

PUOLUSTUSVOIMAIN PÄÄSIKUNTA  
TAISTELUVÄLINEOSASTO

**Venäläinen**

**120 mm:n**

**RASKAS KRANAATINHEITIN**

**vuodelta 1938**

(120 Krh/38)

HELSINKI 1941

PUOLUSTUSVOIMAIN PÄÄSIKUNTA  
TAISTELUVÄLINEOSASTO

Venäläinen

120 mm:n

**RASKAS KRANAATINHEITIN**

vuodelta 1938

(120 Krh/38)

HELSINKI 1941

## SISÄLLYSLUETTELO

Venäläinen 120 mm:n Raskas Kranaatinheitin vuodelta 1938.

Yleistä	Sivu
I Luku	
Rakenne .....	6
1. Pääosat .....	6
2. Putki peräkappaleineen .....	6
3. Iskukoneiston toiminta .....	8
4. Jalusta kehtoineen .....	9
5. Vastalevy .....	11
6. Suuntain .....	11
7. Kuljetusvaunu .....	13
8. Etuvaunu .....	14
II Luku	
9. Varusteet, työkalut ja varaosat .....	15
III Luku	
Heittimen käsittely ja hoito .....	16
10. Heittimen irroittaminen ajosta ampumakuntoon ...	16
11. Heittimen käsittely ammunnessa .....	17
12. Heittimen kunnostaminen ajoon .....	19
13. Pääpiirteet heittimen koneistojen hajottamiseksi ja kokoamiseksi .....	19
14. Suuntain tarkistus .....	23
15. Heittimen puhdistus ja voitelu .....	25
IV Luku	
16. Ampumatarvikkeet .....	26
Liite 1. Tietoja mitoista, painoista, y.m. ....	30
Liite 2. Tavallisimmat häiriöt heittimen toiminnassa ja niiden korjaaminen .....	31
Liite 3. 1. Kuljetusvaunun varuslaatikon sisältö .....	33
2. Etuvaunun varaosäkin sisältö .....	36
Liite 4. Kuvat.	

kollimaattoreineen (3). Kollimaattorissa näkyy pystysuora valokuova, joka samanaikaisesti ylikatsomalla suunnataan maaliin tai kiinnityspisteeseen.

*Sivusuuntajaotus* on 6000 piirua. Jakorenkaalla (11) on jaotus  $100^{\vee}$  tarkkuudella peruslukemana 30. Yksi sivusuuntakiertimen pyörähdys kiertää päätä  $100^{\vee}$  ja on kiertimessä jakorumpu  $1^{\vee}$  tarkkuudella. Sivusuuntakierukka vapautetaan irroitussivellä (24), jolloin pää kiertyy vapaasti.

*Korkeussuuntausjaotus* jakolevyllä (III) on  $100^{\vee}$ :n tarkkuudella ja jakorummulla vastaavasti kuten edellä  $1^{\vee}$  tarkkuudella. Lukemalla 10—00 on heittimellä korotus  $45^{\circ}$  ja lukemalla 2—50  $90^{\circ}$  korotus. Koska heittimellä saa ampua vain korotuksilla  $45^{\circ}$ – $80^{\circ}$ , on vastaavat piirulukemat välillä 10-00—4-17.

Suuntaimen kiinnittämiseksi poikkipalkkiin on jalustassa poikkiviillokkeella varustettu lohenpyrstöulkonema.

*Diopterisuuntaimen*<sup>1)</sup> (kuva 17) pääosat ovat: jalka, piirukehä ja diopteritähätin. Piirukehän varsiosassa on korotusjaotus, jonka 0 vastaa  $66^{\circ}$  korotusta ja jaotus ulottuu  $500^{\vee}$  kumpaankin suuntaan  $20^{\vee}$  tarkkuudella. Täten  $45^{\circ}$  korotusta vastaa lukema  $+350^{\vee}$  ja  $90^{\circ}$  korotusta lukema  $-400^{\vee}$ . Jalassa oleva osoitin on molemmin puolin noniuksella varustettu, joten se sallii korotuksen luettavaksi  $4^{\vee}$ :n tarkkuudella.

<sup>1)</sup> Sotasaaliina saatujen diopterisuuntainten piirukehä on käännettävä varsiosassaan  $180^{\circ}$  irrottamalla pienet mutteripultit. Lisäksi on korotusjaotuskaaren oikeaan päähän kaiverrettava + merkki ja vasempaan päähän — merkki. Vastaava merkintä esiintyy meillä tehdyissä taulukoissa. Selostus koskee näin muutettua suuntainta, mutta kuva 17 on muuttamaton.

Piirukehän sivusuuntajaotus on 6000 piirua perusasetona 30—00. Jaotus kehällä on 20 piirun tarkkuudella, minkä lisäksi diopteritähätimen hienosuuntaruuvistoa käyttäen saavutetaan 2 piirun tarkkuus. Piirukehän alapuolella on diopterin kiinnitysvipu.

Suuntain kiinnitetään lohenpyrstöiseen välipalaan jalassa olevasta lieriöporauksesta ja kiristetään kiristysruuvilla siten, että korotustasain jää ampumasuuntaan katsoen vasemmalle puolelle. Jalassa on lisäksi piirukehän kiinnitysruuvi korotuksen kiinnittämiseksi.

Välipala asetetaan vuorostaan poikkipalkin lohenpyrstöstukkaan ja kiinnitetään poikkipalkissa olevalla kiinnitysruuvistolla.

Kun diopterisuuntaimen sivusuunta on tarkistettu (kts. kohta 14), on jalka lujasti kiinnitettävä välipalaan kiristysruuvilla. Edullisinta on asekorjauskomppaniassa tarkistuksen jälkeen kiinnittää jalka välipalaan kartiosokalla.

## 7. Kuljetusvaunu.

Kuljetusvaunun (kuva 18) pääosat ovat: *runko* ja *pyörät*.

*Runko* on useasta putkiosasta kokoonhittattu. Siinä on edessä kytkinsilmukka (8), käsirivat (6 ja 7), kumilla sisustettu ja puristimella varustettu side (0), pyöräsuojat (9), vastalevyn kannatinkaaret (Kp) sekä akselipolvet (11). Runkoon on kiinnitetty varuslaatikko, ja hihnät kaksijatkoista puhdistusharjaa, rautakankea, lapiota ja hakkua varten. Lisäksi on rungon takaosassa vastalevyn

## I LUKU.

## RAKENNE.

## 1. Pääosat.

120 mm:n kranaatinheittimen vuodelta 1938 pääosat ovat:

- putki peräkappaleineen
- jalusta kehtoineen
- vastalevy ja
- suuntain

Kuljetusta varten on lisäksi:

- kuljetusvaunu ja
- etuvaunu

## 2. Putki peräkappaleineen.

Putken rakenne selviää kuvasta 4.

*Putki* on sisältä sileä ja suussa on pieni kartiomainen osa lataamisen helpottamiseksi. Kuvassa 4 a:lla merkityt sorvaukset ovat kehdon sidettä varten ja numerolla 4 merkitty jalustan ajokannatin kiinnittää siipimutterilla ja sideraudalla jalustan haarat ajon aikana putkeen. Putken takapään kartio (6) on rengasuurrettu tiivistyksen parantamiseksi peräkappaleen ja putken välillä.

*Peräkappale* kiinnittyy sisäpuolisii kiertein putken takapään kierreosaan. Sen kuppimaisen osan sisäreunalla on kuparinen tiivistysrengas (kuva 4, 3). Peräkappaleen sisäosassa on pituussuuntainen iskuriporaus ja

useampia poikittaisia porauksia ja leikkauksia iskuri-koneiston osia varten. Päässä oleva nivelpallo lepää vastalevyn nivelkupissa ja on siinä poraus puikkoavainta varten, jolla peräkappale irroitetaan putkesta.

*Peräkappaleen iskukoneiston* pääosat ovat (kuva 5): *Iskupohja, iskurilaite, liipasinlaite ja säätö- ja varmistinlaite.*

*Iskupohjan* muodostaa runko (Kuva 5, 5) kierteillä peräkappaleeseen kiinnitettynä, vastinkansi (8), tähän kierteillä ja sokalla kiinnittyvä iskukärki (6), iskukärjen esterengas (9) sekä vastajousi (7). Vastinkannessa on taapäin ulkoneva silmukkakoroke (kts. kuva 6).

*Iskurilaitteessa* on iskurikara (11), joka takapäästään on kaksihaarainen ja etupäästä sokalla kiinnitetty kärki-kappale sulkee siihen jousiholkin (16), iskujousoen (15) ja viritysholkin (14). Takapään haarojen välissä on tapin varassa virityskynsi (12) ruuvilla ja laatalla tuetun lattajousoen (19) painamana.

*Liipasinlaitteen* muodostavat liipasinvipu, jonka akseli-osan nelitahokkaan (26) varassa on vastaviritin (22) ja kierretapin (25) akseloimana viritin (23).

*Säätö- ja varmistinlaitteen* osat ovat: Runko (30), tämän nelitahokaspäähän kiinnittyvä jousisilvalla (32—34) varustettu säätövarsi (31), kierteinen varmistinkara, (35) tätä siirtävät kierreholkki (10) ja siipimutteri (39) sekä ohjaava esteholkki (36) sekä kiinnitysrengas (40).

Kun säätövarsi (31) on kirjaimen C suunnassa, on iskukoneisto asennettu liipasimella laukaistavaksi, mutta

asennossa  $\mathcal{H}$ , laukeaa heitin ammuksen pudotessa iskupohjaa vastaan (kts. seuraavasta!).

Iskukoneiston pesäkkeen peittää kahdella ruuvilla kiinnitetty kansiliuska (28).

### 3. Iskukoneiston toiminta.

Vetämällä laukaisuunoralla liipasinvipua taaksepäin, kääntyy vastavirittimen (22) alaosa, jonka sarvet pistävät iskurikaran molemmin puolin viritysholkin (14) taakse, eteenpäin. Sarvet työntävät viritysholkkia eteenpäin ja iskujousi jännittyy. Vastavirittimen takapää painaa virittimen (23) etuosan halkopäätä alas ja alaosan kynsi vastaa iskurikaran virityskynteen (12), iskurikara työntyy taapäin ja puristaa jousiholkin (16) välityksellä iskujousta puolestaan kokoon.

Kun liipasinta edelleen käännetään, luiskahtaa viritin virityskynteen yli ja iskurikara syöksyy jännittyneen iskujousen voimalla eteenpäin.

Jos säätövarsi (31) on käännetty kirjaimen C osoittamaan suuntaan, on iskukärki (6) ja vastinpohja (8) taapäin painautuneena. Eteenpäin syöksyvä iskurikara lyö vastinpohjan ja iskurin eteenpäin ja iskukärki lyö peruspanoksen nalliin, jolloin panos syttyy.

Kun liipasin päästetään vapaaksi laukauksen jälkeen, painaa iskujousi vastavirittimen välityksellä virittimen alkuasentoon. Sen alapää pääsee virityskynteen yli, koska lattajousi sallii virityskynteen jonkun verran kääntyä eteen alaspäin. Iskukoneisto on jälleen laukaistavissa.

Iskukoneisto varmistetaan vahingonlaukauksilta var-

sinkin ammusta putkesta poistettaessa varmistinkaralla (35) kiertämällä siipimutteria (39) niin, että varmistinkara painuu alaspäin. Riittävästi kiertämällä työntyy varmistinkaran kiilamainen kärki vastinpohjan silmukakorokkeeseen. Iskukärki kytkeytyy tällöin liikkumattomaksi.

Kun halutaan heittimellä ampua siten, että panos syttyy ammuksen pudotessa iskupohjaa vastaan, käännetään säätövarsi kirjaimen  $\mathcal{H}$  suuntaan. Tällöin säätö- ja varmistinlaitteen rungon ulkopinta, joka on epäkeskeinen, painaa ulkonevalla osallaan vastinpohjan ja iskukärjen eteenpäin niin paljon, että iskukärki työntyy n. 1,5 mm iskupohjan etutason etupuolelle.

### 4. Jalusta kehtoineen.

*Jalusta* (kuva 7) tukee putken määrätyle korotukselle asennettuna.

Sen osina ovat *varsinainen jalusta* (O) *tasausruuvisto* (II), *korkeussuuntauskoneisto* I, *sivusuuntauskoneisto* (III) ja tämän välityksellä jalustaan liittyvä *kehto* (IV).

*Jalustan haarat* niveltävät korkeussuuntauskoneiston kotelon tappiulkonemiin. Haarojen kärjissä on piikilinen maakenkä ja jalustaketjun kannatin jalustaketjuineen.

*Tasausruuvistossa* on karkeatasauholkki (kuva 7, 70), joka puristetaan jalustaa vastaan varrellisella kiristysruuvilla (p). Hienotasaus suoritetaan hienotasausruuvistolla, jonka rakenne selviää kuvasta 8.

