

Využití kontaktních elektrických paralyzérů k ochraně majetku a osob

Filip Hauerland

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
Ústav bezpečnostního inženýrství

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Filip Hauerland**
Osobní číslo: **A18111**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Využití kontaktních elektrických paralyzérů k ochraně majetku a osob**
Téma práce anglicky: **Usage of Contact Electric Stun Guns to Defend Property and People**

Zásady pro vypracování

1. Seznamte se se základní terminologií k využití elektrických kontaktních paralyzérů a se základními normami.
2. Vyhodnoťte aktuální zákonné normy upřesňující používání kontaktních elektrických paralyzérů k obranným účelům.
3. Dle fyzikálních vlastností porovnejte rozšířené modely paralyzérů a uveďte hlavní související mýty.
4. Analyzujte vybrané druhy kontaktních elektrických paralyzérů z hlediska zastavení protiprávního útoku.
5. Navrhněte a zdůvodněte materiál pro porovnání kontaktních elektrických paralyzérů s dopadem na možnosti ochrany majetku a osob v průmyslu komerční bezpečnosti.



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

Seznam doporučené literatury:

1. MALÁNÍK, Zdeněk a Maxim IGNATĚV. Kontaktní elektrické paralyzéry v profesní obraně. RANDA, Michal. *Alarm Focus: Technika, řešení, teorie, firmy, legislativa*. 2013, (2/2013), 42–43. ISSN 1805-9007. Dostupné také z: www.orsec.cz
2. MALÁNÍK, Zdeněk a Dora LAPKOVÁ. Problematika ohrožení elektrickým paralyzérem. In: *Požární ochrana 2015*. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská, 2015, 170 – 173. ISBN 978-80-7385-163-7. ISSN 1803-1803.
3. MENŠÍKOVÁ, Karolína. *Studie využitelnosti kontaktních elektrických paralyzerů v bezpečnostní praxi*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2017, 70 s. Diplomová. VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství. Vedoucí práce Doc. Mgr. Ing. Radomír Ščurek, Ph.D.
4. ČSN IEC 479-1 (332010). Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 1: Obecná hlediska. 1998. 36 s. EAN 8590963526539.
5. ČSN IEC/TS 60479-2 (332010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 2: Zvláštní hlediska
6. Nařízení vlády č. 616/2006 Sb.: o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility. In: č. 191/2006. Praha, 2006, 191 s. 8.
7. Nejlepší paralyzéry 2021 – Recenze a rady jak vybrat. *Chytrý výběr: Nejlepší paralyzéry 2021 – Recenze a rady jak vybrat* [online]. [cit. 2021-10-18]. Dostupné z: <https://www.chytryvyber.cz/nejlepsi-paralyzery/>.

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

Datum zadání bakalářské práce: **17. ledna 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2022**

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D. v.r.
děkan



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

Ve Zlíně dne 17. ledna 2022

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;
- byl/a jsem seznámen/a 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 27. 5. 2022

Filip Hauerland, v.r.
podpis studenta

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je rozšíření znalostí širší veřejnosti a pracovníků průmyslu komerční bezpečnosti o možnostech využití elektrických kontaktních paralyzérů za účelem zastavení útoku. V teoretické části bude uvedena základní terminologie, technické a právní normy týkající se problematiky elektrických kontaktních paralyzérů. V praktické části budou popsány a následně analyzovány modelové situace představující možné formy útoku, se kterými se v běžném životě člověk setká.

Klíčová slova: elektrický jiskrový výboj, kontaktní elektrický paralyzér, využití kontaktního elektrického paralyzéro v obranné situaci

ABSTRACT

The aim of this bachelor's thesis is to expand the knowledge of the general public and commercial security industry about the possibilities of using electric contact stun guns to stop the attack. The theoretical part will present the basic terminology, technical and legal standards related to the issue of electric contact stun guns. In the practical part, model situations representing possible forms of attack that one encounters in everyday life will be described and subsequently analyzed.

Keywords: electric spark discharge, contact electric stun gun, use of contact electric stun gun in defensive situation

Rád bych poděkoval vedoucímu své bakalářské práce Ing. Zdeňkovi Maláníkovi, Ph.D. za odborné vedení a za čas strávený při konzultování dané problematiky.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I. TEORETICKÁ ČÁST	10
1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE	11
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.1.1 Elektrický kontaktní paralyzér	11
1.1.2 Elektrický distanční paralyzér	11
1.1.3 Víceúčelové (kombinované) elektrické paralyzéry	11
1.1.4 Profesní obrana	11
1.1.5 Útočník.....	12
1.1.6 Elektrický proud.....	12
1.1.7 Elektrické napětí	12
1.1.8 Kondenzátor.....	13
1.1.9 Elektrický obvod	13
1.1.10 Cívka	13
1.1.11 Rezistor	13
1.1.12 Elektrické výboje.....	14
1.1.12.1 Obloukový výboj	14
1.1.12.2 Jiskrový výboj.....	14
1.1.13 Elektroda.....	14
1.1.14 Svalová soustava člověka.....	15
1.1.15 Vyhodnocení.....	15
1.2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ NORMY	15
1.2.1 ČSN IEC 479-2 (33 2010) Účinky proudu procházejícího lidským tělem	15
1.2.2 ČSN 33 1310 ED.2 (33 1310) Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace	16
1.2.3 ČSN EN 61000-1-2 (333432) - Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 1-2: Obecně-Methodika pro dosažení funkční bezpečnosti elektrických a elektronických systémů s ohledem na elektromagnetické jevy.....	16
1.2.4 ČSN IEC 60479-1 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 1: Obecná hlediska	17
1.2.5 ČSN IEC 60479-2 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 2: Zvláštní hlediska.....	17
1.2.6 Vyhodnocení.....	17
2 ZÁKONNÉ NORMY	18
2.1 ZÁKON Č 13/2021 SB. O ZBRANÍCH A STŘELIVU.....	18
2.2 ZÁKON Č. 40/2009 SB. TRESTNÍ ZÁKONÍK	18
2.2.1 §28 Krajní nouze.....	18
2.2.2 §29 Nutná obrana	18
2.2.3 §150 Neposkytnutí pomoci.....	19
2.3 NV Č. 117/2016 SB. O POSUZOVÁNÍ SHODY VÝROBKŮ Z HLEDISKA ELEKTROMAGNETICKÉ KOMPATIBILITY PŘI JEJICH DODÁVÁNÍ NA TRH.....	19
3 VYUŽÍVANÉ KEP	20
3.1 PARALYZÉR SCORPY MAX S OBRANNÝM SPREJEM	20
3.2 PARALYZÉR RTĚNKA 1202.....	21
3.3 PARALYZÉR LED POLICE 1101.....	23

3.4	MAKETA TELEFONU S PARALYZÉREM	24
3.5	VYHODNOCENÍ	25
4	NEJZNÁMĚJŠÍ MÝTY SPOJENÉ S DANOU PROBLEMATIKOU.....	26
4.1	KEP JSOU ÚTOČNOU ZBRANÍ.....	26
4.2	KEP JSOU SMRTELNÉ	27
4.3	KEP LZE VYUŽÍT NA DÁLKU	27
4.4	KDYŽ JE ÚTOČNÍK ZPARALYZOVÁN, DOJDE PO DOTEKU K PŘENESENÍ ELEKTRICKÉHO VÝBOJE NA OSOBU DRŽÍCÍ PARALYZÉR.....	28
4.5	KEP JSOU NEZÁKONNÉ	29
4.6	VYHODNOCENÍ	29
II.	PRAKTICKÁ ČÁST	30
5	EXPERIMENT S VYUŽITÍM KEP	31
5.1	REAKCE RESPONDENTŮ NA VYUŽITÉ PARALYZÉRY	31
5.1.1	<i>Průběh dotazníkového šetření.....</i>	<i>31</i>
5.2	VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ POMOCÍ METODY FUZZY TOPSIS.....	32
5.2.1	<i>Konečné vyhodnocení</i>	<i>34</i>
5.3	VYUŽITÍ VYBRANÉHO KEP V MODELOVÝCH SITUACÍCH K ZASTAVENÍ PROTIPRÁVNÍHO ÚTOKU	35
5.3.1	<i>Využití KEP k zastavení protiprávního útoku jednoho útočnicka</i>	<i>35</i>
5.3.2	<i>Využití KEP k zastavení útoku útočnicka s teleskopickým obuškem</i>	<i>37</i>
5.3.3	<i>Využití KEP k zastavení protiprávního útoku více útočníků.....</i>	<i>39</i>
5.3.4	<i>Využití KEP k zastavení útoku opilého útočnicka</i>	<i>41</i>
5.3.5	<i>Využití KEP k zastavení útoku psa.....</i>	<i>43</i>
5.3.6	<i>Vyhodnocení.....</i>	<i>45</i>
5.4	MÍSTA VHODNÁ K PŘILOŽENÍ KEP.....	46
5.5	SPRÁVNÝ POSTOJ K POUŽITÍ KEP V OBRANNÉ SITUACI	49
6	VYUŽITÍ KEP PRO OCHRANU OSOB A MAJETKU V PKB.....	50
6.1	RECEPČNÍ.....	50
6.2	DETEKTIV V OBCHODĚ.....	51
6.3	VYHODNOCENÍ	52
	ZÁVĚR	53
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	55
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	57
	SEZNAM OBRÁZKŮ	58
	SEZNAM TABULEK.....	59
	SEZNAM PŘÍLOH.....	60
	SEZNAM ROVNIC	61

ÚVOD

Kontaktní elektrické paralyzéry (dále jen KEP) jsou jedny z nejrozšířenějších obranných prostředků, které si u nás mohou pořídít osoby starší 18 let. Jejich účinnost bývá často přeceňována, proto vzbuzují v mnoha ohledech respekt a strach. Širší veřejnost si je pořizuje pro pocit osobního bezpečí, aniž by věděla, jak je v obranné situaci správně využít. Existuje spousta mýtů, které vznikly díky akčním filmům. Tyto mýty vstoupily do podvědomí širší veřejnosti, což má za následek neinformovanost o celé problematice.

Téma této práce jsem si vybral hlavně z důvodu, že neexistuje velké množství materiálů, které by popisovaly využití KEP z hlediska zastavení útoku. Tato skutečnost mě velmi překvapila a chtěl jsem se proto o této problematice dozvědět více. Myslím si, že tato práce objasní funkci a následné důsledky využití KEP v obranné situaci.

Hlavním cílem bakalářské práce je analýza účinku vybraného KEP k účelu zastavení protiprávního útoku a přenesení získaných poznatků pro využití ochrany majetku a osob v průmyslu komerční bezpečnosti (dále jen PKB).

V teoretické části budou popsány základní terminologické termíny, které s problematikou KEP souvisí. Další část bude věnována technickým a právním normám, které jsou s danou problematikou úzce spjaty. Některé ze známých mýtů, které KEP pronásledují, budou popsány v modelových situacích, vyzkoušeny, a následně vyvráceny.

V praktické části bude provedeno dotazníkové šetření s deseti respondenty. Toto šetření se bude týkat čtyř vybraných elektrických paralyzérů, u kterých budou respondenti hodnotit tyto parametry: ergonomie, technické zpracování, bolest a efektivitu. Následně bude provedena celková analýza pomocí metody fuzzy topsis. Z výsledků této analýzy bude vybrán dle respondentů nejlépe hodnocený KEP. Poté bude provedena analýza modelových situací s využitím vybraného KEP k zastavení útoku jednoho útočnicka, útočnicka s teleskopickým obuškem, podnapilého útočnicka, více útočnicků a zastavení útoku psa. V poslední části bude využito poznatků z předchozích modelových situací k využití KEP pracovníky PKB.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE

Tato kapitola je věnována seznámení se základními pojmy a technickými normami, které s problematikou KEP souvisí.

1.1 Základní pojmy

Cílem této kapitoly je seznámení se základními pojmy týkající se problematiky KEP. Jelikož se jedná o elektrické zařízení, jsou zde i mimo jiné uvedeny pojmy z oboru elektrotechniky.

