



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Použití celotělových bezpečnostních skenerů při
kontrolách v civilním letectví**

**Use of full body security scanners in the process of
inspections in civil aviation**

Bakalářská práce

Studijní program:

Ochrana obyvatelstva

Studijní obor:

Plánování a řízení krizových situací

Vedoucí bakalářské práce:

ing. Zdeněk Truhlář

Radek Kučera

Kladno, květen 2015

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2014/2015

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student: **Radek Kučera**
Obor: Plánování a řízení krizových situací
Téma: **Použití celotělových bezpečnostních skenerů při kontrolách v civilním letectví**
Téma anglicky: The use of full-body security scanners in the process of inspections in civil aviation

Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat problematikou využití moderní technologie celotělových bezpečnostních skenerů při kontrolách osob v rámci civilního letectví. Teoretická část práce bude soustředěna na legislativní aspekty bezpečnostních kontrol osob v civilním letectví a problematiku použití jednotlivých metod kontrol osob v praxi. V praktické části práce bude provedena analýza předností a nedostatků jednotlivých metod bezpečnostních kontrol osob a bude navržena vhodná kombinace metod při použití celotělových bezpečnostních skenerů v podmínkách letiště V. Havla v Praze, včetně sestavení matice parametrů, které by měly být zohledněny při zavedení této technologie do použití na tomto letišti.

Seznam odborné literatury:

- [1] KOVERDYNŠKÝ, B. , Letecká security, historie, organizace, standardy a postupy, Cheb: Svět Křidel, 2014, ISBN 978-80-87567-51-7
[2] NEEMAN, F. , Effectively screening people: pat down searches, wands, archways and portals, ročník Volume 19, 2013, Aviation security international, 1352-0148

zadání platné do: 11.09.2016

Vedoucí: Ing. Zdeněk Truhlář



.....
vedoucí katedry / pracoviště

l. s.



.....
děkan

V Kladně dne 23.02.2015

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Použití celotělových bezpečnostních skenerů při kontrolách v civilním letectví“ vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k bakalářské práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně, 1. května 2015

.....

Radek Kučera

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu mé práce ing. Truhlářovi za cenné rady, které mi po celou dobu zpracování bakalářské práce poskytoval, za jeho vstřícnost a trpělivost. Mé poděkování patří také ing. Pistorovi z Letiště Praha a. s. za pomoc při simulaci propustnosti bezpečnostního stanoviště pomocí aplikace ARCport.

Abstrakt:

Zajištění bezpečnosti civilní letecké přepravy je v současných podmínkách zhoršující se mezinárodní bezpečnostní situace úkolem, který vyžaduje neustálý pokrok ve vývoji a aplikaci nových technologií a detekčních zařízení. Obsahem bakalářské práce je tedy problematika bezpečnostních kontrol osob v oblasti civilního letectví, se zaměřením na možnosti použití celotělových bezpečnostních skenerů. Práce je zaměřená především na zhodnocení možnosti použití této technologie v podmínkách letiště V. Havla v Praze. Teoretická část práce je věnována shrnutí aktuálního stavu národní a mezinárodní legislativy, která tuto oblast bezpečnostních kontrol upravuje a popisu dostupných technologií bezpečnostních skenerů. V praktické části práce je proveden průzkum postoje běžné veřejnosti k této metodě bezpečnostní kontroly osob a je navržena kombinace detekčních metod při použití bezpečnostních skenerů v podmínkách letiště V. Havla v Praze. Součástí výsledků bakalářské práce je i identifikace parametrů, které by měly být zohledněny při výběru konkrétního typu tohoto detekčního zařízení v rámci případného zavedení do použití na tomto letišti.

Klíčová slova:

bezpečnostní skener, bezpečnost, letiště, kontrola osob, civilní letectví

Abstract:

In the current condition of the worsening international security situation ensuring the safety of civilian air transport is a task that requires constant progress in the application of new technologies and detection equipment. The content of this Bachelor's thesis is, therefore, the issue of security checks of people in the field of civil aviation security, focusing on the possibility of the use of full body security scanners. The thesis is focused mainly on the assessment of the possibilities of using this technology in the conditions of Vaclav Havel airport in Prague. The theoretical part of the work is devoted to a summary of the current situation regarding national and international legislation, which regulates this area of security controls and to a description of the available technologies of security scanners. In the practical part of the work a survey of the public attitude to this method of security checks on people is conducted and a combination of detection methods by using airport security scanners at Vaclav Havel airport in Prague is designed. Part of the results of the Bachelor thesis is also the identification of parameters that should be taken into account in the selection of a particular type of detection equipment in the scope of its possible introduction into the use at the airport.

Key words:

security scanner, security, airport, checks on people, civil aviation

Obsah

1	Úvod	8
2	Teoretické základy práce	9
2.1	Bezpečnostní kontroly osob v civilním letectví.....	9
2.2	Legislativní rámec	10
2.2.1	Mezinárodní legislativa	11
2.2.2	Legislativa České republiky	13
2.3	Související bezpečnostní incidenty	15
2.4	Technologie bezpečnostních skenerů	16
2.4.1	Transmisní skenery	17
2.4.2	Backscatterové skenery	19
2.4.3	Aktivní milimetrové skenery	20
2.4.4	Pasivní milimetrové skenery.....	23
2.4.5	Seznam aktuálně schválených bezpečnostních skenerů	24
3	Cíle práce a pracovní hypotézy	26
4	Metody	27
4.1	Dotazníkový průzkum	27
4.2	Simulace propustnosti bezpečnostního stanoviště	28
4.3	Analýza předností a nedostatků metod kontroly osob	29
5	Výsledky	30
5.1	Ověření postoje veřejnosti k bezpečnostním skenerům	30
5.2	Ověření změny propustnosti stanoviště v závislosti na použité technice.....	34
5.3	Přednosti a nedostatky dostupných metod kontroly osob	38
5.4	Shrnutí výsledků	51
6	Diskuse.....	54
7	Závěr	58
	Seznam použité literatury a zdrojů.....	59
	Seznam symbolů a zkratk	63
	Seznam obrázků	64
	Seznam tabulek	65
	Seznam příloh	66

1 Úvod

Civilní letecká doprava je oblast, která má z dnes běžně využívaných způsobů veřejné dopravy nejkratší historii, nicméně i za dobu své relativně krátké existence prodělala velmi rychlý rozvoj. Od prvotního stavu, kdy byl tento způsob přepravy osob považován za luxus a byl vzhledem k vysokým cestovním nákladům pokládán za výsadu horních tisíců, se posunul do zcela běžné a široce dostupné formy cestování, bez které si současný životní styl lze představit jen obtížně. Problematika zajištění bezpečnosti cestujících je s civilním letectvím svázána tak pevně, že dnes si již nikdo nedokáže představit, že by nastoupil do letadla bez toho, že by absolvoval nějakou formu bezpečnostní procedury.

