

(18) **Pakovanje municije 100 mm za samohodni top M44  
i tenkovski top**

**1515.** — Municija 100 mm sa TF granatom M63 (P1) i PO zrnom M65, upakovana je po dva komada u drvene sanduke dimenzija: 1180 × 390 × 260 mm. Bruto težina sanduka je 82 kg.

Upaljači (UTIU, M63 i M63P1) upakovani su po jedan komad u aluminijumske kutije i smešteni u istom sanduku s municijom.

municija 100 mm sa TF granatom OF-412, pancirnim zrnom BR-412D, BR-412B i kumulativno-obeležavajućim zrnom M69 i 3BK5M, upakovana je takođe po dva komada u drvene sanduke dimenzija: 1250 × 430 × 260 mm. Bruto težina sanduka s municijom OF-412 je 84 kg, a sa municijom BR-412B i D je 86 kg. Bruto težina sanduka sa kumulativnom municijom je 71 kg.

Upaljač V-429 i GPV-2 upakovani su po 16 komada u metalnu kutiju, a četiri ove kutije (64 upaljača) smešteno je u drveni sanduk. Upaljači UT, PE, M69 upakovani su i smešteni kao upaljači UTIU, M63.

**1516.** — Vežbovni meci M68 upakovani su kao bojevi meci sa trenutno-fugasnom granatom M63 — dva komada u drveni sanduk. Dimenzije sanduka i bruto težina dati su u tački 1515. Upaljači KTM-1 posebno su upakovani.

**1517.** — Manevarska municija M71 upakovana je u kartonsku ambalažu od vodootporne lepenke. U jednu kutiju pakuju se po četiri metka. Meci su međusobno razdvojeni kartonskim ulošcima. Postavljeni su ustima čahure nagore. Iznad metaka stavljen je uložak od kartona, a ispod (gde dođe topovska kapsla) tabla od stiropora. Zatvaranje kutije izvršeno je lepljivom trakom, a ojačanje za transport pomoću dva pojasa od polipropilenske trake.

Dimenzije kutije su: 330 × 310 × 310 mm.

**1518.** — Školski meci M69 su upakovani na isti način kao vežbovni meci M68.

(19) **Obeležavanje municije 100 mm za samohodni top M44  
i tenkovski top**

**1519.** — Municija naše izrade sa trenutno-fugasnom granatom M63 (P1), pancirno-obeležavajućim zrnom M65 i kumulativno-obeležavajućim zrnom M69, obeležena je po sledećem primeru za metak sa TF granatom M63:

A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telu upaljača su žigovima utisnuti podaci o vrsti i modelu upaljača i laboračnoj seriji (UTIU, M63 — SRB6301). Osim ovih podataka, postoje još i znaci za regulisanje dejstva upaljača — »T« i »U«.

## B — OZNAKE NA METKU

Oznake na granati (zrnu) date su žutom bojom, a na čahuri crnom. Na prednjem oživalnom delu granate navedeni su podaci o težinskom znaku i vrsti eksplozivnog punjenja (++ — T).

Na cilindričnom delu granate je najpre navedeno oruđe (kalibar, vrsta i model), zatim vrsta i model granate i laboračna serija municije. Kompletna oznaka izgleda ovako:

100 mm top M44 za SO i TENK  
TREN. FUG. M63  
TV6301-1

Na plaštu čahure je crnom štamparskom bojom dat podatak o kalibru, vrsti i modelu oruđa, indeks i model metka, količina baruta u čahuri, vrsta i serija baruta (pripale) i laboračna serija municije. Sadržaj oznake na čahuri je sledeći:

100 mm top M44 za SO i TENK  
TF, M63  
5740 gr  
NGH-215, SPV6301  
CB-BK6301  
TV6301-1

Na dance topovske kapsle je žigovima utisnut podatak o modelu kapsle (TK, M63), zatim proizvođaču i seriji (SRB-19/63).

## C — OZNAKE NA AMBALAŽI ZA PAKOVANJE MUNICIJE

Na aluminijumskim kutijama sa upaljačima naveden je podatak o količini upakovanih upaljača, modelu i seriji (jedan kom UPALJAČ UTIU, M63, SRB6301).

Na sanduku s prednje strane, dati su potpuni podaci o municiji, dok su na poklopcu i levoj bočnoj strani navedeni samo osnovni znaci za identifikaciju. Na desnoj bočnoj strani dati su podaci o laborisanom barutu i municiji.

1520. — Sovjetska municija sa granatom OF-412 i zrnima BR-412B i D i kumulativnim zrnom 3BK5M obeleženi su po sovjetskom sistemu obeležavanja. Objašnjenje sovjetskih oznaka dato je kod prethodnih kalibara municije.

1521. — Obeležavanje metaka i ambalaže sa vežbovnim zrnom izvršeno je po sledećem:

## A — OZNAKE NA UPALJACU

Objašnjenje o obeležavanju upaljača dato ranije.

## B — OZNAKE NA KOŠULJICI ZRNA

Košuljica zrna obojena je belo, izuzev vodećih prstenova i upaljača. Oznake su nanete crnom štamparskom bojom. Sadržaj oznaka je sledeći:

++

100 mm TOP M44 za SO I TENK

VEŽ. M68

RZK6801-1

Na cilindričnom delu košuljice zrna, na odstojanju od 30 mm od gornjeg vodećeg prstena, utisnuta je oznaka »V«, radi razlikovanja vežbovnih zrna pri pretraživanju terena nakon gađanja.

## C — OZNAKE NA BOJEVOJ ČAHURI

Obeležavanje čahura i topovskih kapsli isto je kao kod bojevih metaka sa trenutno-fugasnom granatom M63.

## D — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Sanduci su obojeni sivomaslinasto, a oznake su nanete žutom bojom. Sadržaj oznaka isti je kao za bojevu municiju s tim što je na čeonj strani, obe bočne strane i poklopcu sanduka na pogodnom mestu, nanet pojas bele boje koji označava da je u pitanju vežbovna municija. Preko ovih belih pojaseva, ispisani su crnom bojom sledeći podaci o municiji:

100 mm VEŽB M68

RZK6801-1

1522. — Obeležavanje manevarskih metaka M71 izvršeno je nanošenjem podataka na čahuru. Sadržaj oznaka je sledeći:

- 100 mm TOP, SU-M44 i DT-10-TG — — — — kalibar i vrsta oruđa;
- MANEVARSKI METAK M71 — — — — vrsta i model metka;
- 750 gr NC-01, MBL6956 — — — — težina barutnog punjenja, vrsta baruta i serija;
- CB-BK7101 — — — — oznaka za pripalu i serija;
- RZK7101 — — — — laboračna serija municije.

Ispod ovih podataka ispisano je sledeće upozorenje u pogledu mera bezbednosti pri gađanju: »OPASNO PRI GAĐANJU DO 100 M«.

Na kartonskoj kutiji je nalepljena etiketa istog sadržaja kao na čahuri, s tim što je ovde još dodat broj upakovanih metaka (4 komada).

1523. — Školski meci M69 sa trenutno-fugasnom granatom obeleženi su na sledeći način:

#### A — OZNAKA NA UPALJAČU

Na telu upaljača je crnom bojom ispisana oznaka »ŠKOLSKI«. Inače, upaljač je premazan nitrokombinacionim lakom.

#### B — OZNAKE NA KOŠULJICI ZRNA

Košuljica školskog metka je obojena plavo a na cilindričnom delu je unakrsno probušena (pod uglom od 90°), radi lakšeg uočavanja ovog metka od ostalih.

#### C — OZNAKE NA ČAHURI

Na dance čahure su žigovima naneti sledeći podaci:

100 mm M44

ŠKOLSKI METAK M69

RZK 1969

#### D — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Na poklopcu i prednjoj strani sanduka navedeni su podaci o oruđu (100 mm SO, M44 i TENK TOP), količini metaka u sanduku (2 kom), vrsta i model metka (ŠKOLSKI METAK M69 SA TREN. FUG. GRANA-TOD), oznaka proizvođača i godina izrade municije (RZK 1969) i bruto težina sanduka (84 kg).

#### 10) 100 mm MUNICIJA ZA PT TOP T-12, (s)

1524. — Za 100 mm pt top, postoje sledeće vrste metaka:

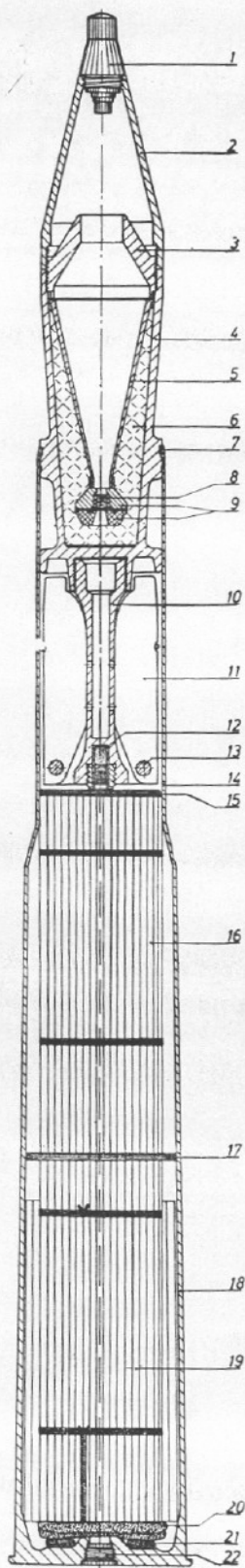
- 100 mm metak sa kumulativno-obeležavajućim zrnom BK3, (s);
- 100 mm metak sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BM1, (s);
- 100 mm metak sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BM2, (s);
- 100 mm metak UBK2 sa vežbovno-obeležavajućim zrnom, (s);
- 100 mm školski metak sa trenutno-fugasnom granatom, (s);
- 100 mm školski metak sa kumulativnim zrnom, (s).

#### (1) 100 mm metak sa kumulativno-obeležavajućim zrnom BK3, (s)

1525. — Metak sa kumulativno-obeležavajućim zrnom (sl. 313) namenjen je prvenstveno za neposredno gađanje oklopljenih ciljeva, a takođe i uništavanje lakih zaklona i žive sile. Sastoji se od: upaljača, košuljice sa balističkom kapom, eksplozivnog punjenja sa levkom, stabilizatora sa traserom, čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

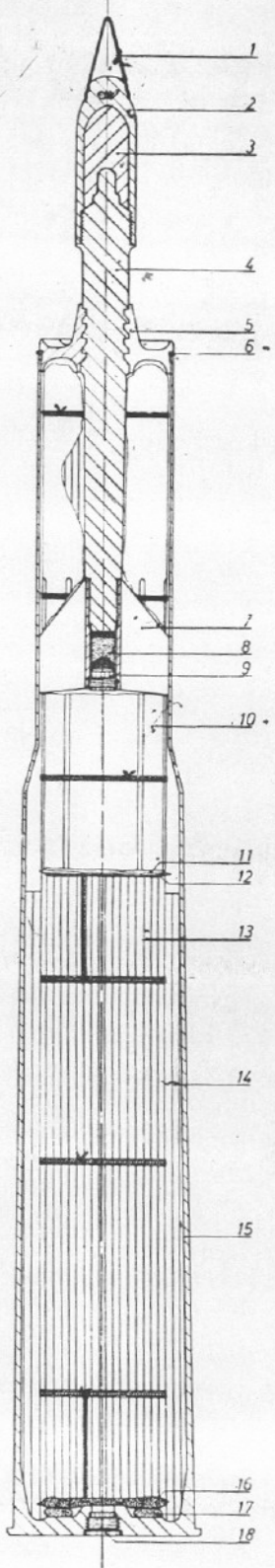
1526. — Upaljač GPV-2 opisan je u tački 1494.

1527. — Košuljica je čelična, konusnog oblika i vrlo tankih zidova. Završava se masivnim dnom u koje je uvrnut stabilizator sa krilcima.



Sl. 313 — 100 mm metak sa kumulativno-obeležavajućim zrnom BK3 za pt top T-12, (s):

- 1 — Upaljač; 2 — Balistička kapa;
- 3 — Kontra-levak; 4 — Košuljica zrna;
- 5 — Levak; 6 — Eksplozivno punjenje;
- 7 — Zaptivajući prsten; 8 — Detonatorska kapsla; 9 — Usmerivač detonacionog talasa;
- 10 — Stabilizator; 11 — Krilce stabilizatora; 12 — Traser; 13 — Osovinica; 14 — Čahura;
- 15 — Legura za debakarisanje; 16 — Gornje barutno punjenje; 17 — Pregradni karton; 18 — Slobodni deo barutnog punjenja;
- 19 — Donje barutno punjenje; 20 — Pripala; 21 — Plamenogasilj; 22 — Topovska kapsla.



Sl. 314 — 100 mm metak sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BM1 za pt top T-12, (s):

- 1 — Balistička kapa; 2 — Pancirna kapa; 3 — Jezgro; 4 — Telo zrna;
- 5 — Vodeći prsten; 6 — Zaptivajući prsten; 7 — Krilce stabilizatora; 8 — Traser; 9 — Utvrđivač trasera; 10 — Gornje barutno punjenje; 11 — Pripala I; 12 — Legura za debakarisanje; 13 — Donje barutno punjenje; 14 — Slobodni deo barutnog punjenja; 15 — Čahura; 16 — Pripala II; 17 — Plamenogasilj; 18 — Topovska kapsla.

Nešto iznad ovog dela je cilindrično ojačanje sa zaptivajućim prstenom. Ovo ojačanje ima dva kanala koji služe za pertlovanje čahure. Na prednjem kraju košuljice su navoji u koje se uvija kontra-levak, a preko njega balistička kapa zrna. Balistička kapa ima na vrhu otvor sa navojima za uvijanje upaljača.

**1528.** — **Eksplozivno punjenje** je od flegmatizovanog heksogena, oznake A-IX-1. Oblikovano je u vidu konusa, radi dobijanja kumulativnog efekta pri gađanju. Eksplozivno punjenje je obloženo bakarnim levkom, čija se debljina od osnovice ka vrhu postepeno smanjuje. U dnu eksplozivnog punjenja je detonatorska kapsla i usmerivač eksplozivnog punjenja — devijator.

**1529.** — **Stabilizator** je utvrđen za dance zrna pomoću navoja i posebnim zavrtnjevima. Sastoji se od šest krilaca koja su pomoću osovina povezana sa telom stabilizatora. U montažnom položaju krilca su preklopljena dužom osom uz telo stabilizatora i u tom položaju utvrđena pomoću kanapa, koji pri opaljenju metka sagori i oslobodi krilca. Stabilizator obezbeđuje neophodnu stabilnost zrna na putanji, i preciznost pogađanja preko krilaca i blagim rotiranjem. Obrtno kretanje zrna postiže se dejstvom vazdušne struje na ukošene površine krilaca stabilizatora. U dnu tela stabilizatora, postoji udubljenje u koje je smeštena čahurica sa obeležavajućom smešom. Traser omogućava praćenje leta zrna, a pali se od barutnih gasova pri opaljenju metka.

**1530.** — **Čahura** je čelična i od korozije je zaštićena fosfatiranjem i cinkovanjem. Blago je konusna, sa izrazito dugačkim grlicem. Po periferiji danceta ima obod, a na sredini otvor za uvijanje topovske kapsle.

**1531.** — **Barutno punjenje** je od diglikolskog baruta u šipkama. Sastoji se od gornjeg i donjeg snopa, kao i dela slobodno poredanih šipki. Gornje punjenje je povezano kanapom i ispunjava unutrašnjost čahure po obimu. Iznad njega je legura za debakarisanje a povrh punjenja kartonski poklopac. Donje punjenje isto je kao gornje i ispunjava prostor od gornjeg do danceta čahure. Kao i prethodno punjenje, povezano je u svežanj kanapom. Između ova dva punjenja postavljen je kartonski prsten — utvrđivač. Sa donje strane ovog punjenja pričvršćena je pripala od crnog baruta i plamenogasitelj od NC baruta. Slobodno postavljene barutne šipke između donjeg barutnog punjenja i čahure, imaju zadatak da ispune ovaj prazan prostor, koji je nastao usled toga što je na ovom delu čahura sve šira idući od vrha ka dancetu.

**1532.** — **Topovska kapsla KV-5U** je opisana u tački 1105.

(2) **100 mm metak sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BM1, (s)**

**1533.** — **Metak sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BM1** (sl. 314), namenjen je za uništavanje tenkova, samohodnih oruđa i drugih oklopljenih ciljeva. Zahvaljujući položenoj putanji potkalibarno-obeležavajućeg zrna, metak se uspešno koristi za uništavanje veoma pokretnih ciljeva kao što su laki tenkovi, oklopni transporteri, automobili i sl., na udaljenjima do 3000 metara. Metak sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BM1 se sastoji od zrna i bojeve čahure.

**1534.** — **Zrno** je neobičnog oblika — po spoljnjem izgledu podseća na projektil sa aerodinamičkom stabilizacijom. Sastoji se od tela (4) sa

pancirnom (2) i balističkom kapom (1) i jezgra (3), vodećeg prstena (5) i stabilizatora sa traserom (8). Telo je čelično. Na prednjem kraju ima navoje na koje se navija pancirna kapa. U udubljenju u pancirnoj kapi smešteno je jezgro (3) koje se na ovaj način utvrđuje. Jezgro se izrađuje od tvrde legure (najčešće karbid — volframove), s' obzirom na njegovu ulogu u sklopu zrna. Vrh zrna je aerodinamički oblikovan pomoću balističke kape (1). Balistička kapa je navučena na pancirnu kapu i utvrđena pertlovanjem.

Vodeći prsten (5) je preko odgovarajućih rebara spojen sa telom zrna. Sastoji se od tri odvojena segmenta koji su međusobno, i sa telom zrna, spojeni zaptivajućim bakarnim prstenom (6). Na vodećem prstenu (ispod bakarnog prstena), postoji kanal u koji pri laboraciji metka ulazi obod grlića čahure, što obezbeđuje čvrsto spajanje zrna sa čahurom. Pri opaljenju metka i kretanja zrna kroz cev topa, bakarni prsten se sabija i igra ulogu zaptivača. Na segmentima vodećeg prstena postoje otvori koji su postavljeni pod uglom, tako da barutni gasovi (pri opaljenju metka) prolazeći kroz njih stvaraju moment u odnosu na dužu osu zrna, te kao posledicu toga imamo blago rotiranje zrna, koje je pored ostalog potrebno i za odvajanje segmenata pod dejstvom centrifugalne sile posle izletanja zrna iz cevi topa. Pri razmicanju segmenata bakarni prsten se pokida. Odvojivši se od zrna, segmenti (tri komada) padaju ispred topa u sektoru pod uglom najviše  $+ 4^\circ$  od pravca gađanja na daljini do 700 metara. Delovi prstena raspolažu znatnom energijom i mogu naneti gubitke nezaklonjenom ljudstvu i tehnici koja se nalazi u sektoru njihovog leta, što je potrebno uzeti u obzir pri taktičkoj upotrebi topa.

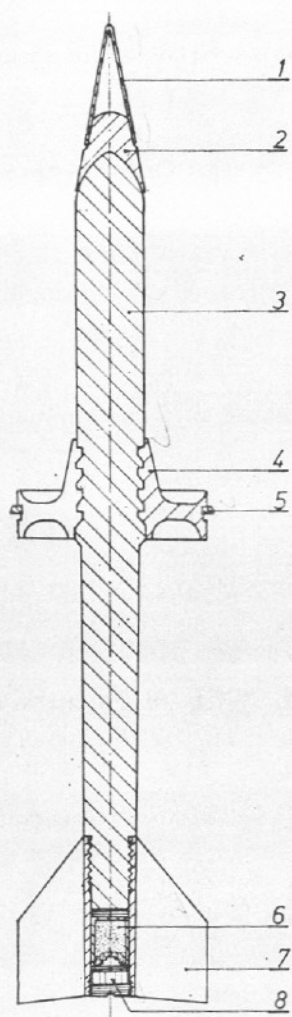
Stabilizator je pomoću navoja spojen sa telom zrna. Sastoji se od šest krilaca koja imaju kružni raspored, a prečnik po dva naspramna pera je nešto manji od kalibra cevi. Inače, stabilizator je namenjen da zrnu obezbedi stabilan let na putanji. Na prednjem kraju krilaca stabilizatora, ivica je srezana, što obezbeđuje dopunsko obrtanje zrna na putanji usled delovanja vazduha na zakošene površine.

U zadnju šupljinu tela stabilizatora, smeštena je čahurica sa obeležavajućom smešom. Utvrđivanje trasera izvršeno je navrtkom. Traser obezbeđuje praćenje leta zrna na putanji i time omogućava preduzimanje neophodnih korekcija. Pripaljuje se od vrelih gasova barutnog punjenja pri opaljenju metka.

**1535. — Bojeva čahura** se sastoji od: čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

Čahura je čelična i radi zaštite od korozije fosfatirana i pocinkovana. Konusnog je oblika, sa jako izduženim grličem, koji potpomaže centriranje zrna (preko krilaca stabilizatora) na početku njegovog kretanja kroz cev topa. Na dancetu je obod koji ograničava ulazak čahure u komoru, a pri otvaranju zatvarača posle opaljenja, zubi izbacača zahvataju za obod i izbacuju čahuru iz cevi. Na sredini danceta čahure načinjen je otvor sa navojima za uvijanje topovske kapsle.

**Barutno punjenje** je od diglikolskog baruta. Sastoji se iz tri dela i to: gornjeg, donjeg i slobodno raspoređenih šipki (oko donjeg barutnog punjenja). **Gornje** barutno punjenje je po veličini prilagođeno unutrašnjem obimu grlića čahure. Smešteno je u platnenu kesu i povezano pantljikom. Ono u stvari obuhvata deo zrna sa stabilizatorom. Oko ovog punjenja je namotana folija flegmatizatora. **Donje** barutno punjenje je po obimu



Sl. 315 — 100 mm potkalibarno-obeležavajuće zrno BM2 za pt top T-12, (s):

- 1 — Balistička kapa; 2 — Pancirna kapa; 3 — Telo zrna; 4 — Vodeći prsten; 5 — Zaptivajući prsten; 6 — Traser; 7 — Krilce stabilizatora; 8 — Utvrđivač trasera.

znatno veće od gornjeg, jer to dozvoljavaju unutrašnje dimenzije čahure. Povezano je u jedan snop i vezano vrpcom od kanapa. Između njega i gornjeg punjenja smešteni su pripala (I) i debakarizator. Sa donje strane ovog punjenja pričvršćeni su pripala (II) i plamenogasitelj od NC baruta.

Punjenje u obliku slobodnih šipki raspoređeno je oko donjeg barutnog punjenja i tako ovo fiksira u sredini čahure. Izrađeno je od istog baruta od kojeg su gornje i donje barutno punjenje.

**Topovska kapsla (KV-5U)** je opisana u tački 1105.

**1536.** — Postoji i metak sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BM2 (sl. 315), koji je isti kao metak sa zrnom BM1 izuzev što nema jezgro.

**(3) 100 mm metak UBK2 sa vežbovno-obeležavajućim zrnom, (s)**

**1537.** — Metak sa vežbovno-obeležavajućim zrnom namenjen je za obuku u gađanju. Izrađen je na osnovi metka sa kumulativno-obeležavajućim zrnom i ima približno iste balističke osobine. Metak se sastoji od: zrna i bojeve čahure. **Zrno** je potpuno inertno izuzev trasera. Umesto eksplozivnog punjenja u košuljicu zrna stavljen je inertni materijal a umesto upaljača (GPV-2) postavljena je njegova imitacija, skupa sa balističkom kapom, oznake GPV-1-2. Pri sudaru zrna s preprekom dolazi do njegovog lomljenja i stvaranja malog oblaka dima, što je dovoljno za osmatranje pogodaka. **Bojeva čahura** je ista kao za bojevi metak sa kumulativno-obeležavajućim zrnom.

**(4) 100 mm školski metak sa trenutno-fugasnom granatom, (s)**

**1538.** — Školski metak sa trenutno-fugasnom granatom, namenjen je za obuku posluge u punjenju i pražnjenju oruđa. Sastoji se od: upaljača, košuljice, čahure i topovske kapsle.

Svi elementi metka su inertni. Upaljač nosi oznaku V-429E. Obojen je zelenom bojom. Prednji oživalni deo košuljice je crn, a ostali deo sive boje. Čahura je čelična. Preko topovske kapsle je nanet pojas zelene boje i to preko sredine danceta. Čahura je obeležena po sledećem:



UČEBNO  
TRENIROVOČNIE  
UOF — 3  
100 — T — 12  
9 — 71 — 1418

Na sanduku za pakovanje metaka je pored uobičajenih podataka navedeno (belom bojom): »NEPOLNI«, kao i žuta traka na prednjoj strani.

(5) 100 mm školski metak sa kumulativnim zrnom, (s)

1539. — Školski metak sa kumulativnim zrnom namenjen je za izvršenje obuke u pogledu upoznavanja konstrukcije metka. Metak se može rasklapati i na sastavne elemente, tako da se ne može koristiti za punjenje i pražnjenje oruđa. Svi delovi metka su inertni.

Na zrnju i čahuri, pored oznaka uobičajenih za bojevu kumulativnu municiju, naveden je natpis »UČEBNI«. Na sanduku je između ostalog navedeno: »RAZBORNIE« — rasklapajući.

1540. — Školski metak sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom je u pogledu namene isti kao prethodni, jer se može rasklopiti, tako da nije za obuku u punjenju — pražnjenju oruđa. Specifičnosti u obeležavanju metaka i ambalaže su iste kao kod metka sa školskim kumulativnim zrnom.

(6) Tehnički podaci za municiju 100 mm za pt top T-12. (s)

1541. — Tehnički podaci za municiju 100 mm vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 81

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa kumulativno-obeležavajućim zrnom BK3, (s)</b>			
Upaljač (GPV-2)	Aluminium	200	100
Košuljica sa stabilizatorom	Čelik	9000	584
Eksplozivno punjenje	A — IX — 1	840	—
Čahura	Čelik	8400	910
Barutno punjenje	Digl. barut	4600	—
Topovska kapsla (KV-5U)	Mesing	70	25
Kompletan metak	—	23000	1100
<b>Metak sa potkalibarsko-obeležavajućim zrnom BK1 i BK2, (s)</b>			
Zrno	Čelik	4300	510
Čahura	Čelik	8400	910
Barutno punjenje	Digl. barut	6600	—
Topovska kapsla (KV-5U)	Mesing	70	25
Kompletan metak	—	19340	1155

### (7) Balistički podaci za municiju 100 mm za pt top T-12, (s)

1542. — Balistički podaci za municiju 100 mm dati su u sledećem pregledu:

Pregled 82

Naziv metka	Početna brzina (m/sek)	Maksimalni pritisak (kg/cm <sup>2</sup> )	Probojnost u mm			
			Daljina	30°	60°	90°
METAK sa kumulativno-obeležavajućim zrnom BK3, (s)	975	2200	Na svim daljinama	170	250	350
METAK sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BK1 i BK2	1575	3350	500	125	215	230
			1000	115	200	215
			1500	110	180	190
			2000	100	160	180
			2500	80	140	165
			3000	60	120	140

### (8) Pakovanje municije 100 mm za pt top T-12, (s)

1543. — Meci 100 mm za pt top T-12 upakovani su po dva komada u drvene sanduke. Radi sprečavanja pomeranja, meci su postavljeni na odgovarajuća drvena ležišta. Sanduci imaju kušake na poklopcu i dnu, radi neophodnog strujanja vazduha između njih, za vreme uskladištenja. Spolja su obojeni tamno-zelenom bojom. Dimenzije sanduka su sledeće: 1397 × 446 × 231 mm. Bruto težina sanduka sa kumulativno-obeležavajućim zrnom je 77 kg, a sa potkalibarno-obeležavajućim 80 kg.

Meci sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom BM1 i BM2 su pre pakovanja u drveni sanduk prethodno smešteni u kartonske futrole. Dimenzije futrole su sledeće:  $\phi$  163 mm, dužina 1225 mm. Bruto težina futrole je 24,6 kg.

1544. — Pakovanje metaka UBK2 sa vežbovno-obeležavajućim zrnom, (s), izvršeno je na isti način kao bojeva municija — dva kompletna metka u drveni sanduk. Bruto težina sanduka je 77 kg.

### (9) Obeležavanje municije 100 mm za pt top T-12, (s)

1545. — Meci sa kumulativno-obeležavajućim zrnom BK3 obeleženi su po sledećem:

#### A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telo upaljača žigovima su navedeni sledeći podaci: model upaljača (GPV-2), oznaka proizvođača (ZID) i partija i godina proizvodnje (9—68).

## B — OZNAKE NA KOŠULJICI ZRNA

Košuljice zrna obojene su sivomaslinasto a oznake su ispisane crnom bojom. S jedne strane košuljice navedena je brojna oznaka proizvođača zrna, partija i godina izrade (128-53-68). Ispod ovih podataka naveden je kalibar zrna i težinski znak (100 +<sup>-</sup>). S druge strane košuljice zrna navedena je vrsta eksplozivnog punjenja (A-IX-1) i indeks zrna (BK3).

## C — OZNAKE NA ČAHURI METKA

Na plaštu čahure je crnom bojom najpre navedena skraćena oznaka metka (UBK2), zatim kalibar i model topa (100 — T — 12). Ispod ovih podataka je oznaka za sve ugrađene barute (vrsta, serija i godina proizvodnje) i na kraju laboračna serija municije, koja obuhvata oznaku završne, serijski broj i godinu laboracije (345 — 70 — 72).

## D — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na dance kapsle žigovima su dati podaci o modelu kapsle (KV-5U) kao i oznaka proizvođača, serijski broj i godina izrade (33 — 32 — 69).

## E — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Na prednjoj strani sanduka dati su sledeći podaci:

- GPV-2  
ZID — 9 — 68 — — — — model upaljača, oznaka proizvođača, partija i godina izrade upaljača;
- 2 ŠT  
BRUTO 77 kg — — — — broj metaka u sanduku i bruto težina;
- 100 — T — 12 — — — — kalibar i model topa;
- KUMUL  
345-70-72 — — — — skraćeni naziv zrna, oznaka zavoda koji je izvršio laboraciju serija i godina laboracije.

Na desnoj bočnoj strani sanduka navedena je laboračna serija metka i oznaka za vrstu eksplozivnog punjenja.

1546. — Meci sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom obeleženi su na isti način kao municija sa kumulativno-obeležavajućim zrnom BK3, izuzev razlike u obeležavanju zrna (BM1 i BM2). Kod obeležavanja metaka sa zrnom BM1, posebno je na zrnju i sanduku istaknuto da je zrno sa jezgrom — »C« — s serdečnikom.

1547. — Obeležavanje metaka UBK2 sa vežbovno-obeležavajućim zrnom, (s), izvršeno je na sledeći način:

## A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telo upaljača žigovima je nanet model upaljača — GPV-1-2 ili GPV-1-2-4. Upaljač je zelene boje.

B — OZNAKE NA KOŠULJICI ZRNA

Zrno je obojeno crnom bojom a oznake su bele. S jedne strane košuljice je navedeno:

INERT  
BK3 — IN

S druge strane košuljice ispisano je sledeće:

3P  
49—70  
100  
+

C — OZNAKE NA ČAHURI

Na telo čahure je crnom bojom ispisan sledeći tekst:

INERT  
UBK2-IN  
100 — T — 12  
  
13  
DG-3 ——— 4/71B  
3  
  
5                      8  
— D — 25 — — UG  
1                      1  
249 — 71 — 721

D — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Osnovni podaci o municiji dati su na prednjoj strani sanduka. Sadržaj oznaka je sledeći:

100 — T — 12  
KUMUL. INERT.  
2 ŠT.  
410 — 69 — 721  
BRUTO: 77 kg.

11) 105 mm MUNICIJA ZA HAUBICU M18/43 (n)

1548. — Za 105 mm haubicu M18/43, postoje sledeće vrste metaka:  
— 105 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom M38, (n), remontovan;  
— 105 mm metak sa kumulativnim zrnom M39, (n), remontovan;  
— 105 mm metak sa kumulativnim zrnom M39/a, (n), remontovan;

- 105 mm metak sa kumulativnim zrnom M39/b, (n), remontovan;
- 105 mm metak sa kumulativnim zrnom M39/c, (n), remontovan;
- 105 mm školski metak M66 sa trenutno-fugasnom granatom;
- 105 mm opitni metak.

**1549.** — Svi napred navedeni bojevi meci su nemačkog porekla a u nas remontovani. Meci sa TF granatom su dva puta remontovani. Drugi put je kod ovih metaka upaljač (tipa AZ) zamenjen novim (sigurnim) upaljačem UTU, M51A5P1. Inače, pri remontu municije izvršena je ponovna zaštita elemenata od korozije, kao i novo bojenje i obeležavanje. Meci sa TF granatom su nakon (drugog) remonta upakovani u nove sanduke a ostali samo u originalnu, remontovanu ambalažu. Upaljači AZ-38 nisu pri remontu kumulativne municije rasklapani.

**(1) 105 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom  
M38, (n), remontovan**

**1550.** — Metak sa trenutno-fugasnom granatom M38 (remontovan), namenjen je za uništavanje žive sile i rušenje lakih poljskih zaklona. Može se upotrebiti i za stvaranje prolaza kroz minska polja i žičane prepreke.

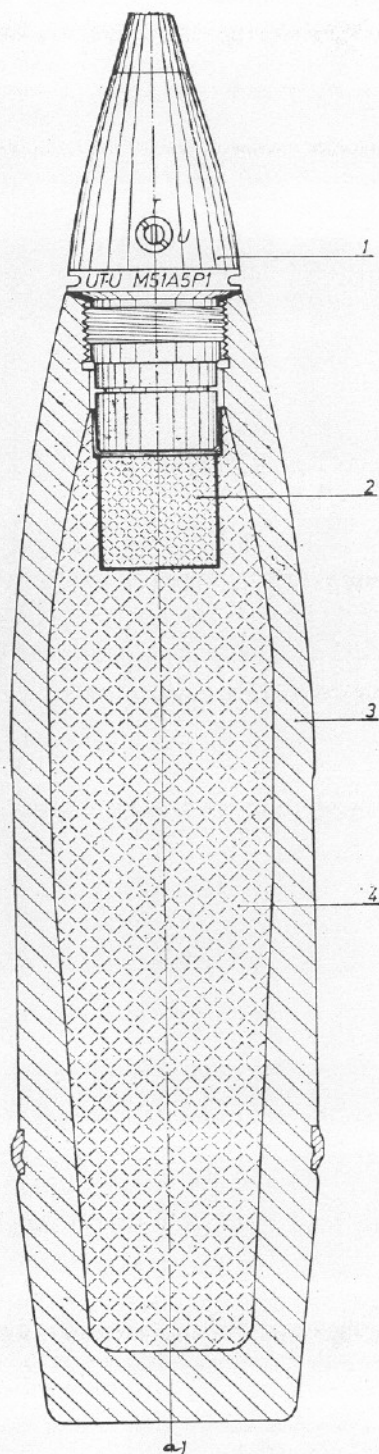
Metak (sl. 316) se sastoji od:

- upaljača;
- košuljica sa eksplozivnim punjenjem;
- čahure;
- barutnog punjenja; i
- topovske kapsle.

**1551.** — **Upaljač UTU, M51A5P1** je ustvari upaljač PD, M51A5 (opisan u tač. 792—796) s tim što je kod upaljača »P1«, prečnik navoja nešto drukčiji, tj. prilagođen je navoju nemačkog upaljača tipa AZ, kojim su pre remonta ove granate bile kompletirane.

**1552.** — **Košuljica** je čelična, izrađena kovanjem iz jednog komada. Prednji deo se završava ustima u koja se navija upaljač. Košuljica ima jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od sinterovanog gvožđa. Deo pozadi vodećeg prstena je blago konusan. Košuljica je u cilju zaštite od korozije obojena po spoljnoj površini sivomaslinasto. Eksplozivno punjenje je od TNT-a ili amatola, težine oko 1750 gr. Radi sigurnijeg prenošenja detonacionog talasa od upaljača ka eksplozivnom punjenju, u ovom je načinjeno udubljenje i stavljen dopunski detonator od trotila, težine 72,5 gr.

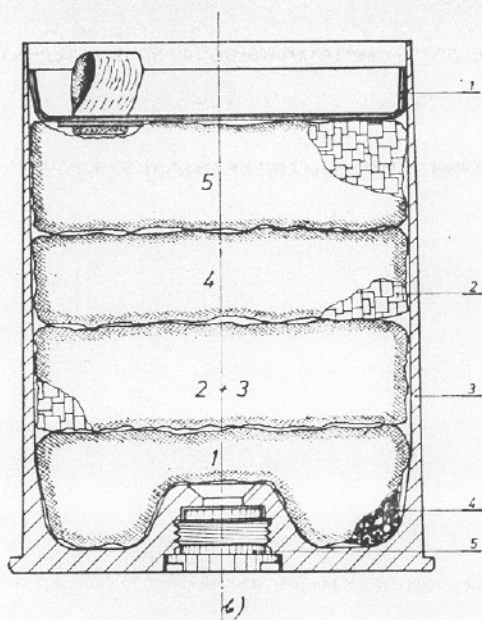
**1553.** — **Čahura** za ovaj metak može biti mesingana ili čelična. Mesingana čahura je izrađena izvlačenjem iz jednog komada, dok kod čeličnih postoje jednodelne i dvodelne čahure. Kod ovih drugih, dno predstavlja poseban deo koji je izvučen iz jednog komada, a plašt izrađen od čeličnog lima, koji je pertlovanjem spojen. Mesingane čahure su zaštićene od korozije patiniranjem; čelične iz jednog dela lakovanjem, a dvodelne su obojene sivomaslinasto.



1554. — Barutno punjenje je promjenljivo i sastoji se iz osnovnog i četiri delimična punjenja. Osnovno, četvrto i peto delimično punjenje smešteni su u posebne okrugle platnene kesice, dok je drugo i treće delimično punjenje smešteno zajedno u jednu kesicu istog oblika.

Osnovno punjenje je od nitroceluloznog baruta M1 (američkog porekla), 5/1 (belgijskog porekla) ili MP-47A/2, takođe belgijskog baruta. Delimična punjenja su takođe od nitroceluloznog baruta M1 ili NC  $6 \times 6 \times 1$ . Razlika između baruta M1 koji je upotrebljen za osnovna punjenja i istog baruta koji je iskorišćen za delimična barutna punjenja, sastoji se samo u tome što je barut za osnovno punjenje sitniji, radi lakšeg pripaljivanja.

Hermetizacija barutnih punjenja u čahuri izvršena je kartonskim poklopcem i specijalnom pastom.



Sl. 316 — 105 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom M38, remontovan, za haubicu M18/43, (n):

- a) Granata: 1 — Upaljač; 2 — Dopunski detonator; 3 — Košuljica granate; 4 — Eksplozivno punjenje.  
 b) Bojeva čahura: 1 — Kartonski poklopec; 2 — Barutno punjenje; 3 — Čahura; 4 — Barutno punjenje; 5 — Topovska kapsla.

Zbog nedostatka čahura pri remontu izvesna količina barutnih punjenja smeštena je u kartonske kutije. U kartonskim kutijama se pored barutnih punjenja nalazi još i topovska kapsla. Ova barutna punjenja su hermetizovana pomoću parafina. Kompletiranje granata bojevim čahurama iz ovog razloga izvršeno je u odnosu 2 : 1 tj. dve bojeve čahure i jedno barutno punjenje sa topovskom kapslom dato je na tri granate u sanduku.

**1555.** — **Topovska kapsla C-12** (sl. 317) kojom su kompletirane bojeve čahure je nemačka trofejna kapsla kod kojih je pri remontu izvršen kontrolno-tehnički pregled i pri tom odabrani najbolji uzorci. Kapsla se inače sastoji od čeličnog tela (4), inicijalne kapsle (5), nakovnja (3) i pojačnika plamena (2). Dejstvo kapsle je sledeće: pri udaru udarne igle u dance kapsle dolazi do paljenja inicijalne smeše usled čega se pali pojačnik od crnog baruta a od ovog barutno punjenje u čahuri. Ova kapsla ima sa spoljne strane tela navoje za uvijanje u čahuru, tako da se u slučaju laganja pri gađanju može zameniti rezervnom.

#### (2) 105 mm metak sa kumulativnim zrnom M39, (n), remontovan

**1556.** — Metak sa kumulativnim zrnom M39 namenjen je za uništavanje oklopljenih tehničkih sredstava neprijatelja. Sastoji se od zrna i bojeve čahure. Zrno (sl. 318) sačinjavaju sledeći elementi:

- upaljač;
- košuljica sa balističkom kapom;
- eksplozivno punjenje sa levkom, sprovodnom cevčicom i detonatorom.

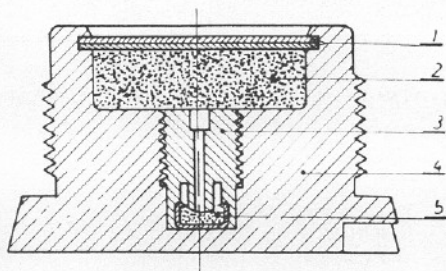
**1557.** — **Upaljač AZ-38** (sl. 319) je udarni, trenutnog dejstva, bez osiguranja od posledica eventualnog prevremenog delovanja inicijalno-detonatorske kapsle. Sastoji se od tela, mehanizma za opaljenje i osiguranje i inicijalno-detonatorske (duplex) kapsle. U montažnom položaju, udarna igla (4) je fiksirana između glavnice upaljača (3) i segmenata (5) tako da je njeno aksijalno kretanje sasvim onemogućeno. Međutim, kada zrno počne da rotira, usled centrifugalne sile koja se tada javlja, segmenti (5) se razmiču, šireći pri tom svoju oprugu (6) i otvaraju put udarnoj igli ka kapsli. Ovim je upaljač armiran i spreman za dejstvo.

Pri sudaru zrna sa preprekom, udarač (2) potiskuje udarnu iglu (4) a ova pali inicijalno-detonatorsku kapslu (9). Plamen kapsle se prenosi na detonator (u dnu eksplozivnog punjenja) koji izaziva detonaciju zrna.

**1558.** — **Košuljica** je od čelika, izrađena kovanjem iz jednog komada. Na prednjem delu je otvorena i ima navoje za navijanje balističke kape. Na spoljnjem delu košuljice postoji jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od sinterovog gvožđa. Deo pozadi njega je cilindričan sa dva kružna žleba.

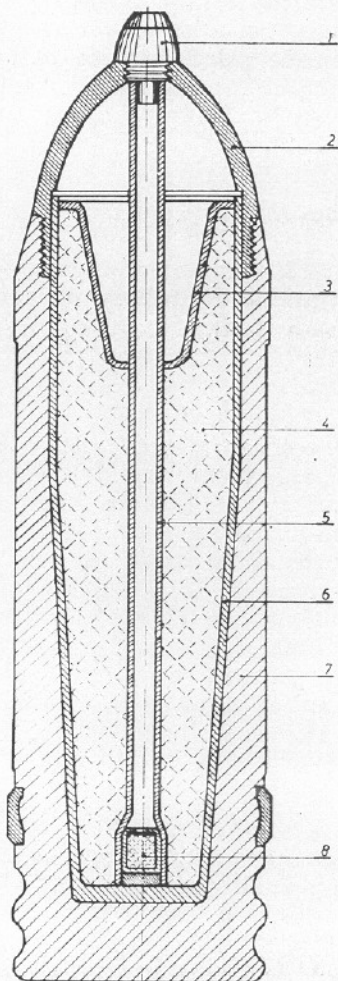
Balistička kapa je čelična i navojima je spojena sa košuljicom. U samom vrhu balističke kape izrađeni su navoji za uvijanje upaljača.

**1559.** — **Eksplozivno punjenje** je mešavina trotila i heksogena u odnosu 50 : 50. Heksogen je prethodno flegmatizovan voskom ili parafinom. Pre stavljanja u košuljicu, eksploziv je presovan i stavljen u kartonski omot, a zatim u košuljicu, posle čega je navijena balistička kapa.



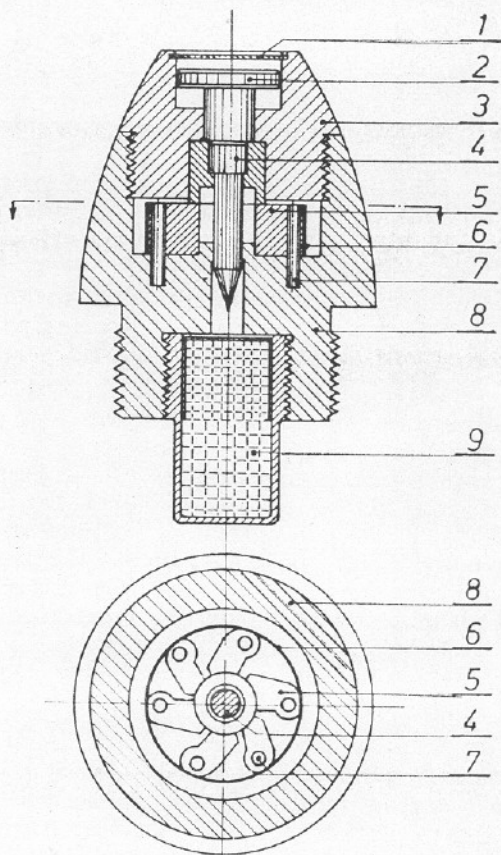
Sl. 317 — Topovska kapsla C-12 za 105 mm metak sa TF granatom M38, (n), remontoivan:

1 — Pokrivka; 2 — Barutno punjenje; 3 — Nakovanj; 4 — Telo kapsle; 5 — Inicijalna kapsla.



Sl. 318 — 105 mm kumulativno zrno M39, (n), remontoivano:

1 — Upaljač; 2 — Balistička kapa; 3 — Levak; 4 — Eksplozivno punjenje; 5 — Sprovodna cevčica; 6 — Kartonska obloga; 7 — Košuljica zrna; 8 — Detonatorska kapsla.



Sl. 319 — Upaljač AZ-38 za 105 mm kumulativno zrno M39, (n), remontoivano:

1 — Membrana; 2 — Udarač; 3 — Glavica; 4 — Udarna igla; 5 — Segment; 6 — Opruga segmenta; 7 — Osovinica segmenta; 8 — Telo upaljača; 9 — Inicijalno-detonatorska kapsla.



Eksplzivno punjenje je oblikovano u vidu konusa i obloženo čeličnim levkom. Sprovodna cevčica se kod ovog zrna prostire od upaljača do detonatora. Izrađena je od aluminijumskog lima. Na dnu eksplozivnog punjenja smešten je detonator. Izrađen je u vidu kolačića i ima zadatak da prihvati plamen od upaljača i sopstvenim dejstvom aktivira eksplozivno punjenje zrna.

1560. — Bojeva čahura je ista kao za metak sa trenutno-fugasnom granatom M38 (n), remontovan.

(3) 105 mm metak sa kumulativnim zrnom M39/a, (n), remontovan

1561. — Metak sa kumulativnim zrnom M39/a (sl. 320) je veoma sličan prethodnom metku, izuzev što mu je balistička kapa znatno duža u odnosu na kumulativno zrno M39. Sprovodna cevčica ovog metka proteže se od vrha levka do detonatora u dnu eksplozivnog punjenja. Ostali podaci su isti kao i za metak opisan u tački 1556.

(4) 105 mm metak sa kumulativnim zrnom M39/b, (n), remontovan

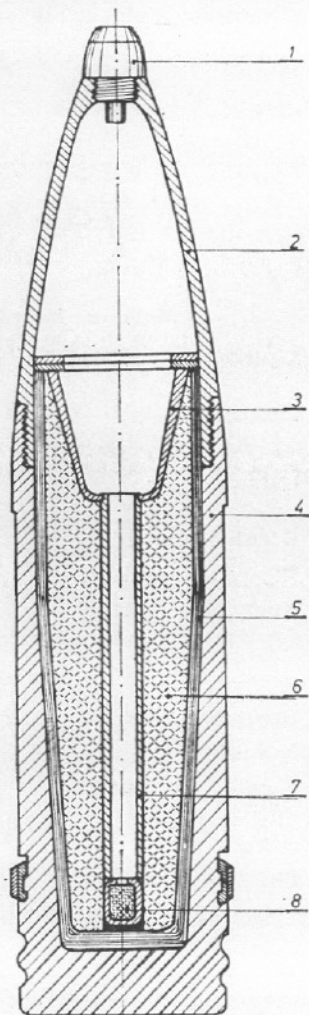
1562. — Metak sa kumulativnim zrnom M39/b je isti kao prethodni, izuzev što mu je neznatno promenjen oblik kumulativnog punjenja.

(5) 105 mm metak sa kumulativnim zrnom M39/c, (n), remontovan

1563. — Metak sa kumulativnim zrnom M39/c se razlikuje od prethodnog po tome što ima i zaštitnik kumulativnog levka — kontra levak.

(6) 105 mm školski metak M66, sa trenutno-fugasnom granatom

1564. — Po konstrukciji ovaj metak je isti kao školski metak M66 za brdski top M48B1. Košuljica je kompletirana inertnim upaljačem UTU, M51A5P1, a čahura sa jednim osnovnim i četiri delimična inertna barutna punjenja. U



Sl. 320 — 105 mm kumulativno zrno M39/a, (n), remontovano:

1 — Upaljač; 2 — Balistička kapa; 3 — Levak; 4 — Košuljica zrna; 5 — Obloga eksplozivnog punjenja; 6 — Eksplozivno punjenje; 7 — Cevčica; 8 — Detonator.

dance je uvijena inertna topovska kapsla C-12. Pražnjenje cevi oruđa školskom granatom objašnjeno je u tački 1300.

### (7) 105 mm opitni metak

1565. — Po nameni i konstrukciji, opitni metak za 105 mm haubicu M18/43 je isti kao prethodno opisani opitni meci. Hidro zrno je isto kao kod 105 mm haubice M2A1, (a).

### (8) Tehnički podaci za municiju 105 mm za haubicu M18/43

1566. — Tehnički podaci za municiju 105 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 83

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom granatom M38, (n), remontovan</b>			
Upaljač (M51A5P1)	Čelik, mesing, Al	975	151
Košuljica	Čelik	12700	485
Eksplzivno punjenje	TNT	1800	—
Čahura	Čelik	1600	155
	Mesing	1700	155
Barutno punjenje	NC barut	745	—
Topovska kapsla (C-12)	Čelik	70	19
Kompletan metak	—	18000	635
<b>Metak sa kumulativnim zrnom M39 (n), remontovan</b>			
Upaljač (AZ-38)	Aluminijum	40	37
Košuljica	Čelik	10685	—
Eksplzivno punjenje	TNT-heksogen 50:50	975	—
Čahura	Čelik	1600	155
Barutno punjenje	NC,M1	910	—
Topovska kapsla (C-12)	Čelik	70	10
Kompletan metak	—	14640	—

(9) Balistički podaci za municiju 105 mm za haubicu M18/43

1567. — Balistički podaci za municiju, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 84

Naziv metka	Vo (m/sek)	Pmax (kg/cm <sup>2</sup> )	Dometa (m)	Primedba
Metak sa trenutno-fugasnom granatom M38	391	2150	9150	
Metak sa kumulativnim zrnom M39	420	—	—	

(10) Pakovanje municije za 105 mm haubicu M18/43 (n)

1568. — Meci sa trenutno-fugasnom granatom M38 upakovani su posle remonta u nove drvene sanduke, koji su spolja obojeni sivomaslinasto.

U sanducima se nalaze po tri kompletna metka (granate sa bojevim čahurama). Dimenzije sanduka su sledeće: 850 × 470 × 180 mm. Bruto težina sanduka je 65 kg.

Kod jednog dela municije, usled nedostatka čahura, barutna punjenja sa topovskim kapslama upakovana su u kartonske kutije. Bruto težina ovih sanduka je 68 kg.

1569. — Meci sa kumulativnim zrnom M39 i M39/a, b, c, upakovani su na taj način da su zrna smeštena posebno od bojevih čahura. Naime, zrna su upakovana u drvene ramove dimenzija: 540 × 150 × 140 mm (bruto težina 18 kg), a bojeve čahure po šest komada u drveni sanduk dimenzija: 410 × 340 × 140 mm (bruto težina 21 kg).

1570. — Školski meci sa trenutno-fugasnom granatom upakovani su (kao i bojevi) u drveni sanduk po tri komada. Za pakovanje školske municije koriste se sanduci od utrošene bojeve municije.

Kuke za izvlačenje granata iz cevi oruđa, pakuju se u posebno izrađene sanduke po dva komada. Sanduci su spolja obojeni sivomaslinasto, a obeležavanje je žuto.

(11) Obeležavanje municije za 105 mm haubicu M18/43, (n)

1571. — Obeležavanje metaka sa trenutno-fugasnom granatom M38, izvršeno je po sledećem:

A — OZNAKE NA UPALJAČU

Oznake na upaljaču stavljenе su žigovima na telu, s jedne i druge strane. Na jednoj strani tela navedeno je UTU, M51A5P1 — 0,05 sek., a s druge SRB6301, TK, VK.

## B — OZNAKE NA KOŠULJICI GRANATE

Sve oznake na košuljici nanete su žutom štamparskom bojom. Na prednjem oživalnom delu nalaze se podaci o težinskom znaku (+ +). Na cilindričnom delu navedeno je sledeće:

- kalibar, vrsta i model oruđa (105 mm HAUB. M18/43);
- vrsta i model granate (TREN. FUG. M38);
- oznaka remontnog zavoda, serija i rata municije kao i znak da je u pitanju remontovana municija (RZK6301-1, R).

## C — OZNAKE NA ČAHURI

Na mesinganim i čeličnim jednodelnim čahurama, oznake su nanete crnom štamparskom bojom dok su na čeličnim dvodelnim, (s obzirom da su zaštićene od korozije sivomaslinastom bojom), oznake nanete žutom štamparskom bojom.

Na plaštu čahure navedeni su sledeći podaci:

- broj punjenja u čahuri (punjenje br. 1—5);
- kalibar, vrsta i model oruđa (105 mm HAUB. M18);
- težina, vrsta i serija baruta u osnovnom punjenju (525 gr, NC  $6 \times 6 \times 1, 2/52$ );
- težina, vrsta i serija baruta u dopunskom barutnom punjenju (210 gr NC MP, 47 A/2 4/50);
- oznaka remonta i serija (RZK6301-1, R).

Na kartonskim kutijama u koje su upakovane bojeve čahure, dati su podaci kao i na čahuri, s tim što je na kutiji navedeno da li je barutno punjenje u čahuri ili ne.

## D — OZNAKE NA BARUTNOM PUNJENJU

Na kesicama sa barutom oznake su nanete crnom štamparskom bojom. Podaci se odnose na broj punjenja (osnovno, prvo i sl.), oruđe, težinu, vrstu i seriju baruta i laboračnu seriju municije kao i oznaku zavoda za remont municije.

## E — OZNAKE NA AMBALAŽI

Podaci o municiji na sanducima dati su po sledećem:

### a) Poklopac i leva bočna strana

Oznake se odnose na kalibar, indeks metka i model granate (105 mm TF, M38) i remont municije — oznaka zavoda, serija i rata i znak da je municija remontovana (RZK6804-1, R).

### b) Prednja strana sanduka

Na ovom delu dati su svi bitni podaci o municiji i to:

- upaljač (UTU, M51A5P1);
- proizvođač upaljača i serija (SRB6503);

- kalibar, vrsta i model oruđa (105 mm HAUB. M18/43);
- broj metaka u sanduku (3 komada);
- vrsta metka i model (metak sa TREN. FUG. GRAN. M38);
- podaci o remontu (RZK6605-4, R);
- broj punjenja u čahuri (barutno punjenje 1—5);
- težinski znak (++);
- bruto težina sanduka (bruto 65 kg.).

#### C — DESNA BOČNA STRANA

Ovde se podaci odnose isključivo na barut koji je laborisan u municiji i to:

- broj barutnih punjenja u čahuri (barutno punjenje br. 1—5);
- vrsta i serija baruta (NC 6 × 6 × 1 2/52 i NC MP, 47 A/2 4/53).

1572. — Obeležavanje metaka sa kumulativnim zrnom M39 i M39/a, b, c, izvršeno je po sledećem:

#### A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telu upaljača su žigovima utisnuti podaci o modelu upaljača (AZ-38).

#### B — OZNAKE NA KOŠULJICI ZRNA

Na zrnju su podaci naneti crnom štamparskom bojom i to:

- težinski znak (III);
- kalibar, vrsta i model oruđa (105 mm HAUB. M38);
- vrsta i model zrna (KUM. M39);
- laboračna serija municije i oznaka remontnog zavoda (2/53 R-1);

#### C — OZNAKE NA ČAHURI METKA

Na čahuri se podaci o municiji uglavnom podudaraju sa podacima kod bojevih čahura metaka sa trenutno-fugasnom granatom M38.

#### D — OZNAKE NA AMBALAŽI

Na drvenom ramu sa kumulativnim zrnom crnom bojom je naznačeno oruđe za koje je namenjen metak (105 mm HAUB. M18/n), kao i vrsta i model zrna (KUM. M39).

Na sanduku sa bojevim čahurama navedeno je sledeće:

6 kom  
Bojevih čahura  
za 105 mm HAUB. M18 (n)  
Bruto 21 kg.

Pored ovih podataka, na pogodnom mestu dati su podaci o serijama barutnog punjenja.

1573. — Obeležavanje školske municije izvršeno je po sledećem:

## A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na upaljaču su zadržane postojeće oznake, s tim što je dodata reč »INERTAN«.

## B — OZNAKE NA KOŠULJICI GRANATE

Stare oznake žigovima su ostavljene. Međutim, oznake nanete bojom, pri remontu municije, su poništene plavom bojom u okviru bojenja granate kao školske.

## C — OZNAKE NA ČAHURI METKA I BARUTNIM PUNJENJIMA

Na dance čahure žigovima je naveden kalibar oruđa (105 mm M18/43), i skraćeniica za školsku municiju (ŠKOL.). Kesice sa imitacijom barutnog punjenja obeležene su rednim brojevima i na svakoj posebno je navedeno za koje je oruđe namenjeno i naziv punjenja. Kompletna oznaka za (naprimer) peto punjenje izgleda ovako:

5  
105 mm M18  
ŠKOLSKO PUNJENJE

## D — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Kompletna oznaka je sledećeσ sadržaja:

UPALJAČ	105 mm HAUB. M18/43
UTU, M51A5P1	3 kom
INERTAN	ŠKOLSKI METAK M66 SA TF GRANATOM
	RZK — 1967
	BRUTO: 65 kg

Gornji podaci navedeni su na prednjoj strani sanduka. Na poklopcu sanduka dati su nešto kraći podaci o municiji, ali sličnog sadržaja.

Označavanje drvenih sanduka za pakovanje kuka za izvlačenje granate iz cevi oruđa je isto kao kod školske municije 76 mm za top M48, tačka 1315.

12) 105 mm MUNICIJA ZA HAUBICU M2A1, M18/61 I M56, (a)

1574. — Za 105 mm haubicu, postoje sledeće vrste metaka:

- 105 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1, (a);
- 105 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1, (j);
- 105 mm metak sa trenutnom granatom HE, M1, (a);
- 105 mm metak sa tempirnom granatom HE, M1, (a);
- 105 mm metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M67, (j);
- 105 mm metak sa kumulativnim zrnom HE, AT, M67, (a);

- 105 mm metak sa dimnim zrnom HC, BE, M84, (a);
- 105 mm metak sa dimnim zrnom BE, M84, (a);
- 105 mm metak sa dimnim zrnom WP, M60, (a);
- 105 mm metak sa osvetljavajućim zrnom M66, (j);
- 105 mm metak sa osvetljavajućim zrnom M314, (a);
- 105 mm metak sa vežbovnim zrnom M68;
- 105 mm manevarski metak M71;
- 105 mm školski metak M66, sa trenutno-fugasnom granatom;
- 105 mm školski metak M66, sa tempirnom granatom;
- 105 mm školski metak M66, sa kumulativnim zrnom;
- 105 mm opitni metak, i
- bojeva čahura za pražnjenje haubice M2A1 na SO, M7 (a).

**(1) 105 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1, (a)**

**1575.** — Metak sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1 namenjen je za gađanje žive sile i otkrivenih ciljeva, kada je upaljač podešen na trenutno dejstvo. Međutim, kada se upaljač reguliše da dejstvuje usporeno, metak sa trenutno-fugasnom granatom se može koristiti za rušenje objekata poljskog tipa i žičanih prepreka. Efikasno gađanje žive sile može se vršiti gađanjem i na rikošet, pri čemu upaljač takođe mora biti podešen za dejstvo na usporenje.

**1576.** — Metak sa trenutno-fugasnom granatom (sl. 321) sastoji se od sledećih elemenata:

- upaljača;
- košuljice granate sa eksplozivnim punjenjem;
- čahure;
- barutnog punjenja, i
- topovske kapsle.

