Věc: Posudek oponenta na disertační práci
Vysoká škola: Univerzita Tomáše Bati. Fakulta aplikované informatiky.
Studijní program: P3902 Inženýrská informatika
Studijní obor: 3902V023 – Inženýrská informatika
Téma disertační práce: Studium rychle se pohybujících těles v hustém nehomogenním prostředí
Název disertační práce: Vliv vzdálenosti střelby na ranivý potenciál vzduchové zbraně
Autor disertační práce: Ing. Martin Ficek
Školitel/vedoucí disertační práce: Prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D.
Oponent disertační práce: Prof. JUDr. PhDr. Miroslav Mareš, Ph.D.

K posouzení mi byla předložena disertační práce, zpracovaná v oboru inženýrská informatika, a to s tématem a obsahem, které obsahují dominantně přístupy a výzkum z oboru balistiky. Ani v jednom z těchto oborů nejsem expertem, k disertační práci se proto vyslovím z hlediska širokého pojetí bezpečnostního výzkumu a zaměřím se na ty aspekty, které jsem v kontextu mé specializace a vzdělání schopen posoudit.

Z hlediska požadovaných atributů posudku dle článku 52 Studijního a zkušebního řádu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně konstatuji k jednotlivým bodům:

a) aktuálnost tématu disertační práce,
Práce je věnována aktuálnímu tématu. Vliv vzdálenosti střelby na ranivý potenciál vzduchové zbraně je problematikou, která má výrazné využití ve forenzních disciplínách. V době přípravy zpracování posudku například v médích rezonoval případ seniora, který měl v Praze-Hloubětíně střílet ze vzduchové pušky na třináctiletého chlapce, kterého zranil zásahem do břicha – srov. MRK/Týdeník Policie (2022): Postřelením dítěte v pražských Kyjích se zabývají kriminalisté z 1. oddělení. Stíhají 67letého muže. Týdeník Policie, dostupné z https://tydenikpolicie.cz/postrelenim-ditete-v-prazskych-kyjich-se-zabyvaji-kriminaliste-z-1-oddeleni-stihaji-67leteho-muze/

b)splnění cílů stanovených v disertační práci
Hlavní cíl – navržení způsobu měření a určení vzdálenosti střelby na ranivý potenciál vzduchové zbraně - byl průběžně plněn v textu. Je však škoda, že nebyl jasně shrnut v některé ze závěrečných kapitol. Autor se více zabývá konkrétními důsledky na střely, ne hodnocením způsobu měření a určení vzdálenosti. V práci však postupuje precizně a zjištění se jeví býti

podnětnými.

c) postup řešení problému a výsledky disertační práce s uvedením konkrétního přínosu doktoranda,

Na práci je třeba ocenit využité experimentu a získání originálních dat, preciznější mohlo být propojení zjištěných výsledků s teoriemi a dosavadním poznáním.

d) význam pro praxi nebo rozvoj vědního či uměleckého oboru,

Práce rozvíjí poznání v balistice a forenzních disciplínách, z mého pohledu se však omezeně věnuje informační dimenzi (snad ji lze vypozorovat v grafech na str. 61-62, respektive v setu dat nutných pro jejich zpracování). U obhajoby by měl Martin Ficek specifikovat přístupy inženýrské informatiky, které využil v práci, a přínos jeho pro tento obor (na str. 77-81 hodnotí hlavně přínos pro balistiku a forenzní vědy, v textu práce samotné jsem slova inženýrská informatika nenalezl.

e) formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Formální úprava je kvalitní a jazyková úroveň akceptovatelná.

f) publikační či umělecká činnost doktoranda.

Publikační činnost doktoranda je poměrně rozsáhlá, převážně soustředěná do konferenčních sborníků (pouze menší část z nich je v databázi Scopus, ale počet je dostačující). Ocenit lze časopisecké texty v databázi Scopus a nad rámec publikací uvedených v seznamu za manuskriptem práce pak zvláště publikaci s impakt faktorem ve WoS: Dzermansky, Martin, Martin Ficek, and Lukas Snopek. 2022. "Comparison of Integrated Rescue System Software Tools Used to Support the Implementation and Creation of Exercises" Applied Sciences 12, no. 20: 10509. https://doi.org/10.3390/app122010509

Na závěr konstatuji, že práce je aktuální a obsahuje dle mého názoru podnětná data. Autor prokázal schopnost vědecké činnosti. Problém mám s oborovým soustředěním se na balistiku bez toho, aby byla dostatečně vysvětlena vazba na inženýrskou informatiku. S ohledem na to, že nejsem vzdělán v daném oboru, vyčkám na stanovisko komise a práci s ohledem na výše zmíněná pozitiva doporučuji k obhajobě.

