításának, továbbá a megerősített állások előterében alkalmazott akadályövek, aknamezők (szárazföldi torpedók) eltakarításának mindinkább növekvő jelentősége folytán a robbantó és gyújtóanyagok használata fokozott fontosságot nyert.**)

A robbanó anyagok hatása abban nyilvánul, hogy elégsükkor belőlük több-kevesebb gyorsasággal igen magas hőfokú és feszültségű nagy gáztömeg fejlődik, amely mindenfelé kiterjeszkedni iparkodván, ezáltal környezetére nagy nyomást, romboló — hajtó — erőt gyakorol. Ez a tünetmény a robbanás (durranás), romboló külső hatása a robbantás. A robbantás céljára való alkalmazásuk az aknában történik; a használt robbanó anyagmennyiség az akna töltete. Az aknát mint fojtott, vagy mint szabad aknát készítik.

A robbanó készítmények három főcsoportba oszlanak:

1. indító vagy lövő készítmények, amelyek a robbanásnál aránylag lassan gyuladnak meg és égnek el,

*) Közelebbi adatok a H—26. 6. és 7. rész, H—51. a) és b) jelzésű utasításokban található.

***) Bár a csapat utászoztag robbantó felszerelésével csakis olyan rombolásokra képes, amely az egyes töltéssel avagy több egyes töltés meggyújtásával eszközölhető, mindazonáltal a forgalmat igen érzékenyen zavarhatja, sőt kedvező körülmények között műépítményeket is bedönthet. Az ilyen munka elvégeztetésének előfeltétele, hogy egyrészt a rendszerezített robbantó és gyújtószerkeket, másrészt pedig az építmények, (hidak stb.) ama pontjait ismerjük, ahol a legerőteljesebb hatás érhető el. A sziklarobbanás (utak helyreállítása vagy elrombolás hegységben) szintén jelentőséggel bírhat.

mint pl. a különböző fajtájú puskaporok. Ezeket robbantásra csak jól fojtott aknában használják, szabad aknából hatásuk csekély volna;

2. **lobbanó (robbantó) készítmények**, amelyek a robbanásnál aránylag lassan gyuladnak meg, de elégésük rendkívül heves. A legismeretesebbek: a dynamit (robbanó olaj), a pikrinsavas készítmények (ekrasit, melinit, lydit), robbanó gyapot, ammónal stb. Ezeket akár fojtott, akár szabad aknából lehet használni.

3. **Durranó készítmények**, amelyeknek úgy a meggyuladása, mint az elégése pillanatnyi, pl. a durranó higány. Ezeket a robbantó töltetek felrobbantására használják (indító gyújtó, robbantó gyutacs, durranó gyújtó zsinór).

A) A fekete puskapor (A jelz. lövegpor) erőművi keverék, 75 rész salétrom, 12 rész kén és 13 rész szén. Kifogástalan állapotában szürkés fekete, tompán fénylik, szemecskéi egyformák és pormentesek, sós, hűvös ízűek. Lánggal vagy izzótesttel érintve, vagy kemény testek között erősen dörzsölve, vagy ütés következtében, pl. vas és vas közt meggyulad, valamint robbantó gyutáccsal is meggyújtható. Nagyobb töltésekhez vászon zacskókba töltik, ezeket pedig fa vagy bádog ládába rakják.

B) A dynamit.

a) A gelatindynamitok robbanó olaj, robbanó gyapot és löpornak a képlékeny, téasztaszerű, téglavörös vagy fekete színű keverékei;

b) a porlós dynamitok a robbanó olajnak és löpornak fekete színű, zsíros tapintású keverékei.

A dynamit $+60^{\circ}$ C-nál bomlik; $+8^{\circ}$ C-nál, a nehezen fagyó fajtája pedig -5° C-nál megmerevedik. A megfagyott dynamit kezelése rendkívül veszélyes, lehetőleg kerülendő. Nedvesség iránt érzékeny, a víz a robbanó olajat kilúgozza. Mérges, ütés- és lökésre érzékeny, puskagolyó behatolására felrobban. Igen kis mennyiségben parázssal vagy lánggal érintve, nyugodtan elég. Robbanásának biztos előidézése a kereskedelemben rendszeren árusított 1 gr.-os robbantó gyutacs elegendő. A dynamittöltényeket paraffinpapirban tartják.