Účinnost aplikovaných bezpečnostních opatření je velmi úzce svázána s technologiemi, které jsou při nich využívány. Oblast kontroly osob je jedna z těch, kde je technický vývoj patrný nejvíce. I z tohoto důvodu se tato bakalářská práce bude zabývat problematikou využití technologie celotělových bezpečnostních skenerů při kontrolách osob v rámci civilního letectví. Vzhledem k tomu, že celotělové bezpečnostní skenery jsou zařízením, které má oproti jiným detekčním prostředkům nesporný potenciál a již dnes jsou schváleným bezpečnostním zařízením, které je zaváděno do běžné praxe, je velmi pravděpodobné, že k jejich zavedení přikročí i Letiště Praha a. s., jako provozovatel největšího letiště v České republice – letiště Václava Havla v Praze. V této bakalářské práci bych chtěl zužitkovat mé dlouholeté pracovní zkušenosti z oblasti zajištění bezpečnosti civilního letectví, kde působím již od roku 1992. V praktické části této práce tak bude provedena analýza předností a nedostatků jednotlivých metod bezpečnostních kontrol osob a bude navržena vhodná kombinace detekčních metod při použití celotělových bezpečnostních skenerů v podmínkách letiště Václava Havla v Praze. Pro případ přijetí rozhodnutí o plošném zavedení celotělových bezpečnostních skenerů managementem Letiště Praha a. s. bude v rámci praktické části práce sestavena matice parametrů, které by měly být zohledněny při výběru konkrétního typu zařízení při jeho zavedení na tomto letišti.

2 Teoretické základy práce

2.1 Bezpečnostní kontroly osob v civilním letectví

Zahájení realizace bezpečnostních kontrol osob spadá přibližně do začátku šedesátých let dvacátého století, kdy byla jako součást přijatých bezpečnostních opatření před vstupem na palubu letadla prováděna fyzická kontrola osob (tzv. ruční prohlídka osob) a byly instalovány první detekční prostředky pro odhalení přítomnosti kovových předmětů u kontrolované osoby. Za tímto účelem byly používány průchozí detektory kovů a ruční detektory kovů. Cílem těchto opatření byla především snaha o minimalizaci rizika vnesení střelných zbraní, granátů a nožů na paluby letadel, což byly v té době standardní prostředky při pokusech o únos letadla. [1] Tato technologie, umožňující detekovat kovové předměty, byla dále rozvíjena a vylepšována, takže byla spolu s jejím zlevňováním postupně zaváděna na stále větším množství letišť po celém světě. I dnes je tato technologie prakticky nejrozšířenější detekční metodou v oblasti civilního letectví.

S postupnou změnou typického scénáře průběhu protiprávního činu, tedy s přechodem od únosů za pomoci střelných zbraní k použití výbušnin a sebevražedným útokům, vznikla potřeba detekovat i jiné druhy nebezpečných materiálů. Začaly se objevovat první prostředky pro detekci přítomnosti výbušnin a některé z těchto prostředků byly určeny nejen pro kontrolu zavazadel, ale i speciálně pro kontrolu osob (např. zařízení SENTINEL výrobce Smiths Detection). Vzhledem k nutnosti zachovat dostatečnou pravděpodobnost detekce přítomnosti jakéhokoliv, tedy kovového i nekovového nebezpečného předmětu při udržení akceptovatelné rychlosti bezpečnostního procesu, začaly se postupně objevovat technologie, zobrazující předměty, ukryté v oblečení nebo pod oblečením kontrolované osoby. Tato zařízení vycházela nejprve z obdobného principu, který byl používán pro kontrolu zavazadel, a pro detekci předmětů používala rentgenové záření. Vzhledem k existujícím obavám cestující veřejnosti ze zdravotních rizik použití rentgenového záření při kontrole osob, však současně probíhal i vývoj detekčních zařízení, které při své činnosti nevyužívaly ionizující záření. Technologie tzv. aktivních a pasivních milimetrových vln znamenaly významný posun v oblasti vnímání bezpečnosti pro zdraví kontrolované osoby, nicméně stejně jako technologie využívající rentgenové záření, narazila na problém ochrany osobních údajů, neboť veřejností byla často negativně vnímána skutečnost, že při

použití tohoto detekčního zařízení dochází k zobrazení intimních detailů těla. Tento negativní aspekt tak bylo nutné dořešit anonymizováním obrazového výstupu ze zařízení tak, aby žádné intimní detaily kontrolované osoby nebyly obsluze detekčního zařízení zobrazeny.

Zavádění nových technologií v oblasti zajištění bezpečnosti civilního letectví je velmi komplexní proces. Kdykoliv je zaváděna nová bezpečnostní technologie, proces nebo systém, vždy dochází k posouzení dopadů v následujících oblastech:

- **bezpečnostní efektivita** – dochází zavedením / použitím ke zvýšení pravděpodobnosti detekce zakázaných předmětů?
- **provozní efektivita** – dochází zavedením / použitím ke zrychlení nebo zjednodušení bezpečnostního procesu?
- **finanční efektivita** – dojde zavedením / použitím ke snížení nákladů na realizaci bezpečnostního procesu?
- **dopad na cestující** – je zavedení / použití akceptovatelné kontrolovanými cestujícími?
- **legislativní aspekty** – je zavedení / použití v souladu s platnou národní a mezinárodní legislativou?

Amir Neeman v této souvislosti konstatuje: „*Téměř nikdy nedochází k dosažení zlepšení ve všech hodnocených oblastech současně. Kromě splnění legislativních požadavků, které jsou nutným předpokladem pro realizaci zamýšleného kroku, dochází ke zhodnocení, zda je ztráta v jedné oblasti dostatečně převážena ziskem v oblasti jiné. Zavedení nové technologie by však vždy mělo znamenat celkové zlepšení bezpečnostního procesu v co možná nejvíce oblastech současně.*“ [2]

2.2 Legislativní rámec

Pravidla pro realizaci bezpečnostních opatření v rámci civilní letecké dopravy jsou stanovena jak platnou mezinárodní, tak i národní legislativou. Na mezinárodní úrovni je tato oblast upravována především v souladu se závazky České republiky vyplývajícími z členství v Mezinárodní organizaci pro civilní letectví (ICAO), Evropské konferenci pro civilní letectví (ECAC) a samozřejmě především členstvím v Evropské unii (EU). Na národní úrovni je pak legislativní úprava postavena standardně na pilířích zákonů a na ně navazujících vyhlášek.

2.2.1 Mezinárodní legislativa

Nejvýznamnější organizací působící v mezinárodním měřítku v oblasti civilní letecké dopravy je Mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO). Tato organizace vznikla 7. prosince 1944 na základě Chicagské úmluvy. ICAO funguje jako specializovaná agentura OSN a jejím základním úkolem je tvorba mezinárodních norem a pravidel letecké dopravy ve prospěch bezpečnosti, efektivita a pravidelnosti. [3] K základní úmluvě bylo postupem času doplněno 19 dodatků, tzv. ANNEXů, zabývajících se specializovanými oblastmi civilního letectví. Problematiku bezpečnosti řeší především dodatek, označený jako ANNEX 17.

