

**ŠOLA ZA ČASTNIKE  
22. GENERACIJA  
SPECIALIZACIJA VZDRŽEVANJE**

**ZAKLJUČNA NALOGA**

**SKLADIŠČENJE IN VZDRŽEVANJE PEHOTNEGA STRELIVA V  
SKLADIŠČIH SV**



Kandidat: stotnik, Nadan Janez Gusič

Mentor: VU XI, Zoran Savič

Velenje, november 2011



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA OBRAMBO**

**Slovenska vojska**

Poveljstvo za doktrino, razvoj,  
izobraževanje in usposabljanje

Šola za častnike

---

Številka:

Datum:

## **ZAKLJUČNA NALOGA**

### **SKLADIŠČENJE IN VZDRŽEVANJE PEHOTNEGA STRELIVA V SKLADIŠČIH SV**

Kandidat:     stotnik, Nadan Janez Gusič

Mentor:       VVU XI, Zoran Savič

Velenje, november 2011

## POVZETEK

V nalogi sem opisal skladiščenje in vzdrževanje pehotnega streliva v Slovenski vojski. Opredelil sem ukrepe, ki se morajo upoštevati pri skladiščenju in manipulacije s strelivom in minsko eksplozivnimi sredstvi (SiMES – streliva in minsko eksplozivna sredstva) zaradi zagotavljanja varnosti, pravočasnosti ter zagotavljanja optimalnih pogojev in izvajanja ukrepov v cilju ohranjanja kemičnih snovi v strelivu, da bi le te ohranile prvotne lastnosti in kvaliteto.

Opisan je celoten projekt skladiščenja; od samega načrtovanja skladišč, pravnega upravljanja in rokovanja s strelivom, navedel podroben opis pravil in postopkov skladiščenja streliva, ter navedel in opisal dokumentacijo, ki jo uporablja Slovenska vojska pri skladiščenju streliva. V uvodu sem predstavil tehnično skladišče Slovenske vojske – Zgornja Ložnica.

V osrednjem delu naloge sem opisal postopke, ki se uporabljajo v Slovenski vojski pri skladiščenju in vzdrževanju pehotnega streliva, s poudarkom na varnosti skladišč in obvladovanju streliva.

**KLJUČNE BESEDE:** skladišče, strelivo, minsko eksplozivna sredstva, vlaga, temperatura, manipulacija s strelivom, varnost.

## ABSTRACT:

The storage and maintenance of infantry ammunition in the Slovenian Army have been described in this paper. Measures which have to be followed during the storage and manipulation of ammunition and other explosive means (SiMES) have also been defined in order to ensure safety, timeliness and optimal conditions so that original characteristics and quality of chemical substances in the ammunition would be retained.

The entire project of storage has been described - from designing ammunition depots, proper management and ammunition manipulation, giving detailed description of the rules and procedures for ammunition storage, and describing the documents used by the Slovenian Army for ammunition storage. Technical storage depot of the Slovenian Army – Zgornja Ložnica was presented in the introduction of this paper.

Procedures which were used in the Slovenian Army for storage and maintenance of infantry ammunition, giving the emphasis on safety of ammunition depots and management of ammunition, have been described in the central part of the paper.

**KEY WORDS:** ammunition depot, ammunition, mine explosive ordnance, humidity, temperature, ammunition manipulation, safety.

## KAZALO VSEBINE

POVZETEK	ii
1 UVOD	1
1.1 Opredelitev področja in opis problema	1
1.2 Namen, cilji in osnovne trditve	1
1.3 PREDSTAVITEV TEHNIČNEGA SKLADIŠČA ZGORNJA LOŽNICA	2
1.4 Predpostavke in omejitve	4
1.5 Metode dela	4
2 TEORETIČNE OSNOVE ORGANIZACIJE IN VZDRŽEVANJA TEHNIČNIH SKLADIŠČ STRELIVA IN UPRAVLJANJE S STRELIVOM	5
2.1 LOKACIJA TEHNIČNEGA SKLADIŠČA	6
2.2 OBJEKTI ZA NAMESTITEV IN HRANJENJE STRELIVA	6
2.3 OPREMA OBJEKTOV	7
2.4 ZAŠČITNI NASIPI	8
2.5 POTI IN CESTE	8
2.6 MASKIRANJE	9
2.7 VEGETACIJA	9
2.8 OSVETLITEV IN ELEKTRO NAPELJAVA	9
2.9 VZDRŽEVANJE OBMOČJA SKLADIŠČA	9
2.10 PREZRAČEVANJE SKLADIŠČA SIMES	10
2.11 Kategorizacija skladišč streliva	10
2.12 INSTRUMENTI ZA MERJENJE TEMPERATURE IN VLAŽNOSTI ZRAKA	12
2.12.1 Elektronski merilnik temperature in vlage v TS SV	12
2.12.2 Postavljanje instrumentov za merjenje temperature in zračne vlage	12
2.12.3 Merjenje zunanje temperature in zračne vlage	13
2.13 ORGANIZACIJA IN PROCESI PREZRAČEVANJA	13
2.13.1 Procesi prezračevanja	14
3 PREDSTAVITEV SKLADIŠČENJA IN VZDRŽEVANJA PEHOTNEGA STRELIVA V SKLADIŠČU SV	16
3.1 DOKUMENTACIJA SP	16
3.2 POSTOPKI SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA	16
3.3 DOKUMENTI SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA V SV	17
3.4 Posebni dokumenti pri skladiščenju streliva in MES (SiMES)	19
3.5 Tehnološka dokumentacija	19
3.5.1 Vsebina tehnološkega postopka za tehnično skladišče obsega:	20
4 STRELIVO	22
4.1 Splošni pojmi o strelivu	22
4.2 MANIPULACIJA S STRELIVOM	23
4.3 OZNAČEVANJE EMBALAŽE ZA STRELIVO	24
4.4 OZNAČEVANJE STRELIVA	26
5 VZDRŽEVANJE STRELIVA	27
5.1 OSNOVNO VZDRŽEVANJE ZAJEMA:	27
5.2 Kontrolni pregledi	28
5.2.1 Periodični kontrolni pregledi	28
5.2.2 Izredni kontrolno tehnični pregledi	28
5.2.3 Kontrolno tehnični pregledi –KTP	28
5.2.3.1 Velikosti vzorcev in kraji izvajanja KTP	30

5.3	LABORATORIJSKI PREGLEDI IN TESTI .....	30
5.4	Funkcijski testi.....	31
5.4.1	Streljanja pri rednem usposabljanju.....	33
5.5	Popravila.....	33
5.5.1	Lahka popravila.....	33
5.5.2	Srednji remont.....	33
5.5.3	Generalni remont .....	34
5.6	ROKI ZA IZVEDBO POSAMEZNIH PREGLEDOV TESTOV.....	35
6	UKREPI PIROTEHNIČNE VARNOSTI.....	36
6.1.1	Podrazred nevarnosti 1.1 .....	36
6.1.2	Podrazred nevarnosti 1.2 .....	36
6.1.3	Podrazred nevarnosti 1.3 .....	36
6.1.4	Podrazred nevarnosti 1.4 .....	37
6.1.5	Podrazred nevarnosti 1.5 .....	37
6.1.6	Podrazred nevarnosti 1.6 .....	37
6.2	Kompatibilne skupine.....	37
6.2.1	Določanje kompatibilnih skupin .....	38
7	PROTIPOŽARNA ZAŠČITA IN RAZREDI POŽARNE VARNOSTI .....	40
7.1	Razred požarne nevarnosti 1 .....	40
7.2	Razred požarne nevarnosti 2 .....	40
7.3	Razred požarne nevarnosti 3 .....	40
7.4	Razred požarne nevarnosti 4 .....	40
8	OSKRBA S STRELIVOM .....	41
8.1	Zagotavljanje streliva za usposabljanje enot SV.....	41
8.2	Vojaške strateške rezerve.....	41
9	ZAKLJUČEK .....	42
	LITERATURA IN VIRI .....	43
	SEZNAM SLIK IN TABEL .....	44
	SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC .....	44
	SLOVAR TUJIH IZRAZOV .....	44
	PRILOGE: .....	45
	Priloga: 1: Diagram določanja točke rose. ....	45
	Priloga: 2: Dovoljena višina skladanja streliva. ....	46
	Priloga: 3: Primeri skladovnic. ....	47
	Priloga: 4: Skladovnice streliva.....	48
	Priloga: 5: Paletizacija.....	49
	IZJAVA O AVTORSTVU .....	50

# 1 UVOD

## 1.1 OPREDELITEV PODROČJA IN OPIS PROBLEMA

V nalogi bom predstavil sistem skladiščenja in vzdrževanja pehotnega streliva v Slovenski vojski,. Osredotočil se bom samo na pehotno strelivo do kalibra 14,5 mm. V sklopu naloge bom opisal delo v tehničnem skladišču SV ter varnost in sistem skladiščenja streliva. Za predstavitev bom vzel tehnično skladišče Zgornja Ložnica, kjer se skladišči pehotno strelivo za enote SV, ter ga v uvodu kratko predstavil.

## 1.2 NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE

Cilj naloge je predstavitev skladiščenja streliva,izvajanje varnosti in izvajanje vzdrževanja streliva. Prikazati želim postopek od sprejema streliva, manipulacije streliva znotraj samega skladišča-objektov, stokiranja streliva, izdajanja streliva ter opisati pogoje skladiščenja, ki vplivajo na varnost uskladiščenega streliva.

V nalogi bom naštel in opisal tehnična pomagala, ki zagotavljajo pomoč pri varovanju tehničnega skladišča.

Poskušal bom izpostaviti največje težave in probleme, ki se pojavljajo v takšnem skladišču in istočasno nakazati rešitve teh problemov.

Dejstvo je, da imamo v uporabi Uputstvo za smeštaj i rukovanje municijom i minsko – eksplozivnim sredstvima, ki ga je izdal državni sekretariat za narodnu odbranu, tehnička uprava, TS – V, 3, 1970.

Smo v 21. stoletju in člani zavezništva (NATO), ki nam je ponudilo in dovolilo uporabo NATO Priročnika z varnostnimi principi skladiščenja vojaškega streliva in eksploziva AASTP1 (izdaja 1, sprememba 2, 2006). V priročniku je zbranih 40 let izkušenj z bojišč vsega sveta, kar se tiče skladiščenja streliva. Svoje izkušnje so prispevale države Nemčija, Velika Britanija, Francija in ZDA.

Mislím, da bi tudi SV morala sprejeti priročnik za svojega, seveda v obsegu, ki bi zadoščal za potrebe SV.

### 1.3 PREDSTAVITEV TEHNIČNEGA SKLADIŠČA ZGORNJA LOŽNICA

V TS Zgornja Ložnica, ki obsega cca 17 ha površine znotraj varovalno zaščitne ograje Acroni, je 12 objektov namenjenih za skladiščenje streliva in MES, v nadaljevanju SiMES. Zunaj ograje je v Lasti MORS še cca 13 ha kmetijskega zemljišča. Objekti so bili zgrajeni namensko v letih 1980-86, zgradila jih je Jugoslovanska armada, ki je uporabljala kompleks za skladiščenje SiMES. V vojni za Slovenijo so objekt 2JUL1991 zavzele enote 79. ObmŠTO, leto kasneje objekt prevzame 7. PPSV. Od leta 2001 s kompleksom TS poveljuje 670. LOGBA, od leta 2005 pa Kompleks prevzame 157. LOGB in z njim poveljuje še danes. 157. LOGB ima, med drugimi nalogami, tudi nalogo oskrbovanja enot SV z MS in SiMES. V tehničnem skladišču (TS) Zgornja Ložnica se trenutno skladišči pehotno strelivo za enote SV.

V skladišču se nahaja strelivo do kalibra 14,5 mm za potrebe:

- borbenih kompletov (bk) pehotne oborožitve,
- streliva za usposabljanje enot SV,
- streliva za potrebe enot razporejene v NRF,
- streliva za potrebe enot, ki se nahajajo na MOM,
- strelivo, za katerega nimamo oborožitve,
- strelivo, ki je izločeno iz uporabe.

TS Zgornja Ložnica se razprostira v KS Zgornja Ložnica v občini Slovenska Bistrica. Kompleks leži v mešanem gozdu, kjer prevladuje smreka in bor. Do TS Zgornja Ložnica je možen dostop iz smeri J in V. Najbližja vojašnica SV je v Slovenski Bistrici (7 km), Maribor je oddaljen 20 km, Celje 37 km.

Od avtoceste (AC) Celje – Maribor, izvoz Slovenska Bistrica je TS Zgornja Ložnica Oddaljeno cca 6 km v smeri Z. Najbližja železniška postaja jev naselju Črešnjevce in je oddaljena od skladiščnega kompleksa 12 km.

V TS Zgornja Ložnica se nahajajo objekti, ki se med sabo razlikujejo tako po načinu gradnje, velikosti, tipu gradnje in nahajanju.

Skladiščne objekte klasificiramo z označbami:

- S 5,
- S 20,
- S 40 in
- U 20.

Objekt tip S 5 je zidan nadzemni objekt uporabne površine 20 m<sup>2</sup>; (2 objekta).

Objekt tip S 20 je zidan nadzemni objekt, uporabne površine 197 m<sup>2</sup>; (2 objekta).

Objekt tip S 40 je zidan nadzemni objekt, uporabne površine 434 m<sup>2</sup>; (2 objekta).

Objekt tip U 20 je zidan podzemni objekt, uporabne površine 213 m<sup>2</sup>; (6 objektov).

Znotraj TS Zgornja Ložnica stojijo še servisni objekti:

- Pokrite - odprte garaže za razna m/v (traktor, plužno vozilo, Tov. m/v Actros/ADR izvedba).
- mala delavnica za osnovno vzdrževanje delovnih strojev, raznih kosilnic, mulčarja, ...,
- namenski prostor za pranje m/v in ekološkim otokom ter
- vodni hram, vodno zajetje za protipožarno vodo, ki napaja hidrantno omrežje v TS Zgornja Ložnica.

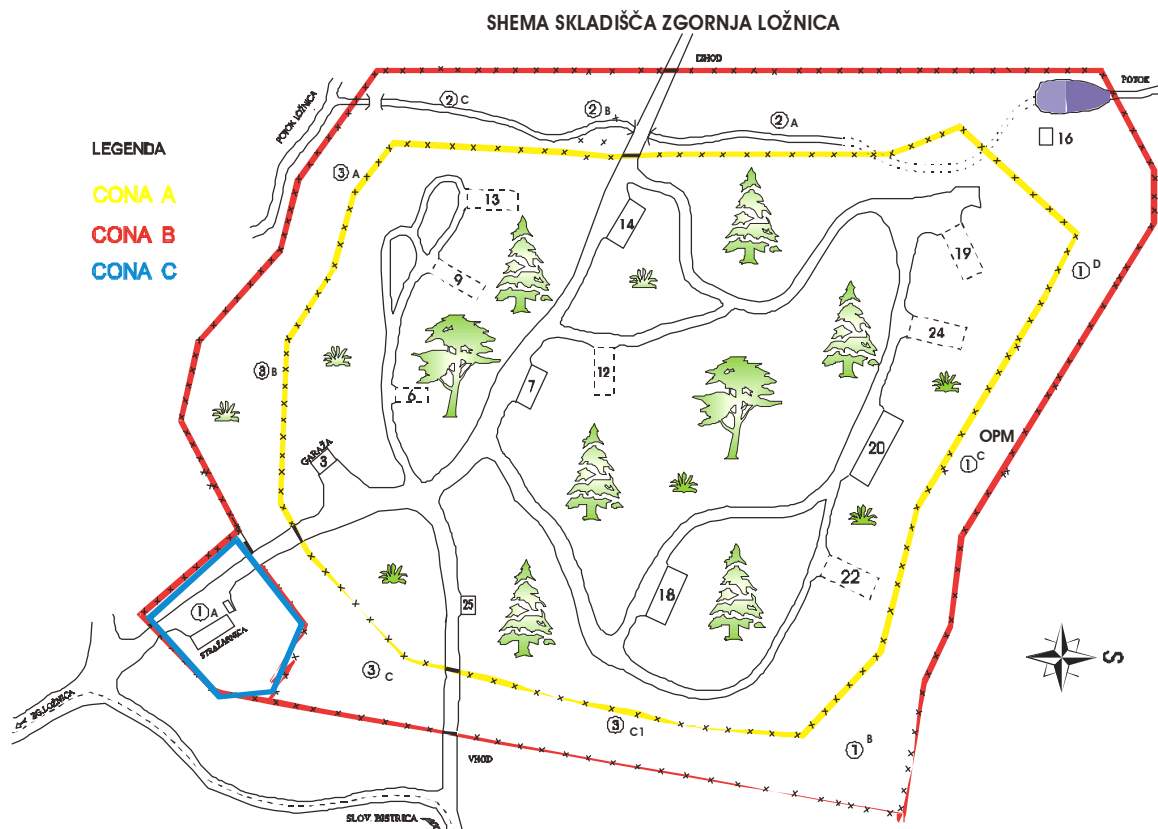
Celotni kompleks se taktično deli na 3 cone:

- cono A,
- cono B in
- cono C.

Cona A je prostor, ki se nahaja za notranjo ograjo Acroni. Na skici je cona A znotraj rumene črte, ki predstavlja ograjo Acroni.

Cona B je prostor, ki se nahaja med zunanjo in notranjo ograjo Acroni. Na skici je cona B med rdečo (zunanja ograja) in rumeno (notranja ograja) črto.

Cona C je prostor, ki se nahaja pred upravno stavbo in glavnim vhodom v TS Zgornja Ložnica. Na skici je označena z modro črto.



**Slika 1: Shema razporeditve objektov v TS Zgornja Ložnica.**

V TS Zgornja Ložnica je po trenutno zaposleno 12 oseb. Struktura zaposlenih:

- 1 x Č (častnik),
- 2 x PČ (podčastnik),
- 5 x V (vojak) in
- 4 x VU (vojaški uslužbenec).