1.1.1 Elektrický kontaktní paralyzér

KEP je jeden z neznámějších prostředků používaný k obraně. Pracuje na principu elektrického jiskrového výboje, vznikajícího mezi dvěma elektrodami (anodou a katodou). Po stisknutí spínače vzniká elektrický jiskrový výboj o různém napětí, obvykle nepřesahující velikost 45-50 kV. Při obranné situaci lze KEP přiložit přímo na odkrytou část těla. Funkce však zůstane zachována i při přiložení přes jakýkoliv druh oblečení. [1]

1.1.2 Elektrický distanční paralyzér

Známý také pod pojmenováním TASER (Thomas A. Swift's Electric Rifle), je obranný prostředek sloužící primárně k celkovému ochromení útočníka. Na rozdíl od KEP se vyznačuje tím, že po stisknutí spínače dochází za pomoci stlačeného plynu k vystřelení dvou elektrod na vodičích do vzdálenosti 4,5 – 10 m. Elektrody jsou zakončeny hroty (opatřené zpětnými háčky), které se zabodávají do oděvu, nebo kůže útočníka. [1]

1.1.3 Víceúčelové (kombinované) elektrické paralyzéry

Pro efektivnější obranu proti útočníkovi jsou často KEP kombinovány s jinými obrannými prostředky. Mezi nejčastější kombinace patří: paralyzér kombinovaný s obranným sprejem, paralyzér se sirénou, nebo paralyzér se svítilnou/zábleskovým světlem. [1]

1.1.4 Profesní obrana

Profesní obrana si klade za cíl bránit nebo chránit hodnoty a zájmy cizích osob. Toto povolání vykonávají příslušníci PKB. Mezi tyto profese lze zařadit zejména strážné, hlídače, nebo osobní strážce. Ti vykonávají tuto činnost jako své povolání a dostávají pravidelný plat. Jejich činnost je řízena Občanským zákoníkem. [1]

1.1.5 Útočník

Za útočníka se dá považovat kterákoliv osoba, která se svým chováním snaží ohrozit zájmy (zdraví, život, majetek, svoboda, čest) druhé osoby. Tento útok může být veden zprvu verbální formou, ale ve většině případů vyeskaluje ve fyzické napadení. [1]

1.1.6 Elektrický proud

Jedná se o jednu z nejznámějších fyzikálních veličin označovanou I , jejíž jednotkou je Ampér (A). Jde o uspořádaný pohyb sil ve vodivém prostředí pomocí působení Coulombových sil. Rozeznáváme dva základní druhy elektrického proudu: stejnosměrný a střídavý. Při používání KEP se setkáváme s elektrickým proudem střídavým nebo stejnosměrným, o velikosti cca 3 mA. [2] Maximální bezpečný proud u stejnosměrného proudu je 10 mA. U střídavého pak 3,5 mA (v kmitočtovém pásmu 10-100 Hz). [3] V tabulce 1 jsou znázorněny hodnoty pro střídavý proud o kmitočtovém pásmu 50 Hz, po dobu pěti sekund. [3]

Velikost elektrického proudu	Vliv na lidský organismus
0,5–1 mA	Práh vnímání elektrického proudu
1–8 mA	Podráždění v nervech, stoupaní krevního tlaku
6–15 mA	Způsobí tetanickou křeč, člověk se nemůže uvolnit
25 mA	Tetanická křeč dýchacího svalstva
60 mA	Chvění srdeční komory, přechodná zástava srdce
Nad 80 mA	Zpravidla trvalá zástava srdce

Tabulka 1 Vliv elektrického proudu na lidský organismus [3]

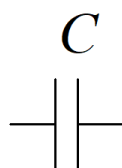
1.1.7 Elektrické napětí

Elektrické napětí označované jako U , je definováno jako práce, která je vykonávána elektrickými silami, při přemístování kladného elektrického náboje mezi dvěma body v prostoru. Elektrické napětí lze také definovat, jako rozdíl elektrických potenciálů v obou bodech v prostoru. Jednotkou je Volt (V). U KEP velice záleží na velikosti elektrického

napětí, na jejímž základě jsme schopni posoudit účinnost jednotlivých druhů paralyzérů.
[2]

1.1.8 Kondenzátor

Kondenzátor je obvodový prvek, tvořený dvěma vodivými elektrodami, které navzájem nejsou vodivě spojeny. Mezi těmito elektrodami se nachází izolační látka nazývána dielektrikum. Díky těmto vlastnostem dokáže shromažďovat a uchovávat elektrický náboj.
[2]



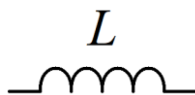
Obrázek 1 Schématická značka kondenzátoru
(vlastní zpracování)

1.1.9 Elektrický obvod

Elektrický obvod je soustava dvou nebo více vzájemně propojených prvků, které tvoří uzavřený celek, ve kterém prochází elektrický proud. Elektrický obvod zpravidla tvoří zdroj elektrické energie, vodiče, spínače, jističe a prvky, které spotřebovávají elektrickou energii. [2]

1.1.10 Cívka

Cívkou nazýváme elektrickou součástku, kde je na kostru izolačního materiálu (ve kterém je vloženo jádro z feromagnetického materiálu) navinut izolovaný drát. Přítomností jádra je ovlivňována velikost indukčnosti cívky. Ideální cívkou lze nazývat induktor. [2]



Obrázek 2 Schematická značka cívky
(vlastní zpracování)

1.1.11 Rezistor

Rezistor je prvek, který se vyznačuje odporem proti průchodu elektrického proudu. Jeho hlavní vlastností je odpor R , který závisí na délce l , průřezu materiálu S a měrném odporu ρ . Jako reálný odporový prvek je nazýván odporník. Proud a napětí, které prochází

rezistory jsou vázány Ohmovým zákonem (1). Jednotkou odporu je Ohm se značkou Ω . [2]

$$U = R \cdot I \quad (1)$$

1.1.12 Elektrické výboje

Základní jev, který slouží pro správné fungování KEP je elektrický výboj. Elektrický výboj je jev, který vzniká průchodem elektrického proudu plynem za určitých podmínek.:

1. musí existovat volné nosiče náboje,
2. do plynu musí být dodávaná elektrická energie. [4]

1.1.12.1 Obloukový výboj

Obloukový výboj je zařazován do samostatných výbojů v plynu za atmosférického snížení tlaku. Jedná se o nejčastější typ elektrického výboje, se kterým je možno se setkat v technické praxi. Elektrický obvod, který je schopen realizovat obloukový výboj by měl dosahovat napětí 60 V, který dává proud okolo 10 A. Konce dvou uhlíkových elektrod se po přitisknutí k sobě rozžhaví. Následné oddálení elektrod o pár milimetrů od sebe způsobí tepelnou ionizaci molekul okolního vzduchu, což způsobí několikanásobné zvětšení elektrického proudu. Elektrody a plazma mezi nimi poté dosahuje teploty několika tisíc Kelvinů. Mezi nejznámější příklady patří obloukové svařování kovů.[4]

1.1.12.2 Jiskrový výboj

K jiskrovému výboji dochází za normálního atmosférického tlaku, kdy je intenzita elektrického pole mezi elektrodami velmi vysoká. Zdroj pole nedokáže dodávat elektrický proud trvale. Dochází ke krátkodobému přeskočení jiskry, při němž vzniká zvuková vlna a světelný efekt (jiskra). Při výboji KEP lze slyšet praskání. Při větších experimentech, kde se pracuje s vysokým napětím, lze po výboji slyšet ohlušující rána. Mezi nejznámější jiskrové výboje, vyskytující se v přírodě, řadíme blesky. [4]

1.1.13 Elektroda

Jedná se o vodič elektrického proudu, který zajišťuje kontakt s dalšími nekovovými částmi elektrického obvodu. U KEP se jedná o dvě elektrody: anodu a katodu. [5]

1.1.14 Svalová soustava člověka

Svalová soustava člověka obsahuje přibližně 600 svalů, které tvoří aktivní část pohybového aparátu lidského těla. Svaly jsou rozděleny na 3 základní skupiny: hladké svalstvo, příčně pruhované svalstvo (kosterní) a srdeční svalstvo. Při použití KEP je primárně zasaženo příčně pruhované svalstvo (Obrázek 3), jehož funkcí je svalový tah. Svalový tah je vyvolán nervovým podnětem. Při zasažení KEP dochází k nekontrolovatelným svalovým stahům, které v důsledku způsobí chvilkovou paralýzu. [6]



Obrázek 3 Příčně pruhované svalstvo [7]

1.1.15 Vyhodnocení

V této kapitole byly vybrány a následně popsány základní pojmy týkající se problematiky KEP. Byly zde vybrány základní elektrické prvky, které jsou součástí obvodu každého elektrického paralyzéro. Důležitým pojmem je také svalová soustava člověka. Zde je potřeba zmínit, že KEP působí pouze na kosterní svalstvo. Neohrožuje tudíž důležité orgány v lidském těle (srdce, mozek).

1.2 Základní technické normy

Důležitou součástí práce s jakýmkoliv elektrickým zařízením je dodržování platných technických norem. Tyto normy slouží k vytvoření požadavků na chování člověka, který může s elektrickým zařízením správně pracovat.

1.2.1 ČSN IEC 479-2 (33 2010) Účinky proudu procházejícího lidským tělem

Norma byla uvedena v platnost 1. 11. 1998 a zrušena 1. 6. 2010.

Norma je rozdělena do 3 částí:

První část, Kapitola 4 – Účinky střídavého proudu o kmitočtech nad 100 H. V této kapitole jsou popsány účinky střídavého sinusového proudu v kmitočtech:

- nad 100 Hz – 1000 Hz včetně,
- nad 1 000 Hz – 10 000 Hz včetně,
- nad 10 000 Hz včetně. [8]

Druhá část, Kapitola 5 – Účinky zvláštních průběhů. Tato kapitola popisuje střídavý sinusový proud se složkami stejnosměrného proudu, střídavý sinusový proud s fázovým řízením, střídavý sinusový proud řízený za pomoci period a jeho účinky procházející lidským tělem. [8]

Třetí část, Kapitola 6 – Účinky jednorázových jednosměrných krátkodobých impulsních proudů. Tato kapitola popisuje účinky proudu procházející lidským tělem formou jednorázových jednosměrných obdélníkových impulsů (od 0,1 ms 10 ms včetně, nad 10 ms), které vznikají jak výsledek kondenzátorových výbojů. [8]

1.2.2 ČSN 33 1310 ED.2 (33 1310) Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

Norma byla uvedena v platnost 1. 11. 2009 nahrazením tehdejší normy ČSN 33 1310 (331310). [9]

Norma je platná pro elektrické spotřebiče a elektrické instalace nízkého napětí, které mohou být obsluhovány osobami bez potřebné elektrotechnické kvalifikace. Stanovuje také požadavky k obsahu průvodní technické dokumentace pro používání již zmíněných spotřebičů a instalací. Norma také vymezuje základní bezpečnostní opatření pro elektrické spotřebiče a instalace, které musí splnit osoby bez potřebné elektrotechnické kvalifikace. [9]

1.2.3 ČSN EN 61000-1-2 (333432) - Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 1-2: Obecně-Metodika pro dosažení funkční bezpečnosti elektrických a elektronických systémů s ohledem na elektromagnetické jevy

Norma byla uvedena v platnost 1. 8. 2017.

Jedná se o soubor norem, který bere ohled na elektro-magnetický jev díky němuž stanoví metodiku pro dosažení bezpečnosti. Norma:

- a) je využita na systémy a instalace, které přímo souvisí s bezpečností zahrnující elektrické/elektronické/programovatelné zařízení.
 - b) je zvažován vliv elektromagnetického prostředí na systémy, které souvisí s bezpečností.
 - c) v této části se nejedná přímo o nebezpečí elektromagnetických polí na živé tvory.
- [10]

1.2.4 ČSN IEC 60479-1 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 1: Obecná hlediska

Norma byla uvedena v platnost 1. 1. 2020. [11]

Tato norma uvádí základní návody, které se týkají přímo účinků proudů způsobující úraz na lidském těle, nebo hospodářském zvířeti. Norma pracuje jen s proudy, které jsou lidským tělem vedeny důsledkem přiložení zdroje elektrického proudu přímo na lidské tělo. Nepracuje s proudem, který je v těle indukován v důsledku vystavení vnějšímu elektromagnetickému poli. [11]

1.2.5 ČSN IEC 60479-2 (33 2010) Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo – Část 2: Zvláštní hlediska

Norma byla uvedena v platnost 1. 5. 2020. [12]

Norma popisuje důsledky účinků střídavého proudu sinusového průběhu na lidské tělo (kmitočet nad 100 Hz). Dále uvádí účinky procházející lidským tělem pro: „*střídavý proud sinusového průběhu s DC složkami, střídavý proud sinusového průběhu s fázovým řízením, střídavý proud sinusového průběhu s cyklovým řízením*“. Přepokládané uplatnění s kmitočty od 15 Hz do 10 Hz u střídavých proudů. [12]

1.2.6 Vyhodnocení

Pro práci s KEP zatím neexistují přesné definované technické normy. Vybral jsem proto některé z technických norem týkajících se elektřiny, které s danou problematikou souvisí. Těchto norem není mnoho, většina z těch, které by s danou problematikou souvisely, jsou již neplatné.

2 ZÁKONNÉ NORMY

Je třeba zdůraznit, že aktuální právní normy neupravují přímo využití KEP. Z toho důvodu jsou v této kapitole zmíněny zákonné normy, které maximálně upravují souvislosti s využitím KEP.