Podobnou roli jako má ICAO v mezinárodním měřítku, plní v evropském regionu Evropská konference pro civilní letectví (ECAC). Tato organizace sdružuje státy na bázi geografické příslušnosti k evropskému kontinentu a z toho důvodu počet členských států ECAC převyšuje počet členských států EU. V oblasti bezpečnosti civilního letectví je nejdůležitějším dokumentem DOC.30, 2.část. Tento dokument rozvádí ustanovení ANNEXu 17 o standardy a doporučené postupy. Na rozdíl od něj má však pouze doporučující charakter.

V regionu Evropy má ale dominantní roli především Evropská unie. Legislativa EU je na rozdíl od dokumentů vydávaných ECAC platná pouze pro členské země EU. Základním dokumentem pro oblast letecké bezpečnosti v rámci EU je Nařízení Evropského parlamentu a Rady č.300/2008, kterým jsou pro členské státy EU nastavována společná pravidla ochrany civilního letectví před protiprávními činy. Toto Nařízení nastavuje v obecné rovině základní principy, které jsou následně rozpracovány navazující legislativou. Stěžejními dokumenty, které výše uvedené nařízení rozšiřují a stanovují prováděcí opatření, jsou Nařízení Komise č.272/2009 a Nařízení Komise č.185/2010. V oblasti bezpečnostních kontrol osob, která je tématem této bakalářské práce, definují zmiňovaná nařízení především povolené metody, které je možné v rámci procesu bezpečnostních kontrol cestujících použít. V původních zněních těchto nařízení byly jako povolené metody definované pouze ruční prohlídka a kontrola pomocí průchozího detektoru kovů (WTMD). Jako doplňkový prostředek bezpečnostní kontroly bylo možné využít i ruční detektor kovů (HHMD), tento prostředek však nebylo možné použít samostatně a jeho použití tak z pohledu legislativy nenahrazovalo ruční prohlídku. [4]

S vývojem nových technologií a v návaznosti na identifikaci nově vznikajících hrozeb pro civilní letectví, byl výčet povolených metod pro kontrolu osob rozšířen o možnost použít jako detekční prostředek speciálně cvičené psy k zjišťování výbušnin (EDD) v kombinaci s HHMD a především o možnost použít technologii bezpečnostních skenerů (SSC), které nepoužívají ionizující záření. [5] Dosud poslední úprava výčtu povolených detekčních metod definovala jako povolenou i kontrolu zařízením pro stopovou detekci výbušnin (ETD) v kombinaci s HHMD. [6] Aktuální výčet povolených metod pro provedení bezpečností kontroly cestujících tedy zahrnuje následujících pět metod:

- ruční prohlídku nebo
- průchozí detektor kovů nebo
- psy cvičené pro zjišťování výbušnin v kombinaci s ruční prohlídkou nebo
- bezpečnostní skenery, které nepoužívají ionizující záření nebo
- zařízení pro stopovou detekci výbušnin v kombinaci s ručním detektorem kovů.

V souladu s výše uvedenou legislativou jsou pravidla pro provádění bezpečnostních kontrol cestujících a jejich kabinových zavazadel nastavena tak, aby se všichni cestující a jejich kabinová zavazadla podrobila kontrole s cílem zabránit proniknutí zakázaných předmětů do vyhrazených bezpečnostních prostorů letiště a na palubu letadla. V tomto smyslu jsou za zakázané předměty považovány následující skupiny předmětů [7] :

- střelné a palné zbraně a ostatní zařízení, která vymršťují projektily;
Tato skupina zahrnuje zařízení, jež je možné použít s cílem způsobit vážné zranění vymrštěním projektilu nebo se v jejich případě toto použití jeví jako možné. Typickými předměty jsou pistole, pušky, luky, samostříly a harpuny, ale také části střelných zbraní a dětské hračky, které svým vzhledem tyto předměty připomínají.
- ochromující zařízení;
Tato skupina zahrnuje zařízení, jejichž specifickým účelem je ochromit nebo znehybnit. Typickými předměty jsou paralyzéry, tasery a ochromující či zneschopňující chemické látky, zpravidla ve formě obranných sprejů.
- předměty s ostrým hrotem nebo ostrou hranou;
Tato skupina zahrnuje předměty s ostrým hrotem nebo ostrou hranou, jež lze použít s cílem způsobit vážné zranění. Typickými předměty jsou nože, sekerky, břitvy, nůžky,

meče a vybavení pro bojová umění s ostrým hrotem nebo hranou. Vzhledem k různorodosti předmětů v této kategorii byl legislativou nastaven velikostní limit 6 cm, při jehož překročení jsou předměty považovány za nebezpečné a tedy zakázané na palubě letadla.

- pracovní nářadí;

Tato skupina zahrnuje nářadí, jež lze použít s cílem způsobit vážné zranění nebo ohrozit bezpečnost letadla. Typickými předměty jsou pily, akumulátorové vrtačky, vrtáky, páčidla a ruční nářadí, které svou velikostí přesahuje 6 cm, podobně jako je tomu u předchozí kategorie předmětů.

- tupé předměty použitelné k úderu s cílem způsobit vážné zranění;

Typickými předměty jsou baseballové a softballové pálky, obušky, pendreky a vybavení pro bojová umění.

- výbušniny a zápalné látky a zařízení;

Tato skupina zahrnuje výbušniny a zápalné látky a zařízení, jež je možné použít s cílem způsobit vážné zranění nebo ohrozit bezpečnost letadla nebo v jejichž případě se toto použití jeví jako možné. Typickými předměty jsou munice, rozbušky, zábavná pyrotechnika včetně prskavek, dýmovnice, granáty a jiné části vojenské výzbroje, včetně výbušnin a střelného prachu.

Legislativa EU pro oblast bezpečnosti civilního letectví je zpravidla vydávána v podobě Nařízení Evropského parlamentu a rady, Nařízení Komise nebo Rozhodnutí Komise EU. V návaznosti na tuto podobu je následně v souladu s nastavenými legislativními zvyklostmi EU následně přímo aplikována na národní úrovni jednotlivých členských států jako tzv. sekundární právo EU, tedy jako legislativa, zpravidla přímo aplikovatelná v právním řádu daného státu, bez nutnosti vydání národní verze takového dokumentu.

2.2.2 Legislativa České republiky

V českém právním řádu jsou otázky ochrany civilního letectví před protiprávními činy řešeny v části osmé zákona č. 49/1997 Sb. o civilním letectví, který byl naposledy aktualizován k 1. únoru 2015. Prováděcím právním předpisem, přímo se dotýkajícím části osm, je pak Vyhláška č. 410/2006 Sb. o ochraně civilního letectví před protiprávními činy, která byla vydána Ministerstvem dopravy. Na tyto dva legislativní pilíře je navázán letecký předpis L-17, který je českou implementací ICAO dokumentu ANNEX 17, a dále tzv. bezpečnostní programy – Národní bezpečnostní program

ochrany civilního letectví České republiky před protiprávními činy (NBP), Národní program bezpečnostního výcviku (NPBV) a Národní program řízení kvality (NPŘK). Oblast zajištění bezpečnostních opatření na každém mezinárodním letišti na území České republiky je pak v souladu s touto legislativou dále rozpracovávána pro podmínky každého konkrétního letiště a to v rámci Bezpečnostního programu letiště, který je zpracováván provozovatelem letiště a schvalován Úřadem pro civilní letectví ČR.