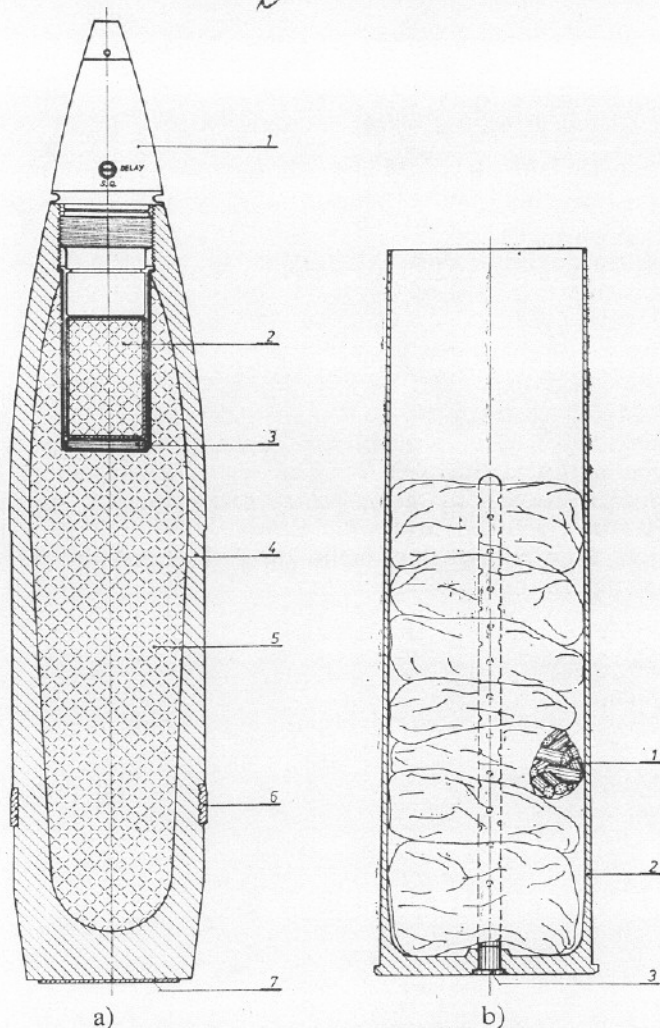
**1577.** — **Upaljač.** Kompletiranje granata HE, M1 izvršeno je upaljačem PD, M51A5, čiji je opis dat u tački 792—796. Međutim, kod municije starije izrade, mogu se sresti upaljači modela M48A1, koji se suštinski ne razlikuju od prethodnih.

**1578.** — **Košuljica** je od čelika, izrađena kovanjem iz jednog komada. Na njoj su dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Donji-centrirajući prsten nalazi se ispod vodećeg prstena. Vodeći prsten je od bakra. Deo pozadi vodećeg prstena je cilindrično-konusan. Na dancu košuljice je privarena čelična pločica, nešto manjeg prečnika od samog danceta. Uloga ove pločice je ranije objašnjena.

Na prednjem kraju, košuljica je otvorena radi smeštaja upaljača.

Eksplzivno punjenje je od trotila, koji je naliven u košuljicu. Sa prednje strane, u eksplozivnom punjenju je načinjeno udubljenje za smeštaj dopunskog detonatora. Udubljenje je obloženo aluminijumskom genom. Dopunski detonator je izrađen od trotila (presovanjem) i prethodno stavljen u aluminijumsku košuljicu.

1579. — Čahura. Municija sa trenutno-fugasnom granatom je uglavnom kompletirana mesinganim čahurama (M14). Međutim, mogu se sresti i čelične čahure (M14B1), i to dve vrste: izvučene iz jednog komada (kao mesingane), ili uvijanjem plašta. Ove druge, s obzirom da su čelične,



Sl. 321 — 105 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1 za haubicu M2A1, (a):

a) Granata: 1 — Upaljač; 2 — Dopunski detonator; 3 — Podloška; 4 — Košuljica; 5 — Eksplozivno punjenje; 6 — Vodeći prsten; 7 — Čelična pločica; b) Bojeva čahura: 1 — Barutno punjenje; 2 — Čahura; 3 — Topovska kapsla.

zaštićene su od korozije specijalnim postupkom. Mesingane čahure su patinirane — prevučene tankim slojem oksidne prevlake.

Inače, čahura za ovaj metak je blago konusna, bez grlića, sa ojačanim dnom u kome se nalazi otvor za utiskivanje topovske kapsle.



**1580.** — **Barutno punjenje** je od nitroceluloznog baruta (NC, FNH, M1), a po svojoj konstrukciji je promenljivo. Izrađeno je od baruta dvo-  
jake krupnoće »Dualgran«. Sastoji se od osnovnog i šest delimičnih pu-  
njenja, koja su označena brojevima od 1—7. Osnovno punjenje je na dnu  
čahure, a ostala punjenja (zbog nejednake težine) su poredana iznad njega,  
hronološkim redom. Sva barutna punjenja su smeštena u svilene kesice.  
U barutnom punjenju br. 5 se nalazi debakarizator cevi, načinjen od 40%  
kalaja i 60% olova — težine 12 gr,

Barutna punjenja starije izrade imaju barut jednake krupnoće zrna. Kod ovih punjenja, osnovno (prvo) punjenje je vezano za dno čahure. Ostala delimična punjenja su međusobno povezana kanapom, a potom pomoću jednog dužeg kanapa za osnovno punjenje. Ovo omogućava va-  
đenje svih šest delimičnih punjenja iz čahure i pri gađanju odsecanje  
nepotrebnih punjenja. Kod ovih barutnih punjenja postoji plamenogasi-  
telj sastavljen od 28 grama crnog baruta koji je smešten u četvrtastu  
platnenu kesicu.

Barutno punjenje nije u čahuri hermetizovano, već je to delimično postignuto pakovanjem u kartonskoj kutiji, skupa sa granatom.

**1581.** — **Topovska kapsla.** Za barutna punjenja koja imaju barut jednake krupnoće zrna, upotrebljena je kapsla M1B1A2, a kod barutnih punjenja gde je barut dvojake krupnoće zrna (Dualgran) koristi se topov-  
ska kapsla M28A2, odnosno M28B2, ako je kapsla izrađena od čelika.

Topovska kapsla M1B1A2 opisana je kod municije 57 mm za pt top, a topovska kapsla M28A2 (B2) kod municije 76 mm sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom HVAP-T, M93A1 za top M1A1 (a).

**(2) 105 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1, (j)**

**1582.** — Ovo je metak domaće proizvodnje, koji je identičan prethodnom metku HE, M1 (a). Razlika je samo u obeležavanju elemenata municije i ambalaže, tj. ovi su obeleženi po jugoslovenskom sistemu obeležavanja.

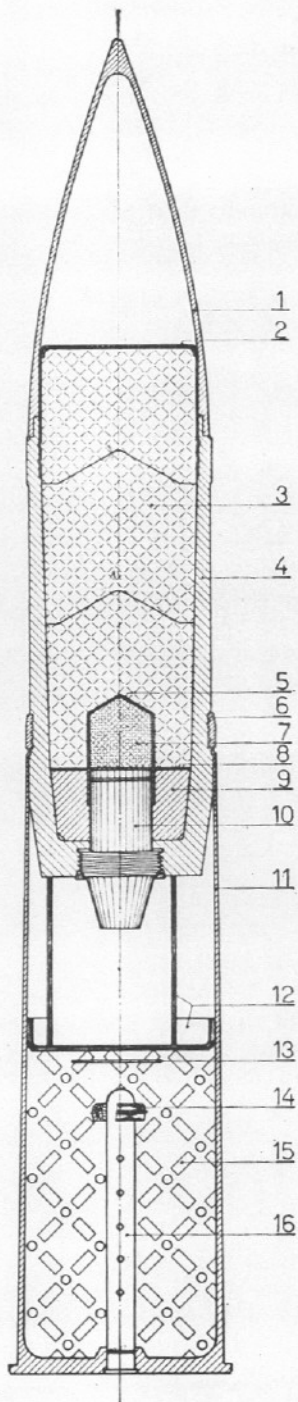
**(3) 105 mm metak sa trenutnom granatom HE, M1, (a)**

**1583.** — Ovaj metak je prethodno bio tempirni, jer je granata komple-  
tirana duplodejstvujućim upaljačem TSQ, M54. Međutim, kako je po sredi municija starije izrade, kod koje su upaljači (tempirni kolotovi od crnog baruta) delom propali, to je u međuvremenu regulisano da se upaljači koriste samo na udarno (trenutno) dejstvo, te je i granata nazvana samo trenutnom. Inače, opis dat za metak sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1, odnosi se u svemu i na ovaj metak (izuzev za upaljač). Opis upaljača dat je kod opisa municije 75 mm za brdski top M1-4 (a).

**(4) 105 mm metak sa tempirnom granatom HE, M1, (a)**

**1584.** — Metak sa tempirnom granatom HE, M1 je identičan sa metkom sa trenutno fugasnom granatom HE, M1, izuzev što je metak sa tempirnom granatom kompletiran upaljačem MTSQ, M500 ili M500A1. Upaljač MTSQ, M500 (A1) je opisan u tački 1179.

(5) 105 mm metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M67



1585. — Metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M67, namenjen je za dejstvo protiv tenkova i oklopljenih ciljeva i utvrđenih i zaklonjenih vatrenih tačaka. Takođe se može upotrebiti i protiv žive sile, ali njegova efikasnost u mnogome zavisi od pridode cilja. Naime, na tvrdom (pogotovu kamenitom) terenu s obzirom da je upaljač inercioni, učinak će biti ravan dejstvu trenutno-fugasne granate odgovarajućeg kalibra, dok je efikasnost zrna pri padu na mekano tle znatno smanjena.

1586. — Metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom (sl. 322) je sjedinjen, a sastoji se od sledećih elemenata:

- upaljača;
- košuljice zrna sa balističkom kapom i eksplozivnim punjenjem;
- čahure;
- barutnog punjenja, i
- topovske kapsle.

1587. — **Upaljač DI, M61** (sl. 323) je donji, inercioni, sa unapred određenim vremenom usporenja. Spada u grupu osiguranih upaljača. Sastoji se od sledećih delova:

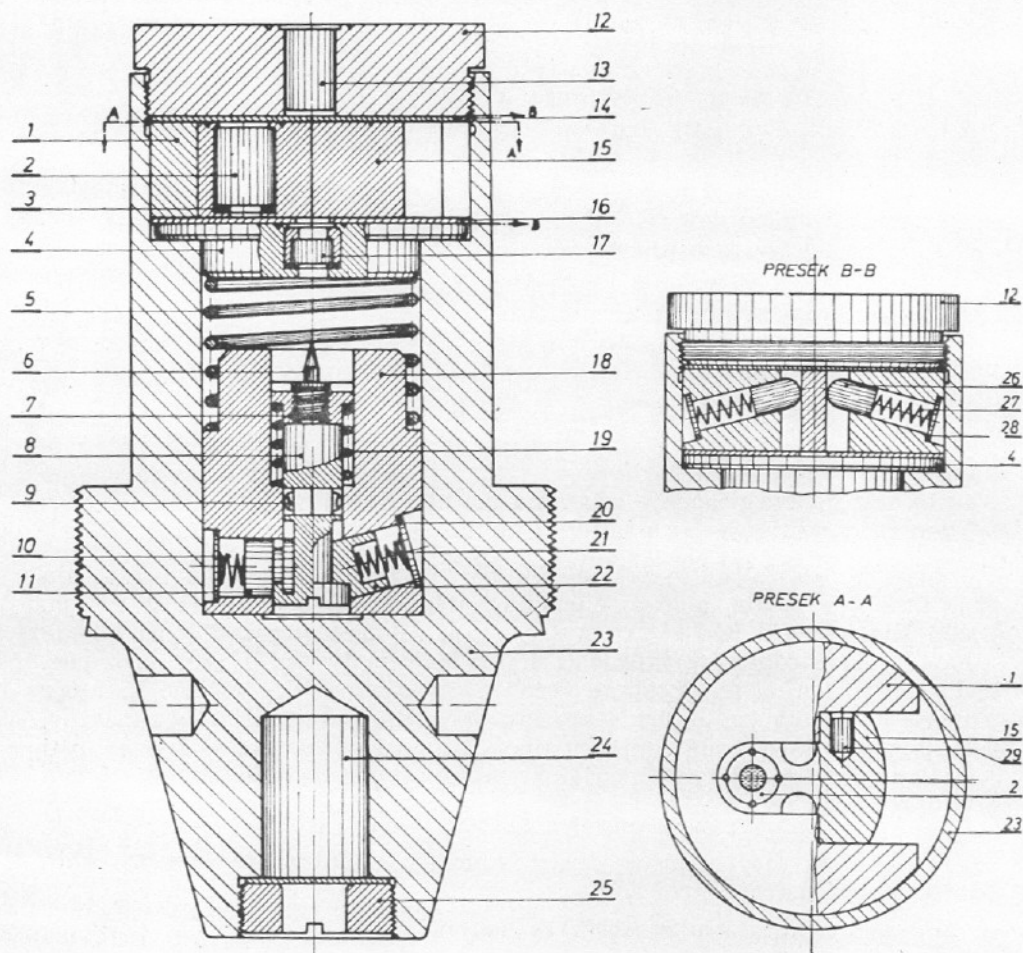
- tela;
- udarnog mehanizma;
- nosača inicijalne kapsle sa kapslom;
- osigurača detonatorske kapsle sa kapslom, i
- nosača prenosnog eksplozivnog punjenja.

Telo upaljača (23) je izrađeno od čelika i služi da se u isto ugrade ostali elementi i time ostvari celina. Prednji deo je cilindričan, dok se na sredini tela nalazi navoj koji se navija u košuljicu zrna. Zadnji kraj je konusan i sa donje strane postoji otvor u koji se ugrađuje traser. Na prednjem delu nalazi se otvor koji je stepenast, a na samom početku otvora nalazi se navoj. Otvor služi da se u isti smeste podsklopovi upaljača.

Sl. 322 — 105 mm metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M67 za haubicu M2A1, (a):

- 1 — Balistička kapa; 2 — Zaštitna obloga eksplozivnog punjenja; 3 — Eksplozivno punjenje; 4 — Košuljica zrna; 5 — Zaštitna obloga detonatorskog kolačića; 6 — Vodeći prsten; 7 — Detonatorski kolačić; 8 — Podmetač; 9 — Gena; 10 — Upaljač sa traserom; 11 — Čahura; 12 — Kartonski elementi; 13 — Legura za debakisanje cevi; 14 — Pripala; 15 — Barutno punjenje; 16 — Topovska kapsla.

**Udarni mehanizam** predstavlja skup elemenata uzajamno povezanih, koji daju upaljaču mogućnost funkcionisanja i osiguranja. Sastoji se iz inercionog naletnika (18) u koji su ugrađeni centrifugalni osigurači (11, 22) sa oprugama. U naletnik je takođe ugrađena i igla (6) u koju su smešteni centrifugalni čepovi (9). U udarnom mehanizmu nalazi se opruga (19) koja izdiže iglu kao i osiguravajuća opruga (5), koja ograničava udarni mehanizam da ne naleti na inicijalnu kapslu.



Sl. 323 — Upaljač DI,M61 za 105 mm metak sa protivoklopnim-obeležavajućim zrnom M67:

1 — Vodica; 2 — Detonatorska kapsla; 3 — Podmetač; 4 — Nosač inicijalne kapsle; 5 — Osiguravajuća opruga; 6 — Udarne igla; 7 — Navrtka; 8 — Nosač udarne igle; 9 — Centrifugalni čepovi; 10 — Opruga centrifugalnog osigurača; 11 — Centrifugalni osigurač; 12 — Nosač prenosnog eksplozivnog punjenja; 13 — Prenosno eksplozivno punjenje; 14 — Gornja pločica; 15 — Nosač detonatorske kapsle; 16 — Donja pločica; 17 — Inicijalna kapsla; 18 — Naletnik; 19 — Opruga udarne igle; 20 — Poklopac kosog centrifugalnog osigurača; 21 — Opruga kosog centrifugalnog osigurača; 22 — Kosi centrifugalni osigurač; 23 — Telo upaljača; 24 — Traser; 25 — Utvrđivač traser; 26 — Centrifugalni osigurač nosača detonatorske kapsle; 27 — Opruga; 28 — Poklopac.

Nosač inicijalne kapsle (4) služi da se u isti laboriše inicijalna kapsla (17) i ograniči kretanje udarnog mehanizma, kao i da obezbedi montažni položaj preko graničnika osiguravajuće opruge (4). Inicijalna kapsla je utvrđena u svom ležištu pertlovanjem po obimu. Ispod inicijalne kapsle stavljen je podmetač od prešana.

**Nosač detonatorske kapsle** takođe predstavlja skup elemenata kojima se obezbeđuje sigurnost upaljača u slučaju dejstva detonatorske kapsle (2). Sastoji se od vodice (1) u koju su smešteni centrifugalni čepovi (26) sa oprugama (27), a koji služe da u montažnom položaju drže nosač detonatorske kapsle (15). Kroz vodicu se kreće nosač u koji je smeštena detonatorska kapsla sa svojim podmetačem (2).

Nosač prenosnog eksplozivnog punjenja ima ulogu da sa svojim spoljnim navojem utvrdi podsklopove i elemente u upaljaču. U isti je ugrađeno, pertlovanjem, prenosno eksplozivno punjenje (13).

Između nosača prenosnog eksplozivnog punjenja i nosača detonatorske kapsle nalazi se (gornja) čelična pločica (14). Ovakva (donja) pločica (16), samo sa srednjim otvorom nalazi se između osigurača detonatorske kapsle i nosača inicijalne kapsle.

Pločice imaju zadatak da umanje neželjeno dejstvo inicijalne kapsle na nosač detonatorske kapsle i detonatorsku kapslu, odnosno da umanje neželjeno dejstvo detonatorske kapsle na prenosno eksplozivno punjenje u nearmiranom položaju.

Traser (24) je upresovan u udubljenje na telu upaljača. Zaštićen je pokrivkom i utvrđen utvrđivačem (25). Pri sagorevanju ostavlja svetao trag te omogućava praćenje leta zrna pri neposrednim gađanjima. Pali se od barutnog punjenja pri opaljenju metka. Vreme gorenja iznosi 1,5 sek.

**Funkcionisanje udarnog mehanizma:** pri opaljenju metka i kretanju zrna kroz cev oruđa, položaj elemenata u upaljaču počinje da se menja. Usled sile inercije igla (6) sa nosačem (8) se kreće unazad i pri ovome oslobađa centrifugalni osigurač (11). Pri daljem kretanju zrna kroz cev, kada centrifugalna sila postane veća od inercijalne sile, počinje kretanje ustranu ovog osigurača (11). Nešto kasnije, kada je zadovoljen ovaj zahtev, počinje kretanje i kosog centrifugalnog osigurača (22). Kada zrno napusti cev i kada prestane dejstvo aksijalne sile inercije, dolazi do kretanja igle u prednji položaj usled sile naletanja i dejstva opruge (19) koja iglu izdiže, odnosno do izlaženja vrha igle iz inercionog naletnika (18). Pri ovome se čepovi (9) razdvoje i zabrave iglu u armiranom položaju. Na ovaj način udarni mehanizam je armiran i spreman za dejstvo.

**Funkcionisanje nosača detonatorske kapsle:** pri opaljenju metka i kretanju zrna kroz cev oruđa, na elemente nosača dejstvuje pored aksijalne sile inercije i centrifugalna sila. Pri ovome elementi se ne kreću sve dotle dok centrifugalna sila ne postane veća od inercijalne sile. Kada je ovaj uslov ispunjen, počinje kretanje elemenata. Pri ovome prvo dolazi do kretanja centrifugalnih osigurača nosača detonatorske kapsle (26), koji oslobađaju nosač (15), a zatim počinje kretanje nosača. Sa stanovišta sigurnosti, važno je da kretanje nosača ne počinje sve dok centrifugalna sila ne naraste toliko, da može savladati inercijalnu silu, a to se dešava

na kraju cevi, odnosno kada centrifugalna sila postane dovoljna da otpočne ovo kretanje.

Upaljač je na ovaj način po izlasku iz cevi potpuno armiran i može doći do dejstva u koliko pri kretanju zrna naiđe na određen otpor.

1588. — **Dejstvo upaljača** sastoji se u tome, što pri susretu zrna sa ciljem, dolazi do deformacije balističke kape, odnosno prednjeg vrha zrna. Pri ovoj deformaciji smanjuje se kinetička energija zrna. Smanjenje kinetičke energije manifestuje se usporenjem granate, odnosno pojavom relativnog kretanja između pokretnih i nepokretnih delova upaljača, koji su čvrsto vezani za zrno.

Do relativnog kretanja slobodnih delova upaljača dolazi usled pojave sile inercije, nastale usled usporenja zrna. Kako je sila inercije aksijalnog smera, a u upaljaču je moguće kretanje samo udarnog mehanizma u ovom smeru, to pri usporenju zrna dolazi do kretanja celog udarnog mehanizma.

S obzirom da je igla zabravljena u udarnom mehanizmu čepovima (9), to će doći pri kretanju udarnog mehanizma i do kretanja igle. Pri ovom kretanju, udarni mehanizam treba da, pored koćućih sila savlada i silu osiguravajuće opruge (5). Znači, sila inercije udarnog mehanizma treba da bude toliko velika da može da savlada sve prepreke pri svom kretanju i da obezbedi da igla izazove dejstvo inicijalne kapsle.

U vezi toga, otpor na koji zrno pri letu naiđe, mora imati određenu vrednost, naime, mora izazvati takvo usporenje zrna koje će dovesti do pojave inercijalne sile udarnog mehanizma dovoljno velike da izazove aktiviranje inicijalne kapsle.

Plamen sa inicijalne kapsle se kroz otvor na donjoj pločici prenosi na detonatorsku kapslu (2). Sa ove se dalje prenosi na prenosno punjenje (13). Pri dejstvu prenosnog punjenja dolazi do prenosa dejstva na detonatorski kolačić, a sa ovog na eksplozivno punjenje. Na ovaj način je ostvaren ceo inicijalni lanac, koji počinje kada igla izvrši ubadanje, odnosno aktiviranje inicijalne kapsle.

**Sigurnost upaljača:** upaljač DI, M61 je potpuno osiguranog tipa. Sigurnost se ogleda u tome što je upaljač siguran za transport i rukovanje, siguran u cevi oruđa i na putanji.

**Sigurnost pri transportu i rukovanju** je postignuta na taj način što se igla (6) nalazi u svom montažnom položaju zabravljena u udarnom mehanizmu i ne može izvršiti aktiviranje inicijalne kapsle (17), sve dok se ne izvrši armiranje iste, a ono se pak vrši u cevi oruđa. Dalja sigurnost upaljača se ogleda u nemogućnosti da se plamen od inicijalne kapsle (17) prenese na detonatorsku kapslu (2) jer je detonatorska kapsla pomerena ekscentrično od ose upaljača. Znači, ako iz bilo kojih razloga dođe do dejstva inicijalne kapsle, plamen iste se ne može preneti na detonatorsku kapslu. Takođe, ako dođe do dejstva detonatorske kapsle, ono se ne može preneti na prenosno punjenje (13), jer je detonatorska kapsla postavljena van linije inicijalnog lanca. Dakle, osiguranje upaljača u ovom slučaju ostvareno je mehaničkim prekidom inicijalnog lanca, koji se sastoji u pomeranju detonatorske kapsle iz ose inicijalnog lanca.

U slučaju ako pri transportu ili rukovanju dođe do neželjenog pada zrna ili potpunog metka sa visine do 5 m, zrno, odnosno metak, nisu opasni za dalje transportovanje i rukovanje, pod uslovom da pri padu nije došlo do očiglednih trajnih deformacija bilo kog elementa metka (na pr. pri padu na mekano tle i slično).

Nakon pada zrna, odnosno metka sa visine od 3—5 m, ukoliko nije došlo do očiglednih trajnih deformacija bilo kog elementa metka, može se vršiti gađanje, pri čemu treba očekivati izvestan procenat laganja zrna na cilju.

**Sigurnost u cevi oruđa:** već je u prednjem izlaganju objašnjena sigurnost upaljača u cevi oruđa. Oглеđa se u tome što se potpuno armiranje upaljača završava tek na ustima cevi, kada počinje kretanje centrifugalnog osigurača (15). Prema tome, prenošenje plamena sa inicijalne kapsle (17) ili pak prenošenje dejstva sa detonatorske kapsle (2) u cevi nije moguće, jer je prekinut inicijalni lanac.

**Sigurnost na putanji:** s obzirom da se armiranje upaljača završi na ustima cevi i da je upaljač posle ovoga sposoban za dejstvo, sigurnost upaljača na putanji oглеđa se u tome što je za dejstvo upaljača potreban određeni otpor. Ukoliko na ovaj otpor zrno ne naiđe, neće doći ni do dejstva upaljača. Vrednost otpora pri kome upaljač ne funkcioniše, izražen je kao otpor koji pruža drvna daska debljine od 25,4 mm pri prolazu zrna. Znači, pri sudaru zrna na putanji sa otporima, koji su navedeni, ili manji, neće doći do dejstva upaljača. Sigurnost upaljača na putanji od sila koje nastaju pri kretanju zrna, je obezbeđena stavljanjem osiguravajuće opruge (5) između udarnog mehanizma i graničnika opruge (4). Sila kojom opruga (5) drži udarni mehanizam u prvobitnom položaju je znatno veća nego što su sile koje kreću udarni mehanizam napred.

Pri gađanju u realnim borbenim uslovima, treba voditi računa o izloženoj osetljivosti upaljača. Ne sme se dozvoliti da zrno po izlasku iz cevi na putu do cilja pogodi u drvo ili sličnu prepreku. Kratkotrajni prolaz zrna kroz rastinje kao što su visoka trava, žita ili kukuruzna stabla, neće dovesti do prevremenog dejstva.

**1589. — Košuljica sa vodećim prstenom** (4) sjedinjuje sve ostale elemente zrna i ima zadatak da ih sjedinjene i neoštećene donese do cilja. Košuljica je izrađena od granatnog čelika kovanjem. Otvorena je na obe strane. Na prednjoj strani ima narezan navoj u koji se navija balistička kapa, a na dnu je otvor sa navojem za upaljač. Izgleda je cilindričnog, s tim što se zadnji deo završava u vidu konusa.

Na cilindričnom delu nalaze se dva centriraјуća prstena: jedan na samo vrhu, a drugi iza vodećeg prstena. Na donjoj polovini košuljice nalazi se upresovan vodeći prsten od bakra, preko koga se ostvaruje potrebna rotacija zrna i zaptivanje u toku kretanja zrna u cevi oruđa.

**1590. — Balistička kapa** (1) služi da zrnu obezbedi najpovoljniji balistički oblik i da zaštiti eksplozivno punjenje koje je izvan košuljice. Spoljna trasa je u vidu kupe čija je izvodnica deo kruga; unutrašnja trasa ima cilindrični deo koji je gabarita eksploziva izvan košuljice, dok je ostali deo takođe u vidu kupe. Izrađena je od aluminijumske legure presovanjem pod pritiskom. Na početku unutrašnje trase nalazi se navoj koji služi za spoj sa košuljicom zrna.

2,2 kg.

**1591.** — **Eksplzivno punjenje** (3) ima zadatak da pri detonacionom razlaganju izazove željeni materijalni efekat na napadnutom cilju. Izrađeno je od **legmatizovanog heksogena** koji se direktno presuje u košuljicu zrna. Jedan deo eksploziva se presuje izvan košuljice. Presovanje se vrši iz više faza da bi se dobila što ujednačenija gustina po dužini zrna. Završetak eksplozivnog punjenja je ravan, dok je u dnu eksplozivnog punjenja odpresovan otvor u koji se stavlja detonatorski kolačić. Ovaj kolačić služi da primi početak inicijacije od upaljača i izazove detonaciju eksplozivnog punjenja. Izrađen je presovanjem od **tetrila težine 53,5** gr i cilindričnog je oblika, čiji je završetak u vidu kupe. Deo eksplozivnog punjenja koji viri van košuljice zrna, obložen je u cilju zaštite od oštećenja aluminijumskom oblogom.

**1592.** — Između eksplozivnog punjenja i dna košuljice zrna postoji gena koja u stvari popunjava prazan prostor oko upaljača. Izrađena je od aluminijumske legure.

**1593.** — Na spoju košuljice zrna i upaljača namešten je **zaptivni prsten** sa ciljem da spreči prodiranje barutnih gasova. Urađen je od bakra, a utiskivanje u kanal se vrši presovanjem.

**1594.** — **Čahura M14P1** (11) je izrađena izvlačenjem od mesinga. Od korozije je zaštićena patiniranjem. Na dancetu ima otvor u koji se utiskuje topovska kapsla. Usta čahure su tako urađena da je putem pertlovanja ostvaren čvrst spoj između čahure i zrna. Služi za smeštaj barutnog punjenja, topovske kapsle i ostalih elemenata koji su potrebni za kompletiranje metka.

**1595.** — **Barutno punjenje** (15) je od nitroceluloznog baruta **NC-33**. Barut je zrnastog oblika sa sedam kanala. Barutno punjenje je slobodno nasuto u čahuru a od pomeranja je obezbeđeno kartonskim poklopcem i kartonskom prizmom. Na vrhu barutnog punjenja stavljeni su listići (13) legure za debakarisanje cevi (10 gr).

**Pripala** (14) je od svilenog platna u vidu izdužene kesice koja je napunjena crnim barutom № 1 (30 gr). Služi da pojača pripaljivanje barutnog punjenja i vezana je na plamenik topovske kapsle.

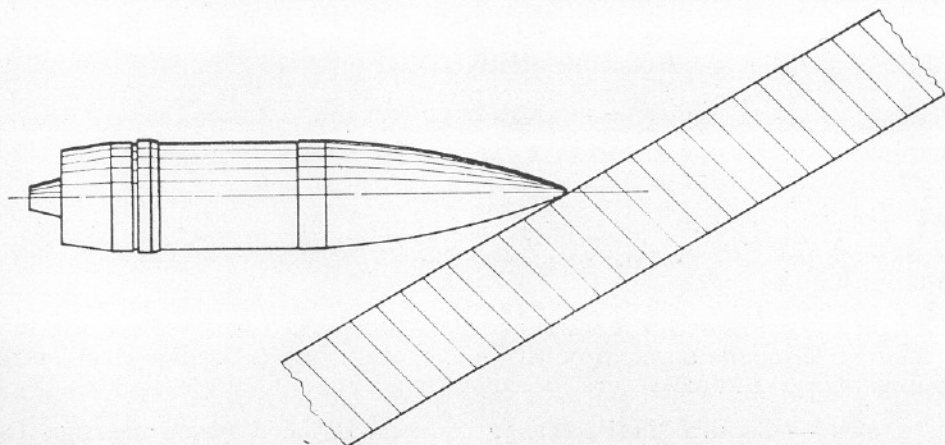
**1596.** — **Topovska kapsla TK, M28A2P4** (16) je istovetna sa kapslom TK, M28A2, koja je opisana u tački 1188. Razlika je samo u tome što kapsla M28A2P4 ima nešto kraći plamenik.

**1597.** — **Funkcionisanje i dejstvo metka** ogleda se u sledećem: pri udaru igle u topovsku kapslu dolazi do dejstva inicijalne kapsle u topovskoj kapsli. Plamen iste pali pripalu od crnog baruta, koja se nalazi u plameniku. Plamen od crnog baruta iz topovske kapsle kao i plamen crnog baruta, koji se nalazi u pripali od platna, smeštenom oko plamenika, pripaljuje barutno punjenje. Sagorevanjem barutnog punjenja stvaraju se gasovi, čiji pritisak daje potrebnu kinetičku energiju zrnima za kretanje kroz cev oruđa i za let do cilja.

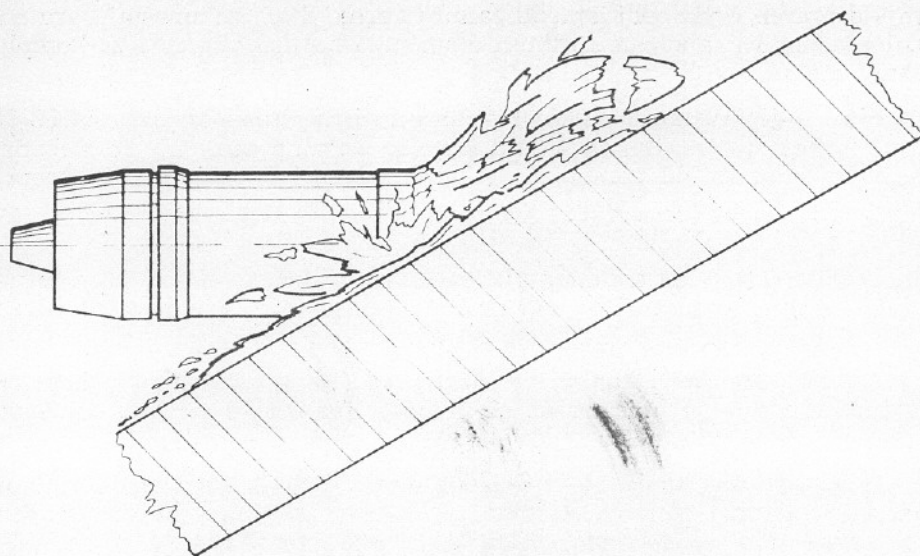
Na slikama 324—328 šematski je prikazano funkcionisanje i dejstvo zrna M67 na cilju.

Na slici 324 prikazan je položaj zrna u momentu sudara sa ciljem visoke otpornosti (oklop, armiranobetonska ili slična prepreka).

U sudaru, zrno ostvaruje kontakt sa ciljem preko balističke kape koja se, na račun udarne energije zrna, deformiše u procesu sudara. Usporenje zrna, izazvano deformacijom balističke kape, a zatim delimičnom



Sl. 324 — Dejstvo zrna 105 mm POZ,M67 — položaj u momentu sudara sa preprekom



Sl. 325 — Dejstvo zrna 105 mm POZ,M67 — položaj zrna i cilja u trenutku neposredno pred aktiviranje upaljača

deformacijom prednjeg dela košuljice zrna, koji u procesu sudara dolazi u kontakt sa ciljem, prestavlja izvor energije za pokretanje udarnog mehanizma i aktiviranje upaljača.

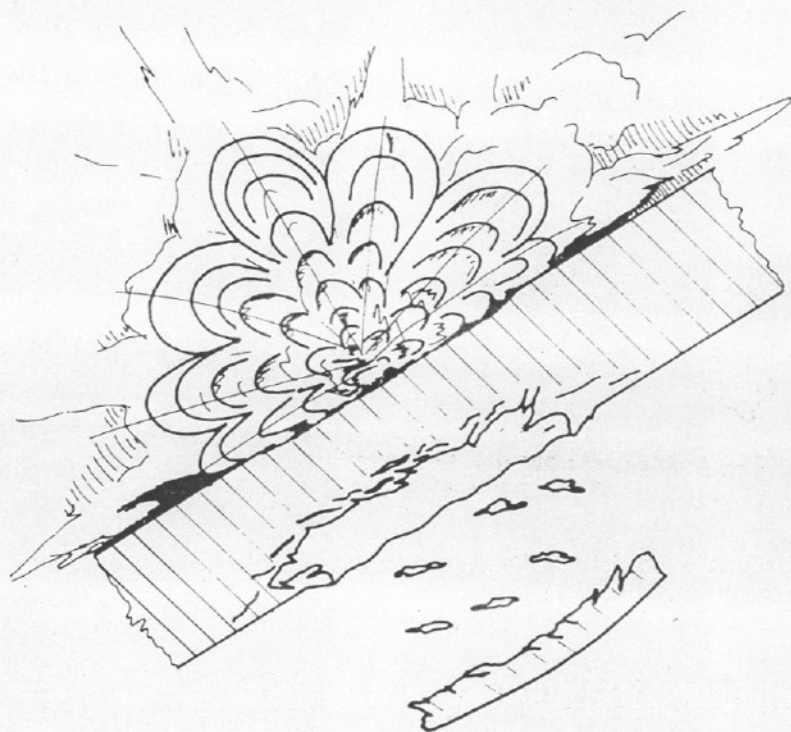
Međusobni položaj zrna i cilja u trenutku neposredno pred aktiviranje upaljača, predstavljen je na slici 325. U ovom položaju eksplozivno



punjenje svojim prednjim delom intimno naleže na površinu napadnutog cilja, pri čemu je površina naleganja, u slučaju sudara sa ukošenom površinom cilja oblika lepeze, a u slučaju sudara sa vertikalnom površinom cilja kružnog oblika.

Pri detonaciji eksplozivnog punjenja, do koje dolazi u trenutku kada se zrno i cilj praktično nalaze u međusobnom položaju, predstavljenom na slici 326, površina cilja u kontaktu sa eksplozivnim punjenjem izložena je kratkotrajnom dejstvu vrlo visokog pritiska (oko 200.000 kp/cm<sup>2</sup>) koji vlada u detonacionom talasu i neposredno iza ovog talasa. Posledica ovog intenzivnog i kratkotrajnog opterećenja napadnute površine cilja, jeste razaranje (odvaljivanje materijala) cilja na strani suprotnoj od mesta pogotka, kako je predstavljeno na slici 326.

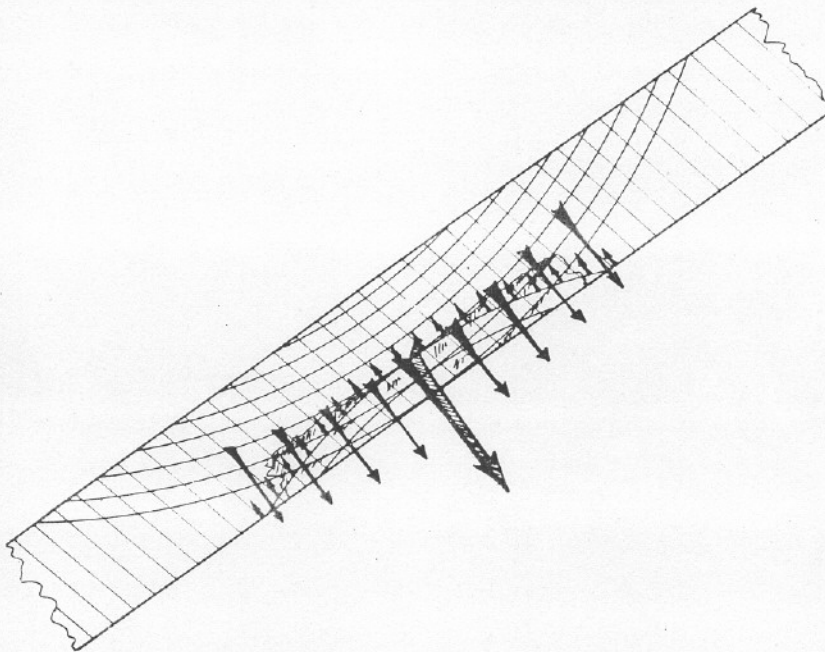
Mehanizam dejstva eksplozivnog punjenja u kontaktu sa napadnutom preprekom, pri čemu dolazi do razaranja, čija je priroda prikazana na slici 324—328 poznat je pod nazivom **Hopkinsonov efekat.**



Sl. 326 — Dejstvo zrna 105 mm POZ,M67 — razaranje cilja na strani suprotnoj od mesta pogotka

Pri kratkotrajnom, ali vrlo intenzivnom opterećenju ograničene površine napadnutog cilja, koje je posledica dejstva detonacionog talasa, u materijalu cilja dolazi do pojave visokih naprezanja koja se kroz materijal cilja prostiru u vidu talasa, vrlo velikom brzinom (ako je u pitanju čelik, brzina kretanja talasa naprezanja u pravcu dejstva sile, odnosno u

pravcu kretanja detonacionog talasa iznosi oko 6000 m/sek, a u pravcu upravnom na pravac dejstva sile oko 3000 m/sek). Kada je napadnuti cilj konačne debljine, talasa naprezanja se odbija od suprotne površine. Odbijeni talas naprezanja sreće se sa sledećim talasom i dolazi do njihove superpozicije: zbog suprotnih smerova superponiranih talasa na mestu njihovog susreta dolazi do naprezanja na istezanje materijala napadnutog cilja (na slici 327 šematski je predstavljena ova pojava).



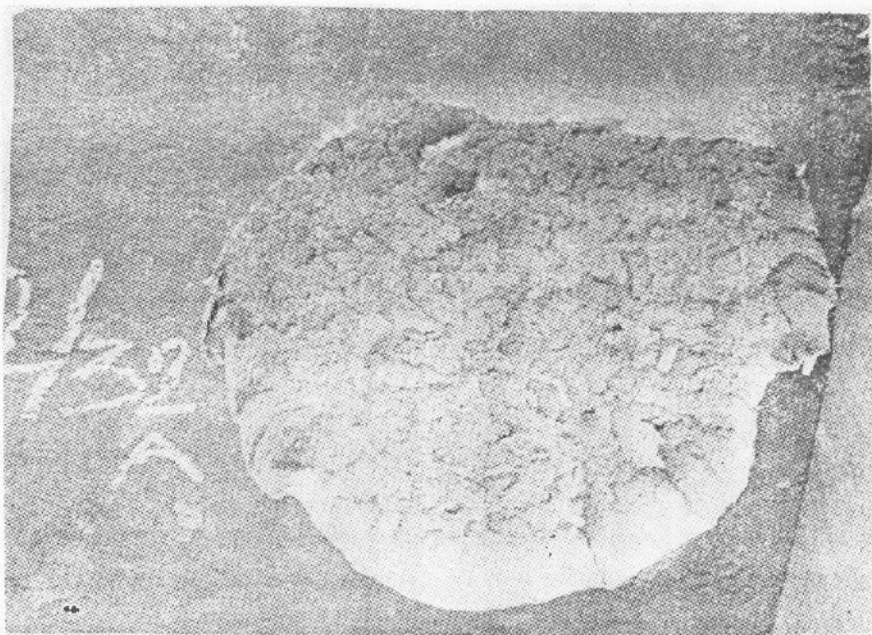
Sl. 327 — Dejstvo zrna 105 mm POZ,M67 — šematski prikaz superpozicije talasa naprezanja napadnutog cilja

Naprezanje na istezanje stvoreno superpozicijom talasa naprezanja, dostiže takvu vrednost koja prelazi izdržljivost materijala cilja, pa dolazi do odvaljivanja jednog sloja materijala na strani suprotnoj od mesta pogodaka.

Hopkinsonov efekat prati dejstvo zrna POZ, M67 ako je napadnuti cilj oklop, armiranobetonska, betonska ili slična prepreka (izloženi mehanizam dejstva je praktično isti u svim ovim slučajevima).

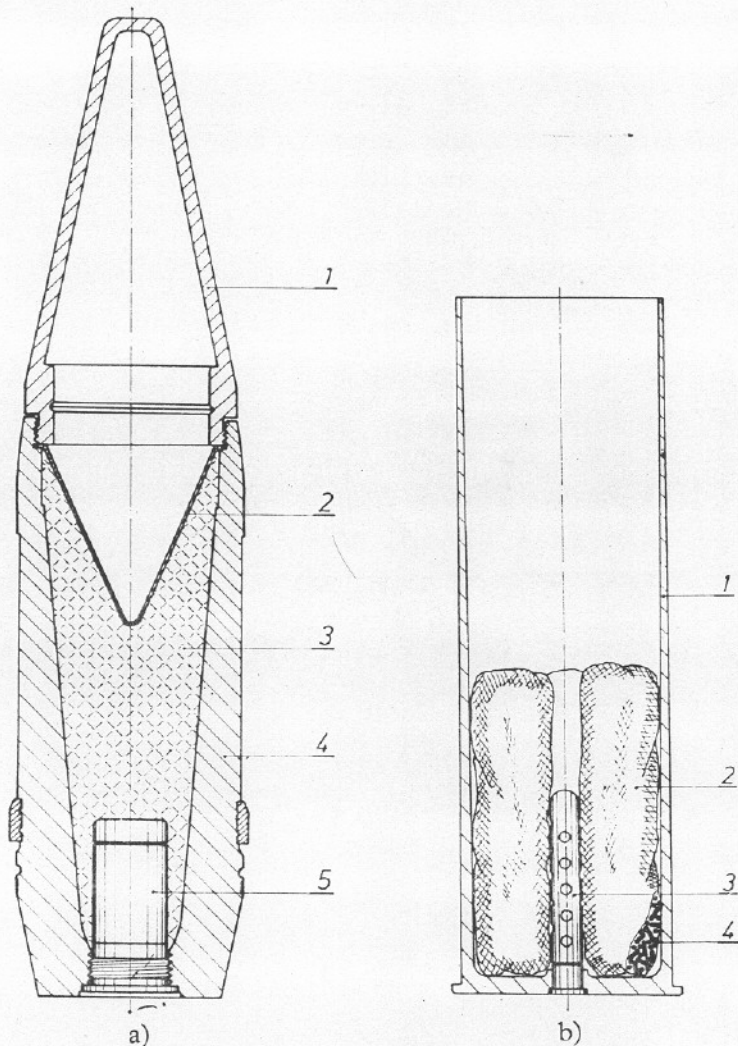
Iz prirode Hopkinson-ovog efekta proističe i činjenica da efikasnost zrna POZ, M67 ne zavisi od rastojanja cilja od oruđa: na cilju se ostvaruje isti efekat pri pogodku na 100 m, 500 m ili 1000 m od oruđa.

Ako je napadnuti cilj oklop, dejstvo zrna se manifestuje odvaljivanjem sloja materijala koji se razbija u jedan tanjirasti oblik težine oko 4500 gr. Odvaljen sloj materijala zahvaljujući brzini reda oko 300 metara u sekundi, raspolaže kinetičkom energijom dovoljnom za mehanička razaranja prepreke koja se nađe na putu kretanja odvaljenog materijala



Sl. 328 — Dejstvo zrna 105 mm POZ,M67 — izgled prednje i zadnje strane oklopa nakon eksplozije zrna

(unutrašnji uređaji i instalacija u napadnutom oklopnom vozilu, posada vozila, bojevi komplet vozila). U slučaju da deo odvaljenog materijala pogodi bojevi komplet municije, u napadnutom vozilu može doći do paljenja i eksplozije.



Sl. 329 — 105 mm metak sa kumulativnim zrnom HE,AT,M67 za haubicu M2A1, (a):

a) Zrno: 1 — Balistička kapa; 2 — Levak; 3 — Eksplozivno punjenje; 4 — Košuljica zrna; 5 — Upaljač. b) Bojeva čahura: 1 — Čahura; 2 — Kesa sa barutom; 3 — Topovska kapsla; 4 — Barutno punjenje.

Na mestu pogodaka (pogođena površina oklopa) ostaje nakon dejstva zrna trag, čiji oblik zavisi od ugla susreta zrna i cilja. Ako je ugao susreta blizak  $90^\circ$ , onda je trag kružnog oblika sa neznatnim udubljenjem, a ako

je, pak ugao susreta blizak  $30^\circ$  trag ima oblik raširene lepeze, vrlo male dubine. Na slici 328 dat je izgled dejstva zrna POZ, M67 na prednjoj i zadnjoj strani napadnutog oklopa.

(6) 105 mm metak sa kumulativnim zrnom HE, AT, M67, (a)

1598. — Metak sa kumulativnim zrnom namenjen je za gađanje oklopljenih ciljeva — tenkova, samohodnih topova, oklopljenih transportera i dr., kao i za uništavanje žive sile koja se nalazi pozadi oklopa.

Metak (sl. 329) se sastoji od sledećih elemenata:

- upaljača; ✓
- košuljice sa balističkom kapom; ✓
- eksplozivnog punjenja sa levkom; ✓
- čahure; ✓
- barutnog punjenja; i ✓
- topovske kapsle. ✓

1599. — Upaljač (BD, M62 i M62A1) je isti kao upaljač BD, M91 koji je opisan kod 75 mm bestrzajnog topa M20, tačka 802. Razlika je samo u tome što upaljač M62 (A1) nema trasera.

1600. — Košuljica je čelična i otvorena sa obe strane — prednje i zadnje. Na prednjoj strani je navrnuti balistička kapa a sa zadnje postoje navoji za uvijanje upaljača. Sa spoljne strane, košuljica ima dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Donji centrirajući prsten je ispod vodećeg prstena. Balistička kapa daje zrnju odgovarajući aerodinamički oblik. Izrađena je od čelika i navojima je spojena s košuljicom.

1601. — Eksplozivno punjenje je mešavina trotila sa pentritom (penfolit) u odnosu 50 : 50. Na prednjem kraju eksplozivno punjenje ima konusno udubljenje, koje je obloženo čeličnim levkom.

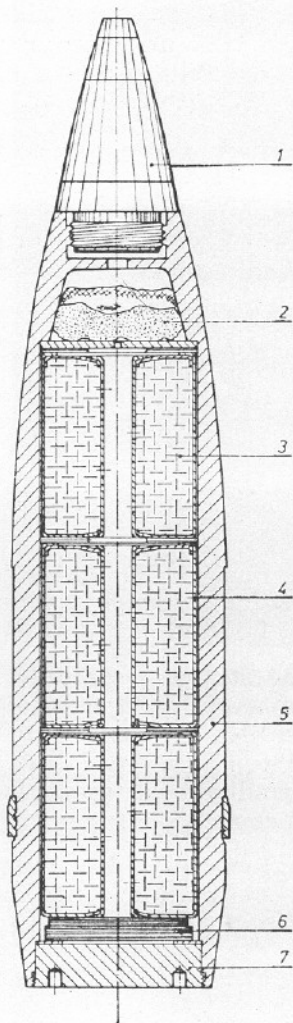
1602. — Čahura je mesingana, M14. Opis čahure dat je kod metka sa TF granatom M1, tačka 1579.

1603. — Barutno punjenje je izrađeno od nitroceluloznog baruta FNH, M1. Smešteno je u jednu kesicu. Težina punjenja je 750 gr.

1604. — Topovska kapsla. Kompletiranje bojeve čahure izvršeno je topovskom kapslom M28B2. Opis kapsle dat je u tački 1188, kod 76 mm municije sa potkalibarno-obeležavajućim zrnom HVAP, M93A1, za top M1A1 (a).

(7) 105 mm metak sa dimnim zrnom HC, BE, M84 (a)

1605. — Metak sa dimnim zrnom HC, BE, M84 namenjen je za stvaranje dimne zavese u cilju zaslepljivanja neprijatelja. Osim toga, dimno zrno se može koristiti za pokazivanje ciljeva, signalizaciju, korekturu vatre i dr.



Sl. 330 — 105 mm dimno zrno HC, BE, M84 za haubicu M2A1, (a):

1 — Upaljač; 2 — Izbacno punjenje; 3 — Dimno punjenje; 4 — Košuljica dimne kutije; 5 — Košuljica zrna; 6 — Podloška; 7 — Dno zrna.

**1606.** — Metak sa dimnim zrnom se sastoji od zrna i bojeve čahure. Zrno (sl. 330) ima sledeće elemente:

- upaljač;
- košuljicu; i
- dimno punjenje

**1607.** — Upaljač MTSQ, M501 (A1) je obrađen u tački 1630.

**1608.** — Košuljica je čelična sa otvorima na prednjoj i zadnjoj strani. Napred su usta košuljice sa navojima za upaljač a pozadi su navoji (plitki) za uvijanje danceta košuljice. Spolja, košuljica ima jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra. Deo pozadi prstena je cilindrično-konusan. U unutrašnjost košuljice smeštene su tri kutije sa dimnim punjenjem. Zidovi košuljice ovog zrna su relativno tanki i proračunati su samo da izdrže otpor naprezanja u cevi pri opaljenju metka i kretanju zrna na aktivnom delu putanje.

**1609.** — Dimno punjenje kod ovog zrna je smeša heksahloretana (53%) i cinka u prahu (44%) i cinkoksida (3%), nazvana HC smeša, ili »Bergerova smeša«. Dimno punjenje je smešteno u tri metalne kutije, vertikalno poredane jedna na drugu. Kroz sredinu, kutije su probušene, radi pripaljivanja. Neposredno ispod upaljača, smešteno je izbacno punjenje od crnog baruta. Punjenje je teško 63,5 gr, a nalazi se u svilenj kesici. Između izbacnog punjenja i gornje kutije sa dimnim punjenjem, postavljena je čelična dijafragma. Dijafragma ima na sebi otvor za prolaz plamena i gasova ka dimnom punjenju.

**1610.** — Bojeva čahura je ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1.

**1611.** — Funkcija dimnog zrna HC, BE, M84. Paljenjem izbacnog punjenja, stvara se pritisak, koji preko dijafragme izbacuje (na putanji) kroz dance zrna kutije sa dimnom smešom. Istovremeno, plamen od izbacnog punjenja, pripaljuje dimno punjenje u kutijama (kroz naročite otvore), tako da ono iz košuljice zrna izlazi zapaljeno. Kutije sa dimnom smešom po izbacivanju iz zrna padaju na zemlju i tu sagorevaju, stvarajući gust beli dim.

#### (8) 105 mm metak sa dimnim zrnom BE, M84 (a)

**1612.** — Metak sa dimnim zrnom BE, M84 potpuno je isti kao prethodni, izuzev što se pri sagorevanju dimne smeše dobije obojeni dim (plav,

žut, crven i dr.). Ovo se postiže na taj način što se dimnoj smeši u toku izrade dodaju odgovarajuće organske boje. Pri sagorevanju dimne smeše, organska boja sublimira\*, te se na vazduhu ponovo kondenzuje, dajući obojeni dim. Za dobijanje plavog dima, upotrebljava se indigo, za žuti dim auramin, a za crveni dim nitroanilin i sl.

Metak sa dimnim zrnom BE, M84 može biti kompletiran upaljačem TSQ, M54 ili MTSQ, M501 (A1).

**1613. — Funkcija dimnog zrna BE, M84.** Kada je zrno kompletirano upaljačem MTSQ, M501 (A1), tada do dejstva zrna dolazi na način opisan kao kod zrna HC, BE, M84 (tačka 1611). Međutim, ako je zrno sa upaljačem TSQ, M54, onda će do dejstva doći pri udaru zrna u prepreku (zemlju), što će donekle umanjiti efekat zadimljavanja, zbog prodiranja zrna u tle. Kao što je poznato, municija sa upaljačem TSQ, M54 se koristi isključivo na udarno dejstvo zbog delimične neispravnosti tempirnog mehanizma upaljača.

#### (9) 105 mm metak sa dimnim zrnom WP, M60, (a)

**1614. — Metak sa dimnim zrnom WP, M60** namenjen je za stvaranje dimne zavese u cilju zaslepljivanja neprijatelja, za pokazivanje ciljeva, signalizaciju i korekturu vatre. Osim toga, metak sa dimnim zrnom, s obzirom da je laborisan belim fosforom, može se upotrebiti i kao zapaljivi, ali sa smanjenim dejstvom.

Metak se sastoji od zrna i bojeve čahure.

**Zrno** (sl. 331) ima sledeće glavne delove:

- upaljač;
- košuljicu sa dimnim punjenjem, i
- detonator.

**1615. — Upaljač.** Kompletiranje dimnog zrna WP, M60 može biti izvršeno upaljačem PD, M51A5 ili PD, M57. Upaljač PD, M51A5 obrađen je u tački 792—796 a upaljač PD, M57 u tački 1619.

**1616. — Košuljica dimnog zrna** je ista kao u TF granate, izuzev prednjeg dela na koji je navijena glavica. Na prednjem delu glavice uvijen je upaljač, a na zadnjem je utisnut prsten preko kojeg se ostvaruje veza sa košuljicom detonatora. Dimno punjenje je od belog fosfora, koji ispunjava oko 4/5 unutrašnje zapremine košuljice zrna.

**1617. — Detonator** služi da izvrši rasprskavanje košuljice zrna i time omogući dimnom punjenju dodir sa kiseonikom iz vazduha. Sastoji se od 118 grama tetrیتola (70% tetrila i 30% TNT), koji je smešten u aluminijsku cevčicu, a ova u košuljicu od bešavne cevi. Košuljica je preko prstena (4) spojena sa glavicom. Prostire se od upaljača do dna zrna. Iniciranje detonatora vrši se neposredno od upaljača.

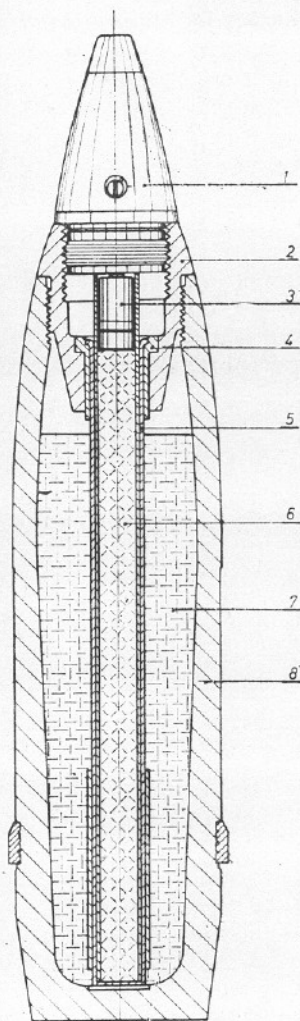
Kod dimnih zrna kompletiranih upaljačima PD, M57 (bez detonatora), uspostavljanje inicijalnog lanca i dejstvo detonatora je isto kao kod metka 76 mm sa dimnim zrnom WP, M312, tačka 1189.

\* *Sublimacija*: prelaženje čvrstog tela neposredno u paru i ponovo zgušnjavanje te pare u čvrsti oblik.

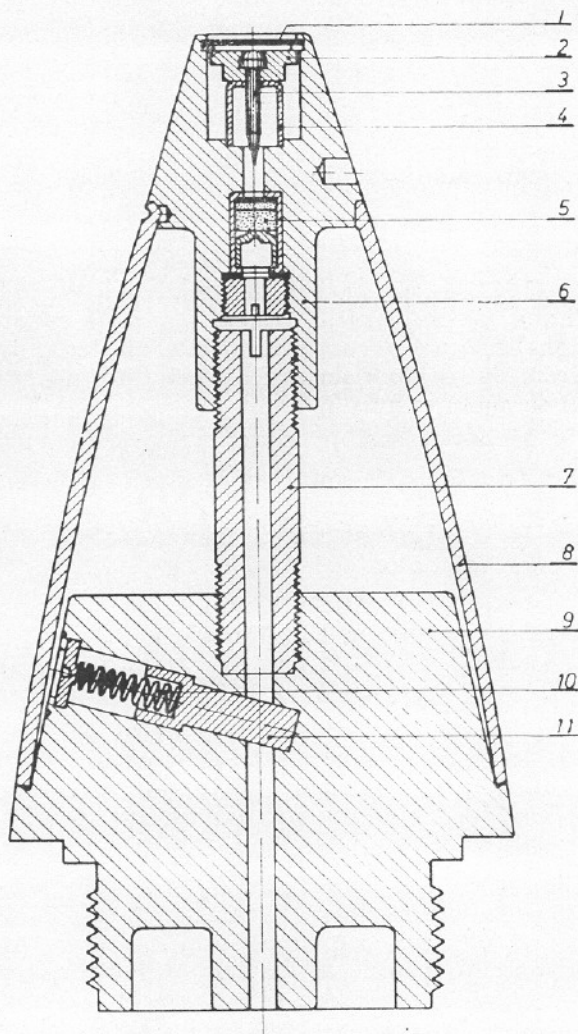
1618. — Bojeva čahura je ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom HE, M1.

1619. — Kao što je napred navedeno, dimna zrna WP, M60 mogu biti kompletirana i upaljačem PD, M57.

Upaljač PD, M57 (sl. 332) je udarni, trenutnog dejstva. Namijenjen je za dimna zrna 105 mm.



Sl. 331 — 105 mm dimno zrno VP, M60 za haubicu M2A1, (a):  
 1 — Upaljač; 2 — Glavica; 3 — Detonatorska kapsla; 4 — Prsten; 5 — Košuljica detonatora; 6 — Eksplozivno punjenje; 7 — Dimno punjenje; 8 — Košuljica zrna.



Sl. 332 — Upaljač PD, M57:

1 — Membrana; 2 — Udarač; 3 — Udarana igla; 4 — Osiguravajuća čahura; 5 — Inicijalna kapsla; 6 — Glavica upaljača; 7 — Sprovodna cevčica; 8 — Balistička kapa; 9 — Telo upaljača; 10 — Opruga sa poklopcem; 11 — Centrifugalni osigurač.



Upaljač je relativno jednostavne konstrukcije. Sastoji se od tela sa balističkom kapom, glavice sa udarnom spravom i centrifugalnog osigurača.

**Telo** (9) je čelično sa navojima za uvijanje u košuljicu zrna. Napred je na telo postavljena balistička kapa upaljača (8).

**Udarna sprava** je smeštena u mesinganu glavicu (6) koja je sa telom upaljača spojena pomoću sprovodne cevčice (7). Udarna sprava se sastoji od sledećih elemenata: udarača (2) sa udarnom iglom (3), osiguravajuće čahure (4) i inicijalne kapsle (5).

**Centrifugalni osigurač** svojim klipom (11) zatvara kanal za prolaz plamena od inicijalne kapsle ka punjenju u zrnju. Postavljen je koso u odnosu na poprečnu ravan upaljača, tako da se njegov klip sklanja ustranu tek kada zrnjo dobije dovoljnu obrtnu brzinu ( $> 1400$  obrtaja u minuti). Sastoji se od klipa (11), i opruge sa poklopcem (10).

**Armiranje i dejstvo upaljača.** Pri opaljenju metka i prolazu zrna kroz cev oruđa, u upaljaču se ne događa ništa značajno. Po izlasku zrna iz cevi, usled centrifugalne sile, centrifugalni osigurač (11) se sklanja ustranu, sabijajući pri tom svoju oprugu (10) i oslobađa kanal (kroz telo upaljača) za prolaz plamena od inicijalne kapsle ka detonatoru u zrnju. Pri udaru u prepreku, otpor prepreke lomi membranu (1) i pritiskuje na udarač (2), pri čemu se osiguravajuća čahura (4) deformiše i igla (3) ubodom pali inicijalnu kapslu (5). Plamen inicijalne kapsle prolazi kroz sprovodnu cevčicu (7) i kanal na telu upaljača i dovodi do dejstva detonatorske kapsle u vrhu detonatora zrna, koja zatim inicira eksplozivno punjenje.