Zasedenost delovnih mest je 92,31 %.



## 1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Pri izdelavi naloge bom izhajal iz predpostavk in omejitev, ki so naštetje v nadaljevanju:

Predpostavke:

- Varnost in preglednost skladišča s strelivom sta zelo pomembni pri manipulaciji - rokovanju s strelivom,
- Obdelal sem samo eno tehnično skladišče SV z vidika organizacije postavitve, varnosti in sistema skladiščenja.

Omejitve:

- Težišče naloge se nanaša samo na eno skladišče SV,
- uporabil in upošteval sem samo podatke, ki ne predstavljajo stopnje zaupnosti podatkov v SV,
- razpoložljivi viri in literatura so omejeni.

## 1.5 METODE DELA

Pri izdelavi naloge sem uporabil deskriptivno metodo, prebiranjem tuje in domače strokovne literature, uporabo elektronskih medijev in znanja izkušenih strokovnjakov s področja skladiščenja in manipulacije SiMES v SV.

Literatura, ki mi je bila na razpolago je še nastajala v državi Jugoslaviji in se deloma uporablja še danes v SV. Uporabil sem tudi NATO strokovno literaturo, ki mi je bila na voljo. Preko razgovora z ljudmi, ki še danes opravljajo naloge skladiščenja in manipulacije streliva v SV (skladiščniki in manipulant), sem prišel do določenih spoznanj, navedenih v zaključku naloge. Sogovorniki so bili resnično strokovnjaki na svojem področju, saj opravljajo to visoko strokovno in vsekakor nevarno delo že desetletje in več.

## 2 TEORETIČNE OSNOVE ORGANIZACIJE IN VZDRŽEVANJA TEHNIČNIH SKLADIŠČ STRELIVA IN UPRAVLJANJE S STRELIVOM

Slovenska vojska (SV) ima za potrebe skladiščenja pehotnega streliva na razpolago skladišča, ki jih je »podedovala« leta 1991 od Jugoslovanske armade (JA), po koncu vojne za Slovenijo. Skladišča so bila in so še razporejena in umeščena v prostor po vojaškem razmišljanju JA, kjer se je »zunANJI sovražnik« izkazoval predvsem na zahodu (Z) in severu (S) državne meje R Slovenije, tako so tudi za potrebe oskrbe in podpore delovanja nastajala skladišča, ki so pokrivala določene prostore in v teh prostorih določene taktične rešitve.

Skladiščne streliva oziroma skladiščno področje streliva je geografski rajon, na katerem so postavljeni objekti, skladiščni objekti za skladiščenje streliva. Poleg objektov namenjenih za skladiščenje streliva, morajo biti zraven še zagotovljeni objekti za moštva varovanja, servisni objekti, sprejemni objekti in upravni objekti.

Skladišče streliva spada v rang varnostnih skladišč, v katere se lahko skladiščijo vnetljive kemikalije in eksplozivi. Ostala skladišča po namenu - lastnosti so še navadna in posebna skladišča. (Potrč, Lerher (2008, poglavje 12) v e-gradivu za predmet skladiščno poslovanje na FL)

### Varnostni pogoji

Celotni skladiščni kompleks mora biti ograjen z žično ograjo, ki se postavi najmanj 50 m od najbližjega skladiščnega objekta. Višina same ograje se določa po potrebi, ne sme pa biti nižja od 2,2 m.



Slika 2: Primer varnostne ograje.

Tudi tehnični del skladišča se mora ločiti od upravnega dela. Vhod v tehnični del skladišča mora biti nadzorovan in vhodi morajo biti evidentirani. Lahko se postavi pred vhod objekt za namen prijavnice, ali pa se vhodi evidentirajo elektronsko v kombinaciji z prijavnico.

Skladiščni kompleks ima poleg glavnega vhoda še nekaj (odvisno od ocene potreb, ogroženosti) stranskih vhodov za intervencijske – izredne potrebe. Ali je to potreba po sprejemu/izdaji streliva, evakuacija, gašenje in podobno. Ti vhodi naj bi bili načeloma zaprti in se bi uporabljali samo po odobritvi poveljujočega v tehničnem skladišču.

## **2.1 LOKACIJA TEHNIČNEGA SKLADIŠČA**

Lokacijo za izgradnjo tehničnega skladišča določa Generalštab Slovenske vojske, v nadaljevanju GŠSV, v skladu z operativnimi potrebami SV. Pri izbiri prostora za gradnjo TS je potrebno upoštevati pravilno razporeditev streliva za operativne potrebe, da je s tega prostora mogoče izvajati pravočasno in popolno oskrbo enot in ustanov SV, da so možni dostopi za dostavo ali distribucijo iz različnih strani, ne samo iz ene.

Pri izbiri ožjega prostora ta izgradnjo TS se mora paziti še na sledeče faktorje:

- Zemljišče mora biti suho, stabilno in brez lokalnih sprememb,
- V bližini se ne smejo nahajati industrijske cone zaradi možnosti, kot posledice delovanja industrije, izpustov raznih strupenih plinov, ki bi lahko negativno vplivali na posamične elemente streliva
- Da je zemlja čista, da ne vsebuje materialov, ki bi negativno vplivali na kvaliteto streliva (amonijak in žveplo),
- Da je zemljišče valovito, pogozdeno - oziroma je možnost pogozdovanja. Izogibati se je potrebno iglastih gozdov zaradi večje možnosti nevarnosti za požar, da gozd ni preveč gost in bi zadrževal preveč vlažnega zraka in onemogočal preprih okolice,
- Da v zemlji, namenjeni za izgradnjo TS, ni rude mangana, železa in podobnih, kar bi vplivalo na večjo jakost električnega praznjenja iz atmosfere, in s tem ogrožanja varnosti skladišča,
- Da omogoča iz vojaškega pogleda organiziranje bojnega varovanja,
- Da je možnost izgradnje: dovoznih cest, vodovodnega omrežja, voda električne energije in ostale infrastrukture,
- Da ni v bližini plinovodov, visoko napetostnih vodov in ostale infrastrukture, ki bi imela ceno rizičnosti v primeru nevarnosti.

Vsekakor se mora pred izbiro prostora za izgradnjo tehničnega skladišča streliva izvesti taktično tehnična presoja ustreznosti, študija, iz katere je razvidna upravičenost gradnje. (DSNO Tehniška uprava, 1970, str. 68).

## **2.2 OBJEKTI ZA NAMESTITEV IN HRANJENJE STRELIVA**

Objekti za namestitev in hranjenje streliva morajo zagotavljati zaščito od:

- Padavin, megle, hitrih sprememb temperature zraka, svetlobe, vlage v zraku, praznjenja električne napetosti – strel,
- Vode, podzemne in nadzemne,
- Kraje in poškodb,
- Eksplozij streliva v sosednjih objektih,

Objekti za namestitvev in hranjenje streliva morajo zagotavljati:

- Preglednost in lahko kontrolo uskladiščenega streliva,
- Lahkotnost prometa in omogočiti primerno uporabo motornih vozil za manipuliranje in predpisano obremenitev tal po m<sup>2</sup>,
- Hitro izdajanje streliva,
- Omogočati morajo paletno skladiščenje streliva, tudi manipulacijo,
- Da se temperatura v objektih giblje od minimalne -10°C, do maksimalne +25°C. Dnevna nihanja temperature v okviru navedenih vrednosti ne smejo biti večje od 5°C,
- Da relativna vlažnost zraka ne presega vrednosti 75%,
- Da se vrata odpirajo samo na ven, da ni praga,
- Da je omogočeno zračenje, pretok zraka pri zaprtih vratih,
- So okna in vrata protivlomno zavarovana, lahko je kovinska mreža, 2 x 2 cm,
- Da omogočajo redno vzdrževanje vseh gradbenih struktur,
- Pluženje in čiščenje okolice (košnja trave, ...).

Da bi se vse naštetu izvajalo kar se da konstantno in kvalitetno, se mora izvajati osnovno in preventivno vzdrževanje objektov.

Po elaboratu, tehnični dokumentaciji skladišča se izvajajo določeni pregledi, na različnih nivojih in v različnih periodah.

Namestnik vodje skladišča, izvaja nadzor objektov najmanj enkrat tedensko. Skladiščnik za strelivo ali njegov pomočnik (manipulant) pregleda objekte vedno pri svojem delu ali najmanj enkrat tedensko. Vodja skladišča pregleda objekte najmanj enkrat mesečno.

Vsekakor se izvajajo tudi izredni pregledi skladiščnih objektov. Ti pregledi se izvajajo v primeru nevihte, grmenja, udarov strel, hitrega topljenja snega, toče, potresa, poplav, ... Rezultata teh pregledov je ugotovljena škoda – poškodbe na objektih in posledično izvedeni ukrepi za omejitev oziroma popravilo nastale škode. Ta pregled izvajata skupno vodja skladišča in skladiščnik. Če se ugotovi, da je nastala škoda takšna, da ogroža varno skladiščenje streliva, se takoj ukrepa in poroča nadrejenemu. (DSNO, Tehnička uprava, 1970, str. 70)

### 2.3 OPREMA OBJEKTOV

Vsak objekt v katerem se skladišči strelivo mora imeti higrometer (merilna naprava za merjenje vlažnosti zraka) z vgrajenim termometrom (merilna naprava za merjenje temperature), skupaj v kombinaciji se imenuje polimeter, stojalo za polimeter, protipožarna sredstva, predpisana sredstva mehanizacije, leseno pisalno mizo s predalom za zaklepanje za shranjevanje rezervnih list skladanja, literature, raznih obrazcev in navodil, stol brez naslona, lesne lestve dolžine okoli 3 m, prenosno podlago za pisanje ali mizo, sredstva za čiščenje (metla, lopatica za smeti, koš za smeti) in predpražnik za čiščenje obutve. (DSNO, Tehnička uprava, 1970, str. 71)

DSNO, Tehnička uprava, 1970 na straneh 71 in 72 opisuje, da mora imeti skladiščnik, vsak, na razpolago naslednja delovna sredstva:

- Akumulatorsko svetilko,
- Klešče za žeblje,
- Izvijač,
- Žago za les,
- Kladivo z ročajem (bakren ali medeninast) teže 0,5 kg
- Kovinski meter dolžine 2 m,
- Utež na vrvici,
- Zabož za navedeno orodje.

Zaradi modernizacije in praktičnosti imajo sedaj skladiščniki v skladiščnih objektih dodatno še kolute plastičnega traku širine 2 cm za ciklopiranje zabojev na paleti, klešče za stiskanje spojka na traku, ter klešče za rezanje traku.

Vse navedeno orodje omogoča lažje in bolj varno delo zaposlenim v skladiščih streliva.

DSNO, Tehniška uprava, 1970 na strani 72 opisuje, da mora biti v skladišču še:

- Sanitetni komplet, sanitetna omarica,
- Skladiščne ponjave za pokrivanje streliva na odprtem prostoru,
- Zaščitne rokavice za delo, en par na osebo,
- Platnene rokavice za delo pregledovanja streliva,
- Lopate, sekire, krampe, samokolnice, grablje, posode za smeti in ostalo orodje za čiščenje okolice objektov.

Sedaj imajo v TS dodatno še parkovno kosilnico, nahrbtno motorno kosilnico ter razne ostale tehnične stvari za delo pri urejanju okolice v TS.

Seveda se mora vso to orodje redno vzdrževati. Osnovno vzdrževanje se izvaja v TS samem, vsa ostala popravila se izvajajo v tehničnih delavnicah SV oziroma pri pooblaščenih zunanjih izvajalcih.

## 2.4 ZAŠČITNI NASIPI

Zaščitni nasipi okoli nadzemnih objektov za skladiščenje streliva se zgradijo zaradi:

- Zaradi možne eksplozije streliva v objektu, da se udarni val usmeri vertikalno in s tem zmanjša udarni val,
- Preprečitve prenosa eksplozije na objekt ali poškodbe objekta od gorečih delov ob eksploziji streliva v sosednjem objektu,
- Preprečitve širjenja požara.

Zaščitni nasip mora izpolnjevati določene pogoje:

- Mora biti višji za 1 m od maksimalno dovoljene višine stoka streliva v objektu,
- Da je vrh nasipa širok 1 m,
- Da je oddaljenost noge nasipa oddaljena od objekta največ 2 m, razen pred vrati za manipuliranje v objektu,

Zaščitni nasip se zatravi, trava se mora kositi. Zaščitni nasipi se morajo vzdrževati tako, da so vedno v predpisanih gabaritih ter da se ne rušijo-plazijo.

## 2.5 POTI IN CESTE

Dostopne ceste do skladišča se mora načrtovati kot dvosmerna cesta. Poti morajo zagotavljati tudi krožni promet do javne ceste – prometnice. Dostopne poti se lahko izdelajo tudi kot enosmerne, le v primeru če ni nasprotnega prometnega toka.

Poti znotraj skladišča morajo biti narejene tako, da omogočajo tekoč usmerjen promet tudi v primeru, ko je delo v skladišču v 100% pogonu, se pravi da so vsa delovna mesta aktivna, pred objekti tovorna vozila za razkladanje/nalaganje. Prostor za pristop in parkiranje transportnih vozil pred skladiščnimi prostori mora biti zgrajen tako, da ne ovira vožnjo ostalim vozilom po poteh, če je pred skladiščem že parkiran transportni avto. Upoštevati se mora tudi manevrski prostor za delovne stroje, viličarje. Glavna cesta v TS ne sme imeti slep konec, ampak s mora končati tako, da je skladišče na obeh straneh spojeno z javno cesto oziroma izhodom na javno cesto. Vsi objekti morajo biti s cesto povezljivi za primer, če bi prišlo do zaprtja javne ceste.

Cesta in poti znotraj skladišča se morajo redno nadzirati in vzdrževati. Posebno je nadzor potrebno izvajati po močnejšem dežju. Pregledati in popraviti, če je to potreba, je potrebno propustne za vodo, kanalete, ceste, .... Pozimi je potrebno ceste in poti pljučiti, sneg odvažati, posipavati v smislu stalne prevoznosti.

## **2.6 MASKIRANJE**

Zaradi varnosti je potrebno zagotoviti tudi določeno mero zaščitnega maskiranja. Po definiciji je maskiranje metoda, pri kateri dosežemo to, da postane viden element ostane neopazen in nezanimiv za okolje, v katerem se nahaja. Maskiranje je nekakšne vrste prevara izhaja pa iz francoske besede »camoufler«.

Ena takšna mera je izbor lokacije prostora tehničnega skladišča in raspored objektov v samem sklopu skladiščnega kompleksa. Sama izgradnja TS mora biti v nasprotju z geometrijsko figuro, da se kompleks čim manj opazi in da ni vidno vsiljiv. Tu igra veliko vlogo tudi način pogoždovanja in vrsta drevja znotraj TS.

## **2.7 VEGETACIJA**

Vegetacija v skladiščnem kompleksu je pomembna zato, ker ugodno vpliva na mikroklimo in s tem posredno uravnava temperaturo v skladišču. Če je vegetacija prisotna v raznovrstnem drevju in podrasti s tem dosti pridoda funkciji maskiranja skladišča. Zaželeno je, da pri obnovi zelenih površin v TS zasadimo na določenih površinah samo travo ter nizko rastlinje. (DSNO, Tehnička uprava, 1970, str. 74)

## **2.8 OSVETLITEV IN ELEKTRO NAPELJAVA**

V objektu, kjer se skladišči strelivo se ne napeljuje električna osvetlitve, razen če to ne zahtevajo taktično tehnične zahteve. Če pa se izvaja montaža električnih svetil, mora biti le ta izvedena v skladu s predpisi gradbene stroke. V objektu, kjer se skladišči strelivo, je potencialno eksplozivna atmosfera. Ob razpadu smodnika lahko pride tudi do začetka samovžiga, zato izkazujemo ozračje kot potencialno eksplozivno. Prav zaradi tega morajo vse naprave v notranjosti skladiščnega objekta ustrezati predpisom EX, (ne zažigalni materiali, odporni na vlago, zaščiteni proti požaru in odporni na samo eksplozijo), kar omejuje svetlobne vire in grelna telesa.

Vse elektronske merilne naprave ter mehanska oprema morajo biti izdelani v EX izvedbi. Strogo je prepovedana uporaba GSM aparatov ter drugih komunikacijskih naprav ali izvorov elektromagnetnega sevanja v spektru TV in radijskih frekvenc.

(DSNO, Tehnička uprava, 1970, str. 74; Bilten SV, Željko Kralj, Sistem obvladovanja razmer v skladiščih streliva, str. 154)

## **2.9 VZDRŽEVANJE OBMOČJA SKLADIŠČA**

Zaradi lažjega vzdrževanja območja skladišča je skladišče razdeljeno na rajone – cone. Na območju tehničnega dela skladišča je potrebno vzdrževati red in čistočo, odstraniti je potrebno vse stvari, ki bi eventualno lahko povzročile požar, eksplozijo ali kakšno drugo nesrečo. Vsa podrobna pravila in navodila so določena in napisana v protipožarnem redu, ki ga ima tehnično skladišče. (DSNO, Tehnička uprava, 1970, str. 74)

## 2.10 PREZRAČEVANJE SKLADIŠČA SIMES

Prezračevanje se izvaja zaradi začasne odstranitve plinov, ki nastajajo zaradi smodnika, pare, ki izpareva iz embalaže, odvečne vodne pare in temperaturnih nihanj. S pravočasnim in pravilnim prezračevanjem skladišč izključimo možnost kondenzacije vlage na strelivu, kot tudi v notranjosti objekta v kakršni koli obliki (rosa, ...), kot tudi spreminjanje temperature v večjih skokih, s tem pa zmanjšamo pogoje staranja streliva, zlasti smodnika in pojav korozije.