Tasausruuvistolla asetetaan korkeussuuntauskotelo (kuva 7, I) pystysuoraan.

*Korkeussuuntauskoneisto* on sijoitettu korkeussuuntauskoteloon (kuva 7, I). Koneiston rakenne ilmenee kuvasta 9. Kiertokammesta (53) kiertämällä kiertyy kartiohammaspyörä (52) ja tämä vuorostaan pyörittää ulkohammastettua ruuviemää (56) kuulalaakerin (51) kannattamana. Ruuviemän sisäkierteet vastaavat nostoruuvien (60) kierteisiin ja nousee tai laskee tämä kiertosuunnasta riippuen. Korkeussuuntauskotelo on suljettu nahkatiivistetyillä yläkannella (57) ja alakannella (62).

*Sivusuuntauskoneisto* (kuva 10) on sijoitettu kehdon poikkipalkkiin (66). Sen rakenne ilmenee kuvasta 10. Sivusuuntaruuvi (120) pyörii ruuvien kartiomaisen laakeriosan ja kartiolaakerin (122) varassa. Kartiolaakeri (122) on sidottu pykälärenkaalla ja laipparuuvilla (123) sivusuuntaruuviin. Sivusuuntaruuvien kierteet vastaavat korkeussuuntausruuvien päässä olevan ruuviemän (121) ja kiristysrenkaalla (131) varmistettujen säätöholkkien (130) kierteisiin. Sivusuuntaruuvien kiertäminen suoritetaan ulosvedettävällä ja nivelestään kääntyvällä kiertokammella (128), jonka jousi (124) vetää käyttämättömänä sivusuuntaruuvien sisään.

*Kehdon* (kuvat 11 ja 12) muodostavat *poikkipalkki* (66), *sysäysjousilaite* ja *putken side*. Poikkipalkkiin kiinnittyy lisäksi sivusuuntaruuvien nahkainen ajosuojaus. Poikkipalkissa on tähtäyslaitteen lohenpyrstöistukka kiinnitysruuvistoineen ja poikittaistasain suojakansineen.

*Sysäysjousilaitteen* osat ovat: kaksi jousiputkea (102), kaksi etupäästään poikkipalkin korvakkeisiin kierteillä

kiinnitettyä jousikaraa (106), pidätinruuveineen (110), kaksi etujousta (105), kaksi takajousta (109) sekä vastaavat josten kiinnitysruuvit (108), sokat (129), jousiputkien kannet (112) pidätinruuveineen sekä jousiputkia yhdistävä sidelevy (111).

Sysäysjousilaite estää laukauksen antaman tärähdyksen vaikuttamasta jalustaan.

*Putken siteen* rungon (114) korvakkeisiin kiinnittyvät jousiputket kahdella renkaalla (104 ja 125). Lisäksi on putken siteessä sidekansi (117) ja puristin (118, 119).

## 5. Vastalevy.

*Vastalevy* (kuva 13) on useammasta levystä kokoonhitsattu levykappale. Siinä on putken nivelkuppi (r), nostorivat (147), kannatuskoukut (148) kuljetusvaunuun kiinnittämiseksi, silmukkakoukku laukaisunuoraa varten sekä salpasilmukka (149). Alapuolella on useita kannuskohoamia maaperään tukemiseksi.

## 6. Suuntain.

120Krh/38:ssa käytetään venäläistä *optillista suuntainta* MP-82-US tai erikoisen välipalan avulla kiinnitettävää *diopterisuuntainta*.

*Suuntain* MP-82-US on esitetty kuvassa 14 ja sen yksityiskohtien rakenne selviää kuvista 15 ja 16. Pääosina siinä on: *jalusta* (35), johon on sovitettu korotuskierukka kiertimineen (40), runko (12), jossa on sivusuuntakierukka kiertimineen (28), kaltevuustasaimineen (30) ja korotustasaimineen (33) sekä kiertyvä pää (6)

kollimaattoreineen (3). Kollimaattorissa näkyy pysty-suora valojuova, joka samanaikaisesti ylikatsomalla suunnataan maaliin tai kiinnityspisteeseen.

*Sivusuuntajaotus* on 6000 piirua. Jakorenkaalla (11) on jaotus  $100^{\vee}$  tarkkuudella peruslukemana 30. Yksi sivusuuntakiertimen pyörähdys kiertää päätä  $100^{\vee}$  ja on kiertimessä jakorumpu  $1^{\vee}$  tarkkuudella. Sivusuuntakierukka vapautetaan irroitussiivellä (24), jolloin pää kiertyy vapaasti.

*Korkeussuuntausjaotus* jakolevyllä (III) on  $100^{\vee}$ :n tarkkuudella ja jakorummulla vastaavasti kuten edellä  $1^{\vee}$  tarkkuudella. Lukemalla 10—00 on heittimellä korotus  $45^{\circ}$  ja lukemalla 2—50  $90^{\circ}$  korotus. Koska heittimellä saa ampua vain korotuksilla  $45^{\circ}$ — $80^{\circ}$ , on vastaavat piirulukemat välillä 10—00—4—17.

Suuntaimen kiinnittämiseksi poikkipalkkiin on jalustassa poikkiviillokkeella varustettu lohenpyrstöulkonema.

*Diopterisuuntaimen*<sup>1)</sup> (kuva 17) pääosat ovat: jalka, piirukehä ja diopteritähtäin. Piirukehän varsiosassa on korotusjaotus, jonka 0 vastaa  $66^{\circ}$  korotusta ja jaotus ulottuu  $500^{\vee}$  kumpaankin suuntaan  $20^{\vee}$  tarkkuudella. Täten  $45^{\circ}$  korotusta vastaa lukema  $+350^{\vee}$  ja  $90^{\circ}$  korotusta lukema  $-400^{\vee}$ . Jalassa oleva osoitin on molemmin puolin noniuksella varustettu, joten se sallii korotuksen luettavaksi  $4^{\vee}$ :n tarkkuudella.

<sup>1)</sup> Sotasaaliina saatujen diopterisuuntainten piirukehä on käännettävä varsiosassaan  $180^{\circ}$  irroittamalla pienet mutteripultit. Lisäksi on korotusjaotuskaaren oikeaan päähän kaiverrettava + merkki ja vasempaan päähän — merkki. Vastaava merkintä esiintyy meillä tehdyissä taulukoissa. Selostus koskee näin muutettua suuntainta, mutta kuva 17 on muuttamaton.

Piirukehän sivusuuntajaotus on 6000 piirua perus-asettona 30—00. Jaotus kehällä on 20 piirun tarkkuudella, minkä lisäksi diopteritähtäimen hienosuuntaruuvistoa käyttäen saavutetaan 2 piirun tarkkuus. Piirukehän alapuolella on diopterin kiinnitysvipu.

Suuntaimen kiinnitetään lohenpyrstöiseen välipalaan jalassa olevasta lieriöporauksestaan ja kiristetään kiristysruuvilla siten, että korotustasain jää ampumasuuntaan katsoen vasemmalle puolelle. Jalassa on lisäksi piirukehän kiinnitysruuvi korotuksen kiinnittämiseksi.

Välipala asetetaan vuorostaan poikkipalkin lohenpyrstöistukkaan ja kiinnitetään poikkipalkissa olevalla kiinnitysruuvistolla.

Kun diopterisuuntaimen sivusuunta on tarkistettu (kts. kohta 14), on jalka lujasti kiinnitettävä välipalaan kiristysruuvilla. Edullisinta on asekorjauskompaniassa tarkistuksen jälkeen kiinnittää jalka välipalaan kartiosokalla.

## 7. Kuljetusvaunu.

Kuljetusvaunun (kuva 18) pääosat ovat: *runko* ja *pyörät*.

*Runko* on useasta putkiosasta kokoonhittattu. Siinä on edessä kytkinsilmukka (8), käsirivat (6 ja 7), kumilla sisustettu ja puristimella varustettu side (0), pyöräsuojat (9), vastalevyn kannatinkaaret (Kp) sekä akselipolvet (11). Runkoon on kiinnitetty varuslaatikko, ja hinnat kaksijatkoista puhdistusharjaa, rautakankea, lapiota ja hakkua varten. Lisäksi on rungon takaosassa vastalevyn



salpalaite, jonka rakenne ilmenee kuvasta 19. Salpalaite kiristetään mutterilla (128) ja suljetaan puristimella (136 ja 137). Siteen rakenne ilmenee myös kuvasta 19.

*Pyörän* rakenne on seuraava (kuva 20): Akseliholkki (13) on pujotettu akselipolven tappiosaan ja salvattu jousisalvalla (C).

Tämän akseliholkin päällä pyörii varsinainen pyörä rullalaakerien (12) varassa, napamutterin (14) tukemana. Pyörän navan suojaa sisäkansi (20) ja ulkokansi (17). Kappaan (2) kiinnittyvä kehä on ympäröity sienikumirenkaalla.

## 8. Etuvaunu.

*Etuvaunun* (kuva 21) pääosat ovat *runko*, *ammusarkku*, *akseli* ja *pyörät* sekä *aisa*.

*Rungon* (kuva 22) muodostaa useasta peltilevystä kokoon niitattu kehys ja sen läpi pituussuunnassa pujotettu aisan istukka (100). Aisan istukka on ontto putki ja on sen takapäähän kiinnitetty kytkinkoukku (62). Kytinkoukun ja sen salvan rakenne ilmenee myös kuvasta 22.

*Ammusarkku* (kuva 23) on ohuesta pellistä tehty laaja laatikko, jonka panoslaatikkokehys (82) jakaa kahteen samanlaiseen osaan. Kummankin osan peittää kaksitaitteinen kansi (B) neljän kynsisalvan (3) kiinnittämänä. Kummassakin osassa on telineet 10:lle ammukselle. Ammukset puristetaan telineihinsä liikkumattomaksi puristinlaitteilla, joiden rakenne ilmenee kuvasta 23. Kiertimestä käsin kiertäen painaa kartio-osa (86) salvat (84) ammuksia vasten. Puristus varmistetaan ammus-

arkun sisäseinissä olevilla avaimilla sulkemalla estemutteri (95) kartio-osaa vastaan.

Ammusarkun ammusten perus- ja lisäpanokset säilytetään kahdessa panoslaatikossa (kuva 24).

*Aisa* voi olla *moottorivetoaisa* (kuva 25) tai *hevosvetoaisa* (kuva 26). Moottorivetoaisan vetosilmukkaa (16) tukevat kiristysruuvistolla varustetut ketjut ja on se varustettu joustavalla *aisankannattimella* (kuva 27).

Kaksijatkoisen hevosvetoaisan lisävarusteisiin kuuluu aiskannattimen ohella vetokarttujen kannatin (kuva 28 A), kaksi vetokarttua (kuva 28 B) ja keskivedätin (C). Aisan järjestely ajossa on esitetty kuvassa 29. Hevosvetoisena kuljetetaan heitin neljän hevosen vetämänä.

## II LUKU.

### 9. Varusteet, työkalut ja varaosat.

120Krh/38:n mukana seuraa huomattava määrä varusteita, työkaluja ja varaosia.

Nämä ovat sijoitetut ulkokiinnitteisesti kuljetusvaunuun ja etuvaunuun.

Kuljetusvaunussa on:

- kolmiosainen varuslaatikko
- lapio
- hakku
- rautakanki
- kaksijatkoisen rasvaharja (kuva 30) suojuksineen
- heittimen ajopeite (kuva 30)

Etuvaunussa on:

- kirves
- varaosasäkki
- napamutterin avain
- 4 ammusten puristinlaitteitten avainta
- 10 m:n köysi
- 2 koukullista vetoköyttä
- 2 puhdistusrättipussia
- purjekankainen ämpäri

Varuslaatikoiden ja varaosasäkin sisältö on mainittu liitteessä 3 ja kuvissa 31—36.

### III LUKU.

#### HEITTIMEN KÄSITTELY JA HOITO.

##### 10. Heittimen irroittaminen ajosta ampumakuntoon.

Kun tuliasema on valittu, kaivetaan ylimalkainen ampumasuunta huomioiden 20—30°:n kaltevuudessa viettävä kuoppa vastalevyn yleismuotoa noudattaen. Kiireellisissä tapauksissa voidaan 3. panokseen saakka ampua heittimellä ilman kaivettua kuoppaakin.

Kun heitin on ajettu tuliasemansa läheisyyteen, irroitetaan etuvaunu ja kuljetusvaunu heittimineen työntään vastalevy edellä kaivetun kuopan päälle ja kohotetaan kuljetusvaunua käsirivoista niin, että vastalevy koskettaa maata määrätyllä paikallaan. Vaunun side avataan, jalustan ajokannattimen siipimutteria löysätään ja siderauta käännetään 90°. Putki kallistetaan irti

kuljetusvaunun kehyksestä yhdessä jalustan kanssa putken nivelpallon pysyessä vastalevyssä. Jalusta ja putki asetetaan ylimalkaiseen ampumasuuntaan. Vastalevyn salpalaite kuljetusvaunussa avataan ja kuljetusvaunu vedetään taaksepäin pois.