#### (10) 105 mm metak sa osvetljavajućim zrnjom M66

**1620.** — Metak sa osvetljavajućim zrnjom M66 namenjen je za osvetljavanje terena i položaja neprijatelja pri noćnim dejstvima i koristi se za izvršenje jednog od sledećih specifičnih zadataka, a u svakoj situaciji kada je osvetljavanje potrebno:

— osvetljavanje rejonu u kojima se očekuje pojava ili pokret neprijatelja;

— noćna korektura ili osmatranje dejstva artiljerije od strane osmatrača iz vazduha ili sa zemlje;

— uznemiravanje neprijatelja na položaju;

— pokazivanje pravca sopstvenim trupama prilikom napada ili za vreme patrolnih dejstava; i

— navođenje niskoletućih taktičkih bombardera na važne ciljeve u dometu artiljerije.

**1621.** — Metak sa osvetljavajućim zrnom M66 (sl. 333) je polusjedinjeni i sastoji se od zrna i bojeve čahure. Zrno sačinjavaju sledeći elementi:

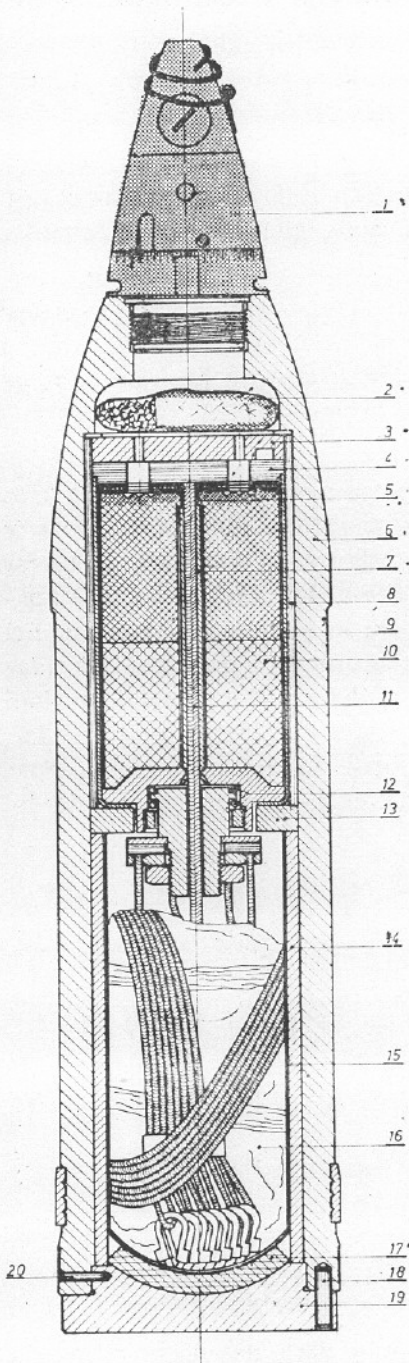
- upaljač;
- košuljica zrna; i
- osvetljavajući sklop (osvetljavajuća baklja sa padobranom).

**1622.** — Upaljač DDM,M66 (sl. 334) je duplodejstvujući mehanički tempirni upaljač sa potpunim osiguranjem. Može se podesiti na tempirno sa udarnim dejstvom, ili samo na udarno dejstvo.

Priprema upaljača DDM,M66 za gađanje udarnim dejstvom sastoji se samo u skidanju transportnog osigurača i provere da li se crta za tempiranje na tempirnoj komori poklapa sa crtom »S« na telu upaljača. Ako se crta za tempiranje na tempirnoj komori ne poklapa sa crtom »S« na telu upaljača, onda se pre gađanja mora pokretanjem tempirne komore dovesti crta za tempiranje u položaj potpunog poklapanja sa crtom »S« na telu upaljača, u bilo kome smeru.

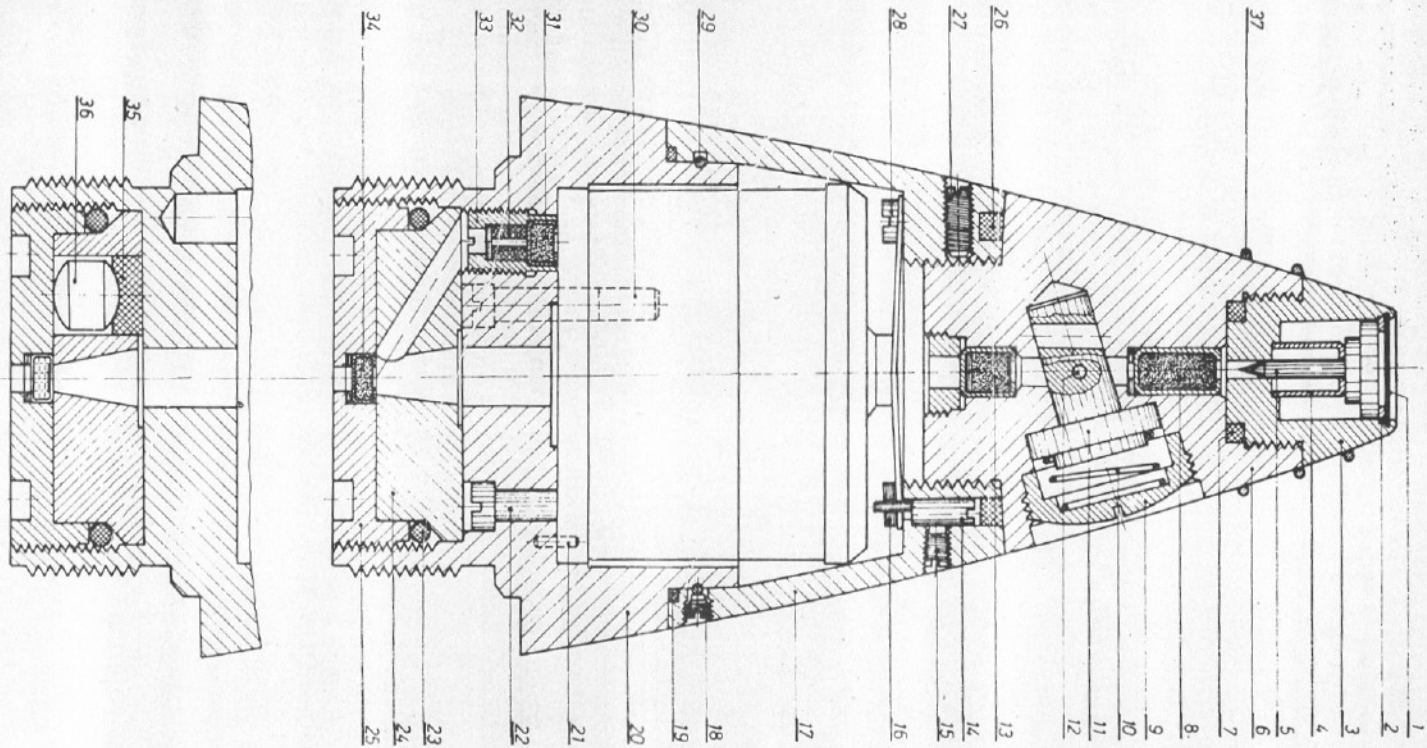
Priprema upaljača DDM,M66 za tempirno gađanje sastoji se u skidanju transportnog osigurača i tempiranju upaljača. Tempiranje upaljača sastoji se u okretanju tempirne komore automatskim ili ručnim tempirnikom u smeru strelice na tempirnoj komori, sve dok se crta za tempiranje na tempirnoj komori ne poklopi sa crtom podele za tempiranje na telu upaljača, koja odgovara komandovanom vremenu tempiranja.

Na tempirnoj komori postoji strelica koja ukazuje smer u kome treba okrenuti tempirnu komoru pri tempiranju.



Sl. 333 — 105 mm osvetljavajuće zrno M66 za haubicu M56, M2A1 i M18/61:

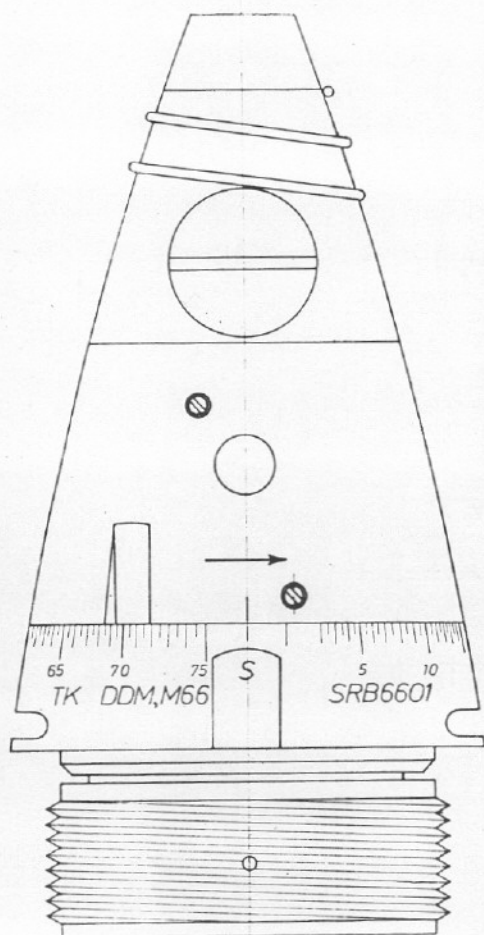
- 1 — Upaljač; 2 — Izbacno punjenje; 3 — Dijafagma; 4 — Podmetač dijafragme; 5 — Cevčica sa topivim materijalom; 6 — Košuljica zrna; 7 — Cev glavnog užeta padobrana; 8 — Obloga osvetljavajuće baklje; 9 — Košuljica baklje; 10 — Osvetljavajuća smeša; 11 — Glavno uže padobrana; 12 — Kuglični ležaj; 13 — Mali segment; 14 — Veliki segment; 15 — Obloga padobrana; 16 — Padobran; 17 — Podloga padobrana; 19 — Aksijalna čivija; 19 — Dance zrna; 20 — Radijalna čivija.



Sl. 334 — Upaljač DDM,M66 za 105 mm metak sa osvetljavajućim zrnom M66:

1 — Membrana; 2 — Prsten; 3 — Glavica; 4 — Osiguravajuće čanče;  
 5 — Udarana igla; 6 — Vrh tela upaljača; 7 — Zaptivni prsten; 8 —  
 Inicijalna kapsla; 9 — Poklopac centrifugalnog osigurača; 10 — Opruga;  
 11 — Centrifugalni osigurač; 12 — Vodica centrifugalnog osigurača; 13 —  
 Prenosno eksplozivno punjenje; 14 — Tempirni klin; 15 — Utvrđivač tempir-  
 nrog klina; 16 — Teg; 17 — Tempirna komora; 18 — St-sežak elastične

spojnice; 19 — Zaptivač; 20 — Telo upaljača; 21 — Čivija; 22 — Zavr-  
 tanj; 23 — Zaptivač razvodnika; 24 — Razvodnik; 25 — Nosač pojačnika;  
 26 — Zaptivač; 27 — Zavrtnaj utvrđivač vrha tela upaljača; 28 — Za-  
 vrtanj oružnog nosača tegova; 29 — Elastična spojnica; 30 — Zavrtnaj;  
 31 — Inicijalna kapsla; 32 — Barutni valjčići; 33 — Nosač; 34 — Po-  
 sunderaste gume; 35 — Jastučić od silikagela; 37 — Transportni osigurač.



Sl. 334 — Legenda na str. 353

1623. — Upaljač DDM, M66 sačinjavaju sledeći sklopovi i mehanizmu:

- vrh upaljača;
- tempirna komora;
- satni mehanizam; i
- telo upaljača.

**Vrh upaljača** (6) izrađen je od durala i sadrži u sebi udarnu spravu upaljača. Svojim donjim delom, navojima je spojen sa tempirnom komorom (17). Na vrhu upaljača nalazi se glavica (3), koja ima membranu (1), prsten osigurač udarne igle (2), udarnu iglu (5) i osiguravajuće čanče udarne igle (4). Ispod nosača udarne iglu, ugrađena je inicijalna kapsla M24 (8). Kanal za prolaz plamena presečen je centrifugalnim osiguračem,

Vertikalna crta za tempiranje, čiji položaj u odnosu na podelu na telu upaljača, ukazuje da li je upaljač tempiran i na koje vreme je tempiran.

Po obimu tela upaljača, nalazi se podela za tempiranje koja se sastoji iz malih crta, koje označavaju polovine sekundi, srednjih crta, koje označavaju cele sekunde i velikih crta, koje označavaju svaku petu sekundu i uz njih je utisnuta arapska brojka, koja daje vrednost svake velike crte. Podela počinje od 2. sekunde a završava se za 75. sekundom.

Kod zarezca za tempirni ključ nalazi se crta sa oznakom »S«, i označava osigurani položaj upaljača, kada se crta za tempiranje na tempirnoj komori poklapa sa njom.

Ako se sa upaljačem pripremljenim za gađanje ne izvrši gađanje, onda kod upaljača pripremljenih za udarno dejstvo treba samo ponovo postaviti transportni osigurač, a kod tempirnih upaljača treba prvo okretanjem tempirne komore dovesti do poklapanja crte za tempiranje na tempirnoj komori sa crtom »S« na telu upaljača, a zatim postaviti transportni osigurač. Tempirna komora može se okretati u bilo kome smeru.

koji sadrži sledeće elemente: centrifugalni osigurač (11), vođicu centrifugalnog osigurača (12), oprugu centrifugalnog osigurača (10) i poklopac (9). Uloga mu je da spreči prolaz plamena od kapsle prema pojačniku u nearmiranom položaju. Sa donje strane vrha upaljača, ugrađen je tetrijski pojačnik (13) koji je utvrđen zavrtnjem.

**Tempirna komora** (17) je izrađena od mesinga, i služi za tempiranje upaljača. Osim toga, ona na svom gornjem delu nosi vrh upaljača. Tempirna komora je svojim donjim delom spojena sa telom upaljača (20) preko elastične spojnice (29). U tempirnoj komori se nalazi opružni nosač tegova koji je pomoću dva zavrtnja (28) spojen sa tempirnom komorom. Pored toga ovde je tempirni klin (14), zavrtnj kojim se utvrđuje tempirni klin (15), zavrtnj kojim se utvrđuje vrh tela (27) i elastična spojnica (29). U montažnom položaju tempirni klin (čivija) ulazi u razrez na ispustu tempirne ploče satnog mehanizma, tako da se obrtanjem tempirne komore obrće i tempirna ploča.

**Satni mehanizam** predstavlja skup elemenata i sklopova uzajamno povezanih, koji svojim funkcionisanjem dovode do dejstva upaljača u tempiranom vremenu.

Satni mehanizam ovog upaljača je identičan sa satnim mehanizmom upaljača MT,M43A3 (tačka 1423), pa se opis, armiranje i funkcionisanje ovog mehanizma dat kod pomenutog upaljača odnosi u celini i na upaljač DDM,M66.

**Telo upaljača** izrađeno je od durala i služi kao posredni i neposredni nosilac ostalih elemenata upaljača. Na njemu su spolja utisnute podela za tempiranje i oznake upaljača. U telu se sa gornje strane nalazi satni mehanizam, dok je preko elastične spojnice ostvarena pokretna veza između tempirne komore i tela. Sa donje strane se u telu nalazi razvodnik (24), u kome su smeštena dva dehidrataora od silikagela (36) i koji ima centralni kanal za prolaz plamena inicijalne kapsle (8) i bočni kosi kanal za prolaz plamena inicijalne kapsle (31). Kanali se sa donje strane sjeđinjuju. Razvodnik je pričvršćen u telu upaljača pomoću nosača pojačnika (25), koji se uvija sa donje strane u telo upaljača. U nosaču pojačnika nalazi se pojačnik M7 (34).

Sa donje spoljne strane nalazi se navoj za spoj sa detonatorom M21A4 ili, ako se upotrebljava bez detonatora, za spoj sa zrnom.

**1624. — Armiranje upaljača DDM,M66** se sastoji iz kretanja elemenata više različitih osiguravajućih sistema. Pre gađanja sa upaljača treba obavezno skinuti transportni osigurač.

**Armiranje vrha upaljača** počinje tada kada broj obrtaja zrna pređe vrednost od 1400 obr.min., a inerciona sila usled aksijalnog ubrzanja prestane da deluje, pošto je centrifugalnih osigurač (11) postavljen pod uglom u odnosu na poprečnu ravan upaljača. Tada pod dejstvom centrifugalne sile počinje kretanje centrifugalni osigurač, savlađujući oprugu (10), i otvara kanal koji povezuje inicijalnu kapslu (8) i tetrijski pojačnik u vrhu upaljača (13).

**1625. — Funkcionisanje udarnog mehanizma.** Upaljač DDM,M66 može delovati udarno, ako se ne tempira pre gađanja, ili ako »slaže« tempirno

dejstvo. Upaljač je spreman za udarno dejstvo po armiranju centrifugalnog osigurača u vrhu upaljača. Udarno dejstvo upaljača dobija se pri sudaru zrna sa preprekom, kada usled reakcije prepreke udarna igla (5) gnječi čanče (4) i ubada inicijalnu kapslu (8).

Inicijacija se sa kapsle prenosi na pojačnik u vrhu upaljača (13), zatim kroz kanal u glavnoj osovini satnog mehanizma i satni mehanizam na pojačnik M7 (34).

**1626.** — **Košuljica zrna** ima zadatak da osvetljavajući sklop neoštećen donese do cilja. Izrađena je od granatnog čelika, a otvorena je sa obe strane. Na prednjem kraju su usta košuljice sa navojima za uvijanje upaljača. Zadnji deo je zatvoren dancetom. Učvršćivanje danceta izvršeno je sa tri aksijalne i tri radijalne čivije. Aksijalne čivije su izrađene od čelične žice, a služe da prenesu na dance obrtnu brzinu košuljice. Radijalne čivije su bakarne i namenjene su za osiguranje montažnog položaja danceta.

Prednji deo košuljice je oživalan, a ostali cilindričan. Na cilindričnom delu nalazi se dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Prednji centrirajući prsten je na prelazu iz oživalnog u cilindričan deo, dok je zadnji centrirajući prsten pozadi vodećeg prstena, na samom kraju košuljice.

**1627.** — **Osvetljavajući sklop** ima dva glavna dela i to: osvetljavajuću baklju i padobran. Ispred baklje nalazi se izbacno punjenje i dijafragma sa filcanim podmetačem. Izbacno punjenje se sastoji od 50 gr crnog baruta upakovanog u svilenu kesicu. Dijafragma ima ulogu da prenese silu, nastalu sagorevanjem izbacnog punjenja, na osvetljavajuću baklju, koju jednovremeno zaštićuje od rušećeg dejstva barutnih gasova pripalnog punjenja.

Dijafragma je izrađena od čelika. Ima kružni oblik i četiri otvora, kroz koje plamen od izbacnog punjenja pripaljuje osvetljavajuću baklju. Nesimetrični žljeb na gornjoj površini, obezbeđuje da se posle izbacivanja osvetljavajućeg sklopa, a pod dejstvom centrifugalne sile, dijafragma odvoji od osvetljavajuće baklje.

Podloga dijafragme, koja je izrađena od debelog filca, amortizuje silu barutnih gasova izbacnog punjenja, kao i silu inercije dijafragme pri polazu granate. Kroz tri otvora obezbeđuje se prolaz plamena od izbacnog punjenja.

**Osvetljavajuća bakla** je osnovni element zrna i obezbeđuje izvršenje traženog efekta — osvetljavanje određenog cilja.

Sastoji se iz sledećih elemenata:

— košuljice, koja je izrađena od čeličnog lima i u koju se presuje osvetljavajuća i pripalna smeša;

— metalnih delova koji obezbeđuju spoj osvetljavajuće baklje sa padobranom;

— pripalne smeše koja pripaljuje prenosnu i osnovnu osvetljavajuću smešu;

— prenosne i osnovne osvetljavajuće smeše koje daju svetlosni efekat;

— pokrivke od kartona i gaze koja zaštićuje gornju površinu pripalne smeše i

— izolacionog sloja od natron papira, koji sprečava pripaljivanje smeše usled prenošenja toplote kroz zidove košuljice.

Između osvetljavajuće baklje i padobrana nalaze se mali segmenti. Oni su izrađeni od čelika i sastoje se od četiri istovetna dela, koji se prstenasto raspoređuju na donji deo baklje (prilikom laboracije). Preko njih se prenosi sila barutnih gasova izbacnog punjenja sa osvetljavajuće baklje na velike segmente. Pošto su širi od velikih segmenata, oni povećavaju oslonu površinu osvetljavajuće baklje pri izbacivanju i pri delovanju inercionih sila pri kretanju granate kroz cev.

**Padobran** omogućava lagano spuštanje osvetljavajuće baklje i dugotrajnije osvetljavanje cilja.

Kupola padobrana je izrađena od viskozno platna, sa ojačanjima od keper trake. Na kupoli su prišivena užad padobrana, koja služe za spajanje sa nosećim čeličnim sajlama.

Padobran se pakuje po utvrđenom postupku, obmotava oblogom padobrana i smešta u šupljinu koju obrazuju veliki segmenti. Da bi se smanjila sila otpora padobrana, koja je velika zbog velike brzine osvetljavajućeg sklopa pri izbacivanju, i koja može da izazove cepanje padobrana i kidanje užeta, otvaranje padobrana vrši se u dve faze. U prvoj fazi, kupola padobrana ima kupast oblik, pošto centralna sajla, koja je kraća od nosećih sajli, sprečava potpuno otvaranje padobrana. Centralna sajla je na jednom kraju učvršćena za kupolu padobrana preko kugličnog ležišta (12), da ne bi prenosila okretanje na kupolu padobrana, što bi izazvalo uvijanje i mršenje padobrana. Drugi kraj centralne sajle prolazi kroz cevčicu (7) u osvetljavajućoj baklji i na vrhu ima zalemljen cilindrić (5), koji se nakon izvesnog vremena razlemi, usled visoke temperature sagorevanja osvetljavajuće smeše.

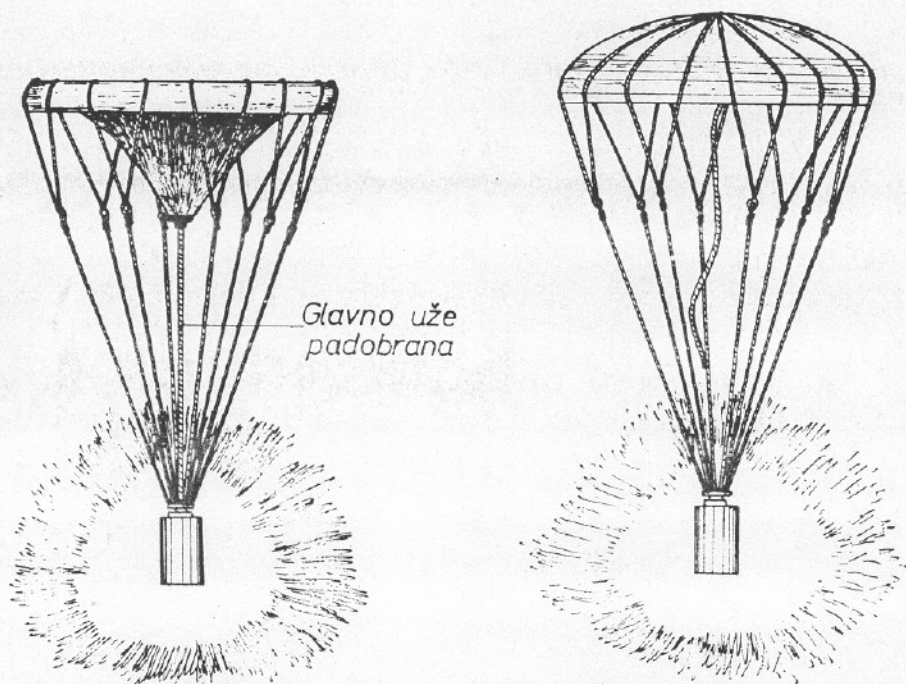
Sila otpora padobrana izvlači centralnu sajlu, te se tako formira puna kupola padobrana i osvetljavajuća baklja počinje da pada ustaljenom brzinom od oko 10 m/s. To je druga faza otvaranja padobrana. Oblik padobrana u pomenute dve faze prikazan je na sl. 335.

Obloga padobrana izrađena je od prešpana i zaštićuje upakovan padobran od oštećenja pri laboraciji i u fazi kretanja granate, koja može nastati zbog pomenja velikih segmenata.

Veliki segmenti izrađeni su od čelika i sastoje se od četiri istovetna kružna dela, među kojima se nalazi upakovan padobran. Imaju ulogu da prenesu silu pritiska barutnih gasova izbacnog punjenja na dance i da na taj način izazovu odvajanje danceta od košuljice.

Podloga padobrana izrađena je od filca. Ima ulogu da ublaži udar delova padobrana koji se oslanjaju na dance, pod dejstvom sila inercije.

**1628. — Funkcija.** Na željenoj daljini, prema kojoj je izvršeno tempiranje upaljača, plamen iz upaljača pripaljuje izbacno punjenje od crnog baruta. Barutni gasovi kroz otvore na dijafragmi pripaljuju osvetljavajuću baklju i pritiskuju na dijafragmu. Pritisak se preko osvetljavajuće baklje, malih i velikih segmenata prenosi na dance. Pod dejstvom pritiska savlađuje se sila presovanog sklopa dance—košuljica i smiču radijalne čivije, tako da dolazi do »izbacivanja« osvetljavajućeg sklopa sa dancetom iz košuljice.



Sl. 335 — Padobran sa zapaljenom osvetljavajućom bakljom:

a) Nepotpuno otvoreni padobran; b) Puna kupola padobrana.

U stvari, u ovom slučaju ne dolazi do izbacivanja osvetljavajućeg sklopa i danceta, već do njihovog relativnog kretanja u odnosu na košuljicu granate, odnosno do odvajanja od košuljice, usled toga, što izbacno punjenje saopštava osvetljavajućem sklopu i dancetu brzinu od oko 60



m/s, suprotnog smera od pravca kretanja zrna. Zbog velike brzine zrna u momentu razdvajanja, osvetljavajući sklop još izvesno vreme nastavlja kretanje velikom brzinom u prvobitnom pravcu. Po svom izlasku iz košuljice, usled centrifugalne sile, razleću se veliki i mali segmenti, obloga baklje, dijafragma i podmetač dijafragme. Posle razletanja velikih segmenata, usled »opružnog« dejtva čeličnih sajli i vazdušnih strujanja, dolazi do otvaranja padobrana koji počinje kočenje osvetljavajuće baklje. Osvetljavajući sklop se kreće u prvobitnom pravcu do momenta kada mu se brzina toliko smanji da usled težine osvetljavajuće baklje počne vertikalno kretanje naniže. Vertikalno kretanje naniže tzv. »propadanje« vrši se brzinom od oko 10 m/s.

Najbolje iskorišćenje svetlosne energije osvetljavajuće baklje postiže se, kada se sagorevanje baklje završi 50—100 m iznad zemlje. Svetlosna jačina baklje iznosi minimum 300.000 Cd.

S obzirom da se osvetljavajući sklop, do potpunog otvaranja padobrana, kreće većom brzinom od normalne brzine propadanja i da srednje vreme gorenja baklje iznosi oko 50 sekundi, najpovoljnija visina »izbacivanja« osvetljavajućeg sklopa je oko 700 m. U zavisnosti od dobijenih rezultata, pri gađanju se vrše korekture visine, težeći da se sagorevanje završi na 50—100 m iznad zemlje.

Pri određivanju elemenata za gađanje, treba uvek uzimati najmanje barutno punjenje sa kojim se može rešiti postavljeni zadatak, da bi brzina zrna u momentu »izbacivanja« osvetljavajućeg sklopa bila što manja. Time se dobija pouzdanije funkcionisanje osvetljavajućeg sklopa, a olakšava se i korektura gađanja osvetljavajućim zrnom.

**1629.** — **Bojeva čahura** je ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom HE,M1.

#### (11) 105 mm metak sa osvetljavajućim zrnom M314 (a)

**1630.** — Ovaj metak je uglavnom isti kao prethodni (M66). Razlika je u tome što je zrno ovog metka kompletirano upaljačem MTSQ,M501 (M501A1) (sl. 336), čija je u stvari kopija upaljač MTSQ,M500 (A1) — tačka 1179, ali bez detonatora. Pored toga, razlika između ova dva metka je i u načinu obeležavanja, s obzirom da se ovde radi o metku američke proizvodnje.

#### (12) 105 mm metak sa vežbovnim zrnom M68

**1631.** — Metak sa vežbovnim zrnom, namenjen je za izvršenje školskih artiljerijskih gađanja (posrednih i neposrednih), kako na uređenim strelištima tako i na ostalim neuređenim terenima.

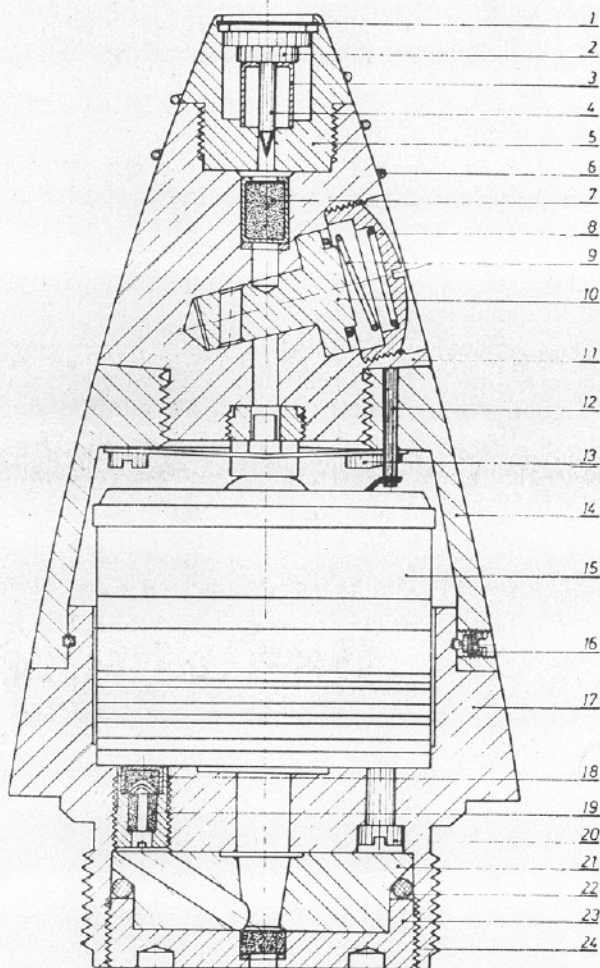
Gađanje se vrši na osnovu tablice gađanja za trenutno-fugasnu granatu M1. Pri gađanju se kapica upaljača (KTM-1) obavezno skida.

Vežbovni metak M68 je dvodelni. Težina metka je 19,2 kg, a dužina 790 mm. Sastoji se od zrna i **bojeve čahure**.

1632. — Zrno (sl. 337) čine sledeći elementi: upaljač, košuljica, obeležavajuće punjenje i inertno punjenje.

**Upaljač.** Kompletiranje zrna izvršeno je upaljačem KTM-1, o kojem je napred bilo reči.

**Košuljica.** Da bi se na košuljicu, na kojoj je prethodno bio navijen upaljač tipa M51A5, mogao da navije upaljač KTM-1 bilo je neophodno iz-



Sl. 336 — Upaljač MTSQ.M501:

- 1 — Membrana; 2 — Udarac; 3 — Osiguravajuća čaura; 4 — Udarna igla; 5 — Glavica;  
 6 — Transportni osigurač; 7 — Inicijalna kapsla; 8 — Poklopac; 9 — Opruga; 10 —  
 Centrifugalni osigurač; 11 — Gornji deo tela upaljača; 12 — Civija; 13 — Inercioni uda-  
 rač; 14 — Srednji deo tela upaljača; 15 — Kutija tempirnog mehanizma; 16 — Zavrtnaj;  
 17 — Donji deo tela upaljača; 18 — Inicijalna kapsla; 19 — Pojačnik; 20 — Zavrtnaj;  
 21 — Razvodnik; 22 — Zaptivač; 23 — Nosač pojačnika; 24 — Pojačnik.

raditi glavicu — adapter. Ova glavicu je čelična sa odgovarajućim navojima na prednjem i zadnjem delu. Košuljica ima dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Donji centrirajući prsten nalazi se ispod vodećeg prstena. Na dance košuljice privarena je čelična pločica.

**Obeležavajuće punjenje** je isto kao kod metka 85 mm sa vežbovnim zrnom M68.

**Inertno punjenje** je takođe isto kao kod metka 85 mm sa vežbovnim zrnom M68, izuzev što mu težina iznosi 1982 gr.

**1633. — Bojeva čahura** je od metka sa trenutno-fugasnom granatom M1, tačka 1579—1581.

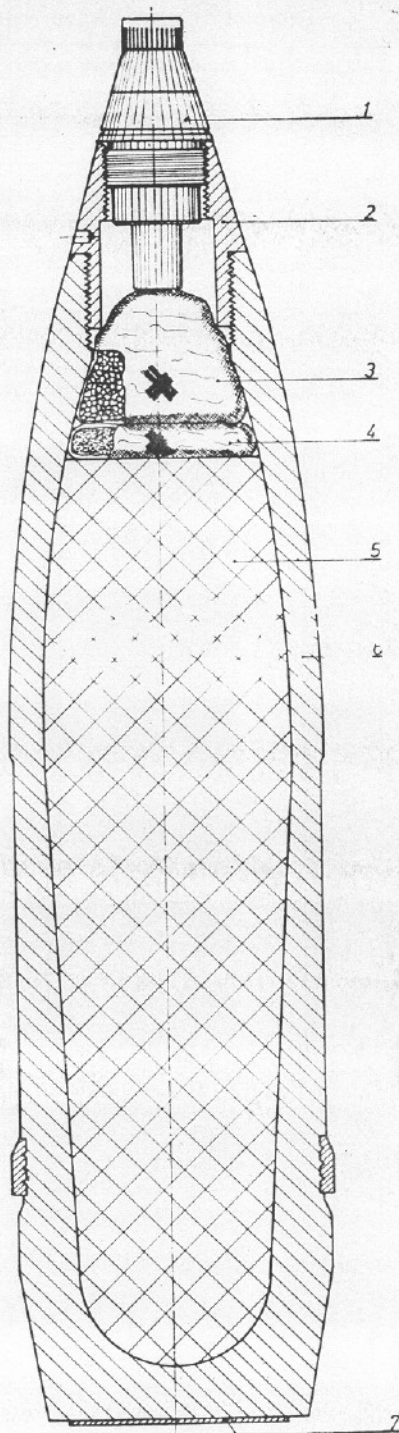
**Dejstvo vežbovnog zrna** isto je kao kod 85 mm vežbovnog zrna M68, tačka 1352.

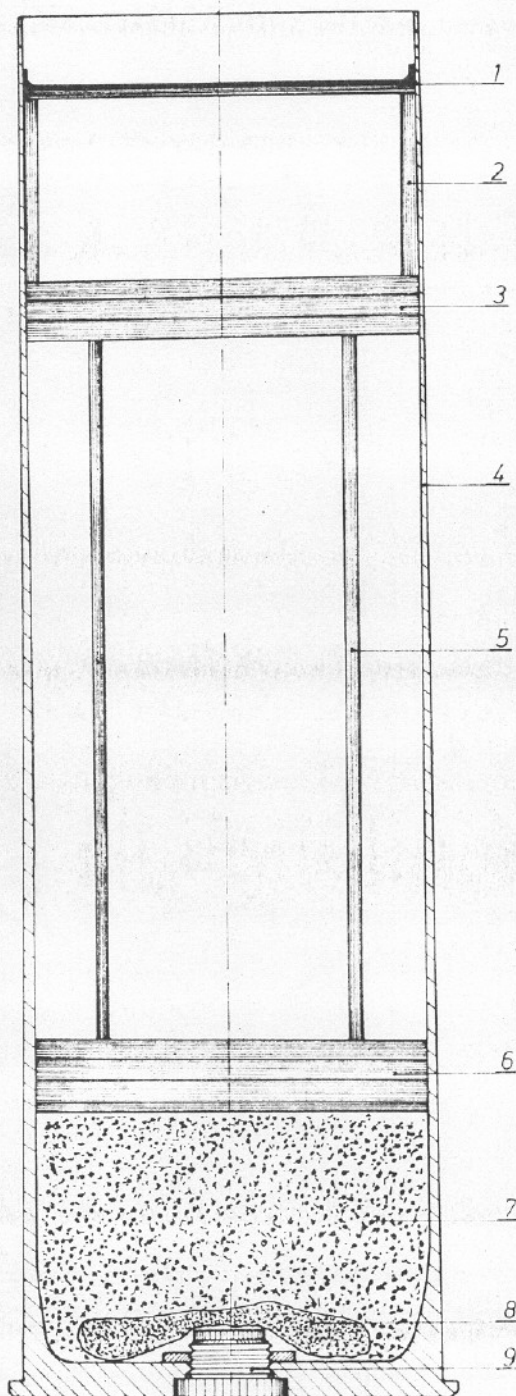
### (13) 105 mm manevarski metak M71

**1634. — Manevarski metak** (sl. 338) je namenjen za imitaciju pucnja pri izvršenju raznih taktičkih vežbi, kao i za počasne paljbe. Sastoji se od čahure, topovske kapsle, barutnog punjenja, pripale i kartonskih elemenata. Čahura je ista kao u bojevog metka. Kompletiranje je izvršeno topovskom kapslom TK,M55P1 (kao kod 76 mm manevarskog metka M71). Utvrđivanje kapsle u ležištu čahure izvršeno je mesinganim prstenom, sa unutrašnje strane čahure, jer ova nema navoje za kapslu. Barutno punjenje je od 200 gr baruta NČ-01, koji je slobodno nasut u čahuri. Pripala je smeštena u svilenu kesicu i postavljena iznad kapsle. Sastoji se od 30 gr. crnog baruta. Kartonski elementi su slični kao kod 100 mm manevarskog metka M71. Težina manevarskog metka je 3180 gr.

Sl. 337 — 105 mm vežbovno zрно M68 za haubicu M2A1, (a):

1 — Upaljač; 2 — Glavica; 3 — Obeležavajuće punjenje I; 4 — Obeležavajuće punjenje II; 5 — Inertno punjenje; 6 — Košuljica zrna; 7 — Zaštitna pločica.





(14) 105 mm školski metak M11, sa trenutno-fugasnom granatom

1635. — Školski metak M66 sa TF granatom je identičan sa odgovarajućim metkom za 105 mm haubicu M18/43. Razlika je u gabaritnim dimenzijama i težini, kao i detaljima koji proističu iz konstrukcije bojevog metka.

Pražnjenje oruđa vrši se pomoću kuke, na način kako je to objašnjeno kod 76 mm školskog metka M66. Kuka za izvlačenje je dugačka 1115 mm, a  $\phi$  je 14 mm. Inercioni teg je težak cca 2,5 kg.

1636. — Osim školskog metka obrađenog u prethodnoj tački, postoji i:

- školski metak M66 sa tempirnom granatom; i
- školski metak M66 sa kumulativnim zrnom.

Konstrukcija ovih metaka je u principu ista kao i prethodnog, tako da se ovi međusobno razlikuju samo po spoljnim dimenzijama i težini, kao i specifičnim detaljima vezanim sa ustrojstvo odgovarajućeg bojevog metka.

(15) 105 mm opitni metak

1637. — Opitni metak je isti kao prethodno opisani opitni meci. Kod hidrozrna su sledeći podaci drukčiji u odnosu na ostale:  $\phi$  prednjeg dela čepa (sl. 242) je 107,5 mm a zadnjeg  $\phi$  109 mm. Ukupna dužina čepa je 90 mm, a težina vode za nalivanje u cev iznos 14 l.

Sl. 338 — 105 mm manevarski metak M71 za haubicu M2A1, (a):

- 1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Kartonski umetak; 3 — Kartonski kružići; 4 — Čahura metka; 5 — Cev; 6 — Kartonski kružići; 7 — Barutno punjenje; 8 — Pripala; 9 — Topovska kapsla.

(16) Bojeva čahura za pražnjenje haubice M2A1, na SO,M7 (a)

1638. — Opis bojevih čahura za pražnjenje oruđa, koji je napred dat, u osnovi se odnosi i na 105 mm haubicu M2A1.

(17) Tehnički podaci za municiju 105 mm  
za haubicu M2A1,M56 i M18/61

1639. — Tehnički podaci za municiju 105 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 85

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom HE,M1</b>			
Upaljač (M51A5, MTSQ, M500 (A1))	Čelik, aluminijum, mesing	975	151
Košuljica	Čelik	11812	398
Eksplozivno punjenje	TNT	2177	—
Granata (kompletna)	—	14964	494,8
Čahura M14	Mesing	2675	371,8
Čahura M14B1	Čelik	2448	371,8
Barutno punjenje	NC,FNH,M1	1300	—
Topovska kapsla M28A2	Mesing	150	260,6
Topovska kapsla M1B1A2	Mesing	56,5	94,2
Bojeva čahura sa kapslom M28A2 i mesinganom čahurom	—	4125	371,8
Kompletna metak	—	19089	691,8
<b>Metak sa trenutnom granatom HE,M1</b>			
Upaljač (TSQ,M54)	Aluminijum, mesing	975	151
Košuljica	Čelik	11812	398
Eksplozivno punjenje	TNT	2177	—
Čahura (M14)	Mesing	2675	371,8
Barutno punjenje	NC,FNH,M1	1399	—
Topovska kapsla M1B1A2	Mesing	56,5	94,2
Kompletna metak	—	18995	691,8
<b>Metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M67</b>			
Upaljač (DI,M61)	Čelik	700	92
Košuljica	Čelik	7100	479
Eksplozivno punjenje	Heksogen	2200	—
<b>Kompletno zrno</b>	—	10000	510
Čahura M14P1	Mesing	2700	371,8
Barutno punjenje	NC-33	1550	—

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
Pripala	CB-№1	30	—
Topovska kapsla (TK,M28A2P4)	Mesing	100	170
Bojeva čahura	—	4400	371,8
Kompletan metak	—	14400	773
<b>Metak sa kumulativnim zrnom HE AT,M67</b>			
Upaljač BD,M62 (A1)	Čelik, mesing	640	103,6
Košuljica	Čelik	11420	509,2
Eksplozivno punjenje	Pentolit	1250	—
Kompletno zrno	—	13310	509,2
Čahura M14 TIP I	Mesing	2675	371,8
Barutno punjenje	NC,FNH,M1	750	—
Topovska kapsla (M28B2)	Čelik	130	260,6
Kompletan metak	—	16865	788,6
<b>Metak sa dimnim zrnom HC,BE,M84</b>			
Upaljač (TSQ,M54, MTSQ, M501, i M501A1)	Aluminijum, mesing	635	114
Košuljica	Čelik	9800	382
Dimno punjenje	HC smeša	3330	273
Bojeva čahura	—	4125	371,8
Kompletan metak	—	17860	675,8
<b>Metak sa dimnim zrnom WP,M60</b>			
Upaljač PD,M51A5, PD,M57	Dural, mesing	975	151
	Dural, mesing	640	115
Košuljica zrna sa dimnim punjenjem	Čelik, beli fosfor	15200	398
Bojeva čahura	—	4125	371,8
Kompletan metak	—	20300	691,8
<b>Metak sa osvetljavajućim zrnom M66 i M314</b>			
Upaljač (DDM,M66, MTSQ,M500 i MTSQ,M500A1)	Mesing, aluminijum	635	114
Košuljica	Čelik	13000	392
Osvetljavajuća bakla sa padobranom	—	1940	—
Bojeva čahura	—	4125	371,8
Kompletan metak	—	19700	721,8

**(18) Balistički podaci za 105 mm municiju za haubicu  
M2A1, M18/61 i M56**

**1640.** — Balistički podaci za municiju 105 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 86

Red. broj	Naziv metka	Vo (m/sek)	Pmax (kg/cm <sup>2</sup> )	Dometa (m)	Probojnost (mm)	Primedba
1	METAK sa T, TF i TEMP granatom HE,M1					
	— 1. (osnovno br. 1)	198		3496		
	— 2. (osnovno + delimično br. 2)	216		4090		
	— 3. (osnovno + br. 2 i 3)	238		4825		
	— 4. (osnovno + br. 2, 3 i 4)	267		5877		
	— 5. (osnovno + br. 2, 3, 4 i 5)	311		7581		
	— 6. (osnovno + 2, 3, 4, 5 i 6)	376		9277		
— 7. (osnovno + 2, 3, 4, 5, 6 i 7)	473	2300	11255			
2	METAK sa KUM zrnom HE AT,M67	381	—	7851	101	Homogena čelična ploča
3	METAK sa POZ,M67	680	2350	11900	1)	
4	METAK sa OSVETLJ. zrnom M66 i M314A1	443	2300	9363		
5	METAK sa DIMNIM zrnom HC,BE,M84 i WP,M60	472	2200	11155		

**(19) Pakovanje municije 105 mm za haubicu  
M2A1, M18/61 i M56**

**1641.** — Pakovanje municije izvršeno je najpre u kartonske (poluhermetičke) kutije, a zatim po dve kutije sa mecima u drveni saduk. U kartonsku kutiju se granate (zrno) stavlja sa jedne, a bojeva čahura sa druge strane. Obe strane se zatvaraju poklopcima, čiji je spoj oblepljen lepljivom trakom. Drveni sanduci se otvaraju sa bočne strane. Radi lakšeg nošenja, sanduci sa strane imaju kudeljne rukohvate. Sanduci za municiju naše izrade su spolja obojeni sivomaslinasto, dok su američki sanduci samo premazani firnisom lanenog ulja.

1) Zrno odvaljuje oklop debljine 100 mm pod uglom 30° i oklop debljine 80 mm pod uglom 65°. Težina odvaljenog dela je oko 4500 gr. Pri gađanju betonske prepreke pod uglom od 30°, zrno odvaljuje komad debljine 500 mm.

Kartonska kutija sa jednim metkom ima sledeće dimenzije:  $\phi$  130 mm, a dužinu 810 mm. Bruto težina je sledeća:

- za dimni metak sa trenutnom, trenutno-fugasnom, tempirnom granatom i dimnim zrnom — — — — 21,5 kg;
- za metak sa dimnim zrnom WP,M60 i osvetljavajućim zrnom M314 i M66 — — — — 22,5 kg;
- za metak sa kumulativnim zrnom M67 — — — — 19,5 kg;
- za metak sa protivoklopnim, obeležavajućim zrnom POZ M67 — — — — 16,5 kg.

Drveni sanduk sa dva metka ima sledeće dimenzije: 945×310×190 milimetara. Bruto težina sanduka je sledeća:

- za municiju sa trenutnom, trenutno-fugasnom i tempirnom granatom, dimnim (HC, BE M48), kumulativnim i osvetljavajućim zrnom (M314 i M66) — — — — 54,4 kg;
- za municiju sa dimnim zrnom WP,M60 — — — — 55,8 kg;
- za municiju sa protivoklopno-obeležavajućim zrnom M67 — — — — 46,0 kg.

Pored navedenog načina smeštaja municije u ambalažu, postoji i pakovanje gde je jedan metak smešten najpre u kartonski tuljak pa u metalnu (hermetičku) kutiju. Dimenzije ovakve kutije su sledeće:  $\phi$  160 mm a dužina 940 mm. Bruto težina kutije je 29 kg.

**1642.** — Vežbovna municija M68 upakovana je po dva komada (sa futrolama) u drveni sanduk, u svemu kako je to objašnjeno kod pakovanja metak sa TF granatom M1, tačka 1027. Upaljači KTD-1 posebno su upakovani.

**1643.** — Pakovanje manevarskih metaka M71 izvršeno je u kartonsku ambalažu. U jednu kartonsku kutiju upakovano je po 6 manevarskih metaka. Između metaka postavljeni su kartonski ulošci, a odozdo tabla od stiropora. Povrh metaka je stavljena tabla od kartona. Kutija s mecima zatvorene su lepljivom trakom, a obezbeđene od samootvaranja u transportu pomoću dva pojasa od polipropilenske trake. Dimenzije kartonske kutije su sledeće: 380×255×412 mm.

**1644.** — Pakovanje školskih metaka M66 izvršeno je u ambalažu od utrošene bojeve municije i to na način kako je to izvedeno za bojevu municiju (dva metka u futrolama pa u drveni sanduk).

Kuke za pražnjenje oruđa pakuju se u drvene sanduke koji su za ovu svrhu posebno izrađeni. U jedan sanduk se pakuju dve kuke sa inercionim tegovima. Sanduk je spolja obojen sivomaslinasto a oznake su žute. Dimenzije sanduka su sledeće: 1165×200×150 mm.

## (20) Obeležavanje municije i ambalaže za 105mm haubicu M2A1, M18/61 i M56

**1645.** — Municija američke proizvodnje obeležena je na sledeći način:



## A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telo upaljača su žigovima utisnuti podaci o modelu upaljača (na primer: FUZE MTSQ, M500A1), seriji (U.S. T. — 3 — 73) i godini izrade (1952).

## B — OZNAKE NA KOŠULJICI GRANATE (ZRNA)

Na prednjem oživalnom delu dati su težinski znaci. Na cilindričnom delu je naveden kalibar i vrsta oruđa (105 H), vrsta i model zrna (SHEL M1, M60, M314 i sl.) i vrsta punjenja u košuljici (TNT, HC SMOKE, WP SMOKE i dr.). Kod granate sa ležištem za dopunski detonator navedeno je: W/SUPPL.CHG. Neposredno iznad vodećeg prstena žigovima su utisnuti podaci o seriji košuljice, modelu zrna i godini proizvodnje košuljice.

## C — OZNAKE NA ČAHURI

Na plaštu čahure nisu dati nikakvi podaci. Na dance čahure postoje podaci utisnuti žigovima i bojom. Podaci dati žigovima sadrže sledeće: kalibar i model čahure (105 mm M14), seriju i godinu izrade čahure (Lot KOP CLM-2-109-1954). Podaci navedeni bojom odnose se na laboračnu seriju municije (AMM.Lot SZS-7-2x), model granate (SHEL M1), vrsta i model oruđa (HOW M2 i M4) i znak da je u čahuri barut dvojake krupnoće (DUALGRAN).

## D — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na dance topovske kapsle utisnuti su žigovima podaci o modelu kapsle (M1B1A2), seriji (KOP-7-86) i godini proizvodnje (1944).

## E — OZNAKE NA KARTONSKOJ KUTIJI

Na kartonskoj kutiji su naneti podaci prema sledećem primeru za tempirnu granatu:

- težinski znak (□ □ □);
- vrsta punjenja (TNT);
- skladišni broj (R1QEB);
- vrsta i model metka, oznaka da je barut od dvojake krupnoće i da u eksplozivu ima dopunski detonator (SHELL SEMIFIXED, HE, M1, DUALGRAN, W SUPPL. CHG);
- vrsta i model upaljača (FUZE MTSQ, M500A1),
- laboračna serija municije (Lot SZS-7—2).

## F — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Na sanduku se podaci o municiji uglavnom ponavljaju u odnosu na kartonsku kutiju, izuzev što je ovde navedena količina metaka u sanduku (2 SHELL) i bruto težina sanduka (120 LBS).

**1646.** — Municija i ambalaža 105 mm sa osvetljavajućim zrnom M66 obeležena je po sledećem:

## A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telu upaljača su žigovima utisnuti podaci o vrsti i modelu upaljača (DDM,M66) proizvođaču, godini i seriji izrade (SRB6601).

## B — OZNAKE NA ZRNU

Na zrnu je obeležavanje dato žutom bojom. Na cilindričnom delu zrna navedeni su sledeći podaci: 105 mm HAUB.M56,M2 i M18/61 (kalibar, naziv i model oruđa za koje se metak koristi); OSVETLJ.M66 (vrsta i model zrna); TV6601-1 (proizvođač, godina, serija i rata izrade).

Neposredno ispod gornjeg centrirajućeg prstena, po celom obimu zrna, nanet je pojas bele boje, širine 10 mm, kao znak da je u pitanju osvetljavajuće zrno.

## C — OZNAKE NA ČAHURI

Na plaštu čahure su crnom bojom nanete sledeće oznake:

- model barutnog punjenja (PUNJENJE M66);
- indeks metka sa osvetljavajućim zrnom i model (S,M66);
- kalibar i model oruđa (105 mm HAUB.M56,M2 i M18/61);
- težina baruta delimičnih barutnih punjenja (942 gr);
- vrsta baruta delimičnih barutnih punjenja, oznaka proizvođača, godina i serija izrade (NCD-21,MBL5410);
- težina baruta osnovnog barutnog punjenja (296 gr);
- vrsta baruta osnovnog barutnog punjenja, oznake proizvođača, godina i serija izrade (NCD-11, MBL6222);
- oznaka proizvođača municije, godina, serija i rata izrade (TV6600-1).

Na dance čahure su takođe crnom bojom dati podaci o kalibru i modelu oruđa, indeksu i modelu osvetljavajućeg zrna i laboračnoj seriji municije.

## D — OZNAKE NA KESICAMA BARUTNIH PUNJENJA

Sva barutna punjenja obeležena su rednim brojevima od 1—7, hronološkim redom. Brojevi su u krugu i nalaze se sa jedne i druge strane kesice.

Prema sledećem primeru za barutno punjenje broj 1, date su oznake za sva punjenja:

1  
PUNJENJE M66  
105 mm HAUB. M56,M2 i M18/61  
254 gr  
NCD-11      MBL6222  
TV6601-1

## E — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na dance topovske kapsle su žigovima utisnuti podaci o nazivu i modelu kapsle (TK,M28A2), proizvođaču i seriji izrade (SRB6601).

## F — Oznake na kartonskoj kutiji

Na cilindričnom delu kartonske kutije sa upakovanim metkom, naneti su žutom bojom sledeći podaci:

105 mm HAUB.M56,M2 i M18/61  
METAK SA OSVETLJ. ZRNOM M66  
TV6601-1  
BARUTNO PUNJENJE M66  
UPALJAČ  
DDM,M66  
SRB6601  
BRUTO 22,5 kg.

Na dance kartonske kutije (sa obe strane) je dat podatak o količini, indeksu i modelu metka (105 mm S,M56) i proizvođaču, godini, seriji i rati izrade metka (TV6601-1).

## G — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Na drvenim sanducima podaci o municiji uglavnom se ponavljaju. Tako na primer, na prednjoj strani sanduka, sa dva upakovana metka, oznake su iste kao na kartonskoj kutiji, s tim što je još dodat broj metaka u sanduku (2 kom) i navedena druga bruto težina (54,4 kg).

Na poklopcu i levoj bočnoj strani sanduka navedeni su isti podaci o municiji kao na dancu futrole.

Na desnoj bočnoj strani sanduka navedeni su isti podaci o municiji kao na dancu futrole.

Na desnoj bočnoj strani sanduka su dati podaci o barutnom punjenju — model, vrsta baruta, proizvođač i serija. Pored ovog, za crni barut u topovskoj kapsli dat je podatak o nazivu, proizvođaču i seriji izrade (CB-BK6401).

**1647.** — Obeležavanje metaka i ambalaže sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M67, izvršeno je po sledećem: sve spoljne površine zrna, izuzev vodećeg prstena, obojene su sivomaslinastom bojom. Na cilindričnom delu zrna, neposredno iznad vodećeg prstena, nanet je pojas zelene boje po čitavom obimu zrna. Širina pojasa je 10 mm a označava da zrno ima traser. Detalji obeležavanja vide se iz sledećeg primera:

## A — OZNAKE NA ZRNU

Oznake na zrnu su nanete žutom bojom. Na balističkoj kapi je nanet težinski znak (+) i podatak o eksplozivnom punjenju (HF9). Na cilindričnom delu zrna navedeni su podaci o kalibru, vrsti i modelu oruđa za koje

je metak namenjen (105 mm HAUB. M56, M2 i M18/61), vrsti i modelu zrna (POZ,M67), proizvođaču i seriji municije (MOL6801-1) i podaci o upaljaču (UPALJAČ DI,M61 SRB6801).

#### B — OZNAKE NA ČAHURI

Na plaštu čahure su crnom bojom nanete oznake o oruđu i zrnu (kao u prethodnoj tački) i barutnom punjenju. Najpre je navedena težina barutnog punjenja (1450 gr), zatim vrsta i serija baruta (NC-33, MBL6701) i laboračna serija municije (MOL,6801). Na dance čahure (takode crnom bojom), dati su podaci o oruđu i zrnu u obimu koji je naveden kod obeležavanja zrna.

#### C — OZNAKE NA KARTONSKOM POKLOPCU BARUTNOG PUNJENJA I KESICI SA PRIPALIŠNIM BARUTOM

Na poklopcu su oštampani identični podaci kao na plaštu čahure, a na kesici sa pripalom, podaci o crnom barutu (30 gr CRNI BARUT №1, BK6701). Pored ovih osnovnih podataka o crnom barutu na kesici sa pripalom, naveden je kalibar i model zrna i laboračna serija municije.

#### D — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na dance topovske kapsle žigovima su utisnuti podaci o vrsti i modelu kapsle (TK,M28A2P4) i serija kapsli (SRB,6801).

#### E — OZNAKE NA KARTONSKOJ KUTIJI

Kartonska kutija je spolja prevučena crnom bitumenskom bojom a oznake su date žutom bojom.

Na cilindričnom delu kutije dati su sledeći podaci:

+  
105 mm HAUB.M56,M2A1 i M18/61  
METAK SA PROTIVOKLOP. OBEL. ZRNOM M67  
MOL6801  
UPALJAČ DI,M61  
SRB6801

BRUTO 16,5 kg

Na dance kartonske kutije (sa obe strane) dat je podatak o kalibru, vrsti i modelu zrna (105 mm POZ,M67) i laboračnoj seriji municije (MOL6801).

#### F — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Drveni sanduk je po čitavoj površini obojen sivomaslinasto. Oznake su date žutom bojom i to po sledećem: na prednjoj strani sanduka podaci se uglavnom ponavljaju u odnosu na one koji su dati na kartonskoj kutiji. Samo je (kao novi podatak) navedena količina metaka u sanduku

(2 kom) i druga bruto težina (46 kg), s obzirom da se u sanduk pakuju dva metka. Na poklopcu i levoj bočnoj strani sanduka navedeni su isti podaci o municiji kao i na dance futrole.

Na desnoj bočnoj strani su dati podaci o barutnom punjenju (BARUT NC-33, MBL6701).

1648. — Obeležavanje vežbovne municije izvršeno je po sledećem:

A — OZNAKE NA UPALJAČU

Označavanje upaljača objašnjeno je u prethodnim odeljcima ove glave.

B — OZNAKE NA KOŠULJICI ZRNA

Košuljica je obojena belo, izuzev vodećeg prstena i upaljača. Oznake su nanete crnom štamparskom bojom. Sadržaj oznaka je sledeći:

105 mm HAUBICA M56,M2A1 i M18/61

VEŽB. M68

RZK6801-1

Na cilindričnom delu košuljice, na 30 mm iznad vodećeg prstena, utisnuta je žigom oznaka »V«, radi raspoznavanja vežbovnog zrna pri pretraživanju terena nakon gađanja.

C — OZNAKE NA BOJEVOJ ČAHURI

Pošto je za laboraciju upotrebljena bojeva čahura od metka sa TF granatom M1, to su i oznake iste kao kod bojevog metka.

D — OZNAKE NA KARTONSKOJ KUTIJI

Na kartonskoj kutiji su zadržane originalne oznake od bojeve municije, s tim što je ispod ovih podataka nanet beli pojas na kojem su crnom bojom ispisani sledeći podaci o municiji:

105 mm VEŽB.M68

RZK6801-1

E — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Na sanduku postoje sve oznake o bojevoj municiji (sa TF granatom), s tim što je na svim stranama sanduka gde postoje oznake, nanet beli pojas, kao znak da je u pitanju vežbovna municija. Preko ovih belih pojaseva ispisan je sledeći tekst:

105 mm VEŽB. M68

RZK6801-1

1649. — Obeležavanje manevarske municije izvršeno je crnom bojom po plaštu čahure. Oznake se odnose na sledeće podatke:

- 105 mm HAHUB. M56 i M2 — kalibar, vrsta i model oruđa za koje je municija namenjena;
- MANEVARSKI METAK M71 — vrsta i model metka;
- 200 gr NC-01, MBL6956 — — težina barutnog punjenja, vrsta i serija baruta;
- CB,BK7101 — — — — vrsta baruta i pripala, serija i godina izrade;
- RZK7101-1 — — — — laboračna serija municije.

Kao upozorenje u pogledu mera bezbednosti, ispod gornjih podataka ispisan je sledeći tekst: »OPASNO PRI GAĐANJU DO 100 M«.

Na kartonskim kutijama s municijom nalepljena je etiketa koja je po sadržaju ista sa oznakama na čahuri metka, s tim što je naveden i podatak o broju upakovanih manevarskih metaka (6 komada).

**1650.** — Obeležavanje školskih metaka i ambalaže je u principu isto kao kod školske municije za 105 mm haubicu M18/43.

