

**ŠOLA ZA ČASTNIKE  
XV. GENERACIJA  
SPECIALIZACIJA LOGISTIKA**

**Zaključna naloga**

**UNIČEVANJE PEHOTNEGA STRELIVA**

Kandidat: vv. Ivan Pogorevc, dipl. ing.

Mentor: VVU. Stjepan Špiranec, univ. dipl. ing.

Ljubljana, feb., 2006

## **POVZETEK**

Strelivo zahteva posebne postopke vzdrževanja in hranjenja. Pred uporabo ga je potrebno natančno pregledati in oceniti ali je primerno za varno uporabo. Strelivo, ki ne ustreza tem pogojem je potrebno uničiti. To pa lahko naredimo v kotlu za sežiganje pehotnega streliva. Postopek sežiganja pehotnega streliva zajema temeljite priprave saj je to opravilo izjemno nevarno. Zato je potrebno upoštevati vsa navodila za varno uporabo kotla. Pri uničevanju streliva moramo biti posebej pozorni na količino in vrsto streliva saj lahko neupoštevanje teh predpisov pripelje do nesreče. Prav tako pa moramo upoštevati vse varnostne ukrepe za varno delo s strelivom in minsko eksplozivnimi sredstvi. Osebe, ki rokujejo s strelivom morajo uporabljati predpisana zaščitna sredstva prav tako pa morajo uporabljati predpisana orodja in pribor saj lahko le s tem orodjem varno delajo.

## **Ključne besede**

- Strelivo,
- uničevanje streliva,
- priprava dela,
- kotel,
- varnostni ukrepi,
- nevarnost,
- delovno okolje,
- delovna obleka in oprema,
- tehnološki postopek,
- načrtovanje

## **SUMMARY**

Ammunition demands special procedures for safe-keeping and maintenance. Before use it should be carefully examined. We must determine, if it is appropriate for safe use. Ammo which is not in accordance with safety procedures must be destroyed. It can be done in special ammo burning cauldron. This procedure requires special preparations while it can be very dangerous. Instructions for safe use of the cauldron must be followed. In demolition process we should pay special attention on quantity and type of ammo, otherwise, accident may occur. We should also follow all safety measures for working with ammunition and explosive ordnance. Personnel working with ammo must use protective equipment and prescribed tools and kit, because only that way work can be safe.

## **Key words**

- Ammunition
- Ammo destruction
- Preparation
- Cauldron
- Safety measures
- Danger
- Working environment
- Working suit and kit
- Technological process
- Planning

# KAZALO

<b>POVZETEK</b> .....	<b>ii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>iii</b>
<b>1 UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE.....	1
1.2 NAMEN IN CILJI NALOGE.....	2
1.3 UPORABLJENE METODE DELA.....	2
1.4 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE.....	2
<b>2 SPLOŠNO O STRELIVU</b> .....	<b>4</b>
2.1 PREGLED TRANSPORTNE EMBALAŽE.....	5
2.2 PREGLED NABOJA .....	5
2.2.1 <i>Možne napake na zrnu</i> .....	5
2.2.2 <i>Možne napake na tulcu</i> .....	6
2.2.3 <i>Možne napake pri inicialnih kapicah</i> .....	6
2.2.4 <i>Možne funkcijske napake naboja</i> .....	6
2.3 PREGLED SMODNIKA .....	7
<b>3 SPLOŠNO O UNIČENJU STRELIVA</b> .....	<b>8</b>
3.1 METODE UNIČEVANJA STRELIVA.....	8
3.2 UNIČEVANJE S SEŽIGANJEM .....	8
3.3 NAMEN IN OPIS KOTLA ZA SEŽIGANJE PEHOTNEGA STRELIVA .....	9
3.3.1 <i>Namen kotla</i> .....	9
<b>4 PRIPRAVE ZA SEŽIGANJE PEHOTNEGA STRELIVA V KOTLU</b> .....	<b>12</b>
4.1 PRIPRAVLJALNA DELA .....	12
4.2 SHEMA POSTOPKA ZA SEŽIGANJE PEHOTNEGA STRELIVA .....	12
4.2.1 <i>Pregled naprave pred uporabo</i> .....	13
4.2.2 <i>Neposredne priprave za sežiganje</i> .....	16
4.3 PRIPRAVA STRELIVA.....	17
<b>5 SEŽIGANJE STRELIVA</b> .....	<b>18</b>
5.1 POLNJENJE KOTLA .....	18
5.2 PRAZNJENJE KOTLA .....	18
5.3 PREGLED NAPRAVE PO KONČANEM DELU .....	19
5.3.1 <i>Zaščitna sredstva</i> .....	19
5.4 VARNOSTNE RAZDALJE.....	19
5.4.1 <i>Posebna opozorila pri sežiganju pehotnega streliva</i> .....	20
5.5 VARNOSTNI UKREPI PRI SEŽIGANJU STRELIVA .....	21
5.5.1 <i>Maksimalne količine streliva</i> .....	22
5.6 SPLOŠNI IN POSEBNI VARNOSTNI UKREPI PRI DELU S SIMES IN RAKETAMI.....	22
<b>6 SPLOŠNE OBVEZNOSTI OSEB PRI DELU S STRELIVOM IN MINSKO EKSPLOZIVNIMI SREDSTVI</b> .....	<b>25</b>

6.1	ORODJE IN PRIBOR .....	27
6.2	OBLEKA, OBUTEV IN SREDSTVA ZAŠČITE.....	27
<b>7</b>	<b>ZAKLJUČEK.....</b>	<b>29</b>
	<b>SEZNAM SLIK , TABEL IN PRILOG.....</b>	<b>31</b>
	<b>PRILOGE.....</b>	<b>32</b>
	<b>IZJAVA O AVTORSTVU .....</b>	<b>35</b>

# 1 UVOD

Pod pojmom uničevanja streliva se pojmuje odgovarjajoči proces (detonacija, običajno gorenje ali druge oblike uničevanja) s katerimi preidejo te eksplozivne snovi v trajno nenevarne in neškodljive za ljudi in okolje. Vendar se ta termin ne nanaša povsem natančno na uničevanje eksplozivnih snovi v vojni. V vojni je dominantno, da se te eksplozivne snovi onesposobi za uporabo kar ne pomeni, da so te snovi trajno neškodljive za ljudi in okolje. V vojni veljajo posebna pravila, ki so odvisna od časa in pogojev ter materialno tehničnih možnosti, ki jih imamo na razpolago.

V mirnodobnem času uničujemo:

- strelivo, ki ga iz različnih razlogov ne moremo več uporabljati (odpisani, dotrajani, neuporabni ali nepotrebni za slovensko vojsko),
- strelivo ki je iz različnih razlogov prešlo v stanje, da s svojo prisotnostjo neposredno ali posredno predstavlja nevarnost pri uporabi ali rokovanju in ga moramo trajno uničiti,
- strelivo za katerega se je ugotovilo, da se z delaboracijo ali remontom ne more prevesti v popolno ali delno uporabo ter je to tudi ekonomsko neopravičljivo.

Postopek uničevanja eksplozivnih snovi je zapleten in zelo odgovoren posel, z neizmernimi posledicami v primeru ko se izvaja nestrokovno in nepravilno. Ob tem, da moramo izvesti pravičen način uničenja z vsemi varnostnimi ukrepi. Zahtevnost ni pogojena toliko iz samega tehnološkega postopka kot pa iz obsežnih priprav, ki morajo biti izvršene pravočasno, planirano in s sredstvi, ki smo jih v naprej pripravili in preizkusili.

Uničevanje eksplozivnih snovi se lahko izvede na več načinov. To je odvisno od raznih faktorjev, kot so: vrsta eksplozivne snovi, količina, tehnično stanje (stopnja nevarnosti pri odrejenem načinu uničevanja, kompletnost, vzroki zaradi katerih se mora uničiti), položaj in razlogi v katerih se nahaja v trenutku uničenja, možnost izvajanja uničenja, rentabilnost, itd. Zaradi tega je potrebno, da se način uničenja ob vsakem konkretnem primeru odredi posebej, tako, da je najoptimalnejši ali pa edino izvedljiv. Posamezne eksplozivne snovi so takšne, da se jih lahko uničuje samo na en način ne glede na vsa druga spoznanja. Vendar je v praksi tako, da se praviloma lahko ista eksplozivna snov uničuje na več načinov.

## 1.1 IZHODIŠČE ZAKLJUČNE NALOGE

Uničevanje pehotnega streliva s sežiganjem je nevsakdanje opravilo zato je potrebno z največjo mero odgovornosti upoštevati vsa navodila za pripravljala dela na napravi za sežig (kotel) kot tudi pripravo streliva. Vsa ta dela morajo potekati racionalno in brezhibno. Vendar se ob tem ne sme zanemarjati varnostnih razdalj in varnostnih ukrepov.

Zaključno nalogo bom temeljil na naslednjih vprašanjih, ki mi predstavljajo tudi izhodišče za preučevanje in obravnavo problematike:

- Ali se lahko skrajšajo časi pripravljalnih in neposrednih del na kotlu za sežig streliva in strelivu pred, med in po sežigu?

- Se varnostni ukrepi za delo s strelivom in minsko eksplozivnimi sredstvi ter s kotlom za sežig pehotnega streliva dovolj spoštujejo?

Preučevani problem bom lahko omejil le na eno in edino enoto v slovenski vojski, ki se ukvarja z delaboracijo in uničevanjem streliva in minsko eksplozivnih sredstev.

Večji del gradiva, literature in informacij sem pridobil iz te enote. S to nalogo ne želim ocenjevati ali kritizirati njihovo delo. Želim samo analizirati racionalnost postopkov pred, med in po sežigu pehotnega streliva

## 1.2 NAMEN IN CILJI NALOGE

Namen zaključne naloge je opomniti izvajalce del z osnovnimi zahtevami za uspešno in varno izvajanje sežiganja pehotnega streliva. Te osnovne zahteve so:

- Pravilna in varna uporaba kotla,
- Delo z neiskrečimi orodji,
- Uporaba zaščitnih sredstev

Še dodaten namen naloge je zbrati vse varnostne ukrepe, ki so potrebni pri sežiganju pehotnega streliva, na enem mestu.

Cilj naloge je prikazati optimalen način sežiganja pehotnega streliva. Kar vsebuje pravilno pripravo kotla in streliva, polnjenje kotla, sežig streliva, praznjenje in pregled kotla po končanem delu z upoštevanjem vseh varnostnih ukrepov.

## 1.3 UPORABLJENE METODE DELA

Pri izdelavi naloge bom za preučevanje problema oziroma potrditev zastavljenih tez uporabil in kombiniral dve metodi:

- **Teoretično metodo**, s katero bom preučil in analiziral obstoječo literaturo iz obravnavanega področja (knjige, študije, članki, pravilniki, navodila, itd), s katero bom poizkušal opredeliti predmet preučevanja.
- **Empirična metoda** mi bo služila za pogovor s pripadniki enot in strokovnjaki, ki se ukvarjajo s strelivom in minsko eksplozivnimi sredstvi, na podlagi katerih sem primerjal različne vire in prakso med seboj.

## 1.4 STRUKTURA ZAKLJUČNE NALOGE

Zaključna naloga je razdeljena na sedem poglavij.