Kun heitin on tuliasemassa, on valvottava, että vastalevyn kannukset ovat tasaisesti upotetut maahan ainakin 3/4 korkeudestaan eikä vastalevy pääse keikahtelemaan. Putken siteen kiinnitys kehtoon on tarkistettava ja jalustaketjulla säädetään jalustan haarojen levitys. Putken asento vastalevyn nivelkupissa korjataan tukevaksi. Heittimen ajosuojaus poistetaan ja sivusuuntaruuvien suojusta vapautetaan etupuolelta.

Tämän jälkeen asettaa suuntaaja suuntaimen istukkaansa poikkipalkissa ja kiinnittää sen. Apusuuntaaja asettaa tasausruuvistolla poikkipalkin poikittaistasainta seuraten vaakasuoraan ja valvoo tasaimen kuvastumista koko ammunnan ajan. Suuntaaja asettaa heittimen perusasentoon korotukselle 10—00 ja sivusuuntaluokeman 30—00.

Suunnatessa on huomattava, että sivusuuntauskenttä sivusuuntauskoneistolla on vain  $\pm 3^\circ$ , joten suuremmat muutokset on suoritettava jalustaa siirtämällä. Jos suunnan muutos ylittää  $\pm 15^\circ$ , on myös vastalevyn asentoa korjattava.

##### 11. Heittimen käsittely amunnassa.

Ennen amuntaa on rasva poistettava putkesta pesuria käyttäen ja puhdistettava heitin ajopölystä sekä

koneistojen käynti tarkistettava. Samoin on putken ja peräkappaleen kiinnitys tarkistettava. Ammusten ja panosten kunto tarkastetaan.

Jos halutaan ampua iskukoneistoa käyttäen liipasimella laukaisemalla, käännetään iskukoneiston säätövarsi C-kirjaimen suuntaan. Mikäli halutaan laukauksen seuraavan ammuksen pudotusta putkeen, käännetään säätövarsi H-kirjaimen suuntaan.

Suuntaaja suorittaa komennetun sivusuunnan ja korotuksen asettamisen suntaimeen ja antaa putkelle sivusuunnan ja korotuksen vastaavilla koneistoillaan apusuuntaajan huolehtiessa tasausruuvistolla, että poikkipalkin poikittaistasaimen kupla on keskellä.

*Ammunnan aikana on huomattava:*

1. Kuolleen liikkeen vuoksi on suuntaimen kiertimet käännettävä komennetuille lukemille aina samasta suunnasta tullen.

2. Laukaisurykäyksen laukaisunuoralla tulee olla kohtuullisen, jottei heittimen asento muuttuisi.

3. Suuntaimen kiinnitys poikkipalkkiin on vähäväliä tarkistettava.

4. *Laukeamattoman peruspanoksen esiintyessä*, suoritetaan uusi liipaisu. Jos tästä ei ole apua, on putkea hiukan jollakin seipäällä täräytettävä, jotta viistoon asetunut ammus keskiytyisi. Jos uusi liipaisu ei auta, katsotaan, että iskukoneiston säätövarsi on C kirjaimen kohdalla. Varmistinkara painetaan siipimutterilla peräkappaleen sisään niin kauan, kunnes iskupohjan silmukka

vastaa siihen. Putki irroitetaan vastalevystä takaa nostaan, sidettä avaten ja 90° kiertämällä nostetaan putken peräpää varovasti ylöspäin. Ammus liukuu tällöin putken suuhun, josta se otetaan käsin varovasti vastaan *varoen käsin koskettamasta sytyttimen kärkeä* (kts, kuva 37). Kun ammus on nostamalla saatettu liukumaan eteenpäin, ei putken perää saa laskea enään alaspäin onnettomuuksien välttämiseksi.

## 12. Heittimen kunnostaminen ammunasta ajoon.

Ennen ajoon kunnostamista on varusteet ja varaosat sekä työkalut huolellisesti sijoitettava oikeille paikoilleen. Samoin aisan kiinnitys etuvaunuun tarkistetaan.

Suuntain irroitetaan heittimestä, asetetaan koteloonsa ja kotelo sijoitetaan kuljetusvaunun varuslaatikkoon. Muuten suoritetaan heittimen kokoaminen ajoon päinvastaisessa järjestyksessä kuin edellä on ampumakuntoon saattamisesta mainittu (kohta 10).

## 13. Pääpiirteet heittimen koneistojen hajoittamiseksi ja kokoamiseksi.

### a) *Iskukoneisto*

Iskukoneiston hajoittaminen (kuva 5):

1. Irroitetaan laukaisunuora.
2. Peräkappale kierretään puikkoavaimella irti putkesta vastapäivään.

3. Asetetaan säätövarsi (31) suuntaan C.
4. Varmistinkara (35) kierretään siipimutterilla ylös.
5. Avaimellaan kierretään iskupohja (5) irti peräkappaleesta vastapäivään. Iskupohjan purkamiseksi poistetaan sokka (10) sekä kierretään avaimellaan iskukärjen esterengas ja iskukärki irti.
6. Kansiliuska (28) poistetaan. Ruuvi (27) poistetaan ja liipasin (26) vedetään ulos. Ruuvitaltalla poistetaan virittimen (23) akseli. Vastaviritin ja viritin nostetaan ylös. Iskuri-laite (11—16) vedetään taaksepäin.
7. Säätö- ja varmistinlaitteessa poistetaan siipimutteri pidätinruuvien irrottamisen jälkeen ja sitten säätövarsi. Avaimellaan kierretään irti rengas (40). Säätö- ja varmistinlaite nostetaan pois peräkappaleesta. Tämän edelleen purkamiseksi on poistettava sokka (37).
9. Iskuri-laitteen hajoittamiseksi poistetaan se peräkappaleesta eteenpäin. Hajoittaminen suoritetaan tarpeen vaatiessa poistamalla sokka (18) ja kiertämällä kärkiosa irti. Ruuvi (20) poistetaan. Virityskynsi irtoaa poistamalla akseli.

*Kokoaminen:*

Kokoaminen tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä kuin edellä. Asetettaessa säätö- ja varmistinlaitteen runkoa paikoilleen, on katsottava, että alaosan lisäsyvennyksellä varustettu puoli tulee taaksepäin ja rengas (40) kierretään tiukasti kiinni. Säätövarsi käännetään asentoon C. Vastavirittimen sarvet on painettava viritys-

holkin ja iskurikaran väliin. Kokoamisen jälkeen kokeillaan kaikkien laitteitten toiminta.

*b) Tasausruuvisto*

(kuvat 7 ja 8)

Hajoittaminen aloitetaan poistamalla hienotasauslaite poistamalla ruuvi (72) ja ruuvitapit (71 ja 73). Ruuvi (48) poistetaan, samoin holkki (80) ja silmukka (72). Siirtoruuvia (76) kierretään ulos niin paljon, että niitti (3) voidaan poistaa. Muut osat irtoavat toisistaan irti kiertämällä.

Karkeatasauslaite puretaan poistamalla kääntövarsi (kuva 7, p) ja kiristysruuvi.

Kokoaminen tapahtuu päinvastaisessa järjestyksessä.

*c) Sivusuuntauskoneisto*

(kuva 10)

Purkamisjärjestys on seuraava:

1. Laipparuuvi (123) poistetaan ja sen jälkeen kartio-laakeri (122).
2. Kiertokammella kierretään sivusuuntaruuvi pois ruuviemästä (121) ja poistetaan poikkipalkista.
3. Ruuvisokka (125) poistetaan ja kiertokampi jousineen vedetään ulos ja tarvittaessa hajoitetaan.
4. Ruuviemän kierreholkit pidätinrenkaineen (130 ja 131) kierretään avaimellaan irti.

Kokoaminen tapahtuu päinvastaisesti.

d) *Korkeussuuntauskoneisto*

(kuva 9)

Purkamisjärjestys pääpiirtein on seuraava:

1. Pidätinruuvi (58) poistetaan ja korkeussuuntauskotelon yläkansi (57) kierretään auki ja nahkatiiviste ja aluslevy (59) irroitetaan.

2. Nostoruuvi (60) ja ruuviemä (56) nostetaan pois korkeussuuntauskotelosta.

3. Sokka (54), kiertokampi (53) ja jousi (101) poistetaan ja kartiohammaspyörä työnnetään kotelon sisäpuolen kautta ulos. Tiivistysrengas (55) ja kuulalaakeri (51) poistetaan.

4. Alakansi avataan poistamalla ensin ruuvi (63).

Kokoaminen tapahtuu päinvastaisesti.

e) *Sysäysjousilaite*

(kuvat 11 ja 12)

Purkaminen tapahtuu pääpiirtein seuraavasti:

1. Pidätinruuvi (113), kansi (112) ja yhdyslevy (111) poistetaan.

2. Pidätinruuvi (110) poistetaan ja pitkällä ruuvitaltalla pujotettuna alajousen läpi kierretään jousikara (106) irti poikkipalkista ja vedetään ulos jousiputkesta jousineen.

4. Sokka (129) poistetaan ja ruuvi (108) irroitetaan jousikarasta.

5. Renkaat (125 ja 104) kierretään irti jousilieriöstä ja jousilieriöt irroitetaan siteen rungosta.

Kokoaminen tapahtuu päinvastaisesti.

**14. Suuntaimen tarkistus.**

Ennen ammuntaa on aina mikäli mahdollista tarkistettava suuntaimen

a) *korotuslukemat*

b) *sivusuuntalukemat*

c) *poikkipalkin kaltevuustasain*

*suuntain MP-82-US*

a) *Korotuslukemien tarkistamiseksi* annetaan putkelle tykistön tarkkaa kulmatasainta käyttäen 45° korotus suuntaimen kaltevuustasaimen kuplan samanaikaisesti keskiytyessä. Suuntaimen korotuskierrintä käyttäen saatetaan korotustasaimen kupla keskiytymään. Jos korotuskulman lukema suuntaimessa on 10—00, on lukema virheetön. Lukeman poiketessa tästä avataan ruuvitaltalla kiertimen päässä olevaa laipparuuvia hiukan, jolloin jakorummun 0 on käännettävissä osoittimen kohdalle kiertimen pysyessä liikkumattomana. Laipparuuvi kiristetään jälleen. Yli 100° oleva virhe korjataan jakolevyn osoitinta siirtämällä.

Tarkistus on varmuuden vuoksi uusittava.

b) *Sivusuuntajaotuksen tarkistamiseksi* annetaan putkelle 45° korotus (10—00). Sivusuuntalukemalla 30—00

suunnataan heitin johonkin vähintään 400 m:n päässä olevaan talon, vajan t.m.s. pystysuoraan kulmaan (suuntaviiva). Liikkumattomassa telineessä oleva luotinuora asetetaan n. 10 m suoraan linjan putken valkoisen viivan alakärki — suuntaviiva taakse. Sivusuuntauskoneistolla saatetaan putken valkoviivan yläkärki yhtymään tasoon luotilanka — suuntausviiva. Suuntaimen kollimaattorin valojuova korjataan suuntaimen sivusuuntakiertimestä kääntäen uudestaan suuntausviivaan. Jos tällöin sivusuuntauslukema eroaa lukemasta 30—00, korjataan jakorummun asentoa samoin kuin edellä korotusjakorummun asentoa.

Tarkistus uusitaan.

c) *Poikkipalkin kaltevuustasain tarkistetaan* suuntaimen kaltevuustasaimen suhteen avaamalla (kts. kuva 10) hiukan ruuveja 95, 96 ja 99 ja naputtamalla varovasti tasainta kaariuraansa noudattaen niin, että tasaimen kupla keskiytyy. Ruuvit kiinnitetään jälleen.

Tarkistus uusitaan.

*Diopterisuuntaimen*<sup>1)</sup> sivusuunnan tarkistus suoritetaan edellämainittuja periaatteita noudattaen. Korjaukset tehdään kääntämällä koko suuntainta välipalan tapin ympäri. Korotusjaotuksen tarkistamiseksi annetaan putkelle kulmatasaimella korotus 66° ja saatetaan suuntaimen korkeustasaimen kupla keskiytymään. Jos noniuksen keskiosoitin eroaa 0-pisteestä, korjataan sen asento kiinnitysruuveja löysäämällä ja siirtämällä noniusta tarvittavan määrän.

<sup>1)</sup> Kts. siv. 12 alahuomautus!

H u o m! Koska yleensä on havaittu venäläisissä suuntaimissa epätarkkuutta ja eroavaisuuksia istukoissa, lohensyrstöleikkauksissa j.n.e., on suuntainten jaotukset ja osoittimet ennen käytäntöön ottoa perusteellisesti tutkittava.