### 13) 122 mm MUNICIJA ZA HAUBICU M38, (s)

**1651.** — Za 122 mm haubicu M38, postoje sledeće vrste metaka:

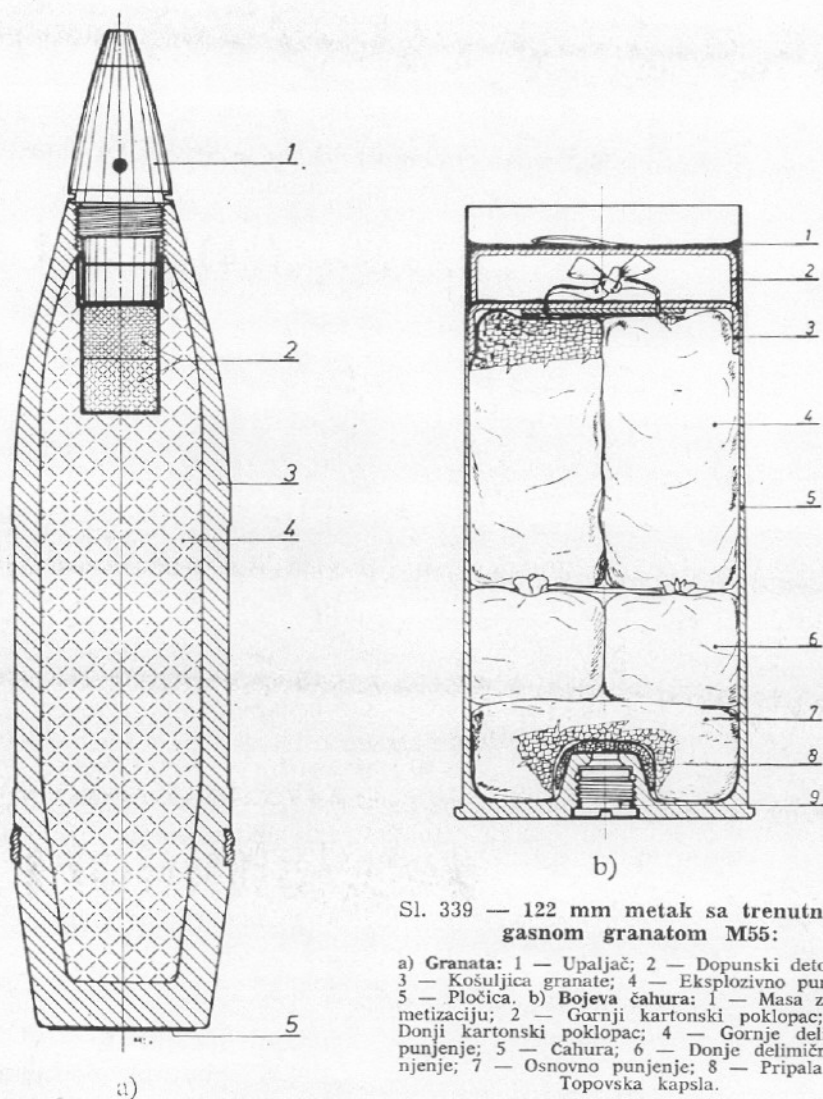
- 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom M55; ✓
- 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom OF-462, (s), remontovan;
- 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom F-460, (s), remontovan;
- 122 mm metak sa tempirnom granatom M55;
- 122 mm metak sa tempirnom granatom OF-462, (s);
- 122 mm metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69;
- 122 mm metak sa vežbovnim zrnom M68;
- 122 mm manevarski metak M71;
- 122 mm školski metak M66, sa trenutno-fugasnom granatom;
- 122 mm školski metak M66, sa tempirnom granatom;
- 122 mm opitni metak.

#### (1) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom M55

**1652.** — Metak sa trenutno-fugasnom granatom M55 (sl. 339) namenjen je za uništavanje žive sile neprijatelja i lakih tehničkih sredstava. Sastoji se od: upaljača, košuljice, eksplozivnog punjenja, čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

**1653.** — Upaljač UTU, M51A5 je opisan u tački 792—796. Pored ovog upaljača, meci sa trenutno-fugasnom granatom M55 mogu biti kompletirani i upaljačem FUZE PD, M51A5, koji su u stvari isti izuzev načina obeležavanja. Prvi upaljač je domaće proizvodnje, a drugi američki. Upaljači nisu navijeni na granate, već se odvojeno čuvaju.

1654. — Košuljica je od čelika, izrađena kovanjem. Prednji oživalni deo košuljice završava se ustima za navijanje upaljača. Ležište upaljača zaštićeno je do upotrebe municije bakelitnim čepom. Na spoljnjem delu košuljice postoje dva centrirajuća prstena i jedan vodeći prsten. Vodeći



Sl. 339 — 122 mm metak sa trenutno-fu-gasnom granatom M55:

a) Granata: 1 — Upaljač; 2 — Dopunski detonator; 3 — Košuljica granate; 4 — Eksplozivno punjenje; 5 — Pločica. b) Bojeva čahura: 1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Gornji kartonski poklopac; 3 — Donji kartonski poklopac; 4 — Gornje delimično punjenje; 5 — Čahura; 6 — Donje delimično punjenje; 7 — Osnovno punjenje; 8 — Pripala; 9 — Topovska kapsla.

prsten je od bakra. Deo pozadi vodećeg prstena je cilindrično-konusni. Na danci košuljice je privarena čelična pločica koja onemogućava prodor barutnih gasova (prilikom opaljenja metka), kroz eventualne prskotine na dancetu. U cilju zaštite od korozije, košuljica je spolja obojena sivo-maslinastom bojom.

**1655.** — **Eksplzivno punjenje** je od trotila koji je naliven u košuljicu. Težina eksploziva je 3410 gr. Sa prednje strane, eksplozivno punjenje je izdubljeno i ovaj prostor je obložen aluminijumskom genom u koju je smešten dopunski detonator, takođe od TNT, težine 135 gr.

**1656.** — **Čahura** je izrađena od mesinga. Blago konusna je sa ojačanim zadnjim delom i obodom, za izvlačenje iz ležišta metka posle opaljenja. U dance čahure načinjen je otvor sa navojima za smeštaj topovske kapsle. Kapsla se u slučaju potrebe može zameniti drugom. Čahura je od korozije zaštićena pasivizacijom.

**1657.** — **Barutno punjenje** je od nitroceluloznog baruta i to: osnovno punjenje je od baruta NC-24 a delimično punjenje — od baruta NC-34. Po konstrukciji barutno punjenje je promenljivo i sastoji se od: osnovnog, donjih i gornjih delimičnih punjenja. Za trenutno-fugasnu granatu M55 postoje dva modela barutnih punjenja i to: barutno punjenje M55 i M56. Ova punjenja se međusobno razlikuju:

— barutno punjenje M55 (ili kako se najčešće zove — barutno punjenje sa pet kesica) sastoji se od osnovnog (350 gr), dva donja manja (400 gr) i dva gornja veća (1260 gr) barutna punjenja — ukupno 2000 grama baruta.

— barutno punjenje M56 sastoji se od osnovnog (350), četiri donja (400) i četiri gornja (1200) barutna punjenja.

Međutim, u čahuru je prilikom izrade stavljeno osnovno, četiri donja i samo tri gornja punjenja, radi uštede baruta, pošto se najčešće gađa sa barutnim punjenjem manjim od punog. Ukoliko se želi gađati na maksimalni domet, u čahuru treba dodati još jedno gornje punjenje, vađenjem iz druge čahure ili dodavanjem jednog od onih koja su preostala od ispaljenih metaka.

U oba modela barutnih punjenja, između gornjih i donjih kesica, nalazi se sredstvo za debakarisanje cevi, koje je izrađeno od olovnog lima.

Za osnovno punjenje je sa donje strane prišivena kesica sa pripalom od crnog baruta.

Svaka čahura je posle laboracije zatvorena sa dva poklopca. Gornji služi za zalivanje odgovarajućom smešom radi hermetizacije, a donji za učvršćivanje barutnih punjenja. Prilikom gađanja, gornji poklopac se obavezno vadi iz čahure.

Pri gađanju ovom municijom, koristi se plamenogasitelj (M56). Za ovu svrhu upotrebljen je kristalni kalijev sulfat. ( $K_2SO_4$ ) koji je stavljen u okruglu svilenu kesicu. Težina kesice sa kalijevim sulfatom je 60—70 grama. Za jedan metak sleduju po dve kesice plamenogasitelja. Plamenogasitelj se smešta iznad barutnog punjenja za vreme gađanja.

Pri gađanju punim, prvim, drugim i trećim barutnim punjenjem, stavljaju se po dve kesice kalijevog sulfata, a pri gađanju četvrtim, petim i šestim punjenjem samo po jedna kesica. Pri gađanju sedmim i osmim barutnim punjenjem, plamenogasitelj se ne upotrebljava.

**1658.** — **Topovska kapsla TK,M55** (sl. 340) je namenjena za pripalivanje barutnog punjenja u čahuri. U dance čahure je uvijena, tako da se u slučaju potrebe može zameniti. Sastoji se od: tela (5), udarača (8), inicijalne kapsle (6) i pojačnika plamena (3).



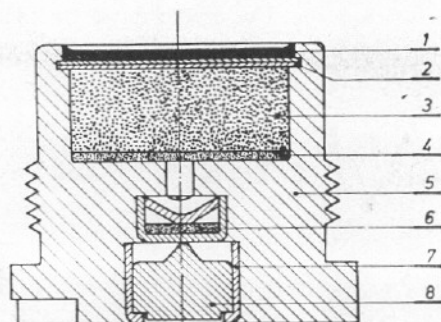
**Telo** je izrađeno od čelika, a od korozije zaštićeno bruniranjem. Sa strane ima navoje za uvijanje u čahuru. Na dance kapsle su tri udubljenja za ključ, radi uvijanja odnosno odvijanja kapsle. Prednji deo tela kapsle je izdubljen radi smeštaja barutnog pojačnika. Sa zadnje strane je utisnuta inicijalna kapsla i udarač.

**Udarač** je mesingani sa trnom na prednjoj strani (ka inicijalnoj kapsli). Smešten je u čahuru — vodicu i ima zadatak da u određenom trenutku aktivira inicijalnu kapslu.

**Inicijalna kapsla** je fulminatska sa ugrađenim nakovanjem.

**Pojačnik plamena** je od crnog baruta. Na dnu ima pripalu. Hermetizacija barutnog punjenja je izvršena pomoću pokrivke od kalajno-olovne legure ili pergament papira, slepljenog sa gazom. Iznad pokrivke je sloj šelaka, radi bolje hermetičnosti.

**Dejstvo** ove kapsle je sledeće: kinetička energija udarne igle (oruđa) se prenosi na udarač (8) koji pomoću svog trna deformiše čanče sa inicijalnom smešom (6). Usled ovoga dolazi do paljenja inicijalne smeše i prenosa plamena na pripalu (4), a zatim na barutno punjenje kapsle — pojačnika (3). Plamen barutnog punjenja probija pokrivku (2) i vrši paljenje barutnog punjenja u čahuri.



Sl. 340 — Topovska kapsla TK.M55 za 122 mm municiju sa TF i TEMP granatom

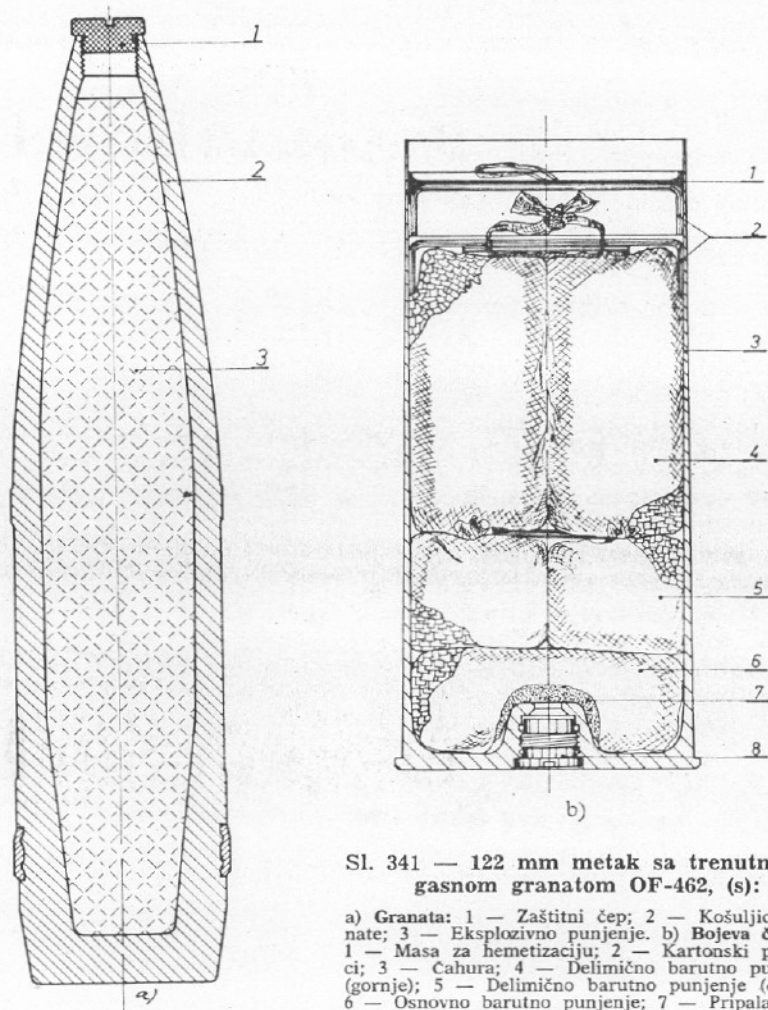
1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Pokrivka; 3 — Barutno punjenje; 4 — Pripala; 5 — Telo kapsle; 6 — Inicijalna kapsla; 7 — Čahura — vodica udarača; 8 — Udarač.

## (2) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom OF-462 (s)

**1659.** — Metak sa trenutno-fugasnom granatom (sl. 341) OF-462<sup>1)</sup> namenjen je za gađanje žive sile neprijatelja i lakih tehničkih sredstava. Sastoji se od: upaljača, košuljice sa eksplozivnim punjenjem, čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

<sup>1)</sup> Ovo je stara sovjetska municija koja je u nas očišćena i prepakovana u novu ambalažu. Prilikom čišćenja je sa granate skinut stari topovski podmaz, izvršeno je fosfatiranje košuljica i zaštitno bojenje. Mesingane čahure su samo odmašćene, dok su čelične podvrgnute istom postupku kao i zrna, tj. čišćenju korozije, odmašćivanju, fosfatiranju i bojenju. Specijalnom pastom je izvršena ponovna hermetizacija čahura u kojima je barutno punjenje bilo dehermetizovano. Na municiji i ambalaži stavljene su posle čišćenja naše oznake. Ambalaža u koju su upakovani upaljači, popravljena je, a metalne kutije su zaštićene od korozije. I na ovoj ambalaži su stavljene naše oznake.

**1660.** — **Upaljač RGM** (sl. 342). je udarni upaljač koji se može regulisati na trenutno, inerciono i usporeno dejstvo. Potpuno je osiguran od prevremenog delovanja detonatorske kapsle. Regulisanje dejstva upaljača vrši se na sledeći način:



Sl. 341 — 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom OF-462, (s):

a) Granata: 1 — Zaštitni čep; 2 — Košuljica granate; 3 — Eksplozivno punjenje. b) Bojeva čahura: 1 — Masa za hemetizaciju; 2 — Kartonski poklopci; 3 — Čahura; 4 — Delimično barutno punjenje (gornje); 5 — Delimično barutno punjenje (donje); 6 — Osnovno barutno punjenje; 7 — Pripala; 8 — Topovska kapsla.

— za trenutno dejstvo: sa glavice upaljača skinuti kpicu, a strelicu na regulatoru ostaviti okrenutu prema slovu »O«;

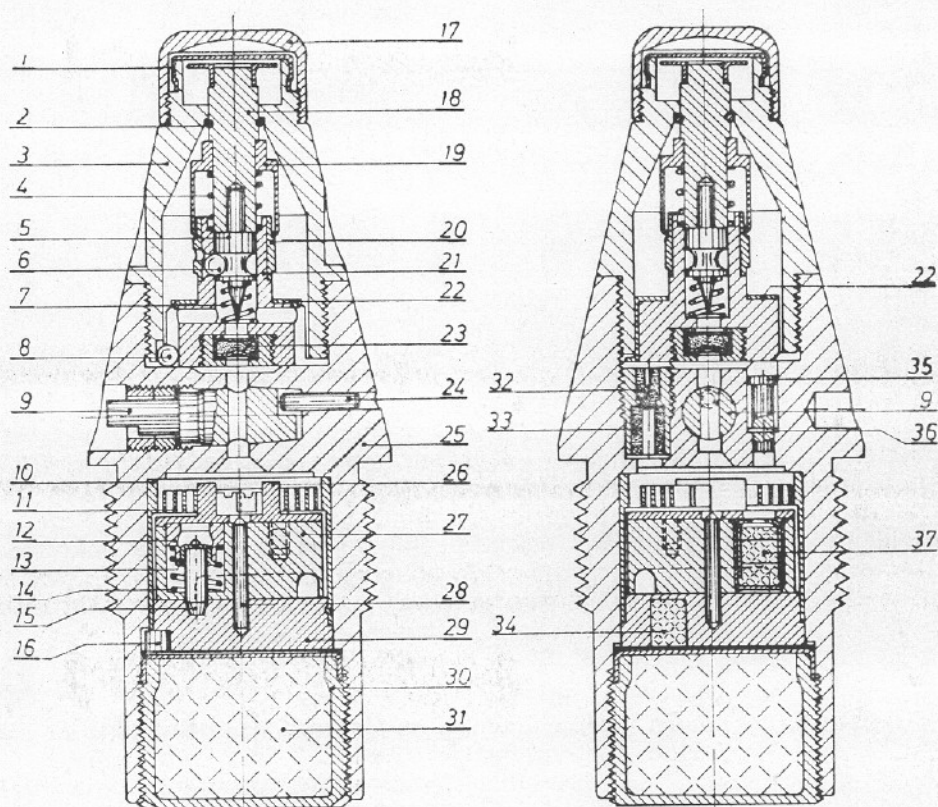
— za inerciono dejstvo: kpicu ne skinuti sa glavice upaljača, a strelicu na regulatoru ostaviti okrenutu prema slovu »O«;

— za usporeno dejstvo: kpicu ne skidati sa glavice upaljača, a strelicu na regulatoru okrenuti prema slovu »Z«.

**1661. — Upaljač sačinjavaju sledeći glavni delovi:**

- telo upaljača sa glavicom;
- udarni mehanizam;
- regulator dejstva;
- usporač, i
- detonator sa mehanizmom za potpuno osiguranje.

Telo upaljača je izrađeno od čelika. Na prednjem delu ima navoje za uvijanje glavice. Zadnji deo tela ima udubljenje za smeštaj detonatora sa mehanizmom za potpuno osiguranje upaljača od prevremenog delovanja. Sa bočne strane na telu je načinjen otvor za smeštaj regulatora dejstva upaljača.



Sl. 342 — Upaljač RGM za 122 mm municiju sa TF granatom za haubicu M38 i top M31/37, (s):

- 1 — Membrana; 2 — Osigurač od žice; 3 — Glavica upaljača; 4 — Opruga armirajućeg prstena; 5 — Udarna igla; 6 — Osiguravajuća kuglica; 7 — Opruga udarne igle; 8 — Kuglica; 9 — Regulator dejstva upaljača; 10 — Čahura; 11 — Opruga; 12 — Armirajući prsten; 13 — Opruga inercionog osigurača; 14 — Opruga armirajućeg prstena; 15 — Inercioni osigurač; 16 — Utvrđivač; 17 — Kapica upaljača; 18 — Udarac trenutnog dejstva; 19 — Armirajući prsten; 20 — Osiguravajuća čahura; 21 — Udarac inercionog dejstva; 22 — Krilasta opruga; 23 — Inicijalna kapsla; 24 — Osovinica — graničnik; 25 — Telo upaljača; 26 — Poklopac; 27 — Pokretna dijafragma; 28 — Osovinica; 29 — Nepokretna dijafragma; 30 — Košuljica detonatora; 31 — Detonatorsko punjenje; 32 — Pripala usporača; 33 — Usporač; 34 — Prenosno eksplozivno punjenje; 35 — Gnjurač; 36 — Osovinica; 37 — Detonatorska kapsla.

Glavica upaljača je navojima spojena s telom. Na prednjem delu ima navoje za uvijanje kapice upaljača. U unutrašnjosti glavice, smešten je udarni mehanizam.

**Udarni mehanizam** se sastoji od udarača trenutnog dejstva (18), udarne igle (5) sa oprugom (7), armirajućeg prstena (19) sa oprugom (4), osiguravajuće čahure (20), osiguravajućih kuglica — ima ih tri (6), udarača inercionog dejstva (21) sa inicijalnom kapslom (23) i šapaste opruge (22) sa tri kraka koji se oslanjaju o donji deo glavice upaljača.

Kuglica (8) sprečava okretanje udarača inercionog dejstva ulazeći u odgovarajuće kanale na glavice i udaraču.

Prstenasti osigurač (2) između glavice upaljača i udarača trenutnog dejstva, služi za njihovo međusobno utvrđivanje.

Na glavici upaljača postavljena je membrana (1) a preko nje navijena kapica (17).

**Regulator dejstva** upaljača sastoji se od čepa (konusnog oblika) učvršćenog u ležište navrtkom i kontranavrtkom. Na čepu postoji otvor za prolaz plamena od inicijalne kapsle ka detonatorskoj kapsli i ležište za ključ za regulisanje dejstva upaljača. Čep može da se okreće za  $90^\circ$  u jednu ili drugu stranu. Graničnik kretanja u ovom slučaju je osovinica (24). Na čepu postoji strelica za trenutno (»O«) i usporeno dejstvo (»Z«).

**Usporač** predstavlja (vatrenu) vezu između inicijalne i detonatorske kapsle. On dejstvuje samo kada je čep regulatora dejstva upaljača okrenut na »usporeno« (»Z«). U ovom slučaju, plamen inicijalne kapsle pripaljuje usporačku smešu od crnog baruta, koja nakon gorenja od 0,01—0,02 sekundi prenosi plamen na detonatorsku kapslu.

**Gnjurač** (35) svojim postojanjem predstavlja dopunsko osiguranje upaljača za slučaj da inicijalna kapsla neočekivano deluje — za vreme čuvanja ili transportovanja municije, za vreme opaljenja metka i prolaska granate kroz cev oruđa. Dejstvo gnjurača moguće je samo kada je upaljač regulisan na usporeno dejstvo. Funkcija gnjurača je sledeća: pritisak gasova od inicijalne kapsle deluje na glavicu čepa (gnjurača) i potiskuje ga nadole; on prekida prstenasti osigurač (36) i ulazi u otvor na pokretnoj dijafragmi, usled čega se ova ne može pokrenuti ni posle izlaska granate iz cevi i omogućiti da se detonatorska kapsla postavi iznad prenosnog eksplozivnog punjenja. Ako ne bi bilo gnjurača, na nekoliko metara ispred cevi (kada dogori usporač od crnog baruta) došlo bi do dejstva granate, pošto bi se plamen preneo na detonatorsku kapslu preko usporača.

**Detonator** sa mehanizmom za osiguranje upaljača je namenjen da spreči prevremeno delovanje detonatorske kapsle i time aktiviranje detonatorskog punjenja. Sastoji se od sledećih delova: gornje i donje dijafragme i detonatorskog punjenja. Gornja (pokretna) dijafragma s jedne strane ima detonatorsku kapslu, a s druge inercioni osigurač sa oprugom i armirajući prsten sa oprugom. Detonatorska kapsla se u nearmiranom položaju nalazi izvan ose inicijalna kapsla — prenosno eksplozivno punjenje. Kroz sredinu gornje dijafragme prolazi osovinica oko koje se ista okreće, a koja je učvršćena u donjoj dijafragmi. Iznad gornje dijafragme nalazi se poklopac na koji je nameštena satna opruga. Jedan kraj opruge pričvršćen je za čahuru (10) a drugi za dijafragmu. Satna opruga ovde ima zadatak da u određenom trenutku okrene gornju dijafragmu za odre-

đeni ugao i time detonatorsku kapslu dovode u osu sa prenosnim eksplozivnim punjenjem.

**Armiranje upaljača** (bez detonatora) vrši se na sledeći način: kad granata krene iz svog ležišta, zaostaje armirajući prsten (19), sabija svoju oprugu (4) i istovremeno svojim ispustima prelazi preko osiguravajuće čahure (20) i zabravi je. Po izlasku granate iz cevi i prestanka dejstva sile inercije (usled postepenog usporenja granate), opruga (4) vraća armirajući prsten u prednji položaj. No pošto je on sada spojen sa osiguravajućom čahuricom to i ona polazi s njim nagore. Na ovaj način osiguravajuće kuglice su slobodne i usled centrifugalne sile ispadaju iz ležišta u prazan prostor između glave upaljača i udarača inercionog dejstva (21), tako da je sada i udarna igla slobodna i od inicijalne kapsle je odvaja samo sila opruge (7).

**Armiranje detonatora sa mehanizmom za potpuno osiguranje upaljača** vrši se na sledeći način: usled sile inercije, koja se javlja pri polazu granate iz svog ležišta u cevi, armirajući prsten (12) kreće nadole sabijajući pri tom svoju oprugu (14). Pri ovome, armirajući prsten svojim telom prelazi preko krakova opruge inercionog osigurača (13), povijajući ih nadole.

Pomenuti elementi mehanizma za osiguranje upaljača ostaju u ovom položaju sve dok traje ubrzanje granate, tj. dok granata ne napusti cev oruđa. Kada na putanji dođe do usporavanja u letu granate, sila inercije nije više u stanju da armirajući prsten drži u krajnjem donjem položaju, te se ovaj pod dejstvom svoje opruge izdiže napred, ali sada zajedno sa inercionim osiguračem, jer je preko opruge (13) sa njim čvrsto spojen. Izlaskom inercionog osigurača iz nepokretne (donje) dijafragme, oslobađa se gornja (pokretna) dijafragma i pod dejstvom satne opruge (11) okrene se oko svoje osovine (28) tako da se detonatorska kapsla postavi naspram prenosnog eksplozivnog punjenja. Na ovaj način završeno je armiranje detonatora sa mehanizmom za osiguranje upaljača.

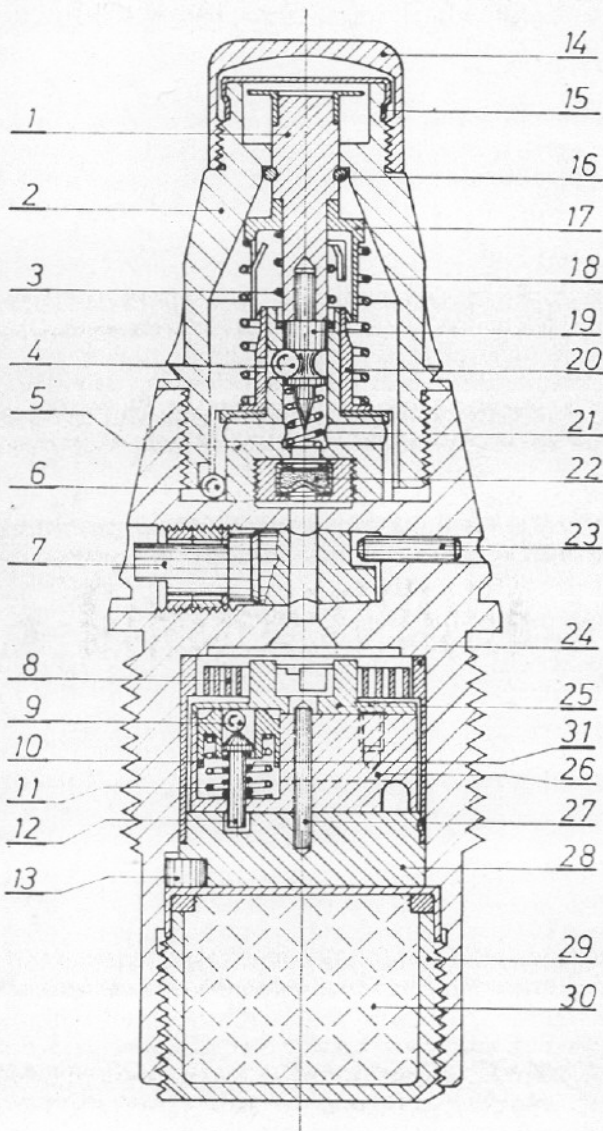
Da bi okretanje gornje dijafragme bilo u strogo određenim granicama, na donjoj dijafragmi postoji čep a na gornjoj kružni kanal po kojem se čep kreće sve do kraja ovog kanala (žljeba) kada je detonatorska kapsla u liniji sa prenosnim eksplozivnim punjenjem.

Pri sudaru granate s preprekom (ako je kapica skinuta a regulator postavljen na »0«), udarna igla, potisnuta od udarača trenutnog dejstva, polazi nazad i ubada inicijalnu kapslu. Plamen od inicijalne kapsle se prenosi na detonatorsku kapslu, a zatim preko prenosnog eksplozivnog punjenja i detonatora na eksplozivno punjenje u granati.

Ukoliko se pri udaru granate u prepreku na upaljaču nalazi kapica a regulator postavljen na »0« udarna igla ostaje na svom mestu a udarač inercionog dejstva (21) sa inicijalnom kapslom (23), pod uticajem sile inercije, polazi napred, savladava silu šapaste opruge (22), nabada se na nju i dolazi do dejstva inicijalne kapsle. Ako je kanal za neposredan prolaz plamena od inicijalne kapsle zatvoren (čep regulatora postavljen na »Z«, tj. ako je upaljač podešen na usporeno dejstvo, posle udara u prepreku i opaljenja kapsle, njen plamen se ne može preneti neposredno na detonatorsku kapslu. U tom slučaju se prvo pali usporač (32) koji gori izvesno vreme, pa se tek od njega aktivira detonatorska kapsla.

1162. — Granata OF-462 može biti kompletirana i upaljačem RGM-2, koji je opisan u narednoj tački.

1663. — Upaljač RGM-2 (sl. 343) je gotovo isti kao upaljač RGM, s tim što su na ovom izvršena izvesna poboljšanja. Naime, upaljač RGM-2 ima nešto drukčiji oblik armirajućeg prestena (17) i osiguravajuće čahure (20). Osim toga, ovaj upaljač ima u udarnom mehanizmu dve opruge, umesto jedne, koja postoji kod upaljača RGM. Inače funkcija udarnog mehanizma je ista kao kod upaljača RGM.



Sl. 343 — Upaljač RGM-2:

- 1 — Udarač; 2 — Glavica upaljača; 3 — Opruga udarača; 4 — Osiguravajuća kuglica; 5 — Udarač inercionog dejstva sa krilastom oprugom; 6 — Kuglica; 7 — Regulator dejstva upaljača; 8 — Satna opruga; 9 — Osiguravajuća kuglica; 10 — Armirajući prsten; 11 — Opruga armirajućeg prstena; 12 — Inercioni osigurač; 13 — Utvrđivač; 14 — Kuglica; 15 — Membrana; 16 — Osigurač od žice; 17 — Armirajući prsten; 18 — Opruga armirajućeg prstena; 19 — Udarne igla; 20 — Osiguravajuća čahura; 21 — Opruga udarne igle; 22 — Inicijalna kapsla; 23 — Osovinica — graničnik; 24 — Čahura; 25 — Poklopac; 26 — Pokretna dijafagma; 27 — Osovinica; 28 — Nepokretna dijafagma; 29 — Košuljica detonatora; 30 — Detonatorsko punjenje; 31 — Opruga inercionog osigurača.

Mehanizam za osiguranje upaljača (u detonatoru) donekle se razlikuje od prethodnog i sastoji se od: armirajućeg prstena (10) sa oprugom (11), inercionog osigurača (12) sa oprugom (31) i kuglice (9), koja inercioni osigurač drži uronjen u donju dijafragmu i time ne dozvoljava okretanje gornje dijafragme i dovođenje detonatorske kapsle naspram prenosnog eksplozivnog punjenja. Armiranje ovog mehanizma vrši se pod uticajem sile inercije i centrifugalne sile. U trenutku polaska granate u cevi oruđa, armirajući prsten (10) i inercioni osigurač (12) zaostaju savlađujući pri tom svoje opruge. Osiguravajuća kuglica (9) se sklanja ustranu pod uticajem centrifugalne sile. Po prestanku dejstva sile inercije, inercioni osigurač polazi napred pod uticajem svoje opruge i naslanja se na donju stranu poklopca gornje dijafragme. Ovim je inercioni osigurač donjim delom izišao iz ležišta u donjoj dijafragmi i time omogućio gornjoj dijafragmi da se pod dejstvom zategnute satne opruge okrene oko svoje osovine i namesti detonatorsku kapslu iznad prenosnog eksplozivnog punjenja. Ugao okretanja dijafragme reguliše se odgovarajućim čepom kao kod upaljača RGM.

**1164.** — **Košuljica** je od čelika, izrađena kovanjem. Na njoj su dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra. Deo pozadi vodećeg prstena je cilindrično-konusan. Prednji oživalni deo košuljice se završava ustima u koja se navija upaljač. Do upotrebe granate, ovaj otvor je zaštićen bakelitnim čepom.

Postoje košuljice koje su izrađene iz dva dela. Kod ovih košuljica se prednji oživalni deo završava glavicom koja je posebno izrađena i sa košuljicom spojena navojima.

U cilju zaštite od korozije, košuljica je spolja obojena (sivomaslinasto). Centrirajući prstenovi su lakovani a vodeći prsten nije posebno zaštićen. Eksplozivno punjenje ovih granata je od trotila ili amatola, koji je naliven u košuljicu.

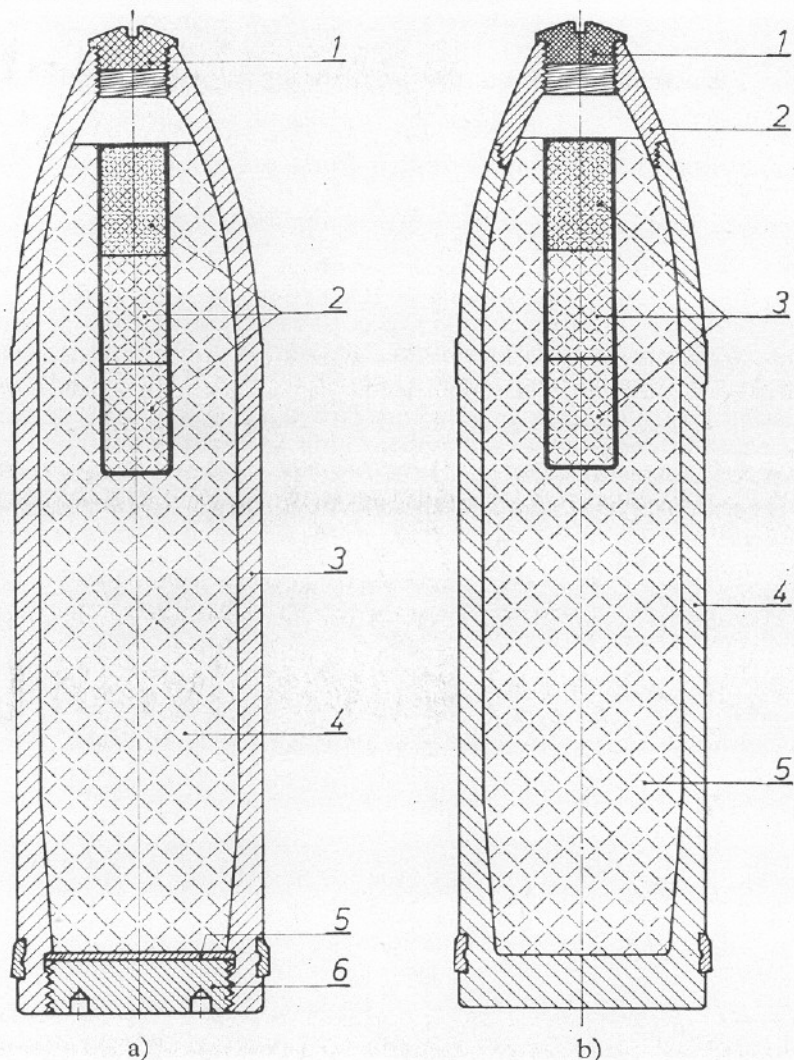
**1665.** — **Čahura** može biti izrađena od mesinga ili čelika. U pogledu konstrukcije i izrade, ova čahura je ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom M55.

**1666.** — **Barutno punjenje** je od nitroceluloznog baruta. Po svojoj konstrukciji, promenljivo je. Sastoji se od devet delimičnih punjenja, tj. osnovnog, gornjih i donjih delimičnih punjenja. Kompletno (puno) barutno punjenje sastoji se od osnovnog težine 355 gr (barut NC 4/1), četiri donja iste težine — po 100 gr — (barut NC 9/7) i četiri gornja, takođe iste težine — po 330 gr — (barut NC 9/7). Sa donje strane osnovnog punjenja prišivena je kesica sa pripalom od crnog baruta, težine 30 gr. Barutna punjenja su snabdevena sredstvom za debakarisanje cevi. Čahure mogu biti kompletirane: punim, prvim, trećim i petim punjenjem. Prvo punjenje sačinjavaju: osnovno, četiri donja i tri gornja punjenja. Treće punjenje sačinjavaju: osnovno, četiri donja i jedno gornje punjenje a peto punjenje: osnovno ili tri donja punjenja. Svaka čahura je posle laboracije zatvorena sa dva kartonska poklopca. Gornji služi za hermetizaciju, a donji za učvršćenje barutnih punjenja.

**1667.** — **Topovska kapsla (BD)** obrađena je u tački 1214.

(3) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom  
OF-462, (s), remontan

1668. — U pogledu namene i konstrukcije, ovaj metak u svemu odgovara prethodnom metku. Prilikom remonta, granate su očišćene, fosfati-rane i obojene sivomaslinasto. Granate se kompletiraju upaljačima RGM i RGM-2. Pri remontu upaljači nisu rasklapani, već su samo čišćeni (spol-ja) i zaštićeni bojom. Upaljači su po jedan komad upakovani u bakelitnu kutiju, koja je smeštena u sanduk s municijom.



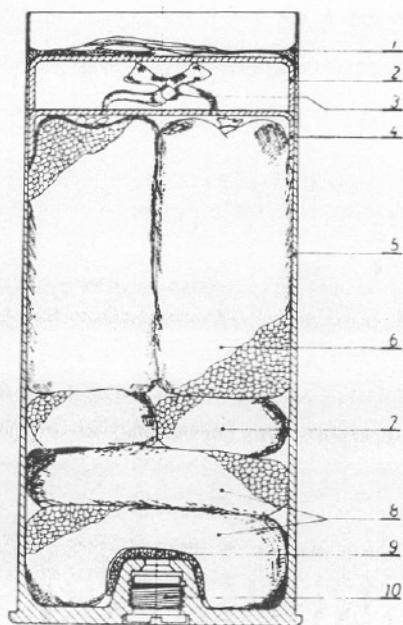
Sl. 344 — 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom F-460, (s), remontan:

a) Granata F-460 N: 1 — Zaštitni čep; 2 — Dopunski detonator; 3 — Košuljica granate; 4 — Eksplozivno punjenje; 5 — Bakarni prsten; 6 — Dno granate. b) Granata F-460K: 1 — Zaštitni čep; 2 — Glavica; 3 — Dopunski detonator; 4 — Košuljica granate; 5 — Eksplozivno punjenje. c) Bojeva čahura: 1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Gornji poklopac; 3 — Ručka; 4 — Donji poklopac; 5 — Čahura; 6 — Gornje delimično punjenje; 7 — Donje delimično punjenje; 8 — Osnovno punjenje; 9 — Pripala; 10 — Topovska kapsla.



Barutno punjenje je od NC baruta (FNH,M2), a sastoji se od osnovnog, četiri donja i tri gornja punjenja. Četvrto gornje punjenje nije stavljeno zbog uštede baruta. Težina osnovnog punjenja je 303 gr, donjih delimičnih punjenja po 110 gr, a gornjih po 318 gr baruta. Sa donje strane osnovnog punjenja prišivena je kesica sa 30 gr crnog baruta. U svaku bojevu čahuru posle remonta stavljena je po 20 gr kalajno-olovne legure, koja služi kao debakarizator.

Čahura je od mesinga, sovjetskog i jugoslovenskog porekla. Sovjetske čahure su pri remontu očišćene, rekalibrirane, pasivizirane i lakirane. Obeležavanje čahura izvršeno je crnom bojom. Čahure su kompletirane topovskom kapslom TK,M55 (opisane u tački 1658). Svaki metak ima po dve kesice plamenogasilje. Četiri plamenogasilje su smeštena u aluminijumsku kutiju, a ova u sanduk s municijom.



c)

Sl. 344 — Legenda na str. 382

(4) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom F-460, (s), remontovan

1669. — Za ovu vrstu municije postoje dva tipa granata i to: normalna F-460 N i kratka F-460 K. Kod normalne granate je navijeno dance (kao poseban deo) a kratka ima navijenu glavicu. Obe vrste granate su posle remonta podjednako obeležene — TREN. FUG (s). Kako između ovih granata nema velikih konstruktivnih razlika, to je u daljem tekstu dat jedinstven opis.

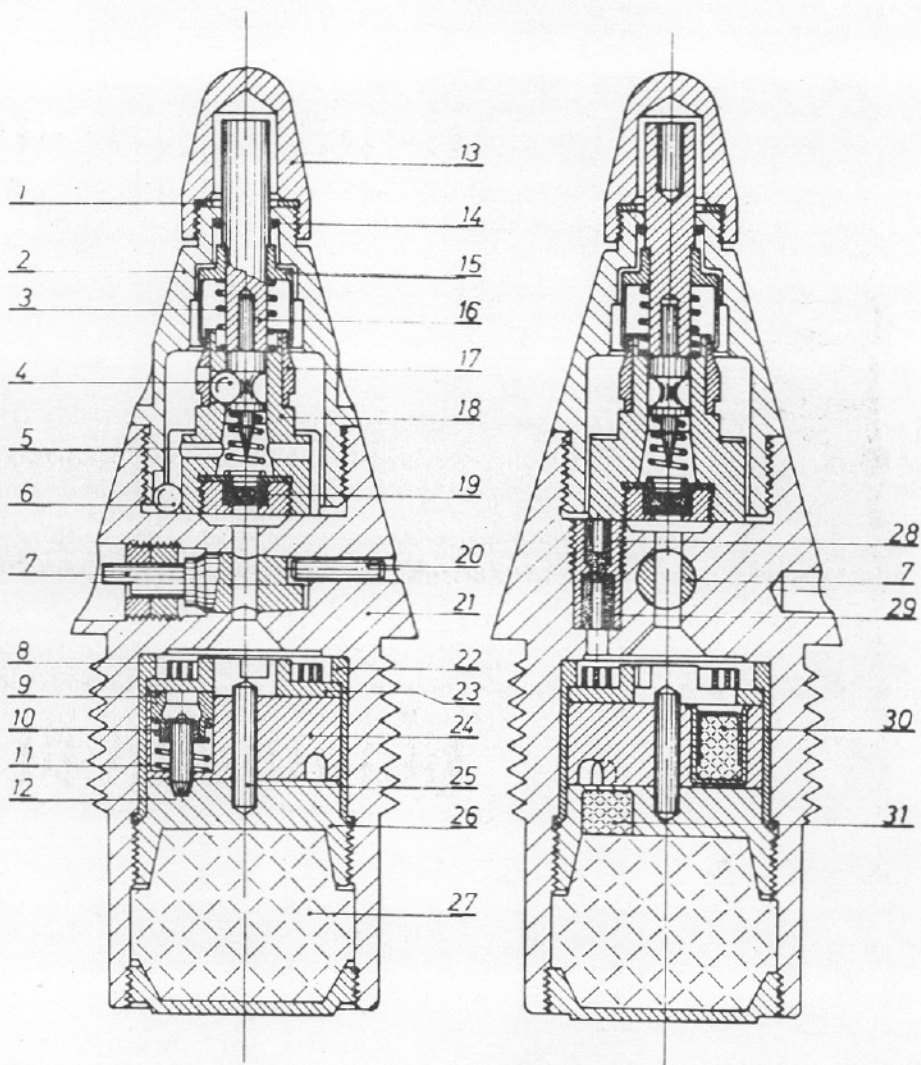
Metak sa trenutno-fugasnom granatom F-460, (sl. 344) sastoji se od sledećih elemenata: upaljača, košuljice, eksplozivnog punjenja, čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

1670. — **Upaljač RG-6** (sl. 345) je sličan upaljaču RGM. Od njega se razlikuje po tome što mu je udarna sprava nešto drukčija (nema membrane), te mu je osetljivost na udarno dejstvo bitno smanjena. Oblik

glavice upaljača se znatno razlikuje u odnosu na upaljač RGM. Najvažniji nedostatak ovog upaljača u odnosu na upaljač RGM je taj da on nema sigurnosnog čepa (gnjurača) tako da u slučaju neočekivanog dejstva inicijalne kapsle (pri gađanju na usporeno dejstvo) može doći do prevremene eksplozije granate ispred usta cevi.

1671. — **Košuljica** je čelična sa relativno tankim zidovima. Ima jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je bakarni a nalazi se sasvim pri dnu košuljice. Deo pozadi ovog prstena je cilindričan.

Jedan deo košuljica ima na prednjem oživalnom delu navijenu glavicu za upaljač, dok drugi ima dance izrađeno kao poseban deo koji se uvija u košuljicu. Radi sprečavanja prodora barutnih gasova ka eksplozivnom punjenju, u ovaj spoj je umetnut bakarni prsten.



Sl. 345 — Upaljač RG-6 za 122 mm metak sa TF granatom F-460, (s), remontovan:

1 — Prsten; 2 — Glavica upaljača; 3 — Opruga armirajućeg prstena; 4 — Osiguravajuća kuglica; 5 — Opruga udarača sa udarnom iglom; 6 — Kuglica; 7 — Regulator dejstva upaljača; 8 — Opruga mehanizma za osiguranje upaljača; 9 — Armirajući pusten; 10 — Opruga inercionog osigurača; 11 — Opruga armirajućeg prstena; 12 — Inercioni osigurač; 13 — Kapica upaljača; 14 — Osigurač od žice; 15 — Armirajući prsten; 16 — Udarac sa udarnom iglom; 17 — Osiguravajuća čahura; 18 — Udarac inercionog dejstva; 19 — Inicijalna kapsla; 20 — Osovinica — graničnik; 21 — Telo upaljača; 22 — Čahura; 23 — Poklopac; 24 — Pokretna dijafragma; 25 — Osovinica; 26 — Nepokretna dijafragma; 27 — Detonatorsko punjenje; 28 — Pripala usporača; 29 — Usporač; 30 — Detonatorska kapsla; 31 — Prenosno eksplozivno punjenje.

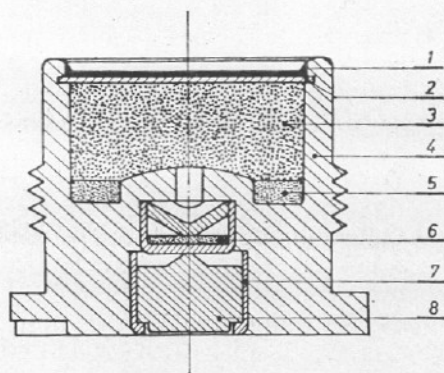
Košuljica je obojena sivomaslinastom bojom.

**1672.** — **Eksplzivno punjenje** je od amatola i TNT u odnosu 80:20. Eksplzivno punjenje je spređa izdubljeno radi smeštaja dopunskog detonatora.

**1673.** — **Čahura** je blago konusna, bez grlića, a izrađena je od mesinga izvlačenjem iz jednog komada.

**1674.** — **Barutno punjenje** je od nitroceluloznog baruta. Po svojoj konstrukciji je promenljivo. Sastoji se iz: osnovnog, četiri donja i tri gornja punjenja. To znači da je čahura kompletirana prvim punjenjem, po sovjetskom sistemu. Međutim, pošto se upaljač sigurno armira tek pri gađanju šestim punjenjem (osnovno i dva donja), to je i raspored donjih punjenja prilagođen ovom zahtevu. Zapravo, osnovno punjenje i dva donja su spojeni u jednu celinu ušivanjem. S donje strane osnovnog punjenja je kesica s crnim barutom, koja služi kao pripala barutnog punjenja u čahuri. Druga dva donja punjenja su smeštena u kesice u obliku polumeseca. Gornja punjenja su u kesicama u obliku vrećice. Debakarizator je od kalajno-olovne legure i nalazi se u čahuri. Čahura je zatvorena sa dva kartonska poklopca. Gornji služi za zalivanje hermatizirajućom smešom, a donji za utvrđivanje barutnog punjenja. Pri gađanju se gornji poklopac vadi iz čahure i obavezno se gađa bez njega. Plamenogasitelj je od kalijum-sulfata. Upakovan je u aluminijumske kutije, koje su smeštene u sanduk s municijom.

**1675.** — **Topovska kapsla TK, M55A** (sl. 346) je u pogledu konstrukcije veoma slična topovskoj kapsli TK, M55 (tačka 1658). Razlika je jedino u tome što je telo ove kapsle od mesinga i što ima kružni kanal za smeštaj pripale barutnog pojačnika. Zaštita tela kapsle od korozije izvršena je pasivizacijom i lakovanjem. Ostali podaci dati za kapslu TK, M55, kao i funkcija u celini su isti i za ovu kapslu.



Sl. 346 — Topovska kapsla TK, M55A:

1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Pokrivka; 3 — Barutno punjenje; 4 — Telo kapsle; 5 — Pripala; 6 — Inicijalna kapsla; 7 — Čahura; 8 — Udača.

#### (5) 122 mm metak sa tempirnom granatom M55

**1676.** — Ovaj metak je identičan sa metkom TF, M55, izuzev što je kompletiran upaljačem MTSQ, M501A1, sa detonatorom M21A4.

(6) 122 mm metak sa tempirnom granatom OF-462, (s)

1677. — Metak sa tempirnom granatom OF-462 po konstrukciji je isti kao metak sa trenutno-fugasnom OF-462, (s)<sup>1)</sup>. Razlika je jedino u tome što je ova granata kompletirana duplodejstvujućim upaljačem D-1.

1678. — Upaljač D-1 (sl. 347) ima dvostruko dejstvo, tj. prema potrebi može se regulisati da dejstvuje kao udarni ili kao tempirni. Prema stepenu osiguranja, spada u grupu osiguranih upaljača. Na donjem tempirnom kolutu nalazi se skala sa 125 podeoka (svaki deseti podeok obeležen je brojem) i oznaka za dejstvo na udar »UD«. Na telu upaljača, nalazi se crvena crtica kao pokazivač tempiranja. Najmanje tempiranje je pet podeoka. Ovo obezbeđuju graničnici postavljeni na srednjem tempirnom kolutu koji ograničavaju okretanje tempirnim kolutova i na taj način onemogućavaju zauzimanje manjeg broja podela — ispod 5.

Svi upaljači D-1, isporučuju se tempirani — na »UD« i sa zaštitnom kapicom, koja štiti tempirne kolutove (i inicijalne kapsle) od propadanja. Pre gađanja, ova kapica se obavezno skida, jer bi u protivnom došlo do izostajanja dejstva upaljača.

Podešavanje upaljača na tempirno dejstvo, vrši se pokretanjem tempirnih kolutova pomoću odgovarajućeg ključa. Ključ se namešta tako da kopča koja vezuje kolutove uđe u prorez na ključu i pomeranjem kolutova povećava se ili smanjuje vreme gorenja usporaća od crnog baruta u tempirnim kolutovima. Potrebno tempiranje se postiže na taj način što se komandovana podela poravna sa crvenom crtom na telu upaljača. Ključ za tempiranje se nalazi u oruđnom RAP-u i ne sme se upotrebiti nikakav drugi ključ ili alat, pošto može doći do zakošenja kopče što će izazvati veliko rasturanje tačaka rasprskavanja. Ako iz bilo kojeg razloga ne dođe do dejstva upaljača u vazduhu, isti će delovati pri udaru o zemlju, ili eventualno u neki predmet u vazduhu, preko udarnog mehanizma. Izuzetak od ovog čini tempiranje upaljača od 115—125 podeoka, kada usled konstrukcije udarni mehanizam neće delovati. Pri ovom tempiranju, most gornjeg tempirnog koluta pokriva otvor za prenošenje plamena na barutni osigurač u upaljaču.

Za gađanje na udarno dejstvo, nije potrebno nikakvo podešavanje upaljača (ukoliko ranije nije bilo tempiran), već se samo proveriti da li je upaljač podešen na »UD«. Korišćenjem upaljača na udarno dejstvo isključena je mogućnost da se gornji tempirni kolut zapali od inicijalne kapsle, posle njenog dejstva u cevi, te se isključuje dejstvo tempirnog mehanizma, a upaljač dejstvuje tek posle udara granate u prepreku.

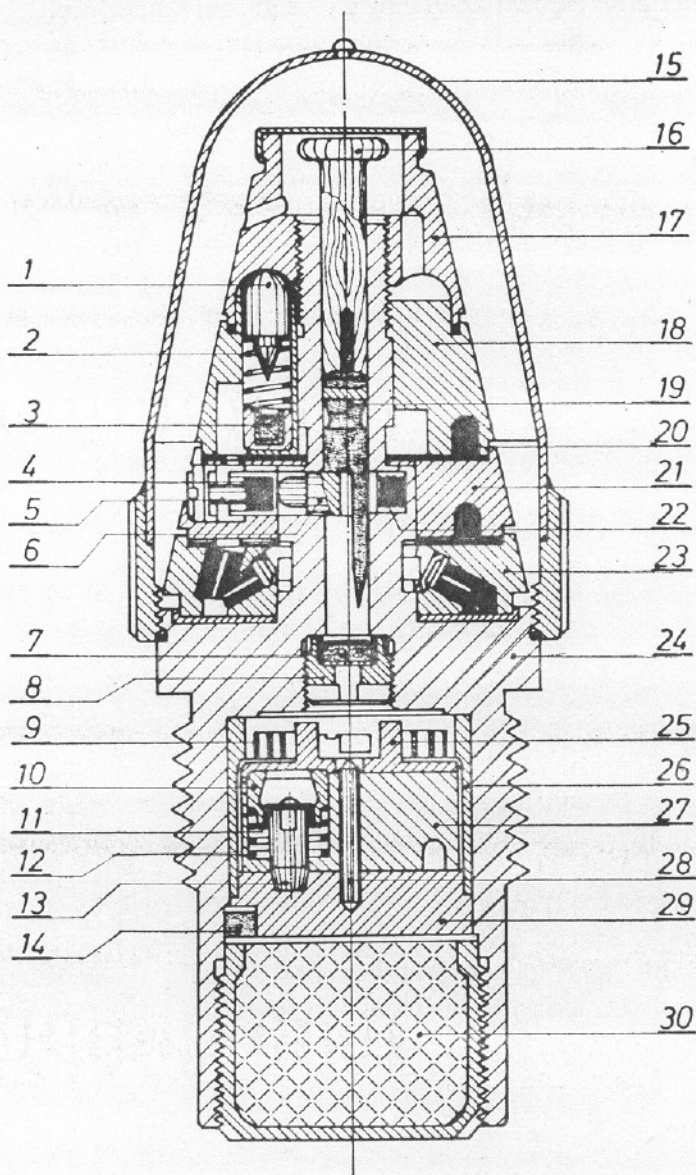
Upaljač ima tri tempirna koluta od crnog baruta. Gornji i donji su pokretni i spojeni međusobno kopčom, a srednji je nepomičan.

1679. — Upaljač sačinjavaju sledeći glavni delovi:

- telo;
- tempirni mehanizam;

---

<sup>1)</sup> Napomena o izvedenim radovima na održavanju ove municije u nas, koja je data kod TF granate OF-462, odnosi se i na municiju sa tempirnom granatom OF-462.



Sl. 347 — Upaljač D-1 za 122 mm metak sa tempirnom granatom OF-462, (s):

1 — Udarana igla; 2 — Osiguravajuća opruga; 3 — Inicijalna kapsla; 4 — Osigurač od crnog baruta; 5 — Osovina; 6 — Centrifugalni čep; 7 — Inicijalna kapsla; 8 — Utvrđivač inicijalne kapsle; 9 — Opruga; 10 — Armirajući prsten; 11 — Opruga inercionog osigurača; 12 — Opruga armirajućeg prstena; 13 — Inercioni osigurač; 14 — Utvrđivač; 15 — Zaštitna kapa; 16 — Udarac; 17 — Glavica; 18 — Gornji tempirni kolut; 19 — Udarana igla; 20 — Sporogoreći sastav; 21 — Srednji tempirni kolut; 22 — Opruga centrifugalnog čepa; 23 — Donji tempirni kolut; 24 — Telo upaljača; 25 — Poklopac; 26 — Čahura; 27 — Gornja pokretna dijafagma; 28 — Osovina; 29 — Donja nepokretna dijafagma; 30 — Detonatorsko punjenje.

- mehanizam za udarno dejstvo; i
- detonator sa mehanizmom za osiguranje upaljača.

Armiranje upaljača vrši se pod uticajem sile inercije i centrifugalne sile.

Kad granata pođe iz ležišta metka, zaostaje udarna igla tempirnog mehanizma (1) i ubodom dovodi do dejstva inicijalnu kapslu (3). Od kapsle se pali gornji tempirni kolot (18), a od ovog osigurač od crnog baruta (4). Gornji tempirni kolot gori do otvora na srednjem tempirnom kolotu (21), prolazi kroz ovaj otvor i pali srednji kolot. Srednji tempirni kolot gori do otvora na donjem tempirnom kolotu (23) i zapali ga. Kad donji kolot sagori do kraja, on pali pojačnik plamena a ovaj aktivira inicijalnu kapslu (7)<sup>1</sup>). Inicijalna kapsla, preko prenosnog punjenja i detonatora (30) dovodi do detonacije eksplozivno punjenje u granati.

Armiranje uređaja za udarno dejstvo se vrši pod uticajem centrifugalne sile. Za vreme prolaženja granate kroz cev oruđa, u uređaju za udarno dejstvo se ne dešavaju značajnije promene, izuzev što se zapali osigurač od crnog baruta (4). Kada granata napusti cev oruđa i sagori osigurač, centrifugalni čep (6) se pod dejstvom centrifugalne sile i dejstva opruge (22), sklanja ustranu i izvlači ispod udarne igle mehanizma za udarno dejstvo (19), tj. oslobađa put prema inicijalnoj kapsli (7). Sagorevanje osigurača od crnog baruta i tempirnih kolutova stvara veliku količinu gasova koji teže da izađu i to čine kroz otvore na glavi upaljača. Izlaskom barutnih gasova (kroz pomenute otvore), dolazi do strujanja gasova koji udaraju u glavu udarača (16) i isti »vuku« ka membrani. Na ovaj način je udarna igla trenutnog dejstva razdvojena od inicijalne kapsle, za vreme sagorevanja tempirnih kolutova. Posle udara granate u prepreku, ukoliko iz bilo kojih razloga ne dejstvuje tempirni uređaj ili se njegovo dejstvo namerno isključi, udarač (16) usled otpora prepreke polazi nazad a udarna igla ubodom dovodi do dejstva inicijalnu kapslu. Plamen od inicijalne kapsle preko prenosnog punjenja i detonatora (30), prenosi se na eksplozivno punjenje u granati.

Armiranje detonatora sa mehanizmom za potpuno osiguranje upaljača isto je kao kod upaljača RGM.

### **(7) 122 mm metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69**

**1680.** — Metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69, namenjen je za dejstvo protiv:

- tenkova i oklopnih ciljeva;

<sup>1</sup>) Na slici nije prikazan kanal kroz koji prolazi plamen od pojačnika na inicijalnu kapslu.

— utvrđenih i zaklonjenih vatrenih tačaka (betonskih ili drveno-zemljanih utvrđenja);

— zaklonjene i nezaklonjene žive sile.