Problematika použití bezpečnostních skenerů při detekční kontrole osob v rámci civilního letectví není na národní úrovni ČR řešena specializovanou legislativou. Úprava této oblasti je podobně jako základní principy ochrany civilního letectví, popsané v předchozí kapitole, plně přejímána z legislativy EU. V rámci ČR tak zazněly komentáře k záměru zavést bezpečnostní skenery jako standardní detekční metodu pro kontrolu osob především ze strany Státního úřadu pro jadernou bezpečnost (SÚJB), který ve svém stanovisku ze dne 6. ledna 2010 konstatoval, že pokud existuje alternativní metoda nevyužívající ionizující záření a poskytující srovnatelnou informaci použitelnou v rámci kontroly osob prováděné pro zvýšení bezpečnosti letecké dopravy, pak je nutno považovat použití rentgenového přístroje pro tyto účely za nezdůvodněné. SÚJB poukázal na alternativní systémy využívající buď pasivní detekce záření vyzařovaného lidským tělem, nebo aktivní ozáření kontrolované osoby vysokofrekvenčním zářením a následnou detekci zpětně rozptýleného záření, které v kategorii detekčních zařízení, zajišťujících bezpečnostní kontrolu povrchu těla osob, považuje pro daný účel za dostatečnou alternativu rentgenového zařízení. [8]

V podobném smyslu se vyjádřili i členové Výboru pro evropské záležitosti Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky dne 25. listopadu 2010, když ve svém prohlášení konstatovali, že jakkoliv jsou bezpečnostní skenery zařízením s potenciálem zjednodušit, urychlit a především zefektivnit proces detekční kontroly osob, je nutné i přes nově vznikající hrozby pro civilní leteckou dopravu dbát na dosažení vyváženého stavu mezi bezpečností na jedné straně a ochranou soukromí, osobních údajů a zdravotními riziky a ekonomickými aspekty na straně druhé. [9]

K výše uvedenému je nutné dodat, že jak stanovisko SÚJB, tak vyjádření Výboru pro evropské záležitosti vznikly v době, kdy byla technologie bezpečnostních skenerů v podstatě v počátcích a dotčená témata ochrany soukromí, osobních údajů, či potenciálních zdravotních rizik byla v té době prioritní v celoevropském měřítku,

přestože bezpečnostní přínos této nové technologie byl značný. S postupným vývojem a posunem od použití technologií využívajících ionizující záření k jiným metodám, došlo postupně ke zmírnění počátečního odporu k technologii celotělových bezpečnostních skenerů.

2.3 Související bezpečnostní incidenty

Jedním z velmi významných aspektů, který se podílí na zvýšení přijatelnosti technologie bezpečnostních skenerů, jako metody pro kontrolu cestujících v civilním letectví, je publicita bezpečnostních incidentů, které se v souvislosti s přepravou cestujících odehrály.

Prvním z těchto incidentů byl případ Richarda Reida, který se 22. prosince 2001 neúspěšně pokusil odpálit trhavinu PETN ukrytou v botě. [10] Přestože byl Reid v rámci bezpečnostního odbavení na letišti v Paříži označen jako podezřelý, byl podroben dodatečné bezpečnostní proceduře a jeho odlet byl o den odložen, podařilo se mu improvizovaný výbušný systém na palubu letadla pronést. Naštěstí při pokusu o jeho odpálení během letu do Miami si podezřelé manipulace s obuví všimli ostatní cestující a Reida přemohli, spoutali a po přistání předali bezpečnostním složkám. Případ Richarda Reida měl velmi zásadní dopad na aplikované bezpečnostní procedury. Jako protiopatření byly plošně zavedeny zpřísněné kontroly obuvi, v rámci kterých dochází k zouvání cestujících a kontrolám jejich obuvi pomocí RTG zařízení. Tato procedura je nejen velmi nepohodlná pro cestující, ale především značně zpomaluje bezpečnostní odbavení a snižuje propustnost bezpečnostních stanovišť, čímž dochází k prodloužení doby odbavení cestujících.

Dalším a z hlediska dopadu na zavedení bezpečnostních skenerů ještě významnějším případem byl pokus o teroristický útok na letadlo Northwest Airlines z Amsterdamu do Detroitu dne 25. prosince 2009. [11] Nigerijský terorista Umar Farouk Abdulmutallab pronesl přes bezpečnostní kontrolu na palubu letadla improvizovaný výbušný systém, složený z výbušnin PETN a TATP, který měl v úmyslu iniciovat pomocí injekční stříkačky s kyselinou. Aby minimalizoval pravděpodobnost odhalení tohoto výbušného systému, ukryl balíček s výbušninou do svého spodního prádla. Po přiblížení letadla k cílové destinaci odešel Abdulmutallab na toaletu, kde výbušné zařízení připravil k výbuchu. Následně se vrátil zpět na své místo a přikryt dekou vstříkl kyselinu do balíčku s výbušninou, čímž způsobil prudkou chemickou

reakci. Naštěstí pravděpodobně díky skutečnosti, že chemické vlastnosti výbušniny byly ovlivněny působením jeho potu, nedošlo k výbuchu, ale pouze k prudkému zahoření. Cestující, kteří si všimli kouře a ohně, Abdulmutallaba přemohli a oheň uhasili. Přestože nedošlo k usmrcení žádného z cestujících, byl Umar Farouk Abdulmutallab, stejně jako Richard Reid, odsouzen k trestu odnětí svobody na doživotí. [12]

Případ Umara Abdulmutallaba velmi významně rozproudil veřejnou diskusi na téma zavedení celotělových bezpečnostních skenerů do běžného použití v procesu předletových bezpečnostních kontrol cestujících. Na rozdíl od běžně používaných průchozích detektorů, které jsou z logiky své konstrukce určeny pouze k detekci kovových předmětů, by technologie bezpečnostních skenerů s velkou pravděpodobností umožnila výbušninu, ukrytou ve spodním prádle, odhalit a zabránit tak vnesení tohoto výbušného zařízení na palubu letadla.

Posledním případem, který nastínil zcela nový trend, se kterým se bezpečnostní složky budou muset naučit pracovat, byl sebevražedný teroristický útok, spáchaný Abdullahem al-Asirim dne 27. srpna 2009. Při tomto útoku na náměstka ministra vnitra Saúdské Arábie Muhammad bin Nayefa, došlo k odpálení výbušného zařízení, které nebylo ukryto v oblečení nebo pod oblečením, ale přímo v těle útočníka. V tomto případě byla přibližně 100 gramová nálož včetně iniciačního zařízení ukrytá v análním otvoru útočníka. [13] Při výbuchu zařízení došlo ke ztlumení účinku výbuchu tělem útočníka, takže cíl teroristického útoku výbuch na rozdíl od atentátníka přežil, byť s lehčími zraněními. Tento útok byl i přes svůj neúspěch přelomovým okamžikem, který jasně naznačil, že i ochrana civilního letectví bude muset s podobným typem útoků počítat. Bohužel, jakkoliv jsou bezpečnostní skenery zařízeními s velkým potenciálem detekovat i nekovové předměty, ukryté v oblečení a pod oblečením, v případě ukrytí výbušného systému přímo v těle útočníka, je jejich účinnost velmi omezena.