2.1 Zákon č 13/2021 Sb. o zbraních a střelivu

Novela zákona, kterou byl nahrazen zákon 119/2002 Sb. V této novele zákona byl TASER zařazen do nově vzniklé kategorie C-I. [13]

2.2 Zákon č. 40/2009 Sb. Trestní zákoník

2.2.1 §28 Krajní nouze

U KEP se můžeme s krajní nouzí setkat v přípádeš, kdy na nás útočí divoké nebo domácí zvíře. Mezi nejčastější útoky lze řadit útoky od psa. Při takové situaci se ve většině přípádu útočící zvíře lekne zvukového efektu při spuštění KEP.

(1) „Čin jinak trestný, kterým někdo odvrací nebezpečí přímo hrozící zájmu chráněné chráněnému trestním zákonem, není trestným činem.“ [14]

(2) „Nejde o krajní nouzi, jestliže bylo možno toto nebezpečí za daných okolností odvrátit jinak anebo způsobený následek je zřejmě stejně závažný nebo ještě závažnější než ten, který hrozil, anebo byl ten, komu nebezpečí hrozilo, povinen je snášet.“ [14]

2.2.2 §29 Nutná obrana

Na útok, který je vedený na kterýkoliv ze zájmů chráněných trestním zákoníkem (život, zdraví, svoboda, majetek, čest) a přímo hrozí nebo trvá je třeba adekvátě odpovědět [1]. KEP je jeden z rozšířených obraných prostředků vhodný právě pro tuto situaci.

(1) „Čin jinak trestný, kterým někdo odvrací přímo hrozící nebo trvající útok na zájem chráněný trestním zákonem, není trestným činem.“ [14]

(2) „Nejde o nutnou obranu, byla-li obrana zcela zjevně nepřiměřená způsobu útoku.“ [14]

2.2.3 §150 Neposkytnutí pomoci

Využití KEP při obranné situaci nezpůsobí útočnickovi vážné zdravotní problémy. Pokud dojde k nějakým potížím ze strany útočníka, je povinností obránce poskytnout nezbytně nutnou pomoc. Přivolání záchranné služby je v této situaci dostačující.

(1) „Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo jiného vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta.“ [14]

(2) „Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač je podle povahy svého zaměstnání povinen takovou pomoc poskytnout, bude potrestán odnětím svobody až na tři léta nebo zákazem činnosti.“ [14]

2.3 NV č. 117/2016 Sb. o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh

Zákon stanovuje technické požadavky výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility, které musí být splněny při uvedení na trh nebo provozu. [15]

Součástí zákona je vymezení výrobků, na které se nařízení nevztahuje, vybrané výrobky a zařízení letecké techniky a další. [15]

3 VYUŽÍVANÉ KEP

V dnešní době existuje na trhu s obrannými prostředky nepřeberné množství různých typů a provedení KEP. Ať už se jedná o typický KEP např. Scorpy Max, nebo paralyzér ukrytý ve svítilně. KEP bude mít na útočníka vždy stejný vliv, a to hlavně psychologický efekt. Pro potřeby experimentu byly vybrány čtyři provedení KEP. Všechny by se daly zařadit mezi paralyzéry kombinované, protože každý z nich má v sobě zabudovaný další obranný prostředek (obrný sprej, svítilna).

3.1 Paralyzér Scorpy Max s obranným sprejem

Scorpy Max je jedním z nejznámějších a velice hojně využívaným KEP. Velkou výhodou je kombinace s obranným sprejem. Tato kombinace dává obránci velkou výhodu při obranné situaci, protože zvyšuje efektivitu samotné obrany. Navíc zajišťuje průnik elektrického výboje přes silnou vrstvu oděvu.



Obrázek 4 Scorpy Max (vlastní zpracování)

Svým vzhledem dává předem najevo svoje využití. Díky příjemné ergonomii, která spočívá v úpravě rukojeti pro lepší držení je manipulace pomocí jedné ruky velmi snadná. Ve spodní části je umístěno poutko zabraňující vytržení KEP z ruky. Tento model ovšem

neobsahuje bezpečnostní pojistku, kterým by se po odtržení poutka stal paralyzér nefunkčním.

V horní části se nachází dvě elektrody ve vzdálenosti 5 cm od sebe. U jedné z elektrod je umístěn vývod obranného spreje. Pro obranný sprej je uvnitř KEP vyčleněn samostatný prostor. Jedná se o jednorázovou tekutou střelu. Obranný sprej se ovládá pomocí palce, kterým je potřeba uvolnit pojistku a poté zmáčknout. Před spuštěním samotného paralyzérů je potřeba uvolnit pojistku, která se nachází pod spínačem. Pro spuštění paralyzérů je potřeba nastavit tuto pojistku do polohy ON.

Pro lepší manipulaci a lepší skladování, je k tomuto typu KEP možnost zakoupení plastového pouzdra.

Tabulka 2 Technické údaje Scorpy Max

Technické údaje	Hodnoty
Rozměry	200 x 60 mm
Napětí uváděno výrobcem	500 000 V
Napájení	2 ks 9 V alkalických baterií
Hmotnost	120 g

3.2 Paralyzér rtěnka 1202

Paralyzér rtěnka 1202 je méně známý druh KEP skrytých ve věcech denní potřeby. Díky svému elegantnímu vzhledu, který lze pořídit v mnoha barevných provedeních je oblíbený u žen. Svým tvarem válce o průměru 23 mm je velmi skladný a vleze se do každé dámské kabelky. Ergonomicky je zpracování na dobré úrovni, díky dekorativní úpravě ve formě drobných plastových drahokamů se velmi dobře drží. Ovládání jednou rukou je snadné a efektivní.



Obrázek 5 Paralyzér rtěnka 1202 (vlastní zpracování)

Při využití tohoto KEP v obranné situaci bude ve většině případů útočník zaskočen.

Zdrojem tohoto paralyzéro nejsou alkalické baterie, jako ve většině případů. Paralyzér obsahuje dobíjecí akumulátor, který je nabíjen pomocí nabíječky ze sítě. Pro případné oslepení útočníka je paralyzér opatřen také LED svítilnou o výkonu 180 lm.

Po odejmutí vrchního krytu jsou viditelná dvě tlačítka. Vrchní slouží ke spuštění samotného KEP. Spodní tlačítko se využívá k zapnutí již zmíněné svítilny.

U tohoto KEP je potřeba zmínit, že horní kryt není držen pomocí žádného mechanismu. Při uchovávání např. v kabelce se může stát, že kryt bude často odpadávat.

Tabulka 3 Technické údaje paralyzér rtěnka 1202

Technické údaje	Hodnoty
Rozměry	23 x 23 x 110 mm
Napětí uváděno výrobcem	3 800 000 V
Napájení	Aku-Li-Ion 18500
Hmotnost	60 g

3.3 Paralyzér LED Police 1101

Mezi nejčastější nástroje, které v sobě skrývají KEP, jsou svítilny. Při obraně můžeme také využít původní funkci svítilny, čímž můžeme útočníka na určitou dobu oslepit. Díky svému tvaru a rozměrům je velmi skladný.



Obrázek 6 Paralyzér LED Police 1101 (vlastní zpracování)

Ergonomie spočívá v drsném vroubkování okolo obvodu, což zajišťuje dobré držení a snadnou manipulaci pomocí jedné ruky.

Na vnějším plášti se nachází dva spínače. První z nich je využíván k zapnutí LED svítilny a druhým se zapne samotný mechanismus paralyzéro. V dolní části je umístěna pojistka, kterou je potřeba zapnout, jinak KEP nebude fungovat.

Dvě elektrody, mezi kterými probíhá elektrický výboj jsou umístěny nenápadně v horní části paralyzéro. Napájení je zajištěno pomocí dobíjecího akumulátoru, který je dobíjen ze sítě pomocí nabíječky.

Tabulka 4 Technické údaje Paralyzér LED Police 1101

Technické údaje	Hodnoty
Rozměry	165 x 35 x 28 mm
Napětí uváděno výrobcem	1 000 000 V
Napájení	Aku – Li-Ion
Hmotnost	180 g

3.4 Maketa telefonu s paralyzérem

KEP ve formě chytrého mobilního telefonu může na první pohled působit zcela přirozeně. Velmi povedené autentické zpracování navozuje dojem funkčního mobilního telefonu.



Obrázek 7 Maketa telefonu s paralyzérem (vlastní zpracování)

Každý člověk v dnešní době využívá chytrý mobilní telefon, takže ergonomie nikoho nepřekvapí.

Maketa je opatřena na vrchní straně dvěma elektrodami a svítilnou. Na spodní části je umístěn vypínač s funkcí ON a OFF. Pokud je vypínač v pozici ON dojde po spuštění spínače k elektrickému impulzu. Pokud je ovšem vypínač v pozici OFF je po spuštění spínače rozsvícena svítilna.

Tabulka 5 Technické údaje maketa telefonu s paralyzérem

Technické údaje	Parametry
Rozměry	143 x 73 x 13 mm
Napětí uváděno výrobcem	12 000 000 V
Napájení	Nikl-Kadmiová baterie
Hmotnost	55 g

3.5 Vyhodnocení

Při popisu vybraných KEP byl brán důraz na ergonomii a způsob zapnutí. V tabulkách jsou záměrně uvedeny hodnoty napětí, které uvádí výrobce. Reálné hodnoty se určitě už z fyzikálního hlediska pohybují okolo 45-50 kV. Největším překvapením pro mě bylo, že v případě makety telefonu s paralyzérem uvádí výrobce hodnotu 12 000 000 V.

4 NEJZNÁMĚJŠÍ MÝTY SPOJENÉ S DANOU PROBLEMATIKOU

Z mnoha akčních filmů a seriálů vzniká u širší veřejnosti dojem, že KEP je velmi nebezpečnou „zbraní“. Hlavně odborná neinformovanost vede k vytvoření spousty mýtů a teorií, kterým spousta lidí stále důvěřuje. Už jen z podstaty fyzikálních vlastností jsou některé mýty naprosto nesmyslné. Těchto mýtů lze nalézt nepřeberné množství. V této kapitole jsou uvedeny ty nejznámější. V modelových situacích byl použit paralyzér LED Police 1101.

4.1 KEP jsou útočnou zbraní

Z mnoha hledisek se KEP nedá považovat za útočnou zbraň. Jedná se primárně o obranný osobní prostředek. V rámci technického zpracování a ergonomie je využití KEP k útoku absurdní.

Při použití KEP obránce nezpůsobí útočnickovi žádná vážná zranění. V praxi se s útokem pomocí KEP nikde nesetkáme. Na obrázku 8 je znázorněná situace, kdy je KEP použit jako útočná zbraň. V důsledku by útočník nedocílil svého záměru např. okrást obránce.



Obrázek 8 Útok s použitím KEP (vlastní zpracování)

4.2 KEP jsou smrtelné

KEP pracuje sice s napětím milionů voltů (uváděné výrobcem), ale s proudem jen okolo 3 mA. Dle Tabulky 1, kde jsou popsány hodnoty elektrického proudu na člověka s možnými důsledky je patrné, že KEP nezanechá na útočnickovi dlouhodobé následky. Kromě drobných popálenin 1–2. stupně. Na obrázku 9, je v modelové situaci vyobrazen útočník ležící v bezvědomí na zemi, takhle to však v reálné situaci nikdy nedopadne. Může však dojít k leknutí, které může vést k šoku nebo srdečnímu selhání (převážně u starších osob).



Obrázek 9 KEP je smrtelný (vlastní zpracování)

4.3 KEP lze využít na dálku

Jeden z největších omylů, kterého se široká veřejnost často dopouští, je ten, že KEP často označují za TASER. Pokud se omračující prostředek musí použít na dálku nejedná se o KEP ale o TASER. Užití TASERU klasifikuje zákon o střelných zbraních (2.1).

Na obrázku 10 je znázorněna situace, kde se útočník pokouší napadnout obránce teleskopickým obuškem. Obránce se pokouší s využitím KEP útok odvrátit. Na dálku mu to však není nic platné.



Obrázek 10 Využití KEP na dálku (vlastní zpracování)

4.4 Když je útočník zparalyzován, dojde po doteku k přenesení elektrického výboje na osobu držící paralyzér

Na obrázku 11 se v modelové situaci obránce po užití KEP drží útočníka. K přenesení elektrického výboje zpět na obránce nedochází. Za určitých podmínek, by k takové situaci dojít mohlo, je to ovšem velmi nepravděpodobné.



Obrázek 11 KEP přenáší elektrický výboj zpět na obránce (vlastní zpracování)

4.5 KEP jsou nezákonné

V České republice jsou KEP legální. Každý, kdo dosáhne 18 let si může KEP beztrestně zakoupit. Jelikož se jedná o obranný prostředek, nevztahuje se na KEP žádný zákon. Je potřeba mít ovšem na paměti, že používání KEP v obranné situaci musí být v souladu se Zákonem č. 40/2009 Sb. Trestní zákoník. (Kapitola 2.2)

4.6 Vyhodnocení

Mýty spojené s problematikou KEP jsou vysoce zkreslené. Nadhodnocují účinky a poté i dopad jejich využití v obranné situaci. Výrobci se snaží uvádět u svých výrobků nesmyslné parametry, které jen utvrzují koncového zákazníka v pravdivosti těchto mýtů.

