

## POUŽITÍ KONTAKTNÍCH ELEKTRICKÝCH PARALYZÉRŮ V OBRANĚ

Zdeněk Malánik<sup>1)</sup>, Maxim Ignatěv<sup>2)</sup>, Ján Ivanka<sup>3)</sup>

### ABSTRAKT

Článok je zameraný na problematiku kontaktných paralyzéro v profesionálnej obrane a sebaobrane. Paralyzéry sú testované a hodnotené na základe ich dizajnu, výkonu a efektivity z hľadiska obrany. Hlavný dôraz je kladený na overenie technických údajov a ich skutočnej účinnosť. Čiastkové ciele sú zamerané na použitie kontaktných paralyzéro pracovníkmi v komerčnej bezpečnosti.

### Kľúčové slová:

paralyzér, elektrický paralyzér, kontaktný elektrický paralyzér, prostriedky obrany, zbrane

### ABSTRACT

The article discusses the issue of contact stun guns in professional defense and self-defense. These stun guns are tested and evaluated on the basis of their design, performance and efficiency in terms of defense. The main emphasis is put on the verification of the technical data and the real effectiveness. Sub-objectives are focused on the use of contact stun guns of staff within the commercial security industry.

### Key words:

stun gun, electric stun gun, contact electric stun gun, means of defense, weapon

---

<sup>1</sup> Ing. Zdeněk Malánik, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín, Česká republika

<sup>2</sup> Ing. Maxim Ignatěv, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín, Česká republika

<sup>3</sup> Ing. Ján Ivanka, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín, Česká republika

# 1 ELEKTRICKÉ PARALYZÉRY

Fenomén nesmrtících osobních obranných prostředků je budován hlavně v médiích a v reklamních spotech některých výrobců nebo prodejců. Z osobních zkušeností autorů a z realizovaného průzkumu vyplývá, že o obranných prostředcích existuje spousta mýtů, jejichž podstatou jsou obvykle naddimenzované informace podané různými médii. Mýty o extrémní účinnosti například kontaktních elektrických paralyzérů, nezdědka i o jejich smrtelných účincích, jsou umožněny obecně nižšími znalostmi lidí v problematice elektřiny, stejně jako malou možností, si účinky těchto paralyzérů ověřit. Svoji roli zde hraje i přirozený strach člověka z elektrického jiskrového výboje.

Do skupiny osobních obranných prostředků patří mimo jiné i zmíněné elektrické paralyzéry, které jsou dále děleny na distanční elektrické paralyzéry (dále jen DEP), jejichž hlavním představitelem je TASER a kontaktní elektrické paralyzéry (dále jen KEP). Tyto obranné prostředky se od sebe zásadně liší svým určením, účinností, konstrukcí, nároky na výcvik a pořizovací i provozní cenou. Právě zmíněné rozdíly jsou ve veřejných médiích a následně ve veřejnosti samotné, extrémně často ignorovány. To bohužel není výjimka ani v prostředí průmyslu komerční bezpečnosti (dále jen PKB). Právě v PKB jsou KEP nezdědka zavedeny s předsevzetím, že jde o účinný osobní obranný prostředek např. u strážných, recepčních a dokonce i u pracovníků zajišťujících bezpečnost při společenských a sportovních podnicích. Z hlediska legislativy lze v České republice pořídit KEP od osmnácti let.