Prvo poglavje je uvodno in okvirno predstavlja problematiko, namen in cilje, uporabljene metode obdelave ter opis same strukture naloge.

Drugo poglavje opisuje splošne podatke o strelivu (naboju), vrstah in kalibru tega streliva, opisane so možne napake na zrnu, tulcu in inicialnih kapičah. Vse te napake so pogosto vzrok za uničenja streliva. Največje količine streliva se uničijo zaradi smodnika, ki izgubi svoje prvotne lastnosti.

V tretjem poglavju je opisano splošno o uničevanju streliva in kakšne metode uničevanja pehotnega streliva poznamo. Podrobneje je predstavljen namen in opis kotla za sežig pehotnega streliva z vsemi pripadajočimi deli.

Četrto poglavje navaja vse priprave, kar je shematsko prikazano, ki so potrebne za izvedbo uničenja streliva. To zajema sama pripravljalna dela na kotlu saj ga je potrebno pregledati in sestaviti. Nato sledi sam zagon naprave in pregled funkcionalnosti. V nadaljevanju je opisan postopek priprave streliva ter polnjenje kotla.

Z petim poglavjem z naslovom Sežiganje streliva je opisan sam postopek uničevanja streliva. V nadaljevanju so opisana dela, ki sledijo to je praznjenje kotla ter pregled odpadnega materiala in naprave po uporabi. Nato so navedeni varnostni ukrepi in omejitve ob samem sežigu pehotnega streliva, kot tudi vsi varnostni ukrepi, ki so potrebni za varno delo s strelivom.

V šestem poglavju so navedene splošne obveznosti oseb katere delajo s strelivi in minsko eksplozivnimi sredstvi. Opisano je tudi orodje in zaščitna sredstva, ki jih potrebujemo za varno delo.

V sedmem poglavju je podan zaključek obravnavane teme, pojasnjeni so odgovori na zastavljena vprašanja v uvodu in podane zaključne misli.



## 2 SPLOŠNO O STRELIVU

Prvo ročno ognjeno orožje, iz katerega je izgorevajoči smodnik potisnil kroglo, so poznali že konec 14. stoletja. Razvoj je potekal na osnovi sprednjega polnjenja strelnega orožja. Iznajdba netilke, polnjene z pokalnim živim srebrom, je v začetku 19. stoletja omogočila izdelavo enojnega naboja, ki je poleg smodnika in zrna vseboval tudi netilko. Takšen naboj je bil pogoj za izdelavo pušk z polnjenjem od zadaj. Konstruiranje puške repetirke je bilo omogočeno v drugi polovici 19. stoletja, ko je bil izdelan enojen naboj s centralnim vžigom. Takšen naboj poznamo in uporabljamo še danes.

Naboj za vse vrste in kalibre pehotne oborožitve je sestavljen iz naslednjih osnovnih elementov:

- zrna
- tulca
- inicialne kapice
- smodniškega polnjenja

Odvisno od namembnosti so lahko zrna naboja po konstrukciji in namenu oziroma efektu v cilju zelo različna. Poznamo: navadna, prebojna, prebojno - zažigalna, signalna in celo eksplozivna v raznih kombinacijah. Najpogostejše je strelivo z navadnim zrnom. To zrno je iz srajčke legura bakra in napolnjeno s svinčeno-antimonsko leguro. Prebojna zrna imajo jedro iz posebno trdne kovine, oziroma je prostor med srajčko in jedrom polnjen s svinčeno-antimonsko leguro. Našteto strelivo vsebuje tudi zažigalni material (beli fosfor ali termit), signalne snovi, a eksplozivno zrno vsebuje inicialno kapico, ki predstavlja razdiralno polnjenje.

Tulci so lahko iz medenine ali kovinski in imajo na dnu vtisnjeno inicialno kapico. Smodniško polnjenje (gre za male količine) je v glavnem nitrocelulozno različne granulacije, ki je lahko polirano z grafitom.

Poleg naštetega streliva poznamo tudi vadbeno strelivo, ki ima tulec najpogosteje iz plastike ali pa je izdelan iz različnih kovin. Inicialna kapica je enaka kot pri običajnem, sam naboj pa je polnjen s črnim smodnikom. Vsi ti elementi morajo biti znani pri uničevanju posamezne vrste streliva.

Glede na majhne količine smodnika v tulcu, majhne inicialne kapice in ostale lastnosti, se to strelivo z redkimi izjemami najpogosteje uničuje s sežiganjem v posebnih kotlih. Velike količine tega streliva z jeklenimi zrnji se običajno potaplja v morje in je tudi najprimernejši postopek (pri nas za to ni pogojev). Posamezne vrste se lahko uničujejo samo s potapljanjem ali pa se predhodno odstranijo zrna.

Pehotno strelivo z zažigalnim zrnom ali v drugih kombinacijah v katerih je zažigalna snov beli fosfor se ne sme uničevati s sežiganjem (kompletni naboj ali samo zrno naboja) ker se pri procesu sežiganja sproščajo fosforne spojine, ki so zelo škodljive za človeški organizem. Te snovi bi lahko povzročile poškodbe na osebju, ki bi delalo na sežiganju tovrstnega streliva.

Sežiganje pehotnega streliva se izvaja po posebnem postopku ter v točno določenih količinah ob upoštevanju vseh varnostnih ukrepov. Izjemoma se lahko v postopku delaboracije inicialne kapice odstranijo z izbijanem iz tulca in se nato uničijo z detonacijo. Takšen način je izredno redek in zahteva tudi posebne pogoje dela in orodje.

## **2.1 PREGLED TRANSPORTNE EMBALAŽE**

Pehotno strelivo mora biti pakirano v originalni embalaži. Strelivo, ki ni pakirano v originalni embalaži, se lahko hrani v skladiščih za ta sredstva skladno z navodilom o skladiščenju, manipulacijo in rokovanjem s strelivom in minsko eksplozivnimi sredstvi.

V času skladiščenja ter pred uporabo je potrebno opraviti pregled embalaže, ki zajema tako pregled zunanje embalaže (lesenih zabojev) kot notranje embalaže. Pri tem se lahko ugotovijo naslednje napake:

- Leseni zaboj je strohnjen, vlažen, poškodovan, ali so prisotne druge poškodbe, ki ogrožajo transportno ali manipulacijsko varnost,
- zbrisane so oznake do te mere, da jih ni moč razpoznati ali manjkajo,
- notranja embalaža ni hermetično zaprta,
- sistem za zapiranje in preprečevanje samoodpiranja zaboja je poškodovan do te mere, da je ogrožena varnost,
- vsebina se ne ujema z oznakami.

Na zabojih pri katerih opazimo navedene poškodbe je potrebno odredit prepoved uporabe ter izvršit kontrolno tehnični pregled vsebine.

## **2.2 PREGLED NABOJA**

Preden pričnemo z uporabo pehotnega streliva moramo opraviti pregled pri katerem se ugotavlja brezhibnost zrna, tulca in inicialne kapice, razen tega se preveri kvalitativno stanje kartonastih škatlic, v katere je pakirano strelivo.

### **2.2.1 Možne napake na zrnu**

Na zrnih pri katerih opazimo spodaj navedene poškodbe je potrebno odredit prepoved uporabe ter izvršit kontrolno tehnični pregled nakar sledi izločitev in uničenje poškodovanih nabojev.

Poškodbe so vidne kot:

- Manjše mehanske poškodbe na zrnu (udarnine, udolbine ),
- plašč zrna je počen,
- plašč zrna je deformiran,
- plašč zrna odstopa,
- plašč zrna je napihnjen,
- slaba spojenost zrna z vratom tulca,
- rožno obračanje zrna v svojem ležišču,
- kaliber odstopa od svoje vrednosti,
- na zrnu ni barvne oznake za vrsto streliva,
- napačne barvne oznake na zrnu.

Slike možnih napak na zrnu so prikazane v prilogi 1.

### **2.2.2 Možne napake na tulcu**

Pri tulcih na katerih opazimo spodaj navedene poškodbe je potrebno odredit prepoved uporabe ter izvršit kontrolno tehnični pregled nakar sledi izločitev in uničenje poškodovanih nabojev.

Poškodbe so vidne kot:

- Mehanske poškodbe-vdolbine, izbokline,
- luknje v tulcu,
- razpoke na tulcu,
- tulec je napihnjen,
- stik med kroglo in tulcem ne zagotavlja hermetičnosti,
- zbrisane so oznake tako, da jih ni moč razpoznati,
- dno tulca je poškodovano-deformirano,
- na dnu tulca vidne sledi korozije.

Slike možnih napak na tulcu so prikazane v prilogi 2.

### **2.2.3 Možne napake pri inicialnih kapicah**

Pri inicialnih kapicah pri katerih opazimo spodaj navedene poškodbe je potrebno odredit prepoved uporabe ter izvršit kontrolno tehnični pregled nakar sledi izločitev in uničenje poškodovanih nabojev.

Napake se pojavijo kot:

- Inicialna kapica manjka,
- inicialna kapica je obrnjena,
- inicialna kapica je zamaknjena,
- inicialna kapica je poškodovana,
- izpadanje inicialne kapice,
- inicialna kapica je preplitvo ali pregloboko vtisnjena.

Slike možnih napak na inicialni kapici so prikazane v prilogi 3.

### **2.2.4 Možne funkcijske napake naboja**

Pri uporabi streliva lahko zasledimo določene nepravilnosti katerih vzrok je neizpravno strelivo. Napake, ki se lahko pojavijo so:

- Naboj ne gre v cev,
- inicialna kapica ne deluje,
- ni prenosa iz inicialne kapice na smodniško polnitev,
- nepopolno (delno) zgorevanje smodniške polnitve,
- delci smodniške polnitve, ostanki kovinskih delcev in drugih tujkov so ostali v cevi po izstrelitvi krogle,
- zrno ostane v cevi,
- udarna igla preluknja iniciakno kapico,
- domet do 75% ali manj.

Pri takšnih napakah je potrebno izločit strelivo iz uporabe. Na tej seriji pri kateri je prišlo do

napake je potrebno izvršiti kontrolno tehnični pregled. Po pregledu se strelivo, ki ne zadostuje kriterijem varne uporabe uniči.

### **2.3 PREGLED SMODNIKA**

Pregled ali kontrola smodniških polnitev se izvaja Tehničnem zavodu v zato namenjenih laboratorijih. Metode in postopke o laboratorijskih pregledih in testih določi oziroma izdelava fizikalno – kemijski laboratorij. Dela se izvršijo na osnovi ustreznih predpisov o kakovosti za posamezen model in tip streliva, smodniških polnitev in inicialnih kapic. Kontrola smodnika se izvaja v treh stopnjah, ki so vezane na časovna obdobja:

1.stopnja – starost do 10 let

Kontrola stabilnosti smodniške polnitve se izvaja na vzorcih iz kolekcije smodnikov, ki jih je priložil proizvajalec ob nakupu streliva.

2.stopnja – starost od 10 do 20 let

Kontrola stabilnosti smodniške polnitve na vzorcih iz kolekcije smodnikov in primerjava z vzorci, ki so dobljeni pri delni delaboraciji streliva. Poleg stabilnosti se ugotavlja tudi vsebnost stabilizatorja in kalorična vrednost smodnika.

3. stopnja – starost nad 20 let

Pri smodnikih starih od 20 let dalje se izvedejo vsi testi, ki so predvideni za posamezno vrsto in tip smodnikov to je: stabilnost, kalorične vrednosti in občutljivost.