V Brně, 14. 11. 2022

Prof. JUDr. PhDr. Miroslav Mareš, Ph.D.

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ ústav výrobních strojů, systémů a robotiky

Oponentský posudek disertační práce

Student: Ing. Martin Ficek

Doktorský studijní program: P3902 - Inženýrská informatika

Studijní obor: 3902V023 - Inženýrská informatika

Školitel: prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D.

Oponent: doc. Ing. Róbert Jankových, CSc.

Aktuálnost tématu disertační práce

Disertační práce pana Ing. Martina Ficka (dále jen disertační práce) je vypracována na 102 stránkách a je rozdělena na 6 kapitol, Přínos práce pro vědu a praxi, Závěr a další části. Veškerý text je přehledně a uceleně zpracován a dokládá rozsáhlé zkušenosti autora v oblasti zkoumání ranivého potenciálu plynových zbraní. Výzkum v uvedené oblasti je možné považovat za velmi důležitý, především s ohledem na vývoj společnosti v České republice i celé Evropské unii.

Splnění cílů stanovených v disertační práci

Hlavním cílem vypracované disertační práce byl návrh způsobu měření a určení vlivu vzdálenosti střelby na ranivý potenciál vzduchové zbraně. Dílčími cíli byly: Stanovení metod měření, Provedení měření – experimentu, Vyhodnocení dat a Definování závěrů.

Řešení hlavního cíle i dílčích cílů disertační práce je založeno na ověřených postupech, které v minulosti úspěšně realizoval velmi erudovaný školitel doktoranda pro vybrané typy střeliva malorážových zbraní. Je nutno podotknout, že v oblasti hodnocení ranivého potenciálu vzduchových zbraní nebyl doposud (velmi pravděpodobně) obdobný úkol řešen ani ve vojenské ani v policejní praxi.

Hlavní cíl i dílčí cíle je možné považovat za splněné.

Postup řešení problému a výsledky disertační práce

Navrženou metodu zkoumání uvedeného problému, založenou na střeleckém experimentu, je možné považovat za správnou cestu komplexního hodnocení ranivého potenciálu vzduchových zbraní.
Za hlavní teoretický přínos práce je možné považovat nejen potvrzení reálnosti ranivého potenciálu 4 typů střel diabolo ráže 4,5 mm (Gamo Magnum, Gamo Pro Mach, Gamo Pro Hunter a JSB Ultra Shock), ale i vytvoření matematických modelů hloubky zástřelu a šířky dočasné dutiny v homogenním bloku balistické želatiny pro uvedené typy střel v závislosti na vzdálenosti střelby z dvou druhů zbraní.

Za hlavní praktický přínos považuji zorganizování poměrně rozsáhlého experimentu se čtyřmi typy střel diabolo a dvěma vzduchovými zbraněmi ráže 4,5 mm.

První experiment byl realizován na profesionální střelnici firmy Prototypa-ZM, s.r.o. v Brně s využitím špičkového radarového měřicího přístroje. Při tomto experimentu bylo vystřeleno 50 střel každého typu diabolek z obou zbraní (celkem 400 výstřelů). U každého výstřelu bylo provedeno 301 měření okamžitých rychlostí střely. Je škoda, že student nevyužil tyto data ke zpřesnění obecného balistického modelu pohybu střely v atmosféře pro zkoumané typy střel.

Druhý experiment byl realizován na Fakultě aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně na jednoduché laboratorní střelnici s využitím balistického hradla a rychloběžné kamery. Při tomto experimentu byl zkoumán ranivý potenciál zvolených typů diabolek na balistické želatině o koncentraci 20 % pro vzdálenosti 5; 7,5; 10; 12,5 a 15 m. Přitom bylo vystřeleno 10 střel daného typu na každou vzdálenost z obou zbraní. Tento rozsah experimentu

považuji za dostatečný ke statistickému vyhodnocení výsledků a formulování teoretických závěrů.

Za slabší místo disertační práce považuji nepoužívání nejistoty měření při vyjádření výsledků.

Význam pro praxi

Výsledky disertační práce je možné využít pro oblast teoretické balistiky, soudního lékařství a kriminalistiky.

Formální úprava disertační práce

Text disertační práce jako celek má dobrou grafickou úroveň, struktura je logická a členění do kapitol je provedeno vhodně.

Za hlavní formální nedostatek považuji, že k práci nejsou formou přílohy doloženy všechny výsledky měření (tyto navrhuji předložit při obhajobě). Rovněž mi chybí údaje o podmínkách při střelbě na střelnici v Prototypě (str. 33) a statistické srovnání výsledků měření rychlosti střel při prvním a druhém experimentu.

Za zbytečný formální nedostatek je možné označit nedodržování jednotného stylu psaní textu v minulém čase a v trpném rodě (kap. 4) - str. 23, tvrzení, že „Tato práce se zabývá vlivem vzdálenosti střelby na účinnost mikrorážového střeliva… vystřeleného z ruční palné zbraně“ (str. 8) a používání nestandardní terminologie (posuvné měřítko místo posuvné měřidlo -str. 32, smrtící zranění místo smrtelné zranění – str. 77). Tvrzení, že se střely při průchodu balistickou želatinou nedeformují by bylo bývalo vhodné doložit měřením rozměrů místo doložení pouze fotografií (str. 63).

Publikační činnost doktoranda

Při hodnocení publikační činnosti je možné konstatovat, že během uplynulé doby doktorand usilovně publikoval, v seznamu publikační činnosti je uvedených 31 záznamů. V databázi Scopus je dohledatelných 12 záznamů, h-index =2. Za velmi hodnotné považuji i příspěvky ve dvou odborných knihách a v českých recenzovaných časopisech.

V rámci obhajoby disertační práce navrhuji vyjasnit následující otázku:

1. Objasněte rozdíl ve vyjádření výsledku měření dle chybového a nejistotového přístupu. Uveďte příklad pro Vaše měření.

Celkové zhodnocení disertační práce

Disertační práce dle mého názoru splňuje podmínky uvedené v § 47 odst. 4 zákona o vysokých školách č. 111/1998 Sb. Vykazuje velmi dobré znalosti doktoranda v oboru, schopnost samostatně vědecky pracovat a také schopnost získané výsledky začlenit do kontextu současného stupně vědeckého poznání. Hodnocená disertační práce obsahuje původní a uveřejněné výsledky.

Na základě uvedeného hodnocení doporučuji disertační práci k obhajobě a po úspěšné obhajobě udělení vědecké hodnosti “doktor“.

V Brně dne 2. 11. 2022

doc. Ing. Róbert Jankovych, CSc.

Odbor kvality, spolehlivosti a bezpečnosti
Ustav výrobních strojů, systémů a robotiky
Fakulta strojního inženýrství VUT v Brně
Technická 2896/2, 616 69 Brno

Oponentní posudek disertační práce:

Ing. Martin Ficek:

Vliv vzdálenosti střelby na ranivý potenciál vzduchové zbraně

Školitel: prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D.

Nebudu se v oponentním posudku zabývat počtem stran jednotlivých kapitol a jejich obsahem. Mohu konstatovat, že rozsah a členění předloženého pojednání je obvyklé u tohoto typu prací.

a) Aktuálnost tématu.

V úvodu je zhodnocena současná situace v hodnocení ranivého potenciálu zbraní kategorie D v ČR a odtud odvozena potřeba rozšíření znalostí potřebných pro forenzní účely v dané oblasti. Aktuálnost zvoleného tématu je bezesporná.

b) Přehled o současném stavu řešené problematiky.

Následuje popis současného stavu včetně jisté rešeršní analýzy. Na základě této rešerše autor dospívá k formulování cíle disertační práce. Ranivý potenciál ručních palných zbraní je dlouhodobě studován a prací v dané oblasti je spousta, ale zbraně označované jako kategorie D jsou na okraji zájmu, což je sice pochopitelné, ale nic to neubírá na nutnosti a potřebnosti seriózních informací právě o nich, jelikož chybí.

c) Cíl stanovený v pojednání.