## 1.1 KONTAKTNÍ ELEKTRICKÉ PARALYZÉRY

Kontaktní elektrické paralyzéry jsou primárně konstruovány jako nesmrtící osobní obranné prostředky, využívající elektrického výboje k odrazení útočníka od protiprávního jednání. Existují v mnoha modelech a variantách, včetně kombinací s jinými obrannými prostředky nebo mají podobu věcí denní potřeby. KEP funguje z technického hlediska s využitím dvoustupňového měniče. Jednoduše to znamená, že elektrický proud dodávaný baterií o nízkém napětí, prochází obvykle přes dva transformátory a napětí se tak, podle výrobců nebo prodejců, zvyšuje na stovky tisíc nebo dokonce na miliony voltů. Proud však zůstává na hodnotách jednotek miliampérů, takže použití KEP není údajně zdraví nebezpečné a nezpůsobuje trvalé následky. Z hlediska taktického je nutno mít KEP připravený v ruce, před použitím jej zapnout, následně spustit a poté přiložit na tělo útočníka. Právě variabilnost modelů umožňuje zájemcům o KEP zvolit si ten nejvhodnější. Technickým rozvojem se velikost KEP výrazně zmenšila, přístroje jsou uživatelsky velmi přístupné, čímž jsou vytvořeny podmínky pro široké zavedení KEP v sebeobraně nebo v profesní obraně.

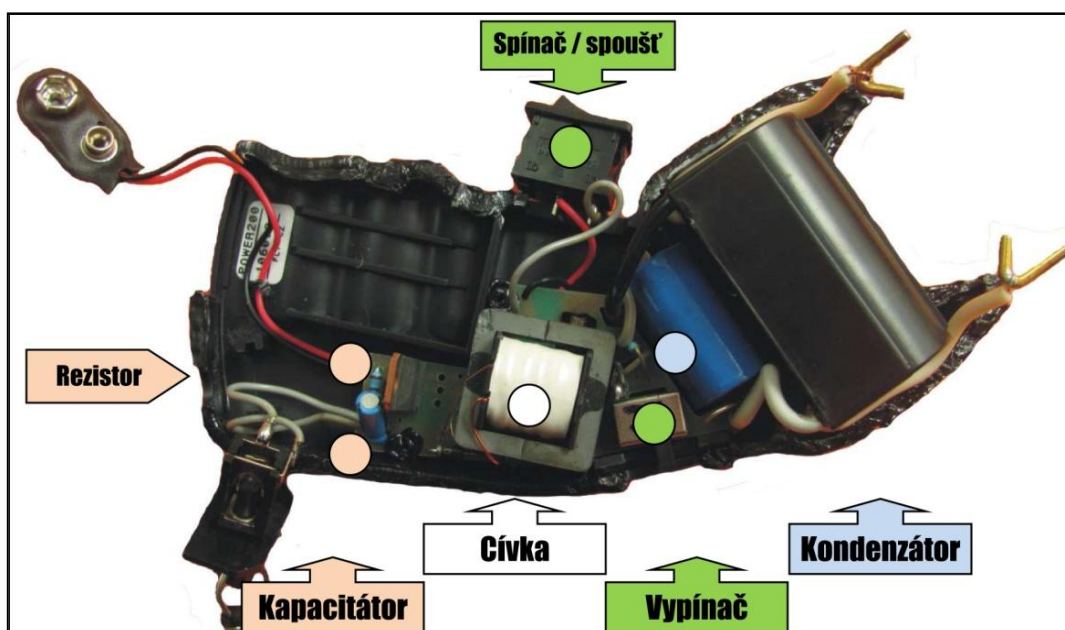
### 1.1.1 Jednoúčelové kontaktní paralyzéry

Ve standardním provedení jsou kontaktní elektrické paralyzéry jednoúčelové a nemají obvykle jinou funkci.



Obrázek 1 Stun Master 100-C [7]

Uvnitř KEP se obvykle nachází dvě cívky, dva kondenzátory, tranzistor, rezistor, dioda, pojistka a deska plošného spoje. KEP obvykle používají 9 V baterii nebo dobíjecí akumulátor. Pracují se střídavým nebo se stejnosměrným proudem a kondenzátory KEP vyvinou (podle výrobců a prodejců) napětí až 5 MV nebo i více. To stačí na proniknutí i silnou vrstvou oblečení. Druhotným efektem je ionizování částic vzduchu elektrickým výbojem, které se projevuje vizuálně a akusticky. Tento jev může výrazně ovlivnit psychiku člověka.



Obrázek 2 Řez jednoúčelovým KEP [6]

Jednoúčelové KEP mají z hlediska tvaru, mnoho variant, včetně barevného provedení. Většina již disponuje bezpečnostním kolíkem, jehož vytržením se stane přístroj nefunkčním.

Velikost jednoúčelových KEP je podřizována možnosti, skrýt přístroj v ruce a také jej snadno nosit na opasku, v příručním zavazadle nebo jej mít položený v dosahu ruky. Výrobci kladou velkou pozornost úchopovým vlastnostem KEP, aby byl zajištěn

komfort držení a použití obranného prostředku. Z velké nabídky je možné si vybrat tvar KEP dle potřeb uživatele.



Obrázek 3 UZI PEN [6]

Trendem posledních let, je mít KEP skrytý v jiném předmětu nebo ve věci denní potřeby. Může to být vycházková hůl, klíčenka, mobilní telefon, rtěnka atd. Uživateli jde o to případného útočníka překvapit, ovlivnit jeho činnost tak, aby v útoku nepokračoval nebo aby měl obránce více času na rozhodnutí, jak bude v obranné situaci pokračovat.



Obrázek 4 iPhone Stun Gun [7]



Obrázek 5 KEP jako rtěnka [7]

Pro zvýšení účinnosti existují modely KEP, které mohou po spuštění působit výbojem z více míst, např. KEP Double Trouble.



Obrázek 6 KEP Double Trouble [6]

Jednoúčelové KEP jsou stále zdokonalovány, hlavně v uživatelských vlastnostech. Pochopitelně se na designu těchto obranných prostředků projevují modní

trendy, např. v barevném provedení a v důmyslném skrytí KEP. Výrazný posun je zaznamenán také v kvalitě a zpracování materiálů nebo mechanismů k pohodlnému nošení KEP. Trendem je však víceúčelovost KEP.

### 1.1.2 Víceúčelové kontaktní elektrické paralyzéry

Pro zvýšení účelnosti nebo účinnosti jsou KEP vybavovány dalšími užitnými funkcemi. Nejčastěji se jedná o doplnění obranným sprejem či svítilnou. Víceúčelovost je vidět i na KEP ve tvaru obušku.



Obrázek 7 Víceúčelový KEP Obušek [6]

KEP může být součástí komplexního ochranného a obranného osobního prostředku. Příkladem takového systému je ochranný rukáv, zahrnující v sobě protiúderovou plochu, svítilnu, obranný sprej, KEP a různé indikátory.



Obrázek 8 Ochranný rukáv s integrovaným KEP [7]

Kontaktní kombinovaný elektrický paralyzér se skládá z hlavních částí (hlavice a tělo), ovládacích prvků (vypínač a spouště), funkčních částí (elektrody, obvykle s distančními hroty, nádoba s chemickou dráždivou náplní) a doplňkových částí (bezpečnostní trn, spona, kryt baterie atd.). Uvnitř KEP se obvykle nachází dvě cívky, dva kondenzátory, tranzistor, rezistor, dioda, pojistka a deska plošného spoje (viz. obrázek 2). Nejrošířenějším kombinovaným KEP, kde je elektrický paralyzér primární, jsou v České republice KEP Scorpy Max, Power 200 a UZI SR 1500k. Vzhledem k mediální propagaci o účinnosti KEP a hlavně z důvodu, že si veřejnost těžko tuto účinnost může ověřit, je na civilním trhu dostatek KEP různého provedení a deklarované účinnosti na případného útočníka.

## 1.2 HODNOTY ELEKTRICKÉHO NAPĚTÍ A PROUDU KEP

Udané napětí KEP je číslo, které má za úkol zaujmout zákazníka, který má pocit, že čím vyšší toto číslo je, tím je přístroj účinnější. Není to pravda hned z několika důvodů. Prvním důvodem je, že samotné napětí je samo o sobě bez kontextu ostatních vlastností KEP nepodstatné a také skutečnost, že napěťová složka

není hlavním faktorem, který způsobuje výsledný šok. Druhým důvodem je fakt, že se hodnoty elektrického napětí deklarované pro jednotlivé přístroje neshodují se skutečnou hodnotou, kterou přístroj opravdu disponuje. Měřením byly zjištěny značné rozdíly v hodnotách elektrického napětí jednotlivých přístrojů udávaných jejich výrobcí, respektive prodejci, a skutečně naměřených hodnot. Pokud bychom jako směrodatné uvažovali hodnoty uvedené v ČSN 33 2000-4-41 ed.2, tj. jako mezní pro střídavý proud 3,5 mA a pro stejnosměrný proud 10 mA a jmenovitý odpor 2000 Ω, podle vypočítaných hodnot proudu by tyto hranice nesplnil žádný z testovaných paralyzérů. V případě, že budeme uvažovat odpor lidského těla na základě změřených hodnot, budou výsledky normě mnohem blíže. Pro minimální hodnotu zjištěného odporu, kdy vzniká největší proud, jsou však stále všechny zkoušené KEP daleko za mezními hranicemi, přibližně 80 krát až 300 krát. Pro průměrné hodnoty proudu vycházející z průměrné hodnoty odporu lidského těla získáváme přijatelné hodnoty, které, pokud meze stanovené normou překračují, tak pouze minimálně. Pro minimální hodnotu vypočítaného proudu splňují podmínky všechny testované přístroje.

Tabulka 1 Porovnání napětí KEP [6]

KEP	Naměřené napětí [V]	Udávané napětí [V]
UZI PEN 500	3829	500000
UZI 1500 K	8616	1500000
Scorpy Max	44993	500000
Scorpy 200	49301	200000
Power 200	49780	200000
TW 359	9000 - 44000	4000000

Tabulka 2 Porovnání proudů KEP [6]

KEP	I min [mA]	I avg [mA]	I max [mA]
Power 200	1,251	<b>3,651</b>	<b>1082</b>
Scorpy 200	1,239	<b>3,616</b>	<b>1072</b>
Scorpy Max	1,131	3,300	<b>978</b>
UZI 1500 K	0,217	0,632	<b>187</b>
UZI PEN 500	0,096	0,281	<b>83</b>
TW 359	0,226 – 1,106	0,660 – 3,227	<b>196 - 957</b>

KEP jsou rozděleny do dvou skupin podle druhu proudu, který produkují. V první skupině jsou přístroje Power 200, Scorpy 200 a Scorpy Max, které pracují se střídavým proudem a je pro ně tedy platná mezní hodnota 3,5 mA. Ve druhé skupině jsou paralyzéry UZI SG 1500K, UZI SG PEN 500 a TW-359, které pracují se stejnosměrným proudem a proto je pro ně platná mezní hodnota 10 mA.

V tabulce 2 jsou zvýrazněny hodnoty, které pro svou kategorii překračují meze stanovené ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Jak je z tabulky patrné, pro minimální proud splňují meze všechny testované KEP, pro průměrný proud téměř splňují a pro maximální proud nesplňuje žádný. Hodnoty napětí zjištěné měřením jsou nižší cca o 80 – 99 % než udávané. Řádově se pohybují v jednotkách až desítkách kV. Na základě

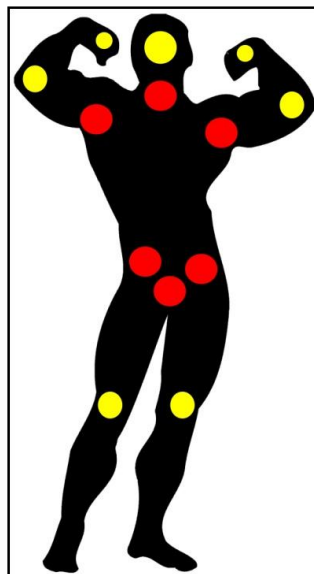
hodnot proudu získaných výpočtem, splňují normativní meze všechny testované KEP pro minimální proud, pro průměrný proud téměř splňují a pro maximální proud nesplňuje žádný ve smyslu přípustných 3,5 mA pro střídavý proud a 10 mA pro stejnosměrný proud.

## 2. ÚČINKY KONTAKTNÍCH ELEKTRICKÝCH PARALYZÉRŮ

Jak je to tedy s účinností rozšířených KEP? Výrobci nebo prodejci uvádějí efektivní způsob dávkování elektrického výboje útočnickovi v následující podobě:

- Krátký elektrický šok (*0,25-0,5 sekundy*) - způsobí svalovou kontrakci, intenzivní bolest, úlek. Má odstrašující efekt.
- Střední elektrický šok (*1 - 4 sekundy*) – způsobí svalové křeče, psychický otřes a povalí útočníka na zem. Zasažený může po chvíli vstát, ale prodělaný šok by jej měl odradit od dalšího útoku.
- Dlouhý elektrický šok (*3 a více sekund*) – způsobí intenzivní bolest, ztrátu orientace, povalí útočníka na zem a znehybní ho. Tento stav trvá až několik minut.

Účinnost KEP je třeba posuzovat nejen z hlediska času, ale také z hlediska zásahového místa. Lze dovodit, že se rozhodně bude lišit účinek na různých partiích lidského těla.



Obrázek 9 Bolestivá místa pro zásah KEP [6]

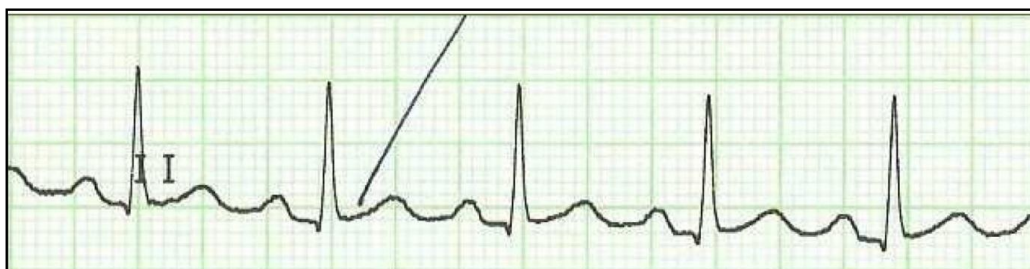
## 2.1 NÁSLEDKY POUŽITÍ KEP

Z reálných zkoušek na spektru dobrovolníků (muži a ženy různých věkových skupin) testovaných během 3 let vyplynulo zjištění, že relativně nejnepříjemnější bylo působení dlouhým impulzem do oblasti největších cév (krk, podpaží atd.). Následovalo působení v sestupném směru a to kolena, dlaně, lokty, tvář, krční páteř, břicho, předloktí a nadloktí paže. Nejmenší účinek KEP byl u testovaných lidí zjištěn na stehnech. Použitím KEP však vznikají na kontaktovaných místech spáleniny I.-II. stupně. Rozsah spáleniny se lišil dle kontaktovaného místa a také dle citlivosti jednotlivých osob. Rozdíly v úrovni popálenin u jednotlivých modelů KEP byl zanedbatelný, ale závisel hlavně na reakci testovaných lidí na elektrický výboj.

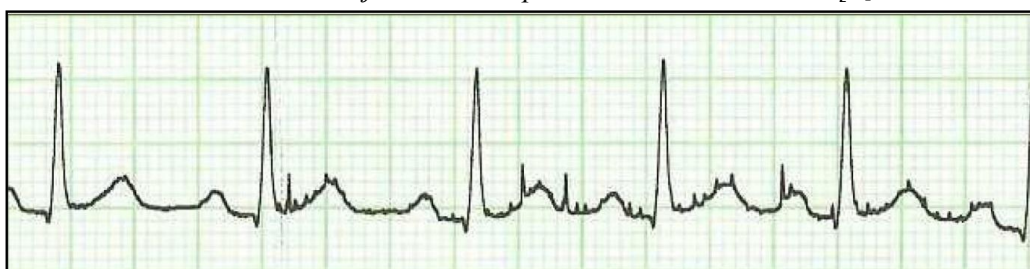


Obrázek 10 Popálenina II. stupně použitím KEP [6]

Bylo ověřeno také působení impulzů KEP na srdeční činnost. Vlastní ověření probíhalo za odborného dohledu lékaře a zdravotnického personálu v nemocnici ve Zlíně. Na testované osobě byly zkoušeny KEP, pracující se stejnosměrným (UZI SG PEN 500 K) a střídavým proudem (Scorpy Max).