Při popisu vybraných mýtů jsem vycházel z vlastního šetření. Vybral jsem pár lidí a zeptal jsem se, jaký mají názor na využívání KEP. Prvotní odpovědi byly většinou stejné. KEP považovali za TASER, tudíž se domnívali, že použití KEP je na dálku. Utvrdil jsem se v tom, že širší veřejnost není opravdu dosti informována o této problematice.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 EXPERIMENT S VYUŽITÍM KEP

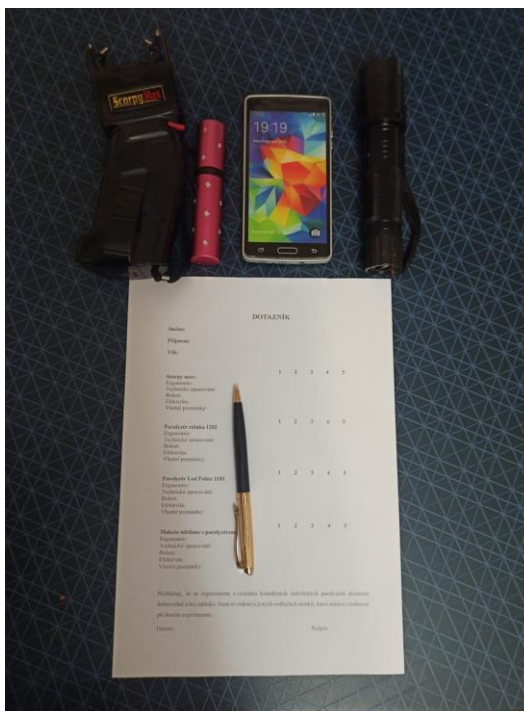
Tato kapitola je věnována dotazníkovému šetření a jeho následnému vyhodnocení pomocí metody fuzzy topsis. Poté je nejlépe hodnocený KEP využit v modelových situacích k zastavení útoku.

5.1 Reakce respondentů na využití paralyzéry

Pro potřeby experimentu byl vytvořen dotazník obsahující 4 parametry: ergonomie, technické zpracování, bolest a efektivita. Každý z oslovených respondentů dostal k dispozici čtyři vybrané KEP a pod dohledem hodnotili parametry ve škále od 1-5 (od nejhoršího k nejlepšímu). Všichni oslovení respondenti s testováním souhlasili (viz Příloha P I -X). Mezi oslovenými respondenty byly 2 ženy ve věku od 20-40 let a 8 mužů ve věkovém rozmezí 18-63 let.

5.1.1 Průběh dotazníkového šetření

Na pracovním stole (Obrázek 12) byly vyskládány čtyři paralyzéry (viz kapitola 3). Každý z respondentů se dostal do kontaktu s KEP vůbec poprvé. Jejich reakce byly proto spíše rozpačité. Dotazované ženy měly strach už jen ze spuštění KEP. Každý respondent byl nejdříve seznámen s podstatou fungování KEP a následně i se známými mýty.



Obrázek 12 Připravený pracovní stůl (vlastní zpracování)

Jako první parametr, který respondenti zkoumali u každého KEP byla ergonomie. Respondenti hodnotili zvláště úchopové vlastnosti. Důležitým faktorem byla skutečnost, jestli při obranné situaci KEP lehce nevyklouzne z ruky. Respondenti ocenili zvláště poutko u Scorpy Max, které zabraňuje právě již zmíněnému vypadnutí z ruky.

Dalším parametrem, který respondenti hodnotili, bylo technické zpracování. Každý z vybraných modelů KEP byl vybrán záměrně. Všechny pracují na stejném fyzikálním principu, jejich technické zpracování je však velmi odlišné. Zatímco Scorpy Max je primárně konstruován jako paralyzér, ostatní vybrané modely KEP v sobě paralyzér skrývají. Pro respondenty byly obrovským překvapením KEP zvláště ve tvaru mobilního telefonu a rtěnky.

Poté přišlo na řadu samotné spuštění paralyzéra a samotné vyzkoušení na povrch těla. Vybranou částí těla bylo předloktí. Většina z respondentů měla veliký respekt zvláště z nepříjemného zvuku, který vydává elektrický jiskrový výboj. Po prvotním šoku z přiložení KEP většina respondentů zhodnotila bolest nečekaně nízko. Kromě dvou dotazovaných žen, které na to měly opačný názor.

Posledním parametrem hodnoceným u každého modelu KEP byla efektivita. Jedná se spíše o hodnocení na teoretické úrovni. Pro zhodnocení celkové efektivity všech modelů KEP by byla potřeba rozsáhlá studie na lidech ve všech možných modelových situacích. Z toho důvodu respondenti hodnotili efektivitu spíše z hlediska překvapení útočníka. Dle rozhovorů s respondenty paralyzér Scorpy Max budí respekt už od pohledu. Kdežto další modely KEP připomínají věci denní potřeby a nepůsobí na první pohled nebezpečně. Respondenti se shodli na tom, že spuštění KEP a charakteristický zvuk, který vytváří elektrický jiskrový výboj způsobí okamžitou nejistotu u každého.

5.2 Vyhodnocení dotazníkového šetření pomocí metody Fuzzy Topsis

Pro vyhodnocení dotazníkového šetření byla vybrána metoda fuzzy topsis. Jedná se o metodu založenou na získávání subjektivních dat od více hodnotitelů. Z toho důvodu vzniká objektivnější a daleko přesnější výsledek. Jde o metodu, která převádí slovní hodnocení na tzv. fuzzy čísla. V dotazníku byla použita stupnice 1–5, ke každé hodnotě byly přiřazeny Fuzzy čísla (Tabulka 6, Příloha P XI-XII). [16]

Tabulka 6 Převedení hodnoty na Fuzzy čísla

Hodnota	Fuzzy čísla		
1	0,01	0,10	0,30
2	0,10	0,30	0,50
3	0,30	0,50	0,70
4	0,50	0,70	0,90
5	0,70	0,90	1,00

Z deseti vyplněných matic, vyplněnými respondenty byla podle vzorce 2 vytvořena kombinovaná rozhodovací matice, se kterou je pracováno v dalších krocích. (Příloha P XIII) [16]

$$a_{ij} = \min_k \{a_{ij}^k\}, b_{ij} = \text{Rovnice } \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_{ij}^k, c_{ij} = \max_k \{c_{ij}^k\} \quad 2$$

V dalším kroku byla kombinovaná rozhodovací matice znormalizována, pro dosažení hodnot z intervalu $\langle 0,1 \rangle$. K tomu je využit vzorec 3, kde \tilde{r}_{ij} jsou hodnoty kombinované rozhodovací matice, a_j^- je minimální hodnota prvních sloupců matice a zbylé alternativy kombinované rozhodovací matice a_{ij}, b_{ij}, c_{ij} . (Příloha P XIII) [16]

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right); a_j^- = \min_i \{a_{ij}\} \quad 3$$

Poté bylo třeba vytvořit fuzzy normalizovanou rozhodovací matici. Z toho důvodu byla ke každému parametru přiřazena váha z Tabulky 6. Váhy byly voleny podle důležitosti daných parametrů v rámci hodnocení jednotlivých KEP. (Příloha P XIII) [16]

Ze všech sloupců normalizované rozhodovací fuzzy matice vypíšeme maximální a minimální hodnoty. Poté pomocí vzorce 4, kde a_1, b_1 a c_1 jsou jednotlivé alternativy a a_2, b_2 a c_2 jsou maximální nebo minimální hodnoty sloupce matice vypočítáme pozitivní a negativní vzdálenost. (Příloha P XIII) [16].

$$d(\tilde{x}, \tilde{y}) = \sqrt{\frac{1}{3}[(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2 + (c_1 - c_2)^2]} \quad 4$$

5.2.1 Konečné vyhodnocení

Po provedení výpočtů byla vypočítána výsledná hodnota pomocí vzorce 5, kde CC_i je konečný výsledek, d_i^- negativní vzdálenost a d_1^+ pozitivní vzdálenost. Čím více se hodnota blíží nule, tím je právě tato varianta hodnocena od respondentů nejlépe.

$$CC_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_1^+} \quad 5$$

Tabulka 7 Výsledné hodnoty

Zkoumaný paralyzér	Výsledná hodnota	Výsledné pořadí
Scorpy Max	0,000	1
Paralyzér rtěnka 1202	0,995	3
Paralyzér LED police 1101	0,007	2
Maketa telefonu s paralyzérem	1,000	4

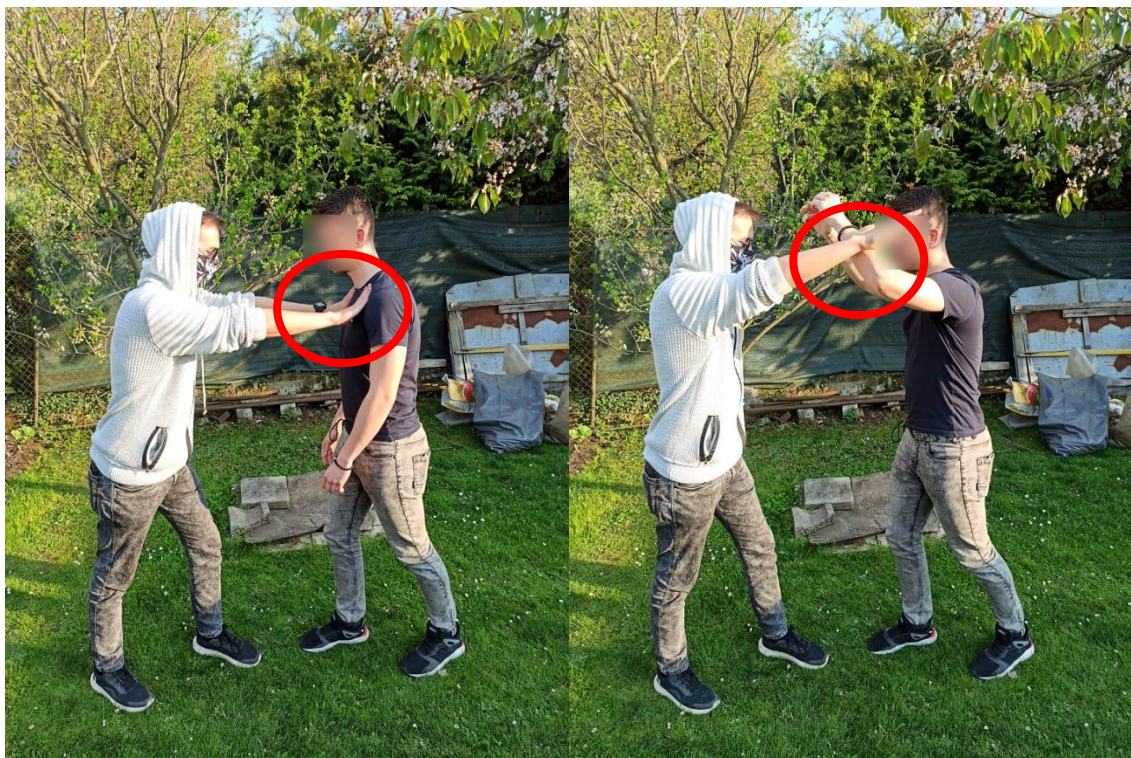
Každý z dotazovaných respondentů se nejdříve bál podstoupit dotazníkové šetření. Po vysvětlení fungování a principů se zúčastnilo všech deset dotazovaných respondentů. Po vyplnění dotazníků a následného zpracování dle metody fuzzy topsis byla vypočítaná nejlépe hodnocená varianta KEP Scorpy Max. Jako druhý se umístil KEP LED Police 1101. Naopak dle respondentů nejhůře hodnocený KEP se umístila maketa telefonu s paralyzérem.

5.3 Využití vybraného KEP v modelových situacích k zastavení protiprávního útoku

Po vyhodnocení dotazníkového šetření byl nejlépe hodnocen KEP Scorpy Max. Z toho důvodu byl vybrán pro použití v modelových situacích. V následujících pěti modelových situacích je znázorněno využití KEP k zastavení protiprávního útoku.

5.3.1 Využití KEP k zastavení protiprávního útoku jednoho útočnicka

Při první modelové situaci byl simulován protiprávní útok jednoho útočnicka beze zbraně. Útočník (osoba v bílém svetru) měl za úkol napadnout, obránce (osoba v šedém tričku) za využití jakékoliv techniky. Útočník může napadnout obránce za účelem okradení, nebo za účelem zmrzačení. Výjimkou nejsou případy, kdy se útočník snaží předvést před kamarády a zaútočí bezdůvodně na kohokoli v okolí. Velkou roli může hrát konzumace alkoholických nápojů (tato situace je detailně popsána v kapitole 5.3.4).