Cíl práce je následně formulován jasně a srozumitelně, což lze považovat za výhodu, jelikož dobře položená otázka je vlastně významnou částí odpovědi na ni. Také velmi pozitivně hodnotím, že cíl je jeden.

d) Použité metody

Jsou zde popsány obecně metody používané ve vědě. Dobře tedy. Jsou následně konkretizovány, to lze jenom pochválit.

e) Postup řešení problému a dílčí výsledky.

V následující části práce jsou uvedena experimentální data a pokus o jejich interpretaci. Jsou zde popsána dvě experimentální pracoviště a uvedeny výsledky měření rychlostí vybraných typů střel a zbraní. Vhodné by však bylo poněkud konkretizovat návrhy obou pracovišť.

Na str.21 píšete o „Kosinovém jevu" a to proč s velkým písmenem? Na stránce 24 pak uvádíte úhel mezi náměrnou a osou dopplerovského měřiče rychlosti 3°, aniž

jste se zmínil, jak jste k této hodnotě došel a už vůbec se nezmiňujete o důvodu jeho zanedbání. Tak jak to tedy je?
Formulace typu str.32 „...byl umístěn silný světelný zdroj..." jsou technicky nepřijatelné. Měření má být vždy popsáno tak, aby byla možnost jeho ověření, a to kdekoli a kýmkoli!!!
Jak jste zvolil rychlost snímání rychloběžné kamery?
Na str.33 uvádíte na obr.5.6.1. podmínky měření, ale není jasné, pro které pracoviště.
Některá tvrzení zde, ale i v jiných částech práce, jsou poněkud povrchní a nejdou po podstatě problému. Nebylo by vhodné třeba na str.40 charakterizovat jednotlivé typy střel aerodynamickým součinitelem odporu prostředí (případně koeficientem tvaru či balistickým koeficientem)?
Také na str. 42 tvrzení o „...podobných poklesech..." jsou inženýrsky spíše úsměvné, nešlo by odhadnout maximální vzdálenosti pro vznik poranění a tabulkách je i označit? Takových prohřešků je zde více.
Proč v tabulkách 6.5.3. a 6.6.1. uvádíte najednou nejistoty měření na tři platná čísla, když až dosud stačila dvě?

Závěry v práci uváděné jsou někdy až překotně formulované např. „Jednotlivé sledované parametry a kritéria mají dle získaných dat lineární charakter, který průměrům naměřených dat odpovídá ve více než 99 %.". ???,
„ ....nelze přesně vypočíst balistická křivka...", co si představujete pod pojmem přesně??
Připadá mi, že nebylo v diskuzi k výsledkům vytěženo vše, co experimentálně zjištěná data nabízí.
Na str. 80 jako další postup navrhujete „....měření provádět na delším úseku střelby (např.100m) „, ale v textu ukazujete, že do této vzdálenosti studované střelivo vůbec nedoletí.

Na druhou stranu zase je nutno hodnotit velmi dobře, že navrhujete pokračování výzkumu v předkládané oblasti.

f) Formální úprava pojednání k disertační práci.

Formálních chyb a překlepů jsem v textu nenašel mnoho a nebyly významné, aby vedly k nepochopení textu.

Práce je psána plynule a velmi dobře se mi četla, obrázky jsou srozumitelné a přehledné.

g) K publikační činnosti doktoranda.

Počet publikací je dostatečný. Doporučuji se jednoznačně v dalším studiu zaměřit na časopiseckou literaturu, třeba v menším počtu, ale na kvalitní mezinárodní odbornou literaturu !!!!

Co říci závěrem?
Přes výše uvedené výhrady se mi práce líbila. Autor ukázal tvůrčí schopnosti a invenci ve zkoumání zadaného problému, a tedy **doporučuji** předloženou dizertační práci Ing. Martina Ficka k obhajobě.

Ve Zlíně 29. listopadu 2022

doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.

Ústav elektroniky a měření
Fakulta aplikované informatiky
Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Nad Stráněmi 4511

760 05 Zlín