2.4 Technologie bezpečnostních skenerů

Vzhledem ke zvýšené obavě z teroristických útoků na civilní leteckou dopravu a s vědomím nových bezpečnostních rizik, vznikla významná poptávka po nové technologii, která by zvýšila pravděpodobnost záchytu předmětů, která by mohly znamenat ohrožení bezpečnosti letadla nebo osob na jeho palubě. Bezpečnostní incidenty, při kterých byl na palubu letadla pronesen improvizovaný výbušný systém

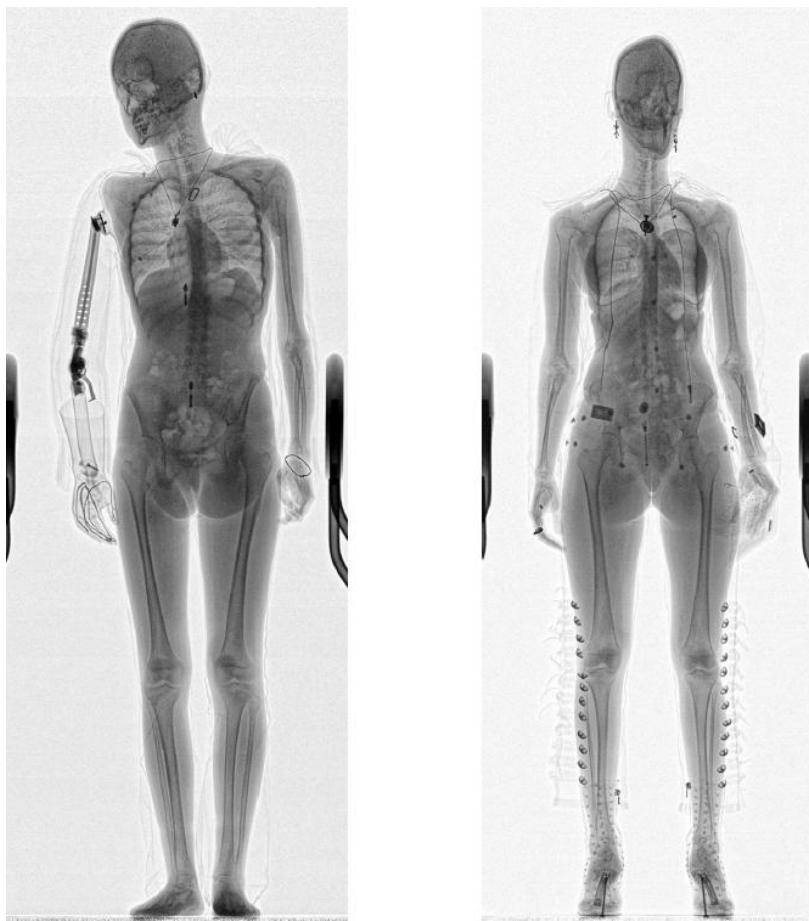
(IVS), k jehož zamaskování bylo použito oděvních součástí a při jehož konstrukci bylo použito minimum kovových součástí, jasně demonstrovaly, že tradiční přístup kontroly osob pomocí WTMD není dostatečně efektivní. Tento typ detekčních zařízení je schopen identifikovat pouze kovové předměty, přičemž velikost takto vyhledávaných předmětů bylo nutné vybalancovat s množstvím potenciálních „falešných alarmů“, tj. případů, kdy je vnášen kovový předmět nepředstavující bezpečnostní hrozbu. Pomineme-li možnost provádění ruční kontroly osob a aplikaci systému namátkových kontrol osob, u kterých nebyla při kontrole pomocí WTMD detekována přítomnost kovového předmětu, je použití celotělových bezpečnostních skenerů v podstatě jediným efektivním způsobem pro vyloučení přítomnosti nekovových předmětů.

Bezpečnostní skener je tedy zařízení, které umožňuje s dostatečnou mírou pravděpodobnosti detekovat předměty, ukryté v oblečení nebo pod oblečením kontrolované osoby a to především se zvýšenou účinností co do detekce nekovových předmětů, tekutin a gelů. Kromě této základní schopnosti se od technologie bezpečnostních skenerů očekává schopnost provádět tyto kontroly tak rychle, aby v porovnání se současnými metodami kontrol osob nedošlo k poklesu rychlosti odbavování a neklesla tak propustnost bezpečnostních stanovišť. Rychlost provedení detekce a detekční vlastnosti jednotlivých typů bezpečnostních skenerů jsou závislé na konkrétní použité technologii. V současnosti jsou používány čtyři základní technologie – transmisní bezpečnostní skenery, bezpečnostní skenery zpětného rozptylu (obě tyto technologie využívají ionizující záření), bezpečnostní skenery na principu aktivních milimetrových vln a bezpečnostní skenery na principu pasivních milimetrových vln. V návaznosti na použitou technologii se liší oblast a účel, pro který je konkrétní zařízení určeno a samozřejmě i způsob zobrazení výstupů detekčního procesu.

2.4.1 Transmisní skenery

Transmisní bezpečnostní skenery jsou zařízení, která pro vytváření obrazu kontrolované osoby používají rentgenové záření. Podobně jako u lékařských rentgenů i v tomto případě dojde k průchodu rentgenového záření tělem kontrolované osoby a prošlé záření, zachycené na detektory, je zařízením vyhodnoceno a získaný výsledek je následně zobrazen obsluze. Na rozdíl od lékařských rentgenů, kde dochází zpravidla k ozáření celého těla nebo části těla plošně, dochází v těchto zařízeních ke kontrole pomocí úzkých svazků paprsků. Nespornou výhodou tohoto zařízení je skutečnost, že umožňuje detekovat nejen předměty, ukryté v oblečení nebo pod oblečením

kontrolované osoby, ale i předměty, které kontrolovaná osoba spolkla, nebo které si vložila do tělních dutin. Obraz získaný z tohoto zařízení je většinou velmi podrobný a umožňuje identifikovat i drobné předměty, zejména předměty kovové.