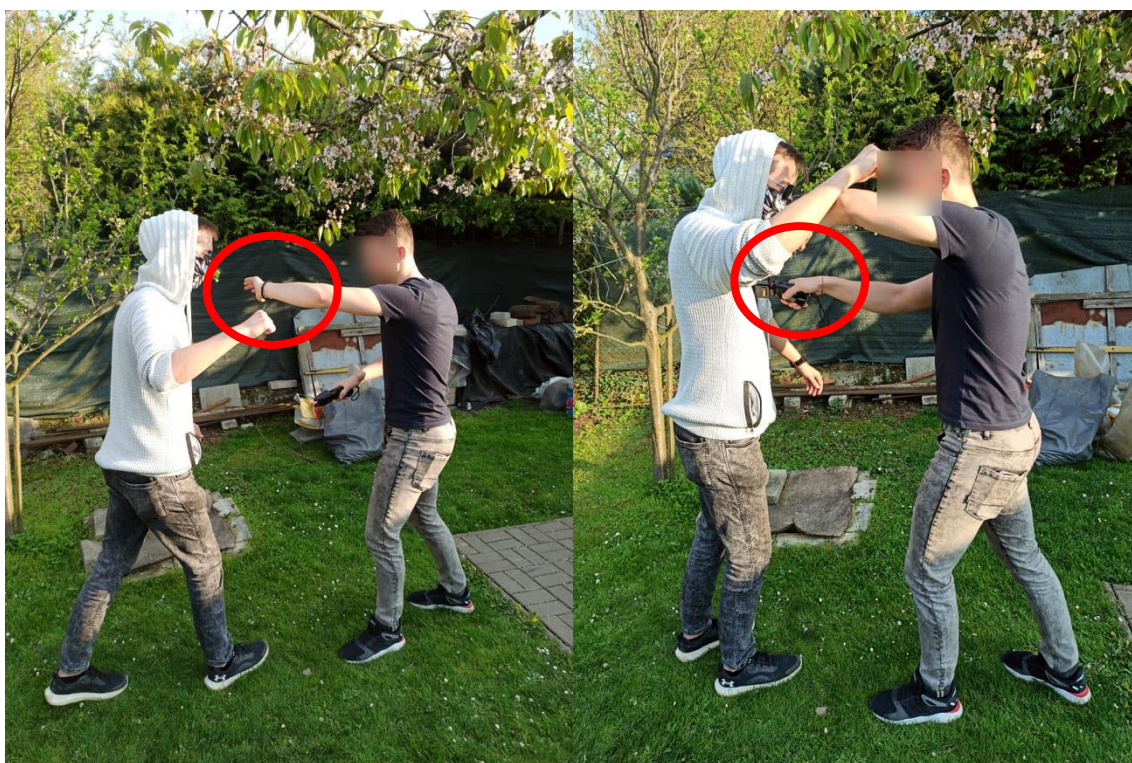


Obrázek 13 Zastavení útoku jednoho útočnicka 1 (vlastní zpracování)

Útočník se po slovní rozeprši pokouší obránce napadnout a uchopí ho oběma rukama za oblečení. Tím se obránci snaží zamezit v pohybu a pokračuje ve slovním napadání. (Obrázek 13 vlevo) Obránci je tato situace velmi nekomfortní a jednoduchou technikou se

dostává z úchopu útočníka. (Obrázek 13 vpravo) Obránce si poté udržuje bezpečný odstup od útočníka. Ten ho ovšem skoro ihned napadá přesně mířenou ránou na obličej. Obránce vykryje tento útok a ve stejnou chvíli vytahuje KEP, který má připevněn na pásku u kalhot. (Obrázek 14 vlevo)

Obránce rychle a efektivně využívá KEP, který drží v pravé ruce ke své obraně. Útočník nemá ani čas reagovat na KEP, kterým mu obránce okamžitě přikládá k tělu v oblasti hrudi a krku. (Obrázek 14 vpravo) Zmatený útočník je zaskočen nečekanou bolestí a zanechává protiprávního jednání. Obránci vzniká čas a prostor k rychlému opuštění místa. Je velice malá pravděpodobnost, že se útočník vydá za obráncem vzhledem k negativní zkušenosti, kterou právě pocítil.



Obrázek 14 Zastavení útoku jednoho útočníka 2 (vlastní zpracování)

Po analýze této modelové situace je nutné podotknout, že obránce nemá vždy dostatek času k vytažení KEP. Pokud to stihne, nezabrání to většinou útočníkovi k dalšímu útoku. Spíše se bude útok pouze stupňovat. Obránce se také připravuje o efektivní obranu za pomoci různých úderových technik, kterou mu fakt, že v jedné ruce drží KEP dosti sťažuje.

Důležité je také zohlednit oblečení, které má útočník na sobě. Z obrázků je patrné, že má na sobě útočník vlněný svetr, přes který je průnik KEP dosti ztížen. Tudíž je vysoká

pravděpodobnost, že se použití KEP mine s účinkem, tedy efektivní odrazení útočníka. Doporučil bych jej v tomto případě použít pouze jako odstrašující zvukovou kulisu a odvrátit útok pomocí úderové techniky.

Pokud se jedná o situaci, kdy využívá KEP pracovník PKB, je třeba podotknout, že po využití KEP dále využívá zadržovací a jiné techniky. Vhodné by bylo KEP použít až po provedení zadržovací techniky, kdy je útočník na zemi a pracovník PKB mu brání v útěku, do příjezdu PČR. V tuto chvíli se KEP hodí jako účinný donucovací prostředek pro znemožnění útěku útočníka.

5.3.2 Využití KEP k zastavení útoku útočníka s teleskopickým obuškem

Útočník může použít v reálné situaci nepřeberné množství zbraní všech druhů (nože, dýky, sekeru). Pro druhou modelovou situaci byl využit jako útočná zbraň teleskopický obušek. Ten je dobrý v obranných situacích proti útočníkovi, ale stejně efektivně jej může právě útočník využít k útoku. V této modelové situaci mi byla předlohou velice nepříjemná zkušenost, kdy jsem byl svědkem takového útoku. Z toho důvodu jsem byl zvědavý, zda je KEP k zastavení tohoto útoku efektivní. Útočník měl za úkol jakýmkoliv způsobem napadnout obránce, který by co nejefektivněji využil KEP ke své obraně.



Obrázek 15 Zastavení útoku jednoho útočníka s teleskopickým obuškem 1 (vlastní zpracování)

Útočník může vést takový útok mnoha způsoby. Záleží na tom, jaký má v té chvíli v hlavě plán. Většinou se jedná o útok vedený na horní končetiny, hlavu a krk, za účelem okradení nebo pouze fyzického napadení obránce. Tyto útoky mnohdy končí vážným zraněním a hospitalizací v nemocnici. V modelové situaci se útočník postaví obránci do cesty a zaujímá agresivní postoj. Útočník je připraven k útoku, ale zatím pouze vyčkává na reakci obránce. (Obrázek 15 vlevo)

Obránce je zaskočen chováním útočníka. Udržuje bezpečnou vzdálenost a při-tom vytahuje KEP, který má připnutý na opasku kalhot pod kabátem. (Obrázek 17) Je třeba podotknout, že je efektivnější, pokud má obránce KEP schovaný pod oblečením, nebo v jakémkoliv jiném úkrytu. Útočník bude ve většině případů překvapen. Na Obrázku 15 vpravo je patrné, že se obránce pokouší útočníka zprvu zastrašit pouhým spuštěním paralyzéro. Ten však neváhá a vši silou udeří obránce do levé ruky, ve které drží již zmíněný KEP. (Obrázek 15 vpravo)

Pokud útočník s použitou zbraní neumí zacházet, může se stát, že udělá chybu. Kupříkladu může dojít k časové prodlevě útočníka. Obránce mu zabráni ve využití jeho zbraně a odrazí útok použitím KEP.

Po analýze této modelové situace je naprosto očividné, že využití KEP k zastavení protiprávního útoku teleskopickým obuškem je neefektivní. Obránce bude v naprosté většině případů zraněn. Velkou roli hraje to, že KEP se využívá kontaktně, tudíž se nemá obránce k útočníkovi v mnoha případech jak dostat. KEP by hrál roli pouze v psychologickém zastrašení, které by obránci dopomohlo k útěku. (Obrázek 16 vpravo)



Obrázek 16 Zastavení útoku jednoho útočníka s teleskopickým obuškem 2 (vlastní zpracování)

5.3.3 Využití KEP k zastavení protiprávního útoku více útočníků

Často dochází k případům, kdy není útočník sám, ale má s sebou celou partu dalších útočníků z řad kamarádů. Ti mohou buďto přihlížet z povzdáli, nebo se zapojí přímo do samotného útoku. Při třetí modelové situaci byl simulován útok více útočníků. Odrazit útok více útočníků je vždy velmi náročné. Je potřeba mít dostatečné zkušenosti a znalosti, aby obránce věděl, jak se v daný okamžik efektivně bránit. Dva útočníci měli za úkol vžít se do situace vyprovokování a následné vyvolání potyčky s obráncem.



Obrázek 17 Zastavení útoku více útočníků 1 (vlastní zpracování)

Na obrázku 17 vlevo je patrné, že dva útočníci se pokouší nejprve gestikulací vyprovokovat obránce, ten však udržuje od útočníků odstup. Tato modelová situace je idealizována pro lepší demonstraci. V reálné situaci by se útočníci mohli nacházet okolo obránce, což by snižovalo šanci na efektivní obranu. Útočníci se chovají velmi agresivně, přibližují se k obránci a snaží se ho fyzicky napadnout. Po eskalaci konfliktu od jednoho z útočníků přichází úder vedený na obránce.

Obránce pomocí pravé ruky snadno odrazí útok a chystá se použít KEP, který má schovaný pod kabátem. (Obrázek 17 vpravo) Následně KEP namíří na útočníky a poté jej spustí. U této modelové situaci útočníci znejistí, protože takový zvrát od obránce nečekali. (Obrázek 18 vlevo)

Pokud by však znali účinky KEP, využili by své přesily. Obránce by v takové situaci měl utéct. Pokud se jedná o útočníky, kteří si chtějí jen zvýšit své ego, mohlo by se obránci podařit utéct. Jsou však situace, kdy útočníci napadnou obránce za účelem okradení. V takovém případě by útočníci obránce pronásledovali a došlo by k fyzickému napadení.

Po analýze modelové situace je třeba podotknout, že KEP je k využití proti více útočníkům nevhodný. Po napadení obránce více útočníky může dojít k tomu, že obránce nebude mít vůbec šanci KEP využít. Obránce je schopný využít KEP proti jednomu útočníkovi.

Zbytek útočníků by však poté napadlo obránce. Jediným východiskem z této situace je využití psychologického efektu a odradit útočníky spuštěním KEP.



Obrázek 18 Zastavení útoku více útočníků 2 (vlastní zpracování)

5.3.4 Využití KEP k zastavení útoku opilého útočníka

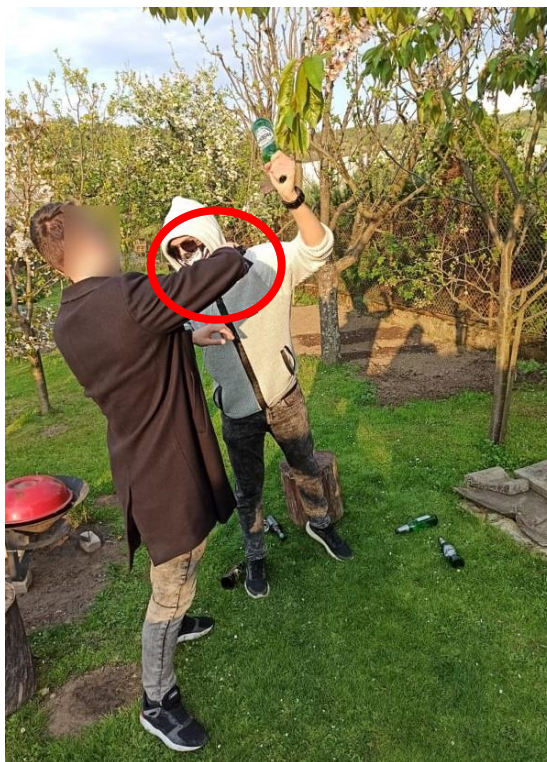
Čtvrtá modelová situace se zabývala zastavení útoku opilého útočníka. Obránce jde v poklidu. Na scéně se objevuje útočník, který z prvního pohledu (spousta odhozených lahví alkoholu) jeví známky podnapilosti. Obránce si podnapilé osoby vůbec nevšímá a ani ho nenapadne, že by mohl projevovat jakékoliv známky agrese (Obrázek 19 vlevo). Tato situace je v reálném životě velice častá. Pod vlivem alkoholu se lidé začínají chovat nekontrolovatelně, někdy pocítují zvýšené sebevědomí a pocit nadřazenosti (Obrázek 19 vpravo)



Obrázek 19 Zastavení útoku opilého útočnicka 1 (vlastní zpracování)

Útočník, který bezdůvodně vyvolá slovní rozepři, nekontroluje své chování a snaží se vyprovokovat a posléze i napadnou obránce jednou z mnoha lahví, které má kolem sebe. Jelikož je útočník podnapilý, nereaguje adekvátně situaci a obránce má spoustu času na vyhodnocení situace a následnou obranu pomocí KEP. V tomto případě na útočníka nepůsobí psychologický efekt, vyvolaný KEP. Dochází proto k využití KEP přímo na tělo v oblasti krku. (Obrázek 20).