### 15. Heittimen puhdistus ja voitelu.

Ammunnan jälkeen on putki heti voideltava varttinäöljyllä rasvatarjua käyttäen. Jonkun aikaa ammunnan jälkeen puhdistetaan putki räiteillä tai trasseleilla päällystettyä pesuria käyttäen. Perusteellista puhdistamista varten irroitetaan putki jalustasta ja vastalevystä. Peräkappale kierretään irti putkesta, putki asetetaan sopivalle telineelle pituussuunnassa tuettuna ja puhdistetaan sekä rasvataan. Iskukoneisto puretaan peräkappaleesta, osat puhdistetaan ja voidellaan kesällä koneöljyllä, talvella varttinäöljyllä. Peräkappaleen kierteet puhdistetaan, samoin putken vastaavat kierteet sekä voidellaan nämä kierreöljyllä, jonka kokoomus on: 1 osa grafiittia, 4 osaa oliiviöljyä, 4 osaa pellavaöljyä sekä 12 osaa lyijyvalkoista (painosuhteet).

Muitten heittimen koneistojen voiteluun käytetään kesällä koneöljyä ja talvella varttinäöljyä, mutta voidaan myös kohtuullisessa määrin käytettynä korvata nämä tykkirasvalla (ossagolilla).

Kuljetusvaunun ja etuvaunun pyörien rasvaus suoritetaan tavallisesti kerran vuodessa täyttämällä pyörän kapen pesäke ja suojakannet rasvalla (mieluummin ossagolilla).

## IV LUKU.

## 16. Ampumatarvikkeet.

## A. Ammukset.

**120 tkr-12-V 36/40-GBM3** 120 Krh:n trotylikranaatti (pituus 640 mm) 12-siipinen, venäläinen 36/40, sytytintila GBM3. (venäläinen merkki OФ-843) (kuva 39).

**120 vrtkr-12-V 36/40-GBM3** 120 Krh:n valurautatrotylikranaatti (pituus 640 mm) 12-siipinen, venäläinen 36/40, sytytintila GBM3. (venäläinen merkki OФ-843A). Muoto ja koko sama kuin edellä.

**120 p tkr-12-V 36/40-GBM3** 120 Krh:n pitkä (pituus 700 mm.) trotylikranaatti, 12-siipinen, venäläinen 36/40, sytytintila GBM3. (venäläinen merkki Ф-843). (kuva 40)

**Huom.** 1.120 vrtkr-12-V 36/40 ja 120 p tkr-12-V 36/40-GBM3 ei saa ampua suuremmalla kuin 4-panoksella (1 ppv+4 lpv 70).

## Ammuksien painot ilman sytytintä.

120 tkr-12-V 36/40-GBM3	}	15,570 kg.
120 vrtkr-12-V 36/40-GBM3		
120 p tkr-12-V 36/40-GBM3		16,000 kg.

**Huom. 2.:** Kaikkia ammuslajeja voi olla myöskin sytyttimellä is M-1 36/40, mutta ne voidaan ampua samaa ampumataulukkoa käyttäen.

## B. Sytyttimet:

**ahis GBM3 36/40** Asetettava hidasteinen iskusytytin GBM3 36/40. (kuva 41).

Sytytin on herkkäiskusytytin.

Sytyttimen paino 430 g.

Sytyttimiä on tinattuja ja parkerisoituja (mustia)  
*Käyttö:* Sytyttimen kärjessä oleva suojushattu A poistetaan vetämällä nauhasta, jossa on teksti »перед стрельбой колпак сорвать«, jolloin hattu irtautuu ja sytytin tulee käyttövalmiiksi.

*Toiminta:* Sytytin toimii *herkkänä*, kun asetinnastan nuoli osoittaa sytyttimen rungossa olevaa 0-nuolta.

Sytytin toimii *herkkähidasteisena*, kun asetinnastan nuoli osoittaa 3-nuolta.

**is M-1 36/40** Iskusytytin M-1 36/40 (kuva 41)

Sytytin on herkkäiskusytytin.

Sytyttimen paino ilman kärkihattua 250 g.

Sytytin on käyttövalmis, kun kärkihattu A on kierretty pois.

## C. Panokset:

**120 Krh/38 ppv** 120 Krh/38:n peruspanos, venäläinen. (kuva 42).

Ruutimäärä 30 g.

120 Krh/38:n ppv:ta ei ammuta yksinään, vaan on pienin panos (1-panos) ppv+lpv 70 jolla saadaan  $V_0=119$  m/sek. ja suurin matka 1380 m.

**120 Krh/38 lpv 70** 120 Krh/38:n lisäpanos, venäläinen, 70 g:n. (kuva 42).

Ruutimäärä 70 g.

Lisäpanokset kiinnitetään ammuksen pyrstön rungon ympärille.

#### Panokset ja alkunopeudet.

Panos	$V_0$ m/sek			Suurin matka		
	120 tkr-12-V 36/40	120 vrtkr-12-V 36/40	120 p tkr-12-V 36/40	120 tkr-12-V 36/40	120 vrtkr-12-V 36/40	120 p tkr-12-V 36/40
1. p. (ppv + 1 lpv 70)	119	119	117	1380	1380	1340
2. p. (ppv + 2 lpv 70)	156	156	152	2220	2220	2120
3. p. (ppv + 3 lpv 70)	191	191	185	3190	3190	3030
4. p. (ppv + 4 lpv 70)	221	221	213	4130	4130	3900
5. p. (ppv + 5 lpv 70)	247	—	—	5000	—	—
6. p. (ppv + 6 lpv 70)	272	—	—	6000	—	—

**Huom.** Suurin panos (6. p) antaa  $P_{\max} = 950$  kg/cm<sup>2</sup>.

#### D. Ammusten pakkaus.

Ammukset ovat pakatut kahden ammuksen kuljetuslaatikkoon (kuva 43), jossa on lokerot peruspanoksia ja lisäpanoksia varten.



## Liite 1.

## Tietoja mitoista, painoista y.m.

Putken paino peräkappaleineen	100 kg
Jalustan paino	62 »
Vastalevyn paino	94 »
Heittimen paino tuliasemassa	256 »
» » kuljetusvaunuineen	490 »
Heittimen paino ajokunnossa etuvaunuineen ja ammuksineen	1150 »
Ammuksen paino	15,57 ja 16 »
Suurin sallittu korotuskulma	80°
Pienin korotuskulma	45°
Raideleveys	1300 mm
Pyörän läpimitta	480 »
Sivusuuntauskoneiston sivusuuntauskenttä	± 3°
Jalustan siirtomahdollisuus vastalevyn asentoa muuttamatta	± 15°
Tulinopeus	12 lauk./min.
Suurin paine putkessa	950 kg/cm <sup>2</sup>

*Heittimen paino* 235 kg

*Aisojen paino* 24 »

*Ammukset seuraavat la-  
rustit ja puhdistusvälineet* 13 »

262 »  
256 »  
518 »

## Liite 2.

## Tavallisimmat häiriöt heittimen toiminnassa ja niiden korjaaminen.

Häiriö	Syy	Toimenpide
I. Heitin ei laukea.	1. Iskukärki on takertunut kiinni.	Ammus poistetaan putkesta (kts. kohta 11). Jos isku nalliin on ollut heikko, tarkastetaan ja puhdistetaan iskukoneisto. Vikaantuneet osat korvataan varaosilla. Jos iskukoneisto on ollut kunnossa, puhdistetaan putken peräosa. Tarkastetaan ammus virheellinen ammus vaihdetaan. Jos ammus on kunnollinen, puhdistetaan se ja tarvittaessa vaihdetaan peruspanos tai korjataan peruspanoksen asentoa.
	2. Iskukoneisto on liikaantunut.	
	3. Iskujousi on heikko tai kuoleentunut.	
	4. Iskurin lattajousi on rikki.	
	5. Putken peräpäässä on vieraita esineitä.	
	6. Kranaatin johtopaksumnos on likaantunut.	
	7. Peruspanoksen nalli ei ole iskupohjan keskellä, nalli on viallinen tai peruspanos ei ole tukevasti painettu pesäkkeeseensä.	
II. Korkeusuuntausko-	1. Vastalevy on sallinut liian pitkän putken syyäyksen ja nostoruuvi on vääntynyt.	1. Nostoruuvi oikaistaan asekorjauskompanian toimesta.

## Liite 3.

Häiriö	Syy	Toimenpide
III. Sysäysjousisto ei jousta tasaisesti.	Joku jousista katkenut tai kuoleentunut.	Vaihdetaan rikkoonnut jousi.
IV. Sysäysjousiston jousikarat takeruneet kiinni.	Voitelun puute tai jousikarojen vääntyminen.	Tarkastetaan ja korjataan tarvittaessa.
V. Sivusuuntauskoneisto jäykkä.	1. Heikko voitelu. 2. Mutterien ja holkkien liika kiristyminen. 3. Sivusuuntausruuvi vääntynyt.	1. Voitelu uusitaan. 2. Tarkistetaan mutterit ja holkkit. 3. Oikaistaan asekorjauskomppanian toimesta.

## 1. Kuljetusvaunun varuslaatikon sisältö.

Juokseva N:o	Kpl	N i m i k e	Huomautuksia
1	1	Varuslaatikko, tyhjä	
2	1	Kulmatasain koteloineen	
3	2	Tasain vesivaakoineen	
4	1	Suuntain kantokoteloineen	
5	2	Alajousi sysäysjousilaitteeseen	
6	1	Iskurilaitte koottuna	
7	1	Säätö- ja varmistinlaitte koottuna	
8	1	Iskupohja koottuna	
9	1	Vastaviritin	
10	1	Virittimen akseli	
11	1	Jousi sivusk:n kiertokampeen	
12	2	Yläjousi sysäysjousilaitteeseen	
13	1	Täytekumi	
14	1	Sivusuuntaruuvien suojuksen	
15	1	Ylätäytekumi siteeseen	
16	1	Alatäytekumi »	
17	1	Pesuri	
18	2	Putken tiivistysrenkas	
19	2	Öljysäiliö	
20	1	Rasvasäiliö	
21	1	Laukaisunuora	
22	1	Varaosakotelo	
23	2	Iskupohjan vastajousi	
24	1	Viritin	
25	1	Lattajousi iskurilaitteeseen	
26	1	Kotelo N:o 1 kansineen	

Juokseva N:o	Kpl	Nimike	Huomautuksia
27	1	Ruuvi 4×8	} Kotelossa N:o 1
28	1	» 8×12	
29	3	» 5×10	
30	1	Sokka sivusk:n kannen jousta vrt.	} Kotelossa N:o 2
31	2	Kartiosokka 8×45	
32	2	Pidätinruuvi tasausruuvistoon	
33	1	Kotelo N:o 2 kansineen	
34	1	Pidätinruuvi korkeussk:oon	
35	2	Ruuvi 3×7	
36	2	Ruuvi 5×8	
37	3	Voitelunippeli, kuulalla varustettu	
38	2	Kartiosokka 4×35	
39	4	Ruuvi poikkipalkin kaltevuustasaimen	
40	2	Sysäysjousilaitteen jousen pitoruuvi	} Kotelossa N:o 3
41	1	Kotelo N:o 3 kansineen	
42	2	Ruuvi 3×8	
43	2	» 5×8	
44	3	Sokka 5×30	
45	2	Ruuvi 4×12	
46	1	Kotelo N:o 4 kansineen	
47	4	Pidätinruuvi poikkipalkin tasaimen	
48	5	Ruuvi 4×8	
49	4	» 5×10	
50	2	Puristimen alajousi	} Kotelossa N:o 4
51	2	Puristimen yläjousi	
52	1	Jousiputken kiinnitysrengas	
53	1	Sokka 5×50	
54	1	Poikkipalkin tasain	
55	1	Niitti 4×24	
56	2	Sokka puristimeen	
57	1	Kotelo N:o 5 kansineen	

Juokseva N:o	Kpl	Nimike	Huomautuksia
58	4	Ruuvi 4×5	} Kotelossa N:o 5
59	1	» 4×6	
60	4	Niitti 4×15	
61	2	Polttimo, 3,2 V	
62	1	Työkalulaukku	} Työkalulaukussa.
63	1	Peruspanoksen poistin	
64	1	Voitelukannu	
65	1	Avain iskukärkeen ja esterenskaaseen	
66	1	Avain iskupohjaan	
67	1	Peräkappaleen puikkoavain	
68	1	Avain säätö- ja varmistinlaitteeseen peräkappaleessa	
69	1	Monikäyttöavain	
70	1	Monikäyttöavain	
71	1	Poistinpuikko	
72	1	Taskulamppu generaattoreineen	} Sijoitetaan työkalulaatikon alle.
73	1	Linkkuveitsi	
74	1	Vasara, 0,3 kg varsineen	
75	1	Ruuvitaltta, 7 mm	
76	1	» 3 »	
77	1	Viila, varsineen, litteä, 250 mm	
78	1	Yleispihdit, pit. 150 mm	
79	1	Jakoavain	
80	2	Sytyttimen asetusavain	
81	1	Mutkavarsiaavain	
82	1	Pellavaköysi, pit. 10 m	

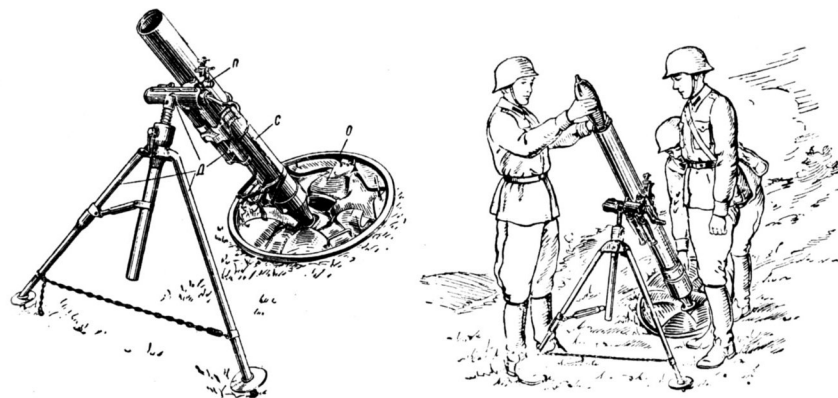
## 2. Etuvaunun varaosäkin sisältö.