**1681.** — Metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom (sl. 348) je dvodelni i sastoji se od zrna i bojeve čahure. Zrno je zajedničko za haubicu M38 i top M31/37. Metak se sastoji od sledećih elemenata:

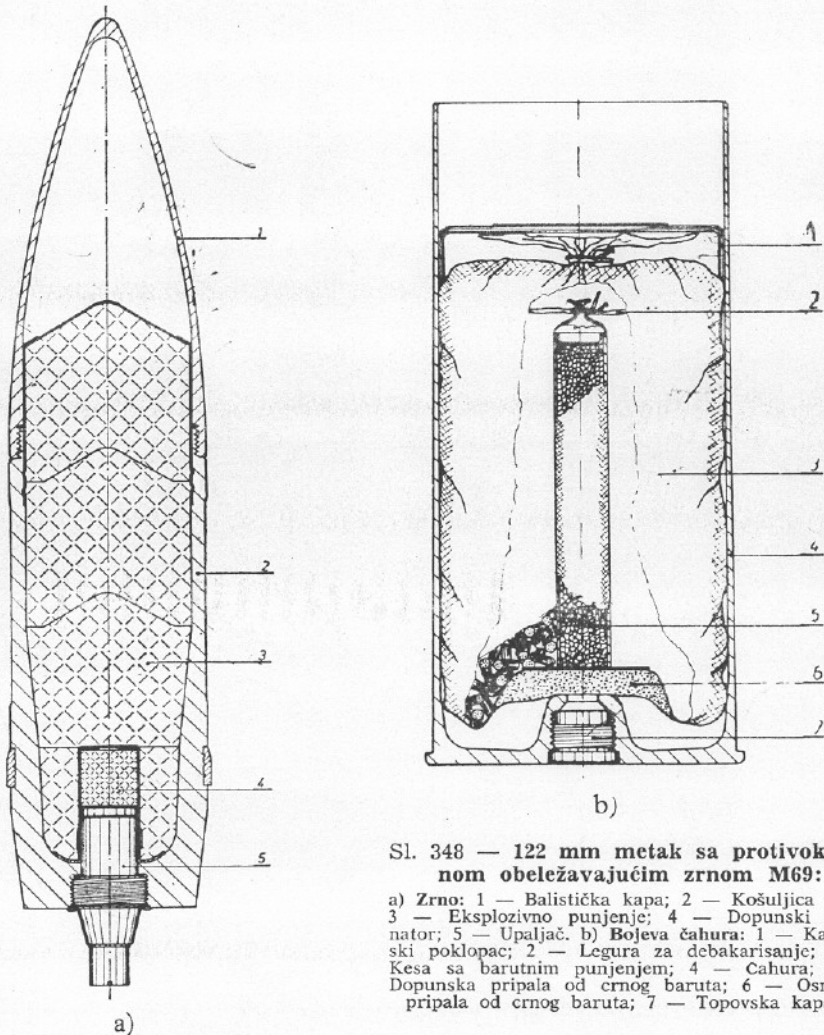
— upaljača;

— košuljice zrna sa balističkom kapom i eksplozivnim punjenjem;

— čahure;

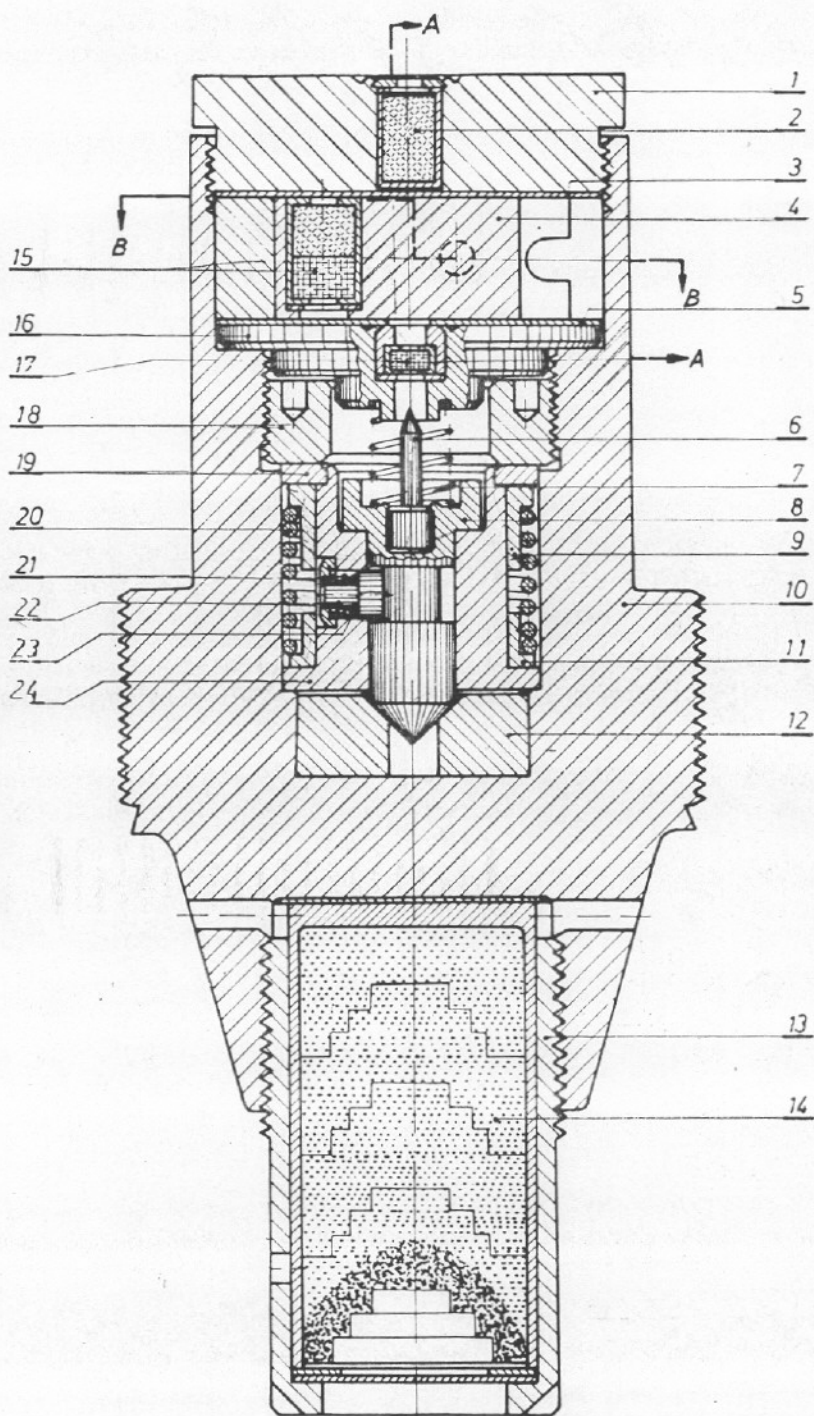
— barutnog punjenja, i

— topovske kapsle.



Sl. 348 — 122 mm metak sa protivoklopnom obeležavajućim zrnom M69:

a) Zrno: 1 — Balistička kapa; 2 — Košuljica zrna; 3 — Eksplozivno punjenje; 4 — Dopunski detonator; 5 — Upaljač. b) Bojeva čahura: 1 — Kartonski poklopac; 2 — Legura za debakisanje; 3 — Kesa sa barutnim punjenjem; 4 — Čahura; 5 — Dopunska pripala od crnog baruta; 6 — Osnovna pripala od crnog baruta; 7 — Topovska kapsla.

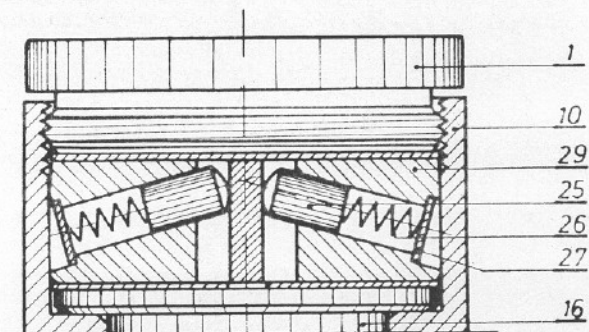


Sl. 349 — Legenda na str. 391



1682. — **Upaljač DI,M61P1** (sl. 349) je donji, mehanički, inercioni upaljač, sa unapred regulisanim vremenom usporenja. Spada u grupu potpuno osiguranih upaljača. Sastoji se od: tela, udarnog mehanizma, nosača inicijalne kapsle sa kapslom, osigurača detonatorske kapsle sa kapslom, nosača prenosnog eksplozivnog punjenja, i trasera.

Telo upaljača izrađeno je od čelika i služi da se u njega ugrade osnovni podsklopovi i ostali elementi upaljača. Prednji deo upaljača je cilindričan, a na sredini tela nalazi se navoj koji služi da se upaljač navije



A - A



B - B

Sl. 349 — **Upaljač DI,M61P1 za 122 mm POZ, M69:**

1 — Nosač prenosnog eksplozivnog punjenja; 2 — Prenosno eksplozivno punjenje; 3 — Gornja pločica; 4 — Nosač detonatorske kapsle; 5 — Donja pločica; 6 — Udarna igla; 7 — Opruga naletnika; 8 — Naletnik; 9 — Gornja čahura; 10 — Telo upaljača; 11 — Donja čahura; 12 — Segment; 13 — Košulica trasera; 14 — Obeležavajuće punjenje; 15 — Detonatorska kapsla; 16 — Nosač inicijalne kapsle; 17 — Inicijalna kapsla; 18 — Utvrđivač udarnog mehanizma; 19 — Granični pusten; 20 — Osiguravajuća opruga; 21 — Utvrđivač centrifugalnog osigurača; 22 — Centrifugalni osigurač; 23 — Opruga centrifugalnog osigurača; 24 — Vodica naletnika; 25 — Kosi centrifugalni osigurač; 26 — Opruga; 27 — Poklopac; 28 — Civija; 29 — Vodica.

u košuljicu zrna. Zadnji deo upaljača je konusan i sa donje strane postoji udubljenje u koje se ugrađuje traser.

**Udarni mehanizam**, tj. mehanizam za inerciono dejstvo je ugrađen u prednju šupljinu upaljača i sastoji se od: segmenta (12), naletnika (8) sa udarnom iglom (6) sa vođicom naletnika (24), opruge naletnika (7), utvrđivača (18), donje i gornje čahure (9 i 11) sa osiguravajućom oprugom (20) i centrifugalnog osigurača sa oprugom (22 i 23). Udarne igla sa naletnikom odvojena je oprugom naletnika koji prilikom leta zrna razdvaja inicijalnu kapslu od udarne igle. Igla je u naletniku utvrđena pertlovanjem.

**Nosač inicijalne kapsle** (16) služi da se u njega smesti inicijalna kapsla (17) i da ograniči kretanje naletnika napred. Inicijalna kapsla u nosaču utvrđena je pertlovanjem po obimu. Ispod inicijalne kapsle stavljen je podmetač od prešpana. Inicijalna kapsla sa nosačem, nakon laboracije utvrđuje se utvrđivačem.

**Nosač detonatorske kapsle** (4) obezbeđuje sigurnost upaljača u slučaju aktiviranje detonatorske kapsle (15). Sastoji se od tela nosača, vođice (29) sa kosim centrifugalnim čepovima (25) i oprugama (26).

U telo nosača detonatorske kapsle ugrađena je detonatorska kapsla M17P3 i dodatni centrifugalni osigurač (čivija) — (28). Ovaj osigurač služi da zaboravi nosač detonatorske kapsle u armiranom položaju.

**Nosač prenosnog eksplozivnog punjenja** (1) spoljnim navojima utvrđuje sve podsklopove i elemente upaljača, sem trasera. Prenosno eksplozivno punjenje je od trotila i nalazi se u odgovarajućoj čahurici i pertlovanjem utvrđeno. U montažnom položaju leži aksijalno sa inicijalnom kapslom, ali je od ove odvojeno nosačem detonatorske kapsle (4).

Između nosača prenosnog punjenja i nosača detonatorske kapsle, postavljena je čelična pločica (3). Ovakva pločica, ali sa otvorom u sredini, nalazi se i između nosača detonatorske i inicijalne kapsle (5). Zadatak ovih pločica je da spreče neželjeno uspostavljanje vatrenog lanca na relaciji — inicijalna kapsla — prenosno eksplozivno punjenje.

**Traser** (14) je smešten u čeličnu čahuricu (13) i navijen u telo upaljača. Traser pri sagorevanju omogućava osmatranje zrna nasvim daljinama neposrednih gađanja. Pripaljuje se od barutnih gasova pri opaljenju metka. Vreme gorenja trasera iznosi 2,5 sek.

**1683. — Dejstvo upaljača.** Upaljač DI,M61P1 deluje pri sudaru zrna sa dovoljno otporom preprekom, koja je u stanju da stvori uslove za funkcionisanje delova upaljača. Konstrukcija upaljača obezbeđuje sigurno funkcionisanje zrna u određenom intervalu kinetičke energije, koja je neophodna za dobijanje Hopkinsonovog efekta.

**Funkcionisanje udarnog mehanizma.** U momentu opaljenja metka i pri kretanju zrna kroz cev oruđa, položaj pojedinih sklopova i delova u upaljaču počinje da se menja. Usled sile inercije, koja nastaje zbog pravolinijskog kretanja zrna kroz cev oruđa, gornja čahura (9) se kreće unapad i pri tom sabija sigurnosnu oprugu (20). Na taj način gornja čahura se spušta u donji položaj, čime sprečava kretanja ustranu centrifugalnog osigurača (22). Ovakav položaj gornje čahure ostaje za sve vreme kretanja zrna u cevi.

Ukoliko nastane kočenje zrna u cevi, usled prljavštine u kanalu, prisustva nekog stranog tela i dr. koje pruža otpor normalnom kretanju zrna, takođe se javlja sila inercije suprotnog smera, ali istog pravca. Usled pojave ove sile, gornja i donja čahura zajedno sa sabijenom sigurnosnom oprugom kreću se unapred do naslona na granični prsten (19). U tom slučaju, prevremeno kretanje centrifugalnog osigurača ustranu, sprečavaće donja čahura. Na ovaj način, u oba slučaja centrifugalni osigurač drži naletnik (8) u osiguranom položaju. Ovakvim položajem delova udarnog mehanizma upaljača u cevi i funkcionisanjem gornje odnosno donje čahure za vreme kretanja zrna, obezbeđena je potpuna sigurnost upaljača u cevi oruđa.

Kada zrno napusti cev oruđa i prestane dejstvo aksijalne sile inercije, pod dejstvom sigurnosne opruge i donja čahura zauzeće raniji tj. odgovarajući — montažni položaj. Pošto su čahure zauzele donji odnosno gornji položaj, oslobađa se centrifugalni osigurač i isti počinje da se kreće ustranu. Osigurač, pod uticajem centrifugalne sile, sabijajući svoju oprugu (23) izlazi iz udubljenja u naletniku. Na taj način naletnik je oslobođen i pripremljen za dejstvo. Između igle (6) i nosača inicijalne kapsle (16) nalazi se opruga naletnika (7) koja sprečava naletanje igle na kapslu za vreme leta zrna. Nakon izvršenja navedenih procesa, udarni mehanizam je armiran i spreman za dejstvo.

**Rad mehanizma za osiguranje detonatorske kapsle.** U momentu opaljenja metka i pri kretanju zrna kroz cev oruđa, na elemente mehanizma za osiguranje detonatorske kapsle (detonatorskog mehanizma) dejstvuje aksijalna sila inercije i centrifugalna sila. Pri ovome, elementi detonatorskog mehanizma miruju sve dotle, dok centrifugalna sila ne postane veća od sile inercije. Kada se ovaj uslov ispuni, tada počinje kretanje elemenata mehanizma. Prvo se kreću ustranu kosi čepovi centrifugalnih osigurača (25), sabijajući svoje opruge (26). Za sigurnost upaljača u cevi, bitno je da kretanje kosih centrifugalnih osigurača ne počinje sve dok centrifugalna sila ne naraste toliko, da može da savlada silu inercije. Proračunima elemenata detonatorskog mehanizma, obezbeđeno je da se to dešava na kraju cevi, tj. kada centrifugalna sila postane dovoljna, da ovo kretanje odpočne. Nakon povlačenja centrifugalnih osigurača ustranu, usled ove sile nastaje zaokretanje nosača detonatorske kapsle. Nakon ovog, čivija (28) zavravljuje nosač detonatorske kapsle u armiranom položaju. Na taj način detonatorska kapsla je postavljena u osi sa iglom, inicijalnom kapslom i prenosnim punjenjem.

Funkcijom elemenata upaljača u udarnom i detonatorskom mehanizmu, upaljač DI,M61P1 je u cevi potpuno siguran, a po izlasku iz cevi armiran je i može doći do dejstva samo ukoliko pri kretanju zrna naiđe na određen otpor.

Položaj elemenata upaljača nakon armiranja je sledeći: udarni mehanizam je nakon funkcionisanja elemenata u cevi i neposredno ispred usta cevi pripremljen za dejstvo — centrifugalni osigurač povučen je ustranu, naletnik sa iglom je oslobođen, gornja čahura se pod dejstvom opruge vratila na svoje mesto (naletnik sa iglom od naletanja na inicijalnu kapslu osiguran je oprugom naletnika).

U mehanizmu za osiguranje detonatorske kapsle je po izlasku zrna iz cevi, nakon funkcionisanja elemenata, kapsla detonatora dovedena u

osi sa inicijalnom kapslom i prenosnim punjenjem, i zabravljena je. Ovim položajem detonatorske kapsle obezbeđeno je sigurno prenošenje detonacije na prenosno punjenje — na detonator. Na taj način pripremljeno je sve za aktiviranje detonatora pri susretu zrna sa preprekom.

**Dejstvo upaljača DI,M61P1** sastoji se u tome, što pri susretu zrna sa ciljem, dolazi do deformacije balističke kape, odnosno prednjeg vrha zrna. Pri ovoj deformaciji smanjuje se kinetička energija zrna. Smanjenje kinetičke energije manifestuje se usporenjem zrna, odnosno pojavom relativnog kretanja između pokretnih i nepokretnih delova u upaljaču.

Do relativnog kretanja slobodnih delova upaljača dolazi usled pojave sile inercije, nastale usporenjem zrna. Kako je sila inercije aksijalnog smera, a u upaljaču je moguće kretanje samo naletnika udarnog mehanizma u ovom smeru, to pri usporenju zrna dolazi do njegovog kretanja, a time i do kretanja udarne igle prema kapsli.

Obzirom da je naletnik sa iglom slobodan u udarnom mehanizmu, to pri kretanju unapred treba da pored sile inercije savlada i silu udarne opruge. Znači, sila inercije naletnika treba da bude toliko velika da može da savlada ove prepreke pri svom kretanju i da obezbedi da igla izazove dejstvo inicijalne kapsle.

U vezi toga, otpor na koji zrno pri letu naiđe, mora imati određenu vrednost, tj. mora izazvati takvo usporenje zrna, koje će dovesti do pojave inercijalne sile naletnika, dovoljno velike da izazove aktiviranje inicijalne kapsle.

Plamen sa inicijalne kapsle se kroz otvor na donjoj pločici prenosi na detonatorsku kapslu a od ove se dalje prenosi na prenosno eksplozivno punjenje. Prenosno punjenje prenosi dejstvo na detonatorski kolačić, a ovaj aktivira eksplozivno punjenje u zrnu. Tako je uspostavljen ceo inicijalni lanac, koji počinje kada igla izvrši ubadanje, odnosno aktiviranje inicijalne kapsle, a završava se dejstvom detonatorskog kolačića.

Ostali elementi u upaljaču su nepokretni, jer su tako konstruktivno rešeni i dovedeni nakon armiranja da aksijalna sila inercije ne može izazvati njihovo kretanje.

**1684. — Sigurnost upaljača.** Upaljač DI,M61P1 je potpuno osiguranog tipa. Sigurnost se ogleda u tome što je upaljač potpuno siguran za transport i rukovanje, kao i pri prolazu zrna kroz cev oruđa i na putanji.

**Sigurnost za transport i rukovanje** je postignuta na taj način što je naletnik sa iglom u svom montažnom položaju zabravljen u udarnom mehanizmu, tako da igla ne može da izvrši aktiviranje inicijalne kapsle, sve dok se ne izvrši armiranje naletnika. Dalja sigurnost upaljača se ogleda u nemogućnosti da se plamen od inicijalne kapsle prenese na detonatorsku kapslu, jer detonatorska kapsla leži ekscentrično od ose upaljača. Ako bi iz bilo kojih razloga došlo do aktiviranja inicijalne kapsle, plamen se ne bi mogao preneti na detonatorsku kapslu. Takođe, ako dođe do dejstva detonatorske kapsle, ono se ne može preneti na prenosno punjenje, jer je detonatorska kapsla izvan inicijalnog lanca. Dakle, osiguranje upaljača ostvareno je mehaničkim prekidom inicijalnog lanca, koji se sastoji u pomeranju detonatorske kapsle iz ose inicijalnog lanca i u zabravljivanju naletnika centrifugalnim osiguračem.

U slučaju da pri transportu ili rukovanju dođe do neželjenog pada zrna ili kompletnog metka sa visine do pet metara, zrno, odnosno komple-

tan metak, nisu opasni za dalje transportovanje, rukovanje i gađanje. Ovo pod uslovom da pri padu nije došlo do očiglednih trajnih deformacija bilo kog elementa metka.

Ako zrno, odnosno kompletan metak, padne sa visine preko 5 metara, tada nije dozvoljeno gađanje bez prethodnog kontrolno-tehničkog pregleda.

**Sigurnost upaljača u cevi oruđa.** Potpuno armiranje upaljača završava se tek na ustima cevi, kada počinje kretanje centrifugalnog osigurača u udarnom mehanizmu i kosih centrifugalnih osigurača u detonatorskom mehanizmu. Prema tome, prenošenje plamena sa inicijalne kapsle, ili pak prenošenje dejstva sa detonatorske kapsle u cevi nije moguće, jer je prekinut inicijalni lanac.

**Sigurnost upaljača na putanji.** Obzirom da se armiranje upaljača završava ispred usta cevi i da je upaljač posle ovoga sposoban za dejstvo, sigurnost upaljača na putanji ogleda se u tome, što je za dejstvo upaljača potreban određeni otpor. Ukoliko na ovaj otpor zrno ne naiđe, neće ni noći do dejstva upaljača. Vrednost otpora pri kome upaljač ne funkcioniše, izražena je kao otpor koji pruža drvena daska debljine 25 mm. Znači, pri sudaru zrna na putanji sa otporom koji je jednak ili manji od navedenog, neće doći do dejstva upaljača. Sigurnost upaljača, a time i zrna na putanji, obezbeđena je oprugom naletnika. Svojom silom opruga drži naletnik sa iglom u donji krajnji položaj. Sila opruge je znatno veća od sila koje na putanji pokreću naletnik unapred.

**Sigurnost upaljača pri dejstvu.** Pri gađanju u realnim borbenim uslovima, treba voditi računa o napred izloženoj osetljivosti i sigurnosti upaljača. Ne sme se dozvoliti da zrno na putu do cilja pogodi u drvo ili sličnu prepreku. Kratkotrajni prolaz zrna kroz rastinje kao što su visoka trava, žito ili kukuruzna stabla neće dovesti do prevremenog dejstva. S druge strane, kod upaljača D1,M61P1 isključena je mogućnost poluarmiranja pri padu sa visine do 5 metara i nedelovanje na tlu pri malim padnim uglovima, što je karakteristika za ovakve vrste upaljača.

**1685. — Košuljica** je čelična, otvorena sa obe strane. Na prednjem delu je navijena balistička kapa, a na zadnjem upaljač. Na cilindričnom delu postoje dva centrifugalna prstena: jedan pri samom vrhu košuljice, a drugi iznad vodećeg prstena. Vodeći prsten je izrađen od bakra. Deo pozadi njega je cilindrično-konusan.

**Balistička kapa** služi da zrnu obezbedi najpovoljniji balistički oblik i da zaštiti eksplozivno punjenje koje se nalazi izvan zidova košuljice. Izrađena je od aluminijumske legure, presovanjem pod pritiskom. Navojima je spojena sa košuljicom zrna. U cilju zaštite od korozije, košuljica zrna sa balističkom kapom obojena je sivomaslinastom bojom.

**Eksplzivno punjenje je izrađeno od flegmatizovanog heksogena,** koji se direktno presuje u košuljicu zrna. Jedan deo eksploziva viri van košuljice i radi zaštite od oštećenja, obložen je aluminijumskom pokrivkom. Presovanje eksploziva vrši se u više faza, da bi se dobila što ujednačenija gustina eksploziva po celoj dužini zrna. U dnu eksplozivnog punjenja postoji udubljenje u koje se stavlja detonatorski kolačić. Ovaj kolačić predstavlja vezu između detonatora upaljača i eksplozivnog punjenja, radi uspostavljanja eksplozivnog inicijalnog lanca. Izrađen je od tetrila (55 gr) i smešten u aluminijumsku genu, koja radi lakšeg naleganja na zidove košuljice zrna ima svoj produžetak.

Zaptivni bakarni prsten služi da spreči prodiranje barutnih gasova u navojni spoj košuljice zrna i upaljača. Prsten se utiskuje presovanjem u kanal (oblika lastinog repa), nakon navijanja upaljača.

**1686.** — Čahura (M55) je izrađena od mesinga izvlačenjem. Blago je konusna. Na dancu čahure je izrađen otvor sa navojima za uvijanje topovske kapsle. Od korozije je zaštićena pasiviziranjem spoljne površine i lakovanjem unutrašnje površine.

**1687.** — **Barutno punjenje** je od nitroceluloznog baruta oznake NC-31, koje je smešteno najpre u kesu od svilenog platna, a potom u čahuru. Fiksiranje barutnog punjenja u čahuri izvršeno je pomoću kartonskog poklopca.

Radi što efikasnijeg pripaljivanja barutnog punjenja u čahuri, isto ima dve pripale od crnog baruta — osnovnu i dopunsku. Osnovna pripala (30 gr) je u svilenoj kesici kružnog oblika i prišivena je za dno kese barutnog punjenja. Dopunska pripala (40 gr) je prethodno smeštena u celuloidnu cevčicu, a potom u svilenu kesicu i postavljena je kroz sredinu barutnog punjenja, paralelno sa dužom osom punjenja.

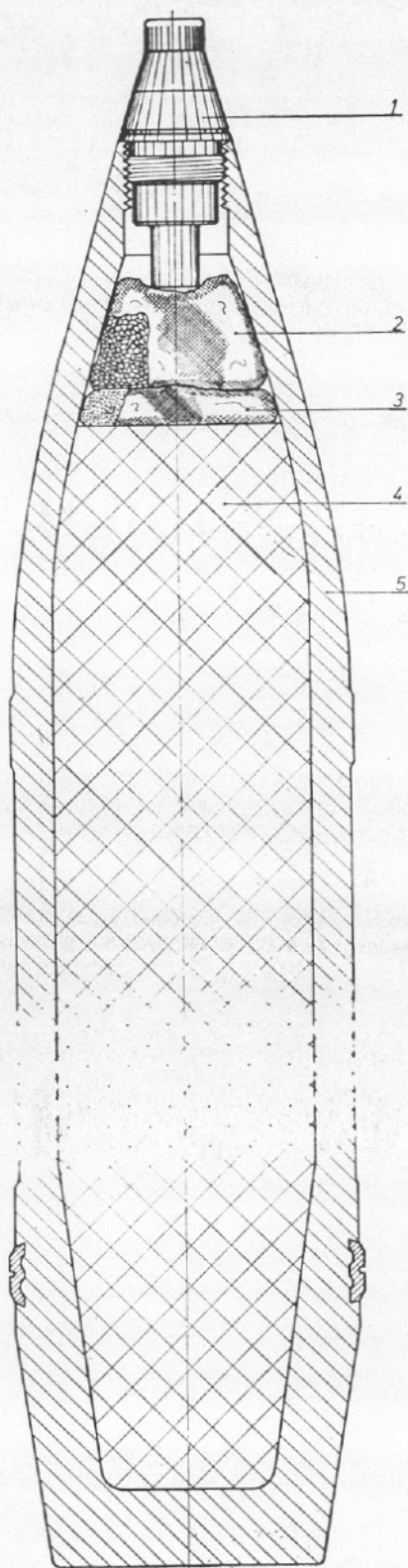
U vrhu barutnog punjenja stavljen je listić (20 gr) legure za debakisanje cevi.

**1688.** — **Topovska kapsla** (TK,M55P1) je slična kapsli TK,M55A koja je opisana u tački 1675. Razlika je u sledećem:

- visina ispusta za pertlovanje je kod ove kapsle nešto manja;
- kapsla M55P1 ima dve pokrivke umesto jedne, kao što je to slučaj sa kapslom M55A;
- telo kapsle je zaštićeno od korozije patiniranjem.

Dejstvo ove kapsle je istovetno sa dejstvom topovske kapsle TK,M55 (tačka 1658).

**1689.** — Funkcionisanje zrna pri sudaru sa preprekom, kao i objašnjenje fenomena Hopkinsonovog efekta, dato je kod opisa metka 105 mm sa POZ,M67.



(8) 122 mm metak sa vežbovnim zrnom M68

**1690.** — Metak sa vežbovnim zrnom namenjen je za izvršenje artiljerijskih nastavnih gađanja, radi sticanja neophodnog iskustva. Za gađanje vežbovnim metkom treba koristiti tablice gađanja za 120 mm metak sa TF granatom OF-462 (s).

Težina vežbovnog metka je 26,9 kilograma, a dužina 711 mm.

Metak 122 mm sa vežbovnim zrnom M68, je dvodelni i sastoji se od zrna i bojeve čahure. Zrno (sl. 350) ima sledeće elemente: upaljač, košuljicu, obeležavajuće punjenje i inertno punjenje.

**Upaljač.** Kompletiranje vežbovnog metka izvršeno je upaljačem KTM-1. Opis upaljača dat je u tački 1207. Upaljač nije navijen na granatu, već se posebno čuva. Do upotrebe, usta košuljice zatvorena su zaštitnim čepom. Pre gađanja sa upaljača se obavezno skida kapica.

**Košuljica** je ista kao kod metka sa TF granatom OF-462.

**Obeležavajuće punjenje** je opisano kod 85 mm vežbovnog metka M68.

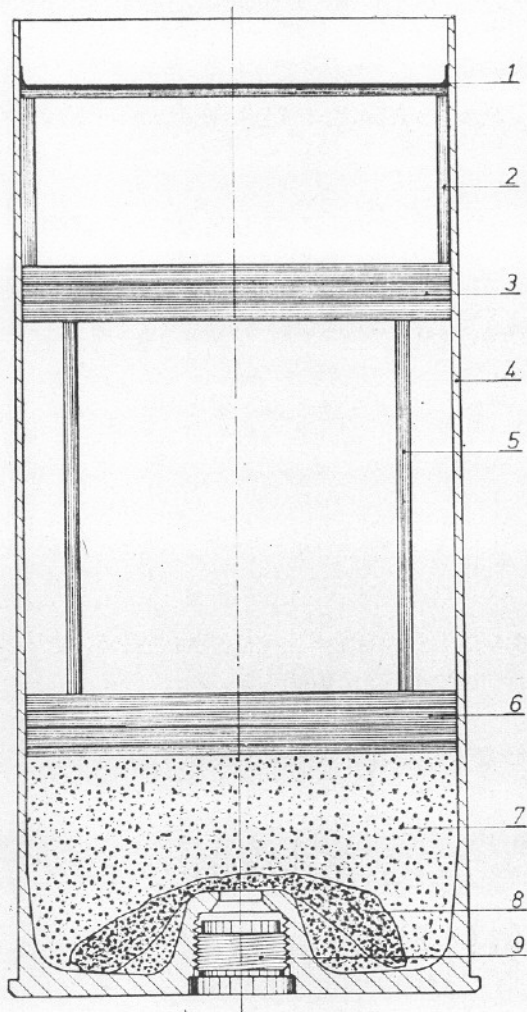
**Inertno punjenje** je identično sa punjenjem kod 85 mm metka sa vežbovnim zrnom M68. Razlika je jedino u težini punjenja. Kod vežbovnog metka 122 mm ovo punjenje je teško 3,6 kg.

**Bojeva čahura** vežbovnog metka je od metka sa TF granatom OF-462.

**Dejstvo** vežbovnog metka isto je kao i 85 mm metka sa vežbovnim zrnom M68.

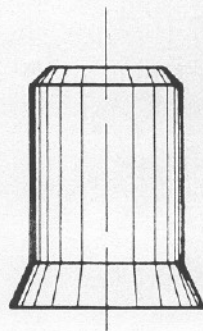
Sl. 350 — 122 mm vežbovno zrno M68:

1 — Upaljač; 2 — Obeležavajuće punjenje I; 3 — Obeležavajuće punjenje II; 4 — Inertno punjenje; 5 — Košuljica granate.



Sl. 351 — 122 mm manevarski metak M71:

1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Kartonski cilindar; 3 — Kartonski kružići; 4 — Čahura; 5 — Prizma od kartona; 6 — Kartonski kružići; 7 — Barutno punjenje; 8 — Pripala; 9 — Topovska kapsla.



Sl. 352 — Drveni čep za gađanje hidroznom iz 122 mm haubice M38, (s)

### (9) 122 mm manevarski metak M71

1691. — Prema nameni i konstrukciji, ovaj metak (sl. 351) je isti kao 105 mm manevarski metak M71. Čahura je originalna, od bojeve municije, u koju je uvijena topovska kapsla »BD«. Barut je NC-01, težine 300 gr, a pripala od crnog baruta u svilenj kesici. Težina baruta u pripali je 50 gr. Kartonski elementi su isti kao kod 105 mm manevarskog metka M71. Težina metka je 3750 gr.

### (10) 122 mm školski metak M66, sa trenutno-fugasnom granatom

1692. — U osnovi, ovaj metak se u pogledu konstrukcije, ni u čemu ne razlikuje od školskog metka M66 za 105 mm haubice M1A1 i M56.



Upaljač (RGM-2) je inertan, a košuljica nalivena olovom do određene težine. Dance košuljice snabdeveno je prečkom radi izvlačenja granate iz cevi oruđa. Spolja, košuljica je obojena plavo. Čahura je originalna, od bojeve municije, sa inertnom topovskom kapslom »BD«. Barutna punjenja su od drvene strugotine. Ima ih ukupno pet. Zatvorena su odozgo kartonskim poklopcem, ali nije izvršena hermetizacija.

**1693.** — Osim prethodnog, postoji i 122 mm školski metak M66, sa tempirnom granatom. Jedina razlika između ova dva metka je ta da je ovaj drugi kompletiran duplodejstvujućim (inertnim) upaljačem D-1.

**1694.** — Kuka za izvlačenje granata iz cevi oruđa, za vreme probe punjenja — pražnjenja, je ista kao prethodne, izuzev što je kuka za 122 mm haubicu M38 dugačka 1515 mm. Prečnik kuke je isti ( $\varnothing = 14$  mm), a težina inercionog tega je oko 2,5 kg. Kuka je inače sastavni deo RAP-a oruđa.

### (11) 122 mm opitni metak

**1695.** — Opitni metak za haubicu M38 je u pogledu namene i konstrukcije istovetan sa prethodnim opitnim mecima. Kod hidro zrna je razlika u obliku i dimenzijama čepa (sl. 352) i količini vode. Zapravo kod ovog oruđa  $\varnothing$  prednjeg preseka čepa je 124,5 mm, a zadnjeg 129 mm. Ukupna dužina čepa je 120 mm, a težina vode za nalivanje u cev iznosi 25 l., za ugao gađanja od  $20^\circ$ , a 27 l. za ugao od  $63^\circ$ .

### (12) Tehnički podaci za municiju 122 mm za haubicu M38, (s)

**1696.** — Tehnički podaci za municiju 122 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 87

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom M55</b>			
Upaljač M51A5 i MTSQ,M501A1	Čelik, silumin, mesing	975	151
Košuljica	Čelik	17600	474
Eksplzivno punjenje	TNT	3410	—
Čahura	Mesing	2940	284
Barutno punjenje M55	NC barut	2010	—
Barutno punjenje M56	NC barut	1745	—
Topovska kapsla TK,M55	Mesing	80	25
Kompletan metak sa upaljačem M51A5	—	27000	763

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom OF-462 (s)</b>			
Upaljač (RGM,RGM-2)	Čelik	480	104
Upaljač (D-1)	Čelik, mesing	510	104
Košuljica	Čelik	17870	495
Eksplzivno punjenje	TNT	3410	—
Čahura	Mesing	2940	284
	Čelik	2800	284
Barutno punjenje	NC barut	2075	—
Topovska kapsla BD	Mesing	70	25
Kompletan metak	—	26845	746
<b>Metak sa trenutno-fugasnom granatom F-460 (s)</b>			
Upaljač RG-6	Čelik	420	104
Košuljica	Čelik	18000	397
Eksplzivno punjenje	Amatol-trotil	4580	—
Bojeva čahura	—	5085	284
Kompletan metak	—	28085	—
<b>Metak sa protivoklopnim-obeležavajućim zrnom M69</b>			
Upaljač (DI,M61P1)	Čelik	750	110
Košuljica s aupaljačem	Čelik	11900	602,5
Eksplzivno punjenje	Fleg. heksogen	3840	—
Čahura	Mesing	2940	285
Barutno punjenje	NC-31	2500	—
Pripala (osnovna i dopunska)	Crni barut	70	—
Topovska kapsla (TK,M55P1)	Mesing	80	25
Kompletan metak	—	21330	765

(13) Balistički podaci za municiju 122 mm za haubicu M38 (s)

1697. — Balistički podaci za municiju 122 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Naziv metka	Vo (m/sek)	P <sub>max</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Dometa (m)	Probojnost (mm)	Primedba
METAK sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom M55	515	2600	11975		
METAK sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom OF-462, (s)	515	2350	11800		
METAK sa trenutno-fugasnom granatom F-460, (s)	439	2350	9040		
METAK sa POZ M69	640	2350	—	*)	

#### (14) Pakovanje municije 122 mm za haubicu M38, (s)

**1698.** — Municija 122 mm upakovana je u drvene sanduke. Sanduci su novi, obojeni sivomaslinasto, a obeleženi žutom bojom. Na bočnim stranama imaju ručke za nošenje.

**1699.** — Meci sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom M55 upakovani su po sledećem: dva kompletna metka (granata i bojeva čahura) smeštena su u sanduk dimenzija 790×510×230 mm. Bruto težina sanduka je 72 kg. Zajedno sa municijom (u isti sanduk) upakovani su i upaljači i to po dva komada u kartonsku kutiju, kao i plamenogasitelj.

**1700.** — Remontovani sovjetski meci sa trenutno-fugasnom granatom OF-462 i F-460, upakovani su na isti način kao i municija jugoslovenske izrade, izuzev što su upaljači smešteni u bakelitne (nemačke trofejne) kutije, umesto kartonskih.

**1701.** — Sovjetska municija sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom OF-462 i OF-462A, je upakovana po dva metka u drveni sanduk dimenzija 940×390×190 mm. Bruto težina sanduka je 65 kg. Upaljači za municiju nisu skupa sa mecima već u posebnoj (originalnoj) ambalaži. Upaljači RGM i RGM-2 upakovani su po 16 komada u cinčanu hermetičku kutiju. Po četiri ovakve kutije (64 upaljača) smešteno je u drveni sanduk dimenzija 510×470×180 mm. Bruto težina sanduka je 45 kg. Upaljači D-1 upakovani su po 20 komada u cinčanu hermetičku kutiju. Po četiri ovakve kutije (80 upaljača), smešteno je u drveni sanduk.

**1702.** — Meci sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69, upakovani su po sledećem:

\* Na oklopu debljine do 120 mm, pod uglom od 30°, zrno odvaljuje sloj materijala tanjirastog oblika dimenzija oko 160×200×25 mm i težine min. 5000 gr.

— jezgro kompletno zrno smešteno je u kartonsku kutiju  $\phi$  139 mm, dužine 620 mm. Bruto težina kutije je 17,5 kg. Spoj poklopca i tela kutije omotan je lepljivom trakom;

— dve kompletne bojeve čahure upakovane su u kartonsku kutiju  $\phi$  146 mm, dužine 606 mm. Bruto težina kutije je 12,9 kg. Spoj poklopca i tela kutije sa obe strane kutije, omotan je lepljivom trakom;

— dva kompletna metka (u kartonskim kutijama) smešteno je u drveni sanduk dimenzija  $770 \times 500 \times 220$  mm. Bruto težina sanduka je 63 kg.

**1703.** — Pakovanje vežbovni metaka M68 izvršeno je u ambalažu od bojeve municije — dva kompletna metka u drvenom sanduku. Detalji pakovanja objašnjeni su u tački 1699.

Upaljači KTM-1 posebno su upakovani.

**1704.** — Pakovanje manevarskih metaka M71 je isto kao pakovanje ovih metaka kod 105 mm haubice M56 i M2A1. Razlika je samo u dimenzijama kartonske kutije, s obzirom na drugi gabarit čahura 122 mm. Dimenzije kutije su  $440 \times 295 \times 330$  mm.

**1705.** — Školski meci M66 upakovani su na isti način kao bojevi meci 122 mm.

Kuke za pražnjenje oruđa pakuju se po dva komada u posebno izrađene sanduke. Dimenzije sanduka su sledeće:  $1065 \times 210 \times 140$  mm. Sanduci su spolja obojeni sivomaslinasto a oznake su žute.

#### (15) Obeležavanje municije 122 mm za haubicu M38, (s)

**1706.** — Municija 122 mm sa trenutno-fugasnom granatom M55 obeležena je po sledećem:

##### A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telu upaljača žigom su utisnuti podaci o vrsti, modelu i vremenu usporenja dejstva upaljača (UTU, M51A5 — 0,05 sek), i seriji upaljača (SRB5501).

##### B — OZNAKE NA KOŠULJICI GRANATE

Na cilindričnom delu košuljice, žutom bojom navedeni su s jedne strane podaci o kalibru i modelu oruđa (122 mm haub. M38), a s druge, vrsta i model granate i laboračna serija i rata municije (TREN. FUG. M55; TV5602-2).

Na prednjem oživalnom delu granate data je s jedne strane oznaka za vrstu eksplozivnog punjenja (T), a s druge strane, težinski znak granate (+).

##### C — OZNAKE NA ČAHURI METKA

Na plaštu čahure su crnom bojom naneti podaci o modelu barutnog punjenja (M56), kalibra, vrsti i modela oruđa (122 mm haub. M38), količini, vrsti i seriji baruta u dopunskom barutnom punjenju (1366 gr NC-34 — MBL5503), količini, vrsti i seriji baruta u osnovnom punjenju

(352 gr NC-24 — MBL5502) i pripali (30 gr CB — BK5504). Na kraju, navedena je laboračna serija i rata municije (TV5602-2).

#### D — OZNAKE NA KESICAMA BARUTNIH PUNJENJA

Na kesicama barutnih punjenja su crnom štamparskom bojom naneti podaci o broju delimičnog punjenja (osnovno, prvo, drugo itd.), kalibar, vrsta i model oruđa (122 mm haub. M38), težina baruta u gramima, vrsta i serija baruta (352 gr — za osnovno punjenje — NC-24, MBL5709) i laboračna serija i rata municije (TV5703-9).

#### E — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na dance topovske kapsle utisnuti su žigovima sledeći podaci: TK,M55 (naziv i model kapsle), SRB5501 (laboračna serija kapsle).

#### F — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Osnovni podaci o municiji dati su na poklopcu sanduka, a sadrže sledeće:

- 122 mm haub. M38 (kalibar, vrsta i model oruđa);
- 2 kom (količina metaka u sanduku);
- METAK SA TREN. FUG. GRAN. M55 (vrsta i model granate);
- TV,5602-2 (laboračna serija municije);
- BAR. PUNJ. M56 SA PLAMENOGASITELJEM (model barutnog punjenja i plamenogasitelj);
- upaljač: UTU,M51A5 0,05 sek (vrsta i model upaljača i vreme usparenja);
- + — BRUTO: 72 kg (težinski znak i bruto težina sanduka s municijom).

Na prednjoj strani sanduka navedeni su samo podaci o kalibru, skraćena vrsta granate i model granate (122 mm TF-M55).

Na desnoj bočnoj strani sanduka navedeni su podaci o barutu. Sadržaj podataka isti je kao na čahuri.

1707. — Municija 122 mm sa tempirnom granatom M55 obeležena je na nešto drugojačiji način, u odnosu na prethodan iz razloga, što je ona proizvedena posle izlaska propisa o obeležavanju municije u JNA (posle 1957. godine).

Oznake na košuljici granate, date su sve na jednoj strani. Sadržaj i raspored je sledeći:

+  
T  
TEMP. M55  
TV5901-1

Oznake na bojevoj čahuri nisu izmenjene u odnosu na prethodni metak, kako po sadržaju tako i po rasporedu te se može koristiti već dato objašnjenje.

Za razliku od prethodnog metka, gde su tako reći svi podaci dati na poklopcu sanduka, kod municije sa tempirnom granatom su potpuni

podaci o municiji navedeni na prednjoj strani sanduka, dok su ostali (manje značajni) raspoređeni na ostale delove sanduka. Konkretni izgled obeležavanja sanduka vidi se iz sledećeg primera (prednja strana sanduka):

122 mm HAUB.M38

UPALJAČ

2 KOM

MTSQ,M501A1

METAK SA TEMP.GRAN. M55

++  
Bruto 72 kg

TV5901-1

BARUTNO PUNJENJE M56

PLAMGAS

Na poklopcu i levoj bočnoj strani sanduka navedeni su sledeći podaci:

122 mm T,M55

TV5901-1

Na desnoj bočnoj strani sanduka dati su svi podaci o barutu, koji su uglavnom isti kao na čahuri metka.

**1708.** — Sovjetska municija 122 mm sa trenutno-fugasnom granatom OF-462 (A), koja je u nas očišćena i zaštićena od korozije i prepakovana u novu ambalažu, obeležena je na sledeći način:

#### A — OZNAKE NA UPALJAČIMA

Na upaljačima postoje originalne oznake o modelima (RGM,D-1 i sl.) kao i podaci o proizvođaču i seriji.

#### B — OZNAKE NA AMBALAŽI UPALJAČA

Kao što je već navedeno, upaljači (RGM, RGM-2 i D-1) su upakovani u cinčane kutije po 16 odnosno 20 komada. Na kutiji sa 16 upaljača tipa RGM navedeni su sledeći podaci:

122 mm HAUBBICA M38

16 KOM. UPALJAČA RGM-2

ZA TREN. FUG. GRAN.

OF-462

Na sanduku sa četiri kutije sa upaljačima, navedeni su isti podaci kao na cinčanoj kutiji, s tim što je data ukupna količina upaljača u sanduku (64 komada) i bruto težina sanduka (45 kg).

Oznake za ambalažu upaljača D-1 su slične indeksaciji upaljača RGM.

Oznake na košuljici granate i četiri su date na isti način kao kod tempirne granate M55 (tačka 1707). Podaci na kesicama barutnog punjenja nisu menjani.

#### C — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Topovske kapsle za ovu municiju su originalne sovjetske, te su i podaci na njima autentični. Oznake se odnose na seriju i godinu proizvodnje (66 — 44) i model (BD). Podaci su utisnuti žigovima na dance kapsle.

Obeležavanje sanduka za pakovanje municije izvršeno je kao kod municije sa tempirnom granatom M55.

**1709.** — Remontovana sovjetska municija sa trenutno-fugasnom granatom OF-462 (A) i F-460 obeležena je po jugoslovenskom sistemu obeležavanja, tj. po propisima koji su izdati 1957. god. Primer ovog obeležavanja dat je kod tempirne granate M55.

**1710.** — Meci sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69 obeleženi su po sledećem:

#### A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telu upaljača, na konusnom delu, utisnute su žigovima sledeće oznake: SRB7101 (oznaka proizvođača, godina izrade i serija); DI,M61P1 (vrsta i model upaljača); TK i VK.

#### B — OZNAKE NA ZRNU

Na balističkoj kapi je žutom štamarskom bojom dat težinski znak zrna (++) i vrsta eksploziva (HF9).

Na cilindričnom delu (između centrirajućih prstenova), takođe žutom bojom naneti su sledeći podaci: 122 mm TOP M31/3 i HAUB. M38 (kalibar, vrsta i model oruđa za koje je zrno namenjeno); POZ, M69 (vrsta i model zrna); MOL6901-1 (oznaka proizvođača, godina i serija izrade i rata).

Na cilindričnom delu zrna, neposredno ispod vodećeg prstena, nanet je pojas zelene boje širine 10 mm, koji označava da zrno ima traser.

#### C — OZNAKE NA ČAHURI

Na plaštu čahure, crnom bojom, naneti su sledeći podaci:

- PUNJENJE M69 (model barutnog punjenja);
- 122 mm HAUB. M38 (kalibar, vrsta i model oruđa);
- 2500 p (težina barutnog punjenja);
- NC-31, MBL6901 (vrsta baruta, oznaka proizvođača, godina i serija izrade);
- CB — BK6901 (podaci za pripalu barutnog punjenja);
- MOL 6901-1 (laboračna serija municije — oznaka proizvođača, godina, serija i rata izrade municije).

Na kesici barutnog punjenja, kao i na etiketi na poklopcu čahure, dati su uglavnom slični podaci kao na čahuri.

#### D — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na telu kapsle utisnuti su žigovima podaci o vrsti i modelu kapsle (TK, M55P1) i seriji kapsle (SRB7001).

#### E — OZNAKE NA AMBALAŽI ZA PAKOVANJE METAKA

a) Oznake na kartonskoj kutiji za pakovanje zrna

Na cilindričnom delu kartonske kutije, žutom bojom su nanete sledeće oznake:

+

122 mm TOP M31/37 i HAUB. M38  
PROTIVOKLOP. OBEL. ZRNO M69  
MOL 7001-1  
UPALJAČ DI, M61P1  
SRB7001  
BRUTO: 15,750 gr

Na poklopcu kartonske kutije nanet je pojas zelene boje širine 15 mm.

b) Oznake na kartonskoj kutiji za pakovanje bojevih čahura

Na cilindričnom delu kutije, takođe žutom bojom nanete su sledeće oznake:

122 mm HAUB, M38  
2 KOM  
ČAHURA SA BAR. PUNJ. M69 ZA ZRNO POZ, M69  
MOL7001-1  
BRUTO: 12,9 kg

c) Oznake na drvenom sanduku

Podaci na drvenom sanduku odnose se na upakovane elemente i uglavnom su istog sadržaja kako je napred navedeno.

1711. — Obeležavanje vežbovne municije izvršeno je po sledećem:

A — OZNAKE NA UPALJAČU

Označavanje upaljača objašnjeno je u prethodnim odeljcima.

B — OZNAKE NA KOŠULJICI ZRNA

Košuljica je obojeno belo, izuzev vodećeg prstena i upaljača koji su lakovani. Oznake su nanete crnom stamparskom bojom. Sadržaj oznaka je sledeći:

++

122 mm HAUBBICA M38  
VEŽB. M68  
RZK6801-1

Na cilindričnom delu košuljice, na 30 mm iznad vodećeg prstena, utisnuta je žigom oznaka »V« radi raspoznavanja vežbovnog zrna pri pretraživanju terena nakon gađanja.

C — OZNAKE NA BOJEVOJ ČAHURI

Pošto je za laboraciju upotrebljena bojeva čahura od metka sa TF granatom OF-462, to su i oznake iste kao kod bojevog metka, tačka 1708.



## D — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Na sanduku postoje sve oznake o bojevoj municiji (sa TF granatom OF-462), s tim što je na stranama sanduka gde postoje oznake, nanet beli pojas, kao znak da je u pitanju vežbovna municija. Preko ovih belih pojaseva ispisan je sledeći tekst:

122 mm VEŽB. M68  
RZK6801-1

1712. — Obeležavanje manevarske municije i ambalaže izvršeno je po sledećem:

### A — OZNAKE NA METKU

Na plaštu čahure je crnom štamparskom bojom ispisan sledeći tekst:

122 mm HAUB. M38  
MANEVARSKI METAK M71  
300 gr  
NC-01, MBL6956  
CB, BK7101  
RZK7101-1

OPASNO PRI GAĐANJU DO 100 M.

### B — OZNAKE NA KARTONSKOJ KUTIJI

Na etiketi koja je nalepljena na kartonskoj kutiji, dati su isti podaci kao kod A —, s tim što je dodat broj upakovanih metaka (6 komada).

1713. — Obeležavanje školskih metaka M66 i ambalaže je u principu isto kao kod 105 mm školske municije za haubicu M18/43.

## 14) 122 mm MUNICIJA ZA TOP M31/37, (s)

1714. — Za 122 mm top M31/37, postoje sledeće vrste metaka:

- 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom M59;
- 122 mm metak sa trenutno-fugasnom (kratkom) granatom OF-471 N, (s);
- 122 mm metak sa trenutno-fugasnom (kratkom) granatom OF-471, (s), remontovan;
- 122 mm metak sa trenutno-fugasnom (dugačkom) granatom, (s), remontovan;
- 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom, (n), remontovan;
- 122 mm metak sa tempirnom (kratkom) granatom OF-471N, (s);
- 122 mm metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-471, (s);
- 122 mm metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69;
- 122 mm školski metak M66, sa trenutno-fugasnom granatom;
- 122 mm školski metak M66, sa pancirno-obeležavajućim zrnom; i
- 122 mm opitni metak.

(1) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom M59

**1715.** — Metak sa trenutno-fugasnom granatom M59, namenjen je za uništavanje žive sile i otkrivenih ciljeva, kao i za uništavanje komandnih mesta i osmatračnica, položaja artiljerije, minobacača, raketnih rampi i dr.

Metak (sl. 353) se sastoji od: upaljača, košuljice sa eksplozivnim punjenjem, čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

**1716.** — **Upaljač UTU,M51A5** je obrađen, (tač. 792—796) te se treba koristiti datim opisom.

**1717.** — **Košuljica** je izrađena od granatnog čelika, kovanjem. Napred je otvorena radi laboracije eksploziva i uvijanja upaljača. Spolja ima dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra i upresovan je u odgovarajući kanal na košuljici. Deo pozadi vodećeg prstena je cilindrično-konusan. Na danci košuljice je privarena čelična pločica, koja sprečava da barutni gasovi prodru do eksplozivnog punjenja u granati (prilikom opaljenja metka) kroz eventualne prskotine na dancetu. Eksplozivno punjenje je od trotila, težine 3180 gr., koji je naliven u košuljicu. S prednje strane, eksplozivno punjenje je izdubljeno radi smeštaja dopunskog eksplozivnog punjenja. Dopunsko eksplozivno punjenje izrađeno je od trotila u vidu dva kolačića različite gustine presovanja. Ukupna težina TNT-a za ove pojačnike je 134 gr.

Iznad dopunskog eksplozivnog punjenja nameštena je aluminijumska gena, u koju ulazi detonator upaljača po navijanju istog na granatu. Usta košuljice granate su zatvorena bakelitnim čepom. Košuljica je spolja sva obojena sivomaslinastom bojom, izuzev vodećeg prstena.

**1718.** — **Čahura** je blagokonusna, bez grlića. Izrađena je od mesinga, postupkom dubokog izvlačenja. Na dancetu čahure postoji otvor sa navojima za uvijanje topovske kapsle. Čahura je zaštićena od korozije patiniranjem.

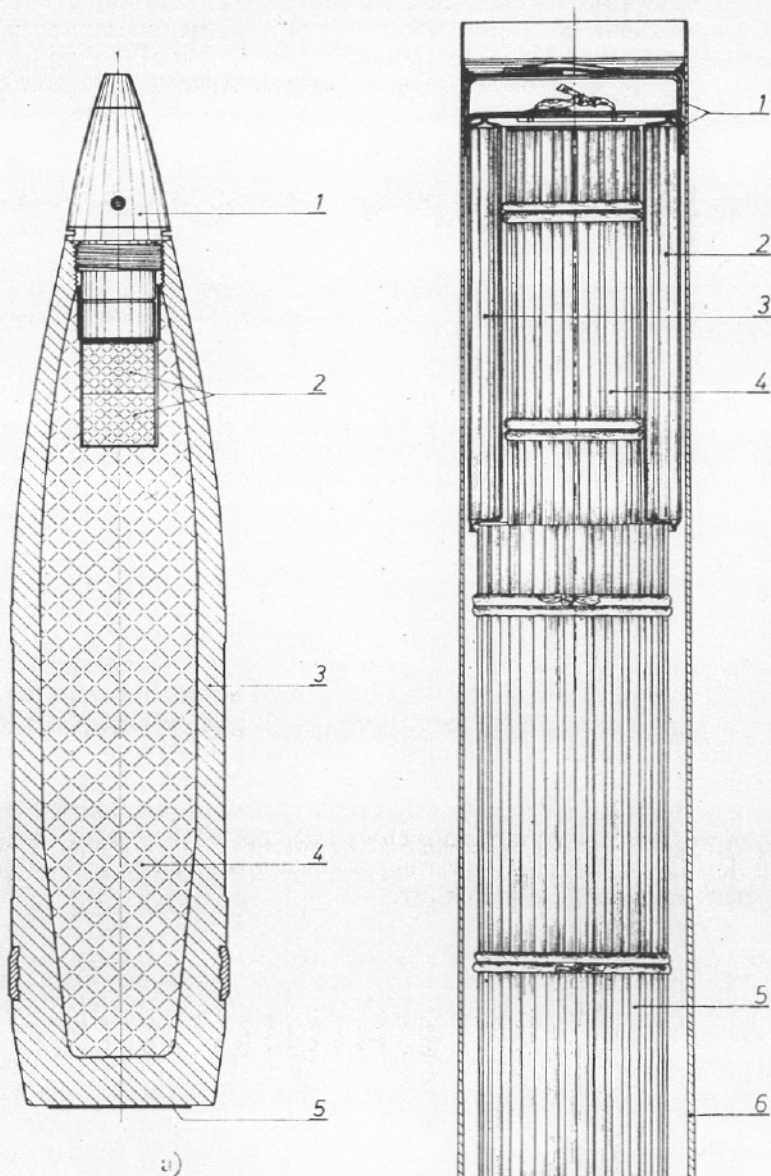
**1719.** — **Barutno punjenje M59** je od nitroglicerinskog (toplog) baruta NGT-255. Po konstrukciji je promenljivo. Sastoji se od osnovnog i tri delimična barutna punjenja.

**Osnovno** barutno punjenje se sastoji od barutnih štapova vezanih u snop, koji je neposredno, bez platnene kese, stavljen u čahuru. Sa donje strane ovog punjenja pričvršćena je pripala od crnog baruta.

**Delimično** barutno punjenje br. 1 i 2 su takođe izrađena od barutnih štapova, ali su isti smešteni u platnene kase i stavljeni iznad osnovnog barutnog punjenja. Ova barutna punjenja su jednake težine.

**Delimično** barutno punjenje br. 3 je po organizaciji slično osnovnom, ali je znatno manje. Smešteno je iznad osnovnog, ali tako da ga obuhvataju 1. i 2. punjenje svojim obimom.

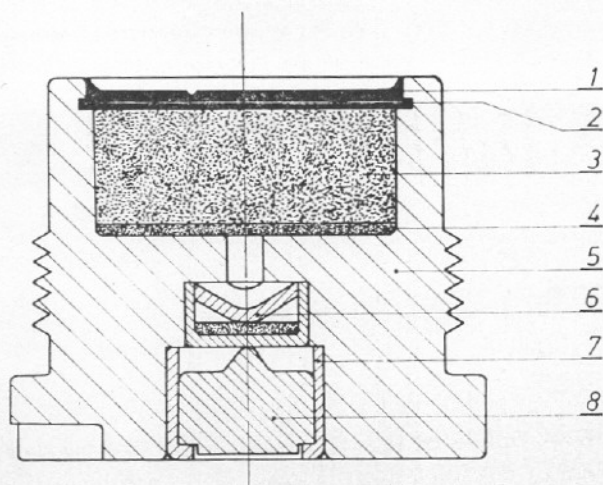
Povrh baruta, stavljen je debakarizator. Hermetizacija barutnog punjenja je izvršena pomoću dva kartonska poklopca i hermetizirajuće mase. Gornji kartonski poklopac se pre gađanja obavezno uklanja.



Sl. 353 — 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom M59:

a) Granata: 1 — Upaljač; 2 — Dopunski detonator; 3 — Košuljica granate; 4 — Eksplozivno punjenje; 5 — Pločica. b) Bojeva čahura: 1 — Kartonski poklopci; 2 — Delimično barutno punjenje br. 1; 3 — Delimično barutno punjenje br. 2; 4 — Delimično barutno punjenje br. 3; 5 — Osnovno barutno punjenje; 6 — Čahura; 7 — Pripala; 8 — Topovska kapsla.

1720. — Topovska kapsla TK,M55P2 (sl. 354) se sastoji od tela (4), udarača (7), inicijalne kapsle (5) i pojačnika plamena od crnog baruta (3). Telo je izrađeno od čelika a od korozije zaštićeno cinkovanjem ili fosfatiranjem a zatim lakovanjem. Hermetizacija barutnog pojačnika iz-



Sl. 354 — Topovska kapsla TK,M55P2 za 122 mm municiju sa TF granatom M59:

1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Pokrivka; 3 — Barutno punjenje; 4 — Pripala; 5 — Telo kapsle; 6 — Inicijalna kapsla; 7 — Vodica udarača — prsten; 8 — Udarac.

vršena je pomoću pokrivke od kalajno-olovne legure ili pergament papira slepljenog sa gazom. Iznad pokrivke je sloj šelaka radi bolje hermetičnosti. Na dancetu kapsle postoje tri udubljenja za ključ radi uvijanja odnosno odvijanja kapsle, pošto ista ima na telu navoje. Dejstvo ove kapsle je sledeće: kinetička energija udarne igle oruđa se prenosi na udarač (7) koji svojim trnom deformiše čanče sa inicijalnom smešom (5). Usled ovog dolazi do opaljenja smeše i prenosa plamena na pripalu (4) a zatim na barutno punjenje kapsle (3). Plamen barutnog punjenja probija pokrivku (2) i vrši paljenje barutnog punjenja u čahuri.

(2) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom (kratkom) granatom OF-471N, (s)

1721. — Metak sa trenutno-fugasnom granatom OF-471N<sup>1)</sup> je namenjen za uništavanje žive sile neprijatelja i lakih tehničkih sredstava, kada je upaljač podešen na trenutno dejstvo. Međutim, ako se upaljač reguliše da dejstvuje usporeno, onda se metak može upotrebiti i za rušenje odbrambenih fotifikacijskih objekata.

Metak se sastoji od: upaljača, košuljice sa eksplozivnim punjenjem, čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

1722. — Upaljač RGM i RGM-2 obrađeni su kod 122 mm municije za haubicu M38.

<sup>1)</sup> Napomena o izvedenim radovima na održavanju municije, koja je data u tački 1659, odnosi se i na ovu municiju.

**1723. — Košuljica** (sl. 355) je od čelika sa ustima na prednjem delu, radi uvijanja upaljača. Na spoljnjem delu košuljice postoje dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra. Deo pozadi vodećeg prstena je cilindrično-konusan. Na usta košuljice navijen je zaštitni bakelitni čep.

Košuljica je spolja obojena sivomaslinasto, izuzev vodećeg prstena. Centrirajući prstenovi su zaštićeni lakom. Eksplozivno punjenje je od trotila.

**1724. — Čahura** je ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom M59 (tačka 1718).

**1725. — Barutno punjenje** je od nitroglicerinskog baruta NDT-3, 19/1 ili NT-3, 19/1. Organizacija barutnog punjenja je ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom.