Po analýze této modelové situace jsme dospěli s účastníky experimentu k závěru, že reakce podnapilého člověka po využití KEP situaci pouze zhorší. Agresivita útočnicka narůstá a je dost možné, že k zastavení útoku pomocí KEP účinně nedojde. Tuto reakci lze dávat za důsledek menšího prahu bolesti skrze ovlivnění nervového systému alkoholickými nápoji. V reálné situaci by bylo efektivnější použití různých obranných chvatů a úderů. Pokud obránce neovládá žádnou z obranných technik, je nejlepším a nejúčinnějším řešením útěk z daného místa.



Obrázek 20 Zastavení útoku opilého útočnicka 3 (vlastní zpracování)

5.3.5 Využití KEP k zastavení útoku psa

S útoky psů se člověk neseťkává často. Pokud k takové situaci dojde, jedná se o případy, kdy na nás někdo psa poštvě. Častější případy se odehrávají se psy, kteří jsou zdivočelí a útočí například z důvodu hladu a stresu. Jak se ovšem proti takovému útoku bránit. V páté modelové situaci byla provedena analýza reakce psa na spuštění KEP. Jako objekt pozorování byla vybrána fena Anglického mastifa. (Obrázek 21) Jedná se o velké plemeno dosahující výšky v kohoutku od 70–90 cm s hmotností až 100 kg. Tento pes je vhodný jako hlídač, protože už jen od pohledu budí respekt.

Za přítomnosti majitele psa byl ze vzdálenosti dvou metrů spuštěn KEP. Očekávaná reakce byla taková, že se pes zalekne a bude nervózně sledovat situaci. Avšak ihned po spuštění KEP bylo chování psa naprosto mimo očekávání. Po prvním šoku se na mě pes rozběhl a nebyť přítomnosti majitele psa, situace mohla dopadnout velice špatně. Z důvodu vzniklé nepříjemné situace a po konzultaci s vedoucím práce jsem se rozhodl s fyzickými pokusy se psy nadále nepokračovat.



Obrázek 21 Anglický mastif (vlastní zpracování)

Pro další analýzu využití KEP k zastavení útoku psa byly vybrána 2 videa z platformy YouTube.com.

V prvním videu se osoba s využitím KEP pokouší zastrašit zvukovým efektem psy, kteří se volně pohybují po ulici. Jedná se o menší plemena. Každý z nich reaguje na KEP s respektem, a lze vydedukovat, že mají z KEP respekt a strach. Žádný ze psů se nesnaží osobu s KEP napadnout. Ihned po spuštění KEP se dávají na útěk. V tomto případě KEP plní svou funkci a případný útok psů je možné lehce eliminovat. (Obrázek 22)



Obrázek 22 Reakce psa na účinky KEP 1 [17]

V druhém videu osoba využívá KEP k zjištění reakce psa v uzavřeném prostoru. Po spuštění se pes nejprve zalekne zvukového efektu, dokonce začne štěkat. Z videa lze ovšem poznat, že se jedná o majitele psa. V tom případě pes reaguje pouze na samotný KEP, a ne na osobu, která ho drží v ruce. Při této situaci lze těžko posoudit, zda by pes reagoval na cizí osobu agresivně a byl by schopen osobu napadnout. (Obrázek 29)



Obrázek 23 Reakce psa na účinky KEP 2 [18]

Využití KEP k zastavení útoku psa je dle mého názoru možné a v některých případech i efektivní. Reakce psa se budou vždy lišit v závislosti na velikosti a daném plemenu. Pokud je pes vycvičen k útoku, tak ovšem KEP ztrácí veškeré účinky. Je potřeba při využití KEP k zastavení útoku psa vždy počítat s následným protiútokem. (Obrázek 23)

Je třeba podotknout, že v dnešní době je KEP hojně využíván i majiteli psů. Slouží k účinnému odražení útoku cizího psa a následné zamezení možných zranění.

5.3.6 Vyhodnocení

Výsledkem provedené analýzy je fakt, že KEP není moc vhodným obranným prostředkem. Efektivita ve většině případů závisí na prvotním a následném psychologickém efektu, který může útočníka odradit a dát možnost obránci k útěku. Je třeba podotknout, že KEP slouží primárně k odražení útoku. Pokud obránce u sebe nemá jiný obranný prostředek, je určitě lepší mít KEP kombinovaný s dalším obranným prostředkem (obranný sprej, svítilna). KEP se osvědčil pouze v situacích, kdy útočník útočí sám a v situaci, kdy je obránce napaden zvířetem (ovšem ani to nezaručuje 100 % účinnost). Provedená analýza byla výhradně zaměřena na využití samotného KEP. V modelových situacích se proto neseťkáváme s využitím obranného spreje, kterým KEP Scorpy Max disponuje.

5.4 Místa vhodná k přiložení KEP

Přiložení KEP na kterékoliv místo na lidském těle je nepříjemné a bolestivé. Pro účinné a efektivní využití KEP v obranné situaci, je potřeba mít znalosti o tom, v jakém místě lidského těla je přiložení KEP nejlepší variantou. Každý člověk má nastavený práh bolesti na jiné úrovni. Proto je znalost více míst vhodných pro použití KEP vcelku zásadní.



Obrázek 24 Přiložení KEP v oblasti horních končetin 1 (vlastní zpracování)

Ze získaných znalostí u provedených modelových situacích byly vybrány části lidského těla, které jsou na využití KEP zvláště náchylné. První z nich jsou horní končetiny. (Obrázek 24) Ty jsou z největší části tvořeny kosterním svalstvem, zvláště na prstech, předloktí a lokti. Dalším citlivým místem v oblasti horních končetin je podpaží. (Obrázek 25 vpravo)



Obrázek 25 Přiložení KEP v oblasti horních končetin 2 (vlastní zpracování)



Obrázek 26 Přiložení KEP na břicho (vlastní zpracování)

V obranné situaci někdy nemá obránce moc času na přemýšlení. Bude se snažit přiložit KEP co nejrychleji a nejefektivněji na útočníka. V tomto případě je vhodné přiložení na břicho. Břicho je velmi citlivé a jelikož představuje velkou část těla, není možné minout.

Na Obrázku 26 jsou znázorněny situace, kdy je KEP použit přes oděv a přímo na kůži. V obou případech bude KEP stejně efektivní.



Obrázek 27 Přiložení KEP na krk (vlastní zpracování)

Mezi nejvhodnější místa k přiložení KEP, pokud nejsou brány v potaz genitálie a oblast obličeje, je oblast krku. Z vlastní zkušenosti musím potvrdit, že ze všech různých částí na lidském těle, bylo přiložení na oblast krku nejhorší zkušeností. Pokud obranná situace umožní obránci přiložit KEP na krk, tak bude odražení útoku efektivní.

Část těla	hodnota									Ø
Nadloktí	4	3	2	3	3	3	2	2	2	2,60
Loket	5	6	3	4	5	4	5	4	4	4,40
Předloktí	3	4	2	5	2	3	2	5	3	3,10
Dlaň	6	7	2	5	4	4	4	4	5	4,50
Břicho	5	5	1	3	5	5	3	3	3	3,60
Stehno	4	3	1	3	3	4	2	2	2	2,60
Koleno	7	8	x	6	5	5	3	3	4	4,89
Krkavice	9	7	x	7	6	5	4	2	3	5,00
Krční páteř	4	5	x	5	5	7	3	2	2	3,89
Tvář	5	8	x	5	5	6	3	2	2	4,22

Obrázek 28 Hodnoty citlivosti na vybraných částech lidského těla [19]

Na obrázku 28 je uvedena tabulka hodnot citlivosti na vybraných částech lidského těla. Deset respondentů ve věku 22-28 let zkoumali míru bolesti na jednotlivých vybraných místech lidského těla. Pro hodnocení použili hodnotící škálu 0-10 (0 - žádný efekt, 10 maximální efekt). Po provedení výpočtů s danými hodnotami udávanými respondenty bylo zjištěno, že nejvíce citlivým místem lze považovat oblast krku. Naopak překvapivě nejméně citlivá místa byla dle výpočtů označena nadloktí a stehno. [19]

5.5 Správný postoj k použití KEP v obranné situaci



Obrázek 29 Vhodný postoj k použití KEP (vlastní zpracování)

Pro efektivní použití KEP v obranné situaci hraje velkou roli postavení obránce vůči útočníkovi. Je důležité, aby si obránce držel bezpečnou vzdálenost, minimálně na délku ruky. Díky této vzdálenosti se obránci naskytne větší prostor pro zhodnocení situace. Jedná se o sekundy, které mohou v obranné situaci hrát velkou roli. Pokud obránce zaujme správný postoj a spustí KEP, může se stát, že útočník přestane v dané chvíli útočit. Hlavní roli v takovém případě bude hrát psychologický efekt, způsobený nepříjemným zvukem, který KEP při svém spuštění vydává.

6 VYUŽITÍ KEP PRO OCHRANU OSOB A MAJETKU V PKB

Pracovníci PKB jsou při výkonu svého povolání vystaveni hrozbě útoku. V situacích, kdy nemůžou spoléhat pouze na své dovednosti, přichází na řadu využití obranných prostředků. Tyto prostředky jsou nedílnou součástí jejich výzbroje, kterou by měl každý z pracovníků PKB nosit stále u sebe. Ta je přizpůsobena pracovní pozici, kterou pracovník PKB vykonává. Tyto prostředky rozdělujeme na: úderné, elektrické, chemické, světelné, akustické, poutací a palné. [1]

Využití elektrických prostředků ve formě KEP je u pracovníků PKB velmi rozšířené. Spousta bezpečnostních agentur je zařazuje do výbavy svých pracovníků. Jedná se o pozice, kde se nepředpokládá agresivní útok. V objektech jako např. škola, kostel, nemocnice, obchod atd. Zde bude v naprosté většině situací stačit k odražení útoku použít KEP. Důležitým aspektem je ovšem nutné odborné školení, který zaručuje použití KEP účinně a efektivně.

KEP využívané pracovníky PKB by měly splňovat vhodné technické parametry, pro lepší manipulaci při odražení útoku. Důležitým parametrem je ergonomie. Úchopové vlastnosti KEP by měly obsahovat různé zdrsnění na povrchu, pro snadnější držení. Samotné ovládací prvky musí být přizpůsobeny pro snadné ovládání pomocí jedné ruky. U většiny KEP využívaných pracovníky PKB je na spodní části umístěno poutko. Pomocí něj je vyloučeno možné upadnutí KEP na zem, obsahuje však i zpětnou pojistku. Pokud má pracovník PKB poutko kolem dlaně a nastane situace, kdy je útočníkem jakkoliv KEP vytržen z ruky, nelze ho využít. Je nutné podotknout, že pokud se pojistka vrátí zpět, funkce KEP se obnoví bez žádných vedlejších následků.

Důležitým parametrem je také technické zpracování. KEP by měl svým zpracováním budít respekt již od pohledu. Při dotazníkovém šetření byly pro potřeby experimentu vybrány záměrně i paralyzéry, které už od pohledu působí, že se v PKB pro ně místo nenajde. Nelze však tyto KEP rozhodně podceňovat.

6.1 Recepční

KEP ve tvaru rtěnky, nebo mobilního telefonu by mohli využít např. ženy pracující na recepci. Pro popis modelové situace je myšlena recepce, kterou tvoří samostatná místnost a se zbytkem haly je oddělena skleněným oknem. (Obrázek 30) [20] Tato recepce poskytuje pracovníkovi PKB relativní bezpečí, jelikož nepříjde s možným útočníkem do přímého

kontaktu. Může však nastat situace, kdy se bude chtít útočník zmocnit klíčů nebo přístupových karet umístěných v recepčním zařízení. Útočník se bude snažit napadnout pracovníka přes skleněné okno. Jeho ruce by v tom případě byly uvnitř recepcce. V tuto chvíli nastává vhodná situace pro využití KEP. Po spuštění a následného zvukového efektu KEP útočník znejistí a při kontaktu s KEP v oblasti rukou zanechá protiprávního jednání.



Obrázek 30 Recepce [30]

6.2 Detektiv v obchodě

Detektiv v obchodě je mezi širší veřejností jedna z nejznámější profesí v PKB. Tato profese je zapotřebí v supermarketech nebo větších nákupních centrech. Jejich chování je nenápadné, většinou vypadají jako normální zákazník (prohlíží si zboží, v mnoha případech mají nákupní vozík se zbožím). Svoji přítomností ovšem zamezuje hlavně krádežím.