Obrázek 1 - zobrazení pomocí transmisního SSC (zdroj: Mironenko, 2011)

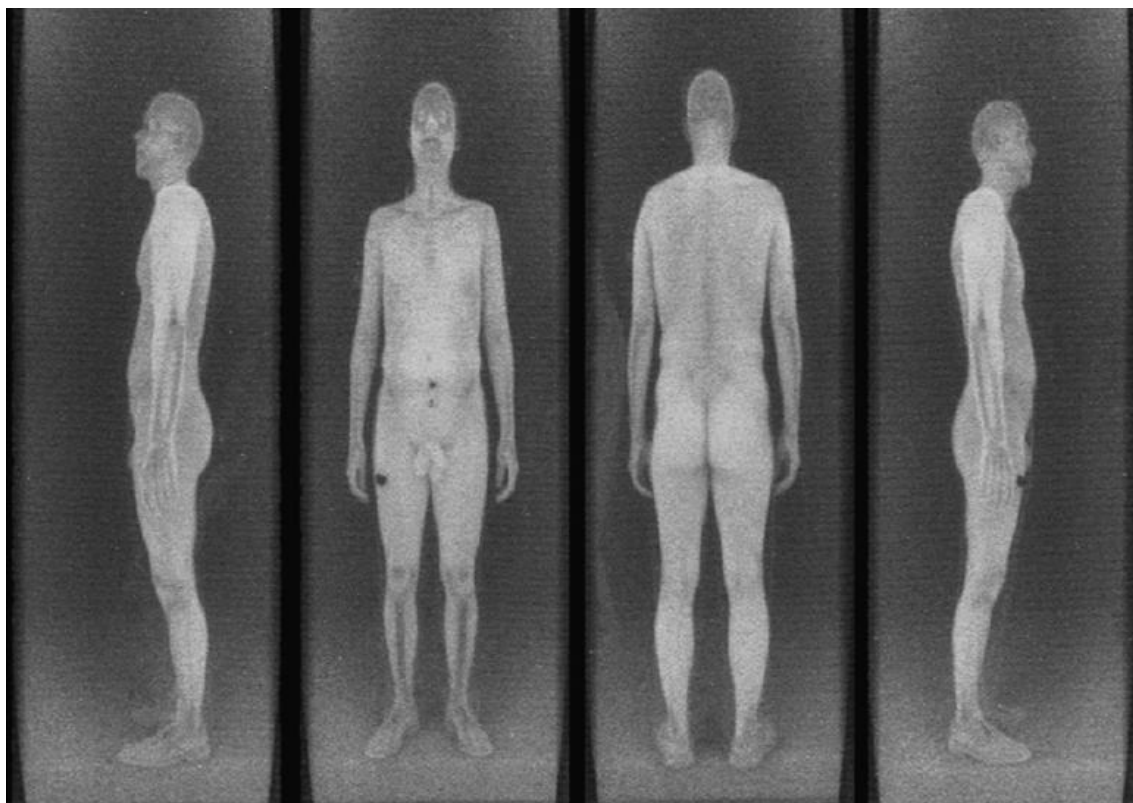
Vzhledem ke skutečnosti, že tato technologie pracuje s ionizačním zářením a dávka ozáření jednotlivých osob se v závislosti na typu, výrobci a rozlišení konkrétního zařízení pohybuje v rozmezí zpravidla kolem 0,1–5 μSv na jedno snímání, není tato technologie schválena pro používání při bezpečnostních kontrolách osob v rámci civilní letecké dopravy. U cestujících, kteří využívají leteckou přepravu častěji, by při opakovaném použití tohoto detekčního zařízení mohlo dojít k překročení některých doporučených ročních limitních hodnot. [14] Použití transmisních bezpečnostních skenerů se tak omezuje na specifické oblasti, zejména na oblast vězeňství nebo na oblast prevence pašování zboží a drog. V těchto případech je nutné provést i kontrolu tělních dutin a tato bezkontaktní detekční metoda je pro dosažení cíle vhodná.

Umožňuje provedení kontroly tělních dutin důstojným a šetrným způsobem a při jednorázových kontrolách nepředstavuje pro kontrolovanou osobu významné zdravotní riziko i při zvážení stochastických účinků ionizujícího záření

2.4.2 Backscatterové skenery

Backscatterové skenery jsou zařízení, která pro vytváření obrazu kontrolované osoby využívají princip detekce zpětně odraženého záření, tzv. Comptonův rozptyl. Při tomto způsobu kontroly je na osobu nasměrováno záření o velmi nízké intenzitě. Část tohoto záření se od povrchu těla kontrolované osoby odrazí zpět, je zachyceno detektory a takto získaná informace je následně zařízením zpracována a transformována na obrazový výstup. Touto metodou lze identifikovat přítomnost jak kovových, tak i nekovových předmětů, ukrytých v oblečení, nebo pod oblečením kontrolované osoby. Přestože v porovnání s transmisními skenery pracuje tato technologie s nesrovnatelně nižšími dávkami ionizujícího záření a jedno snímání představuje pro kontrolovanou osobu zátěž v rozmezí zpravidla 0,02-0,1 μSv , stále platí, že dávky ionizujícího ozáření jsou kumulativní a při plošném zavedení této technologie a s tím souvisejícím častějším vystavení působení ionizujícího záření, se riziko negativních zdravotních důsledků zvyšuje. Řada institucí a odborníků z této oblasti upozorňují především na relativně vysokou kolektivní dávku ionizujícího záření, což je celkový součet dávek všech uvažovaných osob, ozářených při použití rentgenových skenerů a s tím související nárůst pravděpodobnosti výskytu fatálních případů onemocnění rakovinou. [14]

Vzhledem ke své schopnosti zobrazovat velmi detailně i samotný povrch těla, vysloužily si tyto skenery hanlivé označení „naked scanners“ – „svlékácké skenery“. Pomineme-li skutečnost, že tyto skenery využívají při své činnosti (stejně jako transmisní skenery) ionizující záření, je právě schopnost zobrazování intimních detailů těla považována za velmi zásadní nevýhodu tohoto zařízení ve vztahu k ochraně osobních údajů. Tato vlastnost byla zejména ze strany běžných cestujících vnímána velmi negativně, což vyústilo v zavedení celé řady procesních opatření k minimalizaci rizik úniku jakýchkoliv osobních informací o kontrolované osobě (např. oddělení místa vyhodnocení obrazu ze zařízení tak, aby obsluha zařízení neviděla kontrolovanou osobu, zákaz vstupu do místa vyhodnocení obrazu ze zařízení s jakýmkoliv přístrojem, schopným pořizovat fotografie a řada dalších opatření).



Obrázek 2 - zobrazení pomocí backscatterového SSC (zdroj: Mironenko, 2011)

Na půdě řídicích orgánů Evropské unie došlo k rozsáhlému posouzení rizik, souvisejících s používáním bezpečnostních skenerů, využívajících ke své činnosti ionizující zařízení. Na základě tohoto posouzení bylo v roce 2011 přijato závazné rozhodnutí, že v rámci zemí EU nebude tato technologie pro kontrolu cestujících v civilní letecké přepravě používána [5], nebudou-li pomocí dalších výzkumů dostatečným způsobem vyloučena jakákoliv zdravotní rizika pro osoby, podrobované kontrole prostřednictvím této technologie.