Liite 4.

Juokseva N:o	Kpl	N i m i k e	Huomautuksia
83	1	Aisan kiinnitystappi	
84	1	Edellisen lattasokka	
85	1	Ruuvi 6×8	
86	1	Pultti 14×115 kytkinkoukkaa vrt.	
87	2	Litteä jousi	
88	4	Ruuvi 5×10	
89	1	Asetinruuvi 6×18	
90	1	Vastinmutteri	
91	2	Kumipuskuri	
92	4	Ruuvi 4×15	
93	1	Salvan jousi	

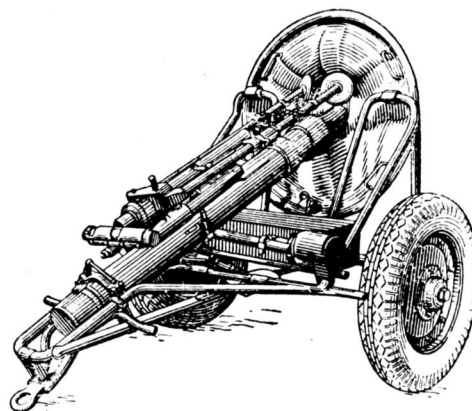
**Kuvat**

Kuva 1.



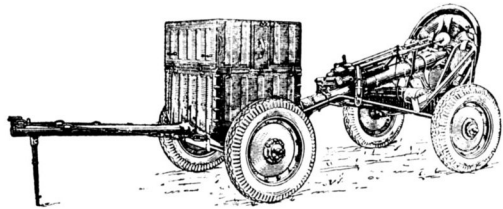
120 Krh/38 tuliasemassa

Kuva 2.



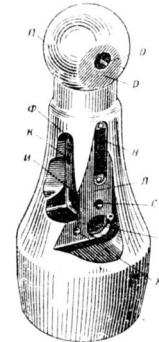
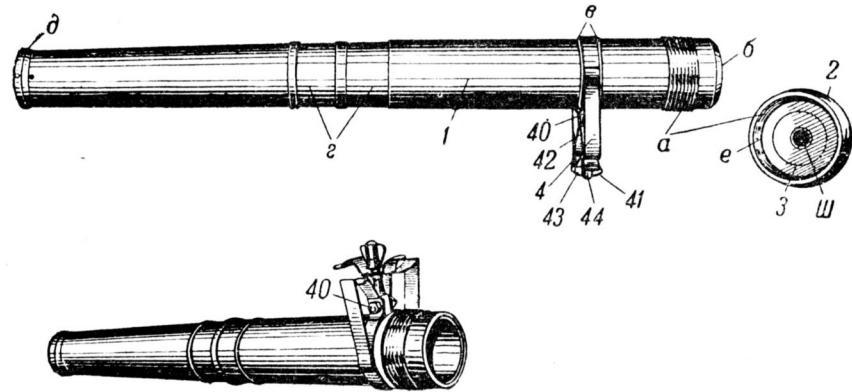
120 Krh/38 kuljetusvaunulla

Kuva 3.



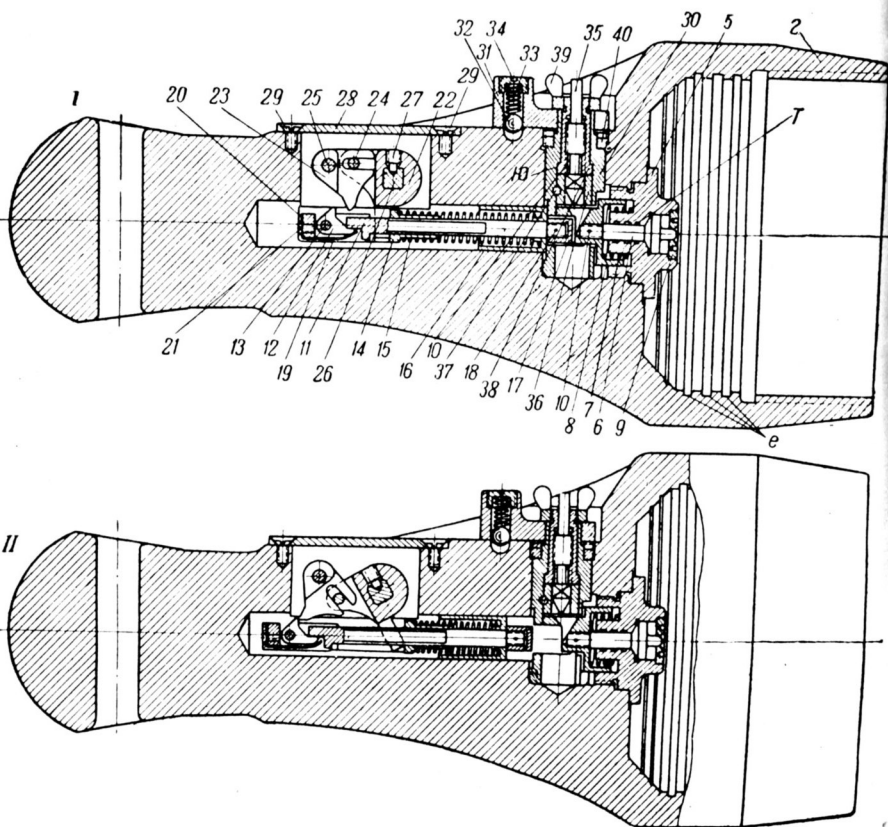
120 Krh/38 marssikunnossa hevosvetoisena ja moottorivetoisena

Kuva 4.



Putki ja peräkappale

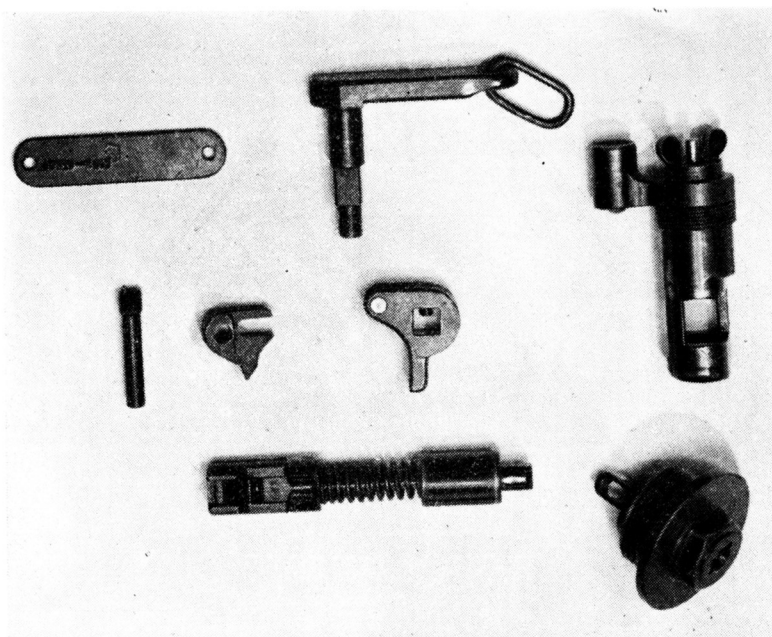
Kuva 5.



**Peräkappale iskukoneistoineen**

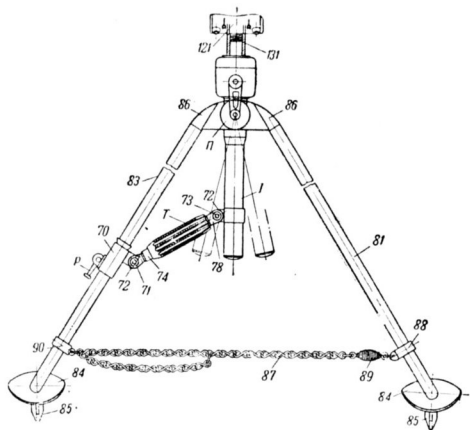
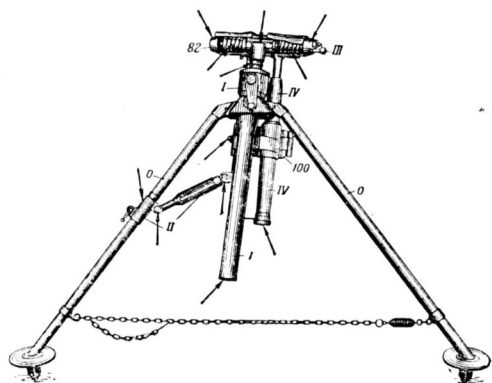
Yläkuva: Iskukoneisto koossa Alakuva: Iskukoneisto viritettyinä

Kuva 6.



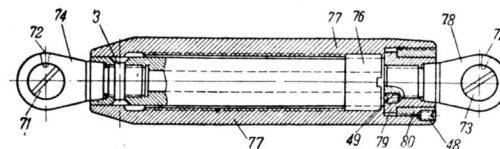
**Iskukoneiston pääosat**

Kuva 7.



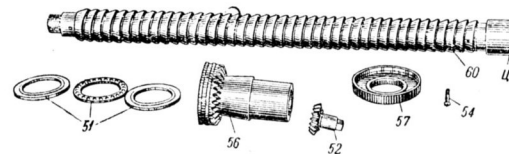
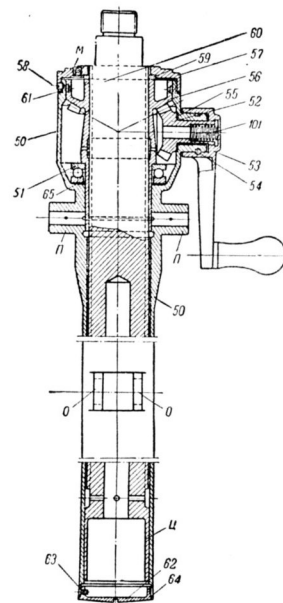
Jalusta

Kuva 8.



Hienotasausruuvisto

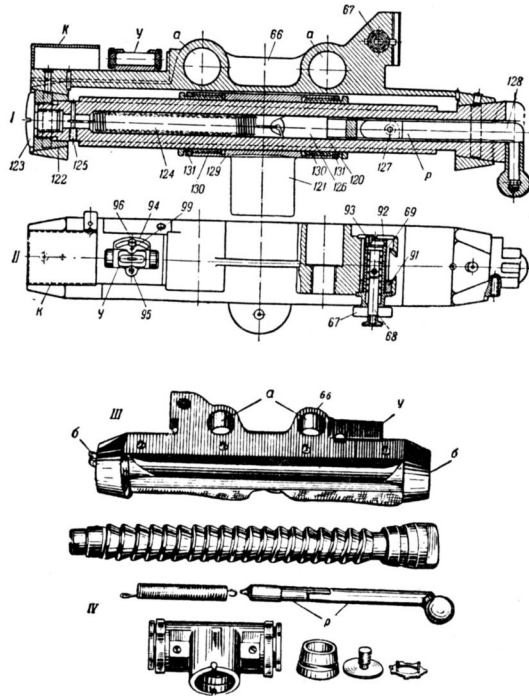
Kuva 9.



Korkeussuuntauskoneisto  
Halkileikkaus ja osat

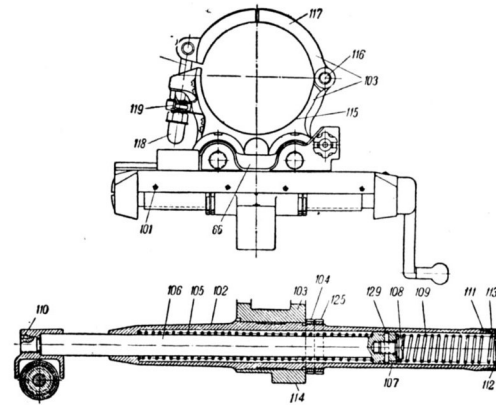


Kuva 10.



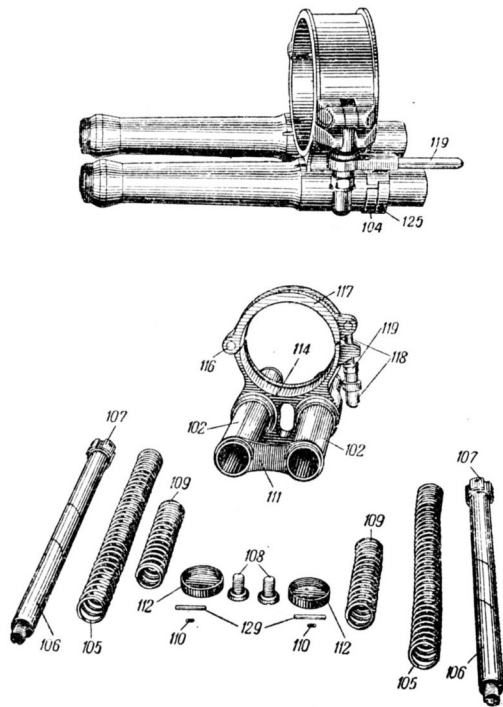
Sivusuuntauskoneisto  
Halkileikkaus ja osat

Kuva 11.



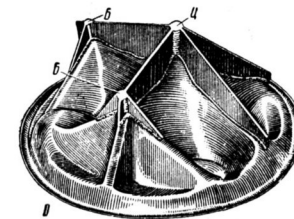
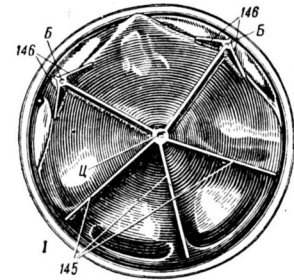
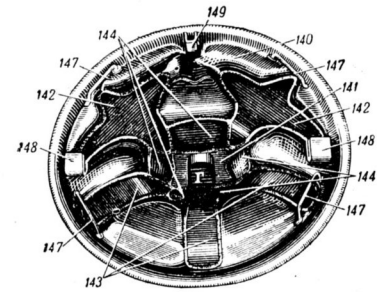
Yläkuva: Kehto edestä  
Alakuva: Halkileikkaus sysäysjousilaitteesta

Kuva 12.



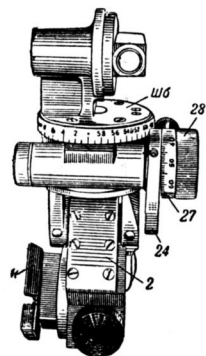
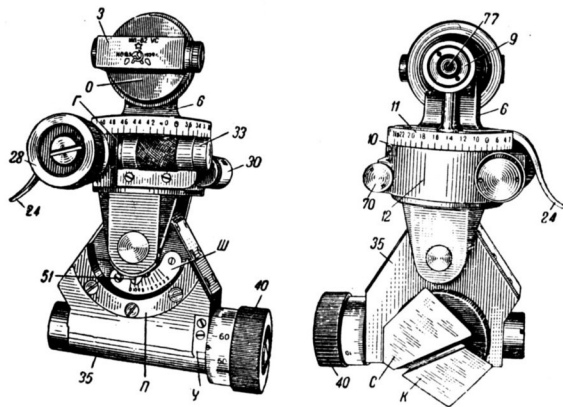
Kehdon osia

Kuva 13.



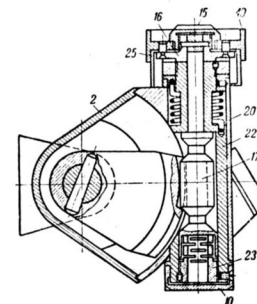
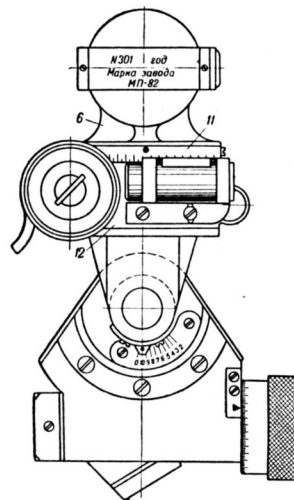
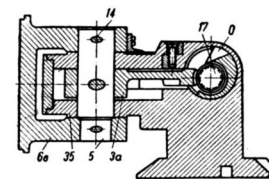
Vastalevy

Kuva 14.

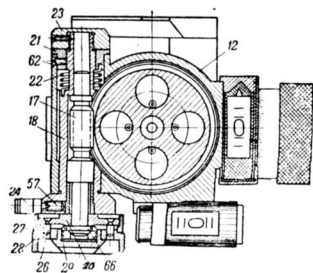
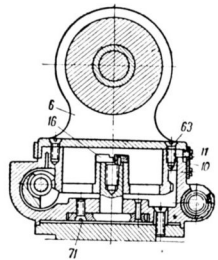
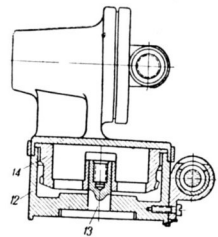


Suuntain MP-82-US

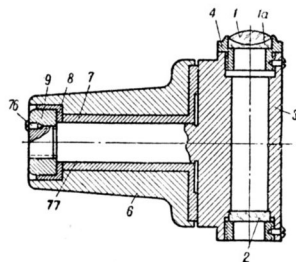
Kuva 15

Korotuskierukka  
kiertämiseenJalustan ja rungon kiinnitys  
Suuntain MP-82-US

Kuva 16.

Sivusuuntakierukka kiertimiseen  
ja irroitussäipineen

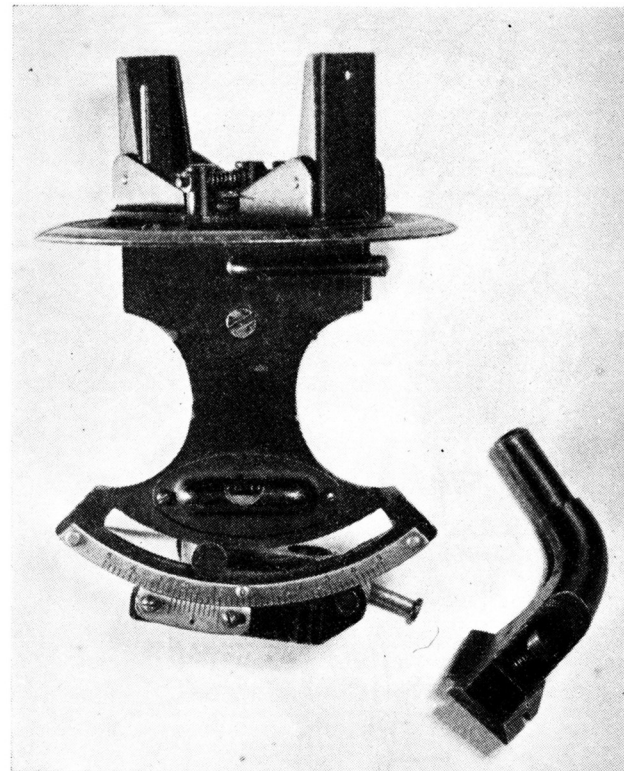
Pään sijoitus runkoon



Kollimaattorin sijoitus päähän

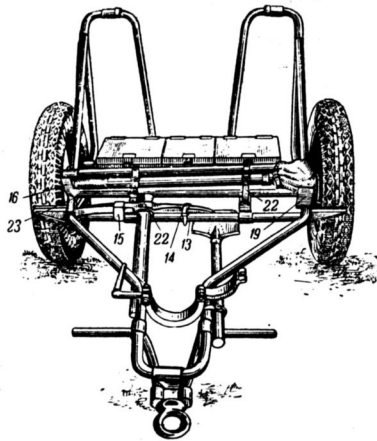
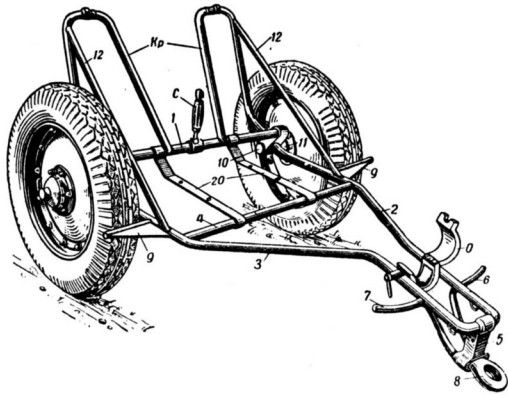
Suuntain MP-82-US

Kuva 17.



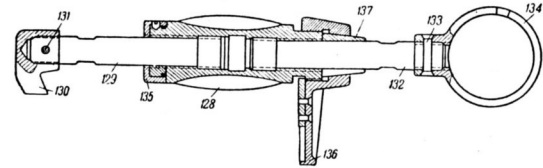
Diopterisuuntain

Kuva 18.

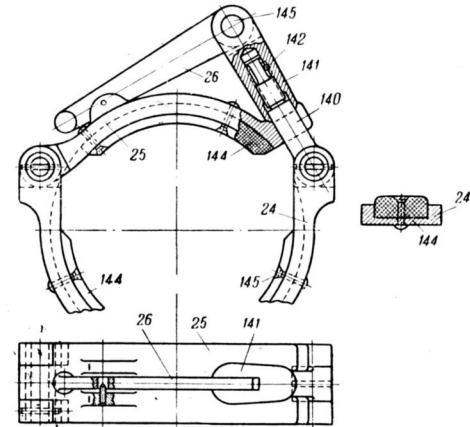


Kuljetusvaunu

Kuva 19

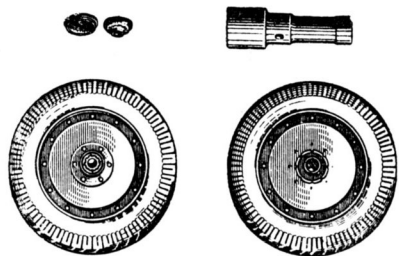
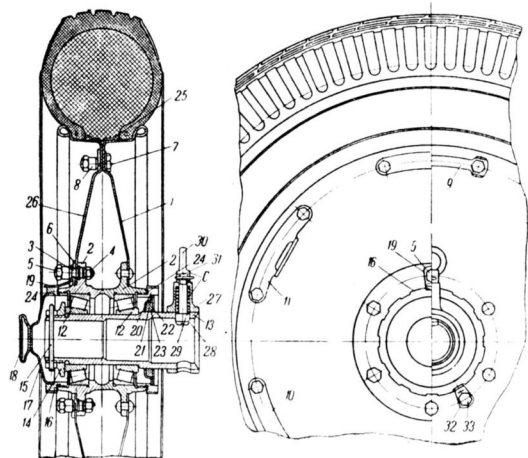


Vastalevyn salpalaite



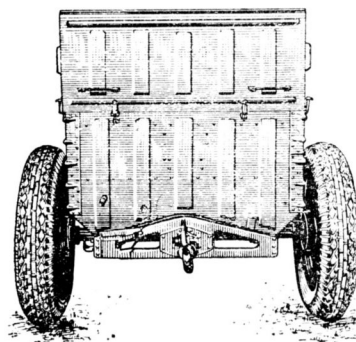
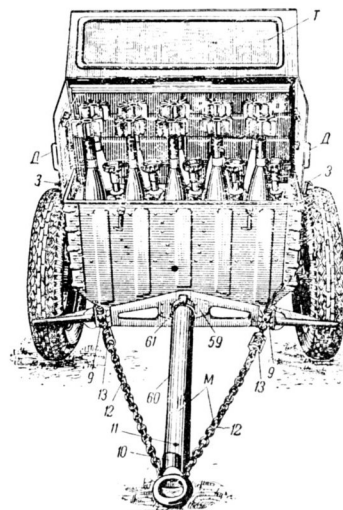
Side

Kuva 20.