C) Az ekrazit (pikrinsav) keletkezésekor finom, világossárga, szagtalan, kesernyés ízű por; feldolgozva kemény, karcolható. Elég erős, a nyákhártyákat izgató szervi mérég. 122° C-nál olvad. A levegő nedvessége iránt teljesen érzéketlen, hideg vízben nehezen oldódik. Robbanását csak a 2 gr.-os robbantó gyutacs durranása (kezdő robbanás) idézi biztosan elő. Űtés- és lökéssel szemben meglehetősen érzéketlen; gyakorlatilag véve lövésálló. Rendkívül hevesen robban, hatása különösen szabad aknaként alkalmazva vasszerkezetekkel stb. szemben, a dynamiténál is nagyobb, amelynek robbantóereje pedig a puskapörét mintegy hétszer felülmúlja.

Az ekrazitrobbantó töltet. A csapatok és intézetek robbantó- és gyújtószer-főlszerelése a lehető legegyszerűbb összeállítású és kezelésű, biztosan és gyorsan alkalmazható. Fajai:

a) a robbantó szelence, 1½ kg., 1 kg., ½ kg. ekrazit vízállóan forrasztott fehér bádóg dobozban; a fenékrészen kis betétesű van a 2 gr.-os robbantó gyutacs befogadására, mellette csuklósan mozgó gyűrű, a gyújtóvezeték meg erősítésére;

b) a robbantó töltény, pergamentpapírba burkolt 0.1 kg. ekrazit, belső csövecskével van ellátva s az egész paraffinpapírba csomagolva.

Ha egy ekrazittöltés felrobban, a vele érintkezésben álló összes töltéseket meggyújtja, tekintet nélkül külön külső borítékukra. A robbanás valamely szomszédos töltésre bizonyos távolságig a közöttek víz vagy levegőrétegen keresztül is áttérjed.

A robbantó töltetekből tetszés szerinti erejű töltések állíthatók össze. Kisebb töltéseket kóccal vagy zsineggel kötnek össze, hosszú vagy nagy töltéseket botra, lécre, deszkára erősítenek vagy edénybe raknak.

Gyújtószerkek. A 04. m. gyújtókészülék egyszerű, mindenütt könnyen alkalmazható erőművi gyújtószerkezet, mely többek közt a szárazföldi torpedóknál is használtatik; tulajdonképpen csappantó művezet, amelynek tekercsrúgóval megfeszített ütőszegét működésbe lépésének

pillanatáig a sasszegszerű keresztszeg tartja vissza, ezt a gyújtáshoz elrántó huzallal vagy zsinórral gyorsan kihúzzák.

A 2 gr. robbantó gyutacs 2 grammnyi durranó eleggyel töltött rézhüvely, melybe a gyújtózsínort bele lehet erősíteni.

A kettős angol gyújtózsínór (Bickford-zsineg) vízálló burokba (kátrányozott gyapotfonal, guttapercha) foglalt fekete puskapor-ér. A zsinór métere 90—120 másodpercig ég, gyújtása legegyszerűbben kanóccal történik.

A 03-as m. durranó gyújtózsínór gyapotba burkolt durranó higanyér, amit előbb cérnával, azután fehér-vörös gyapotfonallal fonnak be és viasszal vízállósítanak. A durranó higanyeret bizonyos közömbösítő szerrel erőművi befolyások és nedvességgel szemben kevésbé érzékennyé teszik. Durranó (elégési) sebessége másodpercenként 5000 m. Összekötözése meghosszabbítás vagy elágazások készítése céljából egyszerű bogozás útján robbantó gyutacs közvetítése nélkül történik.

A villamos gyújtást kiváltképpen több akna egyidejű meggyújtására használják. A villamos áramot a tábori gyújtókészülékben egyszerű, kézzel hajtott dörzsölő villamos gép idézi elő. Az aknagyújtókban a villamos szikra először a közbeiktatott könnyen gyúló elegyet lobbantja lángra, ettől a robbantó gyutacs, azután pedig a töltés fog tüzet.