Skladišča je potrebno zračiti v povprečju dvakrat na tedan (pozimi enkrat, poleti trikrat), in sicer takrat, ko zunaj vlaga ne presega nasičene vlage pri temperaturi skladišča, kar zaradi vremenskih razmer pogosto ni mogoče. Idealno temperaturo skladiščenja določi proizvajalec streliva, ki tudi določa, kako veliki so lahko odkloni, ki nikakor ne smejo presežati + ali  $-20^{\circ}\text{C}$  v 48 urah. Zaradi zahteve po stalni temperaturi so najprimernejši podzemni skladiščni objekti, v katerih pa je lahko moteča vlaga. (Bilten SV, Željko Kralj, Sistem obvladovanja razmer v skladiščih streliva, str. 154)

## 2.11 Kategorizacija skladišč streliva

Skladišča streliva lahko kategoriziramo. Kategorizacija lahko temelji na še dovoljenem razponu odstopanj od optimalne temperature in vlažnosti v skladišču. V tabeli so predstavljena merila, po katerih razvrščamo skladišča.

Kategorija skladiščnega objekta	Povprečna dvoletna Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )		Vlaga (%)	
	Vredn. ( $^{\circ}\text{C}$ )	Odst ( $\pm$ $^{\circ}\text{C}$ )	Vredn. (%)	Odst. ( $\pm$ %)
1.	20	+2 / -15	60	2
2.	20	+6 / -20	60	15
3.	20	+10 / -20	60	20
4.	20	+30 / -20	maks. 80 / min. 40	

**Tabela 1: Kategorizacija skladišč streliva.**

(Bilten SV, Željko Kralj, Sistem obvladovanja razmer v skladiščih streliva, str. 154)

Iz predstavljenega je razvidno, da nekatere posebne kategorije streliva zahtevajo posebna skladišča, v katerih morajo biti razmere skladiščenja popolnoma usklajene s priporočili proizvajalca streliva.

Zaradi naravnih omejitev, ki jih določa lokacija skladišča, splošne in sezonske klimatske značilnosti območja, ter omejitev streliva je razmeroma težko ohranjati idealne skladiščne razmere, ki bi optimizirale življenjsko dobo streliva. Posledica slabših razmer pa so višji stroški testiranja, laboratorijskega preverjanja kakovosti streliva ter njihova krajša doba.

Navedene parametre lahko nadzorujemo le s sistemom, ki avtonomno zagotavlja najboljše razmere ter tako neprestano, 24 ur na dan, skrbi za ustrezno vlago in temperaturo.

(Bilten SV, Željko Kralj, Sistem obvladovanja razmer v skladiščih streliva, str. 155)

V TS Zgornja Ložnica je vgrajen nadzorni sistem, MENERGA, ki opravlja 24 urni nadzor temperature in vlage v vseh skladiščnih objektih v tehničnem delu skladišča. Delovanje celotnega sistema je avtomatsko znotraj krmilnika in je nadzirano z ustreznim programom v centralni procesni enoti računalnika. Preko računalniškega programa se spremlja gibanje

temperature in vlage v vsakem objektu posebej, kot tudi zunaj objekta. Program omogoča vpogled vrednosti merjencev za nazaj, kar omogoča izdelavo analiz klimatskih pogojev v skladiščih in s tem vzdrževanje optimalnih pogojev za skladiščenje streliva.

Mesečni izpisi se pošiljajo v fizikalno kemijski laboratorij SV (FKL), ki spremlja vrednost temperatur in vlage v smislu zagotavljanja pogojev za nadzor kakovosti streliva in ohranjanje njegove življenjske dobe.

Sistem v grafični obliki označi čas, kdaj se lahko in kdaj ne zračijo skladiščni prostori.

Poleg navedenega delovanja PP Menerga, se na osnovi Navodila za prezračevanje skladišč streliva, MES in raket ter Merjenje temperature in zračne vlage izdelano v MO GŠSV Tehnični zavod SV-TZ-121 izvajajo ukrepi, dejanja, prezračevanja objektov in merjenj temperatur in vlage. Na osnovi navedenega dokumenta se izdeluje v vsakem TS režim prezračevanja skladišč streliva. Režim je odvisen od letnega časa, klime, meteoroloških pogojev, konstrukcije in položaja skladišča, okoliškega terena, vrste streliva, ki se hrani v skladišču, od načina pakiranja streliva, zlaganje v sklade in razvrščanja. Režim prezračevanja konkretnega skladišča predlaga upravnik skladišča na osnovi navodila in pridobljenih izkušenj. Režim se izdeluje za dobo enega leta.

Pri izdelavi režima prezračevanja upoštevamo vrednosti:

➤ Zračna vlaga:

Zrak vedno vsebuje vlago v obliki vodne pare. Količina vodne pare v zraku je odvisna od več dejavnikov, kot so: razpored površinskih voda, rastlinja, vetrov, itd, največ pa od temperature.

➤ Maksimalna vlaga:

V zraku ni neomejene količine vodne pare. Za vsako temperaturo obstaja točno določena maksimalna količina vodne pare, ki se lahko v enoti volumna zraka. Ta količina se imenuje maksimalna ali mejna zračna vlaga. Meri se jo v gramih vodne pare v 1m<sup>3</sup> zraka (g/m<sup>3</sup> ali g/kg suhega zraka).

Maksimalna zračna vlaga raste z naraščanjem temperature. Čim količina vodne pare v zraku pride preko maksimalne vlage, se le ta kondenzira in nastane mgla ali rosa.

➤ Absolutna vlaga:

Dejanska količina vodne pare v zraku se imenuje absolutna vlaga. Izraža se v gramih vodne pare v kubičnem metru zraka.

➤ Relativna vlaga:

Relativna vlaga zraka je razmerje absolutne vlage do maksimalne vlage. Relativna vlaga določa in kaže stopnjo zasičenosti zraka z vodno paro. Izraža se v %.

Kadar je zrak povsem zasičen z vodno paro, je absolutna vlaga enaka maksimalni in je relativna vlaga 100%. Kadar je zrak popolnoma suh, je absolutna vlaga enaka nič, relativna vlaga pa 0%.

Ker maksimalna vlaga raste s temperaturo zraka, ustreza eni absolutni vlagi, pri različnih temperaturah različna relativna vlaga.

Kolikšna je stopnja zasičenosti zraka z vodno paro je mogoče ugotoviti po točki rose – temperaturi do katere je potrebno ohladiti zrak, pri čemer se ne menja količina vodne pare, da pride v stanje zasičenosti in prične kondenzirati v meglo ali roso.

Glede na stopnjo zasičenosti zraka z vodno paro je zrak lahko:

- Zelo suh - do 30% relativne vlage,
- Suh - od 31 do 70% relativne vlage,
- Vlažen - od 71 do 80% relativne vlage in
- Zelo vlažen - preko 80% relativne vlage.



## **2.12 INSTRUMENTI ZA MERJENJE TEMPERATURE IN VLAŽNOSTI ZRAKA**

Za merjenje temperature se uporablja termometer, za merjenje relativne vlage v zraku pa higrometer. Za merjenje temperature in relativne zračne vlage v skladiščih streliva se namesto termometra in higrometra lahko uporablja kombiniran instrument – polimeter.

Termohigrograf je instrument za merjenje in zapisovanje temperature in relativne zračne vlage. Zapisi so lahko dnevni, tedenski ali mesečni.

Kot alternativna kontrola pri merjenju temperature, zračne vlage in točke rose se lahko uporabljajo steklenice napolnjene z vodo.

Postopek je sledeč:

steklenico iz temnega stekla (3 – 4 na objekt) volumna 1 l, dobro očiščene in razmaščene se napolni z navadno vodo (v zimskem času se doda 18% kuhinjske soli da voda ne zamrzne) in dobro zapre s plutovinastimi zamaški. Steklenic se ne sme prijemat z rokami. Na tla v najhladnejših delih skladišča se razporedi pripravljene steklenice. Prvo preverjanje, se lahka opravi po štiriindvajsetih urah od razporeditve steklenic in sicer tako, da se eno od steklenic odnese iz skladišča in se jo da v senco, vsaj deset metrov od objekta. Najbolje je, da je obešena na višino 1,5m od tal. Steklenica nikakor ne sme biti na tleh. Ne smemo jo prijemat z rokami, niti dihati vanje. Po dveh, treh minutah se pogleda ali se je na površini steklenice kondenzirala vlaga oziroma pojavila rosa. Če se ni se lahko prezrači skladišča. Če so na steklenici sledi rose, se ne sme prezračevati skladišča. Pri pregledovanju steklenic je treba paziti, da na njih ni kondenza zaradi dihanja vanje. Iz skladišča se odnese steklenico, ki je v najhladnejšem delu skladišča. Med prezračevanjem se po preteku pet do deset minut od začetka prezračevanja pregledajo steklenice z vodo, ki so v skladišču. Steklenic se ne odnaša iz skladišča. Če se na eni ali več steklenicah pojavi sled rose, je treba prezračevanje takoj prekiniti.

Alternativna kontrola točke rose s steklenico napolnjeno z vodo je samo pomoč za določanje točke rose. V nobenem primeru ne sme zamenjati določanje točke rose z izmerjenimi podatki in diagramom za določanje točke rose

(diagram določanja točke rose, priloga: 1).

### **2.12.1 Elektronski merilnik temperature in vlage v TS SV**

Pri kontroli temperature in vlage v skladiščih streliva, MES in raket se uporablja merilnik ALMEMO 2290 – 8.

### **2.12.2 Postavljanje instrumentov za merjenje temperature in zračne vlage**

Instrumente za merjenje temperature in zračne vlage se postavi tako, da je mogoče meriti notranjo in zunanjo temperaturo ter zračno vlago. Za elektronske merilne sonde veljajo enako pravila, kot za klasične merilne naprave.

Merjenje notranje temperature in zračne vlage

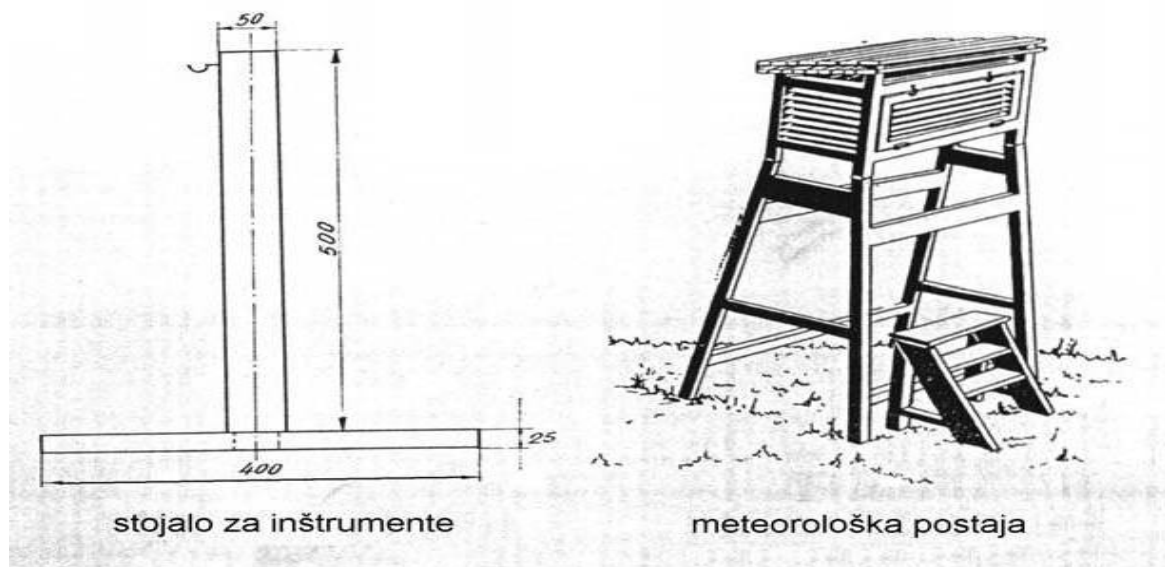
Za merjenje notranje temperature in zračne vlage, se termometer in higrometer, polimeter ali elektronska sonda, postavijo v notranjost in to 60 cm od tal in najmanj 30 cm od zida. Instrumente se obesijo na posebej izdelano stojalo. Ne sme se jih postavljati v bližino oken in vrat. Ko se locira najhladnejši skladišča, se pusti stojalo z instrumenti na tem mestu. Pri postavljanju elektronskih merilnih sond, se določi mesto s prenosnim elektronskim termometrom.

Odčitavanje podatkov o temperaturi in zračni vlagi v posameznem objektu se opravi najmanj enkrat tedensko. Vedno se odčitava v istem času. Ura odčitavanja se ne sme spreminjati. Dobljene podatke se ročno vnese v Dnevnik temperature, zračne vlage in prezračevanja skladišča.

### 2.12.3 Merjenje zunanje temperature in zračne vlage

Za merjenje zunanje temperature in zračne vlage se instrument, ki je vgrajen v meteorološko hišico postavi v približno sredini skladiščnega kompleksa na mesto, ki je tipično za okolico. Hišica se postavi tako, da so vratca obrnjena proti severu. Namen je meteorološke hišice je, da zaščiti instrument pred neposrednimi sončnimi žarki, atmosferskimi padavinami in vetrom. Hišica ne sme biti manjša, kot 60 x 60 x 60 cm. Dno hišice mora biti dvignjeno od tal najmanj 2m in ne več kot 2,20m. V kolikor se v vremensko hišico postavlja elektronska sonda, se jo postavi tako, da je senzor v sredini hišice. Mesto na katerem je meteorološka hišica imenujemo meteorološka ploščad. Meteorološka ploščad mora biti ravna, dimenzij 10 x 10m, oddaljena od ostalih objektov najmanj 50m. Travo se mora redno kositi. V zimskem času se sneg iz meteorološke ploščadi ne odstranjuje.

Podatke z instrumentov za merjenje temperature in zračne vlage se odčitava vsak delovni dan in sicer ob 7.00 in ob 15.00 uri. Odčitani podatki se vpišejo v tabelo in v Dnevnik temperature, zračne vlage in prezračevanja skladišča.



Slika 3: Stojalo za instrumente in hišica meteorološke postaje.

## 2.13 ORGANIZACIJA IN PROCESI PREZRAČEVANJA

Pri procesu prezračevanja je potrebno upoštevati osnovni pogoj, da med prezračevanjem ne pride do kondenzacije vlage in pojava rose na materialnih sredstvih, zabojih ali na stenah in podu skladišča. Ta pogoj bo izpolnjen samo v primeru, če bo temperatura zraka v skladišču višja od točke rose zunanjega zraka. Le v tem primeru se sprejme odločitve o prezračevanju skladišča.

S prezračevanjem skladišča dosežemo:

- zamenjavo uležanega zraka,
- temperiranje skladišča,
- Znižanje temperature v skladišču,
- zmanjšanje zračne vlage v skladišču.

Skladišč se ne prezračuje ob:

- megli, dežju, sneženju,
- ko je zunanja vlaga zraka večja od 75%,
- močnem vetru,
- večji točki rose zunanjega zraka od temperature zraka v skladišču,
- večji točki rose notranjega zraka od temperature zunanjega zraka.

Če je potrebno v skladišču opraviti določena dela v času, ko prezračevanje ni dovoljeno je treba storiti vse za preprečitev rosenja streliva ali embalaže streliva. Če je le možno se dela preloži na ugodnejše razmere, če pa to ni mogoče so lahko odprta samo eno vrata. Ventilacijski jaški in okna morajo biti zaprta. Vrata naj bodo odprta čim krajši čas.

### **2.13.1 Procesi prezračevanja**

Procesi prezračevanja skladišč streliva so sestavljeni iz odpiranja vrat, odpiranja oken, odpiranja ventilacijskih jaškov in kontrole vključevanja avtomatskega sistema prezračevanja.

Pri naravnem prezračevanju, ob večjem prepihu, prezračevanje traja od petnajst do trideset minut. Pri manjšem prepihu pa okoli ene ure.

#### Zamenjava uležanega zraka

Zamenjavo uležanega zraka v skladišču, zasičenega s parami in plini od streliva in embalaže s svežim zunanjim zrakom se doseže s prezračevanjem skladišča. Zrak v skladišču se najhitreje zasiči s parami in plini od streliva in embalaže ob koncu pomladi, poleti in v začetku jeseni. V tem času je treba pogosteje prezračevati skladišče, vsak dan, najmanj pa dva do trikrat tedensko. V ostalih letnih časih, se prezračevanje lahko zmanjša na vsaj enkrat tedensko. Ob izrazito nizkih temperaturah (pod  $-10^{\circ}\text{C}$ ) se prezračevanje opravi enkrat na petnajst dni.

Z ukazom o režimu prezračevanja se določi za vsako obdobje čas prezračevanja skladišča streliva (dan in ura).

#### Temperiranje skladišča

Prezračevanje skladišča zaradi temperiranja se opravi spomladi. V spomladanskem času, v prvi polovici leta se zunanja temperatura in absolutna zračna vlaga bistveno hitreje povečujeta kot pa v skladišču. Če bi pri tako veliki razliki zunanji zrak nenadoma vdrl v notranjost skladišča, bi se kondenzirala vlaga, in strelivo bi se začelo »znojiti«. Da ne bi prišlo do tega, je treba v tem letnem času skladišča prezračevati takrat, ko je zunanja temperatura višja od notranje. Posebej je treba paziti na razmerje med notranjo temperaturo in točko rose zunanjega zraka, saj je nevarnost kondenzacije vlage največja prav v tem času. Skladišča se na ta način ne segreva čez  $20^{\circ}\text{C}$ .

## Zniževanje temperature v skladišču

Prezračevanje zaradi zmanjševanja temperature v skladišču se opravlja v času največjih pripek. Če dnevne temperature dosežejo od 25 – 30°C (temperaturo se ugotavlja v času od 16.00 do 17.00) je treba prezračevati zaradi zmanjševanja temperature v skladišču.

Prezračevanje se opravi na enega od navedenih načinov:

- z odpiranjem ventilacijskih jaškov preko noči in zapiranjem preko dneva,
- s prezračevanjem v zgodnjih jutranjih urah, ko so zunanje temperature še relativno nizke.

Če s prezračevanjem ni mogoče znižati temperature, je potrebno opraviti adaptacijo objekta (termoizolacijo, avtomatsko klimatiziranje prostora)

## Zmanjševanje zračne vlage

Prezračevanje skladišč zaradi zmanjševanja zračne vlage se opravi takrat, ko se z meritvami ugotovi, da je zračna vlaga v skladišču večja od zunanje. Ta pojav je redek, v največji meri se pojavlja v zimskem časi in zgodaj jeseni, redkeje pa v spomladanske časi ob jasnih dnevih in po hladnih nočeh. Prezračuje se toliko časa, dokler se ne izenačita notranja in zunanja zračna vlaga.

### **3 PREDSTAVITEV SKLADIŠČENJA IN VZDRŽEVANJA PEHOTNEGA STRELIVA V SKLADIŠČU SV**

#### **VODENJE SKLADIŠČNIH EVIDENC**

V nalogi so navedeni dokumenti skladiščnega poslovanja (SP), vrste materialnih evidenc, organizacija SP, ter odgovornost organov v TS SV. Kot je že v uvodu navedeno, je v nalogi predmet obdelave TS Zgornja Ložnica.

#### **3.1 DOKUMENTACIJA SP**

Organizacija skladiščenja in skladiščnega poslovanja v SV je takšna, da omogoča pravilno in racionalno hranjenje, evidentiranje in uporabo streliva. Pri organiziranju skladiščnega poslovanja se upoštevajo veljavni predpisi s področja skladiščnega poslovanja in veljavna zakonodaja s področja varstva pri delu in varstva okolja. V skladišču streliva je zagotovljena pirotehnična varnost ter ostali tehnični pogoji skladiščenja.

Prezemi in predaje SiMES se izvajajo v skladu z veljavnimi predpisi in standardnimi operativnimi postopki (SOP) Z načrtnim obnavljanjem in vzdrževanjem SiMES v skladiščih je zagotovljena predpisana varna uporabnost streliva. Skladiščno poslovanje je podprto z info tehnologijo, ki omogoča ohranitev in uporabo podatkov o strelivu.

V veljavi je pravilnik o skladiščnem poslovanju v MORS, ki je nastal leta 1999, v njem so opredeljeni osnovni postopki s področja SP. Na temelju navedenega pravilnika, so nastajali dodatno normativni dokumenti materialno skladiščnega poslovanja (MSP).

Pravilnik opredeljuje osnovne postopke:

- Skladiščenja MS;
- Gibanj sredstev med skladišči;
- Vzdrževanje pregleda nad stanjem MS v skladišču;
- Evidentiranja osnovnih sredstev in izdelavo dokumentov za potrebe inventure;
- Osnovno vzdrževanje MS v času skladiščenja in doseganje rokov uporabnosti
- Pravočasno izdelavo dokumentov SP, ki vsebujejo podatke o poslovnih dogodkih;
- Redno ažuriranje dokumentov, ki so namenjeni vodenju evidenc kompletnosti in tehnične brezhibnosti;
- vodenje baz podatkov, ki so potrebne za operativne in druge računalniško podprte evidence MS;
- Prenos in združevanje podatkov o stanju zalog ter ustrezno hranjenje MS;
- Usposabljanje skladiščnikov in drugih delavcev v skladišču s področja SP;
- Nadzor nad izvajanjem SP.

#### **3.2 POSTOPKI SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA**

Pravilnik o SP v MORS (1999) določa in opredeljuje naslednje naloge skladiščnikov in skladiščnih delavcev:

- Skladiščenje in vodenje in redno evidentiranje predpisanih skladiščnih evidenc o oborožitvi, konzerviranju sredstev, obnavljanju sredstev, prezračevanju skladišč in vstopih v skladišča,
- Izdelovanje materialnih dokumentov za vsa predpisana gibanja MS,
- Vodenje skladiščne kartoteke in ostalih evidence,
- Skrb za uporabo varnih in predpisanih MS v skladiščih.

Skladiščni delavci (manipulanti) opravljajo dela in naloge pod vodstvom skladiščnika, ki je odgovoren za sredstva v skladišču.

### 3.3 DOKUMENTI SKLADIŠČNEGA POSLOVANJA V SV

Dokumenti SP so listine ki vsebujejo podatke o poslovnih dogodkih. Ti dokumenti se ponavadi izdelujejo v več izvodih. Če ima dokument več strani, se podpiše samo zadnja stran. V MORS se uporablja programski produkt SKEV (skladiščna evidenca), s katero se trenutno nadzira jo vsa gibanja znotraj sistema MORS.

Pravilnik o SP predpisuje ter opisuje dokumente, ki se uporabljajo in izdelujejo pri SP:

- Obvestilo o prejemu blaga,
- Zapisnik o kontroli kakovosti MS, blaga,
- Zapisnik o količinskem prevzemu blaga,
- Razdelilni list,
- Materialni list,
- Reverz (elektronski reverz),
- Seznam osebne zadolžitve,
- Zahtevnica – izdajnica – povratnica,
- Tehnična knjižica,
- Tehnični karton,
- Skladiščna kartica,
- Inventarni list,
- Evidenca osebne zadolžitve.

Obvestilo o prevzemu blaga:

Skladiščnik ali oseba, ki je od zunanjega dobavitelja fizično sprejela blago, mora o prejemu blaga obvestiti izvajalca javnega naročila oziroma predlagatelja javnega naročila. Obvestilo je lahko prevzemnica, prevzemni zapisnik ali kopija dobaviteljevega dokumenta (dobavnica, odpremna, iidr.). Obvestilo mora biti posredovano takoj, ko je ugotovljeno, da se podatki ujemajo z dejanskim stanjem dobavljenega blaga in še preden je blago raztovorjeno. Če izvajalec javnega naročila oziroma predlagatelj javnega naročila ne potrdi naročila prispelega blaga, skladiščnik blago zavrne.

Zapisnik o kontroli kakovosti blaga:

Zapisnik o kontroli kakovosti blaga se uporablja za kakovostni prevzem MS od zunanjih dobaviteljev. MORS in SV ne moreta prevzeti dobavljenih MS, če ni zapisnika o opravljeni kontroli njihove kakovosti. Kontrolo kakovosti MS, ki se prevzema izvaja organizacijska enota za kakovostni prevzem blaga in storitev. Kakovostni prevzem in način kontrole kakovosti MS se opravita po veljavnih predpisih in navodilih.

Razdelilni list:

Razdelilni list MS izdela predlagatelj javnega naročila ali izvajalec javnega naročila pred prevzemom blaga ali po njem in ga posreduje v skladišče. Če je za enako blago več predlagateljev javnih naročil, ga skladiščnik na podlagi razdelilnega lista MS pripravi za izdajo posameznim organizacijskim enotam (OE).

Materialni list:

Materialni list (ML) je osnovni dokument za knjiženje v materialnih knjigah, podpis odredbe za izplačilo in za likvidacijo računov. Skladiščnik po sprejemu blaga v skladišče, ugotovi količinske in kakovostne ustreznosti, izdela ML in ga v dveh dneh posreduje izvajalcu

javnega naročila oziroma predlagatelju javnega naročila z dokumenti dobavitelja. ML se izdelava po končani količinski in kakovostni kontroli za prevzem MS od zunanjega dobavitelja in na podlagi zahtevka za izdajo, premik, prenos, preknjižbo, na osnovi odpisa MS in pri drugih gibanjih MS. Postopek in način izpolnjevanja ML sta določena z aktom o pravilih za izpolnjevanje ML.

Reverz:

Reverz se uporablja za spremljanje oziroma zadolžitev MS, ki se izdajo OE ali posameznikom v začasno uporabo. Reverz sestavi skladiščnik v dveh izvodih, prvi izvod obdrži, drugega pa izroči prejemniku. Izdelava se na osnovi zahtevka ali kakšnega drugega dokumenta, ki ga izdava vodja OE. Gibanja MS, ki se na podlagi reverza izdajo v začasno uporabo, se ne knjižijo v materialnih knjigah, temveč se vodijo le v skladiščnih evidencah. MS je potrebno vrniti v skladišče do roka, določenega v reverzu, oziroma takoj po prenehanju uporabe MS. Če se ugotovi potreba in možnost preknjižbe MS, izdanih na reverz, lahko skladiščnik po odobritvi OE pošiljatelja in OE prejemnika izdelava ML. Pri izdaji oziroma sprejemu MS se ugotovi njegovo stanje in se vpiše v reverz.

Seznam osebne zadolžitve:

Seznam osebne zadolžitve je dokument, ki vsebuje seznam MS, potrebnih za opravljanje dejavnosti delavca v OE. Ob premeščanju STAS iz ene OE v drugo se na podlagi seznama osebne zadolžitve za osebo izdelava ML, ki je podlaga za preknjižbo prenesenih MS. Ob vračilu sredstev se izdelava dokument vračila, na podlagi katerega se vodijo skladiščne evidence. Po ugotovljenih presežkih in manjkah se izdelava ML, ki je podlaga za knjigovodsko izravnavo stanj.

Zahtevnica – izdajnica – povratnica

Zahtevnica-izdajnica-povratnica (ZIP) je dokument, ki se uporablja za izdajo rezervnih in nadomestnih delov ter porabljenega materiala za vzdrževanje MS, za izdajo prehrabnih izdelkov, streliva in MES, vadbenega streliva in artificij ter za izdajo gradbenih MS pri vzdrževanju in gradnji objektov. ZIP je dokument, na podlagi katerega skladiščnik izdava zahtevane količine MS, neporabljene količine pa MS sprejme v skladišče. Na osnovi ZIP se po potrebi ali vsaj enkrat mesečno evidentirajo gibanja in se izpiše ML, s katerim se ažurirajo materialne knjige in skladiščne evidence. ZIP se vodi znotraj delavniškega poslovanja, kot je določeno v aktu za izpolnjevanje delavniške dokumentacije na I., II. in III. Stopnji vzdrževanja MS.

Tehnična knjižica, karton

Tehnični karton (TK) je dokument, ki se uporablja za vodenje kompletnosti in materialnega stanja posameznega MS, ki vsebuje več posameznih MS ki jih ni mogoče ločeno uporabljati, menjati, popravljati, dograjevati ali izločevati znotraj kompleta. Obliko, vsebino in način vodenja TK za MS določa SV ob sodelovanju OE za standardizacijo.

Skladiščna kartica:

Skladiščna kartica je evidenčni dokument, ki ga vodi skladiščnik za vsako MS, ki je v skladišču na zalogi. Skladiščna kartica vsebuje naziv MS, identifikacijsko številko, datum in številko dokumenta prejema in izdaje, količino, mersko enoto MS, kategorijo MS (I., II. ali III: kat), trenutno zalogo in šifro predela, makro-mikro lokacijo, če se vodi v računalniški evidenci.

Inventarni list:

Inventarni list je evidenčni dokument, ki vsebuje seznam inventarja (osnovnih sredstev, opreme in drobnega inventarja), ki je v posameznem prostoru in je knjižen kot osnovno sredstvo ali drobn inventar ter pripada OE na lokaciji in mikrolokaciji. Vsebovati mora ime in številko prostora ter popis inventarja z nazivi, identifikacijskimi številkami, inventarnimi ali serijskimi številkami in količinami v prostoru. Premeščanje osnovnih sredstev znotraj iste OE odobri vodja OE.

Evidenca osebnih zadolžitev:

Evidenca osebnih zadolžitev je dokument, ki se izda delavcem ter vsebuje pregled MS za katere je odgovorna ta oseba. Evidenca osebnih zadolžitev se vodi na podlagi enotne matične številke občana (EMŠO) v skladu s predpisi. Evidenco osebnih zadolžitev vodi OE, ki MS daje v uporabo posameznim osebam. Ob prenehanju delovnega razmerja ali posamezne dolžnosti, ki je bila podlaga za osebno zadolžitev MS, osebo razdolži OE. Ob razdolžitvi organizacijska enota izda potrdilo. Če oseba ne plača manjkajočih MS, mora OE, ki je osebo zadolžila z MS, izvesti postopek za izterjavo.

### **3.4 POSEBNI DOKUMENTI PRI SKLADIŠČENJU STRELIVA IN MES (SIMES)**

DSNO Tehniška uprava (1970, str. 106 – 112) predpisuje, da se v tehničnih skladiščih kot tudi v manjših skladiščih s strelivom in MES vodi tudi naslednja dokumentacija o namestitvi streliva, ter opisuje:

- Listo skladanja
- Karton podatkov o strelivu in mes,
- Operativno evidenco o SiMES.

Lista skladanja:

Lista skladanja se postavlja v ustrezen okvir, zastekljen, iz katerega se da po potrebi izvzeti. Lista skladanja mora biti pri vsakem skladu posebej. Listo skladanja se ne sme pritrdjevati z žebli ali s podobnimi pripomočki na zaboje. Podatki na listi se morajo redno obnavljati. Lista skladanja se postavlja na sklad v višini 1,5 m, in sicer s strani prehoda s katerega je najlažje odčitavanje vnesenih podatkov. Podatki za listo skladanja se vzamejo neposredno s streliva, originalne embalaže, biltena in drugih virov (PP EMES). Popolnitev podatkov izvaja skladiščnik, listo skladanja mora podpisati vodja skladišča.

Karton podatkov o strelivu in MES:

Karton podatkov o strelivu in MES se vodi, da bi se z njim pridobil vpogled v stanje streliva po vrstah in količinah v tehničnem skladišču streliva in MES. To evidenco vodijo skladiščniki streliva v TS. Podatki se jemljejo iz PPEMES, knjigovodstva, biltena, neposredno s streliva in na druge načine. Podatki iz te evidence se morajo redno obnavljati – ažurirati. Karton podatkov o strelivu in MES se vodi posamezno za vsak objekt – skladišče, v katerem se hrani strelivo in MES. Če se strelivo hrani na odprtem prostoru, se tudi za njega vodi poseben karton. Potrebno število kartonov za vsako skladišče (za skupino skladov streliva na odprtem prostoru) se hrani v ovojnici iz polietilena.

Operativna evidenca o strelivu in MES:

Operativna evidenca o strelivu in MES se vodi, da bi tehnično skladišče streliva razpolagalo z najnujnejšimi podatki za operativno vodenje (planiranje, namestitvev, razmestitev po vrstah in namenu ter pošiljanje). To evidenco vodi upravnik tehničnega skladišča. Osnovni podatki zanjo se jemljejo iz kartona podatkov o strelivu in MES, katero vodijo skladiščniki. Operativna knjiga se vodi v obliki knjige. S pomočjo PP EMES se vodi operativna evidenca v e obliki.

### **3.5 TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA**

Vsako tehnično skladišče mora poleg pravilnika o skladiščnem poslovanju in vseh drugih veljavnih normativnih dokumentov s področja skladiščnega poslovanja, imeti še predpisano dokumentacijo, ki se imenuje tehnološka dokumentacija in ki vsebuje točno določene tehnološke postopke. Vsa ta dokumentacija se mora nahajati na enem mestu, zbrana in ažurirana. Za ažurnost dokumentov je odgovoren vodja TS.



### 3.5.1 Vsebina tehnološkega postopka za tehnično skladišče obsega:

- DELOVNI PREDPIS ZA DELO V SKLADIŠČU SIMES IN RAKET;
- TEHNOLOŠKE SCHEME S PREGLEDOM IN OPISOM DELOVNIH FAZ IN OPERACIJ:
  - Matrika odgovornosti,
  - Opis del in nalog zaposlenih v TS (vodja, skladiščnik, manipulant - varnostnik),
  - Grafični prikaz opravil pri sprejemu SiMES v TS,
  - Grafični prikaz opravil pri izdaji SiMES v TS,
  - Grafični prikaz opravil pri čiščenju in košnji v TS,
  - Grafični prikaz opravil pri obhodih v TS,
  - Grafični prikaz opravil pri odčitavanju podatkov o relativni zračni vlagi in temperaturah v objektih TS
- MATERIALNO BILANCO:
  - Evidenčne kartone sredstev za vsak objekt v TS
- SITUACIJSKI NAČRT IN SEZNAM OBJEKTOV Z NAVEDBO DOVOLJENIH KOLIČIN NEVARNIH SNOVI V SKLADIŠČU SiMES:
  - Situacijski načrt skladišča streliva in MES,
  - Seznam objektov v TS,
  - Količine skladiščenega čistega eksploziva v skladiščnih objektih TS, za vsak objekt,
  - Evidenčni karton s shemo objekta v TS,
  - Karton podatkov o maksimalno dovoljenih količinah čistega eksploziva z varnostnimi razdaljami za vsak objekt v TS,
  - Količine celotnega aSiMES v objektu, za vsak objekt.
- SCHEMA NOTRANJEGA TRANSPORTA V TS :
  - Smeri gibanja transportnih sredstev in drugih vozil,
  - Prostor za razkladanje in nakladanje vozil,
  - Intervencijske poti,
  - Evakuacijske poti,
  - Prostor za izvajanje kontrolno tehničnega pregleda (KTP), razkladanje in nakladanje SiMES, katerih se ne sme raztovarjati ali nakladati pred skladiščnimi objekti,
  - Prostor za vozila, ki čakajo na razkladanje, ali so že natovorjeni in čakajo na dokumentacijo ali zaradi drugih upravičenih vzrokov.
- SCHEMA GIBANJA ZAPOSLENIH – DELAVCEV V TS
  - Smer gibanja,
  - Lokacije hidrantnih priključkov, gasilnih aparatov in opreme za gašenje in reševanje.
- DELOVNI PREDPIS ZA VARNO DELO V TS:
  - Navodila za varno delo v TS.

➤ PRILOGE:

- Knjiga obiskov in kontrole v TS,
- Knjiga vstopov v skladiščne objekte TS,
- Knjige temperature, zračne vlage in prezračevanja skladiščnih objektov v TS,
- Terminski načrt obdobjnih pregledov tehničnih sredstev in zaposlenih v TS,
- Evidenca obdobjnih pregledov tehničnih sredstev in zaposlenih v TS,
- Režim prezračevanja TS,
- Tabela skupnega zlaganja streliva z obrazložitvijo,
- Dovoljena višina zlaganja streliva v TS.

Sestavni del tehnološke dokumentacije v TS je Elaborat o varstvu pri delu.

Vsebina elaborata:

- Predpisi o varstvu pri delu,
- Seznam del s povečano nevarnostjo za poškodbe in zdravstvene okvare in posebno nevarna dela,
- Seznam delovnih mest, na katerih zaradi večje nevarnosti za eksplozijo ali požar pri opravljanju dela ni dovoljeno normiranje opravil,
- Seznam delovnih mest, na katerih zaradi večje nevarnosti za eksplozijo ali požar pri opravljanju dela ni dovoljeno nočno delo,
- Opozorila o ravnanju z nevarno snovjo,
- Seznam orodja in zaščitne opreme za varno delo v TS,
- Požarni red in izvleček požarnega reda.

## 4 STRELIVO

V Pravilniku varovanje zdravja pri delu s strelivom, eksplozivi in minsko eksplozivnimi sredstvi (SV – TZ – 127), v splošnih opredelitvah, v definicijah pojmov, je definirana nevarna snov.

Nevarna snov je snov, ki lahko zaradi fizikalnih, kemijskih in bioloških škodljivosti povzroči poškodbe ali zdravstvene okvare in je glede na posebne lastnosti opredeljena kot nevarna po posebnih predpisih.

Med nevarne snovi po tem pravilniku spadajo:

1. BRIZANTNA RAZSTRELIVA (nitroglicerini, pentrit, nitroceluloza, ...)
2. INICIALNI EKSPLOZIVI (živosrebrni fulminat, svinčev azit, ...)
3. SMODNIKI (enobazni, dvobazni, trobazni – malodimni, črni smodnik, ...)
4. PIROTEHNIČNE ZMESI (signalne, trasirne, svetleče, dimne, ...)
5. SREDSTVA NAPOLNJENA S SNOVMI NAŠTETIMI OD 1 – 4 ( vžigalne vrvice, inicialne in detonatorske kapice, strelivo, rakete, ...)

### 4.1 SPLOŠNI POJMI O STRELIVU

Pod pojmom strelivo je potrebno razumeti takšen medsebojni sklop elementov in mehanizmov, ki je pod določenimi pogoji sposoben iz cevi orožja izvreči v prostor del tega sklopa zaradi doseganja določenega efekta na cilju.

Na splošno delimo strelivo na:

- pehotno,
- artilerijsko,
- minometno,
- za ročne metalce,
- tromblonsko,
- signalno,
- ročne bombe,
- rakete.

Pehotno strelivo je namenjeno za uničevanje žive sile, z posebnimi vrstami zrna (krogle) za uničevanje lahkih tehničnih sredstev. Po vrsti orožja za katerega je namenjeno pehotno strelivo se le to deli na pištolsko, puškovno in mitraljezno. Pištolsko strelivo je namenjeno za streljanje iz pištole in avtomata in zajema kaliber 7, 62 – 11, 43mm. Streliva za puške zajema kalibre 5, 56 – 7, 9mm in uporablja se iz puške, puškomitraljeza in mitraljeza. Mitraljezno strelivo je namenjeno za streljanje iz mitraljeza kalibra do 14, 5mm.

Pehotno strelivo z ozirom na vrsto krogle se deli v osnovne skupine:

- strelivo s kroglo za uničenje živih tarč,
- strelivo s kroglo za uničenje tehničnih sredstev.

Mimo teh skupin obstaja strelivo s krogli za korekturo ognja (označevalna – s traserji).

Pehotni naboj se sestoji in naslednjih osnovnih elementov: krogla, stročnice, smodniško polnjenje in inicialne kapice (netilke). V pomožne elemente pehotnega streliva spadajo okvirji, nabojniki, škatle za strelivo, ...

Strelivo za težko pehotno oborožitev (ročni metalce, netrzajni top, minomet, ...) ima vse lastnosti artilerijskega streliva, ter je obdelan v skupini artilerijskega in minometnega streliva.

Glede namena delimo strelivo na:

- ostro - bojno,
- vadbeno,
- manevrsko,
- šolsko,
- tormentacijsko - testno.

Ostro strelivo je z ozirom na vrsto krogle sestavljeno z vsemi elementi potrebnimi za določeno bojno delovanje. Namenjeno je za uničenje živih ciljev in tehničnih sredstev, rušenje različnih ovir,...

Vadbeno strelivo se izdeluje za izvedbo streljanja zaradi varčevanja bojnega streliva in varnosti pri streljanju. Obstajajo različne tehnične rešitve vadbenih nabojev. Pri nekaterih modelih je vadbeno strelivo identično z bojnim, razen efekta v cilju, ki je manjši.

Manevrsko strelivo je namenjeno za urjenje v odpiranju ognja, kot tudi za imitacijo poka za čas izvajanja taktičnih vaj, manevra, ...

Manevrski naboj je sestavljen iz tulca, smodniškega polnjenja in kapice.

Šolsko strelivo je namenjeno za urjenje ljudi pri polnjenju, proženju in praznjenju orožja. V njem ni eksplozivnih elementov. Šolsko naboji so na izgled identični bojnim, razen da so obarvani in označeni različno.

Tormentacijsko strelivo je namenjeno za testna streljanja, kot so tormentacija srajčke in stočnice, probe vžigalnikov, določanje teže smodniškega polnjenja, določanje in primerjanje začetne hitrosti in maksimalnega pritiska,...Za to strelivo so krogla in vžigalnik inertni, drugi elementi so isti kot za bojno strelivo.

## **4.2 MANIPULACIJA S STRELIVOM**

Strelivo se lahko prenaša in prevažata samo v originalno predpisani embalaži. Pod pojmom manipulacija s strelivom se razume: natovarjanje in iztovarjanje streliva, zlaganje streliva v skladovnice v skladišču, proces pri izdajanju in sprejemanju streliva v skladišče, ostala premeščanja zaradi pregleda, popravila in drugih obveznih delovnih postopkov. Manipulacija je lahko ročna ali mehanizirana. Ročno manipulacijo izvajajo osebe iz skladišča z ročnim viličarjem, pri mehanizirani manipulaciji pa se uporabljajo električni viličarji S izvedbe, viličarji diesel izvedbe. Z viličarji se manipulira strelivo, ki je zloženo na paletah. Paletizacija je del transporta s katerim se skrajša čas manipulacije. Mehanizirana manipulacija je hitrejša od ročne in zahteva manj prisotnih oseb kot ročna. Pri paletizaciji moramo upoštevati standard ISO/R 198, ki določa dimenzije in oblike palet z dvojnimi dnom. Palete so lahko različnih velikosti, zaradi standardizacije se priporočata dve in sicer 1200 x 800 mm in 1200 x 1000 mm. Njihova največja nosilnost je 1000 kg, konstrukcija palete pa mora zdržati obremenitev do 4000 kg. Dandanes se za hranjenje streliva uporablja večinoma kovinski zaboj – škatla M2A1. Strelivo se zлага v stoke. Pehotno strelivo do kalibra 14,5 mm je dovoljena višina skladovnice 3 m.



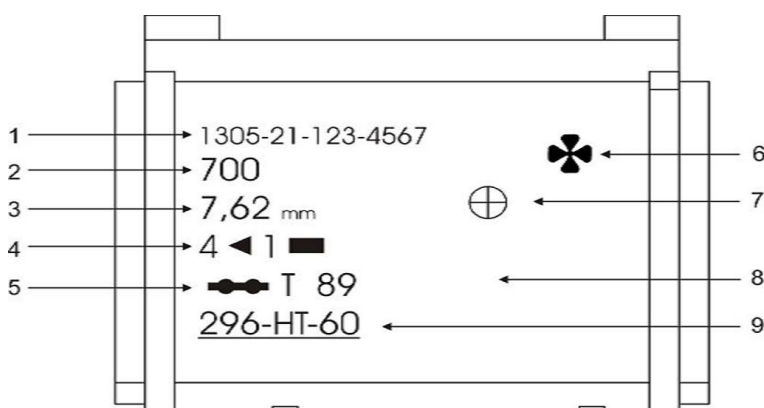
Slika 4: Primer ročnega paletnega viličarja.

### 4.3 OZNAČEVANJE EMBALAŽE ZA STRELIVO

Na zaboju (škatla) morajo biti jasno razvidno napisani določeni podatki:

- **4:** oznaka za zaboju ( 1: sod; 5:vreča....)
- **A:** jeklo (B: aluminij; G: stisnjena vlakna)
- **Y:** (embalažna skupina II., III) (-1,2m II; 0,8m III)
- Datum izdelave
- Država proizvajalka
- Firma

Na vsaki embalaži za strelivo naj bi bila mednarodna oznaka (numerična) za potrebe klasifikacij snovi, ki se nahajajo v embalaži, po standardih za prevoz nevarnih snovi (ADR). Pehotno strelivo spada v klasifikaciji nevarnih snovi v razred 1.4.



Slika 5: Oznake NATO na zaboju za strelivo.

1. NATO skladiščna številka
2. količina v zaboju
3. kaliber
4. simbol za vrsto metka in kako je pakiran
5. simbol za tip pakiranja
6. NATO simbol za kompatibilnost (if applicable)
7. NATO znak
8. model linka
9. Številka LOT, začetna številka in serija LOT, kratica tovarne, ki je izdelala strelivo, leto izdelave streliva. Številka LOT je podčrtana.



**Slika 6: Primer označevanja kovinskega zaboja za strelivo.**

- 4: oznaka za zaboj ( 1: sod; 5:vreča....)
- A: jeklo (B: aluminij; G: stisnjena vlakna)
- Y: (embalažna skupina II., III); (-1,2m II; 0,8m III)
- Datum izdelave
- Država proizvajalka
- Firma



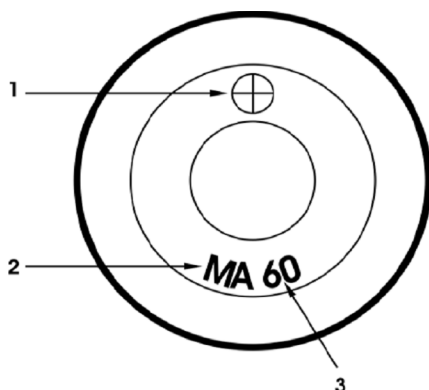
Slika 7: Podatki za strelivo na zaboju za strelivo.

#### 4.4 OZNAČEVANJE STRELIVA

Strelivo je označeno s osnovnimi podatki: NATO znak, s kraticami tovarne, katera je strelivo izdelala in zadnje dve številki leta v katerem je bila strelivo izdelano. Ti podatki se nahajajo na zunanjem dnu tulca.



Slika 8: Primer označitve naboja na dnu tulca.



Slika 9: Primer označbe naboja po NATO standardih na dnu tulca.

1. NATO znak
2. kratice tovarne, ki je izdelala strelivo,.
3. zadnji dve številki leta v katerem je bilo strelivo izdelano.

## 5 VZDRŽEVANJE STRELIVA

### 5.1 OSNOVNO VZDRŽEVANJE ZAJEMA:

- Skladiščenje,
- Manipulacijo,
- Transport.:

#### Skladiščenje

- Strelivo se v skladiščih zloga in hrani po stokih. Stoki se formirajo s strelivom, ki je enakega kalibra, za enak model orožja, enaka vrsta naboja in serija smodnika. Znotraj takšnih stokov se strelivo razporeja po oznaki serije smodnika (vrsta in sestava smodnika, oblika in namen, oznaka proizvajalca, leto izdelave, zaporedna številka serije, YU oznaka: NC-05-MBL-5202). Ameriški in angleški smodniki se kontrolirajo po laborančnih serijah streliva. Za ameriško ali angleško strelivo se pojma serija smodnika in laborančna serija streliva poenotita. Takšne stoke imenujemo enakorodne.
- Če se skladišči manjša količina različnih kalibrov, različnih vrst nabojev, različnih serij smodnika – streliva, se ne formira več malih enakorodnih stokov, temveč eden, ki zajema skupek različnih kalibrov streliva, vrst nabojev, serij smodnika, .... Takšni stok se imenuje raznorodni stok.
- Strelivo se stokira v originalni embalaži proizvajalca. Stoki so lahko različnih geometrijskih oblik (kocke, ...), širina stoka naj bi bila do 4 m, višina do 3 m, odvisno od vrste, oblike in teže streliva v embalaži, ...

#### Manipulacija

- Za potrebe manipulacije, premikanja streliva v embalaži, je potrebno pri stokiranju narediti manipulativne poti. Te poti morajo biti široke do 2 m za uporabo raznih tehničnih pomagala pri manipulaciji (viličarji, ...). Stoki se formirajo v razdalji 0,6 m od sten, kjer ni vrat. Tem prostorom, od stokov do sten pravimo prezračevalni, ostali, ki so namenjeni za delo pa se imenujejo manipulacijski prostori.

#### Transport

- Za potrebe transporta moramo imeti na razpolago transportne poti, parkirišča, nakladalne ploščadi, ..., kar sem že opisal v delu naloge. Strelivo in MES prevažamo z m/v, ki imajo izvedbo – nadgradnjo ADR.

Za zagotovitev ognjene moči enot potrebujemo zadostno količino streliva na zalogi v skladiščih.

Strelivo, ki ga skladiščimo mora biti v vsakem trenutku na razpolago uporabnikom.

Razpoložljivost pa pomeni, da strelivo mora delovati zanesljivo oziroma brez odpovedi.

Odpoved delovanja streliva lahko povzroči ne samo nezaželeno napako, ampak lahko pride zaradi nje do nevarnih ali katastrofalnih posledic. Na žalost smo v preteklosti bili priče katastrofalnim posledicam nepravilnega delovanja streliva. Pod pojmom nepravilno delovanje streliva razumemo, da strelivo funkcijsko ne deluje v skladu s konstrukcijsko zasnovo proizvajalca.

Nepravilno delovanje streliva ni nikoli zaželeno.

Popolna ali 100% zanesljivost delovanja streliva je nerealna. Lahko pa potencialno verjetnost, da se bo napaka pojavila zmanjšamo na najmanjšo možno mero z načrtno in organizirano kontrolo in preventivnim vzdrževanjem.



CILJ sistema za obvladovanje streliva v življenjskem ciklu je:

- da bo kvaliteta streliva v vsakem trenutku praktične uporabe v mejah zanesljive in učinkovite uporabe
- da se kakovost streliva v primeru napake, poškodbe ali padca kakovosti v času skladiščenja v najkrajšem možnem času dvigne na sprejemljivo raven
- da se z analitičnimi metodami predvidi skladiščni rok streliva in obnavljanja zalog
- da so v vsakem trenutku na voljo zanesljivi podatki o kvaliteti streliva.

Za razliko od drugih MTS predstavlja strelivo tehnični proizvod z enkratno uporabo in se pri vsaki kontroli kakovosti uniči vzorec. Tako, da se kontrola kakovosti izvede na osnovi statistične verjetnosti na reprezentativnih vzorcih.

Kakovost streliva po končani proizvodnji in prevzemu predstavlja startno kvaliteto.

Strelivo se nato hrani v skladiščih tudi do 30 let.

Pri nabavi streliva je pomembno, da je startna kakovost streliva na čim višji kakovostni ravni. Npr kakovost energetskih komponent, kakovost antikorozivne zaščite, kakovost embalaže, rezultati balističnih testiranj.

Strelivo, ki smo ga prevzeli in ima določeno startno kakovost hranimo v skladišču.

V času skladiščenja streliva se spreminja njegova kakovost . Hitrost padanja kvalitete streliva v času skladiščenja je odvisna od začetne kakovosti in skladiščnih pogojev. Poznavanje spreminjanja kvalitete streliva izvajamo s periodičnimi kontrolami kakovosti

## **5.2 KONTROLNI PREGLEDI**

### **5.2.1 Periodični kontrolni pregledi.**

Periodični kontrolni pregledi so preventivni pregledi in se z njimi iščejo napake, do katerih bi lahko prišlo v prihodnje.

Periodični kontrolni pregled je preventivni ukrep, ki išče napake do katerih bi lahko prišlo med uporabo streliva. Pregledujemo, merimo in ocenjujemo vse sestavne komponente streliva ter se odločamo ali bi lahko pri normalni uporabi prišlo do nepravilnega delovanja streliva.

Na osnovi meritev, ocen in pregleda načrtujemo in zamenjujemo komponente zaradi katerih bi lahko prišlo do odpovedi in ali nepravilnega delovanja streliva.

### **5.2.2 Izredni kontrolno tehnični pregledi**

Izredne kontrolne tehnične preglede ponavadi izvajamo, ko je potrebno ugotoviti in odpraviti napako, ki se je že zgodila. Korektivni ukrepi so usmerjeni v odpravo napake, ki se je že zgodila.

### **5.2.3 Kontrolno tehnični pregledi –KTP.**

Osnovna naloga KTP je da se na osnovi določenega vzorca vizualno pregleda splošno stanje in kompletnost točno določenega tipa, vrste, kalibra in laboračne serije streliva.

Pri pregledu, ki se izvaja po točno določenem časovnem zaporedju se podajo ugotovitve glede stanja antikorozivne zaščite, kompletnosti, stanja embalaže in skladiščnih pogojih.

## VIZUALNI PREGLEDI – KTP

KTP se opravlja v skladu z Navodilom o opravljanju kontrolno tehničnih pregledov streliva in predpisov o kakovosti za posamezen tip in model streliva. Določanje velikosti vzorca, stopnje okvar/napak, maksimalno število dovoljenih okvar/napak in vrste okvar/napak je določeno v TP SV – TZ – 180.

Vizualni pregled zajema:

- pogoje skladiščenja streliva in rokovanja s strelivom,
- kontrolno tehnični pregled streliva in embalaže.

Kontrola skladiščenja in rokovanje s strelivom zajema:

- ukrepe varnosti,
- organizacijo in vzdrževanje skladišča za skladiščenje streliva,
- hranjenje streliva,
- spremljanje vlage, temperature in zračenje skladiščnih objektov,
- hranjenje in rokovanje s strelivom na ognjenem položaju,
- zavarovanje skladišč.

Pri pogojih skladiščenja se ugotavlja:

- ali je streliva pravilno razvrščeno po seriji streliva, seriji smodnikov, ...,
- ali je skladišče opremljeno z merilnimi instrumenti za merjenje vlage in temperature; pri merilih se pregleda datum pregleda naprave, ki ne sme biti starejši od treh let,
- ali se redno spremljajo in beležijo mikroklimatski pogoji skladiščenja,
- ali se skladiščni prostor pravilno in redno zrači,
- ali se skladišči strelivo, katero vsebuje nestabilne smodnike.

## PREGLED TRANSPORTNE EMBALAŽE

Pehotno streliva mora biti pakirano v originalni embalažah. Strelivo, ki ni pakirano v originalnih embalažah, se lahko hrani v skladiščih SiMES skladno z Navodilom o skladiščenju, manipulaciji in rokovanjem s strelivom in minsko eksplozivnimi sredstvi.

KTP embalaže zajema tako pregled zunanje embalaže (leseni zaboji) kot notranje embalaže.

## PREGLED NABOJA

Pri kontrolno tehničnem pregledu kontrolnega pehotnega streliva se ugotavlja brezhibnost krogle, tulca in inicialne kapice, razen tega se preveri kvalitativno stanje kartonastih škatlic, v katere je pakirano strelivo.

## MATERIALNO TEHNIČNA SREDSTVA ZA IZVEDBO KTP

Za izvedbo rednega ali izrednega kontrolno tehničnega pregleda so potrebna materialno tehnična sredstva, katera si zagotovi enota, ki izvaja KTP, pravočasno. Sredstva si mora zagotoviti najmanj trideset dni pred pričetkom izvajanja KTP. Za pomoč pri izvedbi KTP se zagotovi delovna sila (štiri osebe), voznik viličarja in viličar.

### 5.2.3.1 Velikosti vzorcev in kraji izvajanja KTP

Velikost vzorca in maksimalno število večjih okvar oziroma napak je prikazano v preglednici. Število vzorcev embalaže (tako transportne kot notranje) se določi z uporabo preglednice. Namesto velikosti serije se upošteva število enot embalaže v konkretnem skladišču.

Velikost serije (ali enote embalaže)	Število vzorcev (I)	Število dovoljenih večjih napak (I)	Število vzorcev (II)	Število dovoljenih večjih napak (II)
2 – 15	2	1	4	2
16 – 25	3	1	6	2
26 – 90	5	1	10	2
91 – 150	8	2	16	4
151 – 280	13	2	26	4
281 – 500	20	3	40	6
501 – 1200	32	4	64	8
1201 – 3200	50	6	100	12
3201 – 1000	80	8	160	16
10001 – 35000	125	11	250	22
35001 – 150000	200	15	400	30
150001 – 500000	315	22	630	44
500001 in več	500	22	1000	44

**Tabela 2: Tabela za določanje velikosti vzorcev.**

Kritične napake niso dovoljene.

V kolikor ni notranja embalaža hermetično zaprta vzorčimo po predpisu, ki zahteva večje število vzorcev, v kolikor ni s predpisom proizvajalca določeno drugače.

Za strelivo, ki je pripravljeno za uporabo v nabojnikih in podobno se za določene velikosti vzorcev uporablja drugi del preglednice (II).

Strelivo, ki je v bojnih vozilih ali plovilih razen zrakoplovih, se vsakih dvanajst mesecev zamenja. Celotna količina se zamenja s pregledanim strelivom. Strelivo, ki je vzeto iz bojnih vozil se pregleda 100%: V bojna vozila se lahko vrne za dobo, ki je za polovico krajša od prve dobe. V primerih ko so bile ugotovljene kritične napake, se serija izloči iz uporabe in se ne nadaljuje s pregledom.

## 5.3 LABORATORIJSKI PREGLEDI IN TESTI

Laboratorijske analize se lahko izvajajo na vseh sestavnih elementih streliva.

Kemijska analiza energetskih komponent – smodniki, razstreliva, pirotehnične snovi...

Laboratorijska kontrola inicialnih kapic, netilk, traserjev..

Laboratorijska kontrola vžigalnikov.

Cilj laboratorijskih testov je, da se točno ugotovijo kemične in fizikalne lastnosti posamezne komponente. Laboratorijski testi se izvajajo na osnovi standardov in se za laboratorijski test izda izvid o izmerjenih vrednostih.

Metode in postopke o laboratorijskih pregledih in testih določi oziroma izdelava fizikalno kemijski laboratorij na osnovi ustreznih predpisov o kakovosti za posamezen model in tip streliva, smodniške polnitve, traserjev in inicialnih kopic, kakor tudi drugi predpisi s tega področja (standardi in standardizacijski sporazumi NATO članic).

## KONTROLA SMODNIŠKE POLNITVE

Prva stopnja – starost do 10 let: Kontrola stabilnosti smodniške polnitve na vzorcih iz kolekcije smodnikov.

Druga stopnja – starost 10 – 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.

Tretja stopnja – starost nad 20 let: Pri smodnikih starih od dvajset let dalje se izvedejo vsi testi, ki so predvideni za posamezno vrsto in tip smodnikov (stabilnost, kalorične vrednosti, občutljivost, ...).

## 5.4 FUNKCIJSKI TESTI

Pogoj za izvedbo funkcijskih testiranj je predhodno uspešno opravljen kontrolno tehnični pregled in uspešno opravljena laboratorijska testiranja posameznih elementov streliva.

Funkcijsko testiranje se izvede le v primeru da so predhodna testiranja uspešno opravljena.

Cilj funkcijskega testiranja je v tem da se pri funkcijskem testiranju preveri pravilnost delovanja streliva kot celotnega sklopa, ki je sestavljeno iz posameznih elementov.

Funkcijski testi so namenjeni kontroli streliva na varnost, kontroli balističnih lastnosti in funkcijski sposobnosti.

Testiranja se izvedejo po posebnem protokolu v katerem so določene vrste testov in zahteve, ki jim strelivo mora ustrezati.

O vsakem funkcijskem testu se izdelava izvid o izmerjenih vrednostih in pogojih testiranja

Funkcijski testi se izvajajo periodično v določenih časovnih presledkih, izredno in po opravljenem srednjem ali generalnem remontu.

Funkcijski preskus delovanja streliva izvaja fizikalno kemijski laboratorij SV. Funkcijski preskus zajema:

- ugotavljanje dometa in raztresa po globini in širini in preciznost,
- ugotavljanje začetne hitrosti in pritiskov v cevi,
- pravilnost delovanja streliva kot celote,
- druge meritve, ki so določene v posameznih predpisih o kakovosti vgrajenih elementov ali streliva kot celote.

Pri funkcijskem testiranju se lahko pojavijo naslednje napake:

\* določene – izračunane razdalje in ne naključne razdalje zadetka

Zap. Št.	Opis okvare/napake	Kritična	Večja	Srednja	Manjša
A:	SPLOŠNE NAPAKE:				
1	Naboj ne gre v cev	X			
2	Inicialna kapica ne deluje	X			
3	Ni prenosa ognja iz inicialne kapice na smodniško polnitev	X			
4	Nepopolno (delno) zgorevanje smodniške polnitve	X			
5	Delni smodniške polnitve, ostanki kovinskih delcev in drugih tujkov, ki so ostali v cevi po izstrelitvi krogle		X		
6	Domēt do 90% razdalje *			X	
7	Domēt do 75% razdalje *		X		
8	Krogla ostane v cevi	X			
9	Udar na igla preluknja inicialno kapico		X		
10	Izhod plinov čez inicialno kapico	X			
11	Izhod plinov mimo inicialne kapice		X		
12	Inicialno kapico raznese	X			
13	Inicialna kapica izpada iz ležišča	X			
14	Inicialna kapica ni čvrsto v svojem ležišču			X	
15	Vzdolžno počen tulec od ustja do vratu		X		
16	Vzdolžno počen tulec na zgornjih 2/3 površine	X			
17	Vzdolžno počen tulec na spodnji 1/3 površine	X			
18	Počeno dno tulca ali spoj med obodom in dnom tulca	X			
19	Prečne manjše ali večje razpoke na tulcu	X			

**Tabela 3: Preglednica napak, ki se lahko pojavijo pri funkcijskem testiranju streliva.**

#### DELOVANJE INICIALNE KAPICE

Kontrola delovanja inicialne kapice se praviloma ne izvaja. Kontrola inicialnih kopic se izvaja samo na osnovi posebne zahteve, ki temelji na nekaterih izrednih dogodkih. V kolikor se pojavi potreba po kontroli delovanja inicialnih kopic, le to izvaja fizikalno kemijski laboratorij.

#### MERITVE ZAČETNE HITROSTI IN PLINSKEGA PRITISKA

Začetna hitrost in plinski pritisk mora ustrezati zahtevam, ki so podane za posamezen tip in model streliva. Izhodišča poda proizvajalec določenega tipa in modela streliva. Merjenje plinskega pritiska izvaja FKL.

### **5.4.1 Streljanja pri rednem usposabljanju**

Spremljanje obnašanja streliva med streljanjem z bojnim pa tudi vadbenim strelivom je pomemben dejavnik obvladovanja streliva.

Pri tem je potrebno skrbno in sistematično spremljati in evidentirati vsako nepravilno delovanje streliva – zatajitev vžigalnikov na cilju, zatajitev inicialnih in topovskih kopic, nenatančnost, predčasne detonacije itd.

Informacije o zatajitvah streliva in izrednih dogodkih so izredno pomembne v procesu obvladovanja streliva.

## **5.5 POPRAVILA**

Med izvajanjem periodičnih kontrolnih pregledov in izrednih kontrolno tehničnih pregledov se lahko izkaže potreba za določene korektivne ukrepe na strelivu. Ukrepi so lahko na nivoju lahkih popravil, srednjega ali generalnega remonta.

### **5.5.1 Lahka popravila**

Lahka popravila obsegajo dela, ki ne zahtevajo posebnih analiz in znatnih finančnih sredstev. Ukrepi so usmerjeni predvsem v smeri lahkih popravil posamezne embalaže, hermetizacije zaščite od korozije posameznih kosov streliva ali njegovih elementov.

### **5.5.2 Srednji remont**

Srednji remont obsega dela, ki potrebujejo pred posegom posebne analize, določena finančna sredstva in analizo koristi in stroškov.

Obseg del na srednjem remontu je bistveno večji kot pa pri lahkih popravilih. Pri lahkih popravilih imamo opravka s posameznimi kosi embalaže ali streliva določene laboračne serije pri srednjem remontu so ukrepi usmerjeni na zamenjavo posameznih vitalnih komponent streliva na celotni laboračni seriji.

Z zamenjavo posameznih vitalnih komponent lahko podaljšamo razpoložljivost streliva za uporabo.

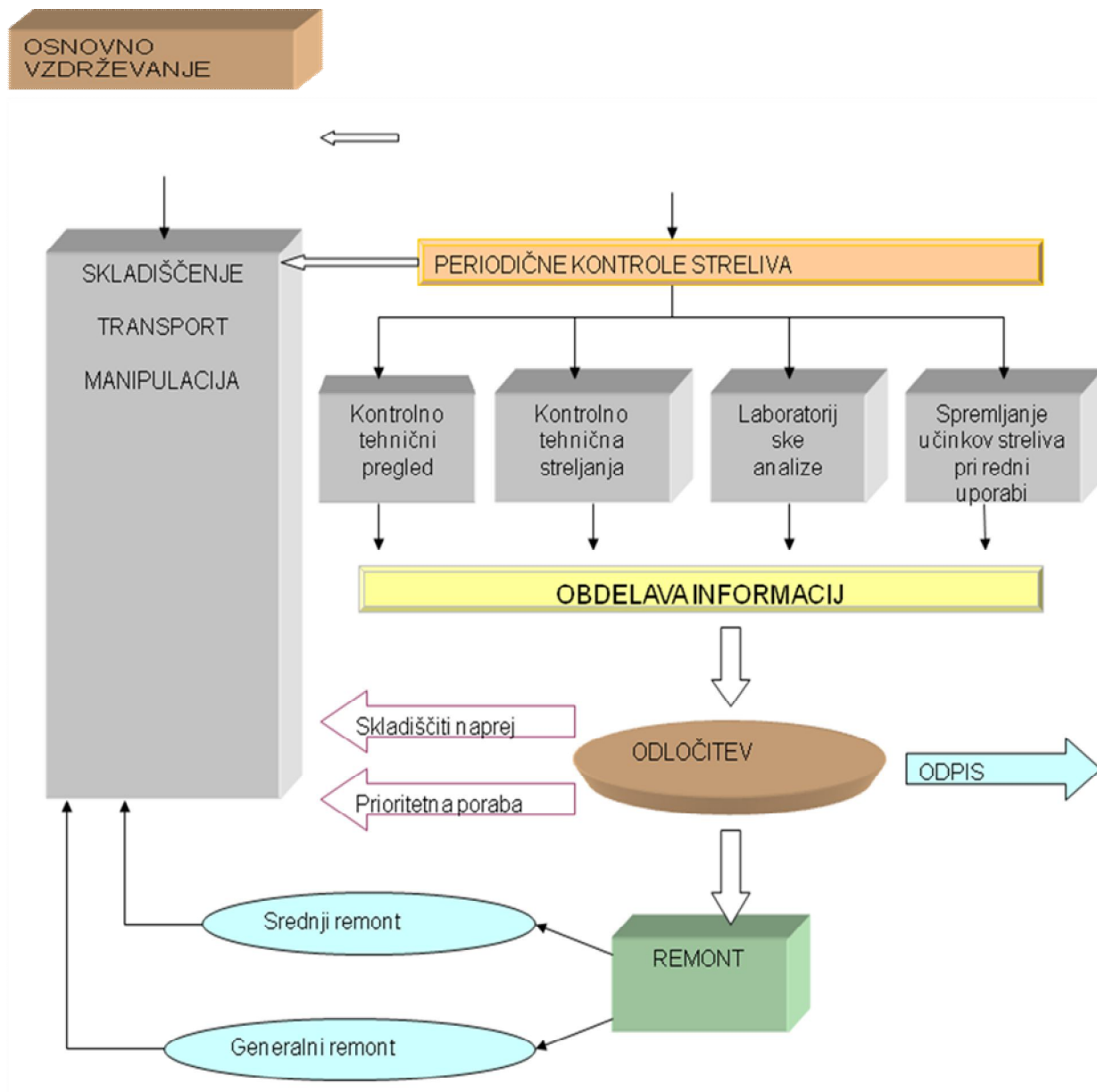
Ukrepi srednjega remonta so usmerjeni v zamenjavo npr osnovne smodniške polnitve pri minometnih minah, topovskih kopic pri artilerijskem strelivu in ali detonatorskih kopic v ročnih bombah, čiščenje in zaščita celotne serije streliva pred površinsko korozijo.

Bistveno je pri srednjem remontu je to, da ne spreminjamo balističnih, funkcijskih ali drugih lastnosti.

Po opravljenih ukrepih zamenjave posameznih vitalnih delov streliva se izvede funkcijsko testiranje in se izmerjene vrednosti evidentirajo v bazo podatkov.

### 5.5.3 Generalni remont

Generalni remont obsega ukrepe, ki bistveno spreminjajo tehnične lastnosti streliva.



Slika 10: Grafični prikaz vzdrževanja streliva.

Na osnovi Tehničnega priročnika za izvajanje kontrolno tehničnih pregledov, delaboracije in uničevanja pehotnega streliva, ki ga je izdal MO SV Tehnični zavod, SV – TZ180, se določajo periodični testi in pregledi vseh vrst bojnega streliva za pehotno oborožitev od vključno kalibra 5,56mm do vključno 14,5mm.

Tehnični priročnik določa velikosti vzorcev za izvajanje kontrolno tehničnih pregledov in lokacije koder se lahko izvajajo tovrstni pregledi. Navedeni priročnik opisuje postopke in metode za izvajanje kontrolno tehničnih pregledov (KTP), delne delaboracije in uničevanje pehotnega streliva.

## **5.6 ROKI ZA IZVEDBO POSAMEZNIH PREGLEDOV TESTOV**

Roki za izvedbo posameznih pregledov oziroma testiranj streliva od leta proizvodnje (za leto proizvodnje se šteje dejansko leto proizvodnje ali generalne obnove streliva) so podani v preglednici.

Posamezni pregledi in testi se lahko opravijo tudi pred določenih časom, v kolikor se zato izkaže potreba, ki temelji bodisi na izrednih dogodkih, nepravilnem ali neprimernem hranjenju, skladiščenju, ali ugotovitvah fizikalno kemijskega laboratorija (FKL).



## **6 UKREPI PIROTEHNIČNE VARNOSTI**

### **6.1 PODRAZRED NEVARNOSTI 1.1**

Snovi in predmeti, ki lahko povzročijo eksplozijo v masi (eksplozija v masi je eksplozija, ki se praktično, v trenutku razširi na celotno količino).

1 Največjo nevarnost v tem razredu predstavlja udarni val, visoka temperatura, velika hitrost projektilov in drugih predmetov.

2 Eksplozija povzroči večje poškodbe na objektih ali uničenje objektov. Velikost in resnost poškodb je odvisna od oddaljenosti in količine eksploziva. Obstaja tudi velika nevarnost raztrosa delov objekta ali vsebine iz nastalega kraterja.

### **6.2 PODRAZRED NEVARNOSTI 1.2**

Snovi in predmeti, ki lahko pri eksploziji tvorijo drobce, vendar ne povzročijo eksplozije v masi.

1 Eksplozija se rezultira z gorenjem predmetov in občasnimi progresivnimi eksplozijami. Posamezni kosi, fragmenti, goreči kosi in neeksplozirani predmeti lahko zaradi posledice eksplozije odletijo od mesta nesreče. Nekateri lahko eksplodirajo takoj, nekateri pa v doglednem času po padcu, oziroma ob udarcu na tla ali drug trd predmet. Pri tem lahko nastane vžig in posledično požar. Udarni val je omejen na neposredno okolico posameznega predmeta.

2 Za določanje varnostnih razmikov, je odločilna daljava in velikost fragmentov. Nekateri predmeti tvorijo majhne delce in je zato možna majhna razdalja razmeta (podrazred nevarnosti 1.2.2). Nekateri predmeti pa tvorijo večje fragmente in je zato razdalja razmeta precejšnja (podrazred nevarnosti 1.2.1). Predmeti iz podrazred nevarnosti 1.2.2, vsebujejo projektile z eksplozivom (z ali brez potisne polnitve), katerih je individualna neto teža eksploziva manjša ali enaka 0.71 kg. Poleg teh so tudi drugi predmeti, ki ne vsebujejo eksploziva in sicer so to artilerijski tulci, strelivo z inertnimi projektili, pirotehnična sredstva ali raketni motorji. Predmeti iz podrazreda nevarnosti 1.2.1 so običajno projektili z eksplozivom (z ali brez potisne polnitve) katerih individualna neto teža eksploziva presega 0.71kg.

### **6.3 PODRAZRED NEVARNOSTI 1.3**

Snovi in predmeti, ki lahko povzročijo požar, nevarnost nastanka fragmentov ali možnost udarni vala, ki pa je majhna in ne povzroči eksplozije v masi.

V ta podrazred nevarnosti sodijo snovi in predmeti:

- katerih izgorevanje povzroča znatno toplotno sevanje ali
- tiste, ki zgorevajo druga za drugo, pri čemer nastaja šibak udarni val ali manjši drobci ali pa oboje.

V to skupino sodijo nekatere snovi in predmeti, ki gorijo z zelo intenzivnim plamenom in pri tem sproščajo zelo visoko temperaturo (nevarnost močnega požara), ki se lahko prenaša na druge predmete ali snovi. Predmeti iz tega podrazreda lahko eksplodirajo, vendar običajno pri tem ne tvorijo nevarnih fragmentov.

## **6.4 PODRAZRED NEVARNOSTI 1.4**

Snovi in predmeti, ki ob požaru pomenijo majhno nevarnost. Vplivi so omejeni na embalažo. Ob eksploziji naj ne bi nastali večji delci z daljšim dometom. Zunanji plamen ne sme povzročiti trenutne eksplozije celotne količine.

1 V ta podrazred sodijo predmeti, ki predstavljajo majhno požarno nevarnost. Sami po sebi ne pripomorejo k povečanju nevarnosti požara. Efekt je omejen predvsem na embalažo. Ob eksploziji ni pričakovati nastanka večjih in nevarnih delcev. Zunanji ogenj ne povzroči nenadne eksplozije celotne vsebine, ki je v zaprti embalaži.

2 Nekateri predmeti, vendar ne vsi, sodijo v kompatibilno skupino S. Ti predmeti so pakirani ali oblikovani tako, da je vsaka morebitna eksplozija omejena na embalažo v kolikor le te ni zajel ogenj. V to skupino sodi pehotno strelivo do 14.5 mm

## **6.5 PODRAZRED NEVARNOSTI 1.5**

Izredno neobčutljive snovi, ki sicer lahko povzročijo eksplozijo v masi.

V to skupino sodijo sredstva, pri katerih obstaja nevarnost eksplozije v masi, vendar je zaradi njihove neobčutljivosti zelo majhna verjetnost vžiga ali prehoda gorenja v detonacijo pri normalnih pogojih.

OPOMBA 1: Večji kot je ogenj, ki je zajel snovi, večja je nevarnost za prehod iz gorenja v detonacijo. OPOMBA 2: Pri skladiščenju se te snovi obravnava kot snovi iz podrazreda nevarnosti

Če obstaja najmanjša možnost, da bi lahko prišlo do eksplozije je nevarnost enaka kot če bi prišlo do eksplozije snovi in predmetov iz podrazreda 1.1 (detonacija).

## **6.6 PODRAZRED NEVARNOSTI 1.6**

Izredno neobčutljivi predmeti, pri katerih ne more priti do eksplozije v masi.

Sem sodijo predmeti, ki vsebujejo le izredno neobčutljive detonirajoče snovi. Verjetnost, da bi prišlo do nepredvidenega vžiga ali razširitve ognja je zanemarljiva.

## **6.7 KOMPATIBILNE SKUPINE**

a)Smatra se, da so strelivo in eksplozivi, ki se skladiščijo skupaj, kompatibilni. To lahko postanejo: ko ni med njimi nikakršnih možnosti za nastanek nenadzorovane nesreče; ko ni nobenega vzroka, da bi lahko prišlo do povečane nevarnosti; ko ni vzroka, da bi zaradi prisotnosti enakih količin, prišlo do povečanja nevarnosti.

b)Strelivo in eksplozivi se ne smejo skladiščiti z drugimi snovmi ali sredstvi, ki lahko škodijo strelivu ali eksplozivu, ali lahko negativno vplivajo na njih, npr.: visoko in lahko vnetljive snovi, kisline in korozivne snovi.

c)Varnost streliva in eksploziva med skladiščenjem se poveča s tem, da vsako skupino skladiščimo posebej. Ker pa je to povezano z visokimi stroški, je potrebno najti ustrezno, varno mešanje streliva in eksplozivov.

d)Osnovni principi kompatibilnosti, se lahko razlikujejo med skladiščenjem in prevozom. Podrobnejši podatki so na razpolago v AASTP-3.

## 6.7.1 Določanje kompatibilnih skupin

Strelivo in eksplozive razvrsti v trinajst kompatibilnih skupin: A do H, J, K, L, N in S.

Definicije kompatibilnih skupin

Skupina A Inicialni (primarni) eksplozivi.

Skupina B Predmeti z inicialnim (primarnim) eksplozivom in manj kot dvema delujočima varovalkama. Med nje spadajo tudi predmeti, kot so detonatorji, vžigalna sredstva in netilke, tudi če ne vsebujejo inicialnega (primarnega) eksploziva.

Skupina C Pogonske eksplozivne snovi ali druge počasi goreče eksplozivne snovi ali predmeti, ki vsebujejo tako eksplozivno snov.

Skupina D Sekundarni eksplozivi ali črni smodnik ali predmeti, ki vsebujejo sekundarni eksploziv, vendar brez detonatorjev in brez pogonske polnitve ali predmeti, ki vsebujejo primarni eksploziv, z najmanj dvema delujočima varovalkama.

Skupina E Predmeti, ki vsebujejo sekundarni eksploziv in pogonsko polnitev, vendar brez detonatorjev (razen tistih, ki so sestavljeni iz tekočin ali vnetljive želatine ali hipergela).

Skupina F Predmeti, ki vsebujejo sekundarni eksploziv z detonatorjem in pogonsko polnitvijo (razen tistih, ki so sestavljeni iz vnetljivih tekočin ali vnetljive želatine ali hipergela) ali brez pogonske polnitve.

Skupina G Pirotehnične snovi ali predmeti s pirotehnično snovjo ali predmeti, ki vsebujejo eksplozivno snov in snov, ki povzroča svetlobo, vžig, solzenje ali dim (razen predmetov, ki se aktivirajo pri stiku z vodo ali pa vsebujejo beli fosfor, fosfide, piroforno snov, vnetljivo tekočino ali vnetljivo želatino ali hipergel).

Skupina H Predmeti, ki vsebujejo eksplozivno snov in beli fosfor.

Skupina J Predmeti, ki vsebujejo eksplozivno snov in vnetljivo tekočino ali vnetljivo želatino.

Skupina K Predmeti, ki vsebujejo eksplozivno snov in strupeno kemično snov.

Skupina L Eksplozivne snovi ali predmeti, ki vsebujejo eksplozivno snov, katera se mora zaradi posebne nevarnosti ločiti od drugih vrst (npr.: zaradi aktiviranja pri stiku z vodo ali zaradi količine vsebovanega hipergela, fosfidov ali piroforne snovi).

Skupina N Predmeti, ki vsebujejo samo izredno neobčutljive eksplozive.

Skupina S Snovi ali predmeti, ki so pakirani ali oblikovani tako, da zaradi nepredvidene nevarnosti ne morejo delovati, razen če je zaradi ognja embalaža že poškodovana. V takem primeru udarni val in drobci ne smejo

Pravila za mešanje, po kompatibilnih skupinah.

Kompatibilne skupine	A	C	D	G	L	S
A	X					
C		X1)	X1)	3)		X
D		X1)	X1)	3)		X
G		3)	3)	X		X
L					2)	
S		X	X	X		X

**Tabela 4: Tabela dovoljenih združevanj skupin.**

OPOMBE:

- 1) Mešanje dovoljeno za sredstva, ki so prestala UN test serije 3. Skladiščenje sredstev katerekoli kompatibilne skupine C,D ali G, ki niso prestale UN preskusa serije 3, se lahko skladiščijo skupaj samo na osnoviv posebnega dovoljenja pristojnega državnega organa.
- 2) Posamezna sredstva kompatibilne skupine L se morajo vedno skladiščiti ločeno od ostalih sredstev iz drugih podrazredov nevarnosti, kakor tudi od sredstev kompatibilne skupine L.
- 3) Dovoljenje za mešanje sredstev kompatibilne skupine G z sredstvi iz drugih skupin izda pristojni državni organ.

Varnostni razmiki za podrazred nevarnosti 1.4

Ločevanje streliva in eksplozivnih snovi podrazreda nevarnosti 1.4, ne predstavlja nikakršnega pomena, pri računanju neto količine eksploziva. Medsebojni odmiki teh sredstev so predvsem predmeti proti požarne regulative in zaščite

## **7 PROTIPOŽARNA ZAŠČITA IN RAZREDI POŽARNE VARNOSTI**

Gašenje požara, ki je zajel strelivo in eksplozive se izvaja v skladu z njihovo klasifikacijo po razredih požarne nevarnosti in stopnje razvoja požara.

### **7.1 RAZRED POŽARNE NEVARNOSTI 1**

Ogenj, ki je zajel sredstva iz razreda požarne nevarnosti 1 se lahko gasi dokler je požar v razvojni fazi z vsemi razpoložljivimi sredstvi in brez čakanja na posebna navodila. Če ognja v razvojni fazi ni moč kontrolirati, se mora takoj zapustiti območje požara. Na splošno velja, da je strelivo brez potrebnih inicialnih delov in delov za aktiviranje lahko izpostavljeno ognju kar nekaj minut predno eksplodira. Inicialni deli, topovske in inicialne kapice, smodniške polnitve in raketni motorji so zelo ekstremno občutljivi na ogenj.

### **7.2 RAZRED POŽARNE NEVARNOSTI 2**

Ogenj, ki je zajel sredstva iz razreda požarne nevarnosti 2 se lahko gasi dokler je požar v razvojni fazi z vsemi razpoložljivimi sredstvi in brez čakanja na posebna navodila. Sredstva iz razreda požarne nevarnosti 2 ne eksplodirajo takoj, ko jih zajame ogenj. Običajno pride do eksplozije takšnega streliva šele po razmeroma dolgotrajnejšem segrevanju oziroma dolgotrajnejšem izpostavljanju ognju (10 do 40 minut).

### **7.3 RAZRED POŽARNE NEVARNOSTI 3**

Ogenj, ki je zajel sredstva iz razreda požarne nevarnosti 3 se lahko gasi dokler je požar v razvojni fazi z ustreznimi razpoložljivimi sredstvi in brez čakanja na posebna navodila. V kolikor požara ni moč pogasiti v začetni fazi, se mora območje požara takoj zapustiti.

### **7.4 RAZRED POŽARNE NEVARNOSTI 4**

Ogenj, ki je zajel sredstva iz razreda požarne nevarnosti 4 se lahko gasi z ustreznimi razpoložljivimi sredstvi in brez čakanja na posebna navodila.

Po daljšem časovnem obdobju lahko pride do posamičnih eksplozij streliva. Zaradi možnosti raztrosa in razleta fragmentov posameznega streliva, se gasilci pogorišču ne smejo približati bližje od 25 m. Na splošno velja, da se požar, ki je zajel sredstva iz razreda požarne nevarnosti 4 gasijo iz ustreznih zaklonov in iz varne razdalje.

V to skupino sodi pehotno strelivo do 14.5 mm

## **8 OSKRBA S STRELIVOM**

Plan zalog streliva mora zagotoviti jasno sliko strateških zalog, zalog za delovanje in zalog za usposabljanje

Temeljni procesi:

- Planiranje porabe
- Planiranje nabave
- Upravljanje zalogami
- Transport in skladiščenje
- Evidentiranje porabe streliva

### **8.1 ZAGOTAVLJANJE STRELIVA ZA USPOSABLJANJE ENOT SV**

Skladno z opredeljenimi nalogami SV se za izvajanje vojaškega usposabljanja in urjenja pripadnikov SV zagotavljajo letne količine bojnega SIMES ter vadbenih sredstev. Za usposabljanje in urjenje pripadnikov SV v miru se lahko uporabljajo samo bojna sredstva na katerih so opravljeni predpisani pregledi (KTP in KTS ali KTA) in je potrjena kemijska stabilnost smodnika ter vadbeni sredstva z veljavnim ali podaljšanim rokom uporabe

### **8.2 VOJAŠKE STRATEŠKE REZERVE**

Poveljstvom in enotam vojno strateške rezerve v času razvoja in uporabe je potrebno zagotoviti zadostne količine tehnično brezhibnih materialnih sredstev za doseg predpisane operativne pripravljenosti. V ta namen je potrebno formirati del zalog iz zalog materialnih sredstev, ki niso več v operativni uporabi poveljstev, enot in zavodov Slovenske vojske. enotam na Mirovnih misijah na osnovi direktive in ukaza za logistično podporo enot SV

## 9 ZAKLJUČEK

Proizvodnja nevarnih snovi se nenehno povečuje, s tem pa narašča tudi upravljanje, skladiščenje ter prevozi nevarnih snovi in sredstev. Najvažnejše pri opravljanju, skladiščenju ter prevozi nevarnih snovi je dobro poznavanje in upoštevanje vseh predpisov, pravil ter zavedanje o veliki nevarnosti le teh. Ravnanje s strelivom in MES je zelo zahtevno in kompleksno delo. Upoštevati moramo veliko zakonov, predpisov in uredb, ki ji predpisujejo državne institucije, ki usklajujejo ter predpisujejo pravila in zakone na posameznih področjih. Poleg tega pa je vsekakor potrebno upoštevati tudi navodila proizvajalca tako tista, ki se navezujejo na strelivo in MES kakor tudi na uporabo previlne embalaže, skladiščenje in ravnanje z njimi.

Skladiščenje streliva in MES je področje, ki se ga je potrebno lotiti z znanjem, usposobljenostjo in pravnimi postopki in pripomočki.

Potrebno je nenehno učenje, spoznavanje novih snovi in sredstev ter obnavljanje znanj na tem področju. Če želimo, da bo na koncu vsak člen verige vedel, kaj je njegova naloga, je pomembno poudariti, da mora celotni sistem delovati usklajeno.

Mislím, da sem v nalogi nazorno prikazal postopke skladiščenja in manipulacije s strelivom in MES, od samega načrtovanja skladišč, pravnega rokovanja s strelivom in obvladovanja streliva.

Pri kadrovanju ljudi v TS streliva in MES je potrebno imeti prefinjen posluh za ljudi, ki v tem delu najdejo svoj smisel, odgovornost in svoje znanje. Ne bi se smelo dogajati, da se dobro izobraženi kadri v poznavanju, manipulaciji in obvladovanju SiMES prerazporejajo na dolžnosti, ki nimajo neposrednega stika z njihovim temeljnim znanjem poznavanja SiMES. »Ko si enkrat noter, si noter za vedno«. S tem bi ohranjali in istočasno gradili znanje, ki bi zagotavljalo varnost in sistematični prenos znanja na ostale uporabnike SiMES.

Upam pa, da bo Slovenska vojska v prihodnosti, v čim krajšem roku, sposobna implementirati v redno delo načela, navodila, pravila in izkušnje, ki jih NATO, v priročniku z osnovami za varno skladiščenje vojaškega streliva in eksplozivov (NATO Manual on Safety Principles for the Storage of Ammunition and explosives (AASTP-1) iz leta 2006 – prva izdaja, druga sprememba) daje na razpolago svojim članicam, da se bodo izsledki, spoznanja in priporočila iz navedenega priročnika uporabila, kolikor je mogoče v vsaki državi članici NATA, tudi v Sloveniji.

## LITERATURA IN VIRI:

- Pravilnik o skladiščnem poslovanju v MORS, MORS – 017-02-4/99 z dne 21.9.1999,
- Spremembe Pravilnika o skladiščnem poslovanju, MORS – 017-02-8/2004-7 z dne 16.01.2004
- Direktiva za organizacijo in izvajanje skladiščnega poslovanja v SV, GŠSV, 462-01-1/2003-4 z dne 15.01.2003,
- Navodilo: Prezračevanje skladišč, streliva, MES in raket, Merjenje temperature in zračne vlage, SV – TZ – 121, 2002,
- Tehnični Priročnik za izvajanje:
  - Kontrolno tehničnih pregledov,
  - Delaboracije
  - Uničevanje
- Pehotnega streliva, SV – TZ – 180, 2003,
- Navodilo za skladiščenje in rokovanje s strelivi in minsko eksplozivnimi sredstvi (navodilo SiMES),
- Tehniško skladište municije, uputstvo za rad, SSNO, Tehniška uprava, 1989,
- Uputstvo za smeštaj i rukovanje municijom i minsko eksplozivnim sredstvima, DSNO, Tehniška uprava, 1970,
- Delovni predpis za delo, SV LOGB, šifra 804-26-672004-131 z dne 13. 10. 2004,
- Sistem obvladovanja razmer v skladiščih streliva, Bilten Slovenske vojske, Željko Kralj, stran 151 do 165,
- Pravilnik Varovanje zdravja pri delu s strelivom, eksplozivi in minsko eksplozivnimi sredstvi, SV – TZ – 127, 2000,
- Varnost in zdravje pri delu v skladiščih municije in minsko eksplozivnih sredstev, Tomaž Gaber, 2009,
- Pravilo Tehničke službe, SSNO Tehniška uprava, 1979,
- Navodilo za upravljanje, vodenje in uporabo centralno nadzornega sistema Menerga, Menerga d.o.o., 2008
- Navodilo za kolekcioniranje smodnikov, GŠSV, SV – TZ – 108, 2000,
- NATO priročnik z varnostnimi principi skladiščenja vojaškega streliva in eksploziva, AASTP1, izdaja 1, sprememba 2, 2006.
- Internetni naslov: <http://www.slovenskavojska.si>
- Intranetne strani SV,
- I. Potrč & T. Lerher Skladiščno poslovanje (2008), Fakulteta za logistiko, Univerza v Mariboru,
- Ukaz za vzdrževanje MS v SV, MORS-SV-PS, številka 880-1/2010,-806 z dne 27.12.2010,
- Ukaz za obvladovanje streliva v SV, MORS-SV-PS, številka 017-04-7/2005,-2 z dne 23.3.2005,
- 
- Ukaz za zagotovitev bojnega SiMES ter vadbenih sredstev za usposabljanje poveljstev in enot SV v letu 2010, MORS-SV-PS, številka 216-1/2010,-305 z dne 12.3.2010,
- Navodilo za streljanja in vaje z minsko eksplozivnimi sredstvi Slovenske vojske, MO, GŠSV, številka 604-52/2011-11 z dne 11.3.2011.



## SEZNAM SLIK IN TABEL:

Slika 1: Shema razporeditve objektov v TS Zgornja Ložnica. ....	3
Slika 2: Primer varnostne ograje.....	5
Slika 3: Stojalo za instrumente in hišica metereološke postaje. ....	13
Slika 4: Primer ročnega paletnega viličarja.....	24
Slika 5: Oznake NATO na zaboju za strelivo. ....	24
Slika 6: Primer označevanja kovinskega zaboja za strelivo. ....	25
Slika 7: Podatki za strelivo na zaboju za strelivo.....	26
Slika 8: Primer označitve naboja na dnu tulca. ....	26
Slika 9: Primer označbe naboja po NATO standardih na dnu tulca.....	26
Slika 10: Grafični prikaz vzdrževanja streliva.....	34
Tabela 1: Kategorizacija skladišč streliva. ....	10
Tabela 2: Tabela za določanje velikosti vzorcev. ....	30
Tabela 3: Preglednica napak, ki se lahko pojavijo pri funkcijskem testiranju streliva.....	32
Tabela 4: Tabela dovoljenih združevanj skupin. ....	39

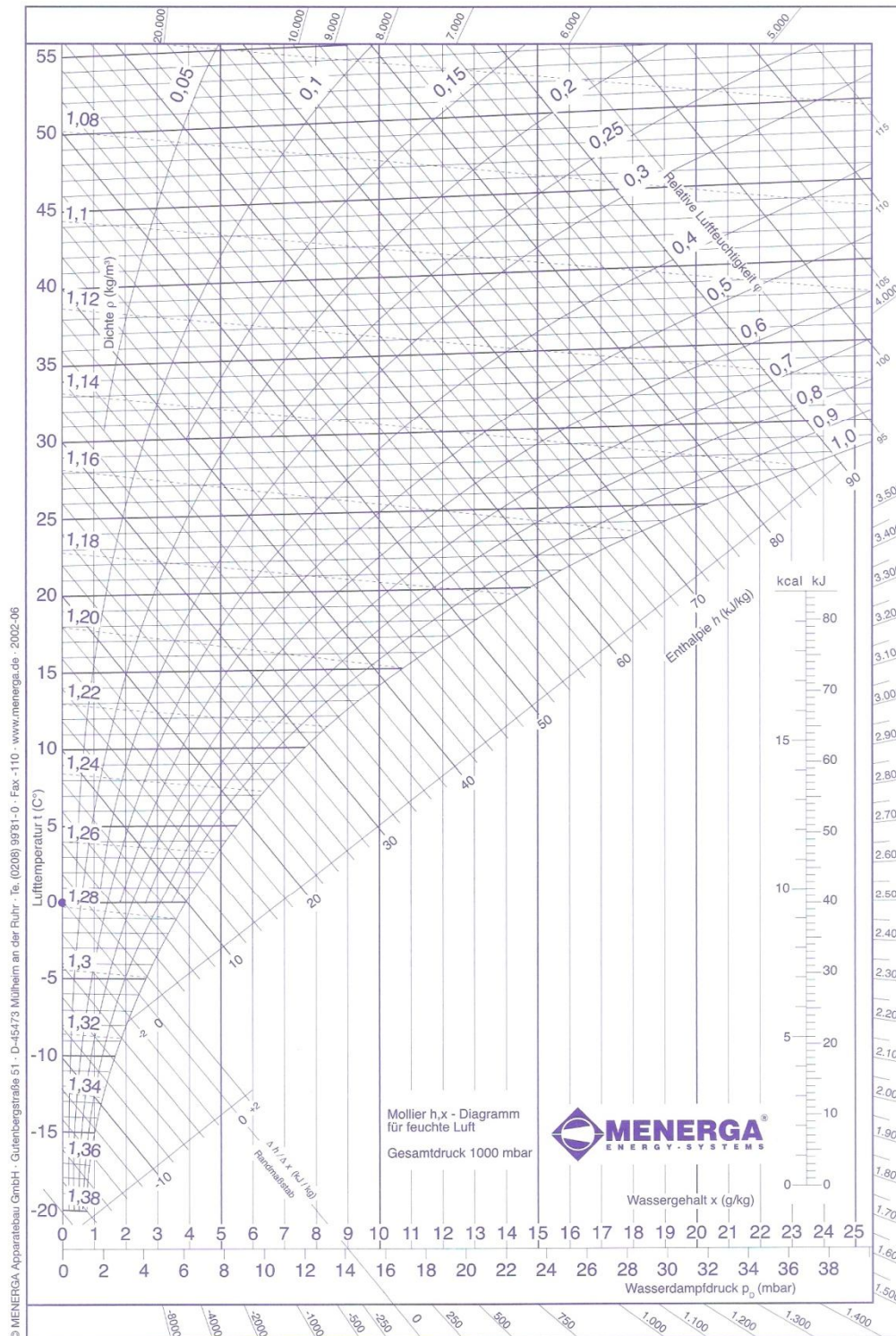
## SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC:

AC - avtocesta  
BK – borbeni komplet  
EMŠO – enotna matična številka občana  
FKL – fizikalno kemijski laboratorij  
GŠSV – generalštab slovenske vojske  
JA – jugoslovanska armada  
KP – kontrolni pregledi  
KTP – kontrolno tehnični pregledi  
KTS – kontrolno tehnična streljanja  
ML – materialni list  
MO – ministrstvo za obrambo  
MOM – mednarodne operacije miru  
MS – materialna sredstva  
MTS – materialno tehnična sredstva  
NRF – nacionalne razpoložljive sile  
OE – organizacijska enota  
SiMES – strelivo in minsko eksplozivna sredstva  
SP – skladiščno poslovanje  
STAS – stalna sestava  
SV – slovenska vojska  
TS – tehnična skladišča  
ZIP – zahtevnica – izdajnica – povratnica

## SLOVAR TUJIH IZRAZOV

AASTP – Manual on Safety Principles for the Storage of Ammunition and explosives (Priložnik z varnostnimi principi skladiščenja vojaškega streliva in eksploziva)  
ADR – Agreement of dangerous by road (Evropski sporazum o mednarodnem prevozu nevarnih snovi po cesti)  
DSNO – državni sekretariat za narodno odbrano  
NATO – North Atlantic Treaty Organization (Severnoatlantska pogodbeno organizacija)  
SSNO – savezni sekretariat za narodno odbrano

PRILOGE:



Priloga: 1: Diagram določanja točke rose.

## 12. Priloge

### Priloga 1

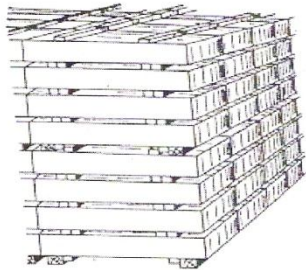
#### Višina skladovnic

MUNICIJA (MES)	VIŠINA (m)	OPOZORILO
1. Pehotna strelivo do kalibra 14,5mm 2. Topovsko strelivo z podkalibernim projektilom 3. Topovsko strelivo brez vstavljenih vžigalnikov	3	Ne glede ali so vžigalniki v skupnem pakiranju ali so pakirani ločeno
4. Mine za minomete brez vstavljenih vžigalnikov	3	Ne glede ali so vžigalniki v skupnem pakiranju ali so pakirani ločeno
5. Protipehotne in protitankovske mine brez vstavljenih vžigalnikov 6. Eksplozivna polnjenja brez vžigalnikov 7. Topovsko strelivo z črnim smodnikom	3	V primeru če so v skupni embalaži tudi vžigalniki je višina skladovnice 2,5m.
8. Počasi goreče vžigalne vrvice 9. Vžigna vrvice 10. Manevrsko strelivo 11. Signalna strelivo 12. Dimna sredstva 13. Smodniška polnjenja in nelaborirani smodnik 14. Vadbena, šolska MES	3	Pod točko 13 so smodniška polnjenja z delaboriranim smodnikom
15. Mine za minomete z vstavljenimi vžigalniki 16. Mine za tromblone razen kumulativnih 17. Topovsko strelivo razen kumulativni projektili 18. Ročne in protitankovske bombe 19. Vžigalniki za topovsko strelivo in vadbene ročne bombe	2,5	
20. Kumulativne mine za breztrajna orožja, ročne metalce, raketne metalce in tromblone 21. Topovsko strelivo z pritrjenimi vžigalniki 22. Protitankovske mine 23. Vžigalniki za topovsko strelivo	2	
24. Vžigalniki za MES 25. Vžigalniki bojni, vadbene 26. Inicialni vžigalniki	1,5	

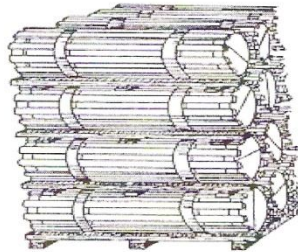
#### Priloga: 2: Dovoljena višina skladanja streliva.

Priloga 2

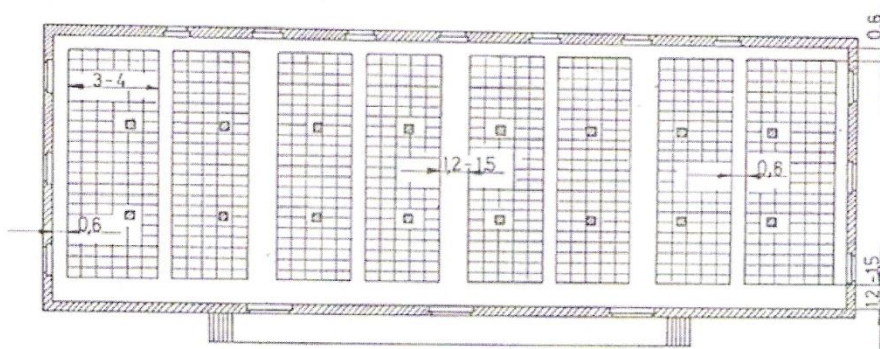
Primeri skladovnic



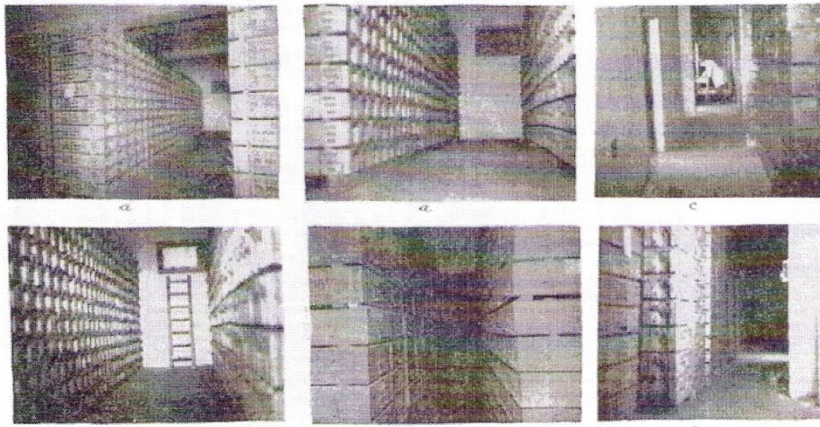
Skladovnica zabojev



Skladovnica valjaste embalaže



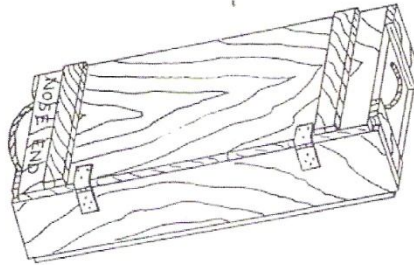
Razvrstitev skladovnic v tipskem skladišču



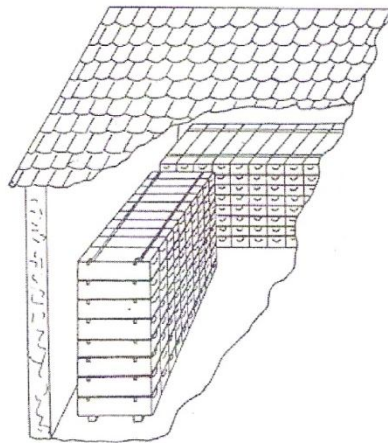
Primeri skladovnic

Priloga 3: Primeri skladovnic.

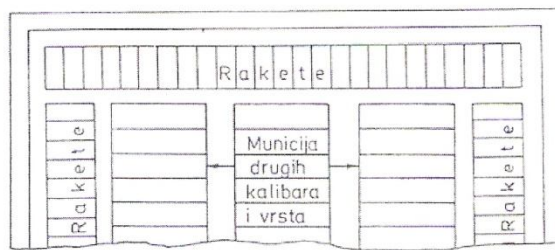
Priloga 2



Leseni zaboj



Skladovnice streliva

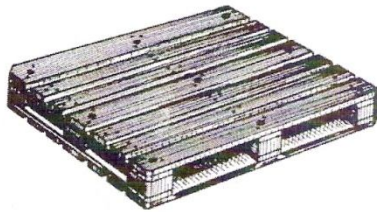


Skladovnice streliva in MES

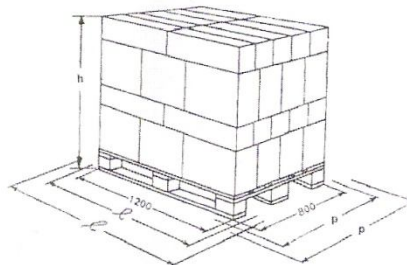
Priloga: 4: Skladovnice streliva.

Priloga 3

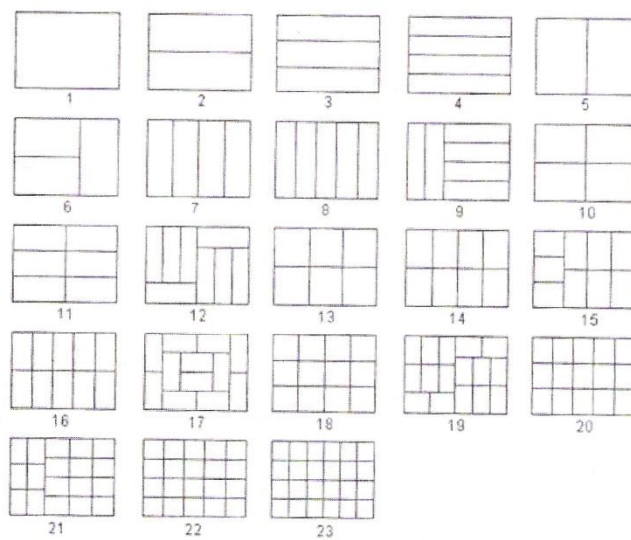
Paletizacija



Paleta



Skladovnica na paleti



Primeri skladovnic

Priloga: 5: Paletizacija.

## IZJAVA O AVTORSTVU ZAKLJUČNE NALOGE

Slušatelj stotnik Nadan Janez Gusič izjavljam, da sem avtor zaključne naloge z naslovom Skladiščenje in vzdrževanje pehotnega streliva v skladiščih SV, ki sem jo napisal pod mentorstvom VVU XI. R. Zorana Savića.

S svojim podpisom zagotavljam da:

- je zaključna naloga izključno rezultat mojega lastnega dela,
- so vsa dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v zaključni nalogi, navedena oziroma citirana v skladu s Postopkovnikom za izdelavo in ocenjevanje za zaključne naloge na ŠČ,
- se zavedam, da je plagiatorstvo kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah (uradni list številka 21/1995, 9/2001), prekršek pa podleže tudi ukrepom disciplinske odgovornosti v skladu s Pravili službe v Slovenski vojski,
- se zavedam posledic, ki jih dokazano plagiatorstvo lahko predstavlja za predloženo zaključno nalogo in moj status v Slovenski vojski.

**S podpisom se odrekam vsem materialnim pravicam v zvezi z zaključno nalogo in dovoljujem uporabo zaključne naloge v študijske namene.**

V Velenju dne 21.11.2011

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