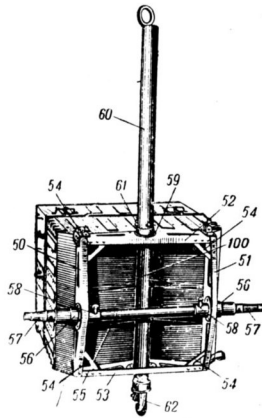


Pyörä

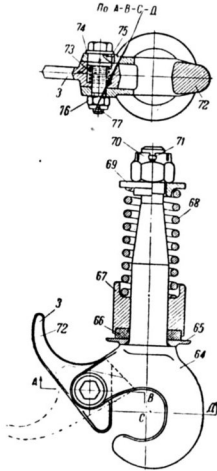
Kuva 21.



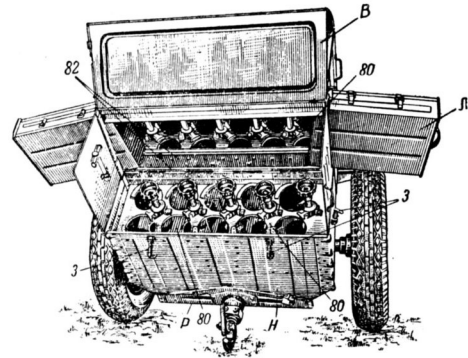
Etuvaunu



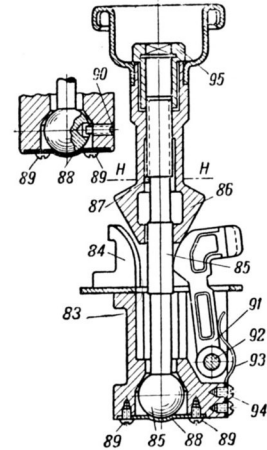
Etuvaunurunko



Kytinkoukku

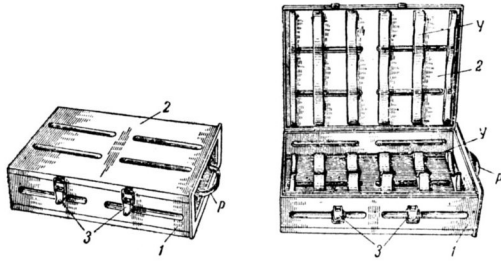


Ammusarkku



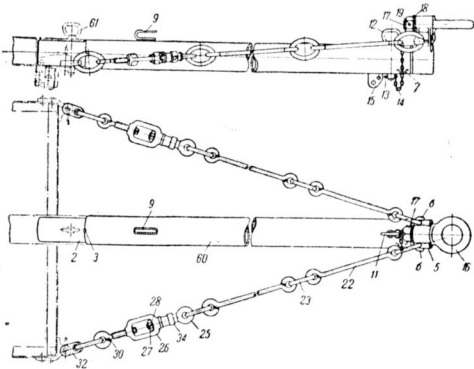
Ammusten puristinlaite ammusarkussa

Kuva 24.



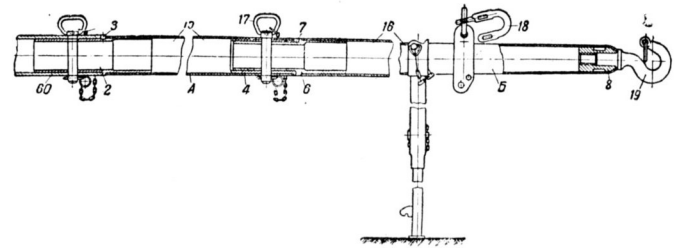
Panoslaatikko

Kuva 25.



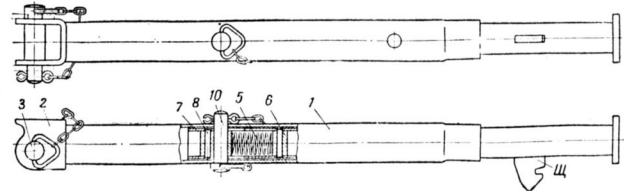
Moottorivetoaisa

Kuva 26.



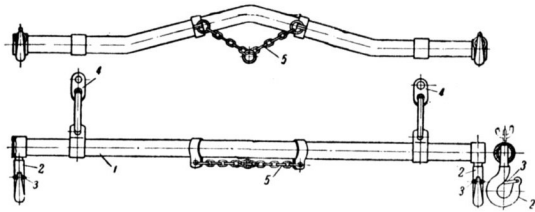
Hevosvetoaisa

Kuva 27.



Aisankannatin

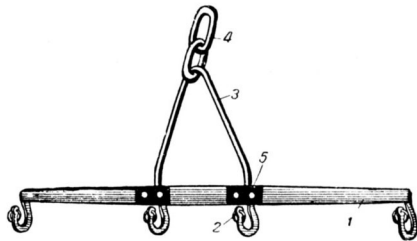




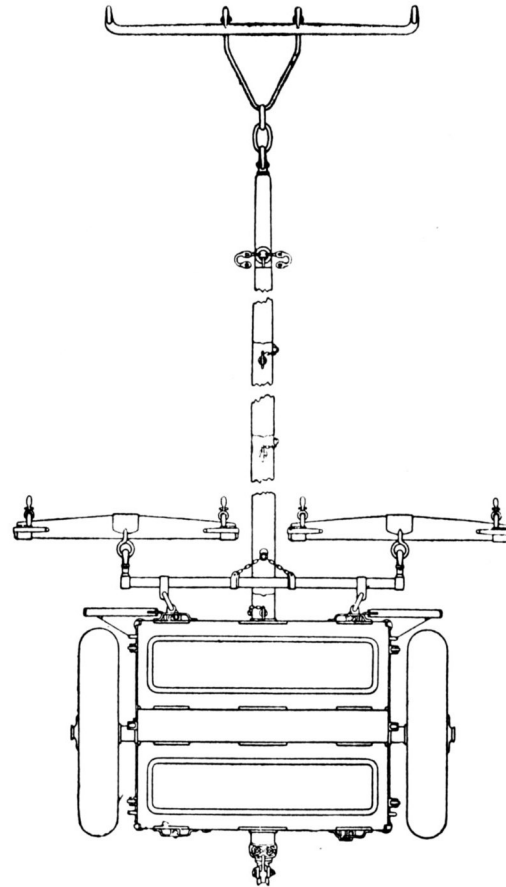
A. Vetokarttujen kannatin



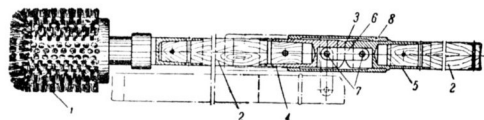
B. Vetokarttu



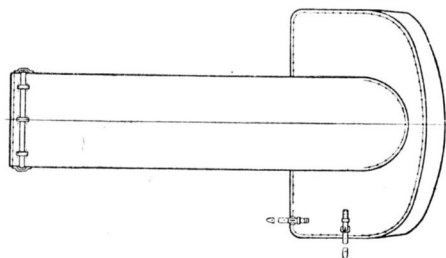
C. Keskivedätin



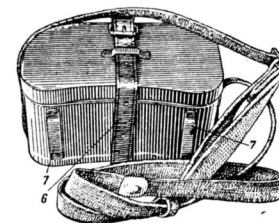
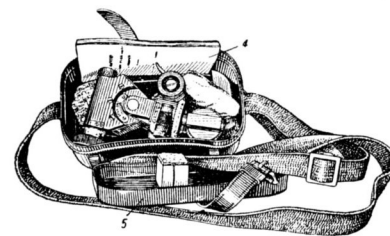
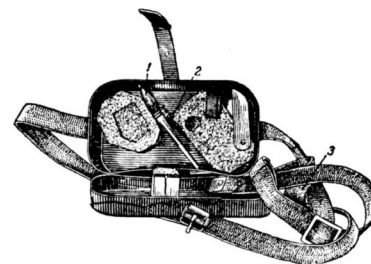
Vetokartut ja keskivedin hevosvetoaisassa



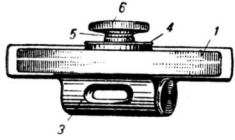
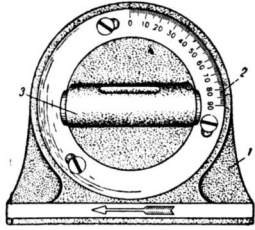
Rasvaharja



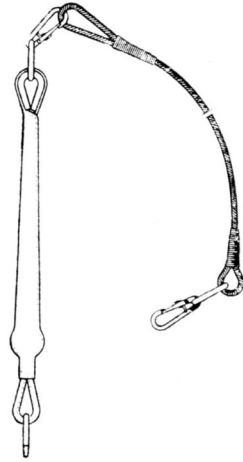
Heittimen ajopeite



Suuntain MP-82-US kotelossaan

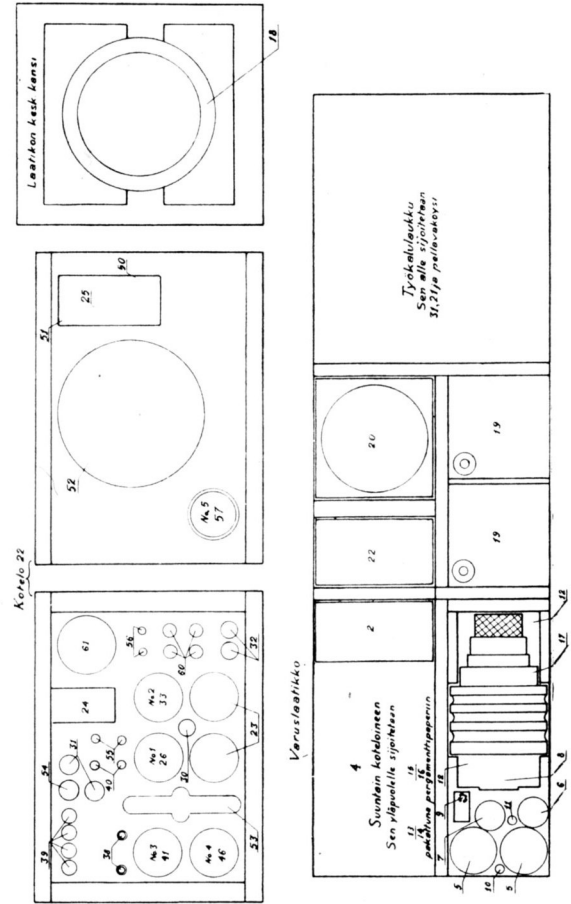


Kulmatasain ja sen kotelo



Laukaisunuora

120 Krt./38 n. kuljetusvaunun  
varuslaatikon sisältö

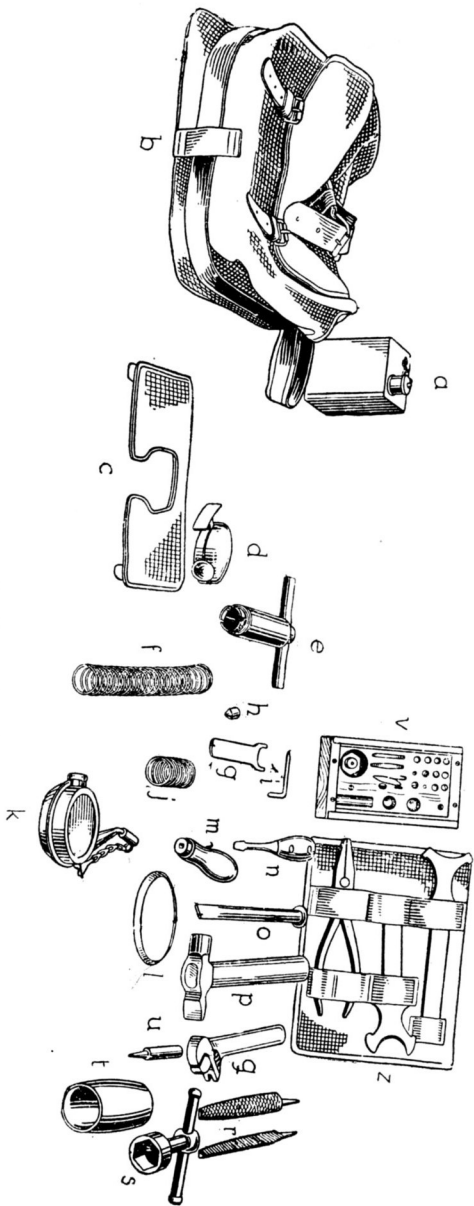


Varuslaatikon sisällön järjestely  
(Numerot liitteen 3 juoksevia numeroita)

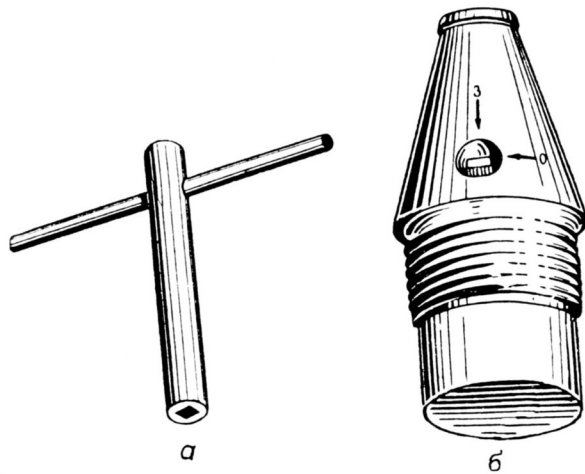
Kuva 34.

a. öljykannu, b. työkalutaukku, c. sivusuuntaustuuvain ajosuojus, d. dynamosähkölamppu, f. yläsäysajonsti, h. pidätinruuvi, j. aläysäysajonsti, k. voitelukannu, l. tiivistysrenkas peräkappaleeseen, m. ruuvitaltan varsi, n. ruuvitalta, o. peräkappaleen puikkoavain, p. vasara, q. jakovavain, r. viila, s. iskupohjan avain, u. polstimpuikko, v. rasia ruuveja y.m. varten, z. telne, jossa yleispihdit ja kaksi monikäyttöävainta.