A gyújtás más rendszereknél akként is előidézhető, hogy a tetszés szerint keltett villamos áram fémhuzalt tesz zzóvá.

A mi felszerelésünk vezetéke elszigetelt huzal — gummi-sodrony — (kabel), visszvezetékül a körülményekhez képest egyszerű, el nem szigetelt sárgarézhuzal vagy a víz is alkalmas. A fontos aknarendszerekben a villamos fővezetéken kívül a főtöltésekhez még durranógyújtó zsinórról vagy még egy tartalékgyújtóvezetékéről, ezenfelül ezektől a mellék-töltésekhez menő tűzvezető vezetékekről (durranó gyújtó-zsinórról) is kell gondoskodni.

b) Az akna.

Az aknákat a következő hadi célokra használják:

1. romboló aknákul építmények és más hasonló tárgyak elrombolására;
2. a különböző természetes és mesterséges tárgyak robbantására;
3. erősített helyek és megerősített állások megtámadásánál és védelmében;
4. folyóaknákul;
5. a tengeri harcban tengeri aknákul.

ad 1. Hidak (útvezetékek) futólagos elrombolása.

A helyreállítás megnehezítése végett az elrombolás lehetőleg alapos legyen, az akadály legmélyebb része (víz sodra) fölött történjék, hosszabb hídnál legalább 20 m. kiterjedésben.

A falazott hidaknál a pilléreket vagy az íveket, néha mindkettőt együtt robbantják. Az építmény alkotása, a rendelkezésre álló idő és robbantó anyag szerint sokféle kombináció lehetséges. A futólagos elrombolás alapfeltételét a rendszeresített robbantó töltetek alkalmazásánál az aknaberendezések egyszerűsége képezi, tehát szabad vagy csak gyengén fojtott aknák alkalmaztatnak. Hosszabb robbantásokhoz (pl. pillérekhez) több, hatáskörletükben egymásba érő központosított aknát, vagy pedig összefüggő, hosszú, úgynevezett nyújtott töltéseket használnak. Erős pillérekbe rendszeren a középre (központosított) kamarás aknákat helyeznek.

A vashidak nagy ívközük miatt rendszerint már hídmezejük robbantásával elrombolhatók és pedig a rendszeresített ekrazit töltetekből képezett szabadon álló töltésekkel. Hatásuk azonban könnyű lefojtással, pl. homokos zsák rátevéseivel stb. lehetőleg fokozandó. Egy mezőnek az egész keresztmetszeten végighaladó olyan elrombolása, amely minden támasztó vagy feszítő alkotórészt elszakít, rendszeren elegendő. Ez a rombolási keresztmetszet akként állapítandó meg, hogy ne csupán az említett részek romboltassanak

el, hanem a beomló részek megtámasztása is lehetetlenné válnék. Továbbá törekedni kell arra is, hogy célunkat minél kevesebb robbantó szerrel érjük el; ennél fogva olyan helyeket választunk, ahol a vasszerkezet gyöngébb. Ezért a mindkét oldalukon szabadon levő gyámgerendáknál (párhuzamos vagy parabolikus tartóknál) a rombolási keresztmetszet közel van a gyámgerendák végeihez. A szükséges tölteteket egyes szerkezeti részek számára egyszerű képletek nyomán határozzák meg; ezeket aztán összeállítják, deszkadarabokkal léccel, huzallal a vasszerkezetre erősítik, végül a gyújtóvezetéseket helyezik el. Az előkészületek alatt a hídon a közlekedés rendszeren folyik.

Ha kevés időnk van vagy nincs elég robbantó szerünk, a vashidakat az által is hatásosan megrongálhatjuk, ha fontos alkotórészeiket, pl. a gyámgerendák minősége szerint a hevedereket vagy a húzóátlós gerendákat szakítjuk szét. Ennek következményeképpen az egész gerendázat eltolódik vagy megszakadozik és a vasúti híd a gőzgép alatt föltétlenül beszakad.

