



Priročnik za izpit za polnjenje nabojev

Napisal Miroslav Slabanja Priredil Marijan Likar.



Priročnik za polnjenje nabojev

Miroslav SLABAJNA je za svoje potrebe in potrebe LD Komenda in prijateljev ter vseh zainteresiranih že pred nekaj leti sestavil ličen in dober priročnik za izpit po Pravilniku o strokovni usposobljenosti za delo z eksplozivi za polnjenje krogelnega streliva za lastno uporabo. Današnji zakonodaji in izpitnim vprašanjem je priročnik priredil in uredil Marijan

Likar.

VSEBINA:

1. Uvod
 - 1.1. Vzorec Prijave za preverjanje strokovne usposobljenosti
2. Eksplozivi in smodniki s katerimi se polni strelivo
3. Strelivo – naboji
4. Netilke
5. Tulci
6. Gostota polnitve
7. Smodnik in smodniška polnitev
 - 7.1.- Splošno
 - 7.2.- Tehnični podatki o pogonskih smodnikih
 - 7.3.- Primer tabele proizvajalca VihtaVuori
 - 7.4.. Diagram notranje balistike
 - 7.5.- Primerjalna tabela smodnikov različnih proizvajalcev
8. Krogla – izstrelek
9. Postopek ponovnega polnjenja nabojev
 - 9.1.- Priprava tulcev
 - 9.2.- Vstavljanje netilk
 - 9.3.- Določanje količine in vrste smodniških polnitev
 - 9.4.- Doziranje smodnika
 - 9.5.- Vstavljanje izstrelkov
 - 9.6. - Kontrola
 - 9.7.- Vodenje evidenc
10. Samokontrolna vprašanja
11. Merske enote in pretvorniki
12. Izjava o neodgovornosti
13. Literatura

1. UVOD

Od leta 2008 velja nov Zakon o eksplozivih in pirotehničnih izdelkih (ZEPI - UL RS, št. 35/2008

z dne 9. 4. 2008) in le ta v 30. členu piše o nakupu delov streliva za fizične osebe, kar predstavlja zakonsko osnovo za ponovno polnjenje poleg Zakona o orožju (ZOro1/UPB1 - UL RS, št. 23/2005 z dne 10. 3. 2005), ki omogoča pridobitev orožne listine (orožnega lista) kar je poleg certifikata o usposobljenosti tudi pogoj za nakup delov streliva. Prav tako pa tudi opredeljuje strelivo.

Pravilnik o strokovni usposobljenosti za delo z eksplozivi ali pirotehničnimi izdelki (UL RS, št. 110/2008 z dne 21. 11. 2008) določa vrste strokovne usposobljenosti za delo z eksplozivi ali pirotehničnimi izdelki, pogoje za pridobitev strokovne usposobljenosti posameznikov in odgovornih oseb za delo z eksplozivi ali pirotehničnimi izdelki, način usposabljanja in vsebine izobraževalnih programov, pogoje za izvajalce strokovnih usposabljanj in način njihove izbire, sestavo komisije in način izvedbe preverjanja usposobljenosti, izdajo certifikata o strokovni usposobljenosti in priznavanje dokazil o usposobljenosti.

Poglejmo siii nekaj vsebine, ki jih zahteva Pravilnik. V nadaljevanju pa bomo pogledali postopke , opremo in tehnologijo polnjenja.

4. člen

(vrste strokovne usposobljenosti)

(1) Strokovna usposobljenost je potrebna za naslednja dela z eksplozivi ali pirotehničnimi izdelki:

...

– polnjenje streliva za lastno uporabo;

...

5. člen

(vrste usposabljanj)

(1) Strokovna usposabljanja so osnovna, specialistična in obnovitvena.

(2) Osnovno usposabljanje je namenjeno pridobivanju osnovnih znanj za varno in strokovno delo delavcev, ki delajo z eksplozivi ali pirotehničnimi izdelki ali odgovornih oseb, za delo v proizvodnji, pri neposredni prodaji in skladiščenju, pri minerskih delih, pri izvajanju ognjemetov, ter za posameznike za streljanje z možnarji in polnjenje streliva za lastno uporabo po opredeljenih programih.

6. člen

(veljavnost certifikatov)

(1) Na podlagi uspešno opravljenega preizkusa usposobljenosti po osnovnem programu za polnjenje streliva ali za streljanje z možnarji se kandidatu izda certifikat o strokovni usposobljenosti s trajno veljavnostjo, kandidatu za odgovorno osebo v proizvodnji ali prometu z eksplozivi ali pirotehničnimi izdelki z veljavnostjo treh let, kandidatu za trgovca ali skladiščnika pa z veljavnostjo petih let.

III. VSEBINE IZOBRAŽEVALNIH PROGRAMOV

7. člen

(usposabljanje za pomožna dela, polnjenje streliva za lastno uporabo ter streljanje z možnarji)

...

(2) Usposabljanje za polnjenje streliva za lastno uporabo in streljanje z možnarji mora zajemati naslednje vsebine:

– seznanitev s predpisi o eksplozivih, pirotehničnih izdelkih, orožju ter varnosti in zdravju pri delu,

– predstavitev smodnikov in netilk, s katerimi se polni strelivo,

– predstavitev nevarnosti pri polnjenju streliva za lastno uporabo in pri streljanju z možnarji,

– ukrepi in postopki v primeru nesreče.

...

IV. IZVAJALCI USPOSABLJANJA ZA DELO Z EKSPLOZIVI ALI PIROTEHNIČNIMI IZDELKI

13. člen

(delodajalec in lovska ali panožna strelska zveza kot izvajalec usposabljanja)

...

(5) Usposabljanje za polnjenje streliva ter streljanje z možnarji iz drugega odstavka 7. člena lahko izvaja lovska ali panožna strelska zveza po programu usposabljanja, za katerega dobi soglasje ministrstva.

21. člen

(prijava kandidatov)

...

(2) Kandidati za preizkus strokovne usposobljenosti za polnjenje streliva za lastno uporabo ali streljanje z možnarji se prijavijo na obrazcu iz priloge 9, ki je sestavni del tega pravilnika in je objavljena skupaj z njim.

...

PRIJAVA

za preverjanje strokovne usposobljenosti za delo z eksplozivi
(za polnjenje streliva za lastno uporabo in za streljanje z možnarji)

Podatki o kandidatu za preverjanje strokovne usposobljenosti za delo z eksplozivi Ime in priimek: _____ Datum rojstva: _____ Kraj in država rojstva: _____ Stalno prebivališče: _____ Telefonska številka (mobitel): _____ E-pošta: _____
Vrsta preverjanja (obkroži ali prečrtaj kvadrat): <input type="checkbox"/> polnjenje streliva za lastno uporabo <input type="checkbox"/> streljanje z možnarji
Podpis kandidata _____ žig
PRILOGA: 1. Dokazilo o plačilu stroškov
Izpolnjeno prijavo s prilogami pošljite na naslov: Ministrstvo za notranje zadeve, Štefanova ulica 2, 1501 Ljubljana
Opomba 1: <i>K preverjanju strokovne usposobljenosti za delo z eksplozivi za polnjenje streliva za lastno uporabo lahko pristopijo le kandidati, ki imajo veljavni orožni list.</i> <i>K preverjanju strokovne usposobljenosti za delo z eksplozivi za streljanje z možnarji pa kandidati, ki imajo za možnar veljavno orožno listino (dovoljenje za posej, priglasitveni list ali dovoljenje za zbiranje). V primeru, da prijavi kandidata društvo, pa mora imeti društvo za možnar orožni posestni list oziroma dovoljenje za zbiranje orožja.</i>
Opomba 2: Stroški preverjanja znašajo 41,73 EUR. Naveden znesek nakažite na račun MNZ številka: 01100-6370171132, referenca 28 17116-2401002-10104303.

PE-9
MNZ RS (PC 1)

Pravilnik o strokovni usposobljenosti za delo z eksplozivi ali pirotehničnimi izdelki - PRILOGA 9

Preje kot ne bi lahko zatrdil, da primanjkuje domače literature; če pa obstoja, je v rokah posameznih organizacij in njihovih posameznikov ter tako težko dostopna zaradi pomanjkanja tega vedenja. Gre za literaturo, ki bi zainteresiranim posredovala tako zakonske osnove kot teoretično vedenje/znanje o polnjenju krogelnih nabojev za lastno uporabo. V nadaljevanju bom skromno poizkušal posredovati osnovno znanje o tej temi. Druge vrste polnjenj, kot na primer šibrenih nabojev, sprednjač na črni smodnik ali možnarjev v tej publikaciji ne bo zajeto. V ostalem je to poizkus, da na osnovi obsežne tuje literature pripravimo nekaj za slovenske strelce in lovce, ki bi hoteli polniti krogelno strelivo za lastno uporabo.

2. EKSPLOZIVI IN SMODNIKI S KATERIMI SE POLNI STRELIVO

To so snovi, ki po svojih lastnostih spadajo v veliko družino eksplozivnih snovi, naj bodo to kemijske spojine ali pa zmesi. Neka snov se uvršča v to skupino, če ima določene lastnosti in to:

- vsebovati mora gorljive substance in spojine kisika potrebne za zgorevanje
- zgorevanje se mora odvijati z veliko hitrostjo
- pri zgorevanju se mora sproščati toplota in
- nastajati morajo plini

Avtorji strokovne literature s tega področja delijo eksplozivne snovi po različnih kriterijih in to kot npr.:

- razstreliva - brizantni eksplozivi
(hitrost detonacije do ca 9.000 m/s)
 - primarna inicialna, ki ob stiku s plamenom ali iskro takoj detonirajo in so zelo občutljiva na udarce in trenje
 - sekundarna, ki se ob stiku s plamenom vžgejo in relativno mirno zgorevajo, pod vplivom detonacije pa tudi sama detonirajo. Po namenu jih razvrščajo v vojaška in gospodarska
- smodniki - potisni eksplozivi
(hitrost zgorevanja ca 200 do 400 m/s)
 - uporabljajo se kot pogonsko sredstvo za izstreljevanje izstrelkov iz cevi ali potiskanje raketnih izstrelkov. Njihovo zgorevanje je relativno počasno in se imenuje DEFLAGRACIJA
- pirotehnične zmesi
 - le te imajo lahko vse zgoraj omenjene lastnosti vendar se uporabljajo zaradi zvočnih in svetlobnih učinkov

Pri polnjenju krogelnih nabojev se bomo srečevali z inicialnimi eksplozivi in sredstvi med katere spadajo netilke, ter s smodniki, ki služijo kot pogonsko sredstvo za izstreljevanje izstrelkov iz cevi.

Zakon o eksplozivih in pirotehničnih izdelkih (ZEPI) pa razvršča v tretjem členu eksplozive v 6 podrazredov:

1. snovi in predmeti, ki lahko povzročijo eksplozijo v masi (eksplozija v masi je eksplozija, ki se praktično v trenutku razširi na ves tovor);
2. snovi in predmeti, ki lahko pri eksploziji tvorijo drobce, vendar ne morejo povzročiti eksplozije v masi;
3. snovi in predmeti, ki lahko povzročijo požar, nevarnost za nastanek drobcov ali udarnega vala pa je majhna in ne morejo povzročiti eksplozije v masi. Te snovi so:
 - tiste, katerih izgorevanje povzroča znatno toplotno sevanje, ali
 - tiste, ki zgorevajo druga za drugo, pri čemer nastaja šibek udarni val ali manjši drobci ali oboje;
4. snovi in predmeti, ki ob požaru med prevozom pomenijo majhno nevarnost. Vplivi so omejeni na tovor. Ob eksploziji naj ne bi nastali večji delci z daljšim dometom. Zunanji plamen ne sme povzročiti trenutne eksplozije celotne vsebine tovora;
5. izredno neobčutljive snovi, ki sicer lahko povzročijo eksplozijo v masi, vendar so tako neobčutljive, da je zelo majhna verjetnost vžiga ali prehoda gorenja v detonacijo pri običajnih prevoznih razmerah. Najmanjša zahteva za te snovi je, da pri preizkusu zunanjega gorenja ne smejo eksplodirati;
6. izredno neobčutljivi predmeti, pri katerih ne more priti do eksplozije v masi. Ti predmeti vsebujejo le izredno neobčutljive detonirajoče snovi, verjetnost, da bi prišlo do nepredvidenega vžiga ali razširitve ognja, pa je zanemarljiva.

3. STRELIVO - NABOJI

Ni ravno namen te predstavitve, da bi se seznanjali z zgodovinsko – tehnično – tehnološkimi in kemijskimi postopki oziroma razvojem. Kljub temu lahko omenimo, da je enoviti naboj kot ga poznamo danes, proizvod, ki je rešil glavne probleme, ki so se v minulih obdobjih kazali takratnim konstruktorjem in izdelovalcem orožja - pravzaprav je njihov evolutijski rezultat. Značilnosti naboja so torej v tem, da združuje v enem kosu vse komponente za hiter in učinkovit razvoj strela. Sestavljajo ga komponente od katerih ima vsaka svoje naloge, s tem pa tudi lastnosti:

- netilka
- tulec
- smodniška polnitev
- krogla - izstrelek

4. NETILKE

V naboju služijo za vžig smodniške polnitve. Za enovite naboje danes uporabljamo netilke dveh vrst in to z robnim in središčnim vžigom. Pri robnih netilkah je vžigalna-inicialna zmes integrirana s tulcem. Nahaja se na njegovem dnu. Vžig naboja se doseže z udarcem udarne igle na rob naboja. Uporablja se v cenenih industrijsko izdelanih nabojih z relativno nizko energijo in pritiski (npr. nam vsem dobro poznani MK = malokalibrski naboji). Tulci po izstrelitvi niso več uporabni.

Naboji večjih energij in pritiskov za kratkocevno in dolgocevno orožje pa vsebujejo netilke s centralnim vžigom. Že samo ime pove, da se vžig naboja doseže z udarcem udarne igle na sredino netilke, saj je le ta vstavljena v sredino dna tulca. Pri polnjenju nabojev za lastno uporabo se bomo srečevali prav s temi netilkami od katerih poznamo dva tipa :

1. Berdan netilka je bila razvita v Ameriki vendar se še danes največ pri vojaških nabojih uporablja v Evropi. Njena značilnost je ta, da nima integriranega nakovalca, ker je ta sestavni del dna tulca.
2. Boxer netilka je bila razvita v Evropi, uporablja pa se v Ameriki. Ima integrirano nakovalce ter je za ponovno polnjenje nabojev s strani fizičnih oseb najbolj priljubljena, to pa zato, ker omogoča enostavno odstranitev že uporabljene netilke iz dna tulca. Poleg tega, da vžgejo smodniško polnitev, preprečujejo smodniškimi plinom pretok nazaj.

Skica netilk:



Po izgledu so netilke drobne skodelice, načeloma po dveh velikostih (premerov) za kratkocevno (pištolsko ali revolversko - SP, LP) orožje in dolgocevno orožje (puške - SR, LR).

Oznake netilk:

SP - small pistol SR - small rifle
LP - large pistol LR - large rifle

Izdelane so iz medeninaste pločevine, večinoma ponikljane. Debelina uporabljenega materiala je različna glede na predvideno uporabo v orožjih z večjimi pritiski (magnumske polnitve ali naboji). Od tega je odvisna tudi vstavljena količina inicialne zmesi (eksploziva). Inicialna zmes je prekrita s folijo kot pokrovčkom in zalakirana zaradi zaščite pred vlago. Kot je sicer že omenjeno imajo Boxer netilke vstavljeno nakovalce, Berdanove pa ne.

Netilke vsebujejo inicialne zmesi (eksplozive) o katerih se moramo seznaniti v smislu nevarnosti, ki jo predstavljajo. So predvsem občutljive na udarce, trenje in temperaturo. Varnostni ukrepi morajo upoštevati te lastnosti. Industrija, ki proizvaja netilke je iz mnogo poznanih primarnih-inicialnih razstreliv izbrala tista, ki so glede lastnosti primerna za industrijsko uporabo, omogočajo dolgo skladiščenje in imajo stabilno kemijsko sestavo ter v osnovi sigurno in kvalitetno vžigajo smodniško polnitev, obenem pa ne povzročajo korodiranja orožnih cevi. Ta lastnost podaljšuje življenjsko dobo cevi. V preteklosti so netilke z inicialnimi zmesmi na bazi živosrebrnih spojin močno povzročale korodiranje cevi. Dandanes v netilkah uporabljene inicialne zmesi, ki v ceveh orožja ne povzročajo rjavenja nosijo komercialno ime SINOXID.

Zaščita netilk se nanaša na zaščito pred

- udarci
- trenjem
- temperaturo (vžig pri 170 - 200° C)

Pri delu lahko pride do slučaja, da bomo imeli opravka s poškodovanimi netilkami v smislu mehanske deformacije ali tistimi, ki niso vžgale smodniške polnitve (rečemo, da so zatajile) ter pomešanimi med seboj.

Neporabljene netilke je treba zato nemudoma vrniti v originalno embalažo. Zaradi njihove majhnosti je identifikacija v večini primerov nemogoča. Vgradnja takšnih netilk povzroči negativne posledice. Lahko pride do odpovedi naboja, nastopijo previsoki dopustni pritiski, predvsem pa ne dosežemo svojega cilja, da bi kvaliteta naboja presegla industrijsko izdelanega s tem pa tudi želene natančnosti zadevanja.

Kar zadeva deformirane in neidentificirane netilke moramo te na primeren način uničiti. Lahko jih namočimo v olje in nato s kombiniranimi kleščami iztisnemo namočeno inicialno zmes, ki taka ni nevarna.

Drugi možni način je s segrevanjem na njihovo inicialno temperaturo v kompaktni, z določeno minimalno režo pokriti posodi. Pokrov mora biti dovolj težak oziroma dovolj obtežen. Istočasno se na ta način sme uničevati le skromno število netilk.

Odpovedane naboje je najprvo potrebno delaborirati (razstaviti). Izvlečemo kroglo-izstrelek in odstranimo smodnik. Tulec z netilko za nekaj časa namočimo v olje in nato z orodjem o katerem bo govora kasneje, odstranimo netilko, nato pa postopamo po enem od zgoraj opisanih načinoma.

Previdnost in zaščitna sredstva za oči, obraz, vrat in roke so na mestu in obvezna.

Netilke ali z netilkami opremljene tulce ne smemo nikoli uničevati na odprtem ognju. Njihovi nekontrolirano leteči delci lahko povzročijo resne poškodbe

5. TULCI

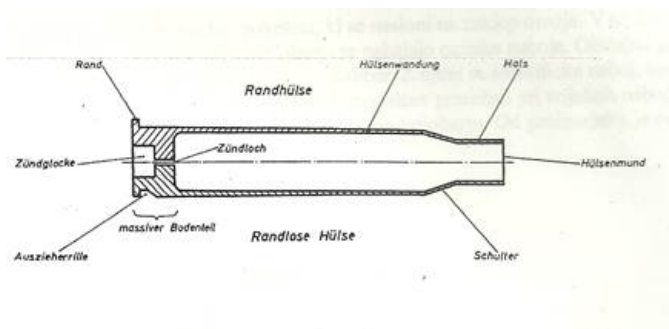
Osnovni sestavni del vsakega modernega naboja za kratkocevno in dolgocevno ročno orožje predstavlja tulec. Izdelan je izključno iz medenine (zlitina bakra in cinka). Združuje vse komponente naboja (netilko, smodniško polnitev in izstrelek). To je primarna naloga, ni pa edina. Medenina je kot zlitina Cu in Zn v primernem razmerju z dodatki nekaterih drugih elementov, elastični material, ki ga je možno plastično oblikovati s sodobnimi stroji in tehnološkimi postopki v tulce. Lastnost elastičnosti je osnovnega pomena pri razvoju strela ker tulec zaradi pritiska naleže na stene ležišča naboja v orožju in s tem prepreči pretok vročih plinov nazaj, torej zatesni cev. Po upadu pritiska smodniških plinov se material rahlo skrči, kar omogoči izvlek tulca iz ležišča. V cenovni strukturi naboja je tulec najdražji element in edini, ki ostane v rokah strelca in ga je možno pod določenimi pogoji ponovno uporabiti v industriji ali za ponovno polnjenje.

Pogojeno z različnimi vrstami ročnega orožja so v uporabi tulci različnih oblik. K obliki tulca največ prispeva oblika telesa in oblika dna.

Poimenovanje delov tulca:

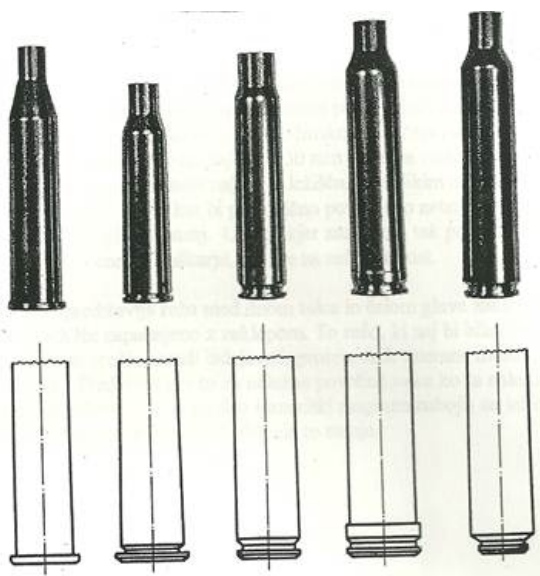
- zadek tulca z oznakami
- dno tulca
- ležišče netilke
- rob ali žleb

- vžigalni kanal
- telo tulca
- smodniški prostor
- rama
- vrat
- ustje



Oblike tulcev:

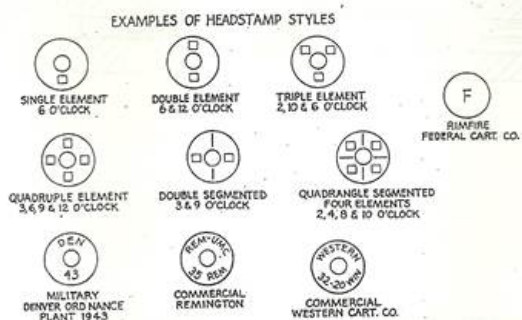
- cilindrična z robom
- cilindrična z žlebom
- polrobna z žlebom
- stekleničasta z robom
- stekleničasta z žlebom
- opasana z ojačitvijo z žlebom
- konična z žlebom
- odstavljena (zmanjšana v dnu) z žlebom



Vsak del tulca ima svojo nalogo, ki si jih bomo poglobljeje ogledali.

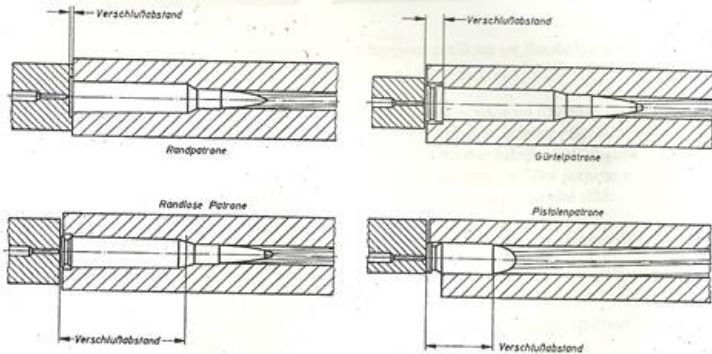
ZADEK TULCA je okrogla naležna površina, ki se nasloni na zaklep orožja. V to dno je izdelano ležišče netilke. Na obrobju – kolobarju se nahajajo oznake naboja. Običajno gre za leto izdelave, serijo, kratico proizvajalca, tip in kaliber. Z njimi se identificira naboj, kar pa je včasih težko, ker gre tudi za kodirane oznake proizvajalcev pretežno pri vojaških nabojih. Vsi naštetih podatki nikakor nimajo prostora na omenjenem kolobarju. Od proizvajalca je odvisno katere oznake ali podatke bo odtisnil.

Nekaj vzorcev oznak:



ZADEK TULCA skupaj z robom ustja pri cilindričnih nabojih, z ramo pri stekleničastih nabojih, robom pasu pri opasanih nabojih in s konusom pri koničnih nabojih - tvorijo zelo pomembno kategorijo in sicer največjo dopustno odmaknjenost čela zaklepa orožja od zadka tulca. Dopustna toleranca znaša 0,10 do največ 0,30 mm ter je za vsako vrsto orožja posebej določena. S tem se preprečuje ohlapnost naboja v ležišču, prevelikim raztezkom tulcev in s tem poklin materiala oz ohišja tulca, kar bi posledično povzročilo netesnenje naboja v ležišču in pretok vročih smodniških plinov nazaj. Orožja kjer zasledimo tak pojav moramo nujno prekontrolirati pri pooblaščenemu puškarju, saj gre za našo varnost.

ČELNA ZRAČNOST predstavlja režo med dnem tulca in čelom glave zaklepa kadar se tulec nahaja v ležišču in je ležišče zapahnjeno z zaklepom. To režo, ki naj bi bila čim manjša, pa vendar brez nje ni nobeno orožje zaradi izdelavnih proizvodnih toleranc municije in orožij se tvori na različne načine. Predvsem gre tu za naležne površine tulca ko ta nalega s svojim čelnim robom, ramo ali robom ojačenega dna (ameriški magnum naboji) na ležišče tulca v cevi. Pričujoča skica bo najbolj zgovorno prikazala to stanje.



DNO TULCA - s tem je mišljen zadnji masivni in notranji del, ki ga različni proizvajalci različno oblikujejo saj ni tehnično normiran. Te razlike imajo za posledico različen volumen smodniškega prostora in s tem različno težo, količino porabljenega materiala. Volumen smodniškega prostora ima velik vpliv na pritisk plinov pri zgorevanju smodnika in ga bomo obravnavali posebej pod pojmom GOSTOTA POLNITVE.

LEŽIŠČE NETILKE često imenovan tudi zvonček, Ležišče netilke ima eno od dveh možnih oblik, glede na to za katero vrsto netilk je izdelano BOXER ali BERDAN. Medtem ko je pri Boxer netilkah nakovalce njen sestavni del, imajo tulci za Berdan netilke nakovalce izdelano v ležišču netilke.

Na skici je vsakemu tipu ležišča prikazana pripadajoča netilka:



Dimenzije ležišča netilke so po premeru in globini prilagojene netilkam ter jim nudijo tesen prileg in naslon.

VŽIGALNI KANAL tvori povezavo med netilko in smodniškim prostorom oziroma smodniško polnitvijo. Tulci za Boxer netilke imajo v središču – centru izdelan vžigalni kanal. Pri tulcih za Berdan netilke se nakovalce nahaja v centru, zato sta dve luknjici kot vžigalni kanal nameščeni bočno ob nakovalcu. Po vžigalnem kanalu se plamen z netilke prenese v smodniški prostor kjer vžge smodniško polnitev. To je enako vidno na predhodni sliki.

ROB ali ŽLEB Naboj je prilagojen določeni vrsti orožja in njegovemu zaklepu. Omogoča izvleči naboj ali tulec iz ležišča naboja v orožju.

TELO TULCA in SMODNIŠKI PROSTOR - GOSTOTA POLNITVE

Omenili smo že, da zadek tulca sam ali pa v povezavi z obliko tulca zagotavlja zračnost/ režo med čelom zaklepa. Oglejte si skico ČELNA ZRAČNOST.

Telo tulca shranjuje smodniško polnitev in drži izstrelak – kroglo. Debelina njegove stene se od dna proti ustju tanjša, obenem pa je trdota materiala zaradi termične obdelave posebno od rame proti vratu oz. ustju, manjša. Mehkejši material ob razvoju strela pod pritiskom smodniških plinov boljše naleže na ležišče tulca v cevi orožja in s tem zagotavlja tudi boljše tesnenje. Kadar tulce večkrat uporabimo za ponovno polnjenje, se pri mehanskem oblikovanju, ko tulcu s kalibriranjem vračamo prvotno obliko, se struktura materiala prične spreminjati in narašča trdota, zmanjšuje pa se elastičnost. S povečanjem trdote se povečuje tudi krhkost. To sčasoma pripelje do poklin, ki preprečijo tesnenje tulca vsled česar lahko pride do nevarnega udara smodniških plinov nazaj. Smodniški plini imajo ob izgorevanju temperaturo preko 2000 stopinj Celzija; zato si ni težko predstaviti posledic za strelca.

Takšne tulce, ki so kjerkoli napočeni ali deformirani v območju netilke oz. je sedež netilke zelo ohlapen, moramo takoj zavreči. Še boljše je, če jih dokončno deformiramo z udarcem kladiva ali stiskanjem v primežu.. Tako se izognemo možnosti, da bi prišlo do nehotene zamenjave.

Kot smo že omenili smodniški prostor ta predstavlja volumen v katerega pride smodniška polnitev. Razmerje med tem volumnom in volumnom smodnika (medprostor med zmi smodnika, ki je tudi lahko različen glede na njegovo geometrijo/obliko, se ne šteje za volumen smodnika) predstavlja tako imenovano GOSTOTO POLNITVE.

Popoln izkoristek, oziroma razmerje 1,00 pomeni, da sta volumen tulca in smodnika enaka. Mišljeno je, da pride dno kroglice do smodnika. Če vzamemo volumen tulca kot nespremenljivo, je variabilna količina smodnik. Podpolnitev imamo takrat kadar je razmerje smodnika manjše, običajno 0,70 – 0,80 večinoma pri lovskih nabojih. Nadpolnitev je razmerje nad 1,00 (Npr. 1,10 – 1,20) in pride izjemoma v poštev le pri pištolskem strelivu. Nadpolnitev zahteva skrajno previdnost, še boljše pa če se ji izognemo.

Poznamo tudi podpolnitve, ko gre za dodatno reducirane količine smodniških polnitev, ki so enako nevarne, saj prihaja do še nepojasnjene fenomena, iznenadnega, enormnega povečanja tlaka ki povzroči uničenje orožja. (Imenujejo ga sekundarni učinek)

GOSTOTA POLNITVE vpliva pri izgorevanju na višino nastajajočega pritiska (tlaka), ki ne sme presegati dovoljenih vrednosti.

Na gostoto polnitve pa ne vpliva samo količina smodniške polnitve, pozorni moramo biti na volumen tulca, ki varira lahko zaradi različno oblikovane notranjosti in dna tulca, seveda pa tudi teža tulca. Pod predpostavko, da gre za isto specifično težo materiala in, da so zunanje mere tulcev normirane in izdelane v okviru predpisanih toleranc, lahko trdimo, da imajo težji tulci manjši volumen, lažji pa večjega.

Razpoložljivi volumen spreminja tudi globina vstavljenega izstrelka – kroglice.

Tabela prikazuje spremembo v mm³ za 1 mm razlike globine vstavljenega izstrelka za nekaj značilnih kalibrov:

Kaliber	Dejanski premer kroglice v mm	Volumen za 1 mm višine v mm ³
5,6	5,69	25,4
6	6,17	2,9
6,5	6,71	35,4
7	7,21	40,8
7,62	7,82	48,0
8	8,20	52,8

Konkretni volumen tulca je možno ugotoviti s tehtanjem in ugotavljanjem razlike med težo praznega tulca in težo napolnjenega tulca z vodo. Iz tega so nadalje izračunljive procentualne spremembe volumna glede na globino vstavljenega izstrelka.

Empirično so ugotovili da povzročijo:

- sprememba volumna tulca za + 10 o/o
- spremembo hitrosti izstrelka na ustju cevi orožja V o - 3 o/o
- spremembo pritiska P max - 13 o/o

7. SMODNIK IN SMODNIŠKA POLNITEV

7.1. SPLOŠNO

Količina smodnika v naboju predstavlja smodniško polnitev. Njegova potrebna količina in vrsta je odvisna od vrste nabojev in drugih faktorjev. Nitro-celuloznega smodnika, kot kemične spojine, ni možno izdelati v uporabni obliki s sredstvi, ki jih imajo fizične osebe običajno na razpolago. Njegova osnova je bombaž ali les, ki je z ustrezno mehansko obdelavo v predpripravljeni obliki podvržen kemijskemu procesu - nitriranju. Pri tem se običajno lesna celuloza obdeluje z mešanico 2/3 solitne in 1/3 žveplene kisline. S tem postopkom pridobimo nitrirano celulozo, ki ji ostanke kislin odstranimo s pranjem, centrifugiranjem in stiskanjem. Zaradi izboljšanja kemijske obstojnosti se postopek ponovi z dodatkom raztopine luga, ki eventualni ostanek kislin nevtralizira. Vložene surovine pri tem niso izgubile svoje oblike. Bistveno se je povečala le njihova teža in spremenile kemijske lastnosti. Tako pridobljena nitro-celuloza še ni primerna kot malodimno pogonsko sredstvo saj je njena hitrost izgorevanja mnogo prevelika. S poizkusi so v preteklosti iznašli postopke, ki znižujejo hitrost izgorevanja, pri tem pa odkrili, da je nitroceluloza topljiva v etru, alkoholu ali acetonu. Topila so omogočila želatiniranje nitroceluloze; določeni dodatki pa spreminjajo lastnosti. Šele na tej osnovi je mogoča obdelava in predelava nitroceluloze v različne oblike (ploščice, kroglice, cevke, paličice). Razvoj smodnika je pripeljal do spoznanja, da se gorljivost snovi s povečanjem površine na enoto povečuje. S to lastnostjo, poleg drugih, vplivajo na hitrost zgorevanja smodnika. Vpliv na hitrost zgorevanja ima tudi velikost zrn, pri tem večja zrna počasneje zgorevajo. Oblika zrn z večjo površino na enoto povišuje hitrost zgorevanja. Tudi kvaliteta površine ima svoj vpliv. Bolj gladka površina počasneje zgoreva kot hrapava. V izogib statični naelektrenosti (nevarnost samovžiga) in povečanju sipčnosti zrn, proizvajalci podvržejo smodnik grafitiranju.

Smodniki so potisne eksplozivne snovi, katerih hitrost zgorevanja praviloma ne dosega nadzvočne hitrosti. Kot smo že uvodoma omenili, takšno relativno počasno eksplozivno izgorevanje v strokovni literaturi imenujejo DEFLAGRACIJA za razliko od DETONACIJE, ki je mnogo hitrejša oblika zgorevanja lastna razstrelivom.

Navedli bomo osnovne zahteve za lastnosti smodnikov kot je povzeti iz strokovne literature:

- da s čim manjšo smodniško polnitvijo dobimo čim večjo začetno hitrost izstrelka ne da bi prišlo do prekoračitve maksimalno dopustnega tlaka v cevi orožja
- da se smodniki lahko vžgejo na vseh temperaturah uporabe
- da ima pri vseh temperaturah uporabe enako hitrost gorenja

- da čim dalj časa zadržijo svojo kemično in balistično stabilnost
- da so čim manj higroskopični
- da plini čim manj poškodujejo cev orožja
- da imajo čim manjši blesk na ustju cevi orožja
- da razvijejo čim manj vidnega dima

Relativno majhna hitrost zgorevanja smodnika omogoča uporabo v strelnem orožju za potiskanje izstrelka v cevi. V kolikor se zgodi, da nastajajoči plini ne bi mogli odtehati (z gibanjem izstrelka v cevi) nastane povišan tlak, ki povečuje temperaturo v še nezgorelih delcih smodnika. To ima spet za posledico še večjo hitrost zgorevanja. Končni rezultat je detonacija smodnika in uničenje orožja. Imamo veliko srečo, če smo jo mi ali drugi prisotni odnesli živi ali brez hujših posledic.

Hitrost izstrelka je odvisna od tlaka smodniških plinov. Kako so si v medsebojni odvisnosti količina smodnika, povišan tlak in hitrost izstrelka prikazuje naslednje razmerje:

Količina smodnika	Tlak plinov	Hitrost izstrelka V o
+ 10 %	+ 20 %	+ 8 %

Zahteva, da bi smodnik pri vseh temperaturah uporabe imel enako hitrost zgorevanja je le cilj h kateremu težijo proizvajalci.

Velike razlike v temperaturi okolice, ki so rezultat podnebnih pasov, letnih časov ali višinskih razlik pokrajine niso zanemarljive in jih je potrebno v določenih okoliščinah upoštevati.

Povišanje temperature	Tlak plinov	Hitrost izstrelka V o
+ 10° C	+ 4 %	+ 2 %

Danes poznamo veliko vrst smodnikov. Osnovni veliki skupini sta:

- brezdimni oz. malodimni (kolidni oz. homogeni smodniki) - kemične spojine, ki imajo v svoji sestavi vedno nitrocelulozo in
- črni (kompozitni oz. heterogeni smodniki) - kemične zmesi kalijevega nitrata, oglja in žvepla, ki pri gorenju proizvajajo velike količine dima

V tej brošuri gre za ponovno polnjenje enovitih nabojev, zato so za nas zanimivi le prvi, malodimni, ki se glede na število aktivnih eksplozivnih komponent delijo na:

- enobazne = nitrocelulozne smodnike
- dvobazne = nitroglicerinski smodniki in
- trobazne = nitrovanidinske

Enobazni smodniki so izdelani na osnovi nitroceluloze. Njegova barva je rumena do temno zelena, razen če niso grafitirani. Podvrženi so procesu počasnega razpada. Ker je nitroceluloza osnova vseh homogenih smodnikov to slabo lastnost prenaša na vse druge vrste smodnikov.

Dvobazni = nitroglicerinski smodniki imajo, kot že ime pove, dodatno komponento nitroglicerina ali druge snovi ter obvezni stabilizator.

Trobazni = dinitroglikolni smodnik in nitroguanidin. Ta smodnik je najobstojnejši in ga imenujejo tudi beli ali » hladni » smodnik. Predvsem je v uporabi za vojaške namene.

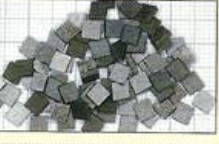

7.2. TEHNIČNI PODATKI O POGONSKIH SMODNIKIH

Vrsta smodnika	Nitrocelulozni	Nitroglicerinski	Nitrovanidinski
Lastnosti	enobazni	dvobazni	tro ali večbazni
Gostota g/cm ³	do 1,0	do 1,60	do ?
Energija kJ/	4000	4600	4000
Spec volumen plinov l/kg	do 900	do 950	do 1050
Temperatura zgorevanja v °C	do 2600	do 3900	do 2000

Ob vsem naštetem ločujemo smodnike še po njihovi relativni hitrosti zgorevanja. Dejanske hitrosti so zelo variabilne in odvisne od pogojev v katerih do procesa pride. Tako ločujemo:

- ofenzivne, hitre, ostre smodnike, ki hitro dosežejo svoj maksimalni tlak, le-ta pa nato tudi hitro pade. Ti smodniki imajo običajno obliko kroglic, ali pa so v obliki prahu. Primerni so za uporabo v kratkocevnih ali pa malokalibrskih orožjih. Smodniki v obliki krajših ali daljših paličic so tudi primerni za kratkocevno orožje in šibrene naboje.
- nevtralni smodniki imajo največkrat obliko enoluknjičnih kratkih cevk (makaroni)
- progresivni, počasni, lenobni so običajno smodniki v obliki ploščic
- progresivni, porozni smodnik gori s počasno naraščajočim in počasi padajočim tlakom. Primeren je za dolgocevna orožja in
- progresivni rozetni smodnik

Skica vizualnega izgleda teh smodnikov:

<p>offensiv, schnell, scharf Diese Pulversorten erreichen schnell ihren maximalen Gasdruck, fallen aber auch sehr rasch wieder ab. Kugelpulver eignen sich besonders für kurzläufige, kleinkalibrige Waffen.</p>		<p>Kugelpulver In den späten 20er Jahren entwickelte Dr. F. Olsen in den USA das Kugelpulver (Ball-Powder). Dieser Pulvertyp wurde hauptsächlich in amerikanischer Militär-munition verwendet, wie zum Beispiel in der .30 M 1 Carbine Patrone. Je kleiner der Kugeldurchmesser ist, desto schneller wird die Ladung umgesetzt und der maximale Gasdruck erreicht.</p>
<p>offensiv Offensive Pulver eignen sich besonders für Kurzaffenmunition und Schrotpatronen.</p>		<p>Strang-, Stäbchen-, Nudelpulver</p>
<p>neutral</p>		<p>Einloch-Röhrchen-, Maccheronipulver</p>
<p>progressiv, langsam, träge, degressiv</p>		<p>Blättchenpulver</p>
<p>progressiv Diese Pulversorten brennen mit langsam steigendem und langsam fallendem Gasdruck ab. Sie werden in Langwaffen verwendet.</p>		<p>Mehrloch-Röhrchenpulver</p>
<p>progressiv</p>		<p>Rosettenpulver</p>

Pri izboru in nabavi smodnika (če smo si pridobili ustrezno dovoljenje) moramo v naprej vedeti katere oz. kakšne naboje nameravamo polniti. Prvo razlikovanje je med kratkocevnim in dolgocevnim ročnim orožjem – pravzaprav za njih primernih nabojev. Zavedati se moramo, da je relativno »najpočasnejši« smodnik za pištolske in revolverseke naboje mnogo prehitel od »najpočasnejšega« smodnika za puškovne naboje.

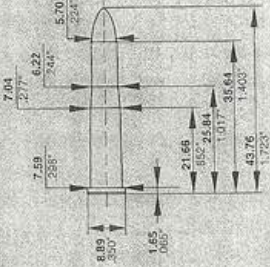
Mešanje smodnikov različnih tipov in ali proizvajalcev ni dopustno, ker ni mogoče predvideti kakšne hitrosti zgorevanja bi mešanica razvila. Kolikor se nam pomotoma zgodi, da pomešamo različne smodnike med seboj, je takšno mešanico potrebno takoj uničiti. Majhne količine, nekako do 5 dag lahko odplaknemo z vodo, saj to ne bi obremenjevalo okolja. Smodnik lahko tudi raztresemo v vrtu (je kot gnojilo) ali pa ga potresemo v ozke pasove na prostem in zažgemo. Prižiganje opravimo z vžigalno vrvico ali lunto. Enako se postopa s smodnikom neznanega porekla.

Smodniki vsebujejo določeno stopnjo vlažnosti, ki jo določajo proizvajalci. Zmanjšanje vlažnosti napravi smodnik ofenzivnejši in obratno. Ker je smodnik po naravi higroskopičen ga shranjujemo v dobro zaprti, najboljše plastični posodi ter temperaturi 20°C in relativni vlažnosti zraka 50 – 60 %. Vsekakor je najboljša originalna embalaža z vsemi identifikacijskimi podatki in napisi.

Proizvajalci morajo za smodnike, ki gredo v prodajo za civilno uporabo pripraviti literaturo - to je tabele za določanje količin smodnika ki se jih sme polniti v različne naboje z različnimi izstrelki – krogliami.

.22 Hornet

CIP max. dimensions in millimeters (inches)



Country of origin: USA

Year of introduction: 1930
 Max. bullet diameter: 5.70 mm (0.224")
 Max. cartridge length: 43.76 mm (1.723")
 Max. case length: 35.64 mm (1.403")
 Max. CIP case pressure: 320 MPa (46400 psi)

Like .22 Vervling, this cartridge is an offspring of the venerable .22 Winchester Center Fire. It was adopted in parallel in the U.S. and in Europe. Its popularity peaked on both continents after WW I, but there has been a renewed interest in low-to-medium power centerfire with a sport which is reasonable and a bullet which does not fly into the next county.

In some countries .22 Hornet has been banned for hunting or its use has been restricted to certain species of small game.

Where such restrictions do not exist, .22 Hornet is an excellent cartridge for the handloader. The bullet assortment is huge, factory rounds and cases are readily available, as are guns from both sides of the Atlantic. .22 Hornet has always been popular in break-open actions because of the rimmed construction, but there are also plenty of bolt-action rifles available.

A "Superrimium" .22 Hornet is not, but it is a no-fills, economical small game getter up to 150 meters.

The guns have been designed for a relatively low pressure, so the handloader must be prudent and conservative with his or her loadings.

.22 Hornet

TEST COMPONENTS:
 600 mm (23 1/2"), 1 in 16" twist, manufactured to meet CIP
 minimum dimensions.
Primer:
 Sakko, trim-to length 35.40 mm (1.394")
Case:

Reloading Data, Metric Units:

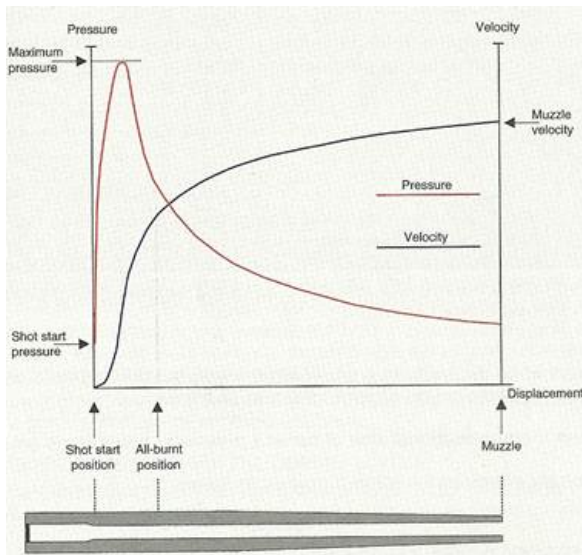
Bullet Weight (g)	Type	C.O.L. (mm)	Powder			Spring Load			Maximum Load		
			Type	Weight (g)	Velocity (m/s)	Weight (g)	Velocity (m/s)	Weight (g)	Velocity (m/s)	Pressure (MPa)	
2.8	Spz	43.5	N110	0.59	7.8	700	0.62	9.5	748	max.	
2.9	Spz	43.5	N110	0.48	7.2	642	0.57	8.8	723	max.	
3.2	Spz	43.5	N110	0.48	7.1	598	0.54	8.3	672	max.	
3.6	Spz	43.5	N120	0.61	7.3	598	0.69	10.7	862	max.	
			N120	0.49	6.2	551	0.50	7.7	623	max.	
			N120	0.57	6.8	551	0.65	10.3	853	max.	

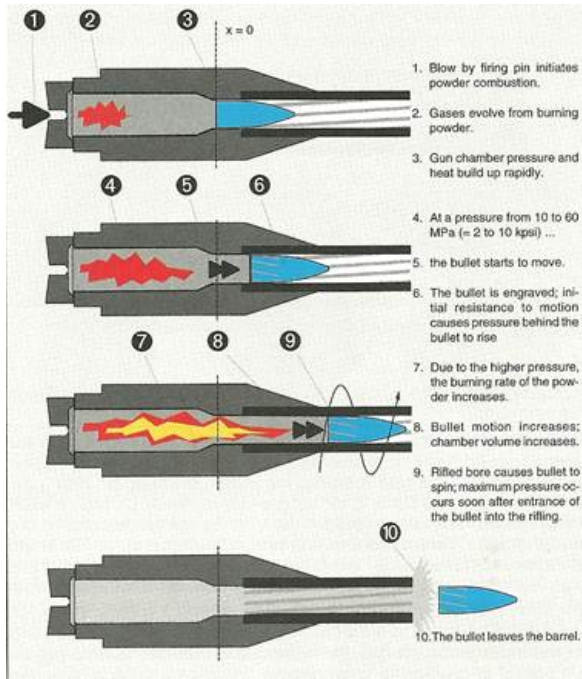
Reloading Data, English Units:

Bullet Weight (gr)	Type	C.O.L. (in)	Powder			Spring Load			Maximum Load		
			Type	Weight (gr)	Velocity (ft/s)	Weight (gr)	Velocity (ft/s)	Weight (gr)	Velocity (ft/s)	Pressure (psi)	
40	Spz	1.713	N110	7.8	2298	8.8	2371	max.			
45	Spz	1.713	N110	7.2	2107	8.3	2203	max.			
50	Spz	1.713	N110	7.1	1982	10.7	2237	3700			
55	Spz	1.713	N120	6.2	1859	7.7	2046	max.			
			N120	6.8	1940	10.3	2142	max.			

INDICATES MAXIMUM LOAD - USE WITH CAUTION!
 LOADS LESS THAN MINIMUM CHARGES SHOWN ARE NOT RECOMMENDED

7.5. DIAGRAM NOTRANJE BALISTIKE





7.6. POZNANI PROIZVAJALCI SMODNIKOV IN PRIMERJALNA TABELA

Burning Rate Chart

Current canister powders in order of *approximate* burning rate. This list is for reference only and **not** to be used for developing loads.

CONTACT YOUR LOCAL DEALER OR NAMMO LAPUA OY, www.nammo.com.

	Vihavuori	Norma	RWS	VECTAN	PRB	IMR	Alliant	Hodgdon	Accurate	WW
Fast Burning	N310	R1	P805 P801	Ba10	PCL514 PCL504 PCL505 PCL506	700X PB	Bullseye Red Dot Green Dot	Clays Clays Int. HP38 Trap100	Solo 1000 No. 2	231 452
	N320		P804 P803			SR7625				473
	N330			Ba3	PCL501			Unique Clays Universal HS-6	No. 5	540
	N340					SR4756	Hercos			
	3N37									
	N350									
	3N38									
	N105							Blue Dot Hercules 2400	HS-7 No. 7	571
		R-123							No. 9	
	N110		P806 R910	S10 Tubal1	PCL512	IMR4227	SR4759	H110 H4198		295 680
	N120	200	R901			IMR4198	Reloader 7	H4227	MP 5744 1680 2015	
	N130	201	R902	Tubal2 Tubal3	PCL508 PCL507	IMR3031	Reloader 11	H322 BL-(C)2 H335	2230 2460	748
	N133	202								
	N530		R903			IMR4064 IMR4895	Reloader 12	H4895	2520	
	N135			Tubal4						
N140	203B	R907	Tubal5 Tubal6	PCL511	IMR4320	Reloader 15	Vargit H380 H414 H4350	2700 4350	760	
N150		R904	Tubal7		IMR4360	Reloader 19	H450			
N550										
N160	204				IMR4831		H4831	3100	785	
N560	MRP	R905	Tubal8							
N165	MRP(2)				IMR7828	Reloader 22	H1000			
N170										
24N41							H870			
24N29							50BMG			

8.KROGLA - IZSTRELEK

Ime kroglja izvira iz časov sprednjač, ko je izstrelek dejansko bil v obliki svinčene krogle in kot tak potisnjen v cev z njenega konca.

Kmalu se je v balističnem smislu pokazala prednost v valjasti obliki krogle, saj je zagotavljala večjo hitrost in natančnost. Še vedno je bila izdelana iz svinca z dodatnimi radialnimi žlebovi zaradi maziva, ki je zmanjševalo zasvinčenje cevi. Zadek je imel lahko različne oblike votline, ki je zagotavljala zaradi boljšega tesnjenja s cevjo, večje hitrosti. Podobni izstrelki so še danes v uporabi v robnih nabojih za malokalibrsko orožje. To je veljalo za uporabo črnega smodnika, ki pa je kemijska zmes.

Z razvojem smodnika na bazi nitro-celuloze se je dalo dosegati mnogo večjo energijo in hitrosti izstrelkov, katerim svinec preprosto ni bil več kos, saj je enostavno » povozil » vrtež cevi. Izstrelek ni bil več stabiliziran in je izgubil na potrebni natančnosti. Konstruktorji so izdelali v začetku izstrelke s plaščem iz mehkega železa, kasneje pa je železo nadomestila zlitina bakra, tako imenovani tombak. Kot takšne se uporabljajo še danes.

Za vojaške namene so bili izstrelki oplaščeni s polno konico, ki je gladko prebila cilj brez velikega razdejanja. Za lovske namene takšne krogle niso primerne, ker so omogočile, da je divjad kljub smrtonosni rani pobegnila in jo je bilo potrebno poiskati. Se pa polno oplaščene krogle uporabljajo v strelstvu.

Tako se je pričel razvoj specialnih lovskih izstrelkov z veliko zaustavno močjo, ki se ob zadetku mehkega cilja razširijo in oddajo v telesu divjadi veliko svoje energije. Imenujemo jih ekspanzijske krogle.

Proizvajalci nabojev ali pa tudi samo izstrelkov jih še naprej razvijajo, da bi zagotovili lovcu optimalno delovanje. Ne moremo pričakovati toliko univerzalnega izstrelka, ki bi zadovoljil lovca na vseh strelnih razdaljah za vse vrste lovne divjadi. Kljub veliki ponudbi industrijsko izdelanih lovskih nabojev ostaja vprašanje lovcu za kateri izstrelek po obliki in teži naj bi uporabil v različnih lovnih situacijah v domačem ali tujih revirjih.

Kateri izstrelek torej zagotavlja natančnost na velike razdalje in seveda dobro globinsko delovanje v telesu divjadi? , Zakaj ne pride do izstrela na kratko razdaljo?, Kakšen izstrelek je primeren, če se pričakuje ovire na krivulji leta?

Po konstrukciji lahko lovske krogle razvrstimo v nekaj skupin:

- polnooplaščene krogle (FMJ):

- s koničasto glavo
- z okroglo glavo (RN)

- delno oplaščene krogle:

- z votlo konico (HP)
- z balistično konico
- s polkoničasto glavo (SP)

- masivne krogle :

- z votlo konico (HP)
- s koničasto glavo
- z okroglo glavo (RN)



V svoji notranjosti so izvedene na veliko načinov in imajo lastnosti kot so jih predvideli konstruktorji. V praksi se te lastnosti bolj ali manj potrjujejo.

Obstajajo cele knjige, ki opisujejo konstrukcijo izstrelkov, njihovo pričakovano delovanje in tudi kako so se obnesli v praksi. Kdor bo želel o tem več vedeti, bo pač moral poseči po dodatni tuji literaturi.

Predhodno smo našli nekaj skupin izstrelkov, od polno oplaščenih, delno oplaščenih do popolnoma masivnih. Pri prvih dveh skupinah gre torej za plašč v katerem se običajno nahaja svinčeno jedro. Masivni izstrelki pa so običajno izdelani iz medenine ali tombaka. Kakšna je sestava teh zlitin je običajno poslovna tajna proizvajalca. Posebno nekateri masivni izstrelki so zaradi zmanjšanja trenja galvansko nikljani ali prevlečeni z drugimi snovmi.

Zunanja oblika plaščev je posebej oblikovana zaradi zunanje-balističnih lastnosti, Notranja oblika plašča pa naj bi zagotavljala kontrolirano deformacijo krogle ob zadetku v cilj. Izstrelek naj bi čim hitreje povečal svoj premer, izgubil čim manj na svoji masi in s tem zagotovil izstrela. Vložena svinčena jedra so lahko iz enako ali različno trdega materiala. Običajno jedra niso sprijeta s plaščem. Nekateri proizvajalci pa s posebnim postopkom spojijo- zvarijo plašč in svinčeno jedro, kar jim daje specifične lastnosti. Kadar gre za različno trda vložena svinčena jedra je le-to običajno dvodelno pri čemer je konica mehkejša, zadek pa trši. Pri tem gre za tako imenovane izvedbe H plaščev, ni pa nujno. Včasih so ojačitve izvedene z različnimi vložki.

Votle konice izstrelkov so lahko zaprte s svincom, Al ali Ms kapico, pa tudi s polimernimi (plastičnimi) konicami ali kroglicami.

Izstrelki nosijo svoja komercialna imena, odražajo na nek način konstrukcijo ali pričakovano lastnost, značilnost, kot tudi ime proizvajalca. Med njimi so poznani: Sierra, Hornady, Speer, Barnes, Nosler, Norma, Sellier + Bellot, Romey, Remington, Winchester, Lapua, RWS, Swift, SM, Sako, PMP, MEN, Federal,...

Izstrelek prejme vso svojo energijo z delovanjem smodnika v cevi orožja iz katerega je izstreljen. Energija je po fizikalnih načelih produkt mase in hitrosti po naslednji formuli:

$$E_o = 0,5 m \times v^2$$

E_o = energija na ustju cevi v J

v_o = hitrost izstrelka na ustju cevi v m/s

m = masa izstrelka v g

Kako sta si neodvisna pritisk smodniške polnitve in hitrost krogle je razvidno iz diagrama notranje balistike na strani 19.

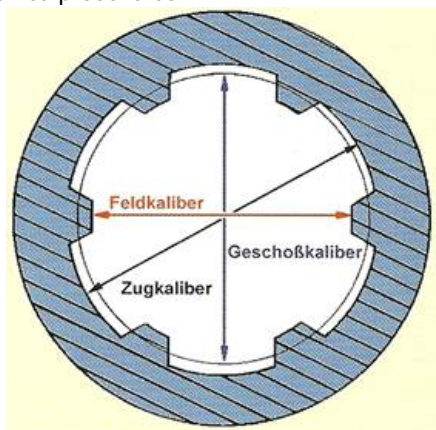
Pot, ki jo opravi izstrelak od ustja orožja do zadetka v cilj obravnava zunanja balistika.

Na tej poti je izstrelak obremenjen z uporom zraka in zemeljsko privlačnostjo – gravitacijo. Poleg tega lahko na njega vpliva stranski veter in druge ovire, ki ga odklanjajo od njegove smeri. Strelec ali lovec mora torej upoštevati učinek stranskega vetra in gledati, da je strelna linija prosta - brez trave, listov, vejic ali celo vej.

Valjasta oblika izstrelkov omogoča v primerjavi z nekdanji mi pravimi okroglimi krogli, večjo maso, ki se dobi z ustreznim podaljševanjem valja (iz balističnih razlogov je dolžina omejena na max. 5 premerov izstrelka). Valjasti del izstrelka izboljšuje vodenje v cevi orožja.

Premagovanje upora zraka na čelu izstrelka se dosegata z aerodinamično konstrukcijo oblike konice in zadka. Valjasta in koničasta oblika ima za razliko od okroglih krogel za posledico, da se težišče telesa/izstrelka pomakne nazaj od njegovega geometrijskega središča. Posledica tega je, da ob strelu težišče sili v ospredje, kar ima za posledico prevračanje izstrelka. Stabilizacijo so dosegli z rotacijo izstrelka vzdolž njegove osi valja in je glede na maso različna. Velja splošno pravilo, da imajo lahko lažji izstrelki daljši in težji izstrelki krajši vrtež. Vrtež je strmina polj in žlebov v cevi orožja v katere dolžini napravi kroglja en obrat okrog svoje vzdolžne osi.

Skica preseka cevi:



Oblika krogel kot uvodoma v poglavju 8 omenjeno:



Minimalni vzponi vrteža potrebni za stabilizacijo izstrelka v mm/1 obrat

Masa Greinov	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
Gramov	2,59	3,89	5,18	6,48	7,78	9,07	10,37	11,66	12,96	14,26
Kaliber										
5,6 - 22	419	279	211	168						
6 - .243		386	290	231	193					
6,5 - .264			323	269	231	203				
7			434	361	310	272	241			
7,62 - .30			599	500	429	376	333	300	272	
8 - .323			607	521	455	404	363	330		

Prekomerna kot tudi premajhna stabilizacija izstrelka imata za posledico, da se ta giblje po balistični krivulji leta netangencialno, kar negativno vpliva na točnost zadevanja in položaj izstrelka ob zadetku v cilj. Ta namreč ni v osi; pač pa v ekstremnem primeru plosko.

Zahteve in želje so izražene v tem, da izstrelek dosega čim položnejšo (razantnejšo) krivuljo zaradi možnost zadevanja na daljše razdalje ne da bi spreminjali nastavitve namerilnih naprav.

Po drugi strani pa je predvsem v lovstvu potrebna čim večja zadetna energija cilja. Od zadetne energije je odvisno ali bo izstrelek pravilno deloval v smislu predvidene deformacije, globinsko ter povzročil tako imenovani šok učinek.

Dva parametra kažeta na lastnosti izstrelka, ki ju proizvajalci največkrat navajajo na embalaži municije. To sta balistični koeficient (BC) in presečna obremenitev /PO.

Balistični koeficient in obremenitev preseka nam povesta kako je v zraku oviran let izstrelka in kakšno je globinsko delovanje

Obrazec za BALISTIČNI KOEFICIENT

$$BC = m/u \times d^2$$

m = masa v.....

u = korekcija glede na aerodinamično obliko

d = premer izstrelka v mm

Empirično je ugotovljeno z eksperimenti, da znaša » u »:

- 0,60 za zelo vitek profil z ostro konico
- 0,70 manj vitek profil z ostro oblikovano konico
- 0,85 manj vitek profil z rahlo topo konico
- 1,00 pri razmeroma topih profilih
- 1,20 pri zelo topih profilih

Vrednosti veljajo za polno oplaščene kroglice z gladko površino.

Pri svinčenem jedru, votlih konicah in drugih površinskih neravninah so vrednosti višje. Npr. »wadcutter« = topa/čelno ravna svinčena krogla u = 1,80.

Obrazec za PRESEČNO OBREMENITEV oz. OBREMENITEV PRESEKA

$$PO = m/P$$

m = masa izstrelka v g

P = površina v cm²

Več mase izstrelka na površino pomeni večjo prebojnost oz. boljše globinsko delovanje.

Pri polnjenju nabojev se moramo zavedati, da težji izstrelki potrebujejo MANJ istovrstnega smodnika kot lažji. V kolikor v tabelah ne najdemo ravno čisto točnega podatka in gre le za manjše razlike v teži izstrelka, so si le-ti; smodniška polnitev, hitrost in dopustni pritisk v naslednjih razmerjih.

Tabela: (skupek posamičnih, preje navedenih razmerij)

OPIS	Sprememba	v 0	P max
Teža kroglice	+ 10 %	- 4 %	+ 8 %
Teža polnitve	+ 10 %	+ 8 %	+ 20 %
Temperatura	+ 10°C	+ 2 %	+ 4 %
Volumen tulca	+ 10 %	- 3 %	- 13 %

9.POSTOPEK PONOVRNEGA POLNJENJA NABOJEV

Poleg sestavnih komponent, ki smo jih predhodno obravnavali, je za polnjenje nabojev potrebno imeti še:

- A - priprave
- B - orodje
- C - pripomočke
- D - delovno mesto

A PRIPRAVE

- stiskalnica (za kalibriranje, vstavljanje netilk in izstrelkov)
- tehničar za smodnik
- dozirna priprava za smodnik

- strojček za skrajševanje tulcev s trni, držali in rezkarjem
- polirni boben

B ORODJA

- kalibrirno orodje
- za vstavljanje netilk
- izvlečnik izstrelkov

C PRIPOMOČKI

- ščetka za čiščenje "zvončka"
- posnemalnik notranjih in zunanjih robov vratu tulca
- podloga z mazivom za mazanje tulcev
- lijak za vsipanje smodnika
- fini dozirniki smodnika
- pladenj za tulce in naboje

D DELOVNO MESTO

S tem je mišljen prostor v katerem nameravamo opravljati dejavnost polnjenja nabojev in ureditev potrebne delovne mize na kateri bomo imeli razvrščene priprave, orodja, pripomočke in komponente nabojev.

Prostor mora biti v prvi vrsti zaprt in požarno varen ter brez prepaha. Polnilcu mora zagotavljati polno koncentracijo brez motenj iz okolice (TV, radio nepooblaščenih oseb, otroci in drugi). Prepah lahko vpliva na točnost precizne tehtnice in posledično na količino doziranega smodnika.

V njem naj se ne nahajajo druge lahke gorljive tekočine in materiali kot npr. bencin, papir, laki ter električne peči in stroji, ki iskrijo - brusilniki, varilni aparati

Prav je da imamo gasilni pribor kot prašni gasilni aparat, vedro vode ali gumijasto cev z vodnim pršilnikom priključeno na vodovodno pipo.

Delovna miza naj bo dovolj velika in trdna brez špranj na delovni ploskvi, kar velja tudi za tla.

Eventualno raztreseni smodniki moramo odstraniti, to pa je težko saj električni sesalnik ni dovoljen. Analogno temu tudi tla prostora prekrita s tekači, tepihi, itisonom niso dovoljena.

Samo po sebi se razume, da pristop z odprtim ognjem in kajenje pod nobenim pogojem ne pridejo v poštev.

SLIKE PRIPRAV, ORODJI IN PRIPOMOČKOV:

(Izbora je okviren in predstavlja le delček vsega kar je na razpolago v specializiranih trgovinah. Njihova uporaba je vsakokrat opisana v priloženih navodilih.)

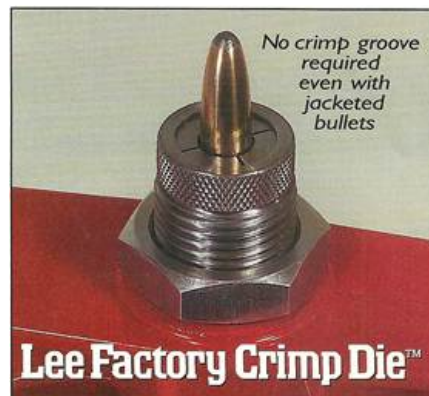
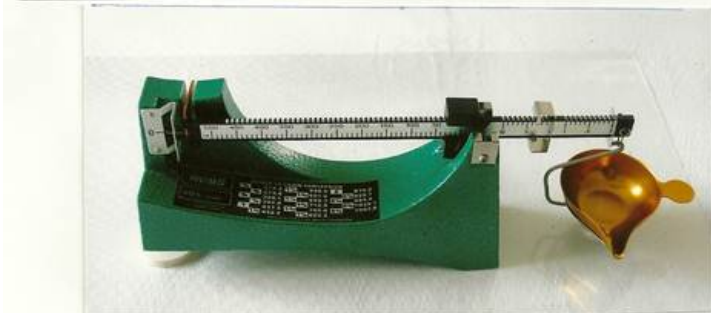


 Rock Chucker Master Reloading Kit

Lock-N-Load Classic
Reloading Kit
No. 085003
\$291.56



Lock-N-Load Classic® Kit



No crimp groove
required
even with
jacketed
bullets

Lee Factory Crimp Die™

The best dies money can buy

LEE CARBIDE DIES are used in commercial loading machines that cycle four to five thousand times per hour. You can't wear them out with personal use.

These are the most copied dies ever invented. The competition tries to copy our dies, but they come up short. Only Lee has put it all together to make the best pistol dies money can buy. Reloaders buy Lee Dies because they are the best made and have the most features. No other brand can compare!



Lee Deluxe Pistol Die Set

The Lee Deluxe Pistol Die Set combines the world's most popular carbide three-die set with the Lee Factory Crimp Die at a great price. No other die set at any price will produce more reliable or accurate ammo.

By separating the seating and crimping operation, you will benefit by greatly simplified adjustment. More importantly, the Carbide Factory Crimp Die post sizes your case assuring you that any round that passes through the die will chamber properly in your gun. This—plus all the other exclusive features on page 6—make this the best die set money can buy! Packed in our new flat, four-die box, air-tight hinged cover keeps your precision machined dies in perfect condition.

Lee Deluxe Pistol 4-Die Sets

In the flat red box. **42.98**



9.1. PRIPRAVA TULCEV

Že uporabljeni tulec je onesnažen z izgorelim smodnikom in ostanki maščob pa tudi prahom, mogoče zemljo, peskom in drugimi ostanki iz okolice na kateri so se nekaj časa nahajali ali kamor so padli. Posebej tisti izstreljeni iz pištol.

Vsebujejo tudi uporabljene netilke in mersko ne ustrezajo, saj so se delno prilagodili ležišču naboja v orožju iz katerega so bili aktivirani.

Tulcu moramo najprej odstraniti nečistoče, kar lahko storimo s pranjem v toplem pralnem sredstvu, oz. kratkim kuhanjem v vodi, ki smo ji dodali gospodinjsko čistilo za pranje posode.

Tulce nato osušimo, običajno v pečici domačega štedilnika, pri tem pa moramo paziti, da temperatura ne bo prevelika. Košček časopisnega papirja, ki ga priložimo, služi kot indikator. Barva časopisnega papirja se ne sme spremeniti in postati rumeno do rjava. Previsoka temperatura bi škodovala strukturi medenine.

Nadaljnje čiščenje lahko poteka mehansko ali kemično. Netilke so lahko neodstranjene, še boljše pa je, če jih odstranimo z vmesno delovno operacijo. V zvončku tulca se nahajajo močno oprijete izgorine netilke. Te še pred čiščenjem odstranimo z namensko ščetko. Isto velja za vžigalni kanal.

Mehansko čiščenje se opravi s poliranjem v vrtljivih bobnih ali pa vibracijskih posodah. Kot polirno sredstvo se lahko kupi predpripravljeni granulati. Tega lahko nadomestimo z drobno zdrobljenimi orehovimi lupinami ali rižem. Kot dodatek temu se lahko uporabi fina praškasta polirna sredstva.

Kemično čiščenje opravimo z jedkimi fluidi. To je način, ki hitro pripelje do rezultata, vendar bistveno skrajšuje življenjsko dobo tulcev, ker kemijske snovi razjedajo material. Ta metoda čiščenja se ne priporoča. Možna pa je tudi kombinacija.

V kolikor smo se odločili uporabiti kemijski postopek čiščenja, uporabljajmo res blage raztopine npr. citronske kisline v vodi, mešanice kuhinjske soli raztopljene v vodi z dodatkom kisa. V novejšem času nekateri uporabljajo gospodinjska čistila za odstranjevanje vodnega kamna, ki morajo biti razredčena z vodo. Kemijski postopek moramo stalno nadzorovati, mešati tulce v raztopini in gledati, da ne pride do prekomernega razjedanja materiala – s tem pa bi tulce uničili. Sprememba rumene barve medenine v rdečkasto bakreno pomeni, da smo tulce uničili. Veste, da je medenina zlitina cinka in bakra; pri najedanju pa se cink preje izluži. S tem se mehanske lastnosti tulcev spremenijo. Po obilnem izpiranju s čisto vodo ostanke raztopine nevtraliziramo z lužom, v bistvu zadošča dodatek tekočega mila. Ko nameravamo očiščene tulce shraniti za dlje časa pa se priporoča dodatek OLMANIYA 20, ki na medenini pusti rahel zaščitni sloj. Ta sloj je tako minimalen, da nima vpliva na kasneje vstavljeno smodniško polnitev. Sredstvo olmanija 20 je v žargonu imenovano »šmir žajfa«. Opozoriti moramo, da pri kemičnem postopku čiščenja posebno, če niso odstranjene netilke, v vžigalnem kanalu in zvončku, rado pride do neodstranjenega jedkega fluida, ki nato sčasoma razje in uniči sedež netilke, s tem pa je tudi tulec uničen.

V zadnjem času se uporablja tudi cenovno vedno bolj dostopne ultrazvočne čistilce. V napravo v posebno košarico zložimo tulce in dodamo vodo, pa tudi posebne dodatke, nakar naprava z ultrazvočnim valovanjem s tulcev odstrani nečistoče. Na koncu tulce še posušimo na predhodno opisane načine.

S ponovnim polnjenjem nabojev želimo zadovoljiti izzive, ki jih pred nas postavlja ta hobi. Doseči želimo natančnejšo izdelavo našemu orožju prilagojene municije in to z izstrelki posebnih lastnosti za lov ali tekmovanja v strelstvu. Često ne moremo v trgovinah kupiti nabojev, ki bi imeli izstrelke z za nas ustreznimi lovskimi lastnostmi in učinki. Kdor pa troši veliko nabojev za treninge, lov in tekmovanja bo prihranil na nabavnih stroških za municijo in se mu bo vložek v orodja, pribor in pripomočke kmalu obrestoval.

Ta uvod je omenjen namenoma, ker za dosego zgoraj omenjenih ciljev ni primerno, da v enem lotu polnimo sicer pripravljene tulce kar vsevprek, ne glede na različne proizvajalce. Primerna količina je 50 ali 100 kosov tulcev iz iste serije enega proizvajalca. Takšne so tudi prodajne količine izstrelkov v eni enoti pakiranja. Težko zagotovimo serijo tulcev iz istega lota, spodnji nivo sprejemljive kvalitete so vsaj tulci istega proizvajalca, ki pa jih sortiramo v tri utežnostne razrede: lahke, srednje in težke. Spomnimo se na vpliv volumna na gostoto polnitve in s tem na razvoj tlaka. Višji tlak daje tudi višje hitrosti izstrelka. Kadar te odstopajo tudi ni pričakovane lege zadetkov.

Ko razpolagamo z očiščenimi tulci se lotimo polnega ali delnega kalibriranja. Pri polnem kalibriranju vrnemo tulcu prvotno mersko obliko po celem telesu – to omogoča uporabo nabojev v katerem koli orožju tega naboja.

Pri delnem kalibriranju vrnemo prvotno obliko samo vratu tulca, dočim telo tulca ostane neizpremenjeno. S takšnim delnim kalibriranjem manj obremenjujemo material in podaljšujemo življenjsko dobo tulcev oziroma omogočimo večkratno uporabo. Dosega se tudi večja natančnost zadetkov – ob upoštevanju seveda vseh drugih parametrov. Mora pa nam biti jasno, da se takšni naboji lahko uporabljajo samo v orožju iz katerega so bili predhodno izstreljeni. Delno kalibriranje se ne uporablja za pol- ali avtomatska orožja.

Ustrezno naši odločitvi kako bomo uporabljali tulce in s tem kako jih bomo kalibrirali nabavimo odgovarjajočo matrico. Sledimo navodilom proizvajalca kako vstavimo in nastavimo kalibrirno matrico v stiskalnico. Vedno mora čelo matrice nasesti na držalo tulca tako, da med njima ni zračne reže ko je v matrici že tulec. Odvisno od proizvajalcev se matrice dobijo dvo- ali tridelne; kar pa je bolj pravilo pri matricah za pištolske ali revolverске naboje. Včasih se v kompletu dobijo še držalo za tulce in posebna matrica za zatiskovanje robu tulca na izstrelak (firma LEE). V kolikor držala tulcev ni v kompletu ga moramo posebej nabaviti.

Tovarniško nove matrice očistimo najprej od njihovega zaščitnega premaza in skrbimo, da sicer težko opazna luknjica v zgornjem delu matrice ne bo zamašena. Služi za izpust iztisnjene zraka.

Očiščene tulce pred kalibriranjem rahlo namastimo s povaljanjem po priročni blazinici. Gledati moramo, da so namaščeni tudi vrat, rama in notranji rob vratu. Kot mazalno sredstvo se uporabljajo gosto tekoča olja za visoke pritiske. Preobilno mazanje ima negativni učinek, ker višek maziva nima prostora kamor bi se umaknil in pritisne na telo tulca kar ga vboči. Vbokline se pri strelu sicer spet izravnavajo – ni pa to ravno priporočilo za precizne naboje kakršne si želimo. Odvečno mazalno sredstvo, ki se je nabralo v matrici moremo preprosto odstraniti z brisanjem.

V kolikor v postopku čiščenja tulcev še nismo odstranili starih netilk se to zgodi sedaj s pomočjo v matrico uvitega in nastavljenega vretena. Ta ima spredaj vstavljen trn, ki izrine netilko ob povratnem gibanju pa kalibrira vrat tulca z notranje strani na pravo mero za vstavev izstrelka. Telo matrice namreč namenoma malo bolj stisne vrat, to pa zato ker se debeline stene vratu lahko rahlo razlikujejo saj niso strogo normirane.

S tem pa tulci še niso pripravljene za polnjenje. Če to nismo storili preje, očistimo zvonček netilke ter vžigalni kanal.

Tulci se pri strelu podaljšujejo. Preveriti moramo njihovo dolžino in eventualno prikrajšati na predpisano mero. Le – ta je podana v posebnih tabelah o katerih bo še govora. S tem preprečimo, da bi vrat tulca segel pregloboko v prehodni konus cevi orožja in oviral normalno gibanje izstrelka. Nastane nevarnost prekomernega tlaka.

Skrajševanje tulcev na predpisano mero se v žargonu, izvirajoč iz angleškega izraza, imenuje »trimanje«. To skrajševanje je možno izvesti na različne načine, od ročnega do strojnega. V tabelah najdemo predpisano maksimalno mero za tulec določenega naboja. Pripravo za trimanje reguliramo na predpisano mero s pomočjo pomičnega kljunastega merila, boljše digitalnega, saj z njim odčitavamo stotine mm. Nastale robove posnamemo po zunanji in notranji strani z ročnim posnemovalnikom.

9.2. VSTAVLJANJE NETILK

To je relativno lahek in hiter postopek, ki pa kljub temu zahteva določeno previdnost in nošenje zaščitnih očal. Orodje, ki je na voljo je lahko sestavni del stiskalnice, kot posebno orodje ali pa tudi ročna priprava. Skrbeti moramo, da z občutkom vstavljamo netilke in da le-te ne gledajo iz dna tulca. Njihova pravilna pozicija je dosežena takrat, ko nakovalce netilke nasede na dno sedeža netilke v tulcu. To je lahko povedati, ne moremo pa videti. To dosežemo z občutkom, ki ga sčasoma pridobimo. Za orientacijo nam služi podatek, da se dno netilke nahaja ca 0,1 mm pod dnom tulca.

Vrsta izbrane netilke mora ustrezati tipu naboja, ki ga polnimo. Kljub pazljivosti se nam lahko zgodi, da netilko pozabimo vstaviti ali pa je le ta vstavljena obrnjeno – z nakovalcem navzven. Ako smo tulec že napolnili s smodnikom in izstrelkom, moramo tega izvleči in iztresti smodniško polnitev. Temu postopku pravimo razstavljanje naboja oziroma delaboracija.

Narobe obrnjeno netilko uničimo z namakanjem v olju in šele nato odstranimo. Zaradi lastne varnosti nikdar ne smemo vstavljati netilk v s smodnikom in izstrelkom napolnjene tulce. Držati se moramo vrstnega reda: netilka – smodniška polnitev – izstrelak.

Zato, da tulci niso prosto raztreseni po delovni mizi in da stabilno stojijo – posebno kasneje – ko jih napolnimo s smodnikom, jih postavljamo v preprosta kupljena plastična ali doma iz lesa izdelana stojala. To so običajno debelejšje deske v katere izvrtamo slepe luknje po premeru nekaj večje od premera dna tulca.

9.3.DOLOČANJE KOLIČINE IN VRSTE SMODNIŠKE POLNITVE

Za tip in kaliber naboja, ki ga želimo ponovno napolniti je najpomembnejši izbor izstrelka, ki ga nameravamo vstaviti . Njegova oblika, predvsem pa teža odločilno vpliva na določitev parametrov smodniške polnitve, izbora prave netilke in globine vstavljanja izstrelka; s tem pa tudi na skupno dolžino naboja.

Še predno smo nabavili smodnik se moramo informirati ali se podatki o polnitvi za ta naboj in izstrek nahajajo v preizkušeni tabelah določenega proizvajalca smodnika. Kaj nam bo sicer smodnik, za katerega ni podatkov ?

To je osnova za odločitev katero vrsto smodnika bomo nabavili - pod pogojem, da smo si za to pridobili dovoljenje kar velja tudi za netilke.

Tabele vsebujejo podatke o minimalni in maksimalni količini določene vrste smodnikov za določeni naboj za vsak tip in težo izstrelka posebej. Poleg tega so na voljo še podatki:

- skupna dolžina naboja za izbrani izstrek
- maksimalna dolžina praznega tulca
- višina vrteža v cevi s katero je bila polnitev preizkušena
- tip in proizvajalec potrebne netilke

Pomembno je, da se ravnamo po tabelah in ne prekoračujemo maksimalne dovoljene količine; pa tudi ne gremo pod minimalno količino. Oboje lahko privede do eksplozije orožja ter nas in okolico življenjsko ogrozi ali povzroči težke poškodbe.

Žal se v tabelah pogreša podatek o teži tulca, ki je služil za preizkus. Tako kljub vsej pazljivosti pri pripravi tulcev nimamo primerljivega podatka za ugotovitev razlike volumna., ki je izračunljiv iz razlike tež in specifične teže medenine.

V praksi na te razlike niti ne pomislimo – posledično pa vplivajo na pritisk v cevi orožja in na hitrost izstrelka.

Običajno se dosegajo najboljši rezultati s 5 - 10 % znižano količino maksimalne polnitve. Priporoča se, da nikoli ne začnemo z maksimalnimi polnitvami – to pa iz razlogov, ki vplivajo na zviševanje pritiska in o katerih je že bilo govora.

POSLEDICA MAXIMALNO PRESEŽENEGA PRITISKA:



Kako izgledajo te tabele vidite v njihovem izvlečku v nadaljevanju (DEVA)

.243 Winchester

Geschichte: Die Patrone .243 Win. wurde von Winchester im Jahre 1955 auf den Markt gebracht, nachdem sie sich, von Privateuten entwickelt, eine Zeitlang als „Wildcat“-Patrone bewährt hatte. Ihre Hülse entstand durch Umkalibrieren der .308-Win.-Hülse auf den kleineren Geschossdurchmesser. Die .243 Win. gilt als sehr präzise schießende Patrone, die speziell für den Abschuss von Klein- und Raubwild auf große Entfernungen geeignet ist und selbst mit den leichteren Geschossen eine ideale Rehwildpatrone darstellt.

Bei Verwendung der schweren Geschosse ist sie –ausgenommen in der Bundesrepublik –, wo die jagdliche Gesetzgebung dieses untersagt, eine beliebte Gampatrone. In den Gebirgen unseres Nachbarlandes Österreich oder in den schottischen Highlands wird sie häufig und mit gutem Ergebnis auch auf (das dort im Wildbret eher schwächere) Rotwild geführt.

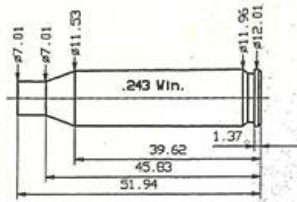
Wegen der geringen Abmessungen der Patrone eignet sie sich sehr gut für leichte Waffen mit kurzen Verschlüssen, allerdings wegen der verwendeten progressiven Treibladungspulver weniger für Stutzenläufe.

Wiederladen: Die Beliebtheit dieser Patrone spiegelt sich in dem reichhaltigen Angebot von Fabrikmunition der verschiedensten Hersteller wider. Gleichmaßen beliebt ist die Patrone bei den Wiederladern. Das Angebot an Komponenten ist reichhaltig, und wer Schwierigkeiten bei der Hülsenbeschaffung hat, kann sich leicht in einer normalen Matrize die Hülsen aus der .308 Win. bzw. 7,62 mm Nato umformen.

Für Rehwild oder stärkeres Wild sind die schwereren Geschosse über 80grs zu bevorzugen. Die leichten Geschosse sind vielfach auf schnelle Zerlegung konstruierte spezielle „Varmint“-Laborierungen, die auf Schalenwild unter Umständen zu wildbrentwertend wirken und keine gute Tiefenwirkung ergeben.

Für die .243 Win. sind am besten die progressiven Treibladungspulver geeignet. Normale große Büchsenzündhütchen ergeben in der Regel zufriedenstellende Zündung.

Max. zul. Gebrauchsgasdruck (P_G): 4150 bar
 Max. Verschlussabstand: 0,20mm
 Drall-Länge: 254mm
 Laufmaße:
 Ø Feld: 6,02mm
 Ø Zug: 6,17mm
 Geschossdurchmesser: 6,17mm/.243"
 Max. Patronenlänge (L_p): 68,83mm



Geschosstyp	Geschosshersteller	Geschossmasse g/grains	Pulvertyp	Pulverhersteller	Pulvermasse g/grains	Zündhütchen	Hölsenfabrikat	Gesamtlänge der Patrone L_p (mm)	Geschossgeschwindigkeit v_0 (m/s)	Gem. Gasdruck (bar)
Ball, Tip	Nosler	3,6 / 55	N 540	Vihtavuori	2,92 / 45,0	WLR	RWS	65,0	1173	3719
Ball, Tip	Nosler	3,6 / 55	IMR 4320	Dupont	2,82 / 43,0	WLR	RWS	65,0	1149	max.
Ball, Tip	Nosler	3,6 / 55	N 110	Vihtavuori	0,65 / 10,0	WLR	Samereier	65,0	665	2489
HP	Berger	4,4 / 68	N 150	Vihtavuori	2,66 / 41,0	WLR	RWS	67,8	1047	max.
Ball, Tip	Nosler	4,5 / 70	N 150	Vihtavuori	2,56 / 39,5	WLR	RWS	69,0	1023	3691
HPBT (1505)	Sierra	4,5 / 70	N 150	Vihtavuori	2,69 / 41,5	WLR	RWS	66,5	1034	max.
HPBT (1505)	Sierra	4,5 / 70	N 110	Vihtavuori	0,55 / 8,5	WLR	Samereier	65,3	586	2519
HPBT (1505)	Sierra	4,5 / 70	N 140	Vihtavuori	2,59 / 40,0	CCI BR-2	RWS	66,5	1035	3574
SXSP (2415)	Hornady	4,5 / 70	N 150	Vihtavuori	2,69 / 41,5	WLR	RWS	66,0	1030	3567
HP (2420)	Hornady	4,9 / 75	R 904	Rottweil	2,97 / 45,8	RWS 5341	Norma	65,0	1030	max.
X BT	Barnes	5,5 / 85	4350	Accurate	2,40 / 37,0	WLR	RWS	68,5	912	3711
X BT	Barnes	5,5 / 85	N 160	Vihtavuori	2,46 / 38,0	WLR	RWS	68,5	912	3732
HPBT (1530)	Sierra	5,5 / 85	MRP	Norma	3,11 / 48,0	Federal 210	Federal	65,0	960	3516
HPBT (1530)	Sierra	5,5 / 85	N 140	Vihtavuori	2,55 / 39,4	Rem. 9 1/2	Winchester	65,0	955	max.
HPBT (1530)	Sierra	5,5 / 85	R 904	Rottweil	2,88 / 44,5	RWS 5341	Sako	65,0	950	3631
SPT (1520)	Sierra	5,5 / 85	N 140	Vihtavuori	2,33 / 36,0	RWS 5341	RWS	64,5	898	3066
ABC	Hirtenberger	5,5 / 85	R 904	Rottweil	2,64 / 40,7	HP 1215	Hirtenberger	63,5	905	max.
Solid Base	Nosler	5,5 / 85	IMR 4831	Dupont	2,92 / 45,0	Federal 210 M	Federal	66,5	980	max.
Solid Base	Nosler	5,5 / 85	IMR 4831	Dupont	2,92 / 45,0	RWS 5341	RWS	66,5	969	3666
SP (2440)	Hornady	5,6 / 87	IMR 4895	Dupont	2,49 / 38,5	CCI 200	Winchester	65,5	970	max.
SP (2440)	Hornady	5,6 / 87	N 160	Vihtavuori	2,89 / 44,6	Vihtavuori 68	Sako	65,5	915	3401
FMJBT (1535)	Sierra	5,8 / 90	MRP	Norma	3,11 / 48,0	Federal 210 M	Federal	65,0	960	max.
Sp5P (1217)	Speer	5,8 / 90	N 150	Vihtavuori	2,79 / 43,1	RWS 5341	RWS	67,0	950	max.

Achtung! Bitte vor Anwendung unbedingt die Hinweise auf den Seiten 170–175 lesen

9.4. DOZIRANJE SMODNIKA

Kom smo izbrali vrsto smodnika in določili količino, ki jo bomo polnili si postavimo v embalaži nahajajoči smodnik na delovno mizo. Ako imamo tudi še druge vrste smodnikov, jih odstranimo z delovne mize v izogib možni zamenjavi ali pomešanju.

Doziranje smodnika lahko opravljamo volumetrično ali s tehtanjem. Treba je vedeti, da brez precizne tehtnice ne moremo shajati, ker se tudi volumen dozirnega orodja nastavi s pomočjo tehtnice.

Volumenski način doziranja nam ne zagotavlja velike točnosti – njegova prednost je edino hitrost. Tehtanje vsake polnitve pa je zamudno opravilo. V praksi se za večjo količino nabojev uporablja kombinacija obeh načinov tako, da se na dozirniku nastavi rahlo manjša količina smodnika, ki jo stresemo v tehtnično skodelico in s finim dozirnikom dopolnimo/dotehamo do nastavljene potrebne končne teže.

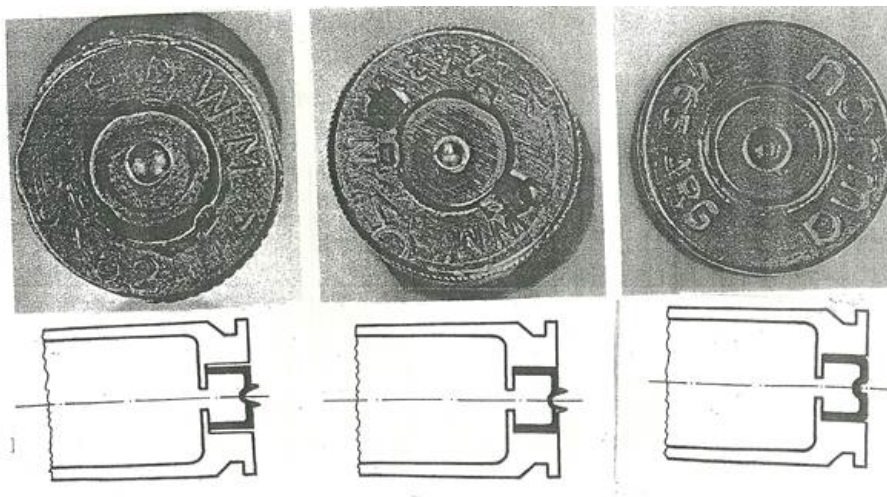
Pri volumenskem nastavljanju dozirnika in takem doziranju smodnika v naboje moramo izhajati iz povprečja tež petih polnitev. Pri samo takšnem doziranju smodnika gledamo na enakomerno podajanje dozirne ročice in na to, da v zalogovniku ne pade preveč količina smodnika, saj njegova lastna teža vpliva na gostoto s tem pa na težo.

S pomočjo lijaka iz kovine ali antielektrostatične plastike stresemo smodnik v tulec, ki ga začasno pokrijemo z narobe obrnjenim izstrelkom.

S tem preprečimo eventualno podvojitev polnitve, kar je kritično, vendar pri puškovnih nabojih opazno. Običajno dve polnitvi v puškovnem naboju nimata prostora. Nastane pa problem pri uporabi ofenzivnih smodnikov v tekmovalnih nabojih za kratkoceveno orožje.

Operacijo polnjenja – doziranja smodnika moramo opraviti skrbno, zbrano in brez stranskih motenj.

Natančnost odmerjanja NC smodnika naj bo manjša od 0,0065 g (0,1 grs). Sledijo prikazi normalnega, malo in zelo povišanega tlaka v orožju, ki sicer nastanejo iz opisanih razlogov in kako se ti odražajo na dnu naboja.



9.5. VSTAVLJANJE IZSTRELKOV

Stiskalnica se izkaže za vsestransko uporaben in nepogrešljiv pripomoček. V kompletu kalibrnega orodja se nahaja matrica za vstavljanje izstrelkov, ki jo uvijamo v stiskalnico. Sledimo navodilom proizvajalca kalibrnega seta orodij ter jo fiksiramo s protimatico.

Običajno so ta navodila takšna, da v držalo tulca vstavimo tulec brez izstrelka vendar z netilko in potrebno količino smodnika. Z ročico stiskalnice ga postavimo v zgornji položaj. Matrico uvijemo tako globoko, da ta nasede na ramo tulca, nakar jo za $\frac{1}{4}$ obrata sprostimo in kontriramo.

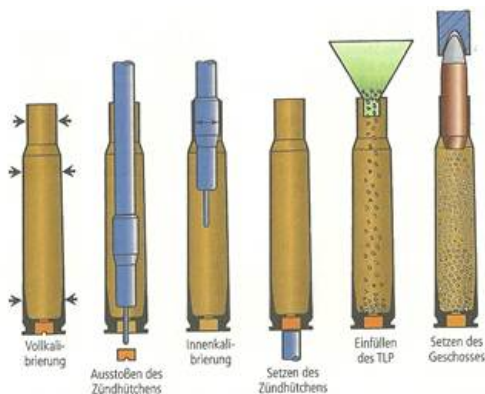
V matrici se nahaja regulirni vijak, ki ima v svoji glavi zrcalno obliko konice izstrelka. Še predno smo nastavili ohišje matrice moramo ta vijak izvijati toliko, da izstrelak, ki smo ga nastavili na vrat tulca in vse skupaj z ročico stiskalnice dvignili v zgornji položaj, potisne izstrelak delno v vrat tulca. Nato vijak korakoma uvijamo in ponavljamo vtiskovanje dokler ne dosežemo želene in v tabeli predpisane globine oziroma celokupne dolžine naboja. Vijak v končnem položaju učvrstimo s protimatico. Mere dolžine ugotavljamo z digitalnim pomičnim merilom.

Izstrelak v tulcu je potrebno še učvrstiti predvsem zato, da se ne bi spremenila globina vstavljanja in s tem spremenila gostota polnitve. Z zatiskanjem zgornjega dela vratu tulca dosežemo večjo trdnost in povečamo izvlečno silo. Posebno pride to v poštev pri izstrelkih, ki imajo na obodu svojega telesa – valja radialni žleb v katerega se utisne rob tulca. To dosežemo z isto matrico s katero smo vstavili izstrelak tako, da odmaknemo notranje vreteno ter telo matrice ko nasede na tulec še dodatno uvijemo za $\frac{1}{10}$ obrata. Pri tem postopku moramo biti previdni, da ne bi s prevelikim pomikom telesa matrice navzdol povzročili deformacijo tulca, ki se odrazi v deformaciji njegove rame. Posledica tega je nezmožnost brezhibnega vstavljanja naboja v ležišče. Naboj s tem postane neuporaben.

Drugi način zatiskanja robu je možen na tovarniško podobnem principu kjer posebna čeljust radialno stisne zgornji rob tulca. Za doseg enake kvalitete in enake izvlečne sile morajo biti tulci skrajšani na isto dolžino.

Seveda pa je potrebno takšno orodje posebej nabaviti – služi pa le za isti kaliber in isti tip naboja.

SHEMATSKI PRIKAZ POTEKA POSTOPKA :



9.6.KONTROLA

Tako napolnjeni naboji so pripravljeni za uporabo. Končna kontrola je potrebna na vizualni način, da vidimo ali kljub pazljivosti nismo

spregledali morda napačno vstavljene netilke, poklin na tulcu in morda tistih, ki bi nastale ob vstavljanju izstrelkov. Naboje z napako izločimo in z obratnim postopkom razstavimo – delaboriramo. Ostale naboje obrišemo s suho krpo in shranimo v embalažo na katero smo vpisali osnovne karakteristike naboja in datum izdelave – napolnitve. Ni odveč, če preizkusimo naboj ali brezhibno leže v ležišče naboja našega orožja.

Naknadno čiščenje napoljenih nabojev v bobnih ali vibracijskih napravah ni dopustno. (Poškodujejo se konice izstrelkov in spremeni se granulacija smodniške polnitve ali druge lastnosti smodnika s tem pa pride do nekontroliranega in nedopustnega povišanja dopustnega pritiska.)

9.7. VODENJE EVIDENC

Zelo priporočljivo je, da si omislimo beležnico ali rokovnik v katerega si bomo zapisovali vse podrobne podatke o količini, datumu, tipu, kalibru in uporabljenih sestavinah – netilke, smodnik, izstrelki izdelanih nabojev.

Ti podatki nam bodo pomembni pri analizi praktičnih rezultatov teh nabojev. Imeli bomo možnost njihove korekcije ali pa za ponovno polnjenje, če nas zadovoljujejo.

10. VPRAŠANJA ZA SAMOKONTROLO ZNANJA

Izpitna vprašanja objavljena na spletni strani MNZ na dan 18.7.2013

http://www.mnz.gov.si/si/mnz_za_vas/civilno_orozje_in_eksplozivi/eksplozivi_in_pirotehnika/

1. Zakonska podlaga za polnjenje streliva za lastne potrebe?
2. Kateri zakon in kako opredeljuje strelivo?
3. kako razvrščamo eksplozive?
4. Katere osnovne vrste smodnikov poznate?
5. Značilnosti malodimnega smodnika?
6. Značilnosti črnega smodnika?
7. Kako se praviloma aktivirajo smodniki?
8. Kaj določa hitrost izgorovanja malodimnega smodnika?
9. Katere vrste netilk poznate?
10. Kaj pomenijo naslednje oznake na embalaži netilk: SP, LP in SR?
11. Vrste netilk glede na način iniciranja?
12. Katere vrste naprav za polnjenje streliva za lastne potrebe poznate?
13. Katere vrste tulcev poznate in na kaj morate biti pozorni?
14. Naštejte nekaj vrst krogel?
15. Pripomočki za polnjenje streliva.
16. Sestava naboja.
17. Katere dele streliva lahko posameznik poseduje brez vseh dovoljenj?
18. Kdaj lahko posameznik poseduje netilke?
19. Osnovne merske enote, ki se uporabljajo pri polnjenju streliva.
20. Zakaj je pomembno poznavanje različnih merskih enot pri polnjenju streliva?
21. Kako pripravimo tulec za ponovno polnjenje?
22. Kakšne morajo biti sestavine novega naboja (tulec, krogla)?
23. Kakšno količino smodnika in netilk je priporočljivo imeti pri postopku polnjenja streliva?
24. Kako se aktivira naboj?
25. Kaj mora zagotoviti netilka?
26. Kakšna je količina smodnika, s katero polnimo strelivo (tulec) in od česa je odvisna?
27. Kakšne granulacijske oblike smodnika poznate (izgled)?
28. Zakaj mora biti količina smodnika v točno določenem utežnem območju (od-do)?
29. Zakaj se uporablja izvlečno kladivo?
30. Kaj pomenijo oznake krogel FMJ, RN in HP?
31. Kakšni morajo biti potegi vzvodov pri polnjenju?
32. Kje dobite podatke o količini smodnika za posamezen naboj?
33. Zakaj je pomembno, da je netilka pravilno vstavljena?
34. Zakaj je pomembno, da je tulec zarobljen?
35. Zakaj je pomembna dolžina izdelanega naboja?
36. Kako proizvedeno strelivo preizkusite?
37. Kaj je delaboracija?

38. Kaj storite s slabo izdelanimi ali neuporabnimi naboji?
39. Kakšne so značilnosti pravilno izdelanega naboja?
40. Kaj je potrebno storiti po zaključku polnjenja streliva?
41. Kako polnimo prednjačo (samo za lastnike prednjač)?
42. Kje hranimo smodnik in netilke?
43. Kako odstranimo raztresen smodnik?
44. Kakšen mora biti prostor, kjer polnimo strelivo?
45. Česa ne smete opravljati med polnjenjem streliva?
46. Kakšna je osebna zaščitna oprema pri polnjenju streliva?
47. Kako ravnati v primeru nesreče pri polnjenju?
48. Kako ugotovimo razpadanje smodnika, zaradi nepravilne hrambe?
49. Kaj se dogaja s tulci pištolskih nabojev pri streljanju ?
50. Naštetj varnostna pravila pri polnjenju streliva !
51. Katere vrste smodnikov lahko mešamo med seboj ?
52. Koliko smodnika in netilk lahko kupi fizična oseba, ki poseduje orožni list?
53. Koliko časa veljajo certifikati o strokovni usposobljenosti za polnjenje streliva?
54. Kdaj lahko fizične osebe kupujejo in imajo v posesti črni smodnik?
55. Kdo lahko opravlja usposabljanja za polnjenje streliva in streljanje z možnarji?
56. Zakaj je pomembna hitrost zgorevanja smodnika?
57. Značilnosti nevtralnega zgorevanja smodnika?
58. Značilnosti regresivnega zgorevanja smodnika?
59. Značilnosti progresivnega zgorevanja smodnika?
60. Sestavni elementi netilk?
61. Kakšno škodljivost za zdravje lahko predstavlja smodnik?
62. Zakaj je določen rok uporabe eksplozivnih snovi?
63. Katere vrste smodnikov poznaš?
64. Pod kakšnimi pogoji lahko posameznik kupuje smodnik v drugih državah članicah EU?
65. Ali lahko posameznik, ki poseduje dovoljenje za posest športnega orožja polni strelivo za lastne potrebe?
66. Kdo je pristojen za izdajo dovoljenja, posamezniku, za nakup smodnika v tujini?
67. Dolžnost posameznika, ki je na podlagi dovoljenja nabavi smodnik v tretji državi?
68. Na kratko opiši potek polnjenja streliva po posameznih fazah (osnove po posameznih fazah)?
69. Kaj se zgodi, če prižgemo smodnik na odprtem prostoru?
70. Kako ugotovimo razpadanje smodnika, zaradi nepravilne hrambe?

Citirana vprašanja niso bila vodilo pri sestavi tega Priročnika, zato je v primeru, da kakšnega odgovora nanje ne najdete v njem, le te potrebno poiskati iz drugih virov!

Na spletni strani Slovenskega strelskega portala Strelec.si so na dan 18.7.2013 objavljeni odgovori, ki so večinoma napisani s strani uporabnikov in niso nujno tudi pravilni. (http://www.strelec.si/?page_id=201)

11.MERSKE ENOTE IN PRETVORNIKI

DOLŽINA

1 Cola (inch)	x 25,4	= mm (milimeter)
1 čevelj (feet)	x 0,3048	= m (meter)
1 jard (yard)	x 0,9144	= m (meter)
1 mm	x 0,3937	= Cola (inch)
1 m	x 3,281	= čevelj (feet)
1 m	x 1,094	= jard (yard)

MASA

1 grain (grs)	x 0,0648	= gram (g)
1 gram	x 15,432	= grain (grs)
1 ounce (oz)	x 28,35	= gram (g)
1 gram	x 0,03527	= ounce (oz)
1 unča (ounce)	x 437,5	= grain
1 unča (ounce)	x 0,0625	= pound
1 pound (lbs)	x 453,6	= gram (g)
1 kilogram (kg)	x 2,205	= pound (lbs)

VOLUMEN

1 kubična Cola	x 16,39	= cm ³
----------------	---------	-------------------

1 cm ³	x	0,061	= kubična Cola
1 galon (gall)	x	3,785	= liter
1 liter	x	0,2642	= galon

HITROST

1 feet/sec	x	0,3048	= m/s
1 m/s	x	3,281	= feet/sec

PRITISK

1 bar	x	14,504	= pound/Cola ² (psi)
1 pound/Cola ²	x	0,6895	= bar
1 kp/cm ²	x	0,0703	= poun/Cola ²
1 pound/Cola ²	x	14,23	= kp/cm ²
1 kg/cm ²	x	0,9678	= atmosfera

ENERGIJA

1 kpm	x	7,233	= foot pound
1 joule	x	0,1020	= kpm
1 kpm	x	9,804	= joule
1 foot pound	x	1,383	= kpm
1 foot pound	x	1,3567	= joule
1 joule	x	0,73707	= foot pound

12. IZJAVA O NEODGOVORNOSTI

Avtor te publikacije, uredništvo, lastniki, administrator in moderatorji spletne strani Forum-lov.org ne prevzemamo nobene odgovornosti za eventualne poškodbe stvari ali oseb ali napake med opravljanjem izpita, ki bi nastale sklicujoč se na uporabo tega Priročnika. Kdor polni municijo za lastno uporabo to počne izključno na svoje stroške in nevarnost. Pri tem je obvezan, da opravi predpisani izpit. To je zanimiv hobi, ki zahteva zbranost, pazljivost, preudarnost in odgovornost od začetka postopka do porabe izdelanih nabojev.

Za ravnanje z eksplozivnimi sredstvi je potrebno znanje z izkušnjami, ki ga ni mogoče pridobiti le z učenjem odgovorov na vprašanja. Preden se lotite polnjenja streliva, je nujno ali vsaj zelo priporočljivo, da se o pripravah in postopkih seznanite v živo pri ljudeh, ki imajo s tem dovolj izkušenj. Poleg tega predlagamo, da si temeljito preberete katerega od boljših "reloading manual-ov", npr. Lyman, Speer, Sierra, RWS, DEVA ipd. in dosledno upoštevate vse varnostne napotke, ki so v njih napisani.

13.LITERATURA

Zakon o orožju	UL RS, št. 23/2005
Zakon o eksplozivih	UL RS, št. 35/2008
Pravilnik o strokovni usposobljenosti za delo z eksplozivi	UL RS, št. 110/2008
Eksplozivne snovi	Franc Klemenčič
Izpitna vprašanja	www.mnz.gov.si
Razlagalni vojaški slovar 2009	www.slovenskavojska.si
Handbuch fuer den Wiederlader	K.D.Meyer
Wiederladen – Vorbereitung und Praxis 4. Auflage	DEVA
Handbuch fuer Wiederlader, Vorderlader und Boelerschuetzen	Reiner Hermann
Reolading guide	VihtaVuori Oy
Reolading guide for Centerfire Cartridges 1/2004	VihtaVuori, Lapua
Reloading manual 3rd Edition	VihtaVuori, Lapua
Cartridges of the World 9th Edition	Frank C. Barnes
RCBS Reolading Catalog	RCBS

RCBS.LOAD
Hornady Handbook of Cartridge reloading 1.
LEE Catalog
Das Buch der Geschosse
Jagdgeschosse
Fachkundenpruefung nach dem Sprengstoffgesaetz

RCBS
HORNADY
LEE
Norbert Klups
Manfred R. Rosenberger
Klaus Osvald

Vse to so viri, ki so služili pri samoizobraževanju, ter pripravili te brošure. Zanimirani jih lahko, kot še tudi mnoge druge, lahko uporabijo za podrobnejše seznanjanje s to zanimivo tematiko.

Za boljšo izkušnjo brskanja po naših spletnih straneh, vam priporočamo, da omogočite piškotke. [Podrobne informacije..](#)

Sprejemam piškotke.

Potrditev