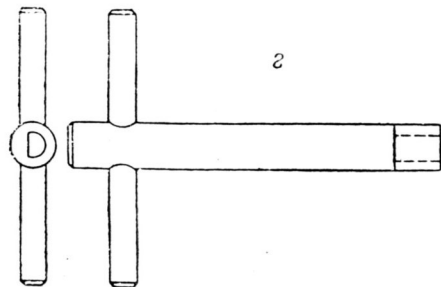
#### Varuslaatikon sisältöä



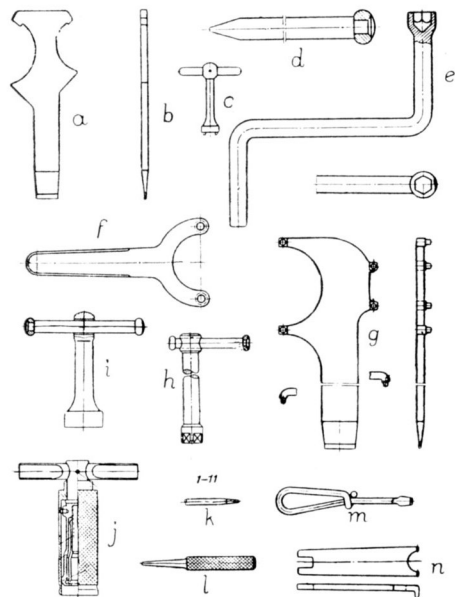
Kuva 35.



Sytyttimen asetinavain nelikulmaista asetinnastaa varten



Sytyttimen asetinavain puolilieriöistä asetinnastaa varten

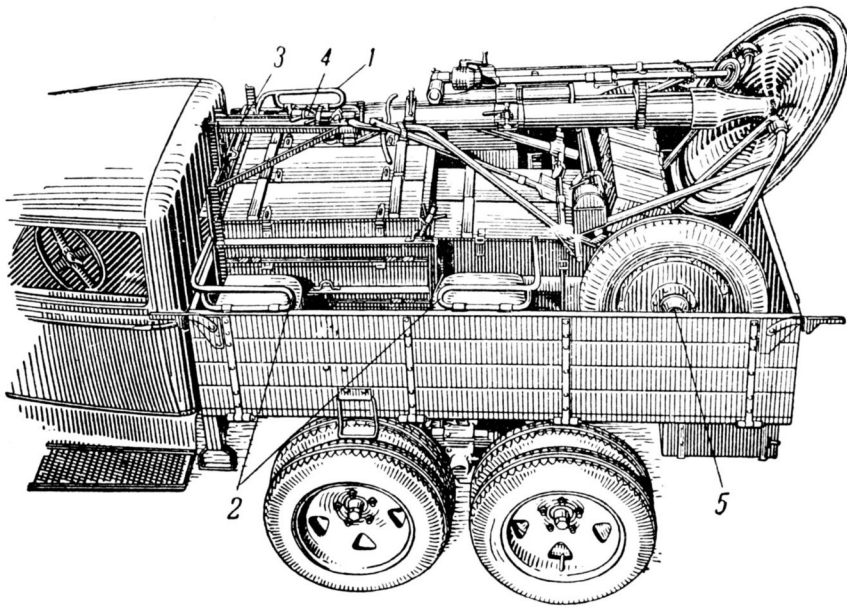


### Varuslaatikon avaimia

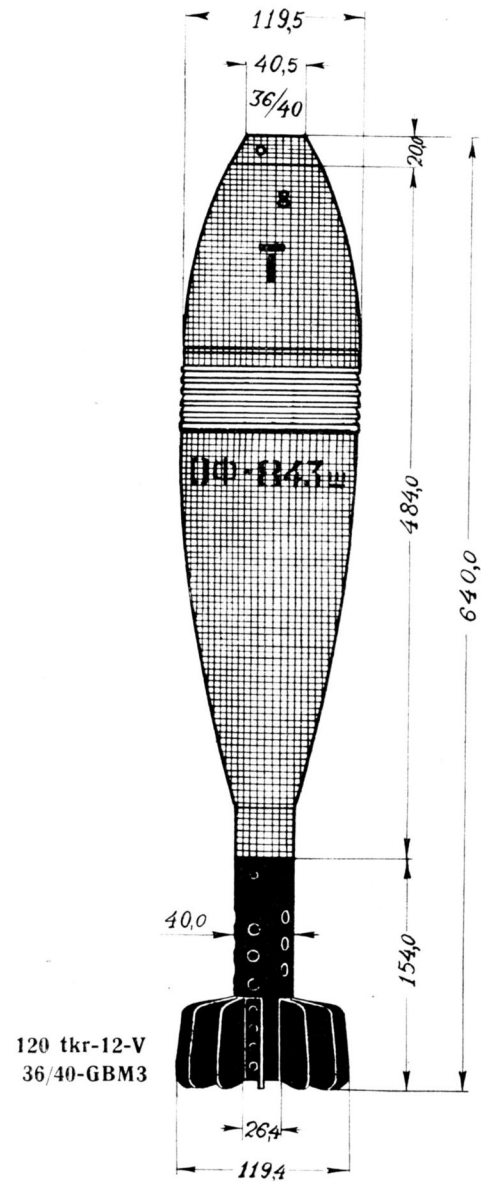
a—b. monikäyttöavain, c. iskukärjen ja esterengkaan avain, d. puikkoavain, e. mutkavarsiavain, g. monikäyttöavain, h. ammusten puristinlaitteen avain etuvaunuun, i. iskupohjan avain, peruspanoksen poistin, n. iskukoneiston säätölaitteen renkaan avain.

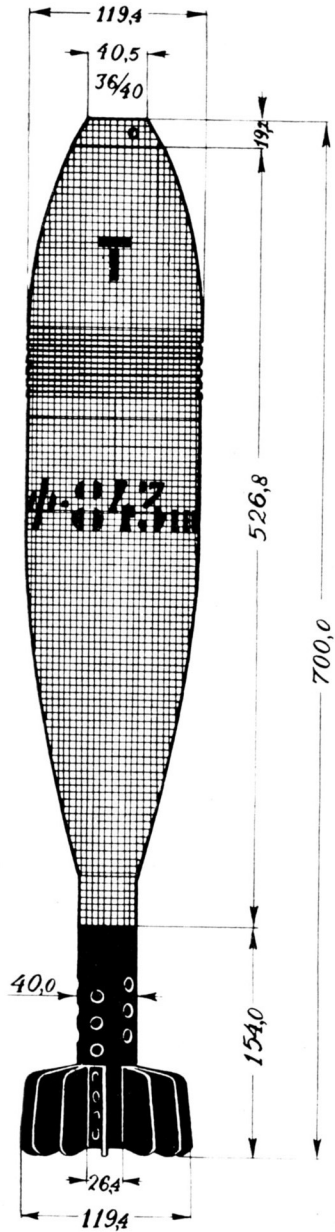


Ammuksen poistaminen putkesta

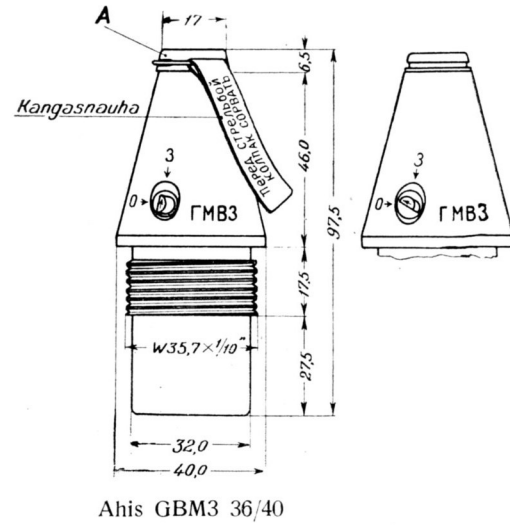


Esimerkki 120 Krh/38:n kuljetuksesta kuorma-autolla

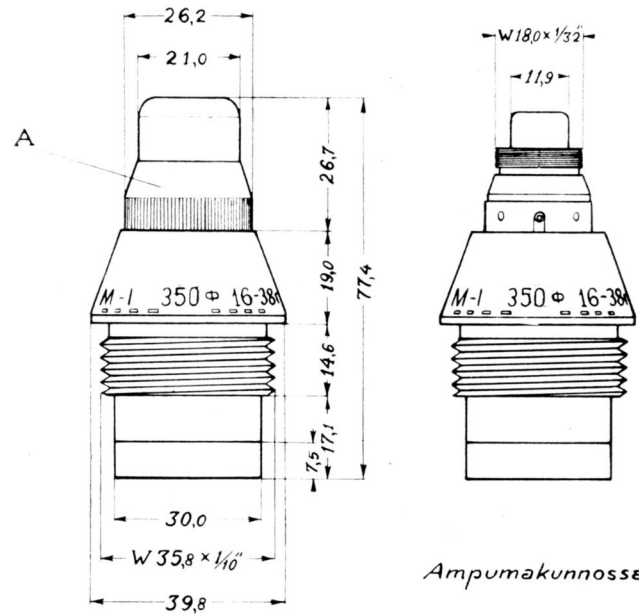




120 p tkr-12-V  
36/40-GBM3

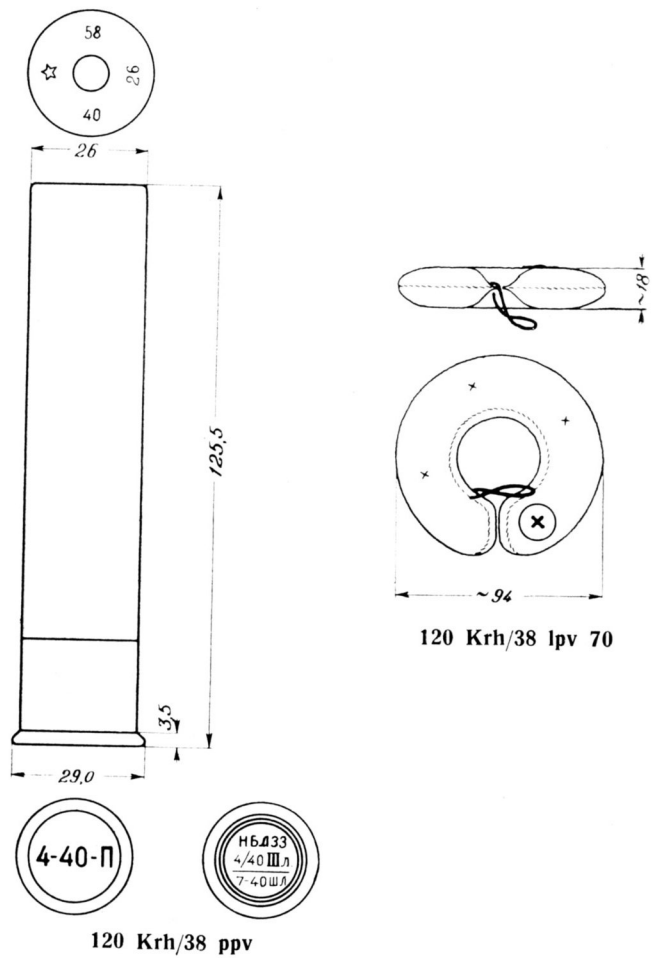


Ahis GBM3 36/40

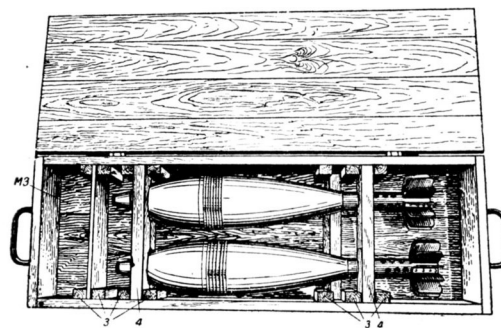


Is M-1 36/40

Kuva 42.



Kuva 43.



Ammusten kuljetuslaatikko