A vasbetonhidnál a robbantó szerrel való takarékoskodás érdekében a beton keresztülrobbantásával meg kell elégednünk.

A fahidaknál rendszerint a közbülső aljzatokat, a hidmezőket vagy mind a kettőt együtt robbantjuk. A rombolási keresztmetszetet a vashidaknál mondottakhoz hasonlóan állapítjuk meg. A fát rendszeren fűrő lövéssel robbantják (súlyesztett, gyenge fojtású robbantó töltettel), de szabad akna is használható. Előbbihez ugyan kevesebb robbantószer, de több idő és szerszám (fűrő) kell; további nagy hátránya még a sok gyújtópont.

Ennél fogva leginkább szabad, ill. gyenge fojtásos töltettel robbantanak, legfőljebb az egyes összekötések lazítására használnak fűrőlövéseket.

Többszörös jármokat (cölöpcsoportokat) legcélszerűbb víz alá súlyesztett töltetekkel robbantani.*)

*) A 4 kg.-os ekrazittöltet víz alá súlyesztve minden oly 30—40 cm. vastag cölöpöt szétrobbant, melynek a közepe a töltettől 50 cm.-nél nincs messzebb.

ad 2. A szabadon álló falakat az alapzatban vagy magában a falban elhelyezett kamaraaknával, vagy a fal tövébe tett szabad (gyengén fojtott) aknával, a burkolatfalakat pedig a falba helyezett központias, esetleg a föld felőli oldalra tett aknákkal robbantják.

Épületeket a legalsó zárt helyiségbe (pincébe) tett és egyszerre gyújtandó szabad töltésekkel (puskaporos hordóval vagy ekrazittal), vagy a falak robbantásával lehet elrombolni. Mindkét esetben az egész épület összedöntésére kell törekednünk. A rombolás első módjához ugyan kevés idő, de sok robbantószer kell.

Sziklarobbantások bevágások, alagutak s hasonlók építésénél vagy terméskő, kavicsszerszésre. Kézifúrókkal vagy fúrógéppel sok kis lyukat fúrnak, melyeket a kőzet keménységéhez és a robbantás céljához képest puskaporral vagy dynamittal (ekrazittal) töltenek meg, lefojtanak (agyaggal, földdel stb.) s lehetőleg egyszerre (kapcsolt akna) gyújtanak. Mindegyik lyukba többnyire külön angol gyújtózsineg jó, dynamithoz robbantó gyutaccsal, puskaporhoz anélkül, A fúrott lyukak helyes mélységét, a töltés erősségét stb. legcélszerűbb néhány próbálövessel megállapítani. A lerobbantás után a követ kötőrő szerszámmal távolítják el. Kivételes esetekben, ha nagyobb sziklatömeget kell egyszerre lerobbantani, igen erős töltésű kamarákat is használnak.

ad 3. Röpítő vagy kútaaknák, kőszóró és cölöpzetaknák az erődítés tökéletesítésére, be nem látható terek elzárására telepíttetnek. Kedvező viszonyok között anyagi hatásuk is jelentékeny, erkölcsi hatásuk azonban a támadóra mindig igen nagy. A kútaaknák mindig a közeli előtérbe telepített, figyelt aknák, amelyeket roham közben villamos úton gyújtanak meg. Rendszerint 3 m. mély kutak, a fenekükön 10—15 kg. puskaporral és a gyújtóvezetékekkel, mŷ kövel és földdel behánynak.

A kőszórók robbantó töltete 22.5 kg.-nyi A-jelzésű lövegpor vagy 7.5 kg. dynamit (ekrazit), mire 2 m³ kő jön.

A cölöpzetakna földbe sülyesztett sánckosár, benne 14 kg.-nyi A-jelz. lövegpor és 2—2,5 m. hosszú cölöpök; köves, de erdős vidéken használják.

A földi torpedó úgy a tábori, mint a várharcban önálló akadályként (aknamező) vagy az akadály erősítésére (az akadály védésére) használatos. Különösen a hegyi harcban, ahol az előnyomulás gyakran csak igen keskeny területen hajtható végre, juthat fontos szerephez.