Velike količine pehotnega streliva je potrebno uničiti ker je smodnik postal nestabilen. Vzroke tega lahko iščemo v preveliki starosti streliva. V skladiščih je še veliko streliva iz bivše armade. Vsa skladišča v katerih se je strelivo hranilo niso bila primerna za to dejavnost. Vzrok temu je krajša uporabna doba streliva.

Pehotno strelivo pri katerem se ugotovi nepravilnost enega izmed kontroliranih parametrov in je s tem nevarno za uporabnika, je potrebno umaknit iz uporabe ali skladišč in ga uničiti.

### **3 SPLOŠNO O UNIČENJU STRELIVA**

Pojem uničevanja streliva je po značaju relativno širok, vendar se ga da definirati. To je opravilo pri katerem se običajno z destruktivnimi metodami, redkeje s potapljanjem in kemijsko nevtralizacijo, odstranijo zaloge streliva, ki so nevarne za hranjenje ali skladiščenje.

Običajno se uničuje:

- vso zastarelo strelivo in strelivo, ki ni brezhibno in katerega popravilo oziroma delaboracija ni mogoča, je nerentabilna ali obstaja prevelik rizik,
- vso strelivo, ki je bilo zajeto v požaru, eksploziji, prometni ali drugi nesreči,
- strelivo, ki mu v času streljanja zataji sistem za iniciranje ali vžig,
- zaloge zastarelega streliva, ki je s časom izgubilo svoje balistične karakteristike in je neprimerno za nadaljno uporabo ali nevarno za nadaljno hranjenje oziroma skladiščenje,

#### **3.1 METODE UNIČEVANJA STRELIVA**

Pri uničevanju pehotnega streliva se uporablja več metod. Katera od metod bo uporabljena je predvsem odvisno od količine streliva, ki jo je potrebno uničiti in vrste streliva. Najbolj pogosti metod sta:

- Delaboracija je tehnološki proces razstavljanja naboja. Postopek pride v poštev le pri manjših količinah streliva. Običajno se uporablja takrat kadar moramo pregledat (analizirat) posamezne dele naboja (zrno, tulec, inicialno kapico in smodnik)
- sežiganje je tehnološki postopek primeren za uničevanje večjih količin neuporabnega streliva. Zajema postopek pri katerem se pehotno strelivo izpostavlja povišani temperaturi pri kateri smodnik in inicialni deli izgorijo. Pri tem se ustvarja toplotna energija, ki omogoča, da se proces nadaljnega zgorevanja izvede do konca brez dovajanja dodatne toplote. Pri tem postopku, po zgoretju smodnika in inicialnega dela ostanejo samo kovinski elementi.

#### **3.2 UNIČEVANJE S SEŽIGANJEM**

Ena od metod uničevanje neuporabnega streliva je sežiganje v kotlu za sežig pehotnega streliva. Ta metoda velja trenutno za ekološko najbolj sprejemljivo in varno, kar pa ne pomeni, da ne obstaja potencialna nevarnost za nastanek poškodb, tako na napravi kot na osebnju.

Uničevanje streliva se lahko izvede samo na osnovi ustreznega ukaza. V ukazu mora biti navedena metoda, kraj in količina streliva, ki je predvidena za uničenje.

### 3.3 NAMEN IN OPIS KOTLA ZA SEŽIGANJE PEHOTNEGA STRELIVA

#### 3.3.1 Namen kotla

Naprava je namenjena samo za sežiganje pehotnega streliva v količinah, ki so navedene v tabeli 1, ( str. 22).

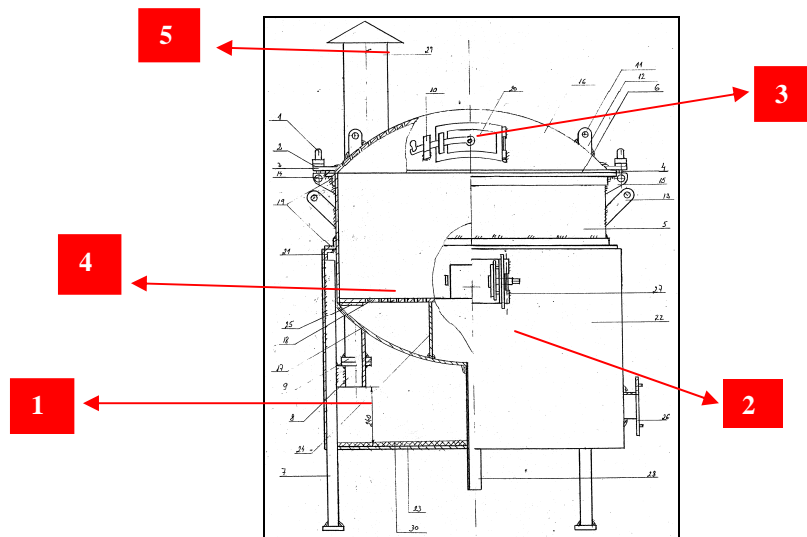
#### Opis kotla:

Kotel s pokrovom in notranji plašč je izdelan iz pločevine St 37-2 debeline 6 mm. Zunanji plašč je iz pločevine St 37-2 debeline 2 mm, ter v notranjosti obložen s šamotno opeko debeline 30 mm, ki je prekrita z ognjevarno pločevino debeline 2 mm. V kotlu je povišano dno iz perforirane pločevine debeline 10 mm. Pokrov kotla je perforiran. Na njem so vratca za doziranje. Kotel deluje na tekoče gorivo (kurilno olje). Na prednji strani kotla je ležišče za oljni gorilec. Na bočni strani kotla so v višini perforiranega dna dvojna vrata, katera so namenjena za praznjenje kotla.

#### Tehnični podatki:

Kapaciteta: 0,7 m<sup>3</sup>  
Teža: 670 kg  
Dimenzije: širina: Ø 1000 mm  
višina: 3000 mm

Slika 1: Skica kotla s sestavnimi deli



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje,( 2001)

Osnovni deli kotla:

1. kurišče,
2. osrednji del kotla, z dvojnimi vrati in odprtino za namestitev gorilnika,
3. perforiran pokrov kotla z vrati,
4. povišano perforirano dno kotla,
5. dimnik višine 2 m.

Pribor kotla za sežiganje pehotnega streliva je prikazan na slikah 9, 10, 11, 12, 13, 14, in 15.

Slika 2: **Lijak – dozer streliva**



Slika 3: **Mešalo**



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

Slika 4: **Lopatica za čiščenje (grebljica)**



Slika 5: **Ključ za odpiranje in zapiranje stranskih vrat**



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

Slika 6: **Rezervoar za gorivo**

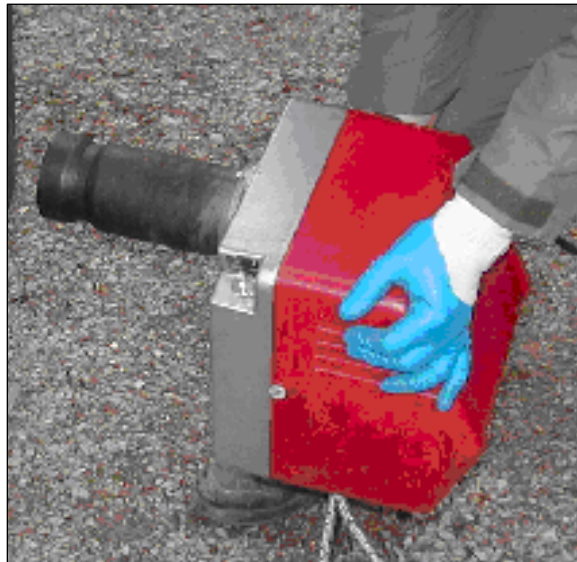


Slika 7: **Ključ za pričvrstitev gorilnika**



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

Slika 8: **Gorilnik »HANSA« s priključnimi cevmi**



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

Nastavitve gorilnika:

- Šoba:  $\varnothing 2$
- Moč: 82 KW
- Poraba goriva: 9,2 l/h
- Temperatura v dimniku: 340°C



## 4 PRIPRAVE ZA SEŽIGANJE PEHOTNEGA STRELIVA V KOTLU

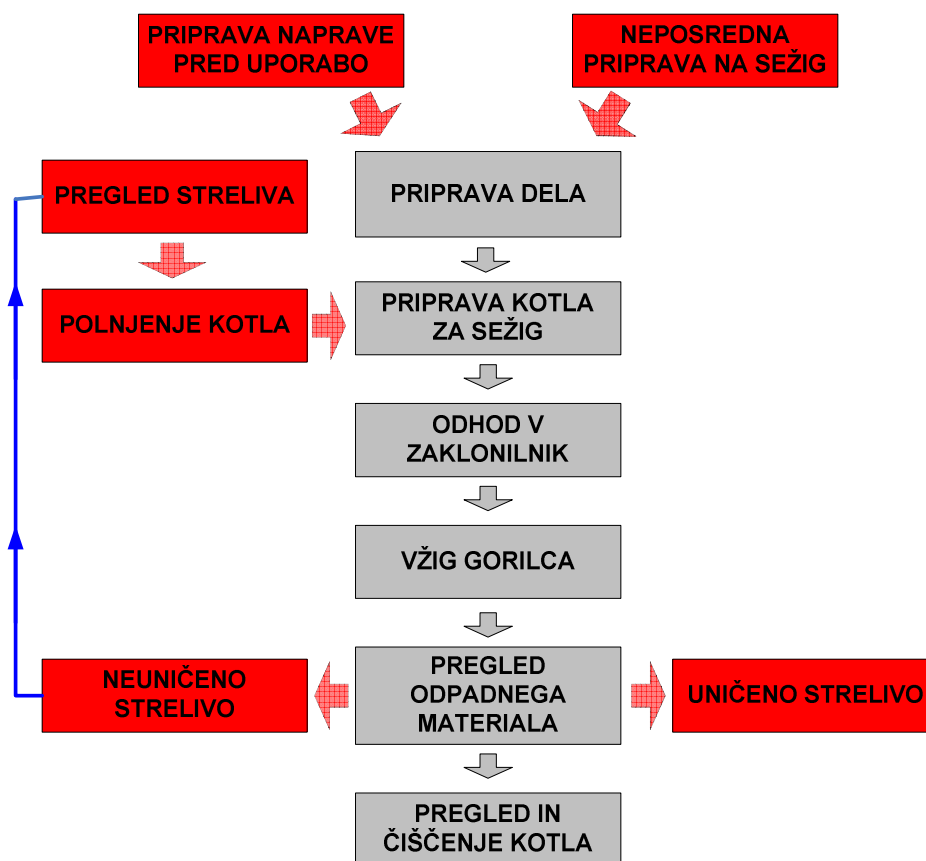
Sežiganje pehotnega streliva se opravlja v kotlu za sežig pehotnega streliva. Kotel se nahaja na stalnem mestu za usposabljanje pripadnikov slovenske vojske na področju vzdrževanja streliva, minsko eksplozivnih sredstev in raket na osrednjem vadišču slovenske vojske Postojna – območje Zelene doline. V kolikor se kotel pripravlja za uporabo izven navedenega območja, se morajo upoštevati varnostne razdalje in varnostni ukrepi, ki so navedeni v nadaljevanju.