Obrázek 11 Vliv stejnosměrného proudu na srdeční činnost [6]



Obrázek 12 Vliv střídavého proudu na srdeční činnost [6]

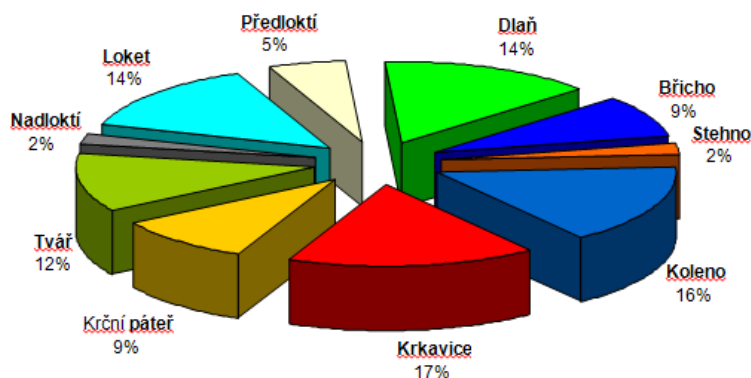


Bylo zjištěno, že ani jeden z testovaných KEP neměl žádný vliv na srdeční činnost a kromě zmíněných popálenin I. nebo II. stupně, se použití KEP neprojevilo na zdraví testovaného.

## 2.2 TESTOVÁNÍ ÚČINKŮ KEP

Fyzické testování KEP probíhalo se skupinou dobrovolníků. Veškeré vjemy a účinky hodnotili na stupnici 0 – 10, přičemž 0 znamená žádný efekt a 10 nejhorší nebo nejbolestivější možný. Hodnocení bolestivosti a negativních vjemů je chápáno v kontrastu vlastních zkušeností a dosavadních zážitků jednotlivých respondentů, je tedy samozřejmě značně subjektivní. Testovanou skupinu tvořili muži i ženy ve věku v rozmezí 22 – 28 let. Nikdo nezmínil zvláštní zdravotní obtíže nebo jiné komplikace. Veškeré fyzické testy byly prováděny s KEP Scorpy Max, který byl z vybraných paralyzérů nejefektivnější.

Základním ukazatelem při testování KEP na skupině dobrovolníků byl první kontakt s paralyzérem. Neinformovaní respondenti měli pochopitelný strach a respekt z přístroje. Ve filmovém průmyslu se KEP objevují stále častěji, jejich účinky jsou démonizovány, což povědomí o této problematice v rozhodující míře ovlivňuje. Většina testovaných osob při prvním kontaktu s KEP uvedla, že v nich vyvolává nepříjemný pocit a přirozenou snahu se dalšímu působení paralyzéra vyhnout. Hlavní efekt přisuzují psychickému působení než samotnému fyzickému účinku. Jde o nepřírozený stav, kterému se, ať už vědomě či podvědomě, snažili vyhnout. Bolest popisují jako minoritní složku celkového účinku a zdůrazňují hlavně přirozenou potřebu zamezit dalšímu působení. Všichni uvedli, že celkový efekt je rozhodně nižší, než jaký od KEP očekávali. Efekt paralyzování vlivem účinku KEP, považovali všichni testovaní za velmi slabý. Nikomu z nich nezabránil aktivní paralyzér v přirozeném ústupu od zdroje (KEP) nepříjemného vjemu. I při snaze udržet KEP na testované osobě po delší dobu (bez použití násilí to nebylo možné) reakce ústupu byla automatická a nenarušená. Testované osoby navíc fakticky vyloučili vliv účinku KEP na jejich vědomí. Jako neúčinnější byla z vybraných částí těla oblast krkavice. Nejméně efektivní místo pro použití KEP je naopak stehno či nadloktí, což jsou paradoxně partie s největším svalstvem, kde by se účinek dal v rozporu se zjištěnými skutečnostmi, očekávat velmi vysoký.



Obrázek 13 Účinek KEP na části těla [6]

Bylo zjištěno, že ani jeden z testovaných KEP neměl žádný vliv na srdeční činnost a kromě zmíněných popálenin I. nebo II. stupně, se použití KEP neprojevilo na

zdraví testovaného. Nejdůležitější zjištění vyplynulo z celého komplexu zjišťování účinnosti KEP. Použitím KEP bylo dosaženo nepatrné dezorientace „útočnicka“, pocitu spíše mírné bolesti, kontrakce svalu, odtahení zasažené končetiny nebo vzdálení těla od KEP. A to v případě, kdy testovaný KEP vůbec neznal nebo byl na něj výboj aplikován nečekaně.

Od účinků KEP nelze rozhodně očekávat intenzivní bolest, silnou kontrakci zasaženého svalu, ztrátu orientace, pád na zem, psychický otřes, znehybnění. To se nestalo ani v jednom případě na relativně širokém vzorku testovaných osob. Nejdůležitější je zjištění, že použití KEP na účinné zásahové místo, včetně dlouho trvajících výboje, ani v jednom případě neodradilo „útočnicka“ od útoku. Při opakované aplikaci KEP si již „útočnick“ obranného prostředku nevšímal a soustředil se na svůj cíl.

Na základě zjištěných výsledků měření a zkoušení vyplynulo, že KEP jsou neletálním obranným prostředkem, vhodným do specifického prostředí. V průmyslu komerční bezpečnosti si lze představit využití KEP v recepční službě (distanční vzdálenost, pult, výdejní okno atd.), strážní službě tam, kde se výskyt zbraní vůbec nepředpokládá (škola, knihovna atd.) nebo v automobilu (odrazení dotěrných lidí), případně jde KEP úspěšně využít proti menším zvířatům (pes, jiná menší domácí nebo divoká zvířata). I přes zjištěná fakta lze kontaktní elektrické paralyzéry považovat za doplňkové obranné prostředky do odpovídajícího prostředí.

## LITERATÚRA

- [1] IGNATĚV, Maxim. Hodnocení vlastností kontaktních elektrických paralyzérů. Zlín, 2013. Dostupné z: [www.utb.cz](http://www.utb.cz). Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, Ústav bezpečnostního inženýrství. Vedoucí práce Ing. Zdeněk Maláník, DCv.
- [2] ČSN IEC 479-2 (332010). 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. 1998. 28 s. EAN 8590963526546.
- [3] MALÁNÍK, Zdeněk a Ivo TESAŘ. Zbraně v profesní obraně. LUKÁŠ, Luděk et al. Bezpečnostní technologie, systémy a management II.: Teorie a praxe ochrany majetku a fyzické bezpečnosti. 1. vyd. Zlín: Radim Bačuvčík - VeRBuM, 2012, 166 - 179. ISBN 978-80-87500-19-4.
- [4] ČSN IEC 479-1 (332010). Účinky proudu na člověka a domácí zvířectvo - Část 1: Obecná hlediska. 1998. 36 s. EAN 8590963526539.
- [5] Nařízení vlády č. 616/2006 o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility. In: č. 191/2006 Sbírkou zákonů. Praha, 2006.
- [6] IGNATĚV, Maxim a Zdeněk MALÁNÍK. Vlastní zdroj a zpracování
- [7] Stun Gun. <http://www.amazon.com/Best-Sellers-Sports-Outdoors-Stun-Guns/zgbs/sporting-goods/7824770011> [online]. 2014

Článek recenzovali dvaja nezávislí recenzenti.