**1726. — Topovska kapsla (BD)** je opisana kod municije 76 mm za top M42 (s).

**(3) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom (kratkom) granatom OF-471N, (s), remontovan**

**1727. —** U pogledu namene i konstrukcije, ovaj metak u svemu odgovara prethodnom metku, izuzev sledećeg:

— košuljica granate pri remontu je obojena po svim čeličnim površinama;

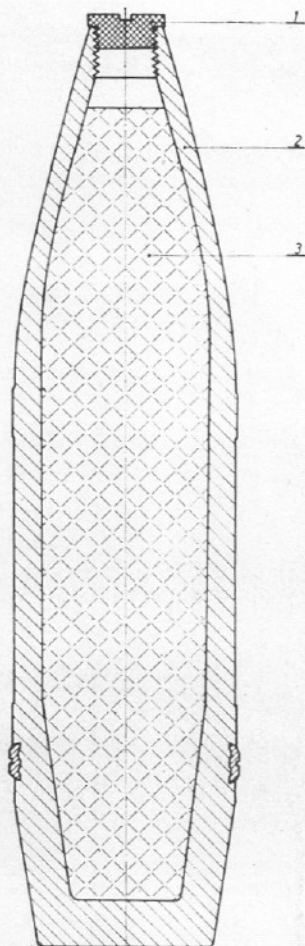
— upaljači (RGM, RGM-2) remontovanih metaka su spolja očišćeni i zaštićeni od korozije bojenjem, a upakovani su u bakelitne kutije po jedan komad, koje su smeštene u sanduk s municijom;

— čahure su rekalibrirane i zaštićene od korozije pasivizacijom;

— barutno punjenje (M58) je od baruta NGH-225, a topovska kapsla TK, M55 i M55A. Kapsle su opisane kod 122 mm municije za haubicu M38.

**(4) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom (dugačkom) granatom OF-471, (s), remontovan**

**1728. —** U pogledu namene, konstrukcije i načina kompletiranja elemenata, ovaj metak je istovetan sa metkom opisanim u tački 1727. Razlika

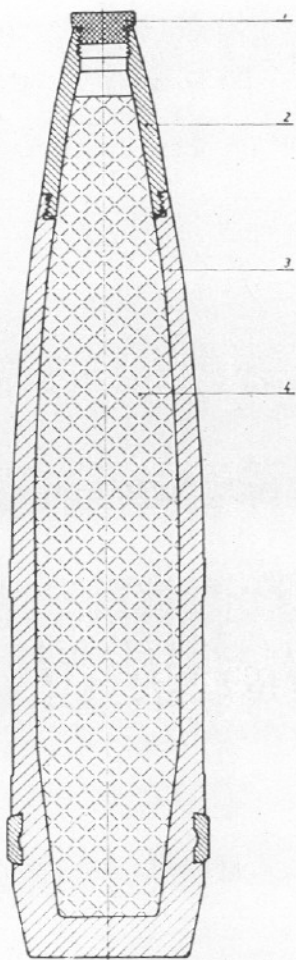


Sl. 355 — 122 mm trenutno-fugasna granata OF-471N, kratka, (s):

1 — Zaštitni čep; 2 — Košuljica granate; 3 — Eksplozivno punjenje.

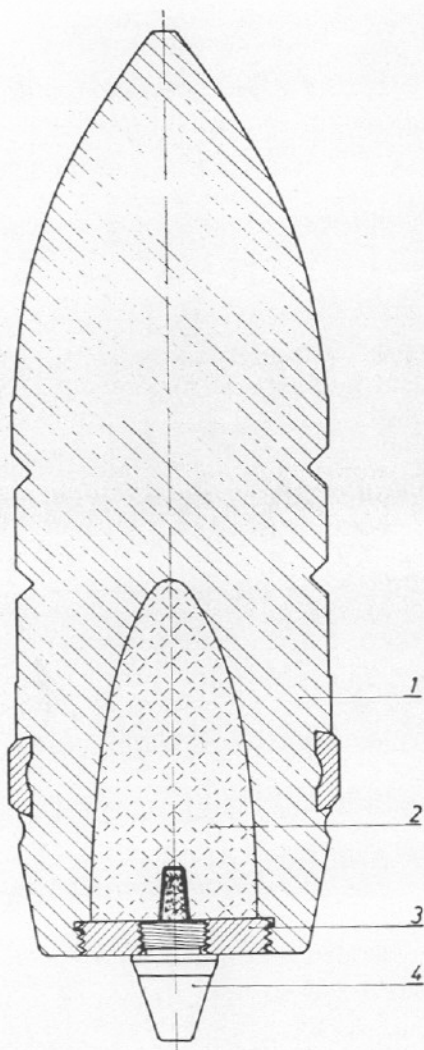
je jedino u tome što granata OF-471 (sl. 356) ima izrazito duži prednji oživalni deo i navijenu glavicu za upaljač.

1729. — Postoje i meci (istovetni su prethodnim) koji nisu remontovani, već samo očišćeni i zaštićeni od korozije, od strane jedinica za tehničko održavanje municije. Detalji o ovome objašnjeni su u tački 1659.



Sl. 356 — 122 mm trenutno-fugasna granata OF-471, dugačka, (s):

1 — Zaštitni čep; 2 — Glavica; 3 — Košuljica granate; 4 — Eksplozivno punjenje.



Sl. 357 — 122 mm pancirno-obeležavajuće zrno BR-471, (s):

1 — Košuljica zrna; 2 — Eksplozivno punjenje; 3 — Dno; 4 — Upaljač.

**(5) 122 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom (n), remontovan**

**1730.** — Metak sa trenutno-fugasnom granatom je namenjen za uništavanje žive sile i lakih tehničkih sredstava.

Metak se sastoji od upaljača, košuljice sa eksplozivnim punjenjem i bojeve čahure.

**1731.** — **Upaljač UTU,M51A5P1** je opisan kod municije 75 mm za BO, M20 (a). Popravka »P1« odnosi se na izmenu navoja, tj. prilagođavanje za nemačku municiju.

**1732.** — **Košuljica** je od čelika, izrađena kovanjem iz jednog komada. Na njoj su jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od sinterovanog gvožđa. Deo pozadi vodećeg prstena je konusan.

Eksplozivno punjenje je od amatola.

**1733.** — **Bojeva čahura** je ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom M59, izuzev što su ove čahure kompletirane topovskim kapslama TK,M55 ili TK,M55A. Opis ovih kapsli dat je kod 122 mm municije za haubicu M38. Barutna punjenja se za izvesnu količinu metaka ne nalaze u čahurama, već je po jedno kompletno barutno punjenje sa topovskom kapslom i plamenogasiteljem, smešteno u bitumeniziranu kartonsku kutiju. Kutija je hermetizovana pomoću lepljive trake.

**(6) 122 mm metak sa tempirnom (kratkom) granatom  
OF-471N, (s)**

**1734.** — Metak sa tempirnom granatom<sup>1)</sup> je isti kao metak sa trenutno-fugasnom granatom OF-471N (opisan u tački 1727), izuzev što je ovaj kompletiran duplodejstvujućim upaljačem D-1. Opis upaljača dat je kod 122 mm municije za haubicu M38.

**(7) 122 mm metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-471, (s)**

**1735.** — Metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-471,<sup>1)</sup> namenjen je za gađanje oklopljenih tehničkih sredstava. Sastoji se od: zrna i bojeve čahure. **Zrno** (sl. 357) čine sledeći elementi: košuljica sa eksplozivnim punjenjem i upaljač sa traserom.

**1736.** — **Košuljica** je od visokokvalitetnog čelika, termički specijalno obrađena, te ima vrlo veliku otpornost. Ima dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra. Deo pozadi vodećeg prstena je konusan.

---

<sup>1)</sup> Napomena data u tački 1659 o izvršenim radovima na održavanju ove municije u nas, odnosi se i na ovu municiju.

Ispod centrirajućeg prstena postoje dva kanala, trouglastog preseka koji imaju ulogu »lokalizatora«.

Zadnji deo košuljice je izdubljen radi smeštaja eksplozivnog punjenja i upaljača. Košuljica je sa zadnje strane zatvorena dnom, koje je navojima utvrđeno za košuljicu. U dnu postoje navoji za uvijanje upaljača.

Eksplozivno punjenje je od smeše flegmatizovanog heksogena i aluminijuma u prahu i nosi naziv A-IX-2. Težina punjenja je oko 300 gr.

**1737.** — **Upaljač MD-8** opisan je kod municije 85 mm za obalski i tenkovski top.

**1738.** — **Bojeva čahura** je istovetna sa čahuricom metka sa trenutno-fugasnom granatom OF-471N, tačka 1724, 1726.

#### (8) 122 mm metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69

**1739.** — Metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69 je u pogledu namene isti kao odgovarajući metak opisan kod 122 mm haubice M38. Kao što je već rečeno u tački 1681, zrno M69 je isto za haubicu i top te o njemu ovde neće biti reči. Bojeva čahura međutim (sl. 358), se znatno razlikuje. Ista se sastoji od čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

**1740.** — **Čahura** je izrađena od mesinga (Ms72) izvlačenjem. Blago je konusna i bez grlića. Dance je masivno sa obodom po periferiji i otvorom za topovsku kapslu na sredini. Od korozije je zaštićena pasiviziranjem spoljne površine i lakovanjem unutrašnje površine.

**1741.** — **Barutno punjenje** je od nitroceluloznog baruta oznake NC-33. Smešteno je u svilenu kesu pa u čahuru. Fiksiranje barutnog punjenja u čahuri izvršeno je poklopcem (donjim), a zaštita od prodiranja vlage, takođe poklopcem (gornjim), preko kojeg je stavljena hermetizirajuća masa. Radi lakšeg vađenja gornjeg poklopca, na isti je nalepljena traka od keper platna.

Barutno punjenje je snabdeveno sa dve pripale od crnog baruta — osnovnom i dopunskom. Osnovna pripala (30 gr) je u okrugloj kesici od svile koja je prišivena sa donje strane barutnog punjenja, a dopunska (40 gr) je postavljena kroz sredinu baruta, paralelno sa dužom osom punjenja. Barut je najpre stavljen u celuloidnu cevčicu a potom u kesicu od svilenog platna. U vrh barutnog punjenja je postavljena legura za debakarisanje cevi.

**1742.** — **Topovska kapsla (TK,M55P1)** je opisana kod 122 mm municije za haubicu M38.

**1743.** — **Dejstvo metka**, tj. funkcionisanje zrna pri sudaru sa preprekom, kao i fenomen Hopkinsonovog efekta, objašnjeni su kod 105 mm metka sa POZ,M67.



(9) 122 mm školski metak M66, sa trenutno-fugasnom granatom

1744. — Školski metak M66 je sličan u pogledu konstrukcije ostalim školskim mecima modela M66. Kompletiranje košuljice granate izvršeno je inertnim upaljačem UTU.M51A5 P1. U dance košuljice ugrađena je prečka radi pražnjenja oruđa za vreme probe punjenja — pražnjenja. Odgovarajuća težina granate dobijena je nalivanjem potrebne količine olova. Sa spoljne strane, košuljica je obojena plavo. Čahura je od bojevog metka sa inertnom kapslom TK, M55A. Barutno punjenje je od drvene strugotine. Ima ukupno pet delimičnih punjenja. Sa gornje strane izvršeno je zatvaranje čahure kartonskim poklopcem.

1745. — Za 122 mm top M31/37 postoji i školski metak M66 sa pancirno-obeležavajućim zrnom, čija konstrukcija uglavnom odgovara napred opisanim školskim mecima.

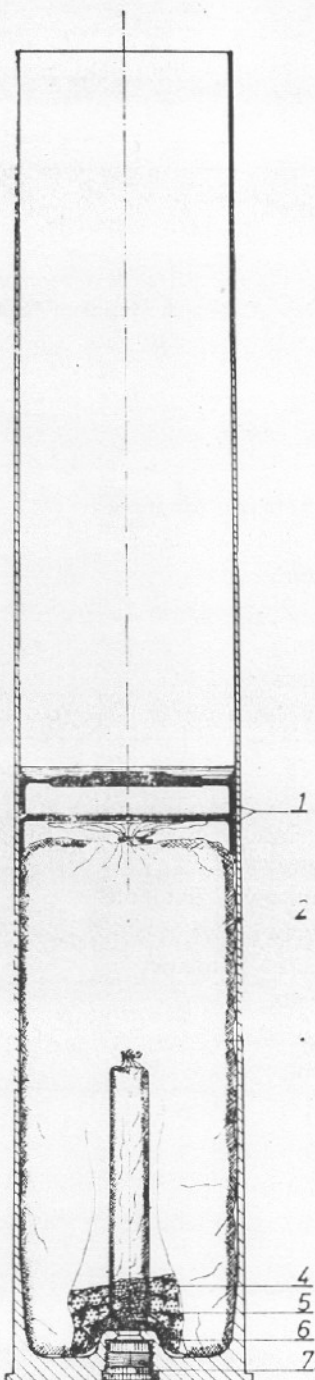
1746. — Kuka za vađenje granate — zrna iz cevi oruđa je ista kao kod 122 mm haubice M38. Inače, kuka je sastavni deo RAP-a oruđa.

(10) 122 mm opitni metak

1747. — Razlika između ovog opitnog metka i prethodnog (tačka 1695) je osim u gabaritnim dimenzijama i težini i u tome što je za gađanje hidrozrnom potrebno u cev naliti 29 l vode. Dimenzije čepa (sl. 352) su iste kao za 122 mm haubicu M38.

Sl. 358 — 122 mm bojeva čahura za metak sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69:

1 — Kartonski poklopci; 2 — Čahura; 3 — Kesa sa barutnim punjenjem; 4 — Barutno punjenje; 5 — Dopunska pripala od crnog baruta; 6 — Osnovna pripala od crnog baruta; 7 — Topovska kapsla.



(11) Tehnički podaci za municiju 122 mm  
za top M31/37, (s)

1748. — Tehnički podaci za municiju 122 mm vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 89

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom (svih modela)</b>			
Upaljač M51A5	Čelik, silumin, mesing	975	151
Upaljač RGM, RGM-2	Čelik, mesing	480	104
Upaljač D-1	Čelik, Al. Ms	510	104
Košuljica	Čelik	20744	500
Eksplzivno punjenje	TNT	3180	—
Dopunski detonator	TNT	134	—
Čahura	Mesing	8500	780
Barutno punjenje	NGT-225	6200	—
Pripala	Crni barut	130	—
Topovska kapsla	Mesing	80	23
Kompletan metak	—	40000	1313,5
<b>Metak sa trenutno-fugasnom granatom (n) remontovan</b>			
Upaljač M51A5P1	Čelik, silumin, mesing	975	151
Košuljica	Čelik	16945	472
Eksplzivno punjenje	Amatol	3180	—
Čahura	Mesing	8500	780
Barutno punjenje	NGH-225	5800	—
Pripala	Crni barut	100	—
Topovska kapsla	Mesing	80	23
Kompletan metak	—	35580	1306
<b>Metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-471</b>			
Upaljač (MD-8)	Čelik	150	64
Košuljica	Čelik	25500	400
Eksplzivno punjenje	TNT i Al	300	—
Čahura	Mesing	8500	780
Barutno punjenje	NC barut	6800	—
Pripala	Crni barut	100	—
Topovska kapsla BD	Mesing	70	25
Kompletan metak	—	41000	1065

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa protivoklopnim-obeležavajućim zrnom M69</b>			
Upaljač DI,M61P1	Čelik	750	110
Košuljica sa upaljačem	Čelik	11900	602,5
Eksplozivno punjenje	Flegmatizovani heksogen	3840	—
Čahura (M59)	Mesing	8500	785
Barutno punjenje	NC-33	3500	—
Pripala	Crni barut	70	—
Topovska kapsla (TK,M55P1)	Mesing	80	25
Kompletan metak	—	27900	1262

**(12) Balistički podaci za municiju 122 mm  
za top M31/37, (s)**

1749. — Balistički podaci za municiju 122 mm vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 90

Naziv metka	Vo (m/sek)	P <sub>max</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Domat (m)	Probojnost	Primećba
METAK sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom i pancirno-obeležavajućim zrnom BR-471	800	2750	19750	—	
METAK sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69	700	2000	13200	*	

**(13) Pakovanje metaka 122 mm za top M31/37**

1750. — Municija 122 mm je upakovana po jedan kompletan metak u drveni sanduk. Sanduci su novi, obojeni sivomaslinasto i obeleženi žutom bojom.

1751. — Meci sa trenutno-fugasnom granatom M59 upakovani su po sledećem: jedan kompletan metak (granata i bojeva čahura) smešten je

\* Na oklopu debljine do 120 mm pod uglom od 30° zrno odvaljuje sloj materijala tanjirastog oblika dimenzija oko 160×200×25 mm i težine min. 5 kg.

u drveni sanduk dimenzija 860×370×220 mm. Bruto težina sanduka je 53 kg. U istom sanduku sa metkom nalazi se upaljač u kartonskoj hermetizovanoj kutiji, kao i plamenogasitelj.

**1752.** — Sovjetska municija sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom (OF-471 i OF-471N) upakovana je na isti način kao naša municija sa trenutno-fugasnom granatom M59, izuzev što su upaljači (RGM i D-1) posebno upakovani — kao kod municije 122 mm za haubicu M38.

**1753.** — Remontovana sovjetska i nemačka municija upakovana je po jedan metak (granata i bojeva čahura) u drveni sanduk dimenzija 860×400×240 mm. Bruto težina sanduka za sovjetsku municiju je 55 kg a za nemačku 52 kg. Upaljači su upakovani po jedan komad u kartonsku — bakelitnu kutiju i smešteni u isti sanduk s municijom. Za izvesnu količinu nemačkih remontovanih metaka, barutna punjenja sa kapslama i plamenogasiteljem smeštena su u kartonske kutije, umesto u čahure.

**1754.** — Meci sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M59 upakovani su po sledećem:

— jedno kompletno zrno smešteno je u kartonsku kutiju  $\phi$  139 mm dužine 620 mm. Bruto težina kutije je 17,5 kg.

Spoj poklopca i tela kutije obavijen je lepljivom trakom;

— bojeva čahura je neposredno smeštena u drveni sanduk;

— jedna kartonska kutija sa zrnom i bojeva čahura smešteni su u drveni sanduk dimenzija 870×360×240 mm. Bruto težina sanduka je 41,7 kg.

**1755.** — Školski meci M66 upakovani su na isti način kao bojevi — jedan kompletan metak u drvenom sanduku.

Kuke za pražnjenje oruđa pakuju se u posebne sanduke po dva komada. Dimenzije sanduka su sledeće: 1565×210×140 mm. Sanduci su spolja obojeni sivomaslinasto, a oznake su žute.

#### (14) Obeležavanje municije 122 mm za top M31/37 (s)

**1756.** — Municija sa trenutno-fugasnom granatom M59, kao i njena ambalaža s obzirom da je proizvedena posle donošenja propisa o obeležavanju municije, (1957) označena je na način objašnjen za metak sa tempirnom granatom M55 za 122 mm haubicu M38 (s).

**1757.** — Sovjetska municija (OF-471N i BR-471) koja je u nas očišćena i zaštićena od korozije i prepakovana u novu ambalažu, obeležena je po propisima o obeležavanju municije u JNA. Obeležavanje ambalaže za pakovanje upaljača (RGM, RGM-2 i D-1) objašnjeno je kod municije za haubicu M38 (s).

**1758.** — Sovjetska (OF-471N i OF-471) i nemačka remontovana municija sa trenutno-fugasnom granatom, obeležena je kao municija sa TF granatom M59.

**1759.** — Meci sa protivoklopnim obeležavajućim zrnom M69 obeleženi su po sledećem:

— oznake na zrnu sa upaljačem (s obzirom da je zrno zajedničko za top i haubicu) objašnjeni su kod haubice M38;

— oznake na čahuri nanete su crnom štamparskom bojom po plaštu. Sadržaj je sledeći:

PUNJENJE M69  
122 mm TOP M31/37  
3500 p  
NC-33, MBL6901  
CB,BK6901  
MOL6901-1

Na kesici barutnog punjenja, kao i etiketi na poklopcu, dati su uglavnom slični podaci kao na čahuri;

— oznake na topovskoj kapsli objašnjene su kod haubice M38;

— obeležavanje kartonske kutije za pakovanje zrna M69 je isto kao kod haubice M38, s obzirom da je zrno zajedničko.

1760. — Obeležavanje sanduka za pakovanje metaka, izvršeno je po sledećem:

A — OZNAKE NA PREDNJOJ STRANI SANDUKA

122 mm TOP M31/37  
UPALJAČ  
DI,M61P1  
SRB,7001  
1 KOM

METAK SA PROTIVOKLOPNIM OBELEŽAVAJUĆIM      ++  
ZRNOM M69  
MOL7001-1

BARUTNO PUNJENJE M69

BRUTO .....

B — OZNAKE NA POKLOPCU I LEVOJ BOČNOJ STRANI SANDUKA

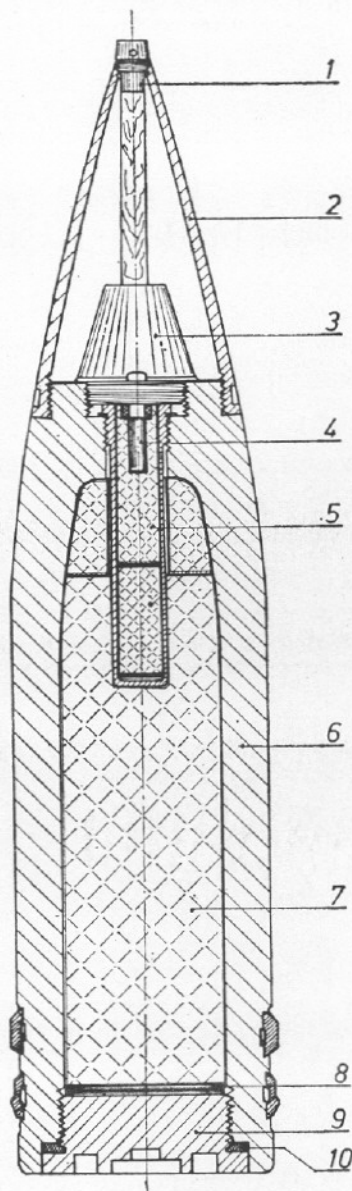
122 mm POZ,M69  
MOL7001-1

C — OZNAKE NA DESNOJ BOČNOJ STRANI SANDUKA

BARUTNO PUNJENJE M69  
NC-33, MBL7001

Na poklopcu, čeonj i začeonj strani, nanet je pojas zelenom bojom širine 30 mm, kao znak da je municija sa traserom.

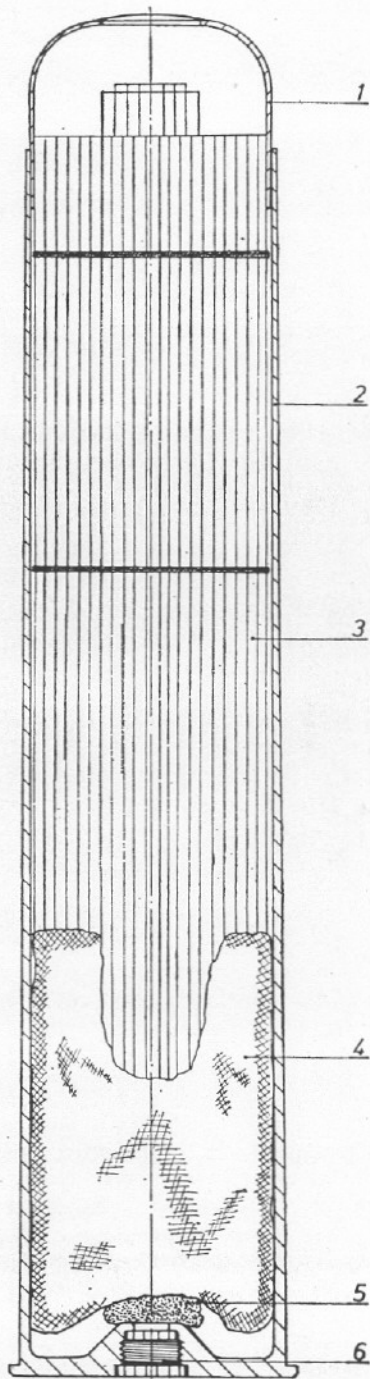
1761. — Obeležavanje školskih metaka M66 i ambalaže je u principu isto kao kod 105 mm školske municije za haubicu M18/43.



a)

Sl. 359 — 127 mm metak sa trenutnom granatom, remontovan za obalski top D-45, (n):

a) Granata: 1 — Udarac; 2 — Balistička kapa; 3 — Upaljač; 4 — Detonatorska kapsla; 5 — Dopunski detonator; 6 — Košuljica granate; 7 — Eksplozivno punjenje; 8 — Podloška; 9 — Dno; 10 — Prsten.  
 b) Bojeva čahura: 1 — Pokrivka barutnog punjenja; 2 — Čahura; 3 — Barutno punjenje; 4 — Kesa za barut; 5 — Pripala; 6 — Topovska kapsla.



b)

15) 127 mm MUNICIJA ZA OBALSKI TOP D-45 (n)

**1762.** — Za 127 mm obalski top, postoje sledeće vrste metaka:

- 127 mm metak sa trenutnom granatom, (n), remontovan;
- 127 mm metak sa osvetljavajućim zrnom, (n), remontovan.

**(1) 127 mm metak sa trenutnom granatom, (n), remontovan**

**1763.** — Metak sa trenutnom granatom namenjen je za gađanje neprijateljskih plovnih objekata i uništavanje žive sile i vatrenih sredstava. Metak (sl. 359) se sastoji od sledećih glavnih elemenata:

- upaljača;
- košuljice granate sa balističkom kapom i dnom;
- eksplozivnog punjenja sa dopunskim detonatorom;
- čahure;
- barutnog punjenja, i
- topovske kapsle.

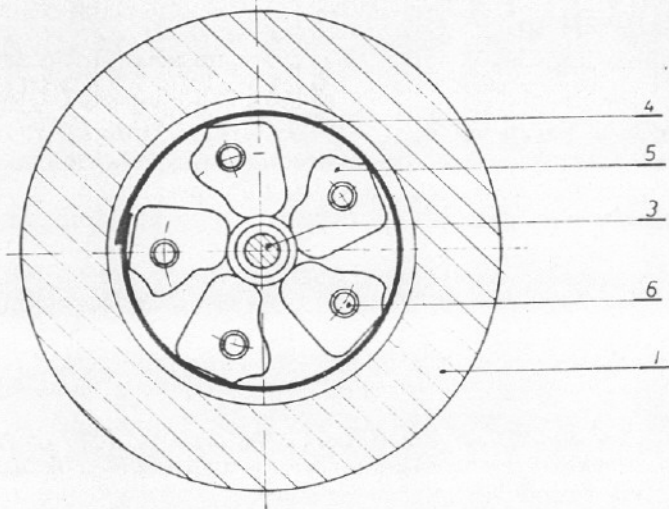
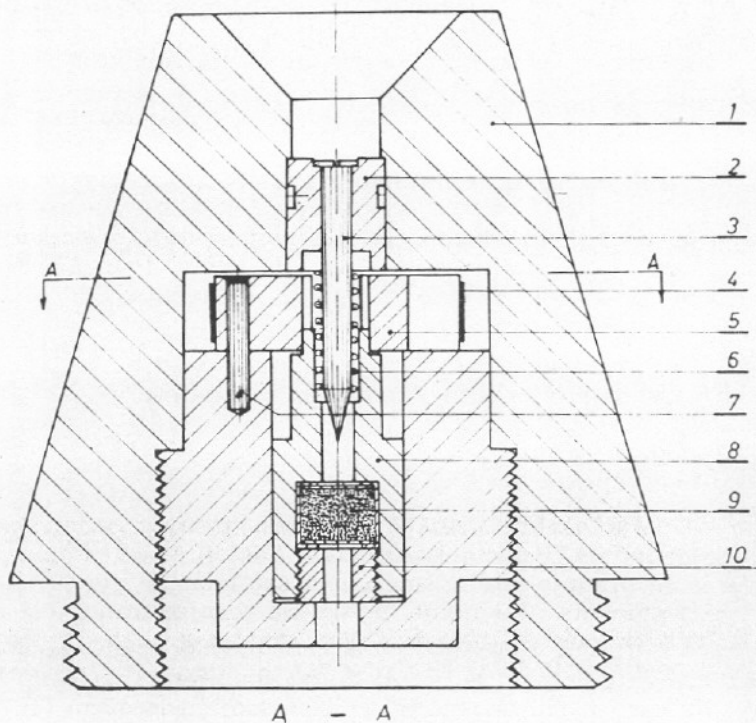
**1764.** — **Upaljač KzC/27** (sl. 360) je udarni trenutnog dejstva. Neosiguran je, jer nema prekinut inicijalni lanac. Sastoji se od aluminijumskog tela u koje je sa prednje strane smešten nosač udarne igle sa iglom a sa zadnje nosač segmenata i inicijalne kapsle. Sa gornje strane, telo upaljača je otvoreno radi prolaza udarača za vreme sudara granate sa preprekom.

U montažnom položaju, segmenti (5) su skupljeni i na okupu ih drži opruga (4). Na ovaj način udarna igla (3) sa svojim nosačem (2) ne može dovesti do dejstva inicijalnu kapslu, u slučaju pada granate sa veće visine ili grubog rukovanja.

Inicijalna kapsla (9) nalazi se u svom nosaču (8). Sa zadnje strane je utvrđena navrtkom (10).

**Armiranje i dejstvo upaljača.** Za vreme prolaza granate kroz cev oruđa, u upaljaču nema nikakvih promena položaja delova, s obzirom da je sila trenja veća od centrifugalne sile. Po prestanku ubrzanja, segmenti (5) se razmiču (okrećući se oko svojih osovinica), šireći time oprugu (4). Ovim je otvoren prolaz udarnoj igli (3) ka inicijalnoj kapsli (9). U toku leta granate na putanji, osiguravajuća opruga (6) ne dozvoljava kretanje igle ka kapsli. Pri sudaru s preprekom, udarač (sl. 359, pozicija 1) potiskuje nosač udarne igle sa iglom naniže i dovodi do dejstva inicijalnu kapslu. Plamen od inicijalne kapsle inicira detonatorsku kapslu (sl. 359, poz. 4), a ova dopunski detonator (sl. 359, poz 5) od čega se dovodi do dejstva eksplozivno punjenje granate.

**1765.** — **Košuljica** je čelična. Na prednjem delu je oživalnog oblika, dok je zadnji cilindričan. Košuljica nema izrazito istaknuta centrirajuća ojačanja. Pri dnu cilindričnog dela su dva vodeća prstena koji su izrađeni od bakra. Na prednji deo košuljice navijena je balistička kapa granate. U vrhu, kapa ima otvor (sa navojima) za smeštaj udarača upaljača. Udarač je od drveta sa metalnim vrhom preko kojeg se uvija u balističku kapu. Takođe na prednjem delu, košuljica ima izrađene navoje za uvijanje upa-



Sl. 360 — Upaljač KzC/27 za 127 mm metak sa trenutnom granatom, (n), remontovan:

1 — Telo upaljača; 2 — Nosač udarne igle; 3 — Udarne igla; 4 — Opruga; 5 — Segment; 6 — Osiguravajuća opruga; 7 — Osovinica; 8 — Nosač inicijalne kapsle; 9 — Inicijalna kapsla; 10 — Utvrđivač inicijalne kapsle.



ljača i košuljice dopunskog detonatora. Dance košuljice zatvoreno je posebno izrađenim dnom. U cilju hermetizacije ovog spoja, a pre svega radi sprečavanja prodora vrelih barutnih gasova ka eksplozivnom punjenju, pri opaljenju metka, između dna i košuljice postavljen je zaptivni prsten od olova.

**1766.** — **Eksplozivno punjenje** je od TNT-a koje je izrađeno u vidu gotovih komada i tako smešteno u košuljicu. Prednji deo eksplozivnog punjenja čini poseban deo u obliku konusa radi toga što se na tom delu košuljice granate sužava. Dopunski detonator je takođe od trotila, nešto veće gustine presovanja. Sastoji se od dva valjčića od kojih gornji ima ugrađenu detonatorsku kapslu. Sa donje strane između eksploziva i dna košuljice postavljen je podmetač od kartona radi fiksiranja punjenja u ležištu.

**1767.** — **Čahura** je izrađena od mesinga. Blago je konusna i bez grlića. Na dancetu ima otvor sa navojima za uvijanje topovske kapsle TK,M4P1.

**1768.** — **Barutno punjenje (M58)** je od nitroglicerinskog (hladnog) baruta, izrađenog u vidu šipki. Težina barutnog punjenja iznosi 8100 gr. Sa donje strane (ka topovskoj kapsli) punjenje je uvučeno u svilenu kesu sa čije je donje strane prišivena pripala od crnog baruta (100 gr). Svilena kesa se prostire do 1/3 visine barutnih šipki. Ostali deo barutnog punjenja uvezan je pantljikom na dva mesta. Sa gornje strane barutno punjenje je prekriveno mesinganom pokrivkom koja na vrhu ima otvor. Ovaj otvor je zaštićen bakarnom folijom, a spoj mesingane pokrivke i čahure hermetizovan je šelakom.

**1769.** — **Topovska kapsla (TK,M4P1)** je opisana u tački 1793.

## (2) 127 mm metak sa osvetljavajućim zrnom (n), remontovan

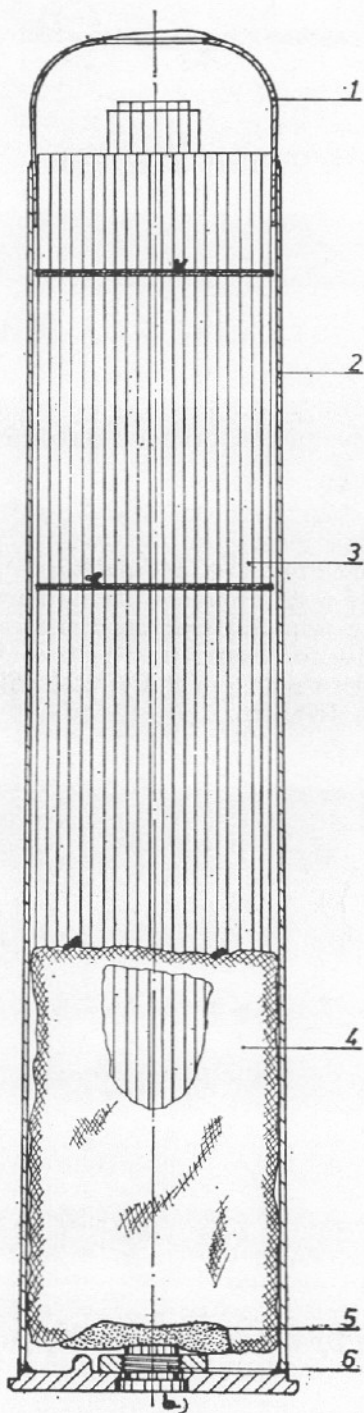
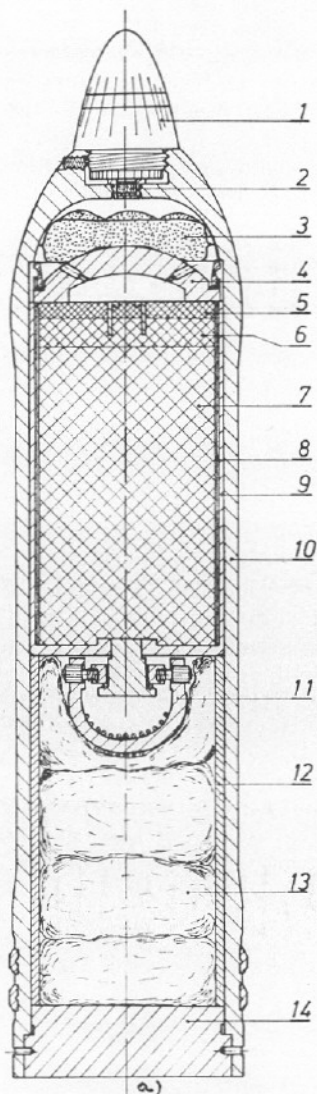
**1770.** — **Metak (sl. 361)** sa osvetljavajućim zrnom namenjen je za osvetljavanje bojišta pri noćnim dejstvima. Sastoji se od zrna i bojeve čahure.

**1771.** — **Zrno** sačinjavaju sledeći glavni delovi: upaljač, košuljica, osvetljavajući sklop i padobran.

**1772.** — **Upaljač (Zt.Z.S/60)** je isti kao upaljač Zt.Z.S/30, koji je opisan kod municije 88 mm za pav top M18, (n), izuzev što mu maksimalno vreme tempiranja iznosi 60 sekundi i što nema detonatora.

**1773.** — **Košuljica** je čelična, cilindričnog oblika sa posebno izrađenim dnom. Ima dva centrirajuća i dva vodeća prstena. Vodeći prstenovi su od sinter materijala. U vrhu, košuljica je sužena i ima navoje za uvijanje upaljača.

**1774.** — **Osvetljavajući sklop.** Izbacivanje baklje iz zrna vrši punjenje od crnog baruta, koje je smešteno neposredno ispod upaljača. Sila pritiska, stvorena sagorevanjem izbacnog punjenja, prenosi se na osvetljavajuću baklju preko čelične dijafragme. Dijafragma ima četiri otvora za prolaz plamena radi pripaljivanja baklje. Na delu ka upaljaču, baklja ima najpre



Sl. 361 — 127 mm metak sa osvetljavajućim zrnom za obalski top D-45, (n):

a) Zrno: 1 — Upaljač; 2 — Pojačnik; 3 — izbacno punjenje od crnog baruta; 4 — Dijafragma; 5 — Pripala osvetljavajuće baklje; 6 — Prenosna smeša; 7 — Osvetljavajuća baklja; 8 — Kartonski cilindar; 9 — Čahura; 10 — Košuljica zrna; 11 — Veza padobrana sa bakljom; 12 — Segment; 13 — Padobran; 14 — Dno zrna. b) Bojeva čahura: 1 — Pokrivka barutnog punjenja; 2 — Čahura; 3 — Barutno punjenje; 4 — Kesa za barut; 5 — Pripala; 6 — Topovska kapsla.

pripalnu smešu, zatim prenosnu smešu i na kraju osvetljavajuću smešu, koja je u stvari nosioc svetlosne energije baklje. Osvetljavajuća baklja je smeštena u čahuru na čijem se dnu nalazi ispušni otvor za vezu sa padobranom.

**1775.** — **Padobran** služi da omogući blago spuštanje osvetljavajuće baklje. Izrađen je od tankog lanenog platna. Sa bakljom je povezan čeličnim sajlama.

**1776.** — **Bojeva čahura** se donekle razlikuje od bojeve čahure metka sa trenutnom granatom. Naime, čahura za ovaj metak je čelična i to plašt je izrađen motanjem od čeličnog lima, a dance iz posebnog komada i zavarivanjem spojeno sa plaštom. Na dancetu sa unutrašnje strane postoje tri ispupčenja kao i čelični prsten za utvrđivanje topovske kapsle.

Barutno punjenje i topovska kapsla su isti kao kod prethodnog metka izuzev što je ovde težina baruta manja za oko 1700 gr.

### (3) Tehnički podaci za municiju 127 mm za obalski top D-45, (n)

**1777.** — Tehnički podaci za municiju 127 mm vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 91

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutnom granatom, (n), remontovan</b>			
Upaljač (KzC/27)	Aluminijum	270	65
Košuljica	Čelik	24000	570
Eksplzivno punjenje	TNT	1750	—
Čahura	Mesing	9200	680
Barutno punjenje	NGH — 265	8100	—
Topovska kapsla (TK,M4P1)	Čelik	70	18
Kompletan metak	—	43400	1300
<b>Metak sa osvetljavajućim zrnom, (n), remontovan</b>			
Upaljač (Zt.Z.S/60)	Aluminijum, čelik	500	67
Košuljica sa osvetljavajućim sklopom i padobranom		24500	520
Čahura	Čelik	7200	680
Barutno punjenje	NGH — 265	6400	—
Izbacno punjenje	Crni barut	80	—
Topovska kapsla (TK,M4P1)	Čelik	70	18
Kompletan metak	—	38700	1317

**(4) Pakovanje municije 127 mm za obalski  
top D-45, (n)**

1778. — Municija 127 mm upakovana je na sledeći način:

— dve granate (zrna) smeštene su neposredno u drveni sanduk dimenzija: 670×385×280 mm. Bruto težina sanduka za municiju sa trenutnom granatom je 68 kg, a sa osvetljavajućim zrnom 66 kg;

— jedna bojeva čahura smeštena je u metalnu hermetičku futrolu dimenzija:  $\phi$  175 mm, dužina 800 mm. Bruto težina futrole sa bojevom čahuricom za trenutnu granatu je 22 kg a sa bojevom čahuricom za osvetljavajuće zrno 20 kg. Pomenuta metalna futrola sa bojevom čahuricom predstavlja spoljnje pakovanje (municije) te se barutna punjenja na ovaj način skladište i transportuju.

**(5) Obeležavanje municije 127 mm za obalski  
top D-45, (n)**

1779. — Obeležavanje municije izvršeno je po sledećem primeru za metak sa trenutnom granatom:

**A — OZNAKE NA KOŠULJICI GRANATE**

Granata je spolja obojena sivomaslnasto, a oznake su žute.

Na prednjem oživalnom delu košuljice granate navedeni su težinski znaci i oznaka za eksplozivno punjenje. Na cilindričnom delu, kompletno označavanje ima sledeći sadržaj:

127 mm D.45 OBAL. TOP (n)  
TREN (n)  
MTARZ6202,R

**B — OZNAKE NA BOJEVOJ ČAHURI**

Na plaštu čahure je crnom bojom naveden sledeći tekst:

PUNJENJE M58  
127 mm D.45 OBAL. TOP (n)  
8100 gr  
NGH-265, SPV5802  
CB-BK6001  
MTARZ6202,R

**C — OZNAKE NA METALNOJ FUTROLI**

Podaci na metalnoj futrolu sa bojevom čahuricom su uglavnom isti kao na samoj čahuri, s tim što je još dodata bruto težina futrole.

Metalna futrola je spolja obojena sivomaslnasto.

## D — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Drveni sanduci za pakovanje metaka 127 mm obojeni su spolja sivo-maslinasto, a obeležavanje je izvršeno žutom bojom. Sadržaj oznaka je u skladu sa postojećim propisima o obeležavanju municije u JNA.

### 8. — ARTILJERIJSKA MUNICIJA VELIKOG KALIBRA (152 — 203 MM)

**1780.** — Kao oruđa velikog kalibra, smatraju se sledeći topovi (haubice):

- 152 mm haubica M37, (s);
- 155 mm haubica M1, (a);
- 155 mm top M2,(a);
- 203 mm haubica M2,(a).

#### 1) 152 mm MUNICIJA ZA HAUBICU — TOP M37, (s)

**1781.** — Za 152 mm haubicu-top postoje sledeće vrste metaka:

- 152 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom OF-540, (s);
- 152 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom, (n), remontovan;
- 152 mm metak sa tempirnom granatom OF-540, (s);
- 152 mm metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-540, (s);
- 152 mm metak sa probojnim zrnom G-530, (s);
- 152 mm školski metak M69, sa trenutno-fugasnom granatom;
- 152 mm opitni metak.

Sovjetska municija koja je napred navedena je u nas očišćena, zaštićena od korozije i prepakovana u novu ambalažu. Detalji o ovim radovima objašnjeni su kod 122 mm municije za haubicu M38, (s).

#### (1) 152 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom OF-540, (s)

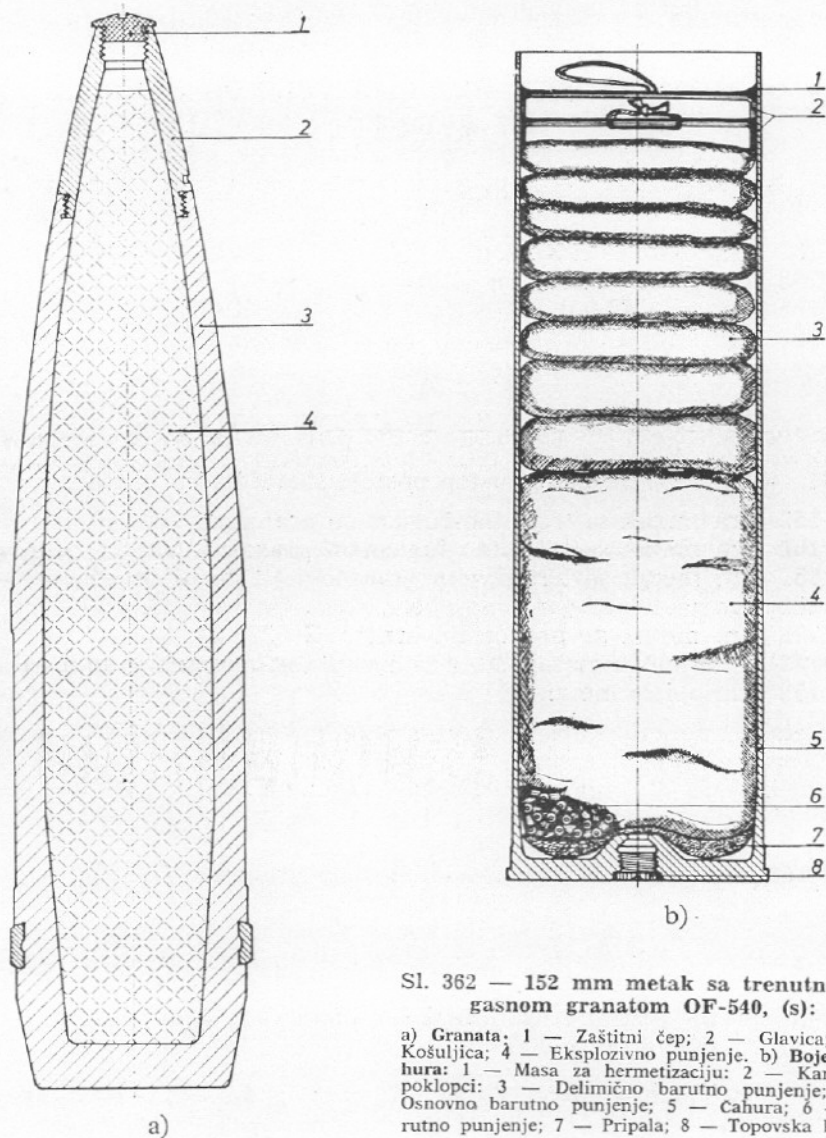
**1782.** — Metak sa trenutno-fugasnom granatom namenjen je za uništavanje žive sile i tehničkih sredstava, ako se upaljač podesi na trenutno dejstvo. Pri regulisanju upaljača na usporeno delovanje, granata se može koristiti za rušenje odbrambenih objekata, kao i za stvaranje prolaza kroz minska polja i žičane prepreke.

Metak (sl. 362) se sastoji od:

- upaljača;
- košuljice sa eksplozivnim punjenjem;
- čahure;
- barutnog punjenja; i
- topovske kapsle.

**1783.** — Upaljač RGM opisan je kod 122 mm municije za haubicu M38.

1784. — Košuljica je od čelika, izrađena kovanjem. Na njoj postoji: glavica, dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Glavica je takođe od čelika i sa košuljicom je spojena navojima. U vrhu ima navoje za upaljač. Vodeći prsten je bakarni. Deo pozadi njega je cilindrično-konusan.



Sl. 362 — 152 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom OF-540, (s):

a) Granata: 1 — Zaštitni čep; 2 — Glavica; 3 — Košuljica; 4 — Eksplozivno punjenje. b) Bojeva čahura: 1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Kartonski poklopci; 3 — Delimično barutno punjenje; 4 — Osnovno barutno punjenje; 5 — Čahura; 6 — Barutno punjenje; 7 — Pripala; 8 — Topovska kapsla.

Košuljica granate obojena je sivomaslinasto. Centrirajući prstenovi zaštićeni su od korozije plavim transparentnim lakom. Vodeći prsten nije obojen.

Eksplozivno punjenje je od trotila koji je naliven u košuljicu. Težina eksplozivnog punjenja je 6250 gr.

**1785.** — Čahura je blago konusna, bez grlića a izrađena je od mesinga. Na sredini danceta napravljen je otvor sa navojima za uvijanje topovske kapsle.

**1786.** — Barutno punjenje može biti od NC ili NG baruta. Za granatu OF-540 postoji puno i smanjeno punjenje. Oznaka za puno punjenje je Ž545 ili ŽN545 (što zavisi od vrste baruta), a za smanjeno Ž545U ili ŽN545U.

Puno barutno punjenje se sastoji od osnovnog (težine 5000 gr), koje nosi naziv br. 5 i 8 delimičnih punjenja jednake težine (po 320 gr) — ukupno 7560 gr baruta.

Smanjeno barutno punjenje se sastoji od osnovnog (težine 1240 gr) i 6 delimičnih punjenja iste težine (po 230 gr) — ukupno 2600 gr baruta.

Pripala kod obe vrste punjenja je od 100 gr crnog baruta, koji je stavljen u kesicu a ova prišivena sa donje strane osnovnog punjenja.

Iznad barutnog punjenja je stavljen debakarizator.

Učvršćivanje barutnih punjenja izvršeno je kartonskim poklopcima, od kojih je gornji u cilju hermetizacije zaliven odgovarajućom smešom.

**1787.** — Topovska kapsla BD opisana je kod 76 mm topa M42, (s).

#### (2) 152 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom, (n), remontovan

**1788.** — Metak (sl. 363) sa trenutno-fugasnom granatom je namenjen za uništavanje žive sile neprijatelja, kao i lakih tehničkih sredstava. Sastoji se od: upaljača, košuljice sa eksplozivnim punjenjem, čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

**1789.** — Upaljač UTU,M51A5P1 je već ranije opisan.

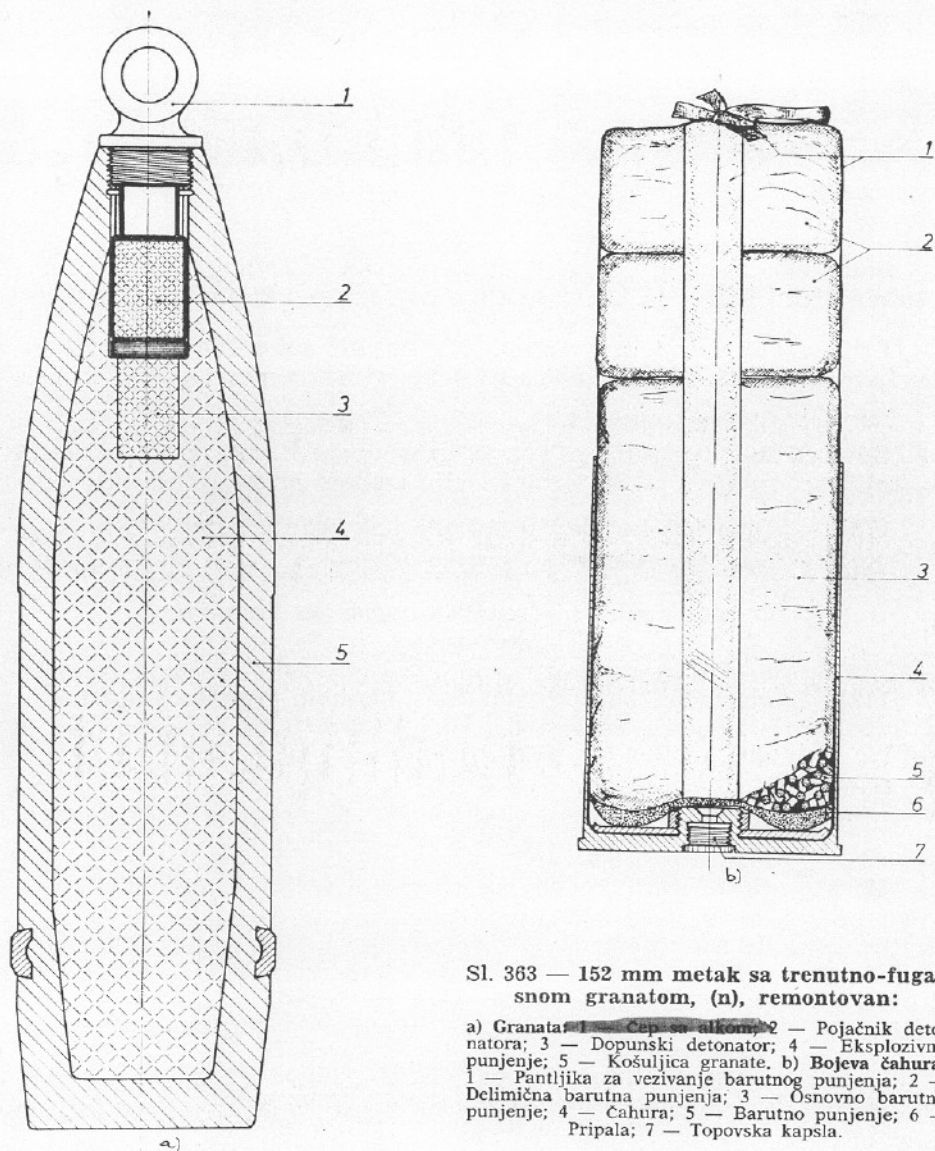
**1790.** — Košuljica je čelična sa ustima za uvijanje upaljača. Do upotrebe, na vrh košuljice navijena je kuka za nošenje koja ujedno služi i kao zaštitni čep. Na spoljnjem delu, košuljica ima jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od sinter materijala. Deo pozadi njega je cilindrično konusan. Košuljica granate je sa spoljne strane obojena sivomaslinasto.

Eksplozivno punjenje je od amatola. U vrhu je načinjeno udubljenje za smeštaj eksplozivnog valjčića i dopunskog detonatora, radi boljeg prenosa detonacionog talasa od upaljača.

**1791.** — Čahura je blago konusna, bez grlića, a izrađena je od čelika (originalna nemačka kratka), ili od mesinga (sovjetska, dugačka). Nemačke čahure su od korozije zaštićene sivomaslinastom bojom. Mesingane čahure nisu posebno zaštićivane.

**1792.** — Barutno punjenje (M60) je od nitroceluloznog baruta (NCD-28). Po konstrukciji je promenljivo. Sastoji se od tri delimična pu-

njenja broj 3, 4 i 5. Treće punjenje je u stvari, osnovno, jer sadrži prvo, drugo i treće. Za ovo punjenje je sa donje strane prišivena kesica sa crnim barutom. Pošto su barutna punjenja, kad se poredaju po visini, viša od



Sl. 363 — 152 mm metak sa trenutno-fuga-  
snom granatom, (n), remontovan:

a) Granata: 1 — Čep sa alkom; 2 — Pojačnik deto-  
natora; 3 — Dopunski detonator; 4 — Eksplozivno  
punjenje; 5 — Košuljica granate. b) Bojeva čahura:  
1 — Pantljika za vezivanje barutnog punjenja; 2 —  
Delimična barutna punjenja; 3 — Osnovno barutno  
punjenje; 4 — Čahura; 5 — Barutno punjenje; 6 —  
Pripala; 7 — Topovska kapsla.

dužine čahure (nemačke), to da bi se držala na okupu, povezana su uzdu-  
žno pomoću četiri pantljike. Učvršćivanje barutnog punjenja u sovjetskim  
čahurama (dugačkim) izvršeno je pomoću kartonskog poklopca, koji je  
radi hermetizacije zaliven specijalnom pastom.



Barutno punjenje je snabdeveno plamenogasiteljem od kalijum sulfata. Kesice sa plamenogasiteljem smeštene su pod dve u aluminijumske kutije pa u sanduk s municijom. Jedan deo municije nema čahura, pa su barutna punjenja smeštena u kartonske kutije.

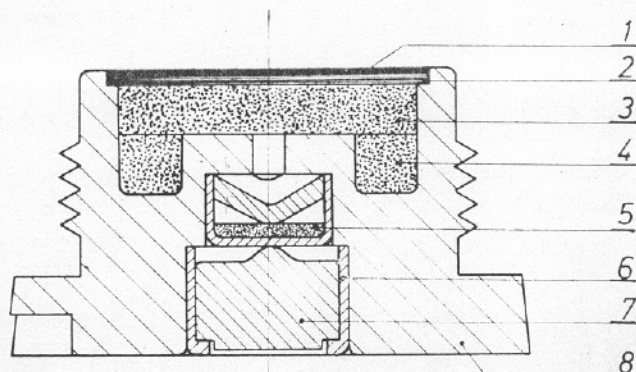
**1793. — Topovska kapsla.** Remontovani meci sa trenutno-fugasnom granatom kompletirani su topovskim kapslama po sledećem:

- čelične (kratke) čahure, kapslama TK,M4P1;
- mesingane (dugačke) čahure, kapslama TK,M54.

U kartonskim kutijama sa barutnim punjenjem (gde ne postoji čahura), stavljene su kapsle TK,M54.

Sl. 364 — Topovska kapsla TK,M4P1 za 152 mm metak sa TF granatom (m), remontovan:

- 1 — Masa za hermetizaciju;
- 2 — Pokrivka; 3 — Barutno punjenje; 4 — Pripala; 5 — Inicijalna kapsla; 6 — Vođica udarača; 7 — Udarac; 8 — Telo kapsle.



**Topovska kapsla TK,M4P1** (sl. 364) se sastoji od čeličnog tela (8), udarača (7), inicijalne kapsle (5) i pojačnika od crnog baruta. Telo kapsle ima spolja navoje za uvijanje u dance čahure, te se kapsla može, u slučaju potrebe zamenjivati. Dejstvo ove kapsle je sledeće: udarna igla oruđa naglo potiskuje udarač napred, koji gnječi inicijalnu kapslu i dovodi je do dejstva. Plamen inicijalne kapsle zatim pripaljuje pojačnik, a ovaj barutno punjenje u čahuri.

Topovska kapsla TK M57 opisana je u tački 1222.

### (3) 152 mm metak sa tempirnom granatom OF-540, (s)

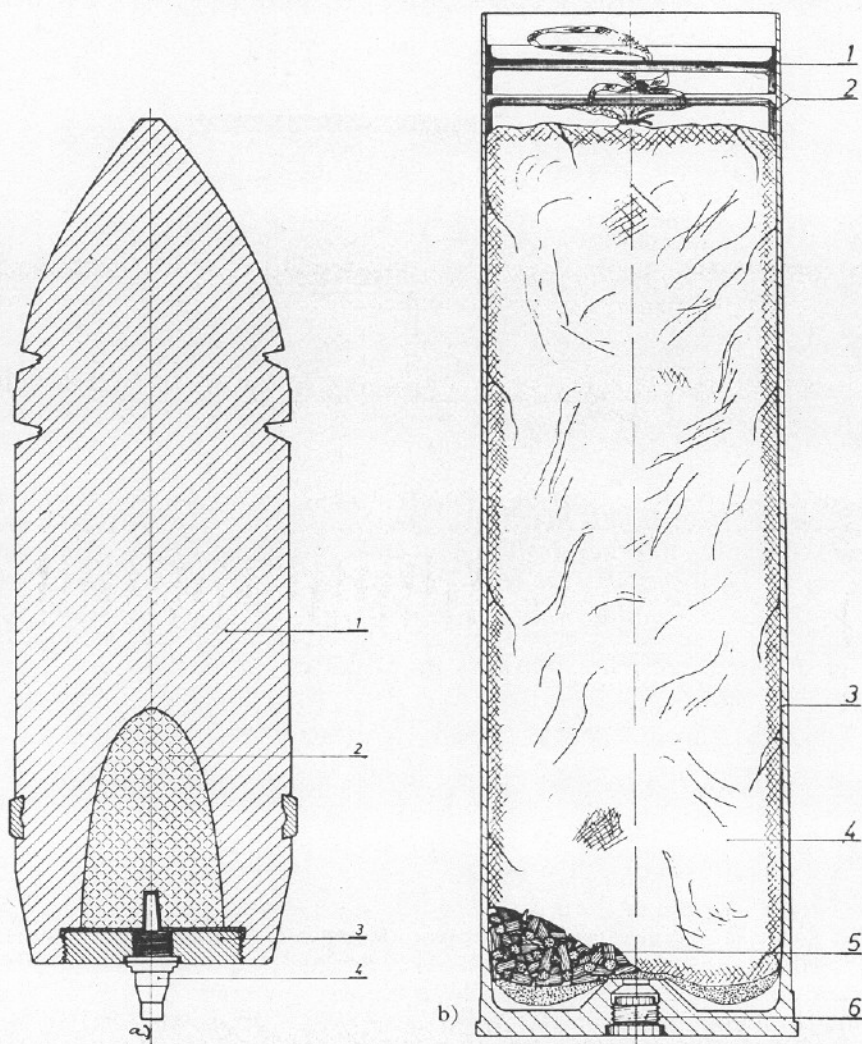
**1794. — Metak sa tempirnom granatom OF-540** namenjen je prvenstveno za gađanje ciljeva u vazduhu, s obzirom da se za gađanje kompletira duplodejstvujućim upaljačem D-1. Kako upaljač ima i udarno dejstvo, granata se može koristiti i za gađanje žive sile neprijatelja. Inače, po konstrukciji ovaj metak je istovetan sa metkom opisanim u tački 1782—1787, te za njegovo upoznavanje treba koristiti dati opis.

**1795. — Upaljač D-1** obrađen je kod municije 122 mm za haubicu M38.

(4) 152 mm metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom  
BR-540, (s)

1796. — Metak (sl. 365) sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-540 je namenjen za uništavanje tehničkih sredstava sa debelim oklopom. Sa-  
stoji se od košuljice sa eksplozivnim punjenjem, upaljača sa traserom i  
bojeve čahure.

1797. — **Košuljica** zrna je od visokokvalitetnog čelika, izrađena iz  
jednog komada, termički specijalno obrađena kako bi joj se povećala



Sl. 365 — 152 mm metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-540, (s):

a) Zrno: 1 — Košuljica zrna; 2 — Eksplozivno punjenje; 3 — Dno; 4 — Upaljač. b) Bojeva čahura:  
1 — Masa za hermetizaciju; 2 — Kartonski poklopci; 3 — Čahura; 4 — Kesa sa barutom; 5 — Ba-  
rutno punjenje; 6 — Topovska kapsla.

otpornost za probijanje čeličnog oklopa. Na košuljici su dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra. Deo pozadi vodećeg prstena je cilindrično-konusan.

Neposredno ispod i iznad gornjeg centrirajućeg prstena, nalazi se po jedan koso urezani kružni kanal koji služi kao »lokalizator«. Sa zadnje strane, košuljica zrna je izdubljena radi smeštaja eksplozivnog punjenja i upaljača. Košuljica se zatvara dnom u koje se uvija upaljač.

Košuljica je spolja obojena crnom bojom. Centrirajući prstenovi su zaštićeni plavim transparentnim lakom, a vodeći prsten je neobojen.

Eksplozivno punjenje je od smeše heksogena pomešanog sa aluminijumom u prahu — poznate pod nazivom »A — IX — 2«.

**1798.** — **Upaljač MD-7** je u stvari upaljač MD-8 (opisan u tački 1337) s tim što ima manji prečnik navoja za uvijanje u zrno.

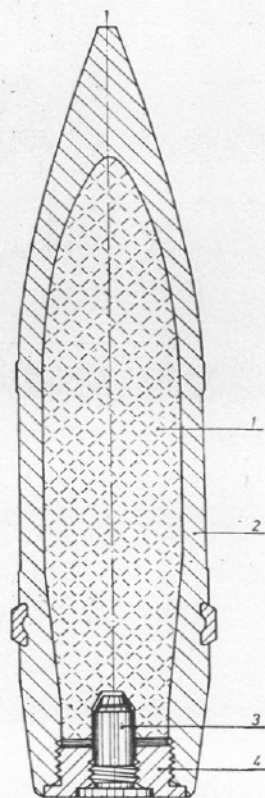
**1799.** — **Bojeva čahura** je uglavnom ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom OF-540. Razlika je u barutnom punjenju i to u sledećem: barutno punjenje za metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-540 je stalno (izrađeno u jednom paketu), težine 7200 gr. Raspoznaje se po tome što je na čahuri ispisana sledeća napomena: »Specijalno punjenje za pancirno zrno  $V_0 = 600$  m/sek«. Kompletiranje bojeve čahure izvršeno je topovskom kapslom BD.

#### (5) 152 mm metak sa probojnim zrnom G-530, (s)

**1800.** — **Metak sa probojnim zrnom** je namenjen za rušenje fortifikacijskih objekata izrađenih od armiranog betona. Sa stoji se od zrna i bojeve čahure. Zrno (Sl. 366) sačinjavaju sledeći elementi: košuljica sa eksplozivnim punjenjem i upaljač.

**1801.** — **Košuljica** je čelična, debelih zidova sa masivnim vrhom. Ima dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra. Deo pozadi vodećeg prstena je cilindrično-konusan. Košuljica se sa zadnje strane zatvara dnom u koje je uvijen upaljač.

U cilju zaštite od korozije, košuljica je obojena crnom bojom. Centrirajući prstenovi su lakovani a vodeći prsten je neobojen.



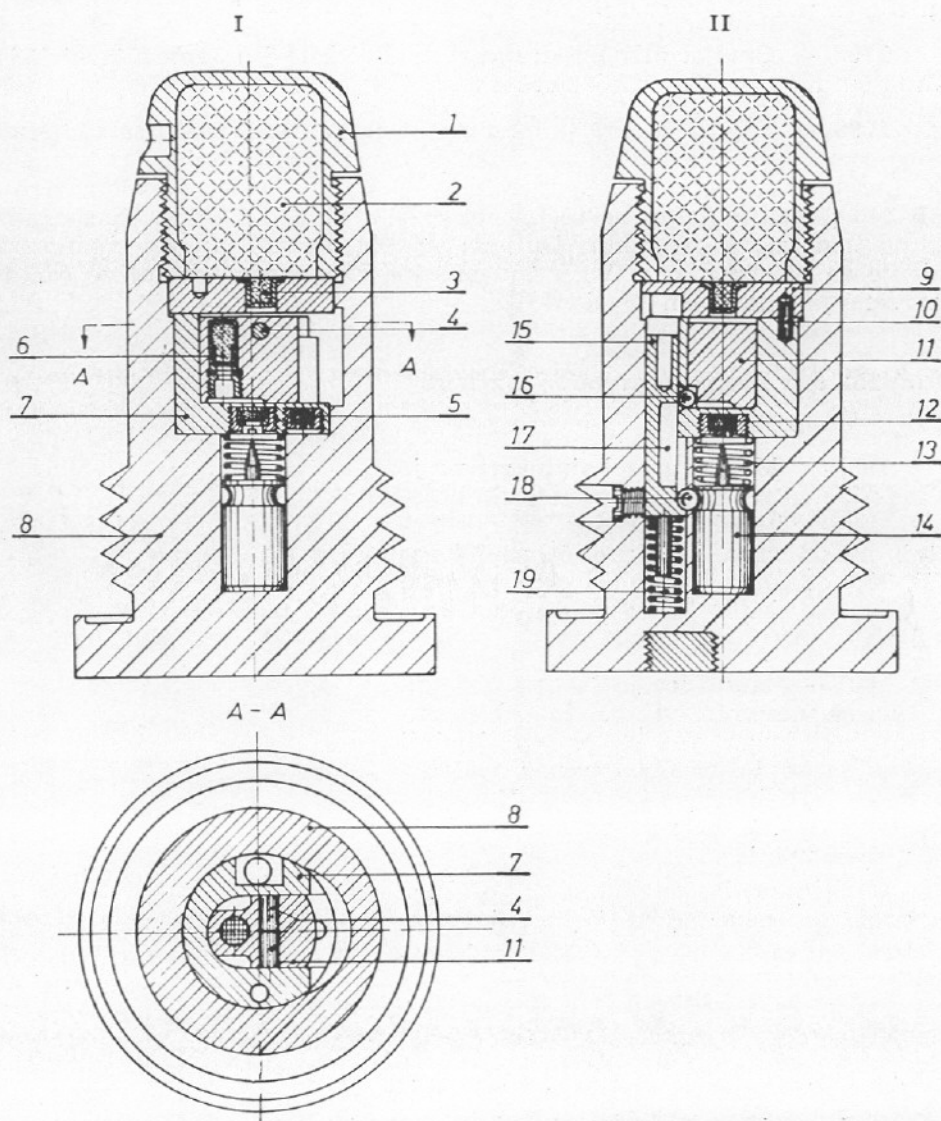
Sl. 366 — 152 metak sa probojnim zrnom G-530, (s):

1 — Eksplozivno punjenje; 2 — Košuljica zrna; 3 — Upaljač; 4 — Dno

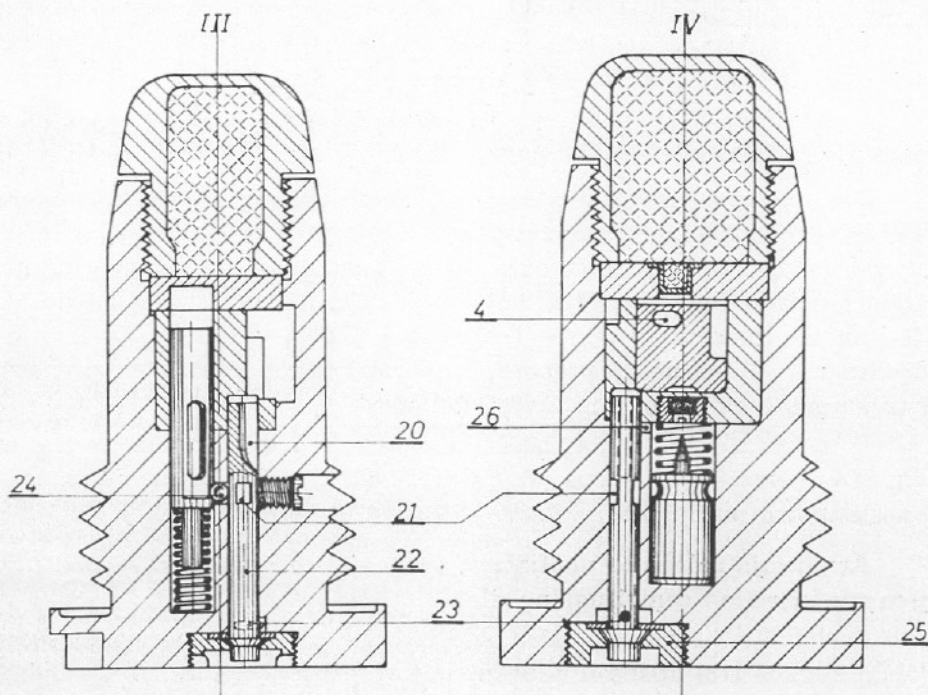
Eksplodivno punjenje je od trotila, težine 5100 gr.

1802. — **Upaljač KTD** (sl. 367) je donji inercioni upaljač, koji se može regulisati na inerciono i usporeno dejstvo. Prema stepenu osiguranja, spada u grupu osiguranih upaljača. Sastoji se od: tela, udarnog mehanizma, regulatora i detonatorskog uređaja.

**Telo** je čelično sa otvorom na prednjem delu, radi smeštaja odgovarajućih podsklopova upaljača.



**Udarni mehanizam** se sastoji od inercionog udarača (14) sa iglom, osiguravajućom oprugom (13) i kuglicom (18). Kuglica jednim delom ulazi u žljeb na udaraču a drugim u udubljenje na inercionom osiguraču i tako onemogućava kretanje udarača ka inicijalnoj kapsli. Pored toga, u sklopu ovog mehanizma, nalazi se i inercioni osigurač (15) sa oprugom (19). Inercioni osigurač je fiksiran u svom položaju, pored navedene opruge (19) i kuglice (18) i kuglicom (24), koja inače obezbeđuje sigurnosni položaj upaljača za čuvanje i transport (»PK«). Ova kuglica jednim delom ulazi u malo udubljenje na inercionom osiguraču a drugim delom na klip regulatora dejstva upaljača (22).



Sl. 367 — Upaljač KTD za 152 mm metak sa probojnim zrnom G-530, (s):

- 1 — Košuljica detonatora; 2 — Detonatorsko punjenje; 3 — Prenosno eksplozivno punjenje; 4 — Osovinica — utvrđivač; 5 — Usporač; 6 — Detonatorska kapsla; 7 — Vodica; 8 — Telo upaljača; 9 — Nosac prenosnog eksplozivnog punjenja; 10 — Osovinica; 11 — Centrifugalni osigurač detonatorske kapsle; 12 — Inicijalna kapsla; 13 — Opruga inercionog udarača; 14 — Inercioni udarač; 15 — Inercioni osigurač udarnog mehanizma; 16 — Osiguravajuća kuglica; 17 — Udubljenje (prerez) na inercionom osiguraču; 18 — Osiguravajuća kuglica; 19 — Opruga inercionog osigurača; 20 — Žljeb na klipu regulatora dejstva upaljača; 21 — Udubljenje na klipu regulatora dejstva; 22 — Regulator dejstva upaljača; 23 — Osovinica klipa regulatora dejstva; 24 — Osiguravajuća kuglica regulatora; 25 — Prsten; 26 — Otvor za prolaz plamena od inicijalne kapsle ka detonatorskoj kapsli.

**Regulator dejstva upaljača** sastoji se od klipa (22) pričvršćenog za telo upaljača prstenom (25) i podloškom. Na vrhu tela klipa nalazi se uzani žljeb (20) koji služi za prenos plamena od inicijalne (12) ka detonatorskoj kapsli (6) pri regulisanju upaljača na inerciono dejstvo. Na sredini tela

klipa postoje dva udubljenja (21) gde upada kuglica (24) pri okretanju klipa u bojevi položaj.

Klip regulatora ima glavu (koja viri van upaljača) na koju se namešta ključ za regulisanje dejstva upaljača. Na poprečnom preseku klipa utisnuta je strelica, a na telu upaljača sledeće oznake: »O«, »PK« i »Z«. Položaj »O« označava inerciono dejstvo, položaj »PK« (pohodnoe krepljenje) sigurnosni položaj — položaj za marš — transport i položaj »Z« — usporeno dejstvo.

Kada je upaljač regulisan na »O«, plamen od inicijalne kapsle može proći ka detonatorskoj kapsli kroz otvor (26) na pregradi tela upaljača i žljeba na klipu regulatora (20).

Pri regulisanju upaljača na »Z«, plamen od inicijalne kapsle može proći ka detonatorskoj kapsli samo preko usporača (5).

Osovinica (23) je namenjena da ograniči kretanje klipa regulatora iz položaja za marš (PK) za 90° levo (na »O«) ili za 90° pravo (na »Z«).

**Detonatorski uređaj** se sastoji od centrifugalnog nosača detonatorske kapsle (11) sa detonatorskom kapslom (6), koji su smešteni u poprečnom žljebu vođice (7). **Nosač** detonatorske kapsle je fiksiran u ovom (neutralnom) položaju kuglicom (16), koja se jednim delom oslanja na nosač, a drugim na inercioni osigurač (15). Iznad nosača detonatorske kapsle je dijafragma (9) — nosač prenosnog eksplozivnog punjenja sa prenosnim punjenjem, a povrh ove je uvijen detonator.

U poprečnim kanalima nosača detonatorske kapsle, nalaze se dve osovinice — centrifugalna čepa (4), čiji je zadatak da drži nosač detonatorske kapsle u armirani položaj.

**Armiranje i dejstvo upaljača.** Armiranje upaljača vrši se pod uticajem sile inercije i centrifugalne sile.

Pri opaljenju metka, usled sile inercije, zaostaje inercioni osigurač (15) a kuglica (18) upada u udubljenje (prorez) na osiguraču (17). Ovim je oslobođen inercioni udarač, pa ga od inicijalne kapsle razdvaja samo opruga (13). Po prestanku sile inercije, inercioni osigurač polazi nagore pod dejstvom svoje opruge (19) i oslanja se vrhom na dijafragmu — nosač prenosnog eksplozivnog punjenja (9). Pri ovom kuglica (16) upada u udubljenje na inercionom osiguraču i time oslobađa centrifugalni nosač detonatorske kapsle (11). Pod uticajem centrifugalne sile, nosač se pomera do graničnika na telu upaljača i postavi detonatorsku kapslu naspram prenosnog eksplozivnog punjenja. Centrifugalni čepovi — osovinice (4) se razmiču ustranu i oslanjaju na ispuste u vođici (7) utvrđujući na taj način nosač detonatorske kapsle u bojevi položaj.

Pri udaru zrna u prepreku, inercioni udarač (14) naleće na inicijalnu kapslu (12) i pali je. Plamen od kapsle (u zavisnosti od toga kako je upa-

ljač regulisan), prenosi se na detonatorsku kapslu neposredno, kroz kanal na klipu regulatora dejstva ili preko usporača. Detonatorska kapsla zatim (preko prenosnog eksplozivnog punjenja i detonatora) dovodi do dejstva eksplozivno punjenje u zrnu.

1803. — Bojeva čahura je ista kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom OF-540.

(6) 152 mm školski metak M69, sa trenutno-fugasnom granatom

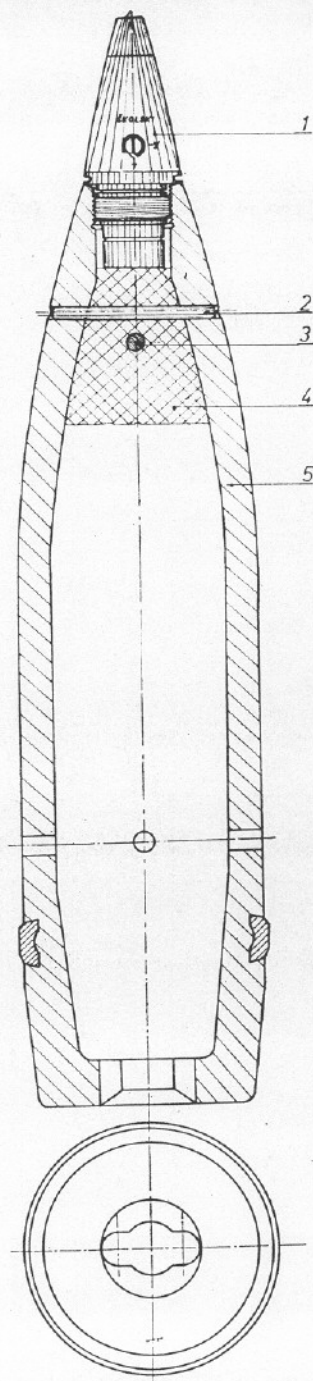
1804. — Školski metak M69 (sl. 368) namenjen je za obuku posluge u punjenju i pražnjenju oruđa. Pri ovom se vrši uvežbavanje vojnika u regulisanju dejstva upaljača, kao i navikavanje na municiju uopšte. Metak je dvodelni i sastoji se od: upaljača, košuljice granate, čahure, barutnog punjenja i topovske kapsle.

**Upaljač.** Kompletiranje košuljice granate izvršeno je inertnim upaljačem UTU, M51A5P1.

**Košuljica** je od bojeve granate iz koje je odstranjen eksploziv. Na košuljici su izvršene sledeće izmene:

— pri vrhu prednjeg oživalnog dela načinjena su u dva nivoa četiri dijametralno suprotna otvora u koje su provučene i zavarene dve osovinice. Ove osovinice na ovaj način zatvaraju pomenute otvore. Uloga ovih osovinica je da se oko njih otvrdne rastopljeno olovo i time spreči njegovo pomeranje pri rukovanju municijom;

— na cilindričnom delu, košuljica je probušena na četiri mesta u cilju lakšeg razlikovanja školske municije od bojeve;



Sl. 368 — 152 mm školski metak M69 sa trenutno-fugasnom granatom:

1 — Upaljač; 2 — Osovinica; 3 — Osovinica; 4 — Punjenje od olova; 5 — Košuljica.

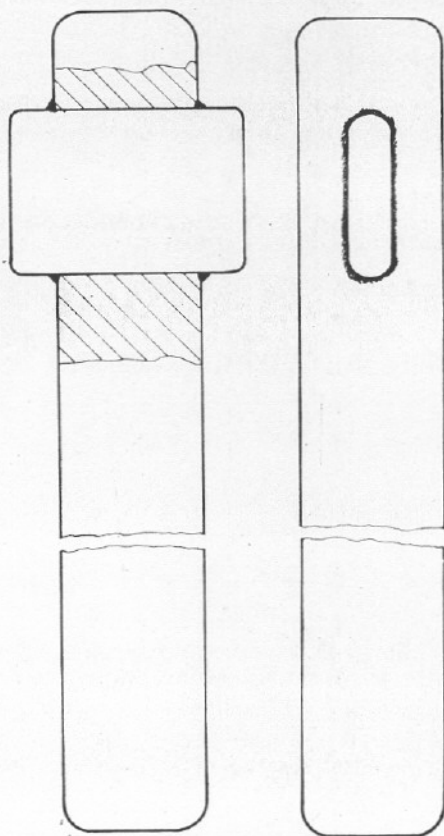
— na dancu košuljice napravljen je otvor (kao na slici 368) radi uvlačenja poluge za izvlačenje granate iz cevi oruđa, pri probi punjenja — pražnjenja.

Da bi se dobila odgovarajuća težina košuljice, u nju je nalivena potrebna količina olova.

**Čahura školskog metka M69** može biti čelična (kratka), ili mesingana (dugačka) — isto kao u bojeve municije (tačka 1791).

**Barutno punjenje.** Organizacija barutnog punjenja je kao u bojeve municije, tačka 1786 ili 1792. Umesto baruta, kesice su napunjene drvenom strugotinom.

**Topovska kapsla.** Zavisno od vrste čahure, da li je čelična (kratka) ili mesingana (dugačka), kompletiranje je izvršeno različitim kapslama. Naime, u čeličnu čahuru navijena je topovska kapsla TK,M4P1, a u mesinganu TK,M54. Obe vrste kapsli su inertne.



Sl. 369 — Poluga za izvlačenje školske granate iz cevi oruđa

**1805.** — Za izvlačenje granate iz cevi oruđa služi posebno izrađena poluga, (sl. 369) koja na prednjem kraju ima umetak za »hvatanje« danceta košuljice. Poluga je u stvari čelična šipka, prečnika 30 mm, a dužine dva metra.

Postupak izvlačenja granate iz cevi sastoji se u uvlačenju prednjeg dela poluge u košuljicu, okretanju poluge za 90° i snažnom povlačenju poluge unazad. Poluga je spolja obojena sivomaslinasto.

#### (7) 152 mm opitni metak

**1806.** — Namena i konstrukcija opitnog metka je objašnjena kod prethodnih kalibara. Za izvršenje opitnog gađanja hidrozrnom koristi se drveni čep (sl. 203) čiji je  $\phi$  prednjeg preseka 157 mm, a zadnjeg 160 mm. Dužina čepa je 160 mm, a težina vode za nalivanje u cev iznosi 39 l.



(8) Tehnički podaci za municiju 152 mm za  
haubicu — top M37, (s)

1807. — Tehnički podaci za municiju vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 92

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom OF-540, (s)</b>			
Upaljač RGM	Čelik, mesing	480	104
Upaljač D-1	Čelik, alumini- jum	510	104
Košuljica	Čelik	36830	626
Eksplozivno punjenje	TNT	6250	—
Čahura	Mesing	7500	550
Barutno punjenje	NC i NG	7560	—
Pripala	Crni barut	100	—
Topovska kapsla BD	Mesing	70	25
Kompletan metak	—	58790	1173
<b>Metak sa trenutno-fugasnom granatom, (n), remontovan</b>			
Upaljač UTU,M51A5	Dural, mesing	975	151
Košuljica	Čelik	40225	585
Eksplozivno punjenje	Amatol	5300	—
Čahura	Mesing Čelik	7500 4550	550 260
Barutno punjenje	NCD-28	7000	—
Pripala	Crni barut	100	—
Topovska kapsla TK,M54	Mesing	75	23
Topovska kapsla TK,M4P1	Čelik	70	18
Kompletan metak sa mesinganom čahurom		61165	1140
Kompletan metak sa čeličnom čahurom		58210	851
<b>Metak sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-540, (s)</b>			
Upaljač MD-7	Čelik	130	64
Košuljica	Čelik	47450	500
Eksplozivno punjenje	Heksogen i Al u prahu	1200	—
Čahura	Mesing	7500	550
Barutno punjenje	NDT-3 16/1	7200	—

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
Pripala	Crni barut	100	—
Topovska kapsla BD	Mesing	72	23
Kompletan metak	—	63325	920
<b>Metak sa probojnim zrnom G-530, (s)</b>			
Košuljica sa upaljačem KTD	Čelik	34900	610
Eksplzivno punjenje	TNT	5100	—
Bojeva čahura	—	15230	550
Kompletan metak	—	55230	1057

**(9) Balistički podaci za municiju 152 mm  
za haubicu — top M37, (s)**

1808. — Balistički podaci za municiju dati su u sledećem pregledu:

Pregled 93

Naziv metka	Vo (m/sek)	P <sub>max</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	Domet (m)	Probojnost pancirne ploče u mm	
				Daljina u m	Udarni ugao 90°
METAK sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom, (s)	655	2350	17230		
METAK sa trenutno-fugasnom granatom, (n), remontovan	610	2700	—		
METAK sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-540, (s)	600			100	140
				500	132
				1000	124
				2000	109
				3000	96
5000	85				
METAK sa probojnim zrnom G-530, (s)	670		15980		

**(10) Pakovanje municije 152 mm za haubicu — top M37, (s)**

1809. — Municija 152 mm upakovana je u drvene sanduke (nove izrade) po sledećem: jedan kompletan metak smešten je u drveni sanduk dimenzije 800×450×220 mm. Bruto težina je:

A — ZA NEMAČKU REMONTOVANU MUNICIJU SA TRENUTNO-  
-FUGASNOM GRANATOM:

- |  |           |         |
|--|-----------|---------|
| a) Za metke sa čeličnom čahurom                                | — — — — — | 74 kg.; |
| b) Za metke sa mesinganom čahurom                              | — — — — — | 77 kg.; |
| c) Za metke bez čahure (barutno punjenje u kartonskoj futroli) | — — — — — | 69 kg.; |

B — ZA SOVJETSKU MUNICIJU:

- |  |           |         |
|--|-----------|---------|
| a) Za metke sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom OF-540 | — — — — — | 67 kg.; |
| b) Za metke sa pancirno-obeležavajućim zrnom BR-540          | — — — — — | 72 kg.; |
| c) Za metke sa probojnim zrnom G-530                         | — — — — — | 64 kg.; |

Za municiju pod A — upaljači su upakovani po jedan komad u kartonsku futrolu i smešteni u sanduk s municijom. Takođe, uz municiju je smeštena i kutija sa plamenogasiteljem i kartonska kutija sa barutnim punjenjem, sa ili bez čahure.

Upaljači za municiju pod B — sa granatom OF-540 upakovani su kao kod municije 122 mm za haubicu M38.

1810. — Pakovanje školskih metaka M69 izvršeno je na sličan način kao bojevih metaka.

(11) Obeležavanje municije 152 mm za haubicu-top M37, (s)

1811. — Meci 152 mm sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom obojeni su sivomaslinasto, a sa pancirno-obeležavajućim i probojnim zrnom crno. Oznake su kod prvih žute a kod drugih bele. Centrirajući prstenovi kod sovjetske municije su lakirani, a kod nemačke (remontovane) obojeni istom bojom kao i košuljica. Vodeći prstenovi nisu posebno zaštićivani.

1812. — Obeležavanje metaka izvršeno je po sledećem:

A — OZNAKE NA UPALJAČIMA

Obeležavanje upaljača (RGM, D-1, M51A5P1) objašnjeno je kod prethodnih kalibara.

B — OZNAKE NA KOŠULJICI GRANATE — ZRNA

Na prednjem oživalnom delu granate-zrna navedeni su podaci o vrsti eksploziva, laboračnoj seriji zrna (granate) i težinskom znaku.

Na cilindričnom delu dat je podatak o oruđu (kalibar, vrsta i model) i vrsti granate (zrna) i modelu. Kod remontovane municije, na ovom delu naznačena je laboračna serija municije.

Na delu iza vodećeg prstena (kod pancirnih i probojnih zrna) naveden je podatak o upaljaču (MD-7; KTD).

RED. BROJ	OZNAKA PROIZVOĐAČA OTISNUTA NA SANDUKU	PUNI NAZIV PROIZVOĐAČA
1.	*MIV*	METALSKA INDUSTRIJA - VARAŽDIN
2.	*RV*	RAPID-VIROVITICA
3.	*T*	TORPEDO-RIJEKA
4.	*CT*	CETINKA- TRILJ
5.	*AZ*	ASTER-ZDENČINA
6.	*ĐĐ*	ĐURO ĐAKOVIĆ-TPU SL.BROD
7.	*AL*	ĐURO ĐAKOVIĆ-ALATNICA SL.BROD
8.	*EKT*	ELMECH-KRAPINSKE TOPLICE
9.	*TSD*	TVORNICA STROJNIH DIJELOVA <i>ITISLJAR/</i> - GOLUBOVEC
10.	*KK*	KONTAL-KARLOVAC
11.	*AP*	APOLO-ZAPREŠIĆ
12.	*SUK*	SUIS-KUMROVEC
13.	*AK*	ARKA-KARLOVAC
14.	*KS*	KONČAR-SUS -ZAGREB
15.	*RB*	RIKARD BENČIĆ-RIJEKA
16.	*OSL*	OPREMA STROJEVI -LUSBREG
17.	*CZG*	CHROMOS-ZAGREB
18.	*AT*	ATIR-ZAGREB
19.	*PZG*	PLIVA-ZAGRB
20.	*SC*	3.MAJ-SENJ
21.	*U*	ULJANIK-PULA
22.		TIBO-RIJEKA

## C — OZNAKE NA ČAHURAMA

Na plaštu čahure su crnom bojom navedeni podaci o vrsti i modelu punjenja, oruđa za koje se municija koristi, vrsta i serija baruta i laboračna serija municije.

## D — OZNAKE NA TOPOVSKIM KAPSLAMA

Na dance topovskih kapsli žigovima su utisnuti podaci o modelu (BD; TK,M54; TK,M4P1) i partiji i godini izrade ili materijalu od kojih su izrađeni.

## E — OZNAKE NA AMBALAŽI ZA PAKOVANJE MUNICIJE

Osnovne oznake o municiji date su na prednjoj strani sanduka. Oznake sadrže sledeće elemente:

- vrsta, model i serija upaljača;
- kalibar, vrsta i model oruđa;
- količina metaka u sanduku;
- vrsta i model metka;
- laboračna serija municije;
- oznaka za barutno punjenje.

Na poklopcu i levoj bočnoj strani sanduka navedeni su skraćeni podaci o kalibru, vrsti i modelu metka kao i laboračnoj seriji municije.

Na desnoj bočnoj strani sanduka dati su podaci o vrsti i seriji baruta koji je upotrebljen za laboraciju municije.

**1813.** — Obeležavanje školske municije M69, sa trenutno-fugasnom granatom, izvršeno je na sledeći način:

## A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telu upaljača je crnom bojom naneta oznaka »ŠKOLSKI«.

## B — OZNAKE NA KOŠULJICI GRANATE

Košuljica granate spolja je obojena plavo. Oznake na košuljici nisu stavljene, jer bi brzo bile poništene, s obzirom na namenu školskog metka.

## C — OZNAKE NA ČAHURI METKA

Na dance čahure je žigovima ispisan sledeći tekst:

152 mm M37  
ŠKOLSKI METAK M69  
RZK 1969

## D — OZNAKE NA BARUTNOM PUNJENJU

Na kesicama barutnih punjenja ispisan je crnom štamparskom bojom kalibar i model oruđa (152 mm M37), vrsta punjenja (ŠKOLSKO PUNJENJE) i redni broj punjenja (3, 4 ili 5).

#### E — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na dance topovske kapsle žigom je utisnut naziv »ŠKOLSKA«.

#### F — OZNAKE NA KARTONSKOJ KUTIJI

Kartonska kutija je obeležena belom bojom. Sadržaj oznaka se odnosi na kalibar i model oruđa (152 mm M37), vrstu punjenja (ŠKOLSKO PUNJENJE) i oznaku proizvođača školske municije i godinu izrade (RZK 1969).

#### G — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Na prednjoj strani i poklopcu nanete su sledeće oznake:

152 mm HAUBICA — TOP M37  
ŠKOLSKI METAK  
SA TREN. FUG. GRANATOM  
RZK 1969

Sanduci su, inače, obojeni plavo a oznake stavljene belom štamparskom bojom.

#### 2) 155 mm MUNICIJA ZA HAUBICU M1 (a)

1814. — Za 155 mm haubicu M1, postoje sledeće vrste metaka:

- 155 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M107, (a);
- 155 mm metak sa tempirnom granatom HE,M107, (a);
- 155 mm metak sa dimnim zrnom HC,BE,M116, (a);
- 155 mm metak sa dimnim zrnom BE,M116, (a);
- 155 mm metak sa dimni zrnom WP,M110, (a);
- 155 mm metak sa osvetljavajućim zrnom M118A1B1, (a);
- 155 mm školski metak M67 sa trenutno-fugasnom granatom;
- 155 mm opitni metak.

#### (1) 155 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M107, (a)

1815. — Metak sa trenutno-fugasnom granatom i upaljačem podešenim na trenutno dejstvo (»SQ«), namenjen je za uništavanje žive sile neprijatelja i otkrivenih ciljeva, kao i za uništavanje komandnih mesta i osmatračnica. Ako se upaljač podesi na usporeno (»Delay«) dejstvo, metak se može efikasno upotrebiti za rušenje fortifikacijskih objekata (lakšeg tipa), s obzirom da granata ima relativno veliko eksplozivno punjenje (oko 7 kg).

1816. — Municija za haubicu M1 je dvodelnog tipa, bez čahure. Svi elementi metka se posebno pakuju, čuvaju i transportuju. Metak se sastoji od sledećih delova:

- upaljača;
- košuljice granate;
- eksplozivnog punjenja;
- barutnog punjenja, i
- topovske kapsle.

**1817.** — **Upaljač.** Granata HE,M107 kompletira se upaljačem PD, M51A5, koji je opisan kod municije 75 mm za bestrzajni top M20 (a).

**1818.** — **Košuljica granate** (sl. 370) izrađena je od čelika, kovanjem. Na njoj se nalazi jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra i upresovan je u odgovarajući kanal na košuljici. Nalazi se na 88,9 mm od dna granate. Ovaj prsten može imati širinu 25,9 mm sa jednim kanalom, dok se mogu sresti i granate sa vodećim prstenom širine 15,24 mm. Vodeći prsten ima zaštitnik od impregniranog kartona obloženog tankim limom, koji se tako čuva sve do upotrebe, kada se obavezno skida. Ovaj zaštitnik štiti vodeći prsten od mehaničkih oštećenja.

Na košuljici sa spoljne strane razlikujemo prednji oživalni deo (koji je izrazito dugačak) i koji se završava ustima za navijanje upaljača, srednji cilindrični deo i deo pozadi vodećeg prstena, koji je blago konusan. Na dance košuljice granate privarena je čelična pločica, koja sprečava da barutni gasovi pri gađanju metka prodru ka eksplozivnom punjenju, kroz eventualne prskotine na dancetu.

**1819.** — **Eksplozivno punjenje** (sl. 370) je od livenog trotila, težine 6,9 kg. U eksplozivu postoji udubljenje (69,85 mm) za smeštaj dopunskog detonatora upaljača. U stvari ovo ležište u eksplozivu je načinjeno pre svega za smeštaj blizinskog (radio) upaljača (VT,M96), jer to zahteva njegov gabarit. No, kako se gađanje sa ovim upaljačem ne vrši tako često (mi ne raspoložemo ovim upaljačem), to se pomenuta praznina u eksplozivu (pri gađanju klasičnim-mehaničkim-upaljačima) popunjava dopunskim eksplozivnim punjenjem. Na košuljici granate sa spoljne strane postoji oznaka za ovo: »W/SUPLL.CHG«.

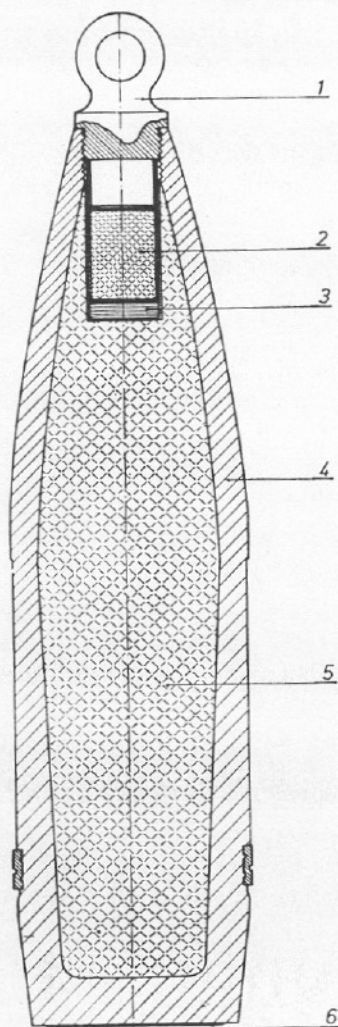
**1820.** — **Barutno punjenje** (sl. 371) je promenljivo, tj. sastoji se od osnovnog i određenog broja delimičnih punjenja nejednake težine. Barut je nitrocelulozni M1 smešten u platnene kesice. Sa donje strane osnovnog punjenja prišivena je pripala od crnog baruta (85 gr) koja se nalazi u platnenoj kesici crvene boje. Učvršćivanje barutnih punjenja (s obzirom da ne postoji čahura) izvršeno je pomoću četiri platnene trake koje idu od osnovnog punjenja do vrha.

Za haubicu M1 postoji punjenje M3 i M4A1. Punjenje M3 je teško 2,270 kg i smešteno je u kese **zelene** boje, a punjenje M4A1 je teško 5,9 kg i nalazi se u kesama **bele** boje. Ova punjenja su potpuno različita zbog čega je najstrožije zabranjeno da se pri gađanju međusobno zamenjuju tj., delovi punjenja u belim kesicama ne treba da se mešaju sa delovima punjenja u zelenim kesicama, pošto nisu iste težine.

**Barutno punjenje M3** (u zelenim kesicama) se sastoji od osnovnog i četiri delimična punjenja. Osnovno punjenje obeleženo je brojem 1, a delimična hronološkim redom 2, 3, 4 i 5.

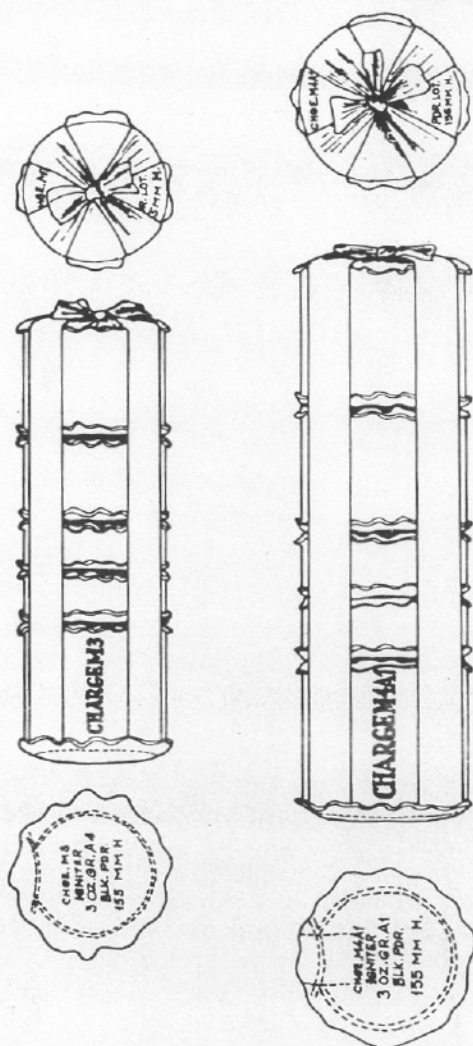
Barutno punjenje M3 je namenjeno za gađanje na male domete — do 10.000 m, uglavnom sa osvetljavajućim zrnom. Sa ovim punjenjem

pri gađanju ne treba koristiti plamenogasilatelj, jer je smanjenje bljeska na ustima cevi postignuto kroz tehnologiju izrade baruta, dodavanjem barutnoj masi određenih materija.



Sl. 370 — 155 mm trenutno-fugasna granata HE,M107 za haubicu M1, (a):

1 — Zaštitni čep sa alkom za prenošenje granate; 2 — Dopunski detonator; 3 — Podmetač; 4 — Košuljica granate; 5 — Eksplozivno punjenje; 6 — Zaštitna pločica.



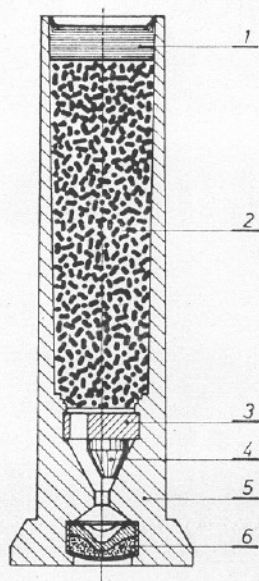
Sl. 371 — Barutno punjenje za 155 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M107, (a):

a) Barutno punjenje M3; b) Barutno punjenje M4A1.

**Barutno punjenje M4A1** (u belim kesicama), sastoji se od osnovnog i četiri delimična punjenja. Osnovno punjenje obuhvata punjenje 1, 2 i 3 i označeno je brojem 3 dok su delimična punjenja obeležena brojevima 4, 5, 6 i 7.



Barutno punjenje M4A1 je namenjeno za gađanje na velike domete (do 15.000 metara). Pri gađanju je neophodno koristiti plamenogasitelj.



Sl. 372 — Topovska kapsla Mk2A4, (a):

1 — Pokrivka; 2 — Barutno punjenje; 3 — Pločica; 4 — Konusni čep; 5 — Telo kapsle; 6 — Inicijalna kapsla.

1821. — Topovska kapsla MK2A4 (sl. 372) je namenjena da izvrši pripaljivanje barutnog punjenja. Za razliku od ostalih topovskih kapsli, ona se (pošto metak nema čahuru), pre gađanja namešta u zatvarač oruđa i tako se vrši njeno paljenje. Kapsla se sastoji od tela (5), koje je izrađeno od mesinga i koje je sa prednje strane izdubljeno radi smeštaja barutnog punjenja (2) od crnog baruta. U dance tela kapsle utisnuta je inicijalna kapsla (6) sa ugrađenim nakovnjem. Iznad kapsle postoji otvor za prolaz plamena od inicijalne kapsle ka barutnom punjenju. Ovaj otvor se nakon 1—2 mm pretvara u konusnu šupljinu koja je odozgo zatvorena perforiranom pločicom (3) — radi prolaza plamena od kapsle ka barutnom punjenju. U pomenutoj konusnoj šupljini, nalazi se konusni čep (4) čiji je zadatak da po pripaljivanju barutnog punjenja, usled pritiska koji se stvara sagorevanjem crnog baruta, zatvori otvor iznad inicijalne kapsle, kako ne bi barutni gasovi, vraćajući se nazad, oštećivali čelo zatvarača oruđa. Pomenuti konusni čep je slobodan

u konusnoj šupljini i on je redovno oslonjen vrhom na otvor iznad kapsle i prividno zatvara ovaj prolaz. Međutim, pri opaljenju kapsle, pritisak ga snažno potera napred i time oslobodi put za prolaz plamena ka barutnom punjenju. Konusni čep svojim telom osloni se na perforiranu pločicu i time zatvori jedan deo rupica za prolaz plamena (jednu do dve), ali s obzirom da je isti relativno male površine, pri ovom uvek ostane dovoljan broj slobodnih otvora za prolaz plamena ka barutnom punjenju kapsle.

Vrh topovske kapsle zatvoren je čepom od plute (1) radi zaštite crnog baruta od oštećenja.

**Dejstvo kapsle.** Pri opaljenju inicijalne kapsle plamen prolazi kroz uzani otvor na telu, potiskuje konusni čep i prolazeći kroz rupice na pločici pripaljuje barutno punjenje kapsle. Od ovog se zatim pali pripala barutnog punjenja metka a potom i samo barutno punjenje u cevi oruđa.

## (2) 155 mm metak sa tempirnom granatom HE,M107, (a)

1822. — Metak sa tempirnom granatom je namenjen za gađanje ciljeva u vazduhu i na zemlji, kao i za uništavanje desanata. Po konstrukciji je isti kao metak sa trenutno-fugasnom granatom izuzev što je ovaj kom-

pletiran upaljačem MTSQ,M500 ili M500A1. Opis ovog upaljača dat je u tački 1179.

### (3) 155 mm metak sa dimnim zrnom HC,BE,M116, (a)

1823. — Metak sa dimnim zrnom namenjen je za stvaranje dimne zavese radi izvršenja odgovarajućih taktičkih radnji. Sastoji se od: upaljača, košuljice zrna, dimnog punjenja, barutnog punjenja i topovske kapsle.

1824. — **Upaljač MTSQ,M501 (A1)** opisan je u tački 1630.

1825. — **Košuljica** (sl. 373) je čelična, izrađena iz jednog dela. Na prednjem kraju ima navoje za uvijanje upaljača, a na zadnjem plitke navoje za uvijanje danceta košuljice. Na usta košuljice je navijen čep, radi zaštite navoja i izbacnog barutnog punjenja od oštećenja, za vreme uskladištenja i rukovanja. Zidovi košuljice su relativno tanki, s obzirom da se od nje ne zahteva fragmentacija, već isključivo »donošenje« na cilj dimnih kutija. Na spoljnoj strani košuljica ima jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Vodeći prsten je od bakra. Ima zaštitnik od impregniranog kartona i čeličnog lima. Deo pozadi vodećeg prstena je cilindrično-konusan. Radi zaštite od korozije, košuljica je obojena sivomaslinasto.

1826. — **Dimno punjenje** (sl. 373). Dimna materija ovog zrna je poznata ~~dimna smeša »HC«, koja je smeštena u četiri kutije, poredane jedna iznad druge.~~ Gornja kutija je konusnog oblika (zbog suženog dela košuljice), dok su ostale cilindrične. Kutije su po sredini probušene, tako da obrazuju kanal kroz koji po opaljenju metka prolazi plamen od izbacnog punjenja ka dancetu. Kutije su na delu ka ovom kanalu otvorene radi pripaljivanja dimne smeše.

Neposredno iznad kutija sa dimnom smešom, u komori koju obrazuje prednji oživalni deo košuljice, stavljeno je izbacno punjenje od crnog baruta. Punjenje je teško 125 gr a nalazi se u svilenj kesici. Između izbacnog punjenja i gornje kutije postavljena je čelična dijafragma preko koje se na kutije prenosi sila pritiska pri sagorevanju barutnog punjenja. Dijafragma ima na sredini otvor za prolaz plamena radi pripaljivanja kutija sa dimnom smešom.

1827. — **Barutno punjenje i topovska kapsla** su isti kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom HE,M107.

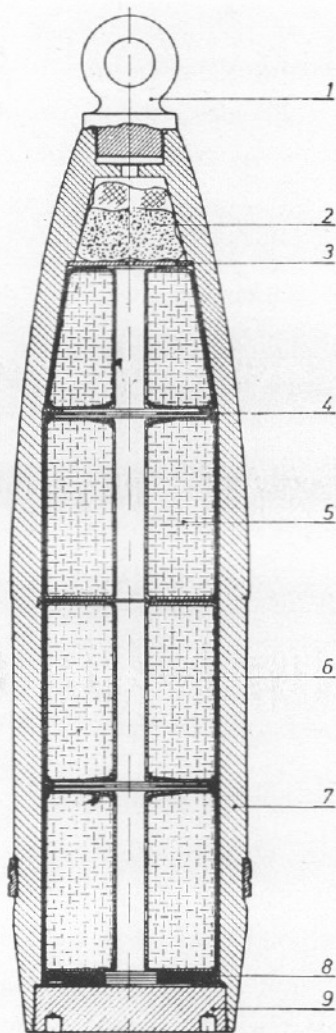
1828. — **Funkcija dimnog zrna.** Zavisno od vremena tempiranja upaljača, plamen od upaljača pripaljuje izbacno punjenje od crnog baruta. Plamen i pritisak koji se potom stvara u komori vrše dvojaku funkciju i to: pripaljivanje kutija sa dimnom materijom i potiskivanje kutija (preko dijafragme) ka dancetu košuljice. Kako je navoj danceta nedovoljan da izdrži ovaj pritisak, dolazi do kidanja veze i izletanja kutija van, koje padaju na zemlju i gore do 4 minute stvarajući pri tom gust, beli dimni oblak.

### (4) 155 mm metak sa dimnim zrnom WP,M110, (a)

1829. — Metak sa dimnim zrnom namenjen je za zadimljavanje prostorija i pokazivanje ciljeva. Pored toga, dimno zrno ima i ograničeno zapaljivo dejstvo, s obzirom da je laborisano belim fosforom.

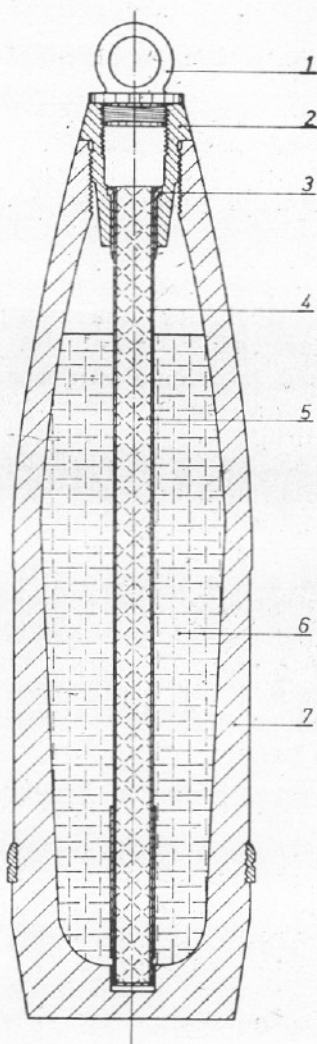
Metak se sastoji od zrna i barutnog punjenja sa topovskom kapslom. Zrno (sl. 374) čine sledeći elementi: upaljač, košuljica sa dimnim punjem i detonator.

**Upaljač.** Kompletiranje dimnog zrna WP,M110 vrši se upaljačem PD,M51A5, koji je opisan u tački 792—796.



Sl. 373 — 155 mm dimno zrno HC, BE,M116 za haubicu M1, (a):

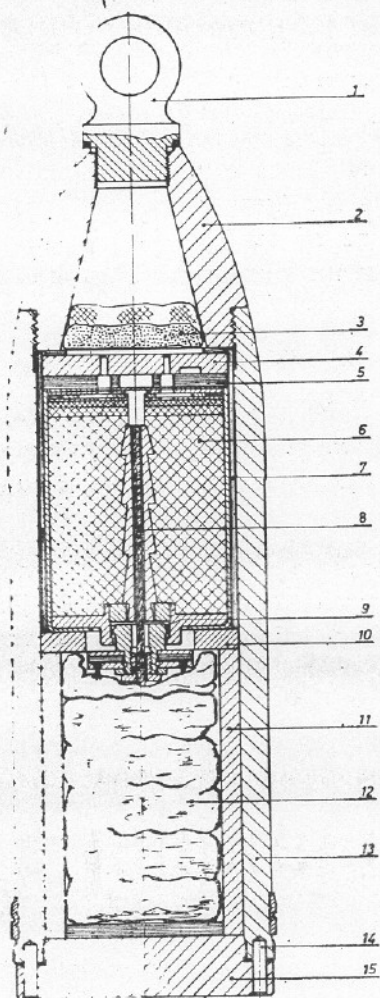
1 — Zaštitni čep sa alkom za prenošenje zrna; 2 — Izbacno barutno punjenje; 3 — Dijafagma; 4 — Podloška; 5 — Dimna smeša; 6 — Košuljica dimne kutije; 7 — Košuljica zrna; 8 — Kartonski podmetači; 9 — Dno zrna.



Sl. 374 — 155 mm dimno zrno WP, M110 za haubicu M1, (a):

1 — Zaštitni čep sa alkom za prenošenje zrna; 2 — Glavica; 3 — Prsten; 4 — Košuljica detonatora; 5 — Eksplozivno punjenje; 6 — Dimno punjenje; 7 — Košuljica zrna.

**Košuljica** je gotovo istovetna sa košuljicom trenutno-fugasne granate HE,M107. Jedina razlika je u ustima, na koja je nameštena glavica (adapter). Na prednjem delu glavice postoje navoji za uvijanje upaljača, a nešto niže od ovih su navoji za vezu sa košuljicom zrna. Sa zadnje strane glavice utisnut je čelični prsten, preko kojeg je ostvarena veza sa košuljicom detonatora zrna. **Dimno punjenje** je od belog fosfora, koje ispunjava unutrašnju zapreminu košuljice otprilike za 4/5 njene ukupne vrednosti. Težina dimnog punjenja je 7 kg.



Sl. 375 — 155 mm osvetljavajuće zrno M118A1B1 za haubicu M1 i top M2, (a):

1 — Zaštitni čep; 2 — Glavica; 3 — Izbacno punjenje; 4 — Dijafagma; 5 — Kartonska podloška; 6 — Osvetljavajuća baklja; 7 — Omotač; 8 — Glavno uže padobrana; 9 — Okretni zglob; 10 — Mali segmenti; 11 — Veliki segmenti; 12 — Padobran; 13 — Košuljica zrna; 14 — Civija; 15 — Dno zrna.

**Detonator** u sklopu dimnog zrna ima ulogu razbijača košuljice radi raspršivanja belog fosfora po okolini na mestu eksplozije zrna. Pri dodiru fosfora sa kiseonikom iz vazduha stvara se gust beli dim. Detonator se sastoji od 186 grama tetrila ili tetritola, koji je smešten najpre u aluminijumsku cevčicu a zatim u čeličnu bešavnu cev. Ova cev je dugačka 525 mm i proteže se kroz sredinu košuljice od glavice do dna. Sa glavicom zrna, košuljica detonatora je spojena preko prstena (3). Iniciranje detonatorskog punjenja vrši se od upaljača neposredno.

**Barutno punjenje** sa topovskom kapslom je isto kao kod metka sa TF granatom HE,M107, tačka 1820.

(5) 155 mm metak sa dimnim zrnom BE,M116, (a)

1830. — Metak sa dimnim zrnom BE, M116 je isti kao metak HC, BE, M116 izuzev što se pri dejstvu zrna dobije obojeni dim — zelen, žut ili plav.

(6) 155 mm metak sa osvetljavajućim zrnom M118A1B1, (a)

1831. — Metak sa osvetljavajućim zrnom namenjen je za osvetljavanje terena pri noćnim dejstvima. Sastoji se od: upaljača, košuljice zrna, osvetljavajućeg sklopa, barutnog punjenja i topovske kapsle.

1832. — **Upaljač MTSQ,M501 (A1)** opisan je u tački 1630.

1833. — **Košuljica** (sl. 375) je izrađena od čelika. Tankih je zidova, jer

to dozvoljava njena taktička upotreba. Košuljica osvetljavajućeg zrna je u stvari jedan šuplji cilindar, koji je sa obe strane otvoren. Na prednji otvor je naveden oživalni deo, a na zadnji dance. Dance je utvrđeno pomoću aksijalnih čivija. Vrh košuljice je zatvoren čepom. Na spoljnjem delu, košuljica ima dva centrirajuća i jedan vodeći prsten. Gornji centrirajući prsten je na prelazu od oživalnog ka cilindričnom delu košuljice a donji ispod vodećeg prstena. Vodeći prsten je izrađen od bakra.

**1834.** — **Osvetljavajući sklop** (sl. 375) je identičan sa odgovarajućim sklopom kod 105 mm metka sa osvetljavajućim zrnom M66, izuzev što je kod zrna 155 mm izbacno punjenje stavljeno u kartonski cilindar.

**18835.** — **Barutno punjenje.** Pri gađanju osvetljavajućim zrnom M118A1B1 može se koristiti samo punjenje M3 (kese zelene boje). Opis ovog punjenja dat je u tački 1820. Izuzetno od ovog, gađanje se može vršiti i punjenjem M4A1, ali samo sa osnovnim punjenjem i to samo za maksimalni domet.

**1836.** — **Topovska kapsla** je opisana tački 1821.

**1837.** — **Dejstvo osvetljavajućeg zrna.** Način funkcionisanja osvetljavajućeg sklopa je isti kao kod metka 105 mm sa osvetljavajućim zrnom M66. Razlika je naravno, u intenzitetu osvetljavanja: zrno M118A1B1 daje pri sagorevanju baklje do 1.000.000 Cd.

**1838.** — Za haubicu M1 postoji i metak sa osvetljavajućim zrnom M118 i M118B1. Razlika je između ovih zrna samo u izradi košuljice. Naime, košuljica zrna M118 i M118B1 je iz jednog a košuljica zrna M118A1B1 je iz dva dela, tj. ima posebno izrađen prednji ožival.

#### (7) 155 mm školski metak M67, sa trenutno-fugasnom granatom

**1839.** — Školski metak je namenjen za obuku posluge oruđa u punjenju i pražnjenju. Sastoji se od: upaljača, košuljice, barutnog punjenja i topovske kapsle. **Upaljač** je inertni. Za kompletiranje granate upotrebljen je upaljač tipa M51A5, iz kojeg su prethodno odstranjeni eksplozivni elementi. **Košuljica** granate je načinjena od bojeve na taj način, što je iz nje izliveno eksplozivno punjenje i izvršena adaptacija kao kod 152 mm školskog metka M69, tačka 1804 (izuzev bušenja cilindričnog dela) **Barutno punjenje** sastoji se od potrebnog broja kesica (zavisno od modela punjenja), napunjenih drvenom strugotinom. Organizacija barutnih punjenja ista je kao u bojeve municije. **Topovska kapsla** je modela MK2A4 iz koje su izvađeni svi eksplozivni delovi.

1840. — Za izvlačenje granate iz oruđa služi posebno izrađena poluga. Opis i dimenzije poluge dati su kod municije-152 mm, tačka 1805.

1841. — Tehnički podaci za školski metak isti su kao za bojevi.

### (8) 155 mm opitni metak

1842. — Objašnjenje karakteristika opitnog metka dato je kod prethodnih kalibara municije. Opitno gađanje hidrozrnom, zahteva upotrebu čepova (sl. 242) sledećih dimenzija:  $\Phi$  prednjeg preseka je 160 mm, zadnjeg 163 mm a dužina čepa je 155 mm. Za punjenje cevi pre gađanja treba obezbediti 49 l. vode, odnosno specijalne tekućine koja se ne mrzne pri niskim temperaturama.

### (9) Tehnički podaci za municiju 155 mm za haubicu M1, (a)

1843. — Tehnički podaci za municiju 155 mm vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 94

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom HE,M107</b>			
Upaljač PD,M51A5	Čelik, mesing	975	151
MTSQ,M500 (sa detonatorom)	Aluminijum, mesing	975	151
Košuljica	Čelik	35070	593
Eksplozivno punjenje	TNT	6900	—
Kompletna granata sa upaljačem M51A5	—	42945	688,0
Barutno punjenje M3	NC,M1	2270	406,4
Barutno punjenje M4A1	NC,M1	5900	533,4
Pripala	Crni barut	85	—
Topovska kapsla MK2A4	Mesing	110	40,5
Kompletan metak (sa punjenjem M3)	—	45215	1087,3
Kompletan metak (sa punjenjem M4A1)	—	48845	1214,3
<b>Metak sa dimnim zrnom HC,BE,M116</b>			
Upaljač MTSQ,M501 (bez detonatora)	Aluminijum, mesing	635	114
Košuljica	Čelik	30700	590

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
Dimno punjenje u kutijama	HC smeša	12065	445
Izbacno punjenje	Crni barut	125	—
Kompletno zrno	—	43525	670,8
Barutno punjenje M3	NC,M1	2270	406,4
Barutno punjenje M4A1	NC,M1	5900	533,4
Pripala	Crni barut	85	—
Topovska kapsla MK2A4	Mesing	110	40,5
Kompletna metak (sa punjenjem M3)	—	45795	1077,2
Kompletna metak (sa punjenjem M4A1)	—	49425	1204,2
<b>Metak sa dimnim zrnom WP,M110</b>			
Upaljač M51A5	Mesing, čelik	975	151
Košuljica	Čelik	36720	561,1
Dimno punjenje	Beli fosfor	7000	—
Kompletno zrno	—	44695	656,1
Barutno punjenje M3	NC,M1	2270	406,4
Barutno punjenje M4A1	NC,M1	5900	533,4
Pripala	Crni barut	85	—
Topovska kapsla MK2A4	Mesing	110	40,5
Kompletna metak (sa punjenjem M3)	—	46965	1062,5
Kompletna metak (sa punjenjem M4A1)	—	50595	1189,5
<b>Metak sa osvetljavajućim zrnom M118</b>			
Upaljač MTSQ,501 (bez detonatora)	Aluminijum, mesing	635	114
Košuljica (bez čepa)	Čelik	40500	510
Sklop osvetljavajuće baklje i padobrana	—	4880	—
Izbacno punjenje	Crni barut	90	—
Kompletno zrno (sa čepom)	—	46105	605
Barutno punjenje M3	NC,M1	2270	406,4
Pripala	Crni barut	85	—
Topovska kapsla MK2A4	Mesing	110	40,5
Kompletna metak	—	48570	1011,4

## (10) Balistički podaci za municiju 155 mm za haubicu M1, (a)

1844. — Balistički podaci za municiju 155 mm vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 95

Red. broj	Naziv metka	Vo (m/sek)		P <sub>max</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )		Domet (m)		Primedba
		M3	M4A1	M3	M4A1	M3	M4A1	
1	METAK sa trenutno-fugašnom i tempirnom granatom HE,M107	372,7	564,2	—	—	9852,9	14948	
2	METAK sa dimnim zrnom WP,M110	372,7	—	—	—	9624	—	
3	METAK sa dimnim zrnom HC,M116	372,7	564,0	—	—	—	15264	
4	METAK sa dimnim zrnom BE,M116	372,7	580,0	—	—	—	14898	
5	METAK sa osvetljavajućim zrnom M118	353,8	—	—	—	8226	—	

## (11) Pakovanje municije 155 mm za haubicu M1, (a)

1845. — S obzirom da meci 155 mm za haubicu M1 nemaju čahuru kao i to da upaljači nisu navijeni na granate (zrna), to ova municija nema (kao i ostala) klasični način pakovanja, već se svaki elemenat posebno pakuje, čuva i transportuje.

Konkretna rešenja za svaki elemenat posebno, izvedena su po sledećem:

## A — PAKOVANJE UPALJAČA

Upaljači PD,M51A5 za municiju 155 mm upakovani su po 15 komada u drveni sanduk. Upaljači su prethodno smešteni u metalnu hermetičku kutiju  $\phi$  68 mm, dužine 164 mm. Bruto težina kutije je 1117 gr. Dimenzije sanduka su sledeće: 430×260×230 mm. Bruto težina sanduka je 22,6 kg.

Upaljači MTSQ,M501 (bez detonatora) upakovani su po 20 komada u drveni sanduk. Upaljači su, kao prethodni, smešteni najpre u metalnu hermetičku kutiju  $\phi$  70 mm, dužine 124 mm. Bruto težina kutije je 790 gr. Dimenzije sanduka su sledeće: 430×320×200 mm. Bruto težina sanduka je 22,4 kg.



## B — PAKOVANJE GRANATA

Granate su uglavnom bez ambalaže sa čepom (na ustima granate) i zaštitnikom vodećeg prstena. Dimenzije granate su sledeće:  $\phi$  160 mm, dužina granate sa čepom 680 mm, izuzev osvetljavajućeg zrna koje je dugačko 590 mm. Izvestan broj granata je upakovan u pakete po 6 ili 8 komada.

Jedan manji deo granata upakovan je u drvene sanduke koji su posebno konstruisani i izrađeni u nas. Uz granate smešten je upaljač i topovska kapsla. U sanduk se pakuje po jedna granata sa čepom, koji ima alku za nošenje granate. Dimenzije sanduka su sledeće:  $840 \times 270 \times 230$  milimetara. Bruto težina sanduka je 50 kg.

## C — PAKOVANJE BARUTNIH PUNJENJA

Barutna punjenja su upakovana u metalne futrole koje se mogu hermetički zatvoriti.

**Barutno punjenje M3** pakuje se po dva komada u metalne futrole  $\phi$  200 mm, dužine 1080 mm. Bruto težina futrole je 9 kg. Uz ovo barutno punjenje smeštene su i dve topovske kapsle MK2A4. Postoji i pakovanje sa jednim kompletnim barutnim punjenjem u futroli.

**Barutno punjenje M4A1** pakuje se po jedan komad u metalnu futrolu  $\phi$  200 mm a dužine 700 mm. Bruto težina je 13,6 kg. Uz punjenje se pakuje i 1 TK, MK2A4.

## D — PAKOVANJE TOPOVSKIH KAPSLI

Kada topovske kapsle MK2A4 nisu upakovane skupa sa barutnim punjenjem onda se pakuje po sledećem:

— 48 kapsli upakovano je u metalnu hermetičku kutiju  $\phi$  100 mm, dužine 100 mm;

— 30 kutija s kapslami (1440 komada) smešteno je u drveni sanduk dimenzija  $610 \times 360 \times 270$  mm. Bruto težina sanduka je 33,5 kg.

**1846.** — Pakovanje školskih metaka M67 izvršeno je u ambalažu od bojeve municije. Granate, upaljači i topovske kapsle smešteni su u drveni sanduk, a barutno punjenje u metalnu futrolu kao bojevo punjenje.

### (12) Obeležavanje municije 155 mm za haubicu M1, (a)

**1847.** — Obeležavanje bojeve municije izvršeno je po sledećem:

#### A — OZNAKE NA UPALJAČU

Objašnjenje o oznakama na upaljačima dato je u prethodnim odeljcima.

#### B — OZNAKE NA GRANATI (ZRNU)

Kako municija 155 mm nema svoju originalnu ambalažu, to se svi bitni podaci za identifikovanje municije, nalaze na košuljici granate - zrna. Oznake za trenutno-fugasnu granatu su sledećeg sadržaja:

□ □ □ □

TNT

LOT.NXP-1-4

SHELL M107

W/SUPPL/CHG

Gornji podaci naneti su žutom bojom na prednji oživalni deo granate. Na cilindrični deo naveden je skladišni broj (R2BLA).

Neposredno iznad vodećeg prstena, žigovima su utisnuti podaci o seriji i godini izrade košuljice, te kalibar i model zrna — granate.

#### C — OZNAKE NA BARUTNOM PUNJENJU

Na kesicama barutnih punjenja naveden je redni broj barutnog punjenja, serija baruta i kalibar i model oruđa za koje je punjenje namenjeno (»3«, »4« itd; CHARGE M4A1; PDR Lot 1; 155 mm H.M1).

#### D — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na dance topovske kapsle žigovima su utisnuti podaci o modelu kapsle (MK2A4), seriji (SYI-1-1) i godini proizvodnje kapsle (4-54).

#### E — OZNAKE NA SANDUCIMA SA UPALJAČIMA

Na prednjoj strani sanduka sa upaljačima naveden je najpre broj, vrsta i model upaljača (15 FUZES MTSQ,M500A1), serija upaljača (Lot E-AJS-2-13), bruto težina (22,7 kg) i vreme pakovanja (LOADED AGO.1957).

#### F — OZNAKE NA SANDUCIMA GRANATE (ZRNA)

S obzirom da za jedan manji deo municije 155 mm postoje naknadno izrađeni sanduci za pakovanje granata — zrna, to će ovde biti objašnjen sadržaj oznaka na ovim sanducima po primeru za trenutno-fugasnu granatu HE,M107. Na poklopcu i prednjoj strani sanduka dati su istovetni podaci koji se odnose na sledeće: kalibar, vrsta i model granate (155 mm TREN. FUG. GRAN. M107), vrsta i model upaljača (udarni upaljač M51A5 0,05 sek), kalibar, vrsta i model oruđa (155 mm haubica M1) i bruto težina sanduka (50 kg).

#### G — OZNAKE NA METALNIM FUTROLAMA SA BARUTNIM PUNJENJIMA

Na futroli sa spoljne strane navedeni su sledeći podaci o barutnom punjenju:

- R2MCG — — — — — skladišni broj punjenja;
- 1 CHARGE PROPELLING M4A1 broj upakovanih barutnih punjenja i njihov model;
- V/1-PRIMER PERCUSSION  
MK2A4 — — — — — broj upakovanih topovskih kapsli i njihov model;

- FOR 155 mm HOW.M1 — — kalibar i model oruđa za koje je  
barutno punjenje namenjeno, i  
— LOT RP-1 OF 1954 — — — laboračna serija barutnog punjenja  
i godina laboracije.

Na donjem kraju futrole, ispod pojasa za ojačanje ispisani su neop-  
hodni komercijalni podaci.

1848. — Obeležavanje školskih metaka M67 izvršeno je po sledećem:

#### A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telo upaljača su zadržani podaci naneti žigovima s tim što je na  
balističkoj kapi upaljača crnom bojom dodato »ŠKOLSKI«.

#### B — OZNAKE NA KOŠULJICI GRANATE

Granata nema posebnih oznaka, izuzev što je obojena plavo.

#### C — OZNAKE NA BARUTNIM PUNJENJIMA

Na kesicama barutnih punjenja stavljeni su crnom štamparskom bo-  
jom podaci o oruđu, vrsti i rednom broju punjenja, po sledećem primeru:

155 mm HAUB. M1  
ŠKOLSKO PUNJENJE  
3

#### D — OZNAKE NA TOPOVSKOJ KAPSLI

Na dance topovske kapsle je žigom naveden podatak »ŠKOLSKA«.

#### E — OZNAKE NA METALNOJ FUTROLI SA BARUTNIM PUNJENJEM

Svi prethodni podaci na futrolji su poništeni i stavljeni novi, koji se  
odnose na školsko barutno punjenje.

Sadržaj podataka je sledeći:

155 mm HAUB. M1  
ŠKOLSKO PUNJENJE  
RZK-1967

#### F — OZNAKE NA DRVENOM SANDUKU

Na prednjoj strani i poklopcu sanduka navedeni su podaci o upaljaču  
(1 kom UPALJAČ PD, M51A5, INERTAN), oruđu (155 mm HAUB. M1),  
količini upakovanih metaka (1 kom), vrsti upakovanih metaka (ŠKOLSKA  
TREN. FUG. GRANATA), inicijali proizvođača i godina izrade školskih  
metaka (RZK-1967), i bruto težina.

Sanduk je spolja obojen sivomaslinasto, a oznake su žute.

### 3) 155 mm MUNICIJA ZA TOP M2, (a)

1849. — Za 155 mm top M2, postoje sledeće vrste metaka:

- 155 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M101, (a);
- 155 mm metak sa tempirnom granatom HE,M101, (a);
- 155 mm metak sa pancirnim zrnom AP,M112, (a);
- 155 mm metak sa dimnim zrnom WP,M104, (a);
- 155 mm metak sa osvetljavajućim zrnom M118A1B1, (a);
- 155 mm školski metak M67, sa trenutno-fugasnom granatom, i
- 155 mm opitni metak.

#### (1) 155 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M101, (a)

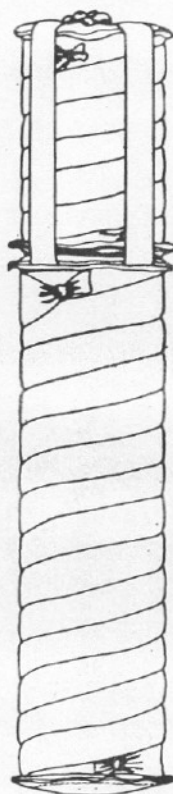
1850. — U pogledu namene i konstrukcije, ovaj metak je veoma sličan metku sa trenutno-fugasnom granatom HE,M107, za haubicu M1. Neznatne razlike postoje kod košuljice i eksplozivnog punjenja, dok je barutno punjenje sasvim drukčije. Upaljači i topovske kapsle su isti kao kod haubice M1.

Kod košuljice je razlika samo u širini vodećeg prstena, tj. kod topovske granate vodeći prsten je gotovo dvostruko širi u odnosu na haubički i ima širinu 51,3 mm.

Eksplozivno punjenje kod topovske granate ima pored dubokog ležišta (za dopunski detonator) i normalno ležište za detonator upaljača. Znači, ima granata i bez oznake »W/SUPPL CHG«.

Barutno punjenje za 155 mm top M2 (sl. 376) sastoji se od osnovnog i jednog delimičnog punjenja. Punjenje je od baruta M6, smešteno u platnenim kesama i nosi model M19. Na dnu osnovnog barutnog punjenja prišivena je kesica sa crnim barutom kao pripala. Delimično punjenje i osnovno vezani su sa četiri platnene pantljike. Svako punjenje (osnovno i delimično) omotano je platnenom pantljikom da bude celovitije i pogodnije za rukovanje pri punjenju oruđa.

Puno punjenje (osnovno i delimično — ukupna težina 14 kg) naziva se još i **povećano punjenje** (Super charge) i upotrebljava se za najveće domete —



Sl. 376 — Barutno punjenje M19 za 155 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE, M101, (a)

do 23500 metara. Samo osnovno punjenje (težine 4,8 kg) zove se **normalno punjenje** (normal charge) i koristi se za sve daljine koje se po tablicama gađanja mogu postići.

Barutno punjenje M19 se pri noćnim gađanjima koristi sa plameno-gasiteljem M1.

### (2) 155 mm metak sa tempirnom granatom HE,M101, (a)

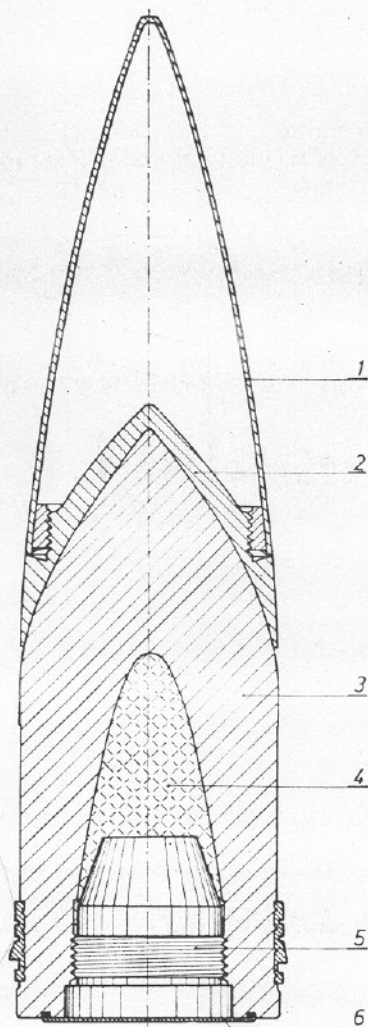
1851. — Metak sa tempirnom granatom je namenjen za gađanje ciljeva u vazduhu i na zemlji. Po konstrukciji je isti kao metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M101, izuzev što je kompletiran upaljačem MTSQ,M500 ili M500A1. Opis ovog upaljača dat je u tački 1179.

### (3) 155 mm metak sa pancirnim zrnom AP,M112, (a)

1852. — Metak sa pancirnim zrnom, namenjen je za gađanje oklopnih sredstava, betonskih objekata i sličnih ciljeva. Kao i ostali meci za ovo oruđe, ovaj metak je dvodelni i bez čahure. Sastoji se od:

- košuljice sa pancirnom i balističkom kapom;
- eksplozivnog punjenja;
- upaljača;
- barutnog punjenja, i
- topovske kapsle.

1853. — **Košuljica** (sl. 377) je izrađena kovanjem od visokokvalitetnog čelika. Masivna je, jer je ona u stvari nosilac kinetičke energije zrna pri probijanju prepreke. Ima jedan centrirajući i jedan vodeći prsten. Oživalni deo košuljice je tup. Na ovaj deo košuljice je zapertlovana pancirna kapa. Kao što se na slici vidi, ova kapa je veoma tanka, tako da više služi kao nosač balističke kape nego da primi na sebe funkciju klasične pancirne kape kod ove vrste zrna. Ovde je s toga vrh košuljice posebno termički obrađen (da bude žilaviji), kako ne bi u toku proboja došlo do razbijanja (cepanja) košuljice.



Sl. 377 — 155 mm pancirno zrno AP,M112 za top M2, (a):

1 — Balistička kapa; 2 — Pancirna kapa; 3 — Košuljica zrna; 4 — Eksplozivno punjenje; 5 — Upaljač; 6 — Poklopac

Balistička kapa je navojima spojena sa pancirnom kapom i svojim postojanjem u velikoj meri poboljšava aerodinamički oblik pancirnog zrna. Izrađena je od čeličnog lima.

Na dance košuljice, preko upaljača, postavljena je jedna pločica i pričvršćena pertlovanjem.

**1854. — Eksplozivno punjenje** je smešteno u posebno načinjeno udubljenje u košuljici. Izrađeno je od brizantnog eksploziva — ~~amonijevog pikrata~~. Oznaka za ovu vrstu eksploziva je »EHP-D« ili samo »D«. Težina eksplozivnog punjenja iznosi oko 500 gr.

**1855. — Upaljač BD,M60** (sl. 378) je donji inercioni sa usporenjem od 0,04—0,06 sekundi. Prema stepenu osiguranja od prevremenog dejstva, spada u grupu potpuno osiguranih upaljača.

Upaljač se sastoji od tela (13) u koje je sa gornje strane upresovan detonator (12) od tetrila, koji je zatvoren poklopcem (11). Nosač detonatorske kapsle (4) u koji je smeštena detonatorska kapsla drži se u nearmiranom položaju sa dva centrifugalna osigurača (1) sa oprugama (2) i služi kao osigurač od prevremene detonacije, jer je pomoću njega prekinut vatreni lanac upaljača. Nosač inercionog uređaja za opaljenje (8) u sebi sadrži usporač od crnog baruta (5), inicijalnu kapslu (6), udarnu iglu (15) koja je u nearmiranom položaju utvrđena sa dva centrifugalna zadržavača (17).

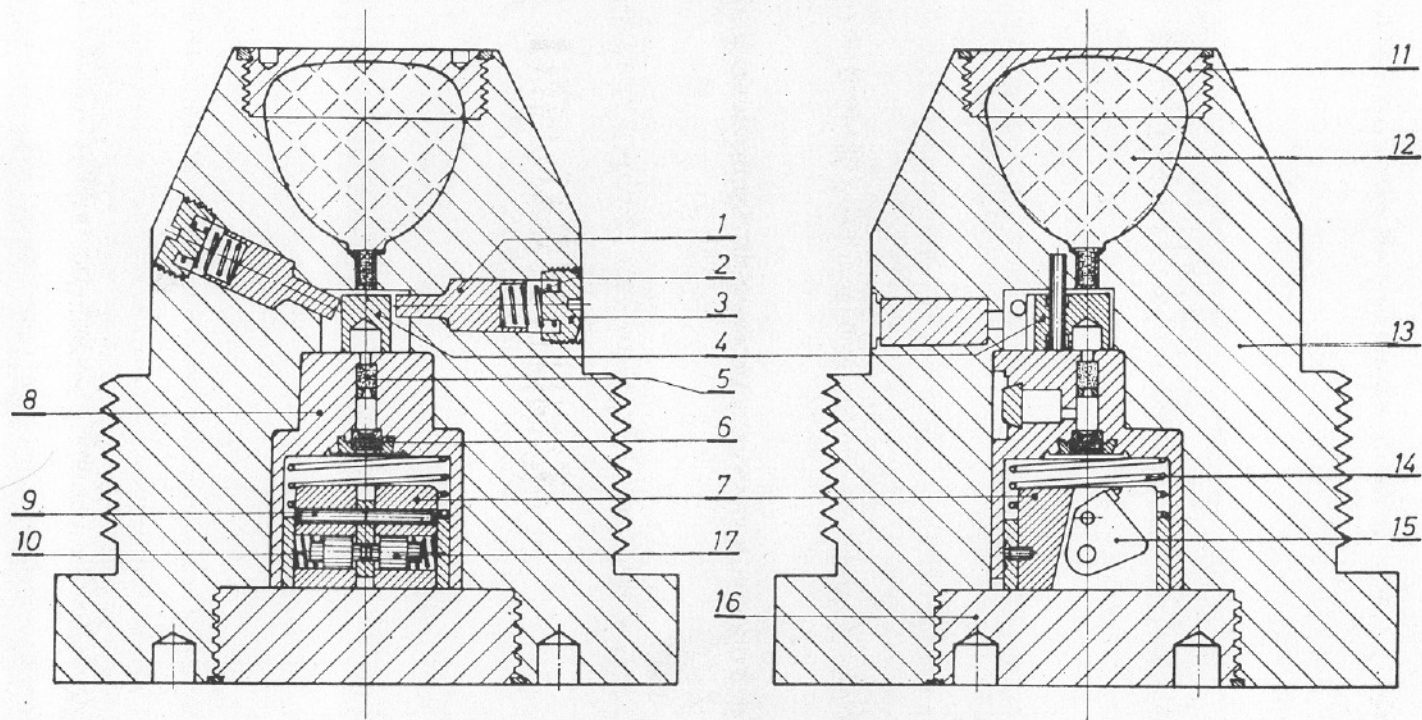
**Armiranje i dejstvo upaljača.** Pri opaljenju metka i prolazu zrna kroz cev oruđa, položaj delova upaljača ostaje nepromenjen. Po izlasku zrna iz cevi i pri obrtnoj brzini zrna od 1450 i više obrtaja u minuti, a pod dejstvom centrifugalne sile, centrifugalni osigurači (17) razmaknu se ustranu sabijajući svoje opruge i oslobode nosač detonatorske kapsle. Oslobođen nosač, pod dejstvom centrifugalne sile okrene se oko svoje osovine za 90° i detonatorsku kapslu donese na pravac usporač-detonator, čime se uspostavi vatreni lanac upaljač. Okretanje nosača detonatorske kapsle ograničava zadržavač (17), a utvrđuje ga u armiranom položaju jedan klip koji upada u otvor (18).

Isto tako pod dejstvom centrifugalne sile, centrifugalni osigurači udarne igle (17) razmaknu se ustranu i oslobode udarnu iglu (15) koja se pod dejstvom centrifugalne sile obrne oko svoje osovine i vrhom okrene prema inicijalnoj kapsli. Pri letu kroz vazduh, opruga (14) zadržava udarnu iglu sa nosačem da ne udari u inicijalnu kapslu.

U momentu udara u prepreku, udarna igla usled inercije produžava kretanje napred i vrhom pali inicijalnu kapslu, koja preko usporača pali detonatorsku kapslu i izaziva detonaciju detonatora.

**1856. — Barutno punjenje** za metak sa pancirnim zrnom je obrađeno pri opisu metka sa trenutno-fugasnom granatom HE,M101.

**1857. — Topovska kapsla MK2A4** je opisana kod municije za 155 mm haubice M1.



Sl. 378 — Upaljač BD,M60 za 155 mm metak sa pancirnim zrnom AP,M112, (a):

1 — Centrifugalni osigurač nosača detonatorske kapsle; 2 — Opruga;  
 3 — Zavrtnanj; 4 — Nosač detonatorske kapsle; 5 — Usporač; 6 — Inicijalna  
 kapsla; 7 — Nosač udarne igle; 8 — Nosač inercionog uređaja za opaljenje;

9 — Osovinica; 10 — Opruga; 11 — Poklopac detonatora; 12 — Detonatorsko  
 punjenje; 13 — Telo upaljača; 14 — Osiguravajuća opruga; 15 — Udarne  
 igla; 16 — Deo upaljača.

#### (4) 155 mm metak sa dimnim zrnom WP,M104, (a)

**1858.** — Metak sa dimnim zrnom namenjen je za zadimljavanje prostorija i pokazivanje ciljeva. Pored toga, zrno ima ograničeno zapaljivo dejstvo, jer je laborisano belim fosforom.

Metak se sastoji od upaljača, košuljice sa dimnim punjenjem, detonatora i barutnog punjenja sa topovskom kapslom.

Upaljač M51A5 je opisan (tačka 792—796).

Košuljica je veoma slična košuljici trenutno-fugasne granate HE,M101, s tim što na vrhu ima glavicu preko koje se navija upaljač. Dimno punjenje je od belog fosfora težine oko 7 kg.

Detonator služi da svojim dejstvom razbije košuljicu zrna i time omogući dimnom punjenju dodir sa kiseonikom iz vazduha. Detonator se sastoji od čelične košuljice, koja je utvrđena između jednog prstena (3), detonatora upaljača i dna košuljice zrna. Košuljica detonatora ispunjena je do vrha (186 grama) brizantnim eksplozivom tetritolom (70% tetrila i 30% TNT). Iniciranje eksplozivnog punjenja u detonatoru vrši se neposredno od upaljača.

Barutno punjenje (M19) i topovska kapsla (MK2A4) su isti kao kod metka sa trenutno-fugasnom granatom HE,M101.

#### (5) 155 mm metak sa osvetljavajućim zrnom M118A1B1, (a)

**1859.** — Ovaj metak je zajednički za 155 mm top M2 i 155 mm haubicu M1, te se u cilju upoznavanja njime treba koristiti opisom iz tačke 1831—1837.

Gađanje osvetljavajućim zrnom M118A1B1 iz 155 mm topa M2 (a), može se vršiti samo sa osnovnim barutnim punjenjem — normal charge — (težine 4,8 kg), oznake M19.

#### (6) 155 mm školski metak M67, sa trenutno-fugasnom granatom

**1860.** — Školski metak M67 je isti kao i školski metak M67 opisan kod 155 mm haubice M1, tačka 1839—1841. U stvari, ne postoji poseban školski metak za top M2, već je metak od haubice zajednički za oba oruđa.

#### (7) 155 mm opitni metak

**1861.** — Napomena data za opitni metak 155 mm haubice M1, odnosi se i na ovaj metak. Razlika je u hidrozrnu, tj. drveni čep (sl. 242) ima  $\phi$  prednjeg preseka 160 mm, zadnjeg 173 mm, a dužinu 180 mm. Količina vode za nalivanje u cev pre izvršenja opitnog gađanja iznosi 55 l.



## (8) Tehnički podaci za municiju 155 mm za top M2, (a)

1862. — Tehnički podaci za municiju 155 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 96

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom i tempirnom granatom HE,M101</b>			
Upaljač PD,M51A5	Čelik, mesing	975	151
MTSQ,M500 (sa detonatorom)	Aluminijum, mesing	975	151
Košuljica	Čelik	35540	587,7
Eksplozivno punjenje	TNT	6900	—
Kompletna granata sa upaljačem M51A5	—	43415	682,7
Barutno punjenje M19	NC,M6	14000	950
Pripala	Crni barut	280	—
Topovska kapsla MK2A4	Mesing	110	40,5
Kompletan metak	—	57805	1632,7
<b>Metak sa pancirnim zrnom AP,M112</b>			
Upaljač BD,M60	Čelik, mesing	4182	108
Košuljica	Čelik	40718	599,9
Eksplozivno punjenje	EXP-D	500	—
Kompletno zrno	—	45400	599,9
Barutno punjenje M19	NC,M6	14000	950
Pripala	Crni barut	280	—
Topovska kapsla MK2A4	Mesing	110	40,5
Kompletan metak	—	59790	1549,9
<b>Metak sa dimnim zrnom WP,M104</b>			
Upaljač M51A5	Mesing, čelik	975	151
Košuljica sa detonatorom	Čelik, tetritol	36860	585,2
Dimno punjenje	Beli fosfor	7000	—
Kompletno zrno	—	44835	680,2
Barutno punjenje M19	NC,M6	14000	950
Pripala	Crni barut	280	—
Topovska kapsla MK2A4	Mesing	110	40,5
Kompletan metak	—	59225	1630,2

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa osvetljavajućim zrnom M118A1B1</b>			
Upaljač MTSQ,M501 (bez detonatora)	Aluminijum, mesing	635	114
Košuljica	Čelik	40500	522
Osvetljavajuća baklja sa padobranom	—	4880	—
Izbacno punjenje	Crni barut	90	—
Kompletno zrno (sa čepom)	—	46105	589,2
Barutno punjenje M19	NC,M6	14000	950
Pripala	Crni barut	280	—
Topovska kapsla MK2A4	Mesing	110	40,5
Kompletna metak	—	60495	1539,2

### (9) Balistički podaci za municiju 155 mm za top M2

1863. — Balistički podaci za municiju 155 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 97

Naziv metka	$V_0$ (m/sek)	$P_{max}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Donet (m)	Probojnost u mm pod uglom 90° na 914 m
METAK sa trenutno-fugasnom granatom HE,M101 i dimnim zrnom WP,M104	854		23550	—
METAK sa pancirnim zrnom AP,M112	837		22004	101,6
METAK sa osvetljavajućim zrnom M118A1B1	610		14079	—

### (10) Pakovanje municije 155 mm za top M2 (a)

1864. — Uvodna napomena data kod pakovanja municije 155 mm za haubicu M1 (a) odnosi se i na ovu municiju.

Pakovanje upaljača rešeno je na isti način kao kod haubice M1.

Granate i zrna su takođe upakovane kao kod haubica, izuzev pancirnih zrna AP,M112 koja su upakovana u svoju (originalnu) ambalažu.

Barutna punjenja (M19) upakovana su u metalne futrole, koje se mogu hermetički zatvoriti. U jednu futrolu smešteno je jedno kompletno barutno punjenje sa topovskom kapslom MK2A4. Dimenzije futrole su sledeće:  $\phi$  215 mm, dužina 1080 mm. Bruto težina futrole je 27 kg.

Topovske kapsle upakovane su na isti način kao kod 155 mm haubice M1 (a).

#### (11) Obeležavanje municije 155 mm za top M2, (a)

1865. — Obeležavanje elemenata municije i ambalaže je istovetno sa obeležavanjem municije za 155 mm haubicu M1 (a), tačka 1847 i 1848.

#### 4) 203 mm MUNICIJA ZA HAUBICU M2, (a)

1866. — Za haubicu M2 postoji samo jedna vrsta metaka i to:  
— 203 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M106, (a).

#### (1) 203 mm metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M106, (a)

1867. — Metak sa trenutno-fugasnom granatom namenjen je za uništavanje neprijateljske žive sile i tehničkih sredstava. Sastoji se od upaljača, košuljice, eksplozivnog punjenja, barutnog punjenja i topovske kapsle.

Za upoznavanje granate 203 mm, može se koristiti Sl. 370, na kojoj je opisana 155 mm TF granata M107 za haubicu M1 (a). Objektivne razlike u gabaritnim dimenzijama nisu bitne za proučavanje granate.

1868. — **Upaljač.** Granata HE, M106 može biti kompletirana udarnim upaljačem PD,M51A4 ili PD,M51A5 kao i duplodejstvujućim upaljačem MTSQ,M500. Ovi upaljači obrađeni su u prethodnim odeljcima.

1869. — **Košuljica** je čelična sa centrirajućim i vodećim prstenom. Vodeći prsten je od bakra i nalazi se na 154 mm od zadnjeg preseka granate. Na prstenu su s obzirom da je dosta širok, urezana dva kružna kanala, čiji je zadatak da prihvate višak bakra koji se smiče pri prolazu granate kroz cev oruđa. Vodeći prsten ima zaštitnik od mehaničkih oštećenja, koji je izrađen od čeličnog lima obloženog impregniranim kartonom. Ovaj zaštitnik se pre gađanja obavezno skida. Na ustima košuljice izrađeni su navoji za upaljač, a na dance je privarena čelična pločica, čija je uloga ranije objašnjena.

1870. — **Eksplozivno punjenje** je od livenog trotila, težine 16,67 kg. U vrhu eksplozivnog punjenja načinjeno je udubljenje za dopunski detonator. Pri eventualnoj upotrebi blizinskog upaljača M96, ovaj dopunski detonator se obavezno vadi van.

**1871. — Barutno punjenje (sl. 379) je promenljivo i sastoji se od osnovnog i delimičnih punjenja. Barut je smešten u platnene kesice. Za zadnji kraj osnovnog punjenja prišivena je pripala od crnog baruta težine 141,8 gr u crvenoj platnenoj kesici.**

Osnovno punjenje ima četiri platnene pantljike pomoću kojih se delimična punjenja čvrsto vezuju sa osnovnim punjenjem u jednu celinu. Postoje dve vrste barutnih punjenja za 203 mm haubicu M2 i to: M1 i M2.

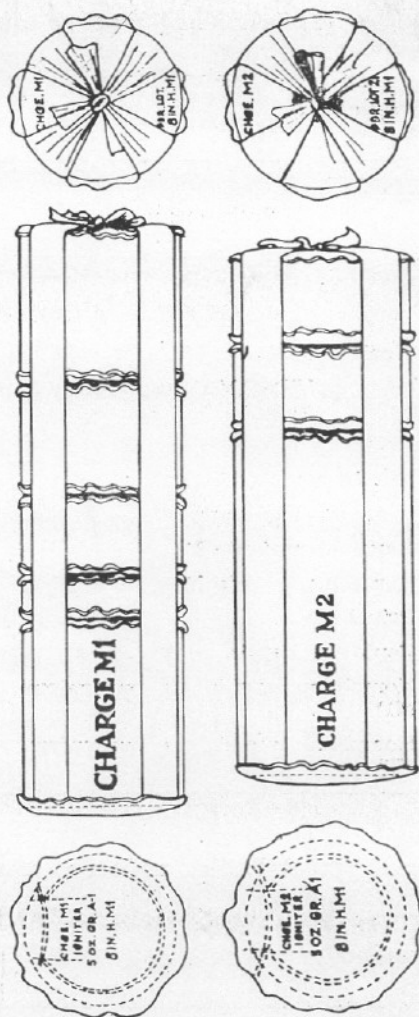
**Barutno punjenje M1 u zelenim kesicama** sastoji se od osnovnog punjenja i četiri delimična nejednake težine. Upotrebljava se za gađanje od 1-og do 5-og punjenja. Težina punjenja je 5,9 kg.

**Barutno punjenje M2 u belim kesicama** sastoji se od osnovnog i dva delimična punjenja. Osnovno punjenje je označeno brojem 5, a delimična sa 6 i 7. Osnovno punjenje ima težinu kao kompletno barutno punjenje M1 (5,9 kg) i njime se gađa kao sa »petim« punjenjem, dok se sa osnovnim i dopunskim punjenjem 6 i 7 gađa kao sa »šestim« odnosno »sedmim« punjenjem. Ukupna težina barutnog punjenja M2 je 12,7 kg.

Delovi barutnog punjenja u zelenim i belim kesicama međusobno nisu iste težine i zato se pri upotrebi ne smeju mešati. Osim toga, punjenje u belim kesicama (M2) sadrži barut koji živilje sagoreva.

Za haubicu 203 mm M2 postoji plamenogasitelj M3 koji se sastoji od mešavine kalijevog sulfata i crnog baruta, težine 454 gr smeštenog u crvenu platnenu kesicu u obliku kvadrata. Plamenogasitelj se upotrebljava za smanjenje bljeska pri noćnim gađanjima barutnim punjenjem M2 (bele kesice) dok za upotrebu barutnog punjenja M1 (zelenih kesica), plamenogasitelj nije potreban.

**1872. — Topovska kapsla MK2A4 je opisana kod metka sa trenutno-fugasnom granatom HE,M107 za 155 mm haubicu M1.**



a)

b)

Sl. 379 — Barutno punjenje za 203 m a metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M106, (a):

a) Barutno punjenje M1; b) Barutno punjenje M2

## (2) Tehnički podaci za municiju 203 mm za haubicu M2, (a)

1873. — Tehnički podaci za municiju 203 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 98

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Metak sa trenutno-fugasnom granatom HE,M106</b>			
Upaljač M51A5	Čelik, mesing	975	151
MTSQ,M500 (sa detonatorom)	Aluminijum mesing	975	151
Košuljica	Čelik	73180	775,5
Eksplozivno punjenje	TNT	16670	—
Kompletna granata	—	90825	872,5
Barutno punjenje M1	NC,M1	5900	533
Barutno punjenje M2	NC,M1	12710	609
Pripala	Crni barut	141,8	—
Topovska kapsla	Mesing	110	40,5
Kompletna metak (sa punjenjem M1)	—	97077	1405,5
Kompletna metak (sa punjenjem M2)	—	103787	1481,5

## (3) Balistički podaci za municiju 203 mm za haubicu M2, (a)

1874. — Balistički podaci za municiju 203 mm, vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 99

Red. broj	Naziv metka	$V_0$ (m/sek)	$P_{max}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Dometa (m)	Primedba
1	METAK sa trenutno-fugasnom granatom HE,M106	594,7		16918	

## (4) Pakovanje municije za 203 mm za haubicu M2, (a)

1875. — Kako i municija 155 mm tako i ova je dvodelna bez čahure, čiji se elementi svaki pojedinačno posebno pakuju, skladište i transportuje. Upaljači M51A5 ili MTSQ,M500 (A1) smešteni su prvo u hermetičke metalne kutije (konzerve) pa u drveni sanduk po 15 (20) komada. Granate

su bez ambalaže i tako se čuvaju do upotrebe. **Barutna punjenja (M1)** su upakovana (skupa sa topovskim kapslama) u metalne hermetizovane futrole, kao punjenja M4A1 kod 155 mm haubice M1 (a), pošto je u pitanju ista količina baruta (5,9 kg). Barutnim punjenjima M2 ne raspolažemo, te o njihovom pakovanju ovde neće biti reči. **Topovske kapsle** su upakovane na način prikazan u tački 1845.

**1876.** — U principu, obeležavanje elemenata municije i ambalaže je isto kao kod 155 mm municije za haubicu M1, (a).

**9. — 128 mm RAKETE ZA VIŠECEVNI BACAČ RAKETA (VBR), M63**

**1877.** — Za 128 mm VBR, M63, postoje sledeće vrste raketa:

- 128 mm raketa sa trenutno-fugasnom bojevom glavom M63; i
- 128 mm školska raketa M63.

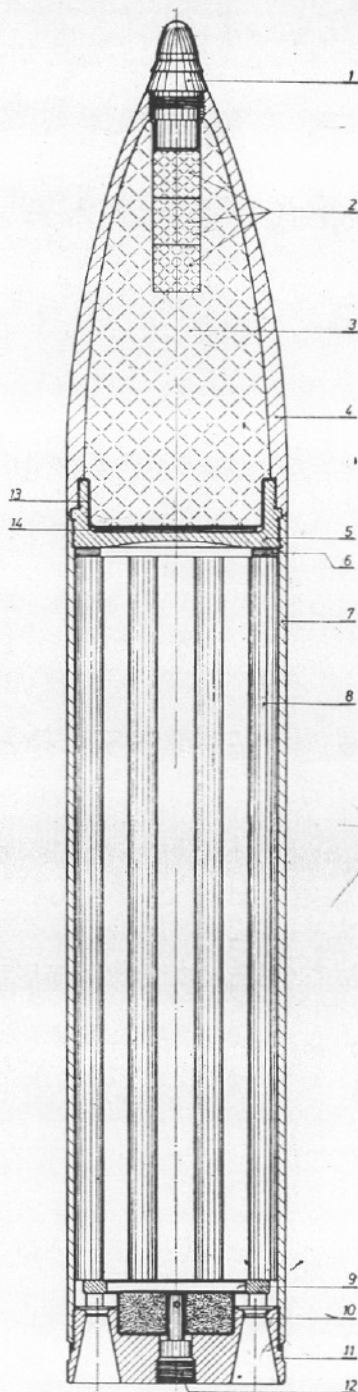
**1) 128 mm RAKETA SA TREKUTNO-FUGASNOM BOJEVOM GLAVOM M63**

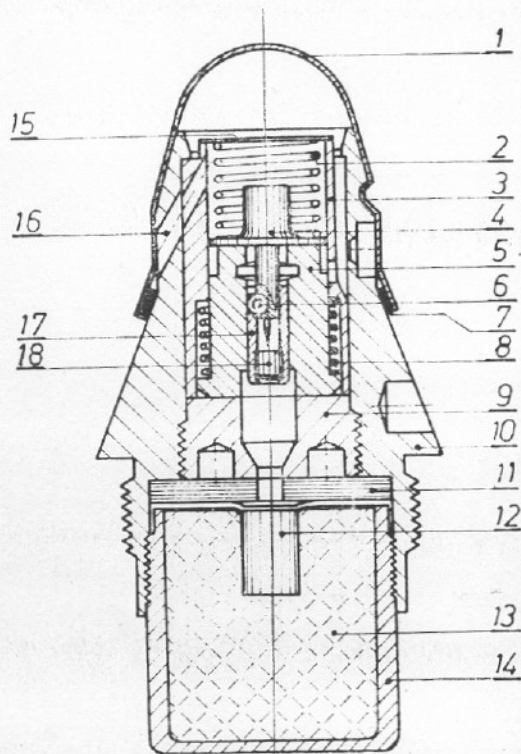
**1878.** — Raketa sa trenutno-fugasnom bojevom glavom, namenjena je za izvršenje sledećih zadataka:

- neutralisanje ili uništavanje neprijateljeve žive sile i vatrenih sredstava u zaklonima i van njih;
- neutralisanje (uništenje) ne-

**Sl. 380 — 128 — mm raketa sa trenutno-fugasnom bojevom glavom M63 za višecelni bacač raketa (VBR) M63:**

- 1 — Upaljač; 2 — Dopunski detonator; 3 — Eksplozivno punjenje; 4 — Košuljica bojeve glave rakete; 5 — Poklopac (spojnica); 6 — Podloška od filca; 7 — Telo raketnog motora; 8 — Barutno punjenje; 9 — Prstenasti venac; 10 — Pripala od crnog baruta; 11 — Dance raketnog motora sa mlaznicama; 12 — Električna raketna kapsla; 13 — Gena; 14 — Azbestna podloška.





Sl. 381 — Upaljač UTI, M63 (OV) za 128 mm raketu sa TF bojevom glavom M63:

1 — Zaštitna kapa; 2 — Opruga udarne igle; 3 — Košuljica tela udarnog mehanizma; 4 — Udarne igle; 5 — Inercioni teg; 6 — Osiguravajuća kuglica; 7 — Zaptivač; 8 — Opruga inercionog tege; 9 — Utvrđivač udarnog mehanizma; 10 — Telo upaljača; 11 — Podloška; 12 — Detonatorska kapsla; 13 — Detonatorsko punjenje; 14 — Košuljica detonatora; 15 — Membrana; 16 — Otvor za izravnavanje pritiska vazduha u upaljaču; 17 — Nosač inicijalne kapsle; 18 — Inicijalna kapsla.

- udarnog mehanizma sa inicijalnom kapslom, i
- detonatora sa detonatorskom kapslom.

**Telo upaljača** je izrađeno od čelika, a služi da objedini sve delove upaljača. Na telu se nalazi spoljašnji navoj za vezu sa telom bojeve glave i dva unutrašnja navoja: u navojni otvor manjeg prečnika uvrće se utvrđivač (9) pomoću kojeg se učvršćuje udarni mehanizam u centralnoj šupljini upaljača, a donji navojni otvor većeg prečnika služi za vezu sa telom detonatora (14). Na vrh upaljača stavlja se zaštitna kapica (1) koja služi kao mehanička zaštita udarnog mehanizma i sprečava da vlaga prodire u unutrašnjost upaljača kroz otvor za izravnavanje pritiska vazduha (17) i pored tela udarnog mehanizma. Zaštitna kapica je vezana za telo preko

prijateljevih jedinica u rejonima prikupljanja ili na maršu;

— neutralisanje neprijateljeve artiljerije i minobacača na vatrenim položajima;

— neutralisanje vazdušnih i pomorskih desanata;

— uništenje neprijateljevih komandnih mesta i centara veze u granicama svog dometa.

**1879.** — Raketa se ispaljuje iz 128 mm višecevnog bacača raketa M63. Bacač ima 32 cevi. Cevi su neizolučene. Režim vatre može biti sledeći:

— pri pojedinačnom gađanju iz jedne cevi 3—5 raketa/min;

— pri rafalnom gađanju iz svih cevi, sa razmakom opaljenja od 0,2 sekunde 32 rakete/6,2 sek.

Opaljivanje raketa vrši se električnim putem.

**1880.** — Raketa (sl. 380) se sastoji od: upaljača, bojeve glave i raketnog motora.

**1881.** — Upaljač UTI, M63 (OV) (sl. 381) je udarni, trenutnog i inercionog dejstva. Spada u grupu neosiguranih upaljača. Nije navijen na raketu već se odvojeno čuva. Usta bojeve glave rakete zaštićena su čepom. Sastoji se od:

— tela upaljača sa zaštitnom kapom i zaptivačem;

udubljenja na konusnom delu vrha upaljača. Gumeni zaptivač (7), stegnut između tela upaljača i zaštitne kapice, sprečava da vlaga prodre u unutrašnjost upaljača ispod zaštitne kapice.

**Udarni mehanizam** služi da aktivira upaljač na cilju — udarom udarne igle (4) u inicijalnu kapslu (16) prenosi se detonacija na detonatorsku kapslu (12) i detonator (13), a zatim na eksplozivno punjenje bojeve glave. Pored toga, udarni mehanizam sadrži u sebi delove koji služe za osiguranje pri rukovanju municijom i u momentu opaljenja. Osiguranje se postiže preko kuglice (6) koja je delimično u udubljenju na udarnoj igli, a drugom polovinom u nosaču inicijalne kapsle (15) i na taj način stalno drži udarnu iglu na odstojanju od inicijalne kapsle. Pomeranje igle naviše sprečava opruga (2).

**Detonator** se sastoji od košuljice (14), detonatorskog punjenja (13) i detonatorske kapsle (12). Između detonatora i utvrđivača (9) postavljen je uložak od kartona (11) koji služi kao zaptivač i istovremeno omogućuje čvrsto pritezanje detonatora u telo upaljača. Na ulošku i utvrđivaču se nalaze otvori u centru (koji se poklapaju) čime se omogućava prenošenje plamena i detonacionog talasa sa inicijalne na detonatorsku kapslu.

**Armiranje i dejstvo upaljača.** Upaljač se armira pod pritiskom vazduha i usporenjem kretanja rakete pri kraju sagorevanja pogonskog punjenja, što znači da se armira na kraju aktivnog dela putanje rakete. Vreme sagorevanja pogonskog punjenja, a time i veličina aktivnog dela putanje, zavisi od temperature pogonskog punjenja (baruta), što se odražava i na veličinu dela putanje na kojoj se armira upaljač. Minimalna daljina armiranja pri temperaturi pogonskog punjenja od  $+45^{\circ}\text{C}$  iznosi oko 40 metara, a maksimalna daljina armiranja pri temperaturi pogonskog punjenja od  $-25^{\circ}\text{C}$  iznosi oko 250 metara.

U momentu lansiranja rakete pa sve dok ne sagori sve barutno punjenje (na aktivnom delu putanje, 40—250 m od oruda) do armiranja upaljača ne može doći, za to vreme raketa stalno dobija ubrzanje, te sila inercije drži inercioni teg (5) priljubljen uz utvrđivač udarnog mehanizma (9). To se dešava i pored prodora vazduha sa čela upaljača (pokraj tela udarnog mehanizma i dalje kroz tri otvora u šupljini tela) koji teži da udarnu iglu pomeri napred ka vrhu upaljača.

Kada sila inercije prestane da deluje na pokretne delove udarnog mehanizma, usled otpora vazduha, dolazi do usporenja rakete i sada pokretni delovi udarnog mehanizma (udarna igla, nosač inicijalne kapsle i kuglica) teže da se kreću napred, ali ih sprečava opruga udarne igle (2). Isto tako i inercioni teg teži da ide napred, ali ga u tome sprečava opruga (8). Međutim, vazduh koji je prodrio u unutrašnjost tela udarnog mehanizma, pritiska na prošireni deo udarne igle (istovremeno kroz otvor (16) izlazi vazduh koji se nalazio između membrane i proširenog dela udarne igle) i podiže je naviše. Podižući se, udarna igla povlači za sobom nosač inicijalne kapsle (15) sve dok kuglica (6) ne dođe naspram proširenja u inercionom tegu (5). U tom momentu, usled centrifugalne sile, kuglica izlazi iz udubljenja na udarnoj igli a istovremeno spaja nosač inicijalne kapsle i inercioni teg u jednu celinu. Ovim je završeno armiranje upaljača.



Upaljač se aktivira u momentu udara u prepreku. U tom momentu kida se membrana, tlo potiskuje udarnu iglu, a istovremeno inercioni teg zajedno sa nosačem inicijalne kapsle naglo polazi napred (usled inercije), savladava oprugu (8) i inicijalna kapsla udara u vrh udarne igle. Vatreći lanac se prenosi dalje preko detonatorske kapsle na detonatorsko punjenje, te dolazi do eksplozije bojeve glave.

Gađanje upaljačem UTI, M63 (OV) vrši se uz prethodno skidanje zaštitne kapice (1). Gađanje sa kapicom nema svrhe, jer ne bi došlo do armiranja upaljača.

Ako se već pripremljena raketa ne upotrebi za gađanje, upaljač treba skinuti sa rakete, na njega staviti zaštitnu kapicu i upakovati ga. Ovakve upaljače treba prvenstveno koristiti za naredna gađanja.

**1882. — Bojeva glava** se sastoji od košuljice (4) sa poklopcem (čelom raketnog motora) i eksplozivnog punjenja (3). **Košuljica** je oživalnog oblika a izrađena je od čelika. Na prednjoj strani ima navoje za uvijanje upaljača, a na zadnjoj su navoji za spajanje sa poklopcem (5). **Poklopac** s jedne strane predstavlja dno bojeve glave, a s druge čelo raketnog motora. Osim toga, ovaj poklopac ima ulogu spojnog prstena, jer je preko njega ostvarena veza između bojeve glave (košuljice) i komore raketnog motora. Izrađena je od čelika sa odgovarajućim navojima. **Eksplozivno punjenje** je od trotila ili mešavine trotila i heksogena. Na prednjem kraju je izdubljeno radi smestaja tri detonatorska pojačnika. Zadatak ovih pojačnika je da obezbede siguran prenos inicijacije od detonatora upaljača na eksplozivno punjenje. Deo eksplozivnog punjenja koji ulazi u poklopac obložen je čeličnom genom (13). Između ove gene i poklopca postavljen je azbestni izolator, koji sprečava prenošenje toplote sa raketnog motora na eksplozivno punjenje.

**1883. — Raketni motor** služi za pokretanje rakete iz lansirne cevi i da joj dâ brzinu i stabilnost na putanji. Raketni motor se sastoji od: tela, mlaznice, pripale, kapsle i barutnog punjenja.

Telo motora je cilindričnog oblika, a izrađeno je od kvalitetnog čelika da bi moglo da izdrži visoke pritiske gasova koji se stvaraju pri sagorevanju barutnog punjenja. Na njegovu prednju stranu navija se bojeva glava, a u zadnju se uvija mlaznica. Unutrašnjost tela motora predstavlja komoru za sagorevanje pogonskog barutnog punjenja. Pri detonaciji bojeve glave rakete, rasprskava se i deo tela raketnog motora, čime se povećava efekat dejstva na cilju.

Mlaznica zatvara sa zadnje strane telo motora. Izrađena je od mesinga ili aluminijuma. Po periferiji ima osam kružnih, koso postavljenih, konusnih otvora kroz koje protiču mlazevi barutnih gasova pri sagorevanju barutnog punjenja. Usled koso postavljenih mlaznica, barutni gasovi snažnije pritiskuju na zidove koji su bliže osi isticanja gasova, pa izazivaju rotiranje rakete oko njene uzdužne ose, čime se obezbeđuje stabilnost njenog leta na putanji. U sredini mlaznice nalazi se kružni otvor za smestaj električne raketne kapsle (12). Na prednjoj strani postoji ležište pripale i prstenasti venac, koji potiskuje barutne šipke pogonskog punjenja u prednji položaj. Preko odgovarajućih navoja, dance se pove-

zuje sa telom motora. Unutrašnji otvori mlaznica pokrivjeni su metalnim membranama radi hermetizacije komore pogonskog barutnog punjenja.

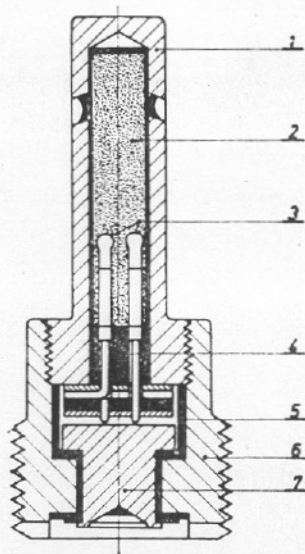
Pripala (10) se sastoji od celuloidne kutije ispunjene crnim barutom (50 gr). Kroz sredinu kutije napravljen je kružni otvor kroz koji prolazi plamenik kapsle.

#### 1884. — Električna raketna kapsla

(sl. 382) je namenjena za aktiviranje raketnog motora. Sastoji se od: tela sa plamenikom, kontaktnog čepa, izolatora kontaktnog čepa, izolatora nosača zapaljivih glavica, dve zapaljive glavice i barutnog punjenja od crnog baruta. Telo kapsle izrađeno je od čelika. Na spoljnjem (proširenom) delu ima navoje za uvijanje u dance raketnog motora. Na prednjem kraju nalaze se unutrašnji navoji za uvijanje plamenika. Plamenik ima četiri otvora za prolaz plamena ka pripali. Ovi otvori su u cilju hermetizacije premazani šelakom. Sa unutrašnje strane, telo plamenika obloženo je tuljkom od natron papira. Plamenik je ispunjen sa 68 grama crnog baruta. Kontaktni čep se nalazi u sredini tela kapsle. Njegov zadnji presek ima konusno udubljenje u koje je nalivena mala količina olova, sa slojem srebra odozgo radi efikasnijeg prenošenja električnog napona pri opaljenju rakete. Kontaktni čep je izolovan podloškama od elektro-prešpana kartona i prstenom od natrona i juvidura (fibera). Zapaljive glavice služe da izvrše neposredno pripaljivanje barutnog punjenja u plameniku kapsle. Postoje dve zapaljive glavice, koje u stvari imaju istovetnu funkciju, ali je iz razloga veće sigurnosti pripaljivanja barutnog punjenja kapsle ovako postupljeno. Zapaljive glavice nalaze se donjim krajem u nosaču — izolatoru a gornjim su uronjene u lako zapaljivu smešu na bazi crnog baruta. Zapaljive glavice imaju po jednu metalnu nit koja je jednim krajem vezana za kontaktni čep a drugim za telo kapsle i dalje za masu. Prema tome električni kontakt između kontaktnog čepa i tela kapsle se može ostvariti, samo preko metalne niti zapaljivih glavica.

Zapaljive glavice imaju po jednu metalnu nit koja je jednim krajem vezana za kontaktni čep a drugim za telo kapsle i dalje za masu. Prema tome električni kontakt između kontaktnog čepa i tela kapsle se može ostvariti, samo preko metalne niti zapaljivih glavica.

Dovođenjem električnog napona na vrh kontaktne poluge (oruđa), napon se prenosi na kontaktni čep i dalje na metalne niti zapaljivih glavica, čime se strujni krug zatvara. Na ovaj način dolazi do naglog usijanja metalnih niti usled čega se pali lako zapaljiva smeša oko glavica i barutno punjenje u plameniku. Plamen i usijani gasovi izlaze kroz otvore na telu plamenika i pale pripalu u raketnom motoru a ova potom barutno punjenje rakete, čijim sagorevanjem se stvaraju barutni gasovi u komori rakete koji isticanjem kroz mlaznice — pokreću raketu napred.



Sl. 382 — Električna raketna kapsla M63 za 128 mm raketu sa TF bojevom glavom M63:

- 1 — Plamenik; 2 — Barutno punjenje; 3 — Zapaljive glavice; 4 — Izolator zapaljivih glavica; 5 — Izolator kontaktnog čepa; 6 — Telo kapsle; 7 — Kontaktni čep.

**1885.** — **Barutno punjenje rakete** je izrađeno od nitroglicerinskog raketnog baruta, oznake NGR-005. Sastoji se od četiri valjčaste šipke ( $\varnothing$  49 mm) koje su međusobno privezane keper trakom. Težina barutnog punjenja je 4780 gr. Barutno punjenje je namenjeno da raketi da odgovarajuću brzinu leta i žiroskopsku stabilizaciju na putanji. Pri tabličnoj temperaturi pogonskog punjenja ( $+15^{\circ}\text{C}$ ), raketni motor radi 0,76 sek. Ukoliko je temperatura baruta veća, motor radi kraće i obrnuto.

**1886.** — **Dejstvo rakete** na cilju ne razlikuje se od funkcionisanja sličnog klasičnog projektila — upaljač inicira eksplozivno punjenje, a ovo rasprskava košuljicu na određeni broj parčadi.

Raketa sa trenutno-fugasnom bojevom glavom M63 sigurno dejstvuje na temperaturi od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $+45^{\circ}\text{C}$ . Maksimalna brzina rakete iznosi 420 m/sek a najveći domet je 8600 m.

## 2) 128 mm ŠKOLSKA RAKETA M63

**1887.** — Školska raketa M63 namenjena je za obučavanje posluge oruđa u punjenju, pražnjenju i uopšte rukovanju municijom. Svi elementi školske rakete su inertni, tako da je ova potpuno bezopasna za rukovanje. Raketa se sastoji od: školske bojeve glave i školskog raketnog motora.

**Školska bojeva glava** ima upaljač, košuljicu i inertno punjenje. **Upaljač** po obliku odgovara bojevom, a izrađen je od mesinga iz jednog komada. **Košuljica** školske bojeve glave je originalna (od bojeve rakete) sa izvesnim manama koje nemaju uticaja na funkciju školske rakete. **Inertno punjenje** je od smeše bitumena i peska koja je nalivena u košuljici, do težine koja odgovara bojevoj glavi.

**Školski raketni motor** se sastoji od komore raketnog motora sa mlaznicama, barutnog punjenja i električne raketne kapsle. **Komora raketnog motora** sa mlaznicama je u stvari originalni deo od bojevog raketnog motora, koji je odbačen u proizvodnji, usled neznatnih odstupanja u dimenzionalnom i vizuelnom pogledu, što, naravno, nema uticaja na funkciju školske rakete. **Barutno punjenje** je izrađeno od četiri drvena (plastična) štapa, koji po gabaritnim dimenzijama i težini odgovaraju bojevom barutnom punjenju. **Električna raketna kapsla** je bojeva kapsla koja je prethodno opaljena.

Pakovanje školskih raketa je kao u bojeve municije.

Obeležavanje školskih raketa izvršeno je po sledećem: na upaljaču je žigom utisnuta oznaka INERTNI. Na telo komore raketnog motora je crvenom bojom ispisano ŠKOLSKA RAKETA. Na kartonskoj kutiji i drvenom sanduku, takođe stoji natpis ŠKOLSKA RAKETA.

### 3) TEHNIČKI PODACI ZA 128 mm RAKETU SA TRENUTNO-FUGASNOM BOJEVOM GLAVOM M63

1888. — Najvažniji tehnički podaci za raketu vide se iz sledećeg pregleda:

Pregled 100

Naziv elementa	Materijal	Težina (gr)	Dužina (mm)
<b>Raketa sa trenutno-fugasnom bojevom glavom M63</b>			
Bojeva glava	Čelik, TNT	7555	249,1
Raketni motor	Čelik NG barut	15545	517,1
Kompletna raketa	—	23100	766,2

### 4) PAKOVANJE RAKETA SA TF BOJEVOM GLAVOM M63

1889. — Pakovanje raketa izvršeno je najpre po jedan komad u kartonsku futrolu a zatim dve futrole (sa raketama) u drveni sanduk. Dimenzije sanduka su sledeće: 895×355×223 mm. Bruto težina sanduka je 61 kg. Bruto težina futrole sa jednom raketom iznosi 26 kg.

Upaljači se pakuju odvojeno od raketa. Svaki upaljač upakovan je posebno u hermetičku aluminijumsku kutiju. Osam kutija sa upaljačima smešteno je u kartonsku kutiju, a četiri ovakve kutije u drveni sanduk. Bruto težina sanduka je 13 kg.

### 5) OBELEŽAVANJE RAKETA I AMBALAŽE ZA PAKOVANJE RAKETA

1890. — Obeležavanje raketa i ambalaže izvršeno je po sledećem:

#### A — OZNAKE NA UPALJAČU

Na telo upaljača je žigovima s jedne strane naveden model upaljača (UTI, M63 (OV)) a s druge serija upaljača i znaci tehničke i vojne kontrole (KV6501 TK, VK).

#### B — OZNAKE NA BOJEVOJ GLAVI

Bojeva glava obojena je sivomaslinasto a oznake su ispisane žutom bojom. Sadržaj oznaka je sledeći:

++  
T  
VBR 128 mm M63  
TREN. FUG. M.63  
TV6801

### C — OZNAKE NA TELU RAKETNOG MOTORA

Telo raketnog motora je takođe obojeno sivomaslinasto a oznake su date žutom bojom. Sadržaj oznaka je sledeći:

VBR 128 mm, M63  
TF, M63  
4540 gr  
NGR-005, SPV6201  
CB, BK5801  
TV6301-1

### D — OZNAKE NA DANCETU RAKETNOG MOTORA

Na dance raketnog motora žigovima je naveden kalibar i model oruđa (128 mm M63), serija motora (TV6301) kao i znaci tehničke i vojne kontrole (TK, VK).

### E — OZNAKE NA ELEKTRIČNOJ RAKETNOJ KAPSLI

Na dance kapsle žigovima je dat model kapsle (ERK, M63) i serija (KV6501).

### F — OZNAKE NA KARTONSKOJ KUTIJI

Na kartonskoj kutiji sa jednom raketom oznake su ispisane žutom bojom. Sadržaj oznaka je sledeći:

VBR 128 mm, M63  
RAKETA SA TREN. FUG. BOJEVOM GLAVOM  
TV6301-1  
NGR-005, SPV6201  
ERK, M63, KV6501  
++  
Bruto: 26 kg  
1 kom.

Na drvenom sanduku su navedene iste oznake, s tim što je njihov raspored dat kao kod artiljerijske municije. Razlika je u tome što na sanduku stoji da je upakovano dva komada raketa i što je bruto težina sanduka 61 kg.

1891. — Na ambalaži za pakovanje upaljača date su iste oznake kao na samim upaljačima, s tim što je još naveden broj upakovanih upaljača u pojedina pakovanja (aluminijumska kutija, kartonska kutija i drveni sanduk).

**PREGLED UNETIH IZMENA — DOPUNA**

Izmene i dopune se upisuju u pregled na osnovu naređenja TU SSNO, čitko i mastilom

Redni broj	Broj i datum naređenja TU SSNO za izvršenje izmena	Bilten TU SSNO u kome je objavljena izmena		Gde je izvršena izmena			Datum izvršenja izmena, i potpis lica koje je izvršilo izmene
		Broj biltena	Broj članka u biltenu	Na kojoj strani	Koji red		
					odozgo	odozdo	
1	2	3	4	5	6	7	8

Redni broj	Broj i datum naređenja TU SSNO za izvršenje izmena	Bilten TU SSNO u kome je objavljena izmena		Gde je izvršena izmena			Datum izvršenja izmena i potpis lica koje je izvršilo izmene
		Broj biltena	Broj članka u biltenu	Na kojoj strani	Koji red		
					odozgo	odozdo	
1	2	3	4	5	6	7	8

RED. BROJ	OZNAKA PROIZVOĐAČA OTISNUTA NA SANDUKU	PUNI NAZIV PROIZVOĐAČA
1.	*MIV*	METALSKA INDUSTRIJA - VARAŽDIN
2.	*RV*	RAPID-VIROVITICA
3.	*T*	TORPEDO-RIJEKA
4.	*CT*	CETINKA- TRILJ
5.	*AZ*	ASTER-ZDENČINA
6.	*ĐĐ*	ĐURO ĐAKOVIĆ-TPU SL.BROD
7.	*AL*	ĐURO ĐAKOVIĆ-ALATNICA SL.BROD
8.	*EKT*	ELMECH-KRAPINSKE TOPLICE
9.	*TSD*	TVORNICA STROJNIH DIJELOVA <i>ITIŠLJAR/</i> - GOLUBOVEC
10.	*KK*	KONTAL-KARLOVAC
11.	*AP*	APOLO-ZAPREŠIĆ
12.	*SUK*	SUIS-KUMROVEC
13.	*AK*	ARKA-KARLOVAC
14.	*KS*	KONČAR-SUS -ZAGREB
15.	*RB*	RIKARD BENČIĆ-RIJEKA
16.	*OSL*	OPREMA STROJEVI -LUSBREG
17.	*CZG*	CHROMOS-ZAGREB
18.	*AT*	ATIR-ZAGREB
19.	*PZG*	PLIVA-ZAGRB
20.	*SC*	3.MAJ-SENJ
21.	*U*	ULJANIK-PULA
22.		TIBO-RIJEKA