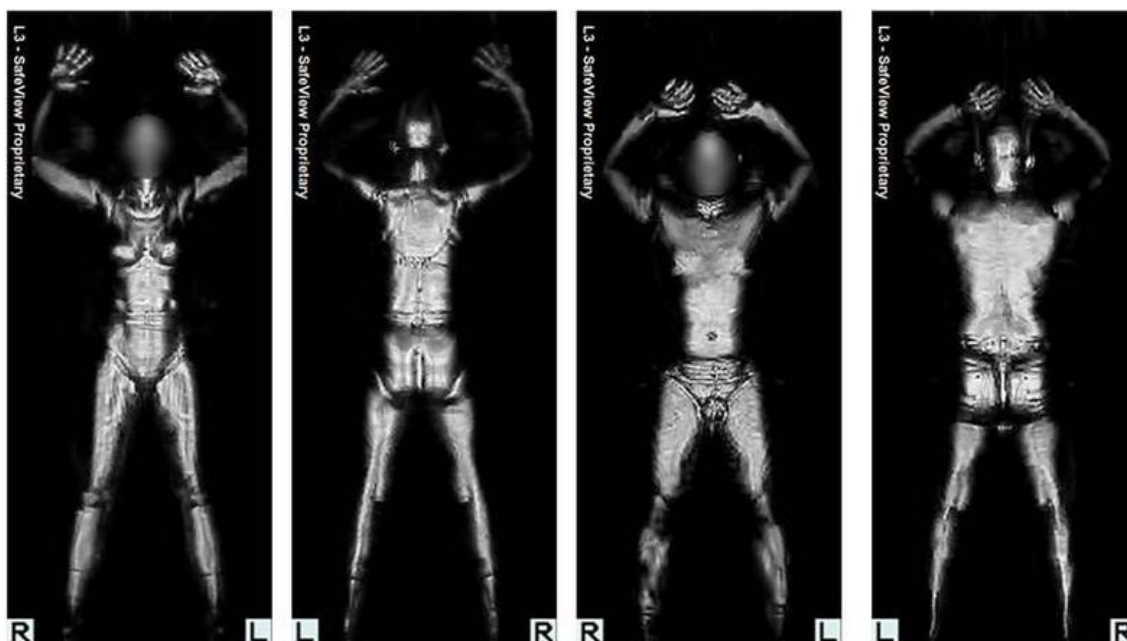
2.4.3 Aktivní milimetrové skenery

Bezpečnostní skenery, které pro svou činnost využívají tzv. aktivní milimetrové vlny, pracují s částí elektromagnetického spektra, která leží mezi pásmem rádiových vln a pásmem infračervených vln (v kmitočtovém pásmu přibližně 30–300 GHz, přičemž současná zařízení pracují zpravidla s kmitočty okolo 30 GHz). Tato část vlnového spektra se používá u mnoha běžných výrobků, jako jsou detektory pohybu nebo parkovací senzory u vozidel. Z hlediska bezpečnosti při použití v aplikacích pro kontrolu osob je zásadní skutečnost, že elektromagnetické vlnění v této vlnové délce není zářením ionizujícím a tak i když má tu jedinečnou vlastnost, že prochází lehkými

materiály (oblečením), nepředstavuje expozice tomuto záření riziko nepříznivých následků na lidské zdraví. Tato technologie využívá skutečnosti, že odrazivost tohoto vlnění od těla a případných cizorodých předmětů, ukrytých pod oblečením je různá a sofistikovaný detekční algoritmus dokáže tyto rozdíly vyhodnotit, čímž je umožněna detekce jakéhokoliv druhu materiálu – ať už kovového nebo nekovového a to včetně tekutin, gelů, plastů, keramiky a případně i výbušnin jak ve formě sypké, tak ve formě plastické. Zejména schopnost odhalit výbušné materiály v podobě tzv. sheet (plastická výbušnina ve formě cca 2 mm tenkého listu) je u této technologie výrazným pokrokem, oproti běžně používaným WTMD, které jsou schopny detekovat pouze kovové předměty. [15]

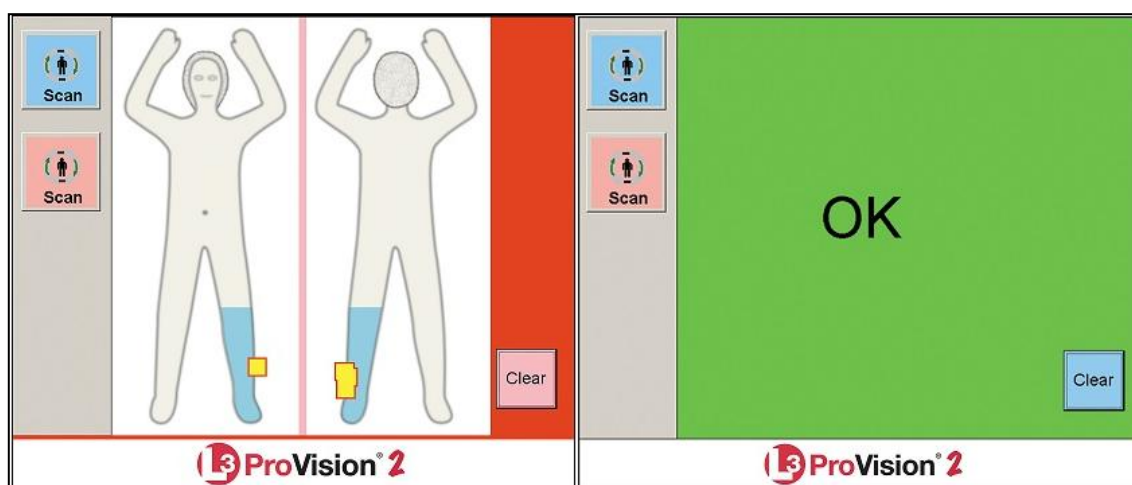
Základními částmi bezpečnostních skenerů, označovaných jako „aktivní milimetrové skenery“, jsou vysílače vln a senzory pro detekci vln odražených. Existují dva základní přístupy ke konstrukci těchto zařízení. První typ má vysílače vln a detekční senzory konstruované jako stabilní, nepohyblivé části. Pro získání dostatečného objemu informací o povrchu celého těla kontrolované osoby je u tohoto typu zařízení nezbytné, aby se kontrolovaná osoba po zahájení skenování pomalu plynule otočila kolem svislé osy, případně aby došlo k opakovanému provedení skenování osoby minimálně ze dvou protilehlých úhlů. U některých zařízení je nutnost opakovaného skenování či nutnost otáčení kontrolované osoby eliminována použitím kombinace několika vysílačů, směřujících vlny na kontrolovanou osobu z různých úhlů. Druhý konstrukční typ těchto zařízení má vysílače a detekční senzory konstruované jako pohyblivé části a pro získání dostatečného objemu informací o povrchu celého těla kontrolované osoby dojde k obkroužení nehybně stojící postavy dvojicí vysílačů. Při obou těchto konstrukčních řešeních dochází současně v reálném čase pomocí citlivých senzorů ke snímání odražených vln a následně k vyhodnocení získaných dat prostřednictvím detekčních algoritmů.

První řada bezpečnostních skenerů, založených na tomto principu detekce, zobrazovala získané informace, podobně jako backscatterové skenery, ve formě velmi podrobných obrazů, které následně obsluha zařízení vyhodnocovala. Zobrazení kontrolované osoby však zahrnovalo i poměrně detailní informace o povrchu celého těla, což bylo kontrolovanými osobami vnímáno jako zásah do osobních práv a bylo přijímáno negativně.