A földi torpedó rendszeren érintő akna. Felrobbantása akként történik, hogy az ellenfél előnyomulása közben a pányvahuzalt megrúgja vagy abba beleakad, avagy a gyengén megtámasztott csapófelületre (csapóakna) lép. A gyújtás az erőművi elcsattantó készülék huzaljának meghúzása vagy elrántása által történik. Elcsattantó készülékül a torpedószelencék vagy rögtönzött készülékek szolgálnak. A torpedószelencét gyalogság ellen 1—1½ kg.-os, menetoszlop vagy tüzéség ellen 3—6 kg.-os ekrazit robbantószelencével együttesen használják.

A hajtó aknát (földmozsár, Savartine-mozsár) a támadó arra használja, hogy a közeli harc alatt az erőd belsejébe nagy tömegű robbantótöltetet hajtson. E célra a régi kezdetleges földmozsarak helyett most Savartine-lövegeket (Savartine-mozsár, árkatalpas bombaágyú) és légtorpedókat alkalmaznak. Kisebb robbantó töltetek puskából is lőhetők vagy a legközelebbi távolságra kézi gránátok*) hajthatók.

Erődítések megtámadásánál az akadályok eltakarítása (huzalháló, cölöpzet, fatorlasz) rendkívül fontos; ez leggyorsabban robbantás útján végezhető.

Az aknaharc a várívás utolsó mozzanata; erre akkor kerül a sor, ha a támadó a szívésen védelmezett, rohamálló erődöt a föld felett nem bírja birtokába ejteni. A támadó a legelső futóárokból aknakutak és tornácokkal indul ki, melyek a föld szilárdságához képest többé-kevésbé faburkolattal vannak ellátva és először az esetleges ellen-

*) A kézi gránátokra nézve lásd a tábori erődítésről szóló utasítás 5. mellékletét.

aknarendszer (aknafolyosók), azután a külső árokkal ellen, sőt ha a viszonyok követelik (Port Arthur), egészen a gát alá vezetnek. Az erődöt ekként nagy robbantó tölteteivel iparkodik elrombolni és a mű rohamállóságát megsemmisíteni. A védő eljárása hasonló; a támadót megelőzni törekszik, gyöngébb aknáival annak folyosóit benyomhatja, kivételesen erős töltésű, fölszínre ható aknával futóárókerendezéseit és telepítéseit elrombolhatja. A támadó eljárása erélyesebb lehet, míg a védő kénytelen a saját, különösen állandó jellegű építményeinek a megóvását mindig szem előtt tartani. A védőnek nagy előnye azonban, hogy a talajt jól ismeri és a harcnak erre a módjára is gondosan előkészülhet. A földalatti munka haladását kölcsönösen a folyosók végeiről (illetőleg külön fűlélő folyosókról) hallgatósással figyelik. A jövő aknaharcában a fúrógépeknek és a hallgatózó készülékeknek fontos szerepük lesz s a hosszadalmas földalatti harcot esetleg megrövidíthetik.

ad 4. A folyóaknák vagy támadó úszóaknák, — úszó robbantótettek, melyeket a hidak elrombolására a vízbe eresztenek s valamely hídrészhez ütődve felrobbannak, — vagy védő záróaknák — lehorgonyzott és közvetlen a víz tükre alatt úszó ütközőaknák a folyó elzárására és úszóaknák, gyújtó vagy kőhajók, monitorok és más ellenséges vízi járóművek elleni védekezésre. A folyóaknák a rendszeresített robbantó anyagfelszerelésből és egyszerű faszervezetekből rögtönözhetők.

Végül a teljesség kedvéért még robbantóanyagoknak a kormányozható légi járóművekből erődökre, hadihajókra stb. való ledobását említjük meg, melynek a jövőben való alkalmazhatóságát és hatását ma még minden valószínűség szerint túlbecsülik.

ad 5. A tengeriakna. Az aknának a tengeri és a tengerparti harcban még sokkal fontosabb szerepe van, mint a szárazföldön. Ennek az érdekes és széleskörű tárgynak bővebb tárgyalására azonban e tansegédlet keretében nem terjeszkedhetünk ki. A tengeriaknák kikötőbejáratok,

átjárók és egyes tengerrészek elzárására (aknamezők) szolgálnak és figyelő vagy ütközőaknak lehetnek. Legújabban olyan villamos ütközőaknakat használnak, melyek közel a parthoz vannak elhelyezve s magassági helyzetük a tengerpartról erőművilág szabályozható. A figyelőaknak a szárazföldről vilamos úton robbanthatók; az ütközőaknak bizonyos fajai szintén ily módon robbanthatók vagy semlegesíthetők. Az aknavetést külön aknahajók végzik. A kötött aknakat a tenger fenekére lehorgonyozzák s így ezek a víz tükre alatt bizonyos meghatározott mélységben lebegnek. A tengeri harcban gyakran szabadon úszó aknakat is szórnak ki, ami a legutóbbi keletázsiai háborúban tudvalevőleg mindkét félnek nagy károkat okozott.

Az eresztett — lancierozott — torpedónak a torpedó naszádokról, tenger alatt járókról, parti állomásokról való eredményes használata tudvalevőleg nagy tökéletessége mellett is még folytonosan fejlődik.

c) A közlekedési vonalak és az összekötések elzárása, megszakítása és elrombolása.

Az utakat, táviró és távbeszélő összeköttetéseket rövid időre elzárással vagy megszakítással, hosszabb időre pedig elrombolás útján lehet használhatatlanná tenni.

A huzalvezeték megszakításánál a táviró (távbeszélő) vagy gyöngé áramvezeték és a munka- vagy erős áramvezeték között megkülönböztetést kell tennünk. Utóbbiak megszakítása és elrombolása, amíg az áramfejlesztők működnek, nem csak a megszakítókra, hanem a megszakítás helyén haladóakra is igen veszedelmes. Ilyen munkát tehát csakis ehhez értő szakképzett személyzet végezhet.

A közlekedések elzárása, megszakítása és elrombolása csak akkor ér valamit, ha nagyobb műépítményeknél vagy ott történik, ahol az elrombolt rész a terep alakulása (szorosokban) miatt meg nem kerülhető.

Az elzárást és megszakítást bármely parancsnok elrendelheti, végrehajtásáért, következményeiért valamint elmulasztásáért a felelősséget ő viseli.

Szabály gyanánt tekintendő, hogy az ellenség által használható közlekedési vonalak és összeköttetések elrombolására törekedni kell; azonban nem szabad olyan összekötő utakat elrombolni, melyeknek saját erőink által való esetleges használata nincs kizárva.

A saját elhatározásból elrendelt minden elzárást és megszakítást a megszakítás helyének, idejének, módjának és mértékének megjelölése mellett az előljáró parancsnokságnak mielőbb jelenteni kell.

Elrombolásokat csak a hadsereg főparancsnokság, önálló hadseregek vagy seregtestek parancsnokságai, továbbá az ezek által külön följosított parancsnokok rendelhetnek el.

Közlekedési vonalakat a kocsipályának alagutakban, bevágásokban vagy helységeken való eltorlaszolásával vagy behányásával lehet elzárni. A vasúti közlekedést ideiglenesen a forgalmi anyag eltávolításával is el lehet zárni.

A műutak és utak megszakítása a kisebb hidaknak teljesen, nagyobbaknak részben való elhordása (de az anyag megtartása) útján, vagy feltöltött útrészek leásával stb. történhetik. Vasútnál a fölépítmény megrongálása, pl. a sínek robbantása, egész sínek kiemelése és félredobása, váltók, keresztezők, nehezen pótolható állomásberendezések eltávolítása vezet célhoz. A táviró és távbeszélő vezeték több helyen elvágható, áramvezető részeknek elrejtve való közbeiktatása, földfeletti vezetékek elhordása, oszlopok, állomásberendezések eltávolítása illetve használhatatlanná tétele ajánlatosak.

A műút-, út- és vasútak elrombolása az elrendelő parancsnokság utasításai szerint, többnyire nehezen pótolható hidak, útvezetékek, alagutak, vízszolgáltató berendezések stb. robbantása által történik. Hegyes vidéken az úttest robbantása is hatásos.

A táviró és távbeszélő elrombolása a készülékek eltávolításában, vezetékek és állomásoknak oly darabon való használhatatlanná tételében áll, hogy helyreállításuk hosszú vonalak újra telepítésével legyen egyenértékű. Az állandó táviró alapos és kiterjedt elrombolása tervszerűen hajtható

végre és — különösen sűrű közlekedő hálózat mellett — nehéz feladatot képez.

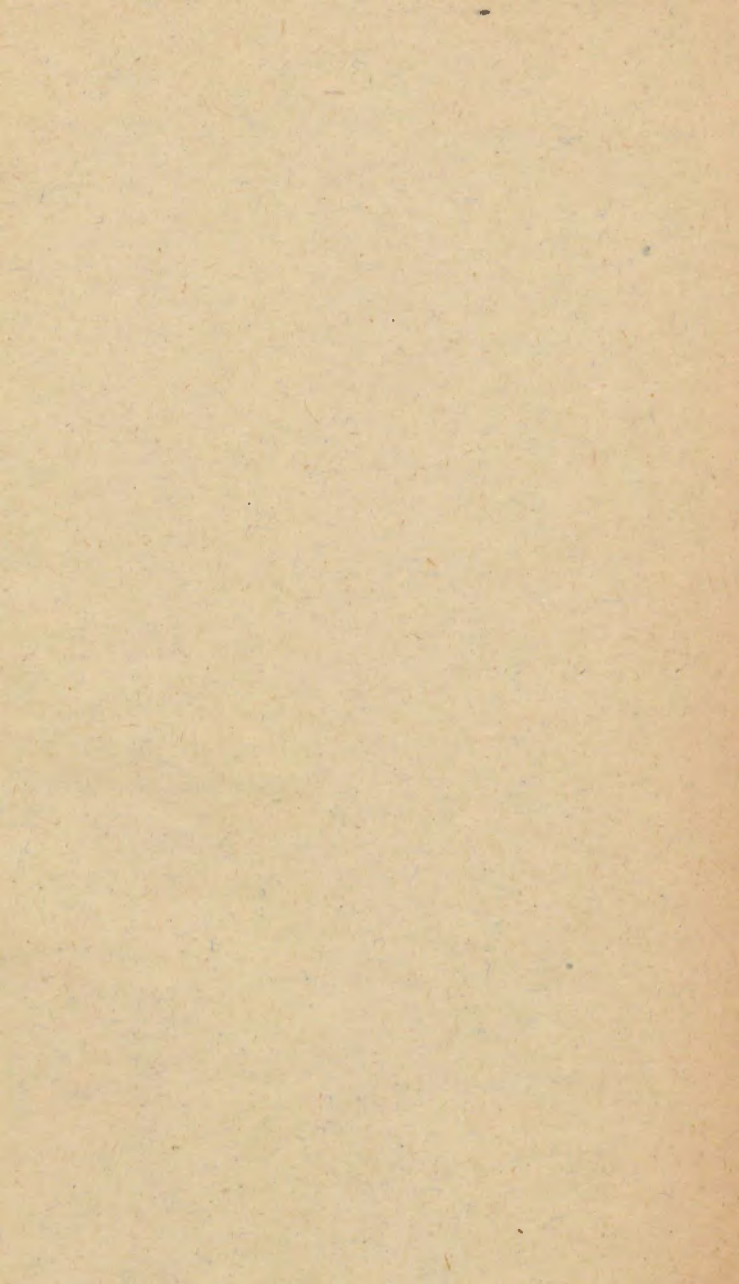
A vasútnak, távirónak és távbeszélőnek a saját körletben történő mindenfajta elrombolása a saját katonai vasúti és táviró hatóságokkal mielőbb közlendő.

A vasút elzárását, megszakítását vagy elrombolását a forgalmi eszközök elvitele vagy használhatatlanná tétele előzze meg. Ez azonban az idejekorán való megszakítást ne tegye kérdésessé.

LUDOVIKAI AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA.

Adomány - 1921.





ZMNE

Egyetemi Központi Könyvtár



84745927



Muz