Pokud detektiv přistihne zloděje, bude se zloděj vymlouvat, že zboží nevzal. Po rozhovoru s jedním z detektivů lze zkonstatovat, že výmluvy bývají někdy opravdu kuriozní. Po otázce, zda se někdy setkal s fyzickým napadením odpověděl, že bohužel ano. Jednalo se většinou o podnapilé útočníky, kteří si chtěli krádeží obstarat alkoholické nápoje. Dotazovaný detektiv však ve své výzbroji KEP nemá. Pro potřeby má k dispozici pouze teleskopický obušek a obranný sprej.

Využití KEP pro potřeby detektiva v obchodě může hrát vcelku zásadní roli. Pokud detektiv přistihne zloděje při krádeži, mohou nastat tři reálné situace. Buďto se zloděj pokusí o útěk, půjde s detektivem do zázemí pro potřeby následného řešení situace (zavolání policie), nebo se pokusí detektiva napadnout. V posledním případě je využití

KEP velmi vhodné pro znejištění útočníka. KEP lze v takovém případě efektivně využít jako zadržovací prostředek. Pro potřeby detektiva v obchodě bych doporučil z vybraných KEP Scorpy Max a Led Police 1101.

Z toho důvodu, že jsem nezískal potřebné informace využití KEP z práce detektiva v obchodě, využil jsem pro popis znalosti, z již provedených modelových situací. (kapitola 5).

6.3 Vyhodnocení

KEP lze využít i v dalších profesích spojených s PKB. Příkladem může být bezpečnostní pracovník, který má za úkol střežit daný objekt. Jeho činnost spočívá ve střežení ve vnějším i vnitřním prostředí. Pokud ke své profesi nevyužívá střelnou zbraň, je KEP ve výzbroji dle mého názoru samozřejmostí. Slouží však pouze k efektivnímu odražení útoku. Pokud je cílem útočníka zadržet, je vhodnější a efektivnější využití TASERU.

Při správné a odborné manipulaci je využití KEP k odražení útoku velice efektivní. Pokud zapůsobí psychologický efekt vyvolaný charakteristickým zvukem, lze v takové situaci útočníka znejištit. Poté může dojít k využití KEP jako donucovacího prostředku a útočníka s dopomocí zadržovacích technik znehybnit.

Dle analýzy útoku psa (kapitola 5.5) lze doporučit využití KEP k zastavení útoku zvířete. Pokud se jedná o již zmíněného psa, musí pracovník PKB vždy počítat při použití KEP s následným útokem. Pokud do objektu hlídaného bezpečnostním pracovníkem vtrhne například jiné zdivočelé zvíře (divoké prase), bude dle mého názoru zvukový efekt po spuštění KEP pro zvíře dosti odstrašující.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zanalyzování účinků vybraného KEP k účelu zastavení protiprávního útoku a následné přenesení získaných poznatků pro využití ochrany majetku a osob v PKB.

V teoretické části byly vypsány a následně popsány základní pojmy zabývající se problematikou KEP. Mezi tyto pojmy patří kupříkladu: elektrický proud, elektrické napětí. Důležitým pojmem je svalová soustava člověka. Při použití KEP dochází k působení na kosterní svalstvo, čímž je vyloučeno poškození důležitých vnitřních orgánů. Technické normy, které byly řešeny v další části práce nejsou pro KEP přesně definované. Z toho důvodu byly vybrané technické normy z oboru elektřiny, které s danou problematikou souvisí (např. účinky proudu procházejícího lidským tělem).

Pro potřeby experimentu byly záměrně vybrány KEP různého typu a technického zpracování. Při popisu KEP byl brán velký důraz na ergonomii a způsoby ovládní. Velkým překvapením pro mě byly hodnoty napětí uváděny výrobcem. Tyto hodnoty v některých případech dosahovali až 12 000 000 voltů. Dle mého názoru jsou tyto hodnoty velmi nadsazené. Toto bývá jeden z důvodů, proč jsou často KEP velmi přeceňované. Poté vznikají časté mýty, které vedou k neinformovanosti širší veřejnosti. Některé z nejznámějších mýtů byly popsány a vyvráceny. Jedním z mýtů, který stále přetrvává v podvědomí lidí, je rozdíl mezi KEP a TASEREM.

Pro potřeby praktické části práce bylo vytvořeno dotazníkové šetření, kterého se zúčastnilo 10 respondentů ve věkovém rozmezí 18-63 let. Respondenti zkoumali vybrané KEP v rámci čtyř parametrů: ergonomie, technické zpracování, bolest a efektivita. Tyto parametry hodnotili ve škále od 1-5 (od nejhorší po nejlepší). Každý z respondentů zprvu pociťoval jistý respekt a strach z vybraných KEP. Po vyplnění dotazníků od všech respondentů byla k vyhodnocení použita metoda fuzzy topsis. Dle mého názoru vzniká díky této metodě mnohem objektivnější a přesnější výsledek než při použití jiných analytických metod. Nejlépe hodnoceným KEP se po vyhodnocení stal Scorpy Max.

V modelových situacích s využitím KEP k zastavení útoku byl brán v potaz výsledek vyhodnocení dotazníkového šetření. Proto byl v těchto situacích využit KEP Scorpy Max. Výsledkem provedené analýzy je fakt, že KEP není moc vhodným obranným prostředkem. Efektivita ve většině případů závisí na prvotním a následném psychologickém efektu, který může útočníka odradit a dát možnost obránci k útěku. Pokud obránci u sebe nemá jiný

obranný prostředek, je určitě lepší mít KEP kombinovaný s dalším obranným prostředkem (obranný sprej, svítilna). KEP se osvědčil pouze v situacích, kdy útočník útočí sám a v situaci, kdy je obránce napaden zvířetem (ovšem ani to nezaručuje 100 % účinnost). Provedená analýza byla výhradně namířena na využití samotného KEP. V modelových situacích se proto nesetkáváme s využitím obranného spreje, kterým KEP Scorpy max, disponuje.

V poslední kapitole praktické části bylo za úkol popsat situace, kdy je KEP vhodný využít pracovníky PKB. Byly vybrány dvě nejznámější profese: recepční a detektiv v obchodě. V obou těchto případech pracovník PKB nepracuje v prostředí, ve kterém se dá předpokládat agresivní útok. Pokud však tato situace nastane, tak pro odražení útoku bude ve většině případů KEP dostačující. Důležitým faktem při odražení útoku pomocí KEP je správné a efektivní využití. Proto je velice vhodné, když pracovník PKB podstoupí odborné školení.

Pokud ke své profesi pracovník PKB nevyužívá střelnou zbraň, je KEP ve výzbroji dle mého názoru samozřejmostí. Slouží však pouze k efektivnímu odražení útoku. Pokud je cílem útočníka zadržet, je vhodnější a efektivnější využití TASERU.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Obranné prostředky v profesní obraně, 2012. Bezpečnostní technologie, systémy a management II. Zlín: Radim Bačuvčík-VeRBuM, s. 180-193. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [2] ADÁMEK, Milan a Miroslav MATÝSEK, 2006. Úvod do elektrotechniky. Zlín. ISBN 80-7318-411-7.
- [3] MEDUNA, Vladimír a Ctirad KOUDELKA, 2006. Účinky elektrického proudu na lidský organismus [online]. Ostrava [cit. 2022-01-27]. Dostupné z: https://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/Bakalarske/prednasky/pred_ZEP/Ucinky%20el.%20proud%20u.pdf
- [4] JEŘÁBEK, Martin, 2010. Elektrické charakteristiky klouzavého výboje [online]. Brno [cit. 2022-05-23]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/5761>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií. Ústav telekomunikací. Vedoucí práce Milada Bartlová.
- [5] KUBÁČEK, Pavel a Zdenka MICHALIČKOVÁ. Základy fyzikální chemie: Elektrody [online]. In: . Brno [cit. 2022-05-20].ISSN 1802-128X. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/prif/js11/fyz_chem/web/elektrochem/elektrody.htm
- [6] KUNDRATOVÁ, Miroslava, 2014. Výuka kosterně-svalové soustavy na středních školách [online]. [cit. 2022-05-23]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/67461/DPTX_2013_2_11410_0_352055_0_118738.pdf?sequence=1. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra biologie a environmentálních studií. Vedoucí práce Ehler, Edvard.
- [7] Typy svalů, 2007. Science Learning Hub [online]. [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: <https://www.sciencelearn.org.nz/resources/1919-muscle-types>
- [8] ČSN IEC 479-2 (332010), 1998. Účinky proudu procházejícího lidským tělem - Část 2: Zvláštní hlediska - Kapitola 4: Účinky střídavého proudu o kmitočtech nad 100 Hz - Kapitola 5: Účinky zvláštních průběhů proudu - Kapitola 6: Účinky jednorázových jednosměrných krátkodobých impulsních proudů. EAN 8590963526546.
- [9] ČSN 33 1310 ED. 2 (331310), 2009. Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace. EAN 8590963839646

- [10] ČSN EN 61000-1-2 (333432), 2017. Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 1-2: Obecně - Metodika pro dosažení funkční bezpečnosti elektrických a elektronických systémů s ohledem na elektromagnetické jevy. EAN 8596135025602.
- [11] ČSN IEC 60479-1 (332010), 2020. Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 1: Obecná hlediska. EAN 8596135087235.
- [12] ČSN IEC 60479-2 (332010), 2020. Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 2: Zvláštní hlediska. EAN 8596135098491.
- [13] ČESKÁ REPUBLIKA, 2021. Zákon č. 13/2021 Sb.: o střelných zbraních a střelivu. In: Sbírka zákonů České republiky. ročník 2021, 8/2021.
- [14] ČESKÁ REPUBLIKA, 2009. Zákon č. 40/2009: Trestní zákoník. In: Sbírka zákonů České republiky. částka 11.
- [15] ČESKÁ REPUBLIKA, 2021. Nařízení vlády č. 117/2016. In: Sbírka zákonů České republiky. 45/2016.
- [16] KOLÁČEK, Michal, 2017. Vícekriteriální rozhodování v podmínkách neurčitosti. Brno. Diplomová. Masarykova Univerzita. Vedoucí práce Markéta Matulová.
- [17] Omračující zbraň proti útoku psa. In: Youtube.com [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=TBR8sZC_bN4&ab_channel=SdelaiShow
- [18] Paralyzér JSJ-310 (OSA 910) proti psovi. In: YouTube [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=4M3KyHiDGhI&ab_channel=%D0%B1%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D0%BF%D1%91%D1%81
- [19] IGNATĚV, Maxim, 2013. *Hodnocení vlastností kontaktních elektrických paralyzérů* [online]. Zlín [cit. 2022-05-27]. Dostupné z: <https://digilib.k.utb.cz/handle/10563/25344>. Diplomová. Univerzita Tomáše Bati. Vedoucí práce Zdeněk Maláník.
- [20] BRYCHTOVÁ, Alexandra, 2015. Recepční pulty [online]. Brno [cit. 2022-05-23]. Dostupné z: https://theses.cz/id/4vbfvb/zaverecna_prace.txt. Bakalářská. Mendelova univerzita v Brně. Vedoucí práce Jaroslav Svoboda.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

KEP	Kontaktní elektrický paralyzér
PKP	Průmysl komerční bezpečnosti
TASER	Thomas A. Swift's Electric Rifle
PČR	Policie České republiky

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schématická značka kondenzátoru (vlastní zpracování).....	13
Obrázek 2 Schematická značka cívky (vlastní zpracování).....	13
Obrázek 3 Příčně pruhované svalstvo [7]	15
Obrázek 4 Scorpy Max (vlastní zpracování)	20
Obrázek 5 Paralyzér rtěnka 1202 (vlastní zpracování)	22
Obrázek 6 Paralyzér LED Police 1101 (vlastní zpracování)	23
Obrázek 7 Maketa telefonu s paralyzérem (vlastní zpracování).....	24
Obrázek 8 Útok s použitím KEP (vlastní zpracování).....	26
Obrázek 9 KEP je smrtelný (vlastní zpracování).....	27
Obrázek 10 Využití KEP na dálku (vlastní zpracování).....	28
Obrázek 11 KEP přenáší elektrický výboj zpět na obránce (vlastní zpracování).....	29
Obrázek 12 Připravený pracovní stůl (vlastní zpracování).....	31
Obrázek 13 Zastavení útoku jednoho útočníka 1 (vlastní zpracování).....	35
Obrázek 14 Zastavení útoku jednoho útočníka 2 (vlastní zpracování).....	36
Obrázek 15 Zastavení útoku jednoho útočníka s teleskopickým obuškem 1 (vlastní zpracování).....	37
Obrázek 16 Zastavení útoku jednoho útočníka s teleskopickým obuškem 2 (vlastní zpracování).....	39
Obrázek 17 Zastavení útoku více útočníků 1 (vlastní zpracování).....	40
Obrázek 18 Zastavení útoku více útočníků 2 (vlastní zpracování).....	41
Obrázek 19 Zastavení útoku opilého útočníka 1 (vlastní zpracování).....	42
Obrázek 20 Zastavení útoku opilého útočníka 3 (vlastní zpracování).....	43
Obrázek 21 Anglický mastif (vlastní zpracování)	44
Obrázek 22 Reakce psa na účinky KEP 1 [17]	44
Obrázek 23 Reakce psa na účinky KEP 2 [18]	45
Obrázek 24 Přiložení KEP v oblasti horních končetin 1 (vlastní zpracování)	46
Obrázek 25 Přiložení KEP v oblasti horních končetin 2 (vlastní zpracování)	47
Obrázek 26 Přiložení KEP na břicho (vlastní zpracování)	47
Obrázek 27 Přiložení KEP na krk (vlastní zpracování)	48
Obrázek 28 Hodnoty citlivostí na vybraných částech lidského těla [19]	48
Obrázek 29 Vhodný postoj k použití KEP (vlastní zpracování).....	49
Obrázek 30 Recepte [30].....	51

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vliv elektrického proudu na lidský organismus [3]	12
Tabulka 2 Technické údaje Scorpy Max	21
Tabulka 3 Technické údaje paralyzér rtěnka 1202	22
Tabulka 4 Technické údaje Paralyzér LED Police 1101	23
Tabulka 5 Technické údaje maketa telefonu s paralyzérem	24
Tabulka 6 Převedení hodnoty na Fuzzy čísla	33
Tabulka 7 Výsledné hodnoty	34

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Dotazník 1

Příloha P II: Dotazník 2

Příloha P III: Dotazník 3

Příloha P IV: Dotazník 4

Příloha P V: Dotazník 5

Příloha P VI: Dotazník 6

Příloha P VII: Dotazník 7

Příloha P VIII: Dotazník 8

Příloha P IX: Dotazník 9

Příloha P X: Dotazník 10

Příloha P XI: Převod dotazníkových hodnot na Fuzzy čísla 1

Příloha P XII: Převod dotazníkových hodnot na Fuzzy čísla 2

Příloha P XIII: Vypočítané hodnoty pomocí metody fuzzy topsis

SEZNAM ROVNIC

Rovnice 1.....	14
Rovnice 2.....	33
Rovnice 3.....	33
Rovnice 4.....	34
Rovnice 5.....	34

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍK 1

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 23

	1	2	3	4	5
Scorpy max:			X		
Ergonomie:		X			
Technické zpracování:				X	
Bolest:				X	
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202				X	
Ergonomie:				X	
Technické zpracování:		X			
Bolest:		X			
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101				X	
Ergonomie:				X	
Technické zpracování:			X		
Bolest:			X		
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem				X	
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:		X			
Bolest:		X			
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 23.4.2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P II: DOTAZNÍK 2

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 40

	1	2	3	4	5
Scorpy max:			X		
Ergonomie:		X			
Technické zpracování:				X	
Bolest:				X	
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202					X
Ergonomie:				X	
Technické zpracování:		X			
Bolest:					
Efektivita:			X		
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101			X		
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:		X			
Bolest:					
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem				X	
Ergonomie:				X	
Technické zpracování:			X		
Bolest:		X			
Efektivita:			X		
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 26.4.2020

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P III: DOTAZNÍK 3

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 23

	1	2	3	4	5
Scorpy max:					
Ergonomie:				X	
Technické zpracování:				X	
Bolest:		X			
Efektivita:			X		
Vlastní poznámky:					
	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202					
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:			X		
Bolest:		X			
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					
	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101					
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:				X	
Bolest:		X			
Efektivita:			X		
Vlastní poznámky:					
	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem					
Ergonomie:		X			
Technické zpracování:				X	
Bolest:		X			
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 28.4.2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P IV: DOTAZNÍK 4

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 23

	1	2	3	4	5
Scorpy max:					
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:				X	
Bolest:			X		
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202					
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:		X		X	
Bolest:		X			
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101					
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:			X		
Bolest:		X			
Efektivita:			X		
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem					
Ergonomie:		X			
Technické zpracování:				X	
Bolest:		X			
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 28.4. 2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P V: DOTAZNÍK 5

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 25

	1	2	3	4	5
Scorpy max:				X	
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:			X		
Bolest:				X	
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202		X			
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:		X			
Bolest:		X			
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101				X	
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:		X			
Bolest:		X			
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem			X		
Ergonomie:			X		
Technické zpracování:				X	
Bolest:		X			
Efektivita:		X			
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 26.4.2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P VI: DOTAZNÍK 6

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 20

	1	2	3	4	5
Scorpy max:				×	
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:				×	
Bolest:					×
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202				×	
Ergonomie:				×	
Technické zpracování:			×		
Bolest:			×		
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101			×		
Ergonomie:					
Technické zpracování:		×			
Bolest:			×		
Efektivita:		×			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:			×		
Bolest:			×		
Efektivita:		×			
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 26.4.2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P VII: DOTAZNÍK 7

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 55

	1	2	3	4	5
Scorpy max:					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:				×	
Bolest:			×		
Efektivita:			×		
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:		×			
Bolest:	×				
Efektivita:		×			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:		×			
Bolest:			×		
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:			×		
Bolest:	×				
Efektivita:		×			
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 26.4.2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P VIII: DOTAZNÍK 8

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 23

	1	2	3	4	5
Scorpy max:					×
Ergonomie:		×		×	
Technické zpracování:					
Bolest:			×		
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					
	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202			×		
Ergonomie:	×				
Technické zpracování:		×			
Bolest:	×				
Efektivita:					
Vlastní poznámky:					
	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101			×		
Ergonomie:					
Technické zpracování:		×			
Bolest:			×		
Efektivita:			×		
Vlastní poznámky:					
	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem		×			
Ergonomie:					
Technické zpracování:		×			
Bolest:	×				
Efektivita:		×			
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 26.4.2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P IX: DOTAZNÍK 9

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 23

	1	2	3	4	5
Scorpy max:					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:			×		
Bolest:				×	
Efektivita:			×		
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202					
Ergonomie:		×			
Technické zpracování:	×		×		
Bolest:					
Efektivita:		×			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:		×			
Bolest:			×		
Efektivita:		×			
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem					
Ergonomie:		×			
Technické zpracování:	×		×		
Bolest:					
Efektivita:	×				
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 26.4.2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P X: DOTAZNÍK 10

DOTAZNÍK

Jméno: [REDACTED]

Příjmení: [REDACTED]

Věk: 63

	1	2	3	4	5
Scorpy max:					
Ergonomie:				×	
Technické zpracování:				×	
Bolest:			×		
Efektivita:			×		
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér rtěnka 1202					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:			×		
Bolest:			×		
Efektivita:	×				
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Paralyzér Led Police 1101					
Ergonomie:			×		
Technické zpracování:			×		
Bolest:		×			
Efektivita:			×		
Vlastní poznámky:					

	1	2	3	4	5
Maketa telefonu s paralyzérem					
Ergonomie:		×			
Technické zpracování:			×		
Bolest:		×			
Efektivita:	×				
Vlastní poznámky:					

Prohlašuji, že se experimentu s využitím kontaktních elektrických paralyzérů účastním dobrovolně a bez nátlaku. Jsem si vědom/a jistých vedlejších účinků, které mohou vzniknout při daném experimentu.

Datum: 26.4.2022

Podpis: [REDACTED]

PŘÍLOHA P XI: PŘEVOD DOTAZNÍKOVÝCH HODNOT NA FUZZY ČÍSLA 1

Respondent 1	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90
Paralyzér rtěnka 1202	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50
Paralyzér Led police 1101	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70
Maketa telefonu s paralyzérem	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50

Respondent 1	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90
Paralyzér rtěnka 1202	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50
Paralyzér Led police 1101	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70
Maketa telefonu s paralyzérem	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50

Respondent 2	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90
Paralyzér rtěnka 1202	0,70	0,90	1,00	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70
Paralyzér Led police 1101	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50
Maketa telefonu s paralyzérem	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70

Respondent 3	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,50	0,70	0,90
Paralyzér rtěnka 1202	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50
Paralyzér Led police 1101	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50
Maketa telefonu s paralyzérem	0,30	0,50	0,70	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50

Respondent 4	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,30	0,50	0,90	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50
Paralyzér rtěnka 1202	0,30	0,50	0,70	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50
Paralyzér Led police 1101	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70
Maketa telefonu s paralyzérem	0,10	0,30	0,50	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50

Respondent 5	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70
Paralyzér rtěnka 1202	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50
Paralyzér Led police 1101	0,30	0,50	0,70	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70
Maketa telefonu s paralyzérem	0,10	0,30	0,50	0,50	0,70	0,90	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50

PŘÍLOHA P XII: PŘEVOD DOTAZNÍKOVÝCH HODNOT NA FUZZY ČÍSLA 2

Respondent 6	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,50	0,70	0,90	0,70	0,90	1,00
Paralyzér rtěnka 1202	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70
Paralyzér Led police 1101	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50
Maketa telefonu s paralyzérem	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50

Respondent 7	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,30	0,50	0,70	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70
Paralyzér rtěnka 1202	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,01	0,10	0,30	0,10	0,30	0,50
Paralyzér Led police 1101	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70
Maketa telefonu s paralyzérem	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50

Respondent 8	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,70	0,90	1,00	0,10	0,30	0,50	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70
Paralyzér rtěnka 1202	0,30	0,50	0,70	0,01	0,10	0,30	0,10	0,30	0,50	0,01	0,10	0,30
Paralyzér Led police 1101	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70
Maketa telefonu s paralyzérem	0,10	0,30	0,50	0,10	0,30	0,50	0,01	0,10	0,30	0,10	0,30	0,50

Respondent 9	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70
Paralyzér rtěnka 1202	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,01	0,10	0,30
Paralyzér Led police 1101	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70
Maketa telefonu s paralyzérem	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,01	0,10	0,30

Respondent 10	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,30	0,50	0,70	0,30	0,50	0,70	0,50	0,70	0,90	0,30	0,50	0,70
Paralyzér rtěnka 1202	0,10	0,30	0,50	0,01	0,10	0,30	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50
Paralyzér Led police 1101	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50	0,30	0,50	0,70	0,10	0,30	0,50
Maketa telefonu s paralyzérem	0,10	0,30	0,50	0,01	0,10	0,30	0,30	0,50	0,70	0,01	0,10	0,30

PŘÍLOHA P XIII: VYPOČÍTANÉ HODNOTY POMOCÍ METODY FUZZY TOPSIS

Kombinovaná rozhodovací matice

Kombinovaná rozhodovací matice	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,30	1,55	1,00	0,10	1,30	0,90	0,10	1,50	0,90	0,10	1,45	1,00
Paralyzér rtěnka 1202	0,10	1,35	1,00	0,01	1,20	0,90	0,01	0,85	0,70	0,01	0,75	0,70
Paralyzér Led police 1101	0,30	1,35	0,90	0,10	1,15	0,90	0,10	0,95	0,70	0,10	1,05	0,70
Maketa telefonu s paralyzérem	0,10	1,10	0,90	0,01	1,25	0,90	0,01	0,85	0,70	0,01	0,70	0,70

Normalizovaná kombinovaná rozhodovací matice

Normalizovaná matice	Ergonomie			Technické zpracování			Bolest			Efektivita		
Scorpy Max	0,10	0,06	0,33	0,01	0,01	0,10	0,01	0,01	0,10	0,01	0,01	0,10
Paralyzér rtěnka 1202	0,10	0,07	1,00	0,01	0,01	1,00	0,01	0,01	1,00	0,01	0,01	1,00
Paralyzér Led police 1101	0,11	0,07	0,33	0,01	0,01	0,10	0,01	0,01	0,10	0,01	0,01	0,10
Maketa telefonu s paralyzérem	0,11	0,09	1,00	0,01	0,01	1,00	0,01	0,01	1,00	0,01	0,01	1,00

Fuzzy normalizovaná rozhodovací matice

Váhy	0,3	0,5	0,7	0,1	0,3	0,5	0,5	0,7	0,9	0,3	0,5	0,7
Scorpy Max	0,030	0,032	0,233	0,001	0,002	0,050	0,006	0,005	0,090	0,003	0,003	0,070
Paralyzér rtěnka 1202	0,030	0,037	0,700	0,001	0,003	0,500	0,007	0,008	0,900	0,004	0,007	0,700
Paralyzér Led police 1101	0,033	0,037	0,233	0,001	0,003	0,050	0,007	0,007	0,090	0,004	0,005	0,070
Maketa telefonu s paralyzérem	0,033	0,045	0,700	0,001	0,002	0,500	0,007	0,008	0,900	0,004	0,007	0,700
Max	0,033	0,045	0,700	0,001	0,003	0,500	0,007	0,008	0,900	0,004	0,007	0,700
Min	0,030	0,032	0,233	0,001	0,002	0,050	0,006	0,005	0,090	0,003	0,003	0,070