Obrázek 3 - dřívější zobrazení pomocí aktivního milimetrového SSC (zdroj: L3 Security & detection systems)

Ačkoliv měla kontrolovaná osoba možnost tento způsob kontroly odmítnout a podrobit se místo toho ruční prohlídce celého těla, bylo třeba tento aspekt řešit. V zájmu zachování soukromí kontrolovaných osob je tak v současné době výstup procesu detekce automatizován a je vyhodnocován vnitřním detekčním algoritmem zařízení, bez zobrazení detailů těla obsluze zařízení. K zajištění dodatečných bezpečnostních kroků v případě identifikace předmětu, ukrytého pod oblečením, je přítomné obsluze zobrazena pouze poloha identifikovaného předmětu na standardizovaném obrysu postavy (tzv. mimic board picture).



Obrázek 4 - současné zobrazení pomocí aktivního milimetrového SSC (zdroj: L3 Security & detection systems)

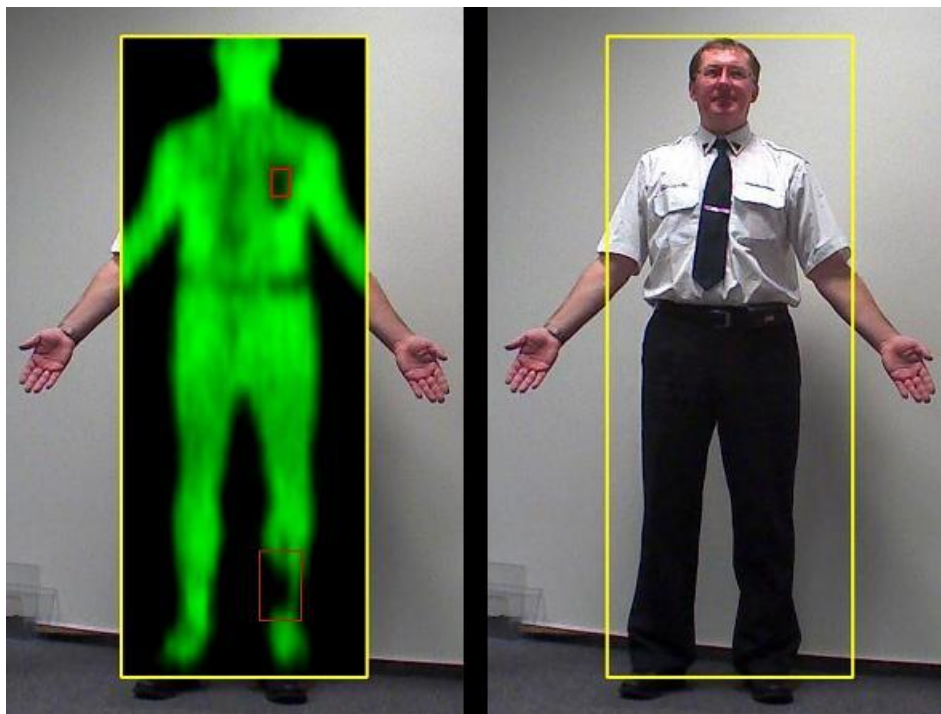
Tento postup zajišťuje jednak naprostou ochranu soukromí kontrolované osoby tím, že obraz naskenovaného těla není v žádné fázi kontrolního procesu ani zobrazován, ani archivován a jednak umožní eliminovat potřebu provést ruční prohlídku celého těla v případě identifikace ukrytého předmětu. V takovém případě provede obsluha zařízení pouze cílenou kontrolu, zaměřenou přímo na místo, které je detekčním algoritmem označeno. To bezpečnostní proceduru nejen významným způsobem urychlí, ale především jí učiní méně nepříjemnou pro kontrolovanou osobu.

Bezpečnostní skenery, pracující na principu aktivních milimetrových vln a zajišťující automatickou detekci potenciálně rizikových míst se zobrazením těchto míst obsluze na podobě anonymizované figuríny, jsou aktuálně jediná bezpečnostní zařízení tohoto typu, která lze použít pro kontrolu osob v oblasti civilního letectví. Počet letišť, která tato detekční zařízení používají v rámci standardních bezpečnostních procedur, stále roste. Významným podpůrným elementem je v některých případech i aktivita státních orgánů zemí, které plošné zavedení SSC vnímají jako součást celostátní strategie zvýšení účinnosti letištních bezpečnostních opatření způsobem, který nemá negativní dopad na cestující veřejnost. [16]

2.4.4 Pasivní milimetrové skenery

Pasivní milimetrové skenery jsou zařízení, pracující na principu příjmu elektromagnetických vln z části spektra mezi rádiovými a infračervenými vlnami. Tato část spektra se také nazývá jako terahertzové záření a proto se tyto bezpečnostní skenery také často označují jako terahertzové skenery. Tato technologie je typická tím, že sama neprodukuje směrem ke kontrolované osobě žádné záření, pouze pasivně měří přirozené tepelné záření, které vydává lidské tělo. [17] Vzhledem k tomu, že záření o této vlnové délce výborně prochází oblečením, je díky těmto bezpečnostním skenerům možné rozlišit, zda záření vychází přímo z lidského těla, nebo zda je mezi tělem a detektorem přítomen ještě nějaký cizí předmět, který průchodu záření brání. Významnou výhodou této technologie je skutečnost, že nepředstavuje žádné zdravotní riziko pro kontrolovanou osobu. Zobrazovací limity této technologie jsou poměrně hrubé a výstupem zařízení jsou v podstatě pouze neohrazená a rozmazaná místa na obrazu postavy, vyznačující snížené množství detekovaného tepelného záření. Tímto způsobem lze detekovat jak kovové, tak i nekovové předměty a to především předměty rozměrnější. Některé typy těchto bezpečnostních skenerů doplňují zobrazení detekovaného záření o automatickou detekci potenciálně rizikových míst na těle, což

užité vlastnosti zařízení posouvá vpřed. Touto dodatečnou funkcí disponuje například zařízení ThruVision TS4, se kterým jsme se v rámci zpracování bakalářské práce měli možnost blíže seznámit.



Obrázek 5 - zobrazení pomocí pasivního milimetrového SSC (zdroj: archiv autora)

Detekční limity a hrubost zobrazení výstupu měření zatím neumožňuje použít tuto technologii přímo v procesu bezpečnostní kontroly osob před vstupem na palubu letadla, nicméně pro svou rychlost (měření probíhá v reálném čase) a nenáročnost na kooperaci kontrolované osoby (měření lze provádět i zcela bez vědomí kontrolované osoby) je tato detekční metoda vhodná například pro monitorování vstupu do zájmových objektů. Při vhodném rozmístění několika těchto zařízení a správném řízení toku vstupujících osob, je tento způsob detekce ideální pro identifikaci potenciálních sebevražedných atentátníků, kteří pod svrchním oblečením ukrývají výbušninu.

2.4.5 Seznam aktuálně schválených bezpečnostních skenerů

Pro použití bezpečnostního skeneru v oblasti kontrol cestujících v civilním letectví není dostačující pouze prohlášení výrobce zařízení, že konkrétní zařízení je schopné detekovat ukryté předměty. Je nezbytné, aby každý konkrétní typ, včetně konkrétní softwarového vybavení a detekