

Přesnost neletálního střeliva pro krátké palné zbraně

Matěj Studený

Bakalářská práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Ústav bezpečnostního inženýrství

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Matěj Studený**
Osobní číslo: **A21821**
Studijní program: **B1032A020001 Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **Kombinovaná**
Téma práce: **Přesnost neletálního střeliva pro krátké palné zbraně.**
Téma práce anglicky: **The Accuracy Of Non-lethal Ammunition For Short Firearms.**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši na dané téma a soustředte se v ní na střelivo určené pro revolver a samonabíjecí pistoli, které je v České republice rozšířené.
2. Uvedte rozšířené způsoby konstrukce neletálního střeliva pro krátké palné zbraně s důrazem na střelivo s plastovými a obdobnými střelami.
3. K tématu práce připravte a realizujte experiment ověřující uživatelskou přesnost vybraného druhu neletálního střeliva používaného pro pistoli a revolver.
4. Analyzujte výsledky experimentu z hlediska přesnosti neletálního střeliva na definovanou vzdálenost a také vlivu tohoto střeliva na spolehlivou funkci zbraně.
5. Zpracujte přehledný materiál demonstrující přesnost zvoleného neletálního střeliva a jeho vhodnost pro použití v krátkých palných kulových zbraních v obranné situaci.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. EZRAHI, Yaron. *Rubber Bullets: Power and Conscience in Modern Israel*. Izrael: Farrar Straus & Giroux, 1997, 307 s. ISBN 978-0374252793. 0374252793.
2. HÝKEL, Jindřich a Václav MALIMÁNEK. *Náboje do ručních palných zbraní*. 2. Praha: Naše vojsko, 2003, 548 s. ISBN 80-206-0641-6.
3. JUŘÍČEK, Ludvík a Zdeněk MALÁNÍK. *Speciální tělesná příprava 3: Ranivá balistika a její aplikace* [online]. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2014, 163 s. [cit. 20140]. ISBN 978-80-7454-419-4. Dostupné z: www.fai.utb.cz.
4. KOPLOW, David A. *Non-Lethal Weapons: The Law and Policy of Revolutionary Technologies for the Military and Law Enforcement*. Cambridge, England: Cambridge University Press, 2006, 204 s. ISBN 978-0521674355. 0521674352.
5. PLANKA, Bohumil. *Kriminalistická balistika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010, 660 s. ISBN 978-807-3800-369.
6. ŠAFR, Miroslav a Petr HEJNA. *Střelná poranění*. Praha: Galén, 2010, 260 s. ISBN 978-807-2626-960.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Zdeněk Malánik, Ph.D.**
Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání bakalářské práce: **16. prosince 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **5. června 2023**

doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D. v.r.
děkan



Ing. Jan Valouch, Ph.D. v.r.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 16. prosince 2022

Jméno, příjmení: Matěj Studený

Název bakalářské práce: Přesnost neletálního střeliva pro krátké palné zbraně

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalářská práce pojednává o neletálních, tedy nesmrtících, střelivech do krátkých palných zbraní. Cílem teoretické části je zpracovat rešerši o neletálních střelách dostupných v České republice, se zaměřením na střelivo do krátkých palných zbraní. Dále rozvést způsoby konstrukce těchto nábojů. V neposlední řadě se ve své práci věnuji mechanismu krátkých palných zbraní. Součástí práce je také experiment, který ověřuje přesnost těchto střel za ideálních podmínek. Ideálními podmínkami je střelba v uzavřeném prostoru s oporou. Součástí experimentu je také měření rychlosti těchto střel, za pomoci speciálních hradel. Výsledné hodnoty jsou statisticky zaznamenány do grafů.

Klíčová slova: zbraň, neletální střelivo, náboj, přesnost střely.

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with non-lethal, ammunition for short firearms. The aim of the theoretical part is to elaborate a research on non-lethal ammunition available in the Czech Republic, with a focus on ammunition for short firearms. Furthermore, to elaborate the methods of construction of these cartridges. Last but not least, it also deals with the mechanism of short firearms. The thesis also includes an experiment that verifies the accuracy of these bullets under ideal conditions. The ideal conditions are firing in a confined space and with support to eliminate shooter error. Part of the experiment involves measuring the velocity of these projectiles, using special gates. The resulting values are plotted statistically on graphs.

Keywords: Weapon, non-lethal ammunition, cartridge, shot accuracy

Poděkování při realizaci bakalářské práce patří hlavně vedoucímu práce, Ing. Zdeňkovi Maláníkovi Ph.D. za odborné vedení práce, cenné rady a pomoc s uskutečněním experimentu.

Dále děkuji Bc. Davidu Sedlářovi za pomoc s realizací experimentu a v neposlední řadě střelnici GUNCENTER v Otrokovicích, za umožnění realizace výzkumu.

OBSAH

| | |
|--|-----------|
| ÚVOD..... | 9 |
| I TEORETICKÁ ČÁST..... | 11 |
| 1 ZÁKON 119/2002 SB. | 12 |
| 1.1 ZÁKLADNÍ POJMY | 12 |
| 1.2 ZBROJNÍ PRŮKAZ..... | 13 |
| 1.3 ZBROJNÍ LICENCE | 14 |
| 2 REŠERŠE STŘELIVA | 16 |
| 2.1 9 MM LUGER RUBBER – LIBRA | 17 |
| 2.2 .38 SPECIAL RUBBER - LIBRA | 18 |
| 2.3 CAL. 380 ALFA | 19 |
| 2.4 NÁBOJE TYPU DAG..... | 20 |
| 2.5 9 MM P.A. RUBBER..... | 21 |
| 2.6 8 MM RUBBER | 21 |
| 2.7 9 MM FX SIMUNITION | 22 |
| 2.8 SS CS I, II (SHORT STOP)..... | 22 |
| 3 KRÁTKÉ PALNÉ ZBRANĚ | 24 |
| 3.1 PISTOLE..... | 24 |
| 3.1.1 Mechanismus pistole..... | 24 |
| 3.1.2 Vybrané pistole a jejich popis..... | 25 |
| 3.2 REVOLVER | 28 |
| 3.2.1 Mechanismus revolveru | 28 |
| 3.2.2 Vybrané Revolvery a stručný popis | 29 |
| II PRAKTICKÁ ČÁST | 31 |
| 4 POPIS A REALIZACE EXPERIMENTU..... | 32 |
| 4.1 POSTUP EXPERIMENTU | 32 |
| 4.2 ZBRANĚ A MUNICE VYUŽITÉ V EXPERIMENTU..... | 34 |
| 4.2.1 Pistole CZ-75 | 34 |
| 4.2.2 Smith & Wesson Model 29..... | 35 |
| 4.2.3 Revolver Ruger SP101 | 36 |
| 4.3 PROSTŘEDÍ VÝKONU EXPERIMENTU..... | 37 |
| 5 VÝSLEDKY A STATISTIKY ZÍSKANÉ Z EXPERIMENTU..... | 38 |
| 5.1 STŘELBA Z PISTOLE | 38 |
| 5.1.1 Výsledky střelby s letálním střelivem | 38 |
| 5.1.2 Výsledky střelby s neletálním střelivem | 40 |
| 5.1.3 Vyhodnocení a porovnání střeliva | 42 |
| 5.1.4 Pozorování funkčnosti mechanismu pistole při využití neletálního střeliva | 44 |
| 5.2 STŘELBA Z REVOLVERU | 45 |
| 5.2.1 Výsledky střelby s letálním střelivem Magtech | 45 |
| 5.2.2 Výsledky střelby s neletálním střelivem Libra..... | 48 |
| 5.2.3 Výsledky střelby s neletálním střelivem Sellier&Bellot..... | 49 |
| 5.2.4 Vyhodnocení a porovnání revolverového střeliva | 51 |

| | |
|--|-----------|
| ZÁVĚR | 55 |
| SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY..... | 57 |
| SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK..... | 59 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 60 |
| SEZNAM TABULEK..... | 62 |

ÚVOD

Bakalářská práce vnáší pohled do světa palných zbraní. Zaměřena je na krátké palné zbraně a střelivo v nich využívaném. Zbraň je obecně definované slovo pro předmět, který je určen k zabití. Palnou zbraní se rozumí zbraň, která ke své funkčnosti využívá okamžité uvolnění chemické energie. Palná zbraň je v současné době nejefektivnějším a nejmodernějším typem ručních zbraní.

Práce se věnuje problematice neletálního střeliva do krátkých palných zbraní. Pojem neletální střelivo označuje střelivo, které není vyrobeno za účelem zabití. Jinak řečeno jedná se o nesmrtící střelivo. Ačkoli tohle střelivo je vyráběno jako nesmrtící, stále je nebezpečné a při nesprávném využívání dokáže vyvolat smrtící efekt.

Zákon 119/2002 Sb. definuje krátké zbraně jako zbraně, nepřesahující délku hlavně 300 mm. Nebo celková délka zbraně nepřevyšuje 600 mm. Jedná se hlavně o nejznámější typ, a to jsou pistole. Dále do této kategorie spadají například revolvery, zbraně PDW (osobní obranná zbraň) nebo některé verze samopalů či útočných pušek.

Ačkoli práce pohlíží na zbraň jako na obranný prostředek, musíme brát v úvahu, že ne vždy se jako obranný prostředek využívá. Je známo spoustu případů, kdy byla palná zbraň využita k nelegální činnosti.

V České republice je zákonem dovoleno použít zbraň při obrané situaci. A to hlavně při situacích zákonem stanovených jako krajní nouze a nutná obrana. Při krajní nouzi se musí na situaci pohlížet jako na úkon, kdy byla zbraň využita k odvrácení nebezpečí od zájmu chráněném zákonem a nebyla možnost nebezpečí odvrátit jinak nebo s menšími následky. Při situaci nutné obrany je dovoleno využít zbraň v případě, kdy pomocí jí někdo odvrací přímo hrozící nebo trvající útok na zájem chráněný zákonem. Využití zbraně v obranné situaci nesmí být zcela zjevně nepřiměřené útoku.

Aby bylo celé téma přiblíženo, je v teoretické části popsána legislativa týkající se palných zbraní na území České republiky. Touto legislativou je myšlen zákon 119/2002 Sb., zákon o střelných zbraních. V teoretické části jsou také uvedeny typy neletálních nábojů do krátkých palných zbraní a dále popis typů krátkých palných zbraní.

Cílem práce bylo vytvořit experiment, kterým bude změřena přesnost neletálních střel do krátkých palných zbraní. Výsledky měření přesnosti dosáhneme pomocí porovnání přesnosti

klasického letálního střeliva s porovnáním se zkoumaným neletálním. Po experimentu se následně výsledky experimentu analyzují a statisticky vyhodnotí.

Jádrem vzniku nápadu na téma měření přesnosti tohoto střeliva byla fáma, kdy se o střelivu obecně mluví jako o velice nepřesném. Tato fáma má teoretické podklady ve fyzikálních principech. Z fyzikálního hlediska se jedná hlavně o fakt, že vystřelený gumový či plastový náboj se při letu na cíl zdeformuje. Ztrácí tak svůj aerodynamický tvar, což má za následek pokles rychlosti, a hlavně změnu dráhy letu. Při větších vzdálenostech od cíle může i malá změna dráhy letu způsobit velký rozdíl přesnosti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKON 119/2002 SB.

Zákon 119/2002 Sb. celým svým názvem: „*Zákon o střelných zbraních a střelivu a o změně zákona č. 156/2000 Sb., o ověřování střelných zbraní, střeliva a pyrotechnických předmětů a o změně zákona č. 288/1995 Sb., o střelných zbraních a střelivu (zákon o střelných zbraních), ve znění zákona č. 13/1998 Sb., a zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, (zákon o zbraních)*“^[1]. Lidově řečeno zákon o střelných zbraních a střelivu. Jedná se o právní normu určující podmínky pro držení, nabývání a nošení zbraní občany České republiky. Dále zákon ukládá podmínky pro nakládání se zbraněmi, střelivem a municí, podmínky pro provoz střelnic a provádění pyrotechnického průzkumu. Zákon mimo jiné kategorizuje zbraně a střelivo do pěti základních skupin. [1]

Těmito skupiny jsou:

- a) „zakázané zbraně a zakázané střelivo, kterými jsou zbraně kategorie A a zbraně kategorie A-I,
- b) zbraně podléhající povolení, kterými jsou zbraně kategorie B,
- c) zbraně podléhající ohlášení, kterými jsou zbraně kategorie C a zbraně kategorie C-I,
- d) ostatní zbraně, kterými jsou zbraně kategorie D, a
- e) střelivo, které není zakázané (dále jen „střelivo“).“ [1]

1.1 Základní pojmy

Pro orientaci v zákonu o zbraních a střelivu je důležité znát základní pojmy. Tyto základní pojmy definuje samotný zákon takto:

„Střelná zbraň – zbraň, u které je funkce odvozena od okamžitého uvolnění energie při výstřelu, zkonstruovaná pro požadovaný účinek na definovanou vzdálenost.

Palná zbraň – střelná zbraň, u které je funkce odvozena od okamžitého uvolnění chemické energie.

Expanzní zbraň – palná zbraň, jejíž konstrukce vylučuje použití kulového náboje nebo náboje s hromadnou střelou.

Krátká zbraň – palná zbraň, jejíž délka hlavně nepřesahuje 300 mm nebo jejíž celková délka nepřesahuje 600 mm.

Dlouhá zbraň – palná zbraň, která není krátkou zbraní.

Řez zbraně – je úprava střelné zbraně postupem stanoveným právním předpisem, při níž se alespoň částečně odkryje vnitřní konstrukce zbraně.

Střelivo – souhrnné označení nábojů, nábojek a střel do střelných zbraní, nejedná-li se o municí.

Střela – předmět vystřelený ze střelné zbraně, určený k zasažení cíle nebo vyvolání jiného efektu.

Náboj – celek určený ke vkládání (nabíjení) do palné zbraně, signální zbraně nebo zvláštní zbraně, skládá se z nábojnice, zápalky nebo zápalkové složky, výmetné náplně a střely.

Řez střeliva – střelivo, na kterém byly provedeny úpravy odkrývající alespoň částečně vnitřní konstrukci včetně náhradních (inertních) náplní a které neobsahuje žádné aktivní náplně.“

[1]

1.2 Zbrojní průkaz

Podle zákona České republiky, každá osoba, která chce vlastnit, držet či nosit palnou zbraň je povinna vlastnit také zbrojní průkaz. Zbrojní průkaz je listinou potřebnou k držení a vlastnění palné zbraně. [1]

K získání zbrojního průkazu je žadatel povinen zvládnout písemný test skládající se ze tří částí, a to část ze znalosti zákona o zbraních, část z nauky o zbraních a střelivu a část z první pomoci. Dále žadatel před komisařem a příslušníky policie zvládnout zkoušku z odborné způsobilosti. Ta se skládá z manipulace se zbraní a střelbou na terč, kdy je požadována přesná střelba. Zbrojní průkaz je tedy také dokladem o odborné způsobilosti občana v rozsahu manipulace a zacházení s palnými zbraněmi. [1]

Zbrojní průkaz se dělí do pěti základních skupin. Skupiny jsou rozděleny podle účelů, ke kterým vlastník zbrojního průkazu zbraně využívá. Každý občan může zažádat o jakoukoli skupinu či kombinaci skupin, podle svého uvážení. Splňuje-li ovšem kritéria stanovená zákonem, jako například dosažená věková hranice, má místo pobytu na území ČR či trestní bezúhonnost. Věková hranice se u různých skupin zbrojního průkazu liší. [1]

Zmíněnými skupinami zbrojního průkazu podle zákona 119/2002 Sb. jsou:

- a) A – ke sběratelským účelům,
- b) B – ke sportovním účelům,
- c) C – k loveckým účelům,
- d) D – k výkonu zaměstnání nebo povolání, nebo
- e) E – k ochraně života, zdraví nebo majetku. [1]

V České republice se zbrojní průkazy standartně vydávají s dobou platnosti na 10 let. [1]

1.3 Zbrojní licence

Zbrojní licence je právní listina vymezená zákonem 119/2002 Sb., zákonem o střelných zbraních a střelivu. Vydává se právnické či fyzické osobě a opravňuje jejího držitele k nabývání vlastnictví a přechovávání zbraní nebo střeliva. [1]

Zbrojní licence je rozdělena do desíti skupin. Tyto skupiny se od sebe odlišují podle způsobu nakládání se zbraněmi a střelivem a rozsahu oprávnění. Zákon uvádí tyto skupiny zbrojních licencí:

- a) A – vývoj, výroba zbraní nebo střeliva,
- b) B – opravy, úpravy nebo znehodnocování zbraní nebo střeliva,
- c) C – nákup, prodej nebo přeprava zbraní nebo střeliva,
- d) D – půjčování zbraní nebo úschova zbraní nebo střeliva,
- e) E – zhotovování řezů nebo znehodnocování zbraní anebo ničení nebo znehodnocování střeliva,
- f) F – výuka nebo výcvik ve střelbě,
- g) G – zajišťování ostrahy majetku a osob,
- h) H – uskutečňování sportovní, kulturní nebo zájmové činnosti,
- i) I – provozování muzejnictví nebo sbírkové činnosti a
- j) J – zabezpečování úkolů podle zvláštního právního předpisu. [1]

Pro získání zbrojní licence musí fyzická nebo právnická osoba podat žádost na příslušném útvaru policie. Dále musí žadatel splňovat podmínky stanovené zákonem. Mezi tyto podmínky patří:

- a) žadatel o vydání licence skupin A, B, C, D, E nebo F je držitelem živnostenského oprávnění v oboru zbraní a střeliva,
- b) žadatel o vydání licence skupin G, H, I nebo J prokáže, že je oprávněn provádět činnost stanovenou zbrojní licencí žádané skupiny, nebo

c) žadající o vydání licence skupin F, H nebo J je sportovně střelecká organizace. [1]

Samozřejmostí pro vydání licence je trestní bezúhonnost žadatele. [1]

2 REŠERŠE STŘELIVA

Jak už bylo zmíněno v kapitole výše, pojmem střelivo se podle zákona 119/2002 Sb. přesně rozumí souhrnné označení nábojů, nábojek a střel do střelných zbraní, nejedná-li se o municí. Zákon dále definuje náboj jako celek určený ke vkládání do palné zbraně. Samotný pistolový náboj se skládá z různých částí. Těmito částmi jsou:

- **Nábojnice** – úkolem nábojnice je držet celý náboj pohromadě a chránit výmetnou náplň před vlhkem. Nábojnice se po výstřelu odpojí od zbytku náboje. Nábojnice po výstřelu může být znovu využita k takzvanému přebíjení střeliva.
- **Zápalka** – zápalka je část náboje mající za úkol zapálit výmetnou náplň. Tohoto dosahuje pomocí zátravky. Efekt nastane po úderu úderníkem zbraně.
- **Výmetná náplň** – určena k vymetení střely ven z hlavně. Je tvořena střelným prachem
- **Střela** – Střela je předmět vystřelený ze střelné zbraně. Střela je určena k zasažení cíle nebo vyvolání jiného, například ranivého, efektu. [1][2][3]



Obrázek 1.: Řez pistolovým nábojem [3]

Jako výmetná náplň se v nábojích od 19. století využívá bezdýmného střelného prachu, místo černého prachu, používaného dříve. [3]

Na druhou stranu nábojka je zákonem definována jako celek určený pro vkládání do expanzních zbraní. Na rozdíl od náboje neobsahuje střelu, ale výmetnou náplň, granule nebo chemickou dráždivou látku. [1]

Střelivo můžeme dělit na spoustu skupin. Například se středovým nebo okrajovým zápalem či kulové nebo brokové střely. Pro výsledek bakalářské práce je nejdůležitější dělení podle účinnosti střeliva. A to letální nebo neletální střelivo. Českými synonymy řečeno jako smrtící či nesmrtící střelivo. [4]

2.1 9 mm Luger Rubber – Libra

Libra, již zaniklá firma se sídlem ve Znojmě, vyráběla neletální náboje do pistolí s nábojovou komorou ráže 9 mm Luger. Konkrétně nazvané 9 mm Luger Rubber. Tyto náboje byly navrženy tak, aby měly traumatizující účinek, aniž by způsobovaly smrtelná zranění. Doporučená vzdálenost pro použití tohoto střeliva byla stanovena výrobcem na minimálně 5 metrů od cíle a maximálně 20 metrů od cíle. Je důležité být opatrný při střelbě, protože existuje možnost odrazu gumové střely. [5]

Tato neletální střela je určena pro situace, kdy je potřeba se bránit, a využívá se v krátkých palných zbraních, pistolích. Je však nutné dodržovat zákony a bezpečnostní předpisy týkající se použití a držení zbraní.

Parametry střely uvedené výrobcem na krabičce produktu, jsou popsány v tabulce níže.

| | |
|-------------------|-------------------------|
| Typ střely | Gumový brok |
| Hmotnost střely | 0,61 gramu/ 9,41 Grainů |
| Průměr střely | 10,1 mm |
| Tvrдост | 80 Sh |
| Počáteční energie | 65 J |

Tabulka 1: Parametry 9 mm Luger Rubber od výrobce Libra [5]



Obrázek 2.: Náboj 9 mm LUGER RUBBER

2.2 .38 Special Rubber - Libra

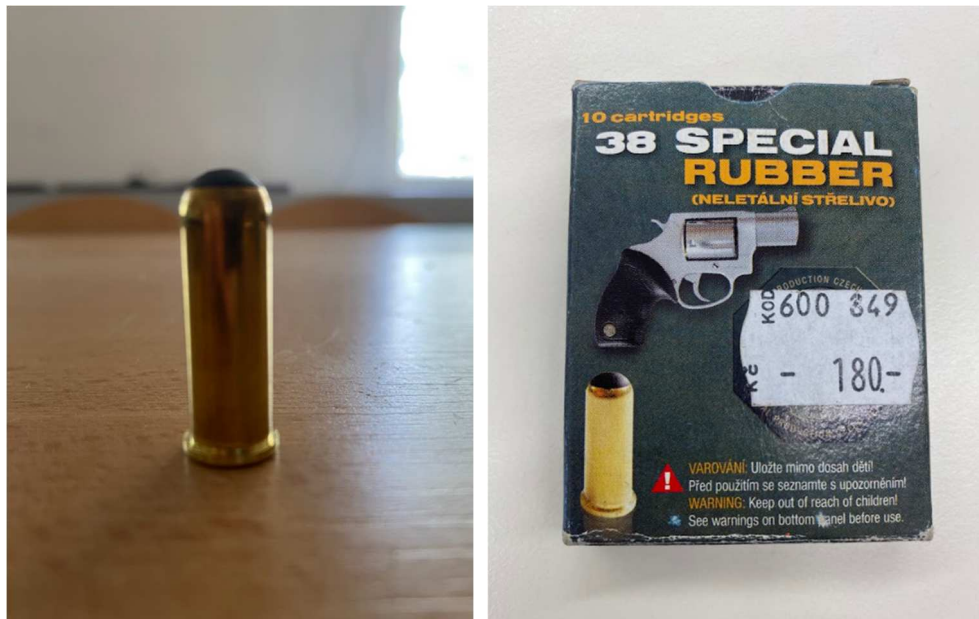
Střelivo .38 Special Rubber je neletální střelivo vyrobené pro krátké palné zbraně, zejména pro revolvery. Toto střelivo je určeno pro revolvery ve standardní ráži .38 Special, ale může být také použito ve zbraních s ráží .357 Magnum. Původně bylo střelivo .38 Special Rubber vyráběno českou firmou Libra, která již bohužel zanikla. Tato firma byla zmíněna v předchozí kapitole v souvislosti se střelivem 9 mm Luger Rubber.

Podobně jako u předchozího střeliva od firmy Libra je doporučeno používat střelivo .38 Special Rubber minimálně ve vzdálenosti 5 metrů od cíle a maximálně ve vzdálenosti 20 metrů od cíle. Toto střelivo je navrženo pro sebeobranu, ale je důležité brát v úvahu možnost odrazu gumové střely. [6]

Parametry střely .38 Special Rubber, uvedené výrobcem na krabici produktu jsou popsány v tabulce níže.

| | |
|--------------------|-------------------------|
| Typ střely: | Gumový brok |
| Hmotnost střely: | 0,63 gramu/ 9,72 Grainů |
| Průměr střely: | 10,1 mm |
| Tvrdost: | 80 Sh |
| Počáteční energie: | 65 J |

Tabulka 2: Parametry .38 Special Rubber od výrobce Libra [6]



Obrázek 3.: Náboj .38 Special RUBBER

2.3 Cal. 380 ALFA

Sellier&Bellot je česká firma specializující se na výrobu střeliva, včetně neletálních variant. Jedním z typů neletálního střeliva, které vyrábějí, je Cal. 380 Alfa, které je určeno pro použití ve revolvrech ráže .38 Special. Toto střelivo je označováno jako střelivo s traumatizujícím dopadem, což znamená, že je navrženo tak, aby minimalizovalo smrtelné zranění.

Cal. 380 Alfa má velmi nízkou počáteční energii střely, pouze 19 J. To znamená, že při výstřelu je kinetická energie střely relativně nízká, což má za následek omezenou penetraci a zranění na cíli. Střela je vyrobena z tvrdé pryže a má kulatý tvar. Hmotnost gumové střely je 0,5 gramu, tedy 7,71 grainů. Její průměr činí necelých 22 mm.

Je důležité poznamenat, že přes označení jako neletální střelivo stále existuje určité riziko zranění, zejména pokud je použito na blízkou vzdálenost nebo na citlivé části těla. Před použitím tohoto střeliva je nezbytné dodržovat příslušné zákony, předpisy a bezpečnostní postupy, a to jak ve střelbě, tak v manipulaci se zbraní. [7]



Obrázek 4.: Střelivo cal. 380 ALFA

2.4 Náboje typu DAG

Tyto náboje neletálního typu mají typickou celoplastovou konstrukci a postrádají označení dna. Jejich typ a označení jsou napsány pouze na boku náboje. Náboje jsou pojmenovány podle německé pobočky společnosti Dynamit Nobel, známé jako Dynamit Actien Gesellschaft, neboli zkráceně DAG.

Náboje DAG neletálního typu jsou vyráběny v různých rážích, například 9 mm Luger nebo .38 Special. Náboje .38 Special DAG byly v minulosti využívány i českou justiční stráží. Jejich konstrukce a materiál umožňují efektivní zastavení cíle bez způsobení smrtelného poranění. Jelikož jejich účelem není zabít nepřítele, ale spíše zastavit nebo alespoň zpomalit jeho pohyb, a proto bývají používány ve výcviku a tréninku. Náboje DAG neletálního typu tedy představují významný nástroj pro výcvikové účely, zabezpečovací složky a situace, kdy je nutné použít sílu, aniž by byl úmysl způsobit smrtelné zranění. Jejich využití poskytuje alternativní možnost při řešení konfliktních situací, a to s minimálním rizikem pro všechny zúčastněné strany. [8][9]



Obrázek 5.: Náboj DAG ráže .38 Special

2.5 9 mm P.A. Rubber

9 mm P.A. Rubber je neletální verze náboje s ráží 9x22 P.A. Tento náboj je vybaven pryžovou střelou, která slouží k neletální střelbě. Je určen pro speciální zbraně, jako je například CZUB vz. 83, která je konstruována pro použití náboje 9 mm P.A. Rubber. Náboje využívají nábojku 9 mm Knall.

Střela tohoto neletálního střeliva má vysokou zastavovací schopnost a rychlou ztrátu energie po výstřelu. Počáteční energie střely se pohybuje kolem 50 J, což zajišťuje efektivitu střelby s omezeným rizikem vážného zranění.

Náboje ráže 9 mm P.A. Rubber jsou často využívány v zemích, kde je použití smrtícího střeliva při sebeobraně zakázáno. [10]

2.6 8 mm Rubber

8 mm Rubber je náboj speciálně navržený pro sebeobranu a nenásilnou střelbu. Tento náboj obsahuje sférickou gumovou střelu, která je určena k použití na cíle s minimálním rizikem smrtelného zranění. Střela je navržena tak, aby měla vysokou zastavovací schopnost, což znamená, že dokáže zastavit útočníka nebo cíl, aniž by ho zabila.

Náboj 8 mm Rubber je specificky určen pro použití ve speciálních zbraních, jako je například pistole České zbrojovky CZUB vz. 83. Tento typ zbraně je optimalizován pro použití tohoto neletálního náboje, což zajišťuje správnou funkčnost a bezpečnost při střelbě. [2]

2.7 9 mm FX Simunition

Náboje 9 mm FX se od předchozích zmíněných typů nábojů liší svým účelem. Tyto náboje nejsou určeny pro nesmrtící střelbu na nepřítel, ale jsou především zaměřeny na tréninky a výcviky ozbrojených jednotek. Speciální zbraně jsou používány právě pro manipulaci s těmito náboji a jsou od skutečných zbraní barevně odlišené, například výrazně modré (viz obrázek).

Střela náboje 9 mm FX obsahuje plastový kontejner s barevnou náplní. Po dopadu na cíl střela nemá průrazový efekt, místo toho se roztrhne a zasáhnutý cíl je barevně označen. Tento efekt pomáhá vizuálně signalizovat, že byl cíl zasažen, což je důležité pro účely tréninku a hodnocení.

Náboje 9 mm FX slouží jako bezpečná alternativa pro cvičení a simulace různých scénářů, které zahrnují střelbu. Díky použití těchto nábojů je možné provádět realistický výcvik bez rizika vážných zranění. Tato tréninková střeliva se využívají ve vojenských a policejních výcvikových prostředích, kde je důležité naučit se správnému zacházení se zbraněmi a zlepšit střelecké dovednosti bez reálného nebezpečí. [11]



Obrázek 6.: Náboje FX Simunition [11]

2.8 SS cs I, II (Short Stop)

Náboje označované jako "Short stop" byly v minulosti vyráběny polskou firmou Mesko. Tyto náboje byly prezentovány jako nesmrtící a jejich ráže byla .38 Special.

Konstrukce těchto nábojů zahrnovala plastovou čepičku, ve které byl umístěn pytlíček s broky. Po výstřelu se pytlíček roztrhl a broky se samostatně rozletěly a zasáhly cíl. Tímto způsobem fungovaly jako brokové střely v brokovnici.

S těmito náboji však přicházelo řada problémů. Hlavním problémem byla vzdálenost, ze které se střílelo. Střelba z blízkých vzdáleností způsobovala nedostatečné rozvinutí pytlíčku s broky a střela měla tedy smrtící účinek. Naopak při střelbě z větších vzdáleností kvůli nízké váze a špatnému aerodynamickému tvaru střela rychle ztrácela rychlost a zastavovací účinek se ztrácel. Dalším problémem byla relativně krátká doba expirace těchto nábojů, která byla přibližně jeden rok. Po této době se střela často nedostatečně rozvinula a její účinek byl fatální. [3][12][13]



Obrázek 7.: Krabička střeliva SS CS II, ráže 38 Special [12]

3 KRÁTKÉ PALNÉ ZBRANĚ

V praktické části bakalářské práce je kladen důraz hlavně na krátké palné zbraně. Dle definic uvedených v zákoně 119/2002 Sb., zákoně o střelných zbraních a střelivu, je krátká palná zbraň zbraní, jejíž délka hlavně nepřesahuje 300 mm nebo celková délka zbraně nepřesahuje 600 mm. Opakem je dlouhá zbraň, dle zákona se jedná o všechny zbraně, jež nejsou krátkými zbraněmi. Na světě se vyrábí nespočetně mnoho druhů těchto zbraní, ovšem rozdělují se do dvou hlavních skupin podle odlišného mechanismu zbraně. Těmito skupinami jsou pistole a revolver. [1]

3.1 Pistole

Pistole je v dnešní době velice využívanou střelnou zbraní. Ať už z pohledu sportovních střelců, tak i hojně využívána k sebeobraně a služebním účelům. Základními částmi pistole jsou rám (v literaturách označován i jako tělo), hlaveň a závěr. Pistole se podle principu spoušťového systému dělí na tři skupiny. „Single Action“ (SA, např. Colt 1911 A1), „Double Action“ (DA, např. CZ 75B) a „Double Action Only (DAO, např. Glock 17). Double Action systém umožňuje střelbu bez průběžného ručního nabíjení, zbraň se nabije sama a jedná se tak o samonabíjecí pistol. Single Action systém toto automatické nabíjení neumožňuje. Střelec tedy musí po každém výstřelu ručně zatáhnout závěr a zbraň ručně nabít. Existují ovšem i pistole se spoušťovým mechanismem kombinujícím uvedené systémy. Pistole mají pět základních ovládacích prvků, mezi které patří: Spoušť, záchyty závěru, záchyty zásobníku, pojistka a kohout. Pistole se systémem DAO vnější kohout z pravidla nemívají (např. Glock 17). [14][15]

3.1.1 Mechanismus pistole

V pistol. se náboje ukládají do takzvaného schránkového zásobníku. Z tohoto zásobníku jsou s pohybem závěru náboje podávány do nábojové komory, čímž dochází k nabití zbraně. Současně s pohybem závěru dojde i k nabití bicího mechanismu a zbraň je tedy připravena k použití. Ve zbrani je vložena vratná pružina, která zajišťuje pohyb závěru zpět do původního stavu. U samonabíjecích pistolí je tento automatický způsob nabití, tedy pohybu závěru dozadu, způsobena zpětným rázem. Zpětný ráz vzniká po iniciativě střelce stisknout spoušť v nabitě zbrani. Dojde k uvolnění bicího mechanismu a úderník udeří do nábojnice, to způsobí výstřel. Opakem energie výstřelu je zpětný ráz, který způsobí posun závěru. Tento posun závěru je způsoben uvolněním energií prachových plynů po výstřelu. Jak už bylo

řečeno, s pohybem závěru dojde i k nabití bicího mechanismu a zbraň je tedy hned po výstřelu připravena k opakovanému použití. Současně při poloze závěru v zadním bodě dojde též k vyhození nábojnice z předchozí střely. Při pohybu vzad prázdná nábojnice narazí na takzvaný vyhazovač. Díky němu je nábojnice vyhozena výhozným okénkem ven z pistole. Střelci po prvním výstřelu stačí pouze mířit a mačkat spoušť do doby, než ve zbrani dojde střelivo. U novodobých pistolí se nedostatek střeliva indikuje tak, že závěr zůstane v nataženém stavu. Tuto funkce zajišťuje záchyt závěru, po doplnění střeliva stačí pouze záchyt závěru ručně zamáčknout do původního stavu. [14][15]



Obrázek 8.: Řez samonabíjecí pistole [14]

3.1.2 Vybrané pistole a jejich popis

Colt 1911 A1

Pistole Colt 1911 A1 je legendární zbraň fungující na principu jednočinného systému, tedy single action (SA). Tato ikonická pistole sloužila jako výzbroj americké armády od roku 1911 až do roku 1985. V roce 1924 prošla modernizací a od té doby byla označována jako Colt 1911 A1. Je považována za jednu z nevlivnějších pistolí v historii a měla obrovský vliv na návrh a vývoj mnoha dalších moderních pistolí. [16]

Colt 1911 A1 se stal vzorem pro mnoho současných pistolí, které se od něj vzhledově inspirovaly. Zbraň disponuje ráží .45 ACP (Automatic Colt Pistol), která byla speciálně

vyvinuta Johnem Browningem pro tuto pistoli. Ráže .45 ACP je známá svou palebnou silou a zastavovací schopností. Standardně je pistole dodávána se zásobníkem na 7 nábojů, což poskytuje dostatečnou kapacitu pro účinnou obranu. [16]

Colt 1911 A1 je ceněn pro svou spolehlivost, přesnost a robustnost. Je oblíbenou volbou nejen mezi vojenskými a policejními složkami, ale také mezi sportovními střelci a sběrateli. Přes svou bohatou historii a dlouholetou službu si tato pistole stále udržuje svou prestiž a je považována za ikonu mezi pistolovými modely. [16]



Obrázek 9.: Colt 1911 A1 [16]

CZ 75B

Česká Zbrojovka se pyšní svou tradiční a proslulou řadou pistolí CZ 75. Zvláště model CZ 75 B je ceněn pro svůj jednoduchý spoušťový mechanismus, nízký odpor spouště a skvělou ergonomii zbraně. U této pistole je možné volit mezi spoušťovými systémy single action (SA) nebo double action (DA), což umožňuje přizpůsobit se individuálním preferencím střelce. [17]

Jednou z výhod CZ 75 B jsou ovládací prvky umístěné na obou stranách zbraně, což z ní činí přístupnou a snadno ovladatelnou pro střelce levé i pravé ruky. Zbraň je vybavena vnějším kohoutem, což usnadňuje kontrolu stavu zbraně. Standardní zásobník pro model CZ 75 B má kapacitu 16 nábojů ráže 9 mm Luger, což poskytuje dostatečnou palebnou sílu a dostřel. [17]

CZ 75 B je oblíbenou volbou mezi sportovními střelci, příslušníky zákonných ozbrojených složek a mnoha civilisty, kteří ocení spolehlivost, přesnost a robustnost této zbraně. CZ 75

B se stala ikonou mezi pistolovými modely a vyniká svou vyvážeností, kvalitním zpracováním a výkonem. [17]



Obrázek 10.: CZ 75B [17]

Glock 17

Pistole Glock 17 od stejnojmenné rakouské zbrojovky GLOCK je jednou z nejpoužívanějších služebních zbraní na světě. V USA dokonce tvoří více než 60% z krátkých služebních zbraní v oficiálních ozbrojených složkách. To samo vypovídá o kvalitě a spolehlivosti této zbraně. Vyniká hlavně svou nízkou vahou, kterou zajišťuje polymerové tělo zbraně a jednoduchým ovládním se systémem double action only. Glock 17 se standartně dodává se zásobníkem na 17 nábojů ráže 9mm Luger. Zbraň je konstruována velice jednoduše, lze na ní nalézt pouze základní ovládací prvky. Například nenalezneme na ní klasickou pojistku, místo ní tuto funkci zastává systém Safe Action. Což je systém pojistek, kdy zbraň zabraňuje nechtěnému výstřelu bez iniciativě střelce. [18]



Obrázek 11.: Glock 17 [18]

3.2 Revolver

Revolver svou velikostí spadá mezi krátké palné zbraně. Revolvery jsou neodmyslitelnou vývojovou etapou světa zbraní. Dá se říct, že byly průlomem ve světě opakovacích zbraní. Rozšířily se v 19. století, hlavně za pomoci muže jménem Samuel Colt (1814-1862). Se svou zbraní Colt Paterson se stala ikonou amerického západu, kdy je ve svých službách začali využívat hlavně texaští rangeři proti indiánům. Od té chvíle se revolvery vyvíjejí až do dnešní doby, hlavně pod záštitou služebních zbraní americké armády. [19]

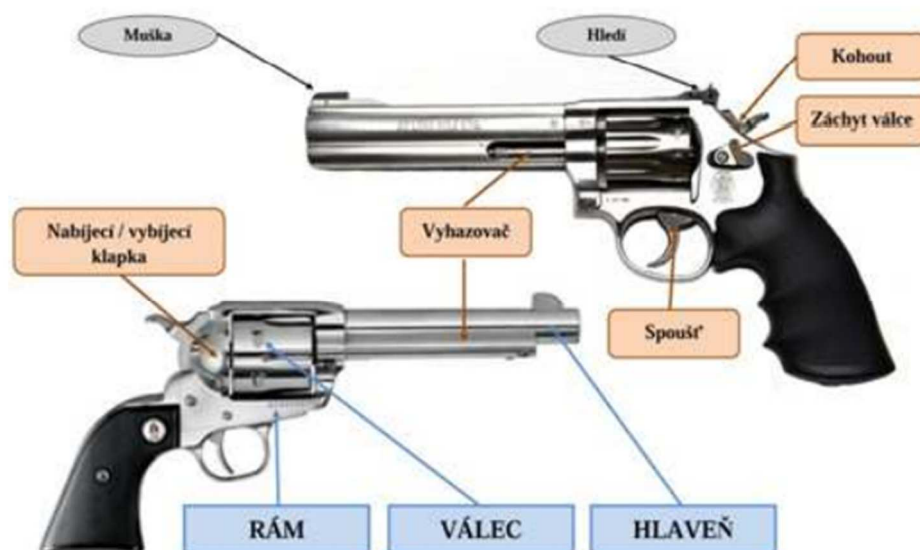
Z pravidla se jedná o zbraň opakovací. U revolverů, stejně jako u pistolí, se setkáváme se třemi hlavními systémy spoušťového mechanismu. Jednočinné „Single Action“ (SA, např. Colt Single Action Army), dvoučinné „Double Action“ (DA, např. Smith&Wesson 686 Medium) a pouze dvoučinné „Double Action Only (DAO, např. Ruger LCR). Systémy DAO fungují jako dvoučinné revolvery. Většinou mívají kohout malý a zaoblený tak, aby nepřekážel například při rychlém tasení při sebeobraně. [15][16]

3.2.1 Mechanismus revolveru

Oproti pistoli se náboje neukládají do zásobníku, ale do revolverového válce s komorami pro náboje. Válec s náboji se při střelbě otáčí, tak, aby mezera s nábojem, který se má vystřelit, byla přímo mezi hlavní zbraně a bicím mechanismem. Otáčení se provádí součinně

při nažení bicího mechanismu. To se může provádět dvěma způsoby. A to ručním natažením kohoutu u systémů „Single Action“, kdy střelec po každém výstřelu musí natáhnout kohout do zadní polohy. U systému „Double Action“ stačí pouze promáčkнуть spoušť. Při stisknutí spoušti dochází současně s výstřelem zbraně také natažení bicího mechanismu a pootočení otáčivého válce. U systému DA se po střelci pro stisknutí spouště vyžaduje větší úsilí, jelikož stisknutím spouště mechanicky ovládá zbraňový systém vlastní silou, což způsobuje vyšší námahu než u systému SA, kdy je stisknutí spouště pouze vystřelí. Tento fakt mnohdy zapříčiňuje zhoršení přesnosti střelby. Dvoučinné revolvery samozřejmě disponují obrovskou výhodou nad jednočinnými, a to zásadně rychlejší střelbou. [14][15][20]

Jakmile je náboj ve válci přímo mezi hlavní a nataženým bicím mechanismem, je zbraň nabita a připravena k použití. Dále je jen na iniciativě střelce namířit a stisknout spoušť.



Obrázek 12.: Popis hlavních částí a ovládacích prvků revolveru [14]

3.2.2 Vybrané Revolvery a stručný popis

Colt Peacemaker

Revolver colt Peacemaker, často zvaný též jako „Colt Single Action Army“ nebo „M1873“. Jak už z uvedených názvů plyne, jedná se o revolver využívaný americkou armádou od roku 1873 až do roku 1892. Původně byl vyráběn v ráži .44 S&W, ovšem postupem času byla ráže zbraně měněna na ráži .45 a další. Revolverový válec zbraně poskytuje místo pro 6 nábojů. [21]



Obrázek 13.: Revolver Peacemaker [21]

Ruger LCR

Revolver Ruger LCR funguje na principu dvoučinného bicího mechanismu, konkrétně double action only. Tento revolver má hmotnost 370 g a kapacitu válce pro pět nábojů ráže .38 S&W Special. Jedná se o zbraň vyráběnou americkou zbrojovkou „*Sturm, Ruger & Co.*“, jednou z největších výrobců zbraní na světě, která proslula hlavně díky svým vysoce kvalitním dvoučinným revolverům. Ruger LCR je kompaktní a jedním z nejmodernějších revolverů. [18]



Obrázek 14.: Ruger LCR [18]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 POPIS A REALIZACE EXPERIMENTU

Experimentální činnosti je zaměřená na zkoumání měření přesnosti různých druhů střeliva. Účelem výzkumu je změřit přesnost neletálního střeliva do krátkých palných zbraní a porovnat s klasickým ostrým střelivem. V experimentu se následně zjištěné informace statisticky vyhodnocují.

Bakalářská práce se věnuje neletálnímu střelivu pro krátké palné zbraně. V experimentu jsou použity dva typy těchto zbraní, a to pistole a revolver. V současné době je hlavním problémem výzkumu dostupnost neletálního střeliva do těchto typů zbraní. Jelikož je obtížné střelivo na našem trhu sehnat, bylo možné v rámci pokusu použít pouze omezené množství střeliva.

Během experimentu se střílí na papírový „PISTOLOVÝ MEZINÁRODNÍ TERČ 50/20“. Terč obsahuje více různě obodovaných pruhů. Základem jsou dva kruhy. Vnitřní černý, s průměrem 20 cm a vnější bílý, s průměrem 50 cm. Proto je v názvu terče uvedeno 50/20. K výzkumu a následné analýze je použito větší množství terčů. Terč je vždy umístěn na zavěšeném kartonu.

Předmětem výzkumu je také sledování funkčnosti zbraně se zaměřením na mechanismus pistole. Součástí kontroly je, zda má neletální střelivo dostatečnou energii na vyvinutí takového zpětného rázu, aby byla pistole schopna automaticky přebít. Jak jsme mohli vidět v kapitole výše, kde jsou rozebrané různé druhy neletálního střeliva, tak většinou mají tyto náboje nižší počáteční energii. Což oproti klasickým nábojům nemusí být dostačující pro automatické nabití pistole. Pro přehlednost, neletální náboje 9 mm Luger Rubber od firmy Libra mají počáteční energii 65 J. Letální náboje stejné ráže 9 mm Luger od firmy Magtech mají počáteční energii 459 J. Rozdíl mezi těmito energiemi je výrazný, celých 394 J. U revolveru tento problém neřešíme, protože tato zbraň se nabíjí mechanicky, nikoli s pomocí předchozího výstřelu jako u pistole.

4.1 Postup experimentu

První fáze experimentu zahrnuje střelbu z pistole a je zaměřena na střelbu s ostrými náboji. Z pistole je stříleno na vzdálenosti 5 m, 10 m, 15 m a 20 m. Na každou vzdálenost jsou vystřeleny 4 střely. Začíná se od 5metrové vzdálenosti a postupně se vzdálenost prodlužuje. Po čtvrté střelbě, tedy po střelbě z 20 m, se pokračuje do další fáze experimentu.

Druhá fáze experimentu se zaměřuje na střelbu s neletálními náboji. Po střelbě s ostrými náboji je z pistole stříleno na stejné vzdálenosti jako v první fázi. Střelba z pistole je provedena na vzdálenosti 5 m, 10 m a 20 m. Na každou z těchto vzdáleností jsou vystřeleny 2 kusy nábojů. Tyto vzdálenosti byly vybrány jako efektivní vzdálenosti pro střelbu s neletálním střelivem. Neletální náboje jsou použity s cílem zjistit jejich přesnost ve srovnání s ostrými náboji. V průběhu této fáze sledujeme funkčnost mechanismu pistole. Zda se zbraň chová, jak by měla, tedy zda správně automaticky přebíje.

Další částí experimentu je střelba z revolveru. Fáze s ostrými náboji probíhá stejně jako u pistole. Je stříleno na vzdálenosti 5 m, 10 m, 15 m a 20 m, s cílem zjistit přesnost střelce a zbraně, nabité ostrými náboji. Na každou z těchto vzdáleností jsou vystřeleny 4 kusy klasických ostrých nábojů. Začíná se od vzdálenosti 5 metrů a vzdálenost se postupně prodlužuje, až k 20 metrům. Potom přichází druhá fáze střelby z revolveru.

Druhou fází u revolveru je taktéž střelba s neletálním střelivem. Opět se střílí na vzdálenosti 5 m, 10 m a 20 m. Na rozdíl od pistole je ke střelbě na každou z uvedených vzdáleností vystřelena pouze jedna střela. A to z důvodu menšího množství nábojů dostupných k experimentu.

Střelba z revolveru je doplněna střelbou i druhého typu neletálního střeliva. Postup je stejný jako u předchozích. Střílí se na vzdálenosti 5 m, 10 m a 20 m. Opět se střílí jen jedním nábojem.

Celý experiment je realizován za pečlivého dodržování bezpečnostních pravidel a opatření. Po každé střelbě je provedena důkladná analýza získaných výsledků. K ideálnímu zaznamenávání výsledků slouží větší počet využitých terčů. Na každou střeleckou etapu, tedy na každou vzdálenost a pro každou zbraň zvlášť, je používán pokaždé nový papírový terč.

Při střelbě na střelnici byla užitá technika střelby ve stoje s opěrou v nejefektivnější míře, kterou střelnice dokázala nabídnout. Střelba střelcem byla do experimentu zahrnuta z důvodu možné chybovosti střelce, což se může stát v různých situacích každému pracovníkovi PKB, který užívá tento typ střeliva.

Po absolvování experimentu je nutné všechna data sesbírat a náležitě vyhodnotit. Pro lepší přehlednost jsou zaznamenaná data na papírových terčích přenesená do digitální formy a popsána v bakalářské práci.

4.2 Zbraně a munice využitá v experimentu

V experimentu jsou využity oba druhy krátkých palných zbraní, pistole i revolver. Konkrétně pistole Pistole CZ-75 TACTICAL. Revolver jsou využity dva typy. Prvním z nich je model 29 od firmy Smith & Wesson. Druhým revolverem je Ruger SP101.

4.2.1 Pistole CZ-75

Pistole CZ-75 je chloubou České zbrojovky v Uherském Brodě. Jedná se o velice používaný typ pistole v České republice. To je jeden z hlavních důvodů, proč byla využita pro účely tohoto experimentu. Pistole využívá střelivo ráže 9 mm Luger.

Využitá letální střelivo

V části s ostrými střelami byly využity náboje ráže 9 mm Luger FMJ od firmy Magtech, patřící pod brazilský koncern CBC (Companhia Brasileira de Cartuchos). Parametry náboje uváděné výrobcem na krabici, jsou popsány v tabulce níže.

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Typ střely: | FMJ |
| Hmotnost střely: | 8,03 gramů/ 124 Grainů |
| Počáteční rychlost střely: | 338 m/s |
| Rychlost střely při 50 m: | 308 m/s |
| Počáteční energie: | 459 J |

Tabulka 3: Parametry 9 mm Luger FMJ od firmy Magtech [22]

Využitá neletální střelivo

V rámci střelby s neletálními střelami byly využity opět náboje ráže 9 mm Luger. Tentokrát 9 mm Luger Rubber od již zaniknuté české firmy Libra. Tyto náboje se již nevyrábí a z důvodu omezeného počtu jsou v experimentu využity vždy 2 střely na různé vzdálenosti tak, aby byla poznamenána efektivnost střelby. Vybranými vzdálenostmi jsou 5 m, 10 m a 20 m.



Obrázek 15.: Střelba z pistole CZ-75

4.2.2 Smith & Wesson Model 29

Revolver Smith & Wesson Model 29 byl zahrnutý do výzkumu pro svou přesnost. Využitý revolver je vyroben pro ráži .357 Magnum. V experimentu jsou sice využity náboje ráže .38 Special, nicméně ty se dají z revolveru téhle ráže také střílet.

Využitě letální střelivo

Pro střelbu s ostrými střelami byly vybrány náboje typu .38 Special, označované též 38P, od firmy Magtech. Tedy od stejné firmy jako využitě náboje 9 mm Luger při střelbě s pistolí. Parametry náboje, uvedené výrobcem na krabici, jsou opět popsány v tabulce níže.

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Typ střely | FMJ Flat |
| Hmotnost střely | 10,24 gramů/158 grains |
| Počáteční rychlost střely | 230 m/s |
| Počáteční energie | 271 J |

Tabulka 4: Parametry náboje .38 Special FMJ Flat od firmy Magtech [22]

Využití neletální střelivo

Střelba s neletálními náboji pro revolver je realizována s náboji .38 Special Rubber od firmy Libra. Náboje jsou zmíněny již výše v teoretické části práce v kapitole „REŠERŠE NELETÁLNÍHO STŘELIVA“. Ke střelbě jsou využity celkově 3 náboje. Na vzdálenosti 5 m, 10 m a 20 m. Vždy na každou vzdálenost po jednom kuse.



Obrázek 16.: Střelba z revolveru S&W Model 29

4.2.3 Revolver Ruger SP101

Třetí zbraní využitou v experimentu je Revolver Ruger SP101. Touto zbraní se v rámci experimentu střílí pouze neletální střelivo. Zbraní se již nestřílelo letálními náboji. K vyhodnocení experimentu tedy byly použity statistiky získané střelbou letálními náboji z revolveru Smith & Wesson Model 29.

Revolver Ruger SP101 sám o sobě disponuje svou malou velikostí. Revolver se vyrábí v ráži .38 Special. Na rozdíl od předchozího revolveru nedovolí střelbu silnějšími náboji .357 Magnum. Tento náboj se nevejde do revolverového válce, který v důsledku nabití tohoto náboje nelze do zbraně zaklapnout.

Využité neletální střelivo

Ke střelbě z revolveru Ruger SP101 je využita munice cal. 380 ALFA. Tato munice je opět popsána již v teoretické části této práce.

Střelba s touto municí je prováděna vždy s jedním nábojem, na každou z definovaných vzdáleností. Těmito vzdálenostmi jsou 5 m, 10 m a 20 m.

4.3 Prostředí výkonu experimentu

K realizaci experimentu budou využity služby střelnice Guncenter nacházející se ve městě Otrokovice, v průmyslovém areálu Toma. Na střelnici je využita zdejší „popperová“ střelnice. Přímo poppery (kovové padající terče) nejsou využity. Střelnice nabízí využití střelby na vzdálenost až 25 metrů. To je pro účely výzkumu dostačující.

Naměřená teplota vzduchu: 20,6 °C

Naměřená vlhkost vzduchu: 76 %

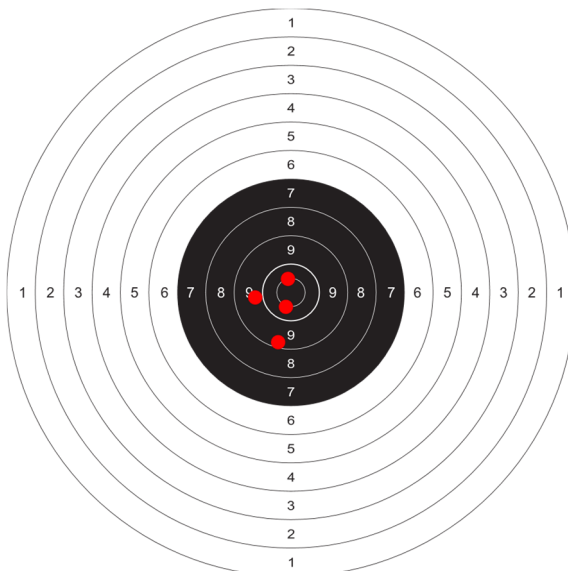
5 VÝSLEDKY A STATISTIKY ZÍSKANÉ Z EXPERIMENTU

Jak už bylo řečeno, střelba se provádí na klasický mezinárodní pistolový terč 50/20. Tento terč se skládá z více pruhů, kdy každý z nich je číselně označený. Stupnice těchto čísel se skládá od jedničky do desítky, kdy deset je nejvyšší možná přesnost zásahu. Naopak jednička je nejmenší možná zaznamenaná hodnota. Pokud se střela netrefí do terče, je ohodnocena bodem nula.

5.1 Střelba z pistole

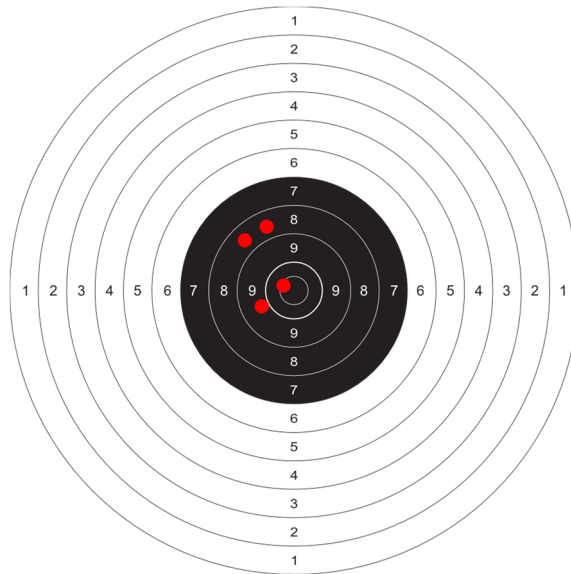
5.1.1 Výsledky střelby s letálním střelivem

Při střelbě z pistole na první vzdálenost 5 metrů je dosažena průměrná přesnost čtyř vystřelených střel 9,5 bodů. Dva zásahy jsou ohodnoceny 9 body a dva zásahy jsou hodnoceny 10 body. Tato vzdálenost je velice malá. A tak i přesnost střelby na tuto vzdálenost pracovníků PKB, i jiných pracovníků využívajících ke svému povolání zbraň, musí být velice přesná.

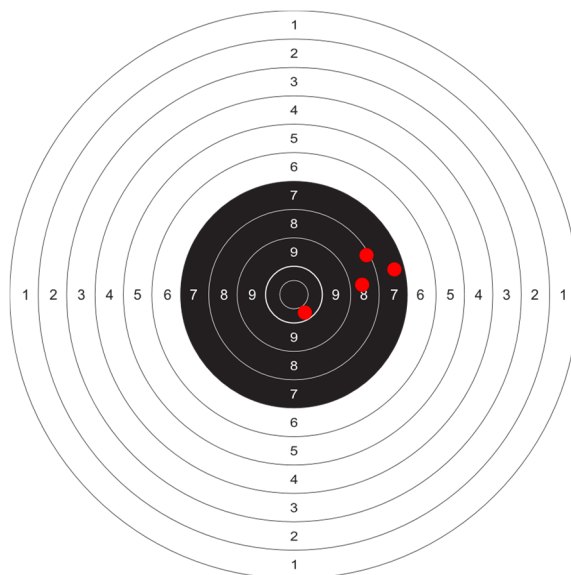


Obrázek 17.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z pistole letálním střelivem

Následující etapa je střelba ze vzdálenosti 10 metrů, což je také vzdálenost, ze které se střílí na zkouškách odborné způsobilosti k získání zbrojního průkazu skupin A, B, C a E. Každý držitel zbrojního průkazu by se na tuto vzdálenost měl trefit do pistolového terče. Průměrná přesnost zásahů během experimentu na tuto vzdálenost je 8,75.

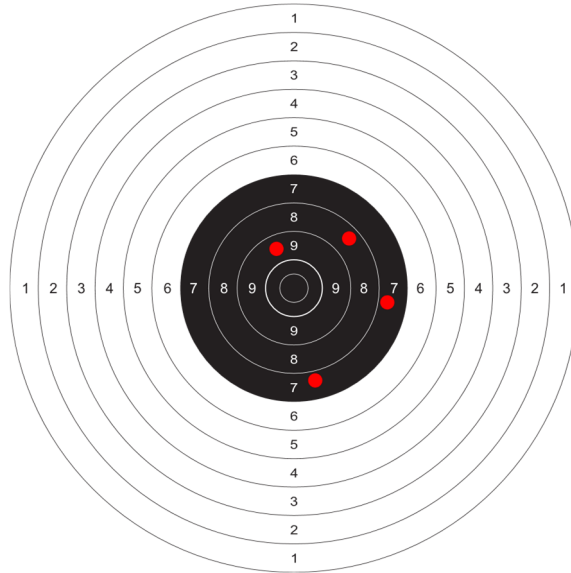


Obrázek 18.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z pistole letálním střelivem
Střelba ze vzdálenosti 15 metrů je potřebná vzdálenost u zkoušek odborné způsobilosti pro získání zbrojního průkazu skupiny D, tedy pro výkon zaměstnání nebo povolání. Tato skupina zbrojního průkazu je v průmyslu komerční bezpečnosti velice důležitá. Každý pracovník PKB, využívají k výkonu svého zaměstnání zbraň, ji musí vlastnit. Při experimentu byla přesnost na tuto vzdálenost bodově ohodnocena jako 8,25.



Obrázek 19.: Znázornění zásahů na vzdálenost 15 m z pistole letálním střelivem

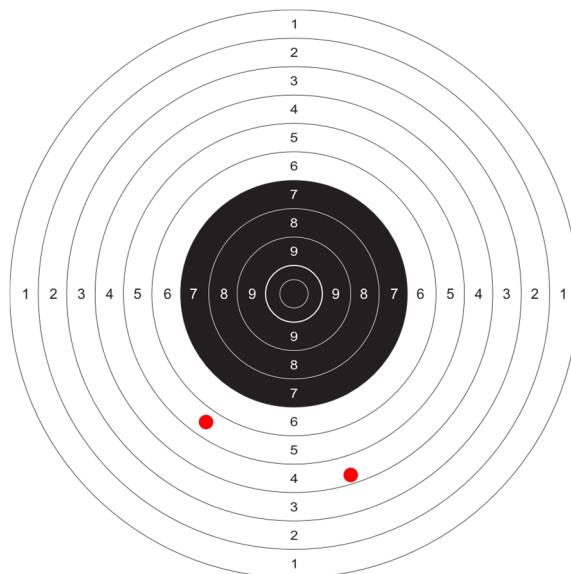
Vzdálenost 20 metrů od terče je poslední vzdáleností, na kterou se při experimentu střílelo. Střelba z této vzdálenosti je v tomto experimentu z hlediska přesnosti s letálmími zbraněmi nejhorší. Dosáhla bodového ohodnocení pouze 7,75 bodů.



Obrázek 20.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z pistole letálmí střelivem

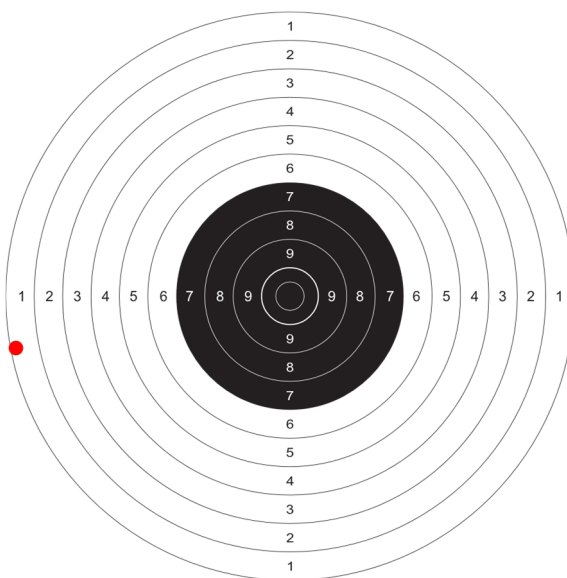
5.1.2 Výsledky střelby s neletálmí střelivem

Při druhé fázi experimentu se dostáváme ke střelbě neletálmího střeliva z pistole. Nejprve se střílí na terč ze vzdálenosti 5 metrů. Vystřeleny jsou dva neletálmí náboje. Obě střely zasáhnou cíl v průměrné přesnosti 4,5. Zde můžeme vidět obrovský rozdíl mezi neletálmí a letálmí střelivem i na tak malou vzdálenost.

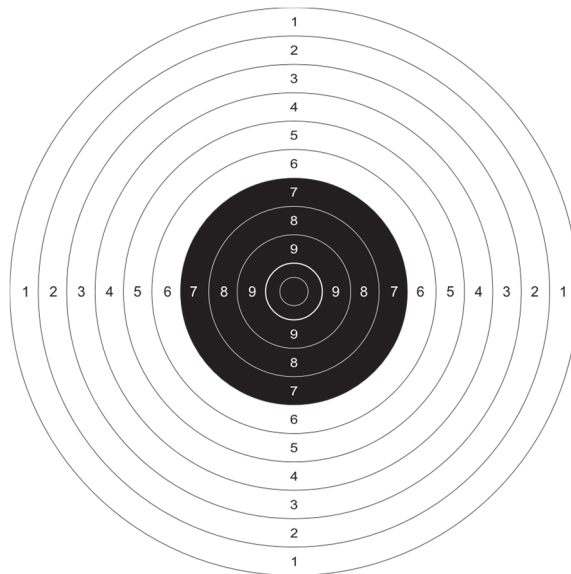


Obrázek 21.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z pistole neletálmí střelivem

Druhou střeleckou etapu při střelbě s neletálním střelivem do pistole, byla střelba ze vzdálenosti 10 metrů. Při této vzdálenosti se střelivo začalo značně vychylovat z předpokládané přesnosti. Opět jsou vystřeleny dvě střely, z nichž pouze jedna zasáhla cíl. Druhá střela nebyla dohledána, ani na vnějším okraji terče nebyly nalezeny žádné známky zásahu. Při střelbě s letálními náboji na tuto vzdálenost je přesnost bodově ohodnocena jako 8,25. Při střelbě s neletálními náboje je přesnost stanovena pouze 0,5. Což je opravdu významný rozdíl, obzvláště na tak krátkou vzdálenost.



Obrázek 22.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z pistole neletálním střelivem
Poslední etapou střelby z pistole neletálním střelivem je střelba na cíl vzdálený 20 metrů. Tato střelba dopadla opravdu katastroficky. Byly vystřeleny dva náboje z pistole, z nichž ani jeden nezasáhl cíl. Nikde na terči ani na okolním kartonu nebyla ani známka o možném zásahu cíle. Pokud si představíme situaci, kdy obránce vystřelí na útočníka z dvaceti metrů tímto typem střeliva, můžeme podle zjištěných dat říct, že je velice pravděpodobné, že se střelec netrefí.



Obrázek 23.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z pistole neletálním střelivem

5.1.3 Vyhodnocení a porovnání střeliva

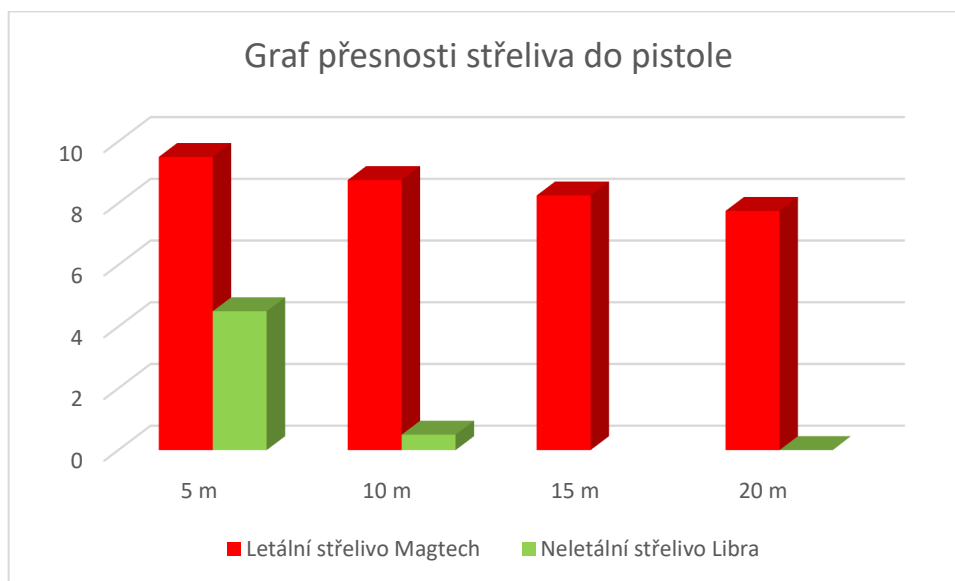
Výsledky první fáze experimentu jednoznačně ukázaly na špatnou přesnost střelby s neletálním střelivem 9 mm Luger Rubber od firmy Libra ve srovnání s letálním střelivem 9 mm Luger od firmy Magtech, které bylo použito pro porovnání. Výkonnost neletálního střeliva značně zaostává a nenabízí takovou přesnost jako střelivo s ostrými střelami.

Na vzdálenosti 5 metrů jsou výsledky střelby s neletálním střelivem 9 mm Luger Rubber poměrně uspokojivé. Je pravděpodobné, že střelec dokáže zasáhnout útočníka v této vzdálenosti. Nicméně na delší vzdálenosti se přesnost tohoto střeliva rapidně snižuje. Na vzdálenosti 10 metrů je možnost zásahu velmi malá a na vzdálenosti 20 metrů je téměř zanedbatelná. Nelze tedy spoléhat na zastavení útočníka na takovou vzdálenost.

Je tedy nutné počkat, až se útočník přiblíží na kratší vzdálenost k obránci, aby střelivo 9 mm Luger Rubber od firmy Libra mělo efektivní přesnost. Teprve tehdy je možné využít k sebeobraně střelbu s tímto střelivem.

Pro vizuální porovnání přesnosti je vytvořen sloupcový graf, ve kterém jsou znázorněny střeliva 9 mm Luger od firmy Magtech a 9 mm Luger Rubber od firmy Libra. Tento graf jasně ukazuje rozdíl v přesnosti obou střeliv na různých vzdálenostech. Je zřejmé, že letální střelivo dosahuje výrazně lepších výsledků ve střelbě na větší vzdálenosti než neletální střelivo 9 mm Luger Rubber. Tato informace je důležitá pro všechny, kteří používají

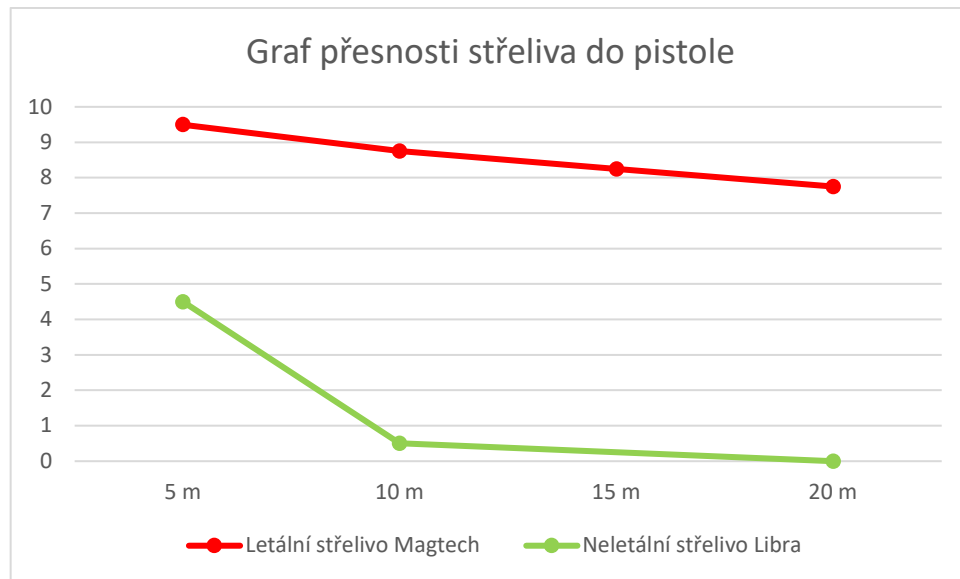
neletální střelivo v pistoli pro obranu a musí zohlednit jeho omezenou přesnost na větší vzdálenosti.



Obrázek 24.: Graf znázornění přesnosti střeliva do pistole

Na druhém vytvořeném spojnicovém grafu je zobrazena křivka přesnosti pro oba typy střeliva v závislosti na vzdálenosti, ze které se střílelo na terč. Z grafu je patrné, že obě křivky postupně klesají s rostoucí vzdáleností. Tento úbytek přesnosti je přirozený a souvisí s obtížemi přesného zamíření na větší vzdálenost.

Při porovnání přesnosti obou typů střeliva na druhém grafu je patrný významný rozdíl. Křivka přesnosti neletálního střeliva začíná na polovině přesnosti střeliva letálního. Tento rozdíl naznačuje, že neletální střelivo není tak přesné jako letální střelivo na stejnou vzdálenost. Nicméně je zajímavé pozorovat, že křivka přesnosti neletálního střeliva klesá rychleji než křivka letálního střeliva.



Obrázek 25.: Spojnicový graf přesnosti střeliva do pistole

Z tohoto zjištění lze usoudit, že zkoumané pistolové neletální střelivo 9 mm Luger Rubber, firmy Libra, není příliš přesné na větší vzdálenosti, zejména ve vzdálenostech 10 metrů a více. To znamená, že při použití tohoto neletálního střeliva je důležité brát v úvahu jeho omezenou přesnost a zohlednit tuto skutečnost při plánování a provádění střelby na delší vzdálenosti.

5.1.4 Pozorování funkčnosti mechanismu pistole při využití neletálního střeliva

Součástí výzkumu je také pozorování správné funkčnosti zbraně. Funkčnost zbraně se sledovala hlavně u samonabíjecí pistole. Klasicky se při využití letálních nábojů zbraň po výstřelu sama nabije. Tento fakt je způsoben reakcí na výstřel, konkrétně nábojnice zatlačí závěr do zadní polohy a zbraň se nabije.

Tento jev byl sledován při využití neletálního střeliva. Jelikož dle teoretických statistik má použitý náboj počáteční energii 459 J. Využitý neletální pouze 65 J. Při výzkumu bylo zjištěno, že energie 65 J je opravdu nedostačující k automatickému přebití zbraně. Pistole se po každém výstřelu musela přetažením závěru do zadní polohy ručně přebít.

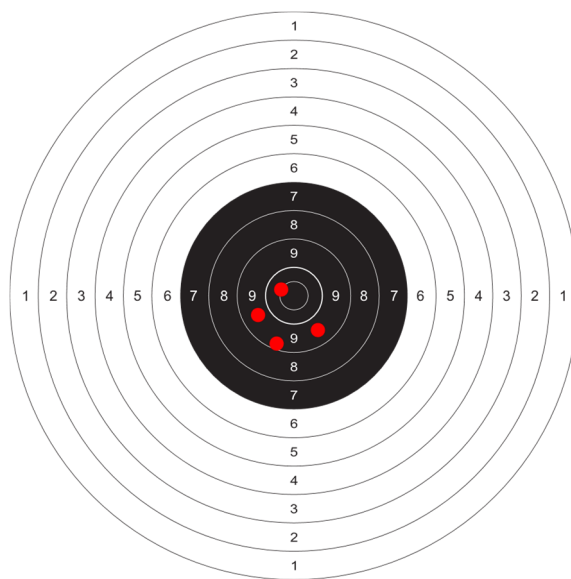
Neletální náboje mají vliv na funkčnost samonabíjecí pistole. Po výstřelu se zbraň sama nepřebije. Obránce využívající ke své ochraně pistoli s neletálním střelivem musí s touto skutečností počítat a připravit se na ni.

5.2 Střelba z revolveru

Podle výsledků experimentu, můžeme již na první pohled říct, že se revolver na rozdíl od pistole jeví jako přesnější krátká palná zbraň. A to z hlediska používání klasických nábojů, i z pohledu zkoumaných neletálních střeliv.

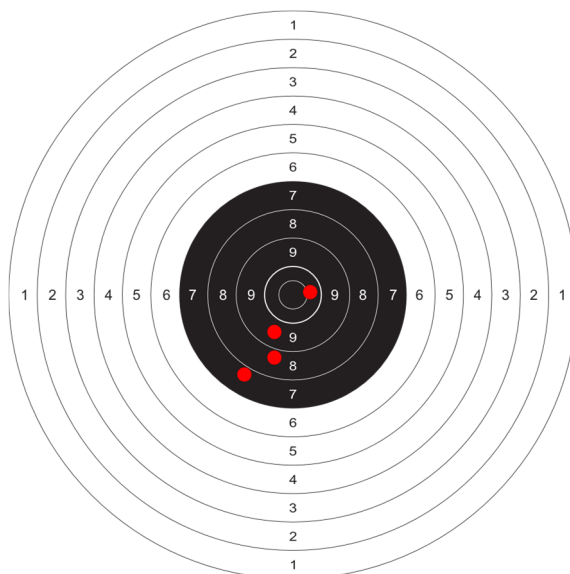
5.2.1 Výsledky střelby s letálním střelivem Magtech

Střelba na první vzdálenost, tedy 5 metrů, zaznamenala průměrnou přesnost střelby na terč 9,25. Hodnota byla stanovena z jednoho zásahu za 10 bodů a tří zásahů za 9 bodů. Jedná se o velice krátkou vzdálenost, na kterou by měla být střelba opravdu přesná.



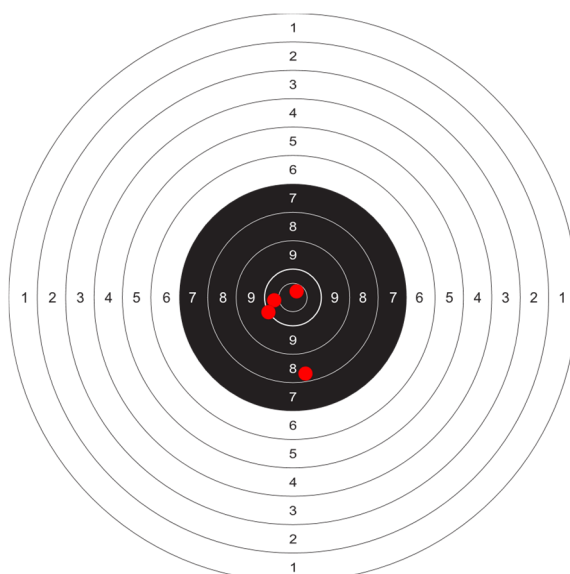
Obrázek 26.: Znárodnění zásahů na vzdálenost 5 m z revolveru letálním střelivem

Druhá etapa fáze střelby s letácními zbraněmi je střelba ze vzdálenosti 10 metrů od terče. Na tuto vzdálenost lehce klesla přesnost, a to na 8,5 bodu.



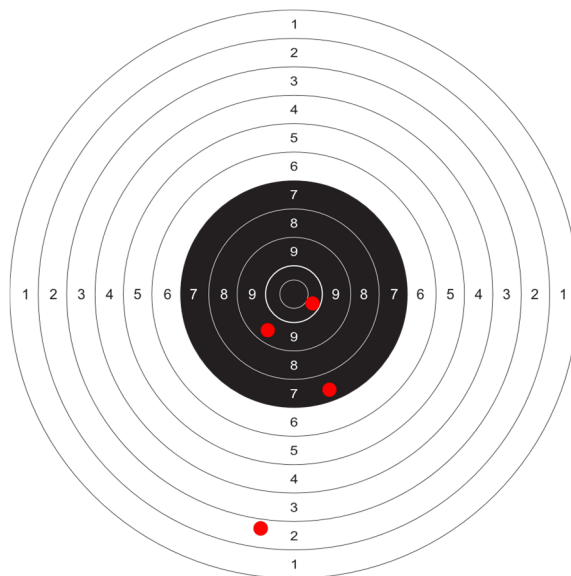
Obrázek 27.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z revolveru letácním střelivem

Střelba ze vzdálenosti 15 metrů z revolveru přinesla překvapivé výsledky. Namísto již známého klesání přesnosti s narůstající vzdáleností, při této vzdálenosti přesnost stoupla oproti předchozí hodnotě. Průměrem zásahů na terč je 9,5 bodu. Jelikož se střílelo ze zbraně ručně, zbraň tedy nebyla při střelbě upevněna, je tento fakt vysvětlen chybou střelce. Je nepravděpodobné, aby se u takové malé výchyly jednalo o chybu střeliva.



Obrázek 28.: Znázornění zásahů na vzdálenost 15 m z revolveru letácním střelivem

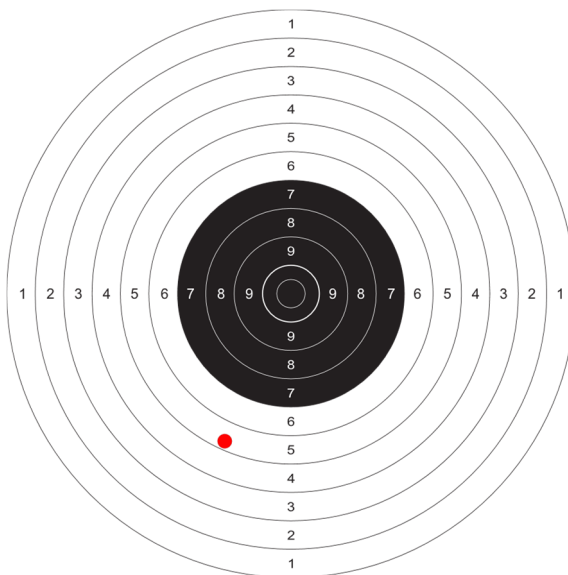
Jako poslední ve střelbě s letálním střelivem z revolveru je střelba ze vzdálenosti 20 metrů od cíle. Přesnost střelby na tuto vzdálenost je velice uspokojivá. Při této střelbě se vyskytl problém, kdy jeden ze zásahů je bodově ohodnocen dvěma body. Tato situace byla nakonec vyhodnocena jako výrazná chyba střelce. Aby nedošlo k chybným výsledkům a výrazným odchylkám v experimentu, tento zásah se do analýzy výsledků nezapočítal. Při střelbě ze vzdálenosti 20 metrů se tedy počítalo s pouze třemi zásahy. Průměrná hodnota těchto tří zásahů je 8,7.



Obrázek 29.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z revolveru letálním střelivem

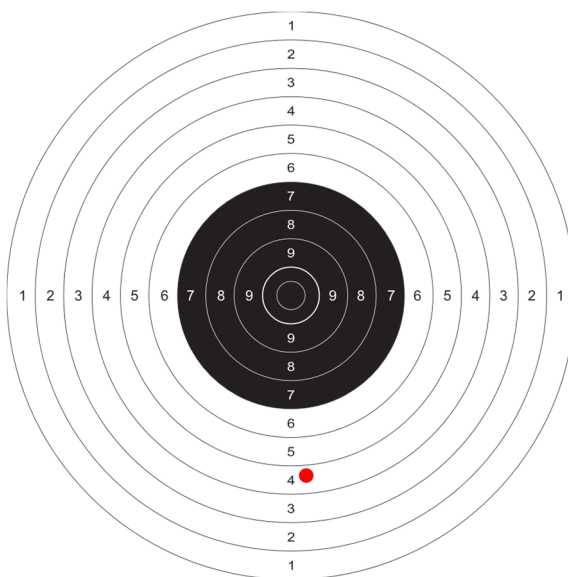
5.2.2 Výsledky střelby s neletálním střelivem Libra

Ve fázi s revolverovým neletálním střelivem jsou prvním zkoumaným typem náboje .38 Special Rubber od firmy Libra. Nejprve se střílí ze vzdálenosti 5 metrů od terče. Na tuto vzdálenost se náboje jeví jako přesné. Střela, která byla vystřelena zasáhla cíl s bodovým ohodnocením 5.



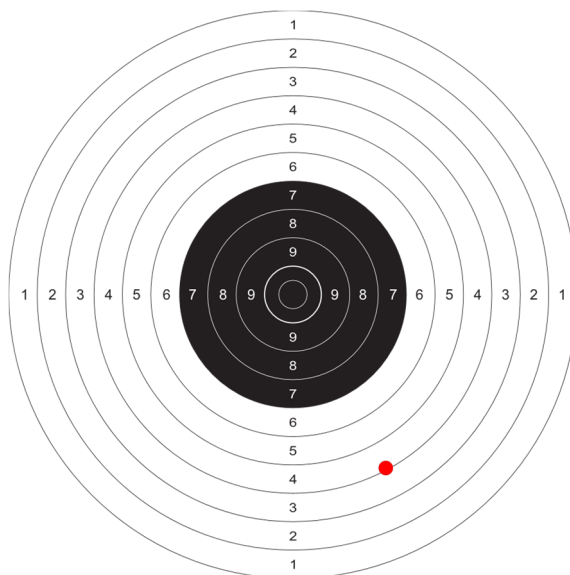
Obrázek 30.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z revolveru neletálním střelivem

U nábojů .38 Special Rubber při střelbě na vzdálenost 10 metrů nedošlo k výraznému zhoršení přesnosti než při střelbě z pěti metrů. Přesnost se zhoršila jen trochu a to na 4 body.



Obrázek 31.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z revolveru neletálním střelivem

K výraznému zhoršení přesnosti nedošlo ani při střelbě ze vzdálenosti 20 metrů. Statisticky se dá říct, že nedošlo k žádnému zhoršení. Bodové ohodnocení střelby jsou 4 body jako u předchozí střelecké etapy. Vizuálně na znázorněných terčích ovšem můžeme vidět, že zásah z dvaceti metrů je lehce dál od středu terče, než zásah z patnácti metrů.

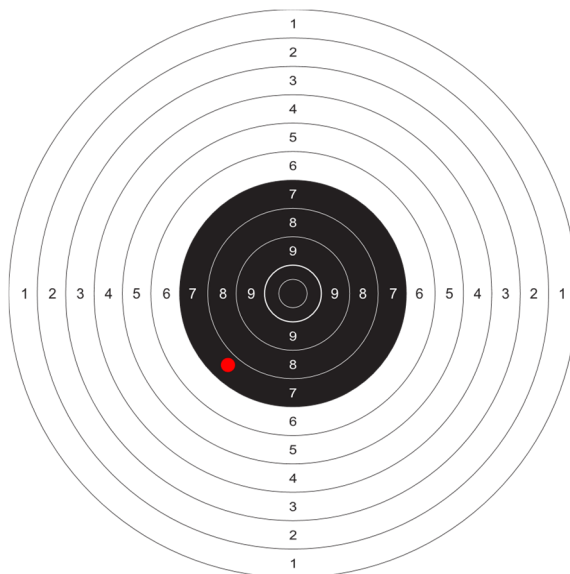


Obrázek 32.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z revolveru neletálním střelivem Libra

5.2.3 Výsledky střelby s neletálním střelivem Sellier&Bellot

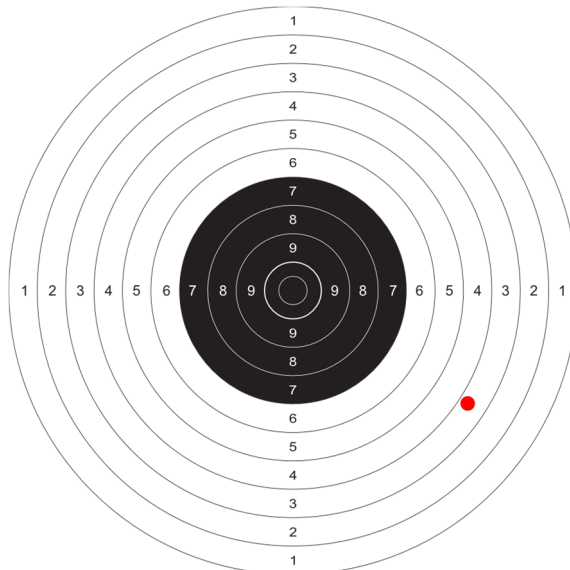
Druhým zkoumaným neletálním střelivem bylo střelivo s názvem cal. 380 ALFA. Nutno dodat, že tohle střelivo bylo střeleno z jiného revolveru než střelivo předchozí. A to konkrétně z revolveru Ruger SP101.

Nejprve se opět střelilo na vzdálenost 5 metrů. Střela z této vzdálenosti zasáhla cíl nejpřesněji ze všech zkoumaných nábojů. A to přesně v pruhu s bodovým ohodnocením 7. Konkrétní místo zásahu je vyznačeno na obrázku níže.



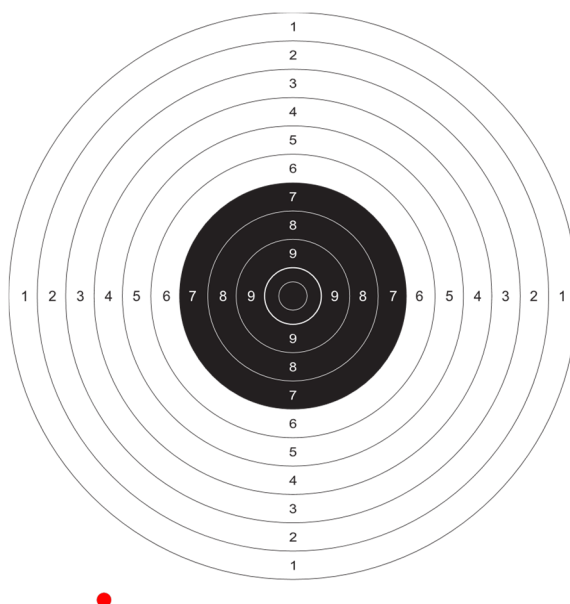
Obrázek 33.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z revolveru neletálním střelivem S&B

Se zvyšující se vzdáleností od terče se střelivo cal. 380 ALFA též potýká se zhoršenou přesností, jako tomu bylo u předchozích typů neletálního střeliva. Střelba na vzdálenost 10 metrů už zaznamenala bodové hodnocení pouze 3 body na terči.



Obrázek 34.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z revolveru neletálním střelivem S&B

Střelba náboji cal. 380 Alfa na vzdálenost 20 metrů nedosahuje optimálních výsledků. Po střelbě z této vzdálenosti nebyly přímo na terči nalezeny známky zásahu. Zásah na terči byl nalezen mimo bodově hodnocené pole. Přesnost na tuto vzdálenost je tedy stanovena jako 0 bodů.



Obrázek 35.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z revolveru neletálním střelivem S&B

Můžeme konstatovat, že střelba na větší vzdálenosti se střelivem cal. 380 ALFA je málo přesná. Pokud by se útočník nacházel ve vzdálenosti 20 metrů, je šance k jeho zásahu nízká. Je tedy optimální s tímto střelivem střílet spíše na kratší vzdálenosti.

5.2.4 Vyhodnocení a porovnání revolverového střeliva

Výsledky při střelbě z revolveru neletálním střelivem opět zaznamenaly pokles přesnosti, oproti střelbě se střelivem letálním. Při vyhodnocování byly porovnávány dva typy neletálního střeliva oproti střelivu .38 Special Magtech. První střelivo, .38 Special Rubber od firmy Libra si na první pohled vede značně lépe než střelivo cal. 380 Alfa od firmy Sellier&Bellot.

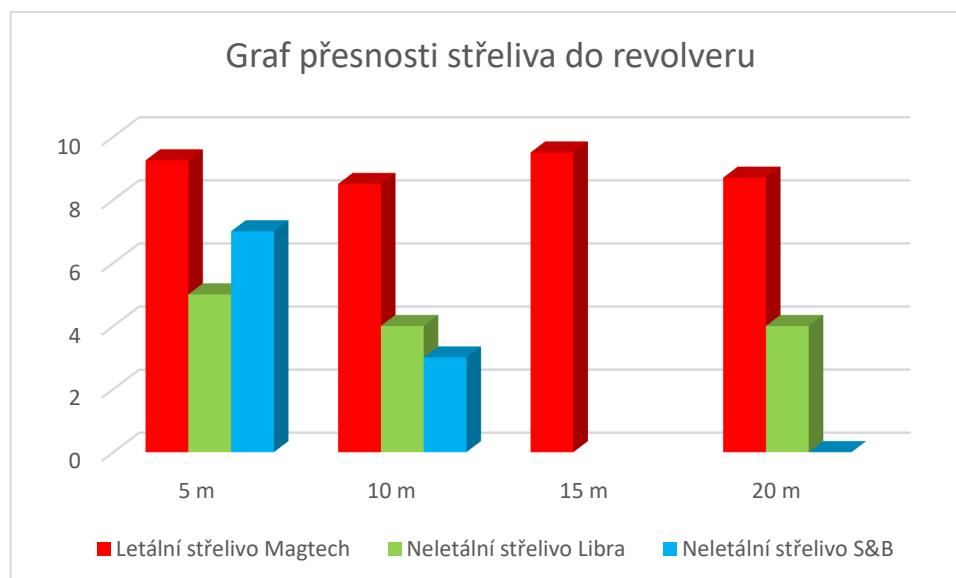
Při střelbě ze vzdálenosti 5 metrů obě střeliva zaznamenala pouze menší výchytku v přesnosti. Ze sesbíraných dat je jasné, že v případě ohrožení má obránce z této vzdálenosti velkou šanci k zásahu útočníka.

Při zvyšující se vzdálenosti se zkoumané typy neletálního střeliva začínají lišit. U střeliva cal. 380 Alfa se začíná projevovat zhoršení přesnosti. Na vzdálenost 10 metrů se zásah

odchyluje od středu terče do bodu 3 na terči. Ve vzdálenosti 20 metrů již přesnost výrazně klesá. A to tak, že nedošlo k zásahu terče, nýbrž jen k zásahu kraje papíru, na kterém se terč nachází. Můžeme tedy tvrdit, že na tuto vzdálenost je střelivo nepřesné. Proto je při sebeobraně doporučeno tímto typem střeliva na útočníka střílet až z menší vzdálenosti. Zvýší se tak šance zasáhnout cíl.

Naopak střelba s neletálním střelivem .38 Special Rubber, přinesla daleko lepší výsledky. Na větší vzdálenosti téměř nebyl problém se zhoršením přesnosti. Při střelbě na vzdálenost 10 metrů se přesnost vychylovala pouze trochu dál od středu terče než při střelbě ze vzdálenosti 5 metrů. Pouze mírně přesnost také poklesla při střelbě ze vzdálenosti 20 metrů od terče. Statisticky mezi vzdálenostmi 10 metrů a 20 metrů nedošlo k žádnému poklesu přesnosti.

K porovnání přesnosti všech tří typů střeliva do revolveru je vytvořen sloupcový graf. Na tomto grafu jsou znázorněny a porovnány všechny naměřené přesnosti na různé vzdálenosti. Graf znázorňuje vysokou přesnost letálního střeliva a porovnává ji s přesností neletálního. Můžeme zde pozorovat rozdíly, kdy přesnost střeliva .38 Special Rubber je vždy zhruba o polovinu nižší než přesnost letálního střeliva firmy Magtech. Dále pozorujeme střelivo cla. 380 Alfa, které má na kratší vzdálenosti uspokojivou přesnost, ovšem na delší vzdálenosti již svou efektivitu z pohledu přesnosti rapidně ztrácí.

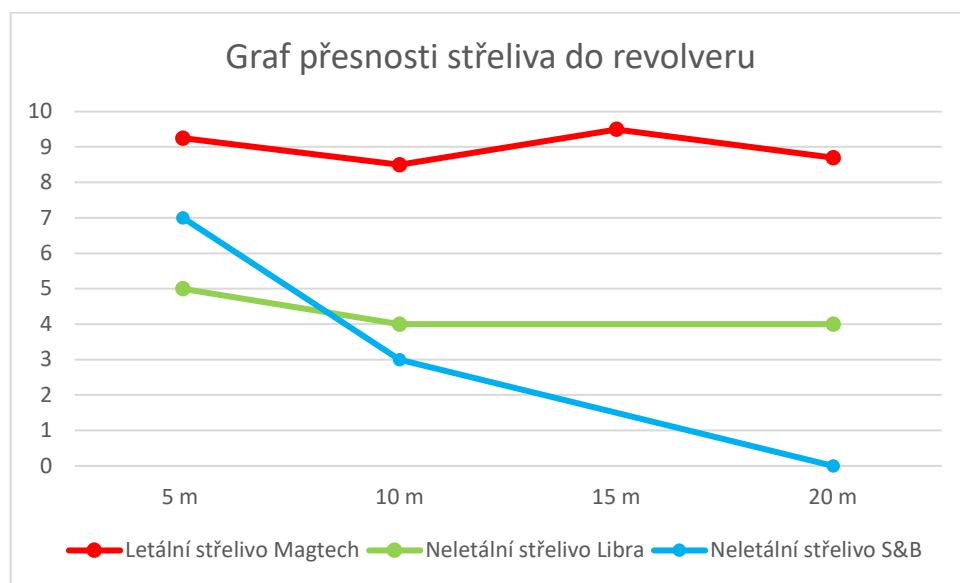


Obrázek 36.: Graf znázornění přesnosti střeliva do pistole

Z dat získaných střelbou revolverem byl vytvořený i druhý graf. Tento spojnicový graf ukazuje křivku přesnosti všech tří typů střeliva. Pozorujeme zde křivky přesnosti s narůstající vzdáleností. Z grafu lze vyčíst, že letální střelivo se na škále přesnosti nachází

ve vyšších hodnotách oproti neletálnímu. Letální střelivo si drží svou úroveň přesnosti na všechny měřené vzdálenosti. Neletální střelivo od firmy Libra si též drží svou úroveň přesnosti i s narůstající vzdáleností střelby na terč. Ovšem i tak se křivka nachází v nižších hodnotách než letální střelivo od firmy Magtech.

Křivka druhého zkoumaného střeliva od firmy Sellier&Bellot si oproti předchozímu svou úroveň přesnosti s narůstající vzdáleností neudržela. Křivka sice začíná ve vyšších hodnotách přesnosti, ovšem při střelbě na větší vzdálenosti již rapidně klesá.



Obrázek 37.: Spojnicový graf přesnosti střeliva do pistole

U statistik získaných střelbou náboji .38 Special Rubber je možno pozorovat zásahy ve spodní části terče. Klasicky se takový druh chyby označuje jako chyba střelce. Přesněji k ní dochází, když střelec počítá se zpětným rázem zbraně a automaticky se tomuto efektu snaží zabránit a tlačí zbraň směrem dolů. Tuto chybu střelce ovšem můžeme vyloučit, protože střelci se chyba u střelby s letálním střelivem takto výrazně nevyskytovala.

V celkové úrovni můžeme konstatovat, že letální střelivo do revolveru se jeví jako přesnější než neletální střelivo do pistole. Z nasbíraných dat tedy můžeme usoudit, že střelivo .38 Special Rubber se jeví jako nejpřesnější ze zkoumaného neletálního střeliva. Opět si představme situaci, kdy se obránce brání před útočníkem za pomoci palné zbraně nabitě neletálními náboji. U střelby nábojů .38 Special Rubber můžeme tvrdit, že je velká pravděpodobnost se útočníka trefit i na větší vzdálenosti, jako třeba 20 metrů. V této situaci

samozřejmě musíme počítat s více vlivy působícími na přesnost střelby. Jako je například hlavně nervozita obránce, tato skutečnost se však experimentu netýká a je v experimentu zanedbaná.

ZÁVĚR

Cílem práce bylo zjistit přesnost neletálního střeliva do krátkých palných zbraních a hodnoty porovnat s přesností letálního střeliva do krátkých palných zbraní. K tomuto zjištění byl vymyšlen a realizován experiment na střelnici. Do experimentu byly využity dva typy zbraní, a to samonabíjecí pistole a revolver. Dále byly využity dva druhy klasického ostrého střeliva a celkem tři druhy zkoumaného neletálního střeliva.

Samotný experiment probíhal bez komplikací. Bylo řádně dbáno na definovaný postup a bezpečnou manipulaci se zbraněmi a střelivem.

Ze získaných dat z experimentu konstatujeme, že neletální náboje jsou účinně přesné na kratší vzdálenosti, nicméně se zvětšující se vzdáleností přesnost ztrácejí. Během experimentu s pistolí, se pozorovala funkčnost zbraně, zda je zbraň schopna sama přebít. U letálního střeliva nebyl žádný problém. Bohužel při použití neletálního střeliva zbraň nefungovala správně a nebyla schopna přebít. Při experimentu bylo mimo jiné zjištěno, že neletální náboje nejsou tak hlučné, jako klasické letální náboje.

Hlavní komplikací při realizaci experimentu byl fakt, že v posledních letech se od neletálního střeliva do krátkých palných zbraní opouští a přestávají se vyrábět. Je problém takové střelivo v České republice zakoupit. Nicméně stále se hojně využívají gumové a plastové náboje do dlouhých palných zbraní. Nejčastěji náboje do brokovnic.

Obecně je známo, že tohle snížení přesnosti neletálního střeliva je způsobeno deformací samotné střely po výstřelu. Konstrukce střely není tak pevná, jako u střel kovových. Z toho důvodu se po výstřelu letící střela rychle zdeformuje a ztrácí tak aerodynamický tvar. Ztráta tvaru způsobí odchýlení od dráhy letu.

Ačkoli se práce nevěnovala balistickému ani ranivému efektu neletálního střeliva. Je nutno poznamenat, že při střelbě ze vzdálenosti 20 metrů z revolveru střelivo s přehledem prostřelilo papírový terč i spolu s tvrdým kartonem v pozadí. Můžeme tedy říct, že neletální střelivo by mohlo způsobit dost bolesti. Ovšem zda by střelivo zastavilo blížícího se útočníka, o tom můžeme jen polemizovat. Jednalo by se o otázku na jiný typ výzkumu s neletálním střelivem.

Využití krátkých palných zbraní v průmyslu komerční bezpečnosti je značně individuální. Pokud chceme, aby pracovník ostrahy využíval ke svému zaměstnání zbraň s nesmrtícím střelivem, musíme hlavně brát v úvahu prostředí, ve kterém práci vykonává.

Pokud se na využití podíváme z pohledu prostředí, můžeme neletální střelivo využít spíše ve střežených objektech, kde jsou malé prostory. Příkladem je třeba profese chránící letadlo. V letadle jsou malé prostory ke střelbě. Dále u letadla musíme počítat s průrazností zbloudilých střel. Pokud bychom v letadle využili klasické střelivo, je možné, že zbloudilá střela zasáhne plášť letadla a může dojít k průrazu a následné dekompresi letadla. Proto je v takovýchto situacích vhodné využívat neletální střelivo. V letadle je také uzavřený prostor a střelba ostrými náboji může způsobit poškození sluchu, kdežto vystřelení neletálního střeliva není tak hlasité.

Na druhou stranu, se může podívat na situaci, kdy chceme zabezpečit otevřený perimetr objektu pomocí strážného vybaveného krátkou palnou zbraní. V takovém případě je vhodnější do zbraně využít letální střelivo. A to z mnoha faktorů ovlivňující přesnost. Mezi tyto faktory patří vzdálenost, na kterou by se stříleno, nebo i venkovní vnější vlivy, které mohou nastat, jako déšť nebo vítr.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 119/2002 Sb.: O střelných zbraních a střelivu. In:48/2009. Praha: Tiskárna ministerstva vnitra, 2002, částka 16, číslo 119/2002, s. 48. ISSN 1211-1244. Dostupné také z: www.mvcr.cz. S úpravou k 1. 2. 2022.
- [2] KRČMA, Vít, Jindřich HÝKEL a Pavel NESHYBA. Atlas náboju do ručních palných zbraní = Book of small arms cartridges. Praha: Naše vojsko, 2016. ISBN 978-80-206-1628-9.
- [3] ZbraněKvalitně [online]. Česko: Czechnology, 2005 [cit. 2023-06-01]. Dostupné z: <https://zbrankvalitne.cz/>
- [4] KNEUBUEHL, Beat. Balistika : střely, přesnost střelby, účinek. Praha: Naše vojsko, 2004. ISBN 8020607498.
- [5] LIBRA. 9 mm LUGER RUBBER: Neletální střelivo. Znojmo: Czech Republic.
- [6] LIBRA. 38 Special Rubber: Neletální střelivo. Znojmo: Czech Republic.
- [7] SELLIER&BELLOT. Cal. 380 ALFA: Cartridges with traumatizing impact. Vlašim: Czech Republic.
- [8] MCT defense [online]. Israel: Parallax, 2020 [cit. 2023-06-01]. Dostupné z: <https://mctdefense.com/>
- [9] Střelectví.cz [online]. Česko: Gramziu Studio, 2023 [cit. 2023-06-01]. Dostupné z: <http://www.strelectvi.cz/>
- [10] Valka: Server o vojenství a historii [online]. Nelahozeves, 2023 [cit. 2023-06-02]. Dostupné z: <https://www.valka.cz/>
- [11] Zbraně a střelivo: +K SPOL S.R.O. [online]. Pardubice, 2023 [cit. 2023-06-02]. Dostupné z: <https://www.zbrane-kspol.cz/>
- [12] CMSSN: Náboje [online]. Drupal, 2004 [cit. 2023-06-02]. Dostupné z: <https://naboje.org/>
- [13] MujGLOCK [online]. Velimsky media, 2007 [cit. 2023-06-02]. Dostupné z: <http://www.mujglock.com/>
- [14] JUŘÍČEK, Ludvík a Zdeněk MALÁNÍK. Speciální tělesná příprava 3: Ranivá balistika a její aplikace [online]. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2014, 163 s. [cit. 20140]. ISBN 978-80-7454-419-4. Dostupné z: www.fai.utb.cz.

- [15] KOVÁRNÍK, Libor a Miroslav ROUČ. Zbraně a střelivo. 1. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007. ISBN 9788073800307.
- [16] Panzer.cz [online]. Plzeň: PANZER, 2013 [cit. 2023-01-15]. Dostupné z: <http://www.panzer.cz/cs/pistole/429-pistole-colt-1911-a1-45-acp.html>
- [17] Česká zbrojovka a.s. [online]. Uherský Brod: Česká zbrojovka [cit. 2023-01-15]. Dostupné z: <https://www.czub.cz/firearms-and-products-product/cz-75-b>
- [18] Armed [online]. Praha: ARMED STORE, 2023 [cit. 2023-01-15]. Dostupné z: <https://www.armed.cz/>
- [19] RATTENBURY, Richard C. Revolver: weapon. Britannica [online]. [cit. 2023-01-15]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/technology/revolver>
- [20] MCKENZIE, Hanson. Single Action vs. Double Action Revolvers. Targetbarn [online]. The Broad Side, 2015, 2022 [cit. 2023-01-15]. Dostupné z: <https://www.targetbarn.com/broad-side/single-action-vs-double-action-revolvers/>
- [21] VENTURINO, Mike. Colt .45 Peacemaker. Archive.org [online]. Trademark of Publishers, 2014, 2014 [cit. 2023-01-15]. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20170526142159/https://gunsmagazine.com/colt-45-peacemaker/>
- [22] MAGTECH: Ammunition [online]. Brazil, 2023 [cit. 2023-06-01]. Dostupné z: <https://magtechammunition.com>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

PKB Průmysl komerční bezpečnosti.

m Metr.

mm Milimetr.

cal. Caliber, česky kalibr. Vnitřní průměr hlavně/vnější průměr náboje.

S&B Sellier&Bellot, výrobce střeliva

ČR Česká republika

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1.: Řez pistolovým nábojem [3] | 16 |
| Obrázek 2.: Náboj 9 mm LUGER RUBBER | 18 |
| Obrázek 3.: Náboj .38 Special RUBBER | 19 |
| Obrázek 4.: Střelivo cal. 380 ALFA | 20 |
| Obrázek 5.: Náboj DAG ráže .38 Special | 21 |
| Obrázek 6.: Náboje FX Simunition [11] | 22 |
| Obrázek 7.: Krabíčka střeliva SS CS II, ráže 38 Special [12] | 23 |
| Obrázek 8.: Řez samonabíjecí pistole [14] | 25 |
| Obrázek 9.: Colt 1911 A1 [16] | 26 |
| Obrázek 10.: CZ 75B [17] | 27 |
| Obrázek 11.: Glock 17 [18] | 28 |
| Obrázek 12.: Popis hlavních částí a ovládacích prvků revolveru [14] | 29 |
| Obrázek 13.: Revolver Peacemaker [21] | 30 |
| Obrázek 14.: Ruger LCR [18] | 30 |
| Obrázek 15.: Střelba z pistole CZ-75 | 35 |
| Obrázek 16.: Střelba z revolveru S&W Model 29 | 36 |
| Obrázek 17.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z pistole letálním střelivem | 38 |
| Obrázek 18.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z pistole letálním střelivem | 39 |
| Obrázek 19.: Znázornění zásahů na vzdálenost 15 m z pistole letálním střelivem | 39 |
| Obrázek 20.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z pistole letálním střelivem | 40 |
| Obrázek 21.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z pistole neletálním střelivem | 40 |
| Obrázek 22.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z pistole neletálním střelivem | 41 |
| Obrázek 23.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z pistole neletálním střelivem | 42 |
| Obrázek 24.: Graf znázornění přesnosti střeliva do pistole | 43 |
| Obrázek 25.: Spojnicový graf přesnosti střeliva do pistole | 44 |
| Obrázek 26.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z revolveru letálním střelivem | 45 |
| Obrázek 27.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z revolveru letálním střelivem | 46 |
| Obrázek 28.: Znázornění zásahů na vzdálenost 15 m z revolveru letálním střelivem | 46 |
| Obrázek 29.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z revolveru letálním střelivem | 47 |
| Obrázek 30.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z revolveru neletálním střelivem | 48 |

| | |
|---|----|
| Obrázek 31.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z revolveru neletálním střelivem | 48 |
| Obrázek 32.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z revolveru neletálním střelivem Libra | 49 |
| Obrázek 33.: Znázornění zásahů na vzdálenost 5 m z revolveru neletálním střelivem S&B | 50 |
| Obrázek 34.: Znázornění zásahů na vzdálenost 10 m z revolveru neletálním střelivem S&B | 50 |
| Obrázek 35.: Znázornění zásahů na vzdálenost 20 m z revolveru neletálním střelivem S&B | 51 |
| Obrázek 36.: Graf znázornění přesnosti střeliva do pistole | 52 |
| Obrázek 37.: Spojnicový graf přesnosti střeliva do pistole | 53 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Parametry 9 mm Luger Rubber od výrobce Libra [5] | 17 |
| Tabulka 2: Parametry .38 Special Rubber od výrobce Libra [6] | 18 |
| Tabulka 3: Parametry 9 mm Luger FMJ od firmy Magtech [22] | 34 |
| Tabulka 4: Parametry náboje .38 Special FMJ Flat od firmy Magtech [22] | 35 |