### 4.1 PRIPRAVLJALNA DELA

Postopek sežiganja pehotnega streliva v osnovi zajema:

- pregled naprave pred uporabo
- neposredne priprave in sežiganje,
- delo po končanem sežiganju

### 4.2 SHEMA POSTOPKA ZA SEŽIGANJE PEHOTNEGA STRELIVA

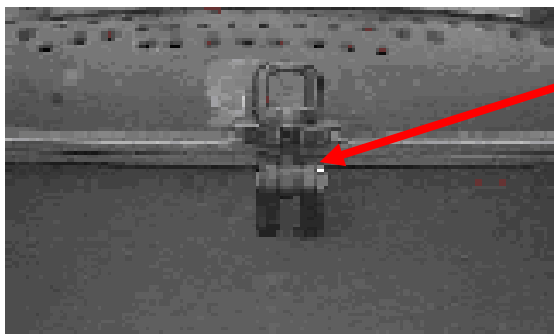


#### 4.2.1 Pregled naprave pred uporabo

Pred uporabo se pregledajo naslednji deli:

- a) **Zaponke za pritrnitev zgornjega pokrova** – zaponke za pritrnitev zgornjega pokrova morajo biti cele in nepoškodovane. Zaponke morajo biti čvrsto prite in v svojem ležišču.

Slika 9: Zaponke za pritrnitev zgornjega pokrova



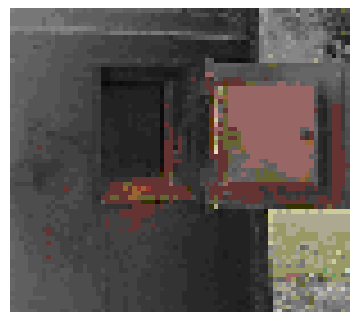
Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

- b) **Notranjost kotla** – odpremo zgornja in stranska vratca ter pregledamo notranjost. V notranjosti ne sme biti ničesar.

Slika 10: Zgornja vratca



Slika 11: Stranska vratca



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

- c) **Zapiralo zgornjih vratc** – zapiralo zgornjih vratc se mora zapirati brez uporabe grobe fizične sile. Zatič mora biti dobro pritrjen. Os na tečaju ne sme biti poškodovana ali počena.

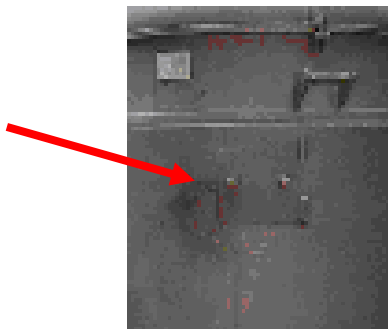
Slika 12: Zapiralo zgornjih vrat



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

- d) **Zapiralo stranskih vrat** – zapiralo stranskih vratc mora biti čisto in nepoškodovano. Vratca se morajo s pomočjo ustreznega ključa zapirati brez uporabe grobe fizične sile.

Slika 13: Zapiralo stranskih vrat



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

- e) **Vijaki za pritrditev dimnika** – vijaki in matice za pritrditev dimnika na kotel ne smejo biti poškodovani.

Slika 14: Vijaki za pritrditev dimnika



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

- f) **Cevi za dotok goriva** – cevi morajo biti cele. Na priključnih delih morajo biti ustrezna, nepoškodovana in nepreparela tesnila.

Slika 15: Cev za dotok goriva



Slika 16: Cev za povratni tek



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

- g) **Rezervoar za gorivo** – poln rezervoar ne sme puščati goriva. Rezervoar mora biti zaprt s pokrovom. Kontrolna posodica mora biti cela in čista. Pipa za odpiranje in zapiranje mora delovati brezhibno in ne sme puščati. Osnovni položaj ročice je na poziciji »zaprto«.

Slika 17: Rezervoar za gorivo

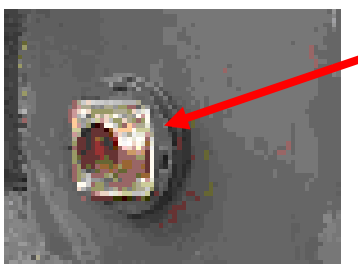


Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

Rezervoar z gorivom se postavi najmanj 10 m od kotla in pod kotom  $45^\circ$  od osi gorilca. Cevi za dotok goriva od rezervoarja do gorilca se položijo po tleh. Električni kabel se dvigne 10 do 20 cm od tal.

- h) **Ležišče gorilca** – ležišče za gorilec mora biti čisto in nepoškodovano. V odprtini ne sme biti nikakršnih tujkov.

Slika 18: Ležišče za gorilnik



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

- i) **Ostali vijaki in osovine** – vsi vijaki morajo biti celi in nepoškodovani, enako velja tudi za osovine in zatiče.
- j) **Odprtina za izpust stopljene kovine** – odprtina za izpust morta biti čista. V kolikor so v njej ostanki strdkov se jih mora odstarniti.
- k) **Odprtine na pokrovu** – odprtine na pokrovu kotla morajo biti proste in čiste.

#### 4.2.2 Neposredne priprave za sežiganje

##### Postavitev naprave:

Kotel za sežig pehotnega streliva se postavi na betonsko ploščo velikosti 2 X 2,5 m .

Slika 19: Mesto za postavitev kotla za sežig pehotnega streliva



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

Priprava naprave - na kotel se pritrdi gorilec, katerega se z ustreznimi cevmi priklopi na rezervoar z gorivom. Odpremo pipo za dotok goriva. Električni vodnik za vklop gorilca se preko stikalne plošče, katera se nahaja v zaklonilniku poveže do vira energije. Vsa vratca na kotlu se pregledajo, kakor tudi vsi elementi, ki utrjujejo posamezne osnovne dele kotla. Pod kotel postavimo kovinsko posodo v katero se stecka stopljena kovina (svinčevo – antimonska legura). Na ustrezno ležišče na zadnji strani kotla z vijaki pritrdimo dimnik. Ko je vse pregledano, se opravi preizkus gorilca. Preizkus gorilca se opravi tako, da se že montiran gorilec vklopi. Po preteku nekaj sekund se mora gorilec prižgati. Pustimo, da gorilec dela okoli 20 – 30 sekund, nakar gorilec ugasnemo. Odpremo vratca za praznjenje kotla in preverimo (previdno) ali se je perforirano dno kotla segrelo. V kolikor čutimo povečano temperaturo je kotel pripravljen za delo.

Slika 20: Namestitev gorilca



Slika 21: Pritrditev gorilca



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

### 4.3 PRIPRAVA STRELIVA

Strelivo, ki je namenjeno za sežig zložimo za varnostni nasip na območju za pripravo streliva ali v zaklonilnik. Na to mesto se lahko zloži samo eno dnevna količina streliva. Strelivo sortiramo po vrstah, tipih in kalibrih.

Določena količina pripravljenega streliva se strese v lijak – dozer. Pri pripravi streliva se morajo upoštevati določene količine streliva, ki se lahko istočasno sežgejo (tabela1 str. 22). V kolikor ne razpolagamo z ustreznimi podatki moramo upoštevati, da v kotel ne damo več kot 13 kg smodnika po enem kubičnem metru volumna notranjega kotla. Kadar delamo s strelivom, ki ima zažigalne, označevalne ali zažigalno – označevalna zrna, je ta količina za 20 % manjša od navedene količine. Zaradi varnosti se dobljena količina zmanjša še za 15 %.

## 5 SEŽIGANJE STRELIVA

Preden pričnemo s polnjenjem moramo preveriti ali so vsi potrebni elementi za varno izvedbo sežiganja streliva izpolnjeni. Zagotovljena mora biti zdravstvena in protipožarna ekipa.

### 5.1 POLNJENJE KOTLA

Pripravljeno strelivo stresemo v lijak – dozer. Napolnjen lijak – dozer namestimo na ustrezno ležišče na perforiranem pokrovu kotla. Prenos in namestitev lijaka – dozerja opravita dve osebi. S strani potegnemo dno lijaka – dozerja, tako da pripravljeno strelivo pade v kotel. Odmaknemo dozer in zapremo vratca. Odmaknemo se na določeno mesto oziroma v zaklonilnik.

Oseba, odgovorna za spremljanje sežiganja, vklopi gorilec. Gorilec pusti delovati dokler se ne sliši prvi pok iz kotla, nato gorilec ugasne. Zaradi visoke temperature v kotlu v zelo kratkem času pride do prenosa eksplozij iz naboja na naboj. Po končani verižni reakciji se previdno pristopi k kotlu, odprejo se zgornja vrata in z mešalom premešamo vsebino. Z mešalom moramo priti do dna notranjosti kotla. Med mešanjem lahko pride do posameznih eksplozij, zato se mora oseba, ki meša vsebino držati sklonjeno tako, da ima glavo pod robom pokrova. Vratca se ponovno zaprejo. Za kratek čas (okoli 2 - 3 minute) se ponovno vklopi gorilec. Po preteku tega časa se gorilec ugasne in se počaka, da se kotel ohladi. Ko je kotel ohlajen se s pomočjo lijaka – dozerja strese v kotel naslednja dovoljena količina streliva. Postopek vklapljanja gorilca in mešanja vsebine se ponovi. Kotel lahko brez praznjenja polnimo s pomočjo lijaka – dozerja toliko časa dokler ne dosežemo 2/3 volumna notranjega kotla.

### 5.2 PRAZNJENJE KOTLA

Ko dosežemo predvideno višino z odpadnim materialom (furdo) kotel izpraznimo. K praznjenju kotla pristopimo, ko se le ta ohladi. Kotel praznimo skozi predvideno odprtino – vratca na bočni strani - s pomočjo ustrezne grebljice, ki je v kompletu.

Slike 22, 23, 24: Postopek praznjenja kotla



Vir: SV TZ-144, Kotel za sežiganje pehotnega streliva, navodilo za uporabo in vzdrževanje, (2001)

Dobljeni odpadni material stresemo na prej pripravljeno površino (kovinski pladenj) in ga pregledamo. V kolikor pri pregledu dobimo neuničen naboj, ga damo v naslednjo količino

streliva, ki je predvidena za uničenje. Pregledani odpadni material damo v ustrezne zaboje. Zaboje označimo. Iz oznak mora biti jasno razvidna vsebina zaboja. Med delom se za zaklonilnik uporablja postaja za vžig na pirotehničnem poligonu.

Vozilo prve pomoči in gasilci se nahajajo na ustreznem platoju na začetku poligona »Zelena dolina«. Vsa druga vozila se umaknejo na parkirni prostor pred vhodom na območje poligona »Zelena dolina«.

### **5.3 PREGLED NAPRAVE PO KONČANEM DELU**

Odpremo zgornja in stranska vratca na kotlu in iz njega odstranimo vse kovinske ostanke. Zapremo vsa vratca, ter vklopimo gorilec za okoli 3 - 5 minut tako, da steče vsa stopljena svinčeno – antimonska legura iz kotla in odvodnih odprtin. Odstranimo gorilec, ga očistimo in pospravimo v ustrezno embalažo. Rezervoar z gorivom izpraznimo in očistimo. Priključne cevi očistimo in pospravimo v ustrezno embalažo.

Osnovno vzdrževanja kotla izvaja enota, ki kotel uporablja. Osnovno vzdrževanje zajema:

- Čiščenje in vizualni pregled,
- podmazovanje in zaščita.

#### **Čiščenje:**

Kotel se čisti z krpo namočeno v vodo z dodatkom čistilnega sredstva. Električne vodnike, cevi za dotok goriva, oljni gorilec in rezervoar se samo obriše s suho krpo. Dimnik se očisti z dimnikarsko metlico. Med čiščenjem kotel in sestavne dele vizualno pregledamo.

#### **Podmazovanje in zaščita:**

Ko se kotel v celoti osuši se na vse gibljive dele nanese brezislinska zaščitna mast. Ostali deli se premažejo z zaščitnim strojnim oljem. Zapremo vsa vratca in ga pokrijemo z zaščitnim pregrinjalom.

#### **5.3.1 Zaščitna sredstva**

Pri delu je obvezna uporaba naslednjih zaščitnih sredstev:

- Zaščitna obleka,
- zaščitni čevlji
- zaščitne rokavice,
- respirator – zaščitna maska,
- zaščitna očala z bočno zaščito,

### **5.4 VARNOSTNE RAZDALJE**

V kolikor izvajamo uničevanje pehotnega streliva s sežiganjem izven območja Zelene doline, moramo upoštevati varnostne razdalje (sl. 25).

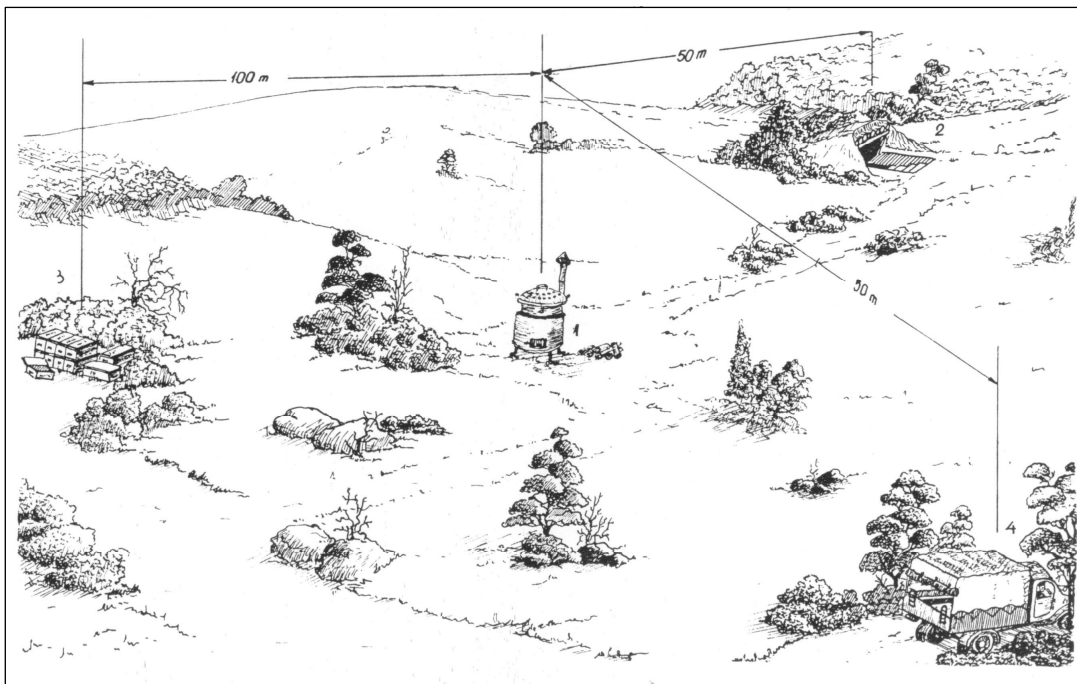
Mesto na katerem se postavi kotel za sežig pehotnega streliva mora biti očiščeno. V neposredni bližini ne sme biti gorečih in vnetljivih snovi.



Pri postavitvi kotla moramo upoštevati tudi smer vetra tako, da se dim, ki se sprošča pri sežiganju ne vali proti zaklonilniku za ljudi.

Kotel za sežig pehotnega streliva mora biti oddaljen od zaklonilnika za ljudi najmanj 50 m, od mesta koder se hrani pehotno strelivo namenjeno za sežig 100 m, v kolikor je na prostem in 50 m v kolikor je v zaklonilniku oziroma za varnostnim nasipom. Vozila morajo biti oddaljena v zaklonu najmanj 50 m od kotla.

Slika 25: Medsebojne oddaljenosti posameznih delovnih točk pri sežiganju pehotnega streliva



Vir: Uništavanje municije, minsko eksplozivnih sredstava i drugih eksplozivnih materiala (1980, str.119)

1-kotel; 2 – zaklonilnik za ljudi in operaterja; 3 – mesto za hranjenje enodnevnih količin streliva; 4 – parkirni prostor za vozila, tudi za vozila prve pomoči in gasilce.

#### 5.4.1 Posebna opozorila pri sežiganju pehotnega streliva

Zaradi intenzivnega gorenja in močne svetlobe se ne sme gledati v plamen, ker lahko pride do očesnih obolenj, lahko tudi do trajne poškodbe vida.

Pri delu se morajo upoštevati določbe pravilnika o varovanju zdravja v MORS, pravilnika o varovanju zdravja pri delu s strelivom in eksplozivi, navodila o delaboraciji streliva, navodila o uničevanju streliva, minsko eksplozivnih sredstev in drugih eksplozivnih materialov ter drugih veljavnih aktov s tega področja dela.

## 5.5 VARNOSTNI UKREPI PRI SEŽIGANJU STRELIVA

- Naenkrat se ne sme sežigati večjih količin pehotnega streliva, kot je dovoljeno oziroma določeno v tabeli 1 (str. 22). Strogo se morajo upoštevati kriteriji za določanje količine streliva, ki se lahko naenkrat zažge.
- V fazi priprave za sežiganje pehotnega streliva se mora upoštevati vrstni red dela in pravočasno oditi v zaklonilnik, saj obstaja realna možnost poškodb. Kotlu se lahko približa samo določena oseba in še to po preteku določenega časa.
- Zaloge streliva, ki so namenjene za sežig se morajo hraniti na določenem prostoru na območju za pripravo streliva (za varnostnim nasipom ali v zaklonilniku) tako, da jih ne more zajeti ogenj in da se v primeru nastanka požara lahko umaknejo.
- Svinec izpostavljen visokim temperaturam je strupen, zato se ne sme prijemat z golimi rokami (niti kadar je ohlajen) zaradi možnosti vnosa v organizem preko rok.
- Pri prijemanju odpada (furde) po končanem sežiganju se morajo uporabljati zaščitna sredstva za oči, dihala in roke.
- Pri mešanju vsebine kotla in dopolnjevanju kotla je obvezna uporaba zaščitne čelade z vezirjem.
- Odpad (furda) se obvezno pregleda. Pregled se opravi, ko je odpad popolnoma ohlajen. Naboji, ki niso uničeni ali so delno uničeni se dodajo naslednji količini, ki je namenjena za sežiganje. Pri sežiganju topovskih kapic je čas ko pričnemo z pregledom bistveno daljši kot pri pehotnem strelivu (najmanj 50% več). Odpadni material se zapakira v zaboje in se jih označi, tako da je iz oznak razvidna vsebina.
- Oseba, ki kontrolira in določa čas gorenja oljnega gorilca, se nahaja v zaklonilniku. Pred vklopom gorilca se mora prepričati, da so vsi ostali na varni razdalji oziroma v zaklonilniku. Električna instalacija je izvedena tako, da ta oseba lahko kontrolira čas gorenja s pomočjo ustreznega stikala.
- Naslednje polnjenje kotla se opravi šele ko se kotel ohladi.

### 5.5.1 Maksimalne količine streliva

V kotlu za sežig pehotnega streliva se lahko sežiga samo strelivo v količinah, ki so navedene v tabeli 1.

**Tabela 1: Največje količine posameznih nabojev, ki se lahko istočasno sežgejo, pod pogojem, da se istočasno sežiga samo ena vrsta streliva**

Zap. št.	Naziv	Količina smodnika v posameznem naboju	Skupno število nabojev, ki se lahko naenkrat sežge
1	7,62 mm naboj za pištole in avtomate (navadna krogla)	0,5 g	30.000
2	7,65 mm pištolski naboj za vse vrste pištol	0,2 g	75.000
3	9 mm naboj	1,57 g	9.500
4	9 mm pištolski naboj »parabelum«	0,38 g	40.000
5	9 mm pištolski naboj za Berete	0,35 g	43.000
6	11,43 mm naboj z navadno kroglo	0,32 g	47.000
7	7,62 mm maneverski naboj M67PKT	4,7 g	3.500
8	7,62 mm naboj M67 za polavtomatsko puško M59	1,6 g	9.400
9	7,62 mm naboj za mitraljeze »Browning«	3,2 g	4.700
10	7,62 mm naboj za puške, puškomitraljeze z navadno kroglo	3,5 g	4.300
11	7,9 mm naboj z različnimi vrstami krogel	2,3 – 3,2 g	6.000 4.700
12	8 mm naboj z navadno kroglo	3,1 g	4.800
13	12,7 mm naboj z navadno kroglo	15,0 g	1.000
14	12,7 mm naboj s prebojno – zažigalno kroglo	19,0 g	700
15	14,5 mm naboj s prebojno – zažigalno kroglo	31,0 g	700
16	Osnovno smodniško polnjenje za tromblone 7,62 mm	2,33 g	4.500

Vir: Uništanje municije, minsko eksplozivnih sredstev i drugih eksplozivnih materiala (1980, str.119)

### 5.6 SPLOŠNI IN POSEBNI VARNOSTNI UKREPI PRI DELU S SIMES IN RAKETAMI

Vsa dela s strelivom so opredeljena kot nevarna opravila. Zato se morajo ustvariti in vedno vzdrževati takšni pogoji, da bodo izključili vse vzroke, ki lahko pripeljejo do nezgodnih primerov. Pri delu s strelivom se morajo upoštevati vsi pirotehnični ukrepi varnosti in zaščite. Z njihovim upoštevanjem se prepreči eksplozija, oziroma omeji in obvlada požar.

V vsakem poveljstvu in ustanovi se določi oseba odgovorna za pirotehnično varnost. Vsi vodje del so osebno odgovorni za ukrepe varnosti v času izvajanja naloge. Vsaka oseba posamezno pa je odgovorna v popolnosti za vzdrževanje ukrepov pirotehnične varnosti na delovnem mestu. Osebe drugih ustanov-enot, ki je dodano za delo ali vrši obhod objektov in delovišča, mora upoštevati vse predpise o varnosti, ne glede na njihov čin in položaj.

Vsi ukrepi pirotehnične varnosti morajo biti realni in v odvisnosti od snovi s katero se rokuje, pri tem je potrebno razmišljati, da se pomen varnosti ne zmanjšuje niti ne povečuje. V vseh pogojih se morajo izpolnjevati postopki pri delu s strelivom in pravila varnosti, predvideni s tehnološkim postopkom. Nujnost za izvršitev naloge, pomanjkanje sredstev (orodja, pribora, naprav in pd.), transportnih sredstev, delovne sile ali kakšne druge okoliščine, ne smejo biti osnova za kršenje pravil varnosti.

Na vseh delih s strelivom, ne glede na obseg del in količino, so potrebna strokovna znanja v ustreznem obsegu, v odvisnosti od vrste dela in postopkov, kot tudi posebna previdnost v interesu varnosti osebja in materialnih dobrin. Za rokovanje s strelivom so potrebne določene teoretične in praktične priprave. Nepooblaščenim in neusposobljenim osebam je delo s strelivom prepovedano. Prepovedano se je iz radovednosti dotikati, razstavljati in opravljati druga dela s strelivom.

Vsa dela pri katerih je povečana nevarnosti eksplozije, se morajo izvajati samo na posebno opremljenih mestih. Ta mesta morajo biti izolirana-ločena od ostalih delovnih mest, zato se gradijo specialni objekti (ali v ustreznih objektih ločeni prostori-kabine), oziroma urejajo mesta katera zagotavljajo varnost ljudi in okolice. V prostorih kjer je povečana nevarnost eksplozije lahko dela izvaja samo ena oseba, ali pa se ta dela izvajajo iz sosednjega prostora prek ustreznih mehanizmov, kar se mora posebno navest v tehnološkem postopku. Izven zidanih objektov morajo pri uničenju streliva obstajati zakloni za osebje.

Prepovedano je vršiti kakršnakoli dela s strelivom v času vremenskih neurij, kakor v skladišču tako tudi na odprtem prostoru. Pred prihodom neurja se na skladiščih zapirajo okna in vrata, pokriva strelivo (če je na odprtem prostoru), osebje pa se mora odstrani na varno mesto. Lahko se opravljajo samo tista dela s strelivom, ki so odobrena na osnovi predpisanega tehnološkega postopka, pravil in navodil ob takšnem primeru.

S strelivom je dovoljeno rokovati samo osebam katere so fizično in psihično zdrave kot tudi preverjene v moralnih kvalitetah. Na posebno nevarnih delih (delaboracija, uničenje in prevažanje nevarnega streliva) lahko delajo samo osebe starejše od 18 let. Vsak dan pred začetkom dela, se je vodja del dolžan prepričati o fizičnem in psihičnem stanju vsakega posameznika, skozi razgovor, obnašanje ali osebni videz. Nikomur, ki je ta dan užil alkohol ali opojne substance, ali pri kom ugotovi, da je predhodnega dne popival, ne sme dovoliti dela s strelivom. V ponovljenem primeru ga je potrebno najstrožje kaznovati, ali za trajno odstraniti z dela. Ne sme dovoliti dela osebam pri katerih se ugotovi psihična ali fizična preutrujenost.

Vsa dela s strelivom se obvezno izvajajo pri dnevni svetlobi. V izjemnih primerih, se lahko dela izvajajo ponoči po posebnem ukazu. Pri tem se lahko koristijo samo akumulatorske svetilke, oziroma umetna svetloba če je predvideno delo v ustreznem objektu.

Vsa skladišča in delovišča morajo biti čista. Odpadki se morajo ves čas odstranjevati v za to posebno pripravljeno pločevinasto posodo. Pri tem polagati pozornost, da v odpadkih ni eksplozivnih snovi.

Prepovedano je kajenje, kot tudi nošenje pribora za kajenje, ali kakršnekoli zažigalne snovi, pri hranjenju, transportu in pri vsakem delu s strelivom. Če nekdo krši te predpise ga moramo takoj odmakniti iz območja nevarnosti. V območju skladišča in delovišča je prepovedano kuriti odprti ogenj. Vendar se lahko samo v nujnih primerih to dela po posebni odobritvi na označenim mestom in na predpisani razdalji od objektov. Poleg ognja se mora zagotoviti nadzor pripadnikov protipožarne službe z ustreznim številom protipožarnih sredstev.

Dovoljuje se nošenje orožja kadar je potrebno izvajati varovanje delovišča ali transporta, toda orožje ne sme biti napolnjeno. V izjemnih primerih, zaradi bojne pripravljenosti, sme biti orožje napolnjeno, o čemer odloča starešina, ki je tudi odobril nošenje orožja.

Izvajanje del s strelivom se lahko začne samo če je za vsako vrsto dela izdelan in odobren tehnološki postopek. Določena vrsta del se lahko izvaja samo na za to predvidenih mestih, urejenih po predpisih za to vrsto dela in pod vodstvom strokovne osebe pirotehnika, piromehnika, oziroma pooblaščenih osebe za ustrežno vrsto dela.

Iztovarjanje in razvrščanje nevarnega streliva (zatajilo, z nestabilni smodnik, oporečna kvaliteta ali poškodovani vžigalniki) se vrši na ločenih, za ta namen pripravljenih mestih oddaljenih od skladišč in ostalih prostorov s strelivom najmanj 200 m. Prepovedana je namestitev in hranjenje takšnega streliva preden ga pregleda strokovna komisija.

Nevarno strelivo je:

- izstreljena neeksplozirana zrna, granate, mine, rakete,
- odvržene neeksplozirane ročne bombe,
- strelivo katero je bilo v požaru ali eksploziji,
- strelivo katero je utrpelo nezgodo (padec z višine večje od 1 m, prevračanje vozila, železniška nesreča, poplave in potresi),
- strelivo katero nima varovalke (a je s konstrukcijo predvidena) in pri katerem so vžigalniki poškodovani,
- zatajitev streliva, in
- strelivo z nestabilnim smodnikom.

Na deloviščih in v objektih se sme nahajati samo moštvo, ki dela na ustreznih delih, a vsak posameznik samo na svojem delovnem mestu. Gibanje je dovoljeno samo na relacijah ki so predvidena s tehnološkim postopkom. Obvezno se morajo predvideti poti v primeru evakuacije. Te poti ne smejo biti ovirane.

Strogo je prepovedano odpirati in zapirati (plombirati-snemanje plomb) zaboje s strelivom v skladih in v skladiščih, pod nadstreških na rampah za nakladanja-razkladanja in pd., temveč ta dela izvrševati na predpisani oddaljenosti izven objektov in mesta natovarjanja-raztovarjanja.

Prepovedano je zapirati embalažo z žebli. Vse etikete s katerimi označujemo zaboje moramo utrjevati z lepilom, pri čemer je potrebno paziti, da se ne zalepijo prek oznak.

Nobena vrsta dela se ne sme izvrševati brez prisotnosti starešine določenega z ukazom za izvajanje tega dela, kateri ne more to pooblastilo prenesti na drugo osebo. Prepoveduje se delo vojakom in nekvalificiranim delavcem samostojno in brez nadzora.

Pri izvajanju del se je vodja dolžan osebno prepričati če podrejeno osebje zna in uporablja predpisane prejeme in dela ter da jih usmerja v pravilnost postopka, opozarja in odklanja pomanjkljivosti, a če se nepravilnosti ponovijo, odstrani z delovišča osebe katere se ne držijo predpisov.

## **6 SPLOŠNE OBVEZNOSTI OSEB PRI DELU S STRELIVOM IN MINSKO EKSPLOZIVNIMI SREDSTVI**

Dolžnost vsake osebe, ki rokuje s strelivom ali vodi dela oziroma dela na posameznih delovnih mestih, je da predvideva neželjeno ali predčasno eksplozijo in požar, in da ne ogrozi svoje ali tuje življenje, zdravje in materialne dobrine. Prav tako so odgovorni za posledice, ki nastanejo zaradi neupoštevanja ustreznih predpisov. Vse osebe, ki delajo s strelivom, morajo pridobiti varnostne navade pri delu, da s tem zaščitijo sebe in druge. Pred začetkom vsakega dela je potrebno obvezno preveriti ali so predvideni vsi ukrepi zaščite za delo, varnost, protipožarne zaščite kot tudi sanitetni ukrepi. Začetek del ni dovoljen dokler niso vsi ukrepi v popolnosti zagotovljeni. Zato je potrebno predhodno zagotoviti usposabljanje pripadnikov, v katerem se seznanijo vsakega posamezno z njegovimi dolžnostmi, oziroma postopki. Kadar se dela izvajajo več dni zaporedoma, je obvezno vsak dan, pred začetkom dela, preveriti poznavanje dolžnosti z vprašanji.

Oseba določena za izvedbo ali vodenje posameznih nevarnih del: delaboracija, uničenje, transport nevarnega streliva in pregled zemljišča po nezgodi, je dolžna odkloniti izvršitev dela, če za to ni pristojna in strokovna. Tudi, če se počuti, da nima delovne sposobnosti za to vrsto dela in ne more izvršiti nalogo zaradi nezadostnega strokovnega znanja iz te dejavnosti, ali je psihično in fizično nepripravljena. Saj lahko pri izvajanju ali po končanju dela pride do porušitve varnosti ali ogrožanja življenja in zdravja ljudi, oziroma materialnih dobrin, zaradi njegove nestrokovnosti oziroma nepoznavanja snovi.

Osebe, ki rokujejo s strelivom morajo biti seznanjeni z materiali s katerimi rokujejo, načinom rokovanja, in da dobro poznajo navodila in predpise ter dopolnila, ki regulirajo hranjenje, rokovanje in vzdrževanje streliva. Vodja del se mora osebno prepričati o izvajanju del ali podrejeno moštvo pravilno uporablja vse predvidene ukrepi varnosti, jih opozarja in usmerja v pravilnost postopkov, po potrebi jih lahko odstrani z delovnega mesta.

Vodja del je pred začetkom vsakega dela dolžan:

- preučiti ukaz-nalog za izvršitev naloge;
- pridobiti vse potrebne dokumente o stanju streliva;
- izdelati tehnološki postopek in pridobi ustrezna dovoljenja od nadrejenega poveljstva;
- preveriti brezhibnost opreme, orodja, transportnih sredstev in naprav, v odvisnosti od del katera izvršuje, in
- izvršiti usposabljanje celotnega moštva, izdela izvode za vsako delovno mesto, organizira in usposobi ljudi za rokovanje s protipožarnimi sredstvi, kot tudi, da preveri njihovo znanje.

Na vseh deloviščih in pri izvajanju vseh del s strelivom, se regulira gibanje materiala in ljudstva skozi vse faze tehnološkega postopka brez križanja, pri čem je potrebno računati da se dela ne ponavljajo. Izključiti je potrebno dvige težkih tovorov z rokami. Kjerkoli je to izvedljivo, uporabljati sredstva mehanizacije. Vse razdalje med delovnimi mesti zmanjšati na dovoljeni minimum, v odvisnosti od količine eksploziva v strelivu.

Za vsako delovno mesto, delovišče in skladišče je potrebno predpisati maksimalne količine streliva, ki jih ne smemo preseči. Vsako izginotje streliva se mora takoj po odkritju prijaviti. Na delovnem mestu ne smemo kopičiti snovi, temveč jih moramo po končani operaciji

predajati v določenih količinah za naslednjo operacijo, ali odnašati v skladišča. Za prenos raznih elementov, v med operacijskih fazah, se uporabljajo manjše posode, zaboji in priprave z ležišči. Na vsakem mestu morajo biti najmanjše količine streliva stabilno zložene in postavljene v svoja ležišča. Vse to pa mora biti predvideno v tehnološkem postopku.

Dolžnost vseh starešin je da permanentno usposablajo vse podrejene s katerimi delajo. Urjenje zajema splošni del, osnovno usposabljanje (po delovnih mestih) in dopolnilno usposabljanje (po spremembah dela, delovnega mesta in novega materiala.). Pri usposabljanju se morajo vse osebe seznaniti z notranjim redom, vsemi varnostnimi ukrepi, ukrepi protipožarne zaščite in obrambe.

Pred vsakim delom mora vodja del seznaniti osebje z:

- nalogami in postopki rokovanja (z vidnim kazanjem vseh opravil);
- vsemi ukrepi pirotehnične varnosti;
- ukrepi protipožarne zaščite;
- načini dviganja, spuščanja in premeščanja streliva;
- uporabo orodja,
- načini uporabe zaščitnih sredstev (obleke, kape, ščitnika, respiratorja ...);  
prvo pomočjo v primeru nezgod in
- načini gibanja, in poti.

Po končani seznanitvi se sestavi zapisnik, katerega podpiše celotno moštvo, z opombo da so seznanjeni z vsemi varnostnimi ukrepi. Posebno se priporoča stalno kontroliranje in opozarjanje na varnostne ukrepe ves čas izvajanja del.

Vodja del je ves čas na delovišču. V primeru začasnega odhoda, določi namestnika. Njegove dolžnosti so:

- kontrolira pravilnost upoštevanja vseh ukrepov varnosti in tehnologije dela;
- kontrolira protipožarno zaščito;
- nadzira vzdrževanje čistoče in količino potrošnega materiala;
- kontrolira, da se strelivo ne kopiči prek določenih normi za vsako delovno mesto in delovišče posebno;
- ne dovoli pristop nepoblaščenim osebam;
- spremlja v času obhoda in kontrole pristojne starešine;
- nadzira da se po končanju dela vsa delovna mesta uredijo in strelivo odnese, če strelivo ostaja na delovišču, mora biti zavarovano s stražo in
- pregleda pred zapuščanjem delovišča vsa delovna mesta posebej protipožarno zaščito.

Določnost neposrednega izvajalca del je:

- zagotovi vse ukrepe varnosti in protipožarne zaščite, kateri so predpisani in s katerimi jih je potrebno seznaniti;
- poroča o vseh primerih neupoštevanja varnostnih ukrepov, tehnologije pri delu in protipožarne zaščite;

- dela svoje delo po predpisih katere predvideva tehnološki postopek za določeno delovno mesto;
- vzdržuje čistočo delovnega mesta;
- vzdržuje red in ne kopiči material;
- uporablja samo ustrezno orodje in ga drži samo na ustreznem mestu; in
- se giblje samo po določenih poteh.

Za varnost del katera se izvajajo, so odgovorni:

- oseba katera izdaja ukaz (tehnološki postopek);
- vodja del, in
- moštvo katero izvaja dela.

## **6.1 ORODJE IN PRIBOR**

Pri delu s strelivom je dovoljena uporaba samo predpisanih naprav, strojev, inštrumentov in orodja. Na delovnem mestu se ne sme nahajati orodje in druga pomagala, ki niso predvidena s tehnološkim postopkom ali niso predpisana za določeno vrsto dela. Prav tako se ne smejo uporabljati poškodovane, nebrezhibne ali neumirjene naprave, orodje in pribori. Uporablja se lahko samo neiskreče orodje.

Orodje in pribor, ki se uporablja pri delu, se mora odlagati tako da se ne kotali in pade, in s tem ogroža strelivo s katerim se dela. Prepovedano ga je obešati, oziroma puščati na policah direktno nad strelivom. Če je potrebno, je dovoljeno uporabljati na deloviščih in v skladiščih samo akumulatorske in baterijske svetilke. Za prepovedi, opomine, ukaze in opozorila se uporabljajo ustrezni znaki in table, katere se predpisujejo s tehnološkim postopkom za določeno opravilo.

Mehanična sredstva in naprave z motorji z notranjim zgorevanjem (bencin, nafta), morajo imeti izpušno cev z dušilcem in ščitnikom za iskre. Rezervoar goriva morajo imeti nameščen na primernem mestu, da se ne ogroža varnost pri manipulaciji s strelivom. Uporabljajo se samo pri prevozu streliva v embalaži na odprtem prostoru. V skladiščih streliva je njihova uporaba prepovedana.

## **6.2 OBLEKA, OBUTEV IN SREDSTVA ZAŠČITE**

Pri rokovanju s strelivom se predpisujejo za vsako delovno mesto, ustrezna zaščitna sredstva za delo: delovna obleka, usnjene rokavice za nošenje zabojev, bombažne rokavice za delo s strelivom, zaščitne maske za dihala, zaščitne čelade z vizirji ali zaščitnimi očali in zaščitni čevlji.

Celotno osebje, ki dela na strelivu, mora imeti ustrezno delovno obleko in obutev. Ta mora izključevati možnosti nastajanja vzrokov, ki bi pogojevali iniciranje streliva in eksplozivne snovi (iskra, statična elektrika.). Obleka mora biti narejena iz bombažnega materiala. Zapeti se mora s prekritimi nekovinskimi ali aluminijastimi gumbi. Krojena mora biti za enostavno



in hitro oblačenje in slečenje. Na predelu kolen in komolcev mora biti ojačana. Mora biti lahka, brez pasa in žepov. Na zgornji desni strani mora biti napis uporabnika obleke ta mora biti napisan ne sme biti vezen. Pripombe zaradi tesnosti ali preohlapnosti obleke se morajo takoj odpraviti. Na posameznih delovnih mestih, kjer se dela s smodniki, pirotehničnimi sredstvi in netili mora biti obleka odporna proti plamenu. Takšna obleka se mora nositi pri uničevanju streliva s sežiganjem in uničevanju minsko eksplozivnih snovi z detonacijo. Navedena oblačila morajo uporabljati vsi zaposleni v skladiščih kakor vojaki tako tudi starešine, kot tudi na vseh deloviščih za vzdrževanje in uničevanje streliva. Izjeme se nanašajo na osebe, ki občasno vršijo manipulacijska dela: raztovarjanje, natovarjanje in zlaganje v enotovnih skladiščih, s strelivom, ki je kompletno in po predpisih pakirano v embalažo, kot tudi pri rokovanju s strelivom na ognjenem položaju in transportu. Odločitev po zahtevah o zaščitnih sredstvih oseb na delovišču izda vodja del, v odvisnosti od vrste streliva s katerim manipulirajo.

Obutev, varno pred iskrenjem, se nosi na vseh deloviščih in v objektih kjer se hrani in rokuje s strelivom. Obutev mora biti lahka, upogljiva in z gumijastim podplatom, izdelana brez kakršnekoli kovine. Kjerkoli obstaja nevarnost statične elektrike uporabljamo prevodno obutev, v prostorih pa uporabljamo prevodna tla. Izjeme se nanašajo na osebe, ki občasno vrši manipulacijska dela: raztovarjanje, natovarjanje in zlaganje v enotovnih skladiščih, s strelivom, ki je kompletno in po predpisih pakirano v embalažo, kot tudi pri rokovanju s strelivom na ognjenem položaju in transportu. Ti morajo uporabljati obutev z gumijastim podplatom.

Na posameznih delovnih mestih, kakor določa tehnološki postopek, se uporabljajo zaščitna očala, oziroma ščitniki za oči. Ti se izdelujejo iz ognjevarnega in nezlomljivega prozornega materiala. Na ustreznih delovnih mestih, kje se dela v onesnaženi atmosferi, ali kje obstaja možnost razvijanja škodljivih plinov in praha, mora moštvo koristiti respiratorje ali plinske maske.

Za kontrolne in obhodne organe se mora zagotoviti ustrezna obleka in obutev v odvisnosti od objekta, delovišča in snovi katera se kontrolira.

Prepovedano je obleko, obutev in sredstva zaščite puščati v skladiščih in na deloviščih. Zaščitna sredstva se hranijo v posebnih prostorih ali omarah, v bližini skladišča ali delovišča.

## 7 ZAKLJUČEK

V zaključku naloge bom zajel vprašanja, ki sem ju izpostavil na začetku z izboljšanjem stanja pri sežiganju pehotnega streliva.

Temeljita priprava na izvedbo zadane naloge, nevarnost nesreče znatno zmanjša načrtovanje del preko tehnoloških postopkov skrajša čas izvedbe naloge za danes nam zelo dragoceni čas. Tehnološki postopek zajema vsa opravila z opisom potrebnih orodij in naprav za določeno operacijo. Ves potek del mora teči v eni smeri brez križanja poti in nepotrebnega vračanja.

Moje mnenje je, da se v predhodnih in zaključnih opravilih lahko skrajša čas na račun posrednih del, to je priprava orodij in sredstev na vnaprej določenih mestih. Veliko časa bi lahko pridobili med samim delovanjem. Kotel se med delovanjem segreje na visoko temperaturo. Preden lahko nasujemo ponovno količino streliva ali pa ga izpraznimo moramo počakati, da se ohladi. Čas ohlajevanja je v odvisnosti od vremena in letnega časa in lahko traja tudi do štiri ure. Z prisilnim hlajenjem kotla bi ta čas bistveno zmanjšali. Vendar bi za ta ukrep morali spremeniti konstrukcijo kotla. Takšne spremembe pa zahtevajo raziskave in načrtovanja s strani strokovnjakov na tem področju. S tem se zastavi vprašanje ali je to na tej napravi sploh uresničljivo.

Skrajšanje časa izvedbe naloge ne sme vplivat na varnost. Varnostni ukrepi pri sežiganju streliva so natančno določeni. Določena so tudi orodja, ki se smejo uporabljati pri teh opravilih. Osebe, ki dela s strelivom in minsko eksplozivnimi sredstvi mora uporabljati zaščitna sredstva, ki so natančno določena za ta dela. Pri tem upravitelju pa je potrebno dosledno upoštevati tudi ostale varnostne ukrepe pri delu s strelivom in minskoeksplozivnimi sredstvi. Vsi varnostni ukrepi potrebni za skladiščenje, manipulacijo in rokovanje pri sežigu pehotnega streliva so navedeni v različnih knjigah in pravilih. Moje mnenje je, da so vsi varnostni ukrepi potrebni pri uničevanju pehotnega streliva s sežiganjem sedaj zbrani na enem mestu. Osebe, ki dela na tem področju jih mora poznati in tudi delati v skladu z njimi.

## LITERATURA IN VIRI

### Literatura

1. Praprotnik Jože, Minsko eksplozivna sredstva, SSNO, Beograd, 1980.
2. Praprotnik Jože, Uništavanje municije, minsko eksplozivnih sredstava i drugih eksplozivnih materiala, SSNO, Beograd, 1980
3. Šešković V., Minsko eksplozivna sredstva, Partizanska knjiga, Beograd, 1973
4. Tehnični priročnik za izvajanje kontrolno-tehničnih pregledov, delaboracije in uničevanja pehotnega streliva, Tehnični zavod, Maj 2003.
5. Zapiski predavanj ŠČ – Specializacija logistika vvu. Stjepan Špiranec , 2006

### Viri

6. Navodilo za sežiganje smodnikov in eksplozivov, Ministrstvo za obrambo RS, stran 4.
7. Zakon o varnosti in zdravju pri delu. Ur. List RS, št. 56/99.
8. Zakon o eksplozivih. Ur. List RS, št. 96/02.
9. Pravilnik o tehničnih zahtevah za eksplozive. Ur. List RS, št. 82/2003.
10. Pravilnik o strokovni usposobljenosti za delo z eksplozivi. Ur. List RS, št. 82/2003.
11. Pravilnik o posebnih zahtevah za objekte, v katerih je eksploziv Ur. List RS, št. 82/2003.
12. Pravilnik o varstvu pri izdelavi razstreliv in smodnikov in pri manipuliranju z razstrelivi in smodniki ( POZREN). Ur. List SFRJ 55/1405.

## **SEZNAM SLIK , TABEL IN PRILOG**

### **Slike**

- Slika 1: **Skica kotla s sestavnimi deli**
- Slika 2: **Lijak – dozer streliva**
- Slika 3: **Mešalo**
- Slika 4: **Lopatica za čiščenje (grebljica )**
- Slika 5: **Ključ za odpiranje in zapiranje stranskih vrat**
- Slika 6: **Rezervoar za gorivo**
- Slika 7: **Ključ za pričvrstitev gorilnika**
- Slika 8: **Gorilnik »HANSA« s priključnimi cevmi**
- Slika 9: **Zaponke za pritrnitev zgornjega pokrova**
- Slika 10: **Zgornja vratca**
- Slika 11: **Stranska vratca**
- Slika 12: **Zapiralo zgornjih vratc**
- Slika 13: **Zapiralo stranskih vratc**
- Slika 14: **Vijaki za pritrnitev dimnika**
- Slika 15: **Cev za dotok goriva**
- Slika 16: **Cev za povratni tek**
- Slika 17: **Rezervoar za gorivo**
- Slika 18: **Ležišče za gorilnik**
- Slika 19: **Mesto za postavitvev kotla za sežig pehotnega streliva**
- Slika 20: **Namestitev gorilnika**
- Slika 21: **Pritrditev gorilnika**
- Slika 22, 23, 24: **Postopek praznjenja kotla**
- Slika 25: **Medsebojne oddaljenosti posameznih delovnih točk pri sežiganju pehotnega streliva**

### **Tabela**

- Tabela 1: **Največje količine posameznih nabojev, ki se lahko istočasno sežgejo, pod pogojem, da se istočasno sežiga samo ena vrsta streliva.**

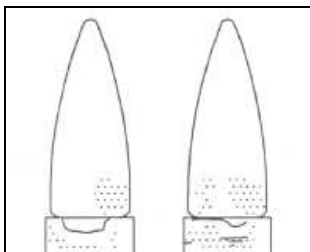
### **Priloge**

- Priloga 1: **Slike možnih poškodb – napak na zrnu naboja**
- Priloga 2: **Slike možnih poškodb - napak na tulcu naboja**
- Priloga 3: **Slike možnih poškodb - napak na inicijalni kapici naboja**

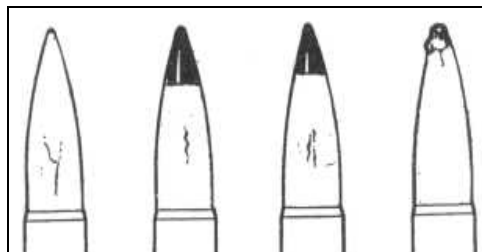
## PRILOGE

Priloga 1: Slike možnih poškodb – napak na zrnu naboja

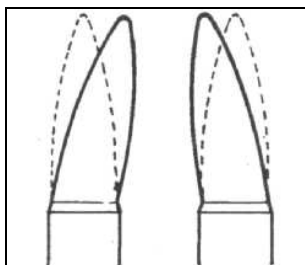
Poškodbe na zrnu



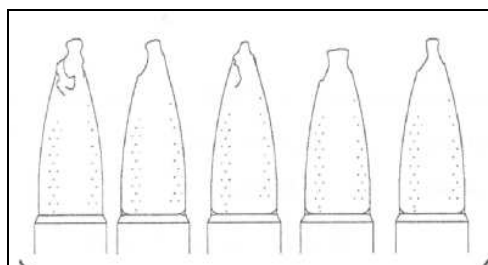
Plášč zrna je počen



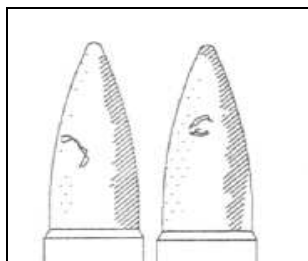
Slaba spojenost zrna z vratom tulca



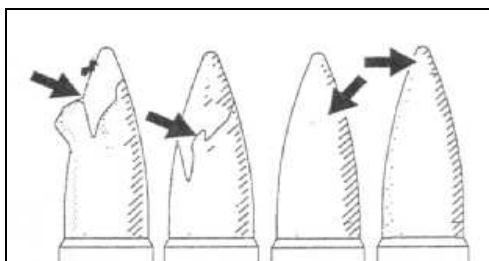
Plášč zrna je počen, deformiran, napihnjjen



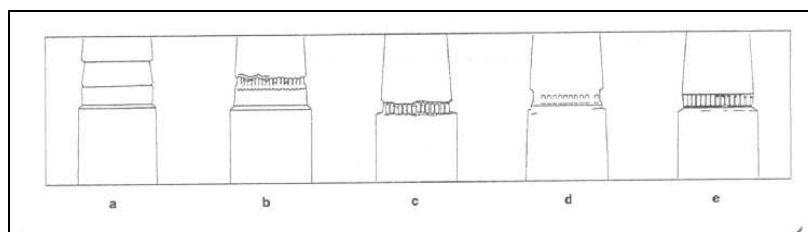
Plášč zrna je korodiran



Plášč zrna odstopa



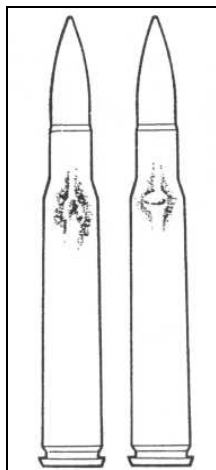
Slab ali nepravilen spoj zrna s tulcem



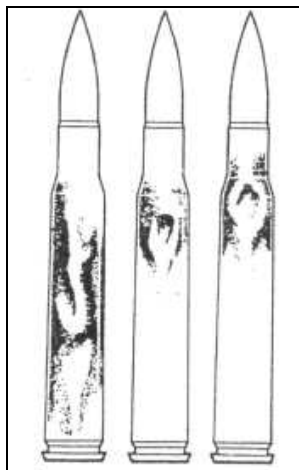
a) Ni robljenja, b) visoko robljenje, c) nizko robljenje, d) slabo robljenje, e) dvojno robljenje

Priloga 2: **Slike možnih poškodb - napak na tulcu naboja**

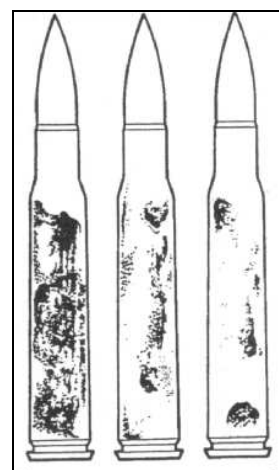
**Luknjice v tulcu**



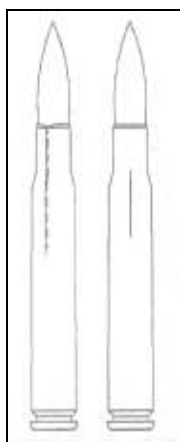
**Mehanske poškodbe**



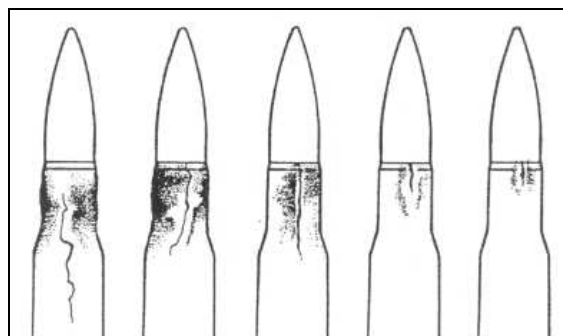
**Korozija na tulcu**



**Razpoka na zgornjem delu tulca**

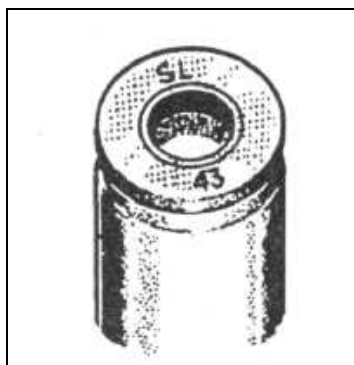


**Razpoke na tulcu med ustjem in vratom**

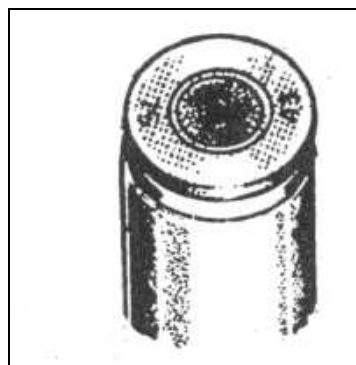


Priloga 3: Slike možnih poškodb - napak na inicijalni kapici naboja

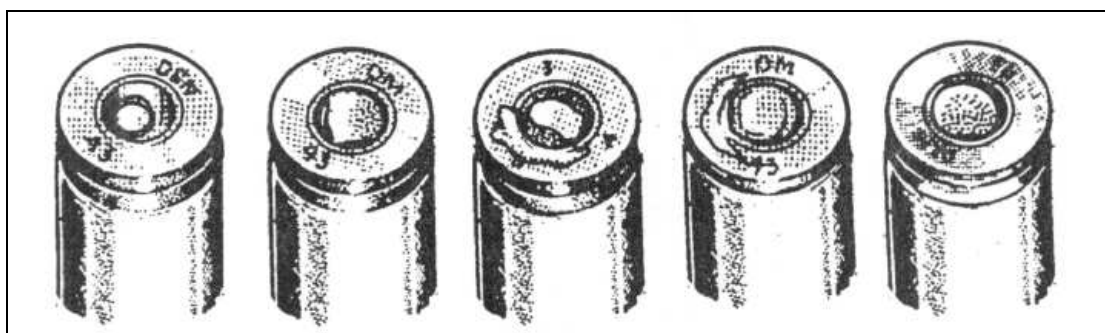
NI KAPICE



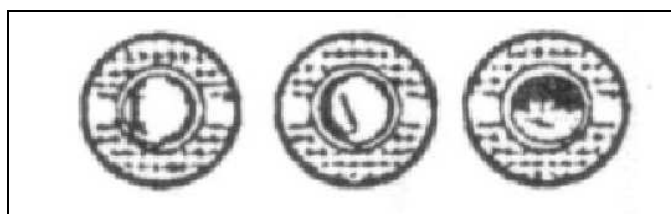
OBRNJENA KAPICA



KAPICA JE ZAMAKNJENA



KAPICA JE PREPLITVA, PREGLOBOKA ALI IZPADA



## IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani višji vodnik Ivan Pogorevc, kandidat 15. generacije Šole za častnike – specializacija Logistika, izjavljam, da sem avtor zaključne naloge z naslovom **Uničevanje pehotnega streliva**, ki sem jo napisal pod mentorstvom VVU Stjepana Špiranca.

Ljubljana, februar 2006

Podpis: \_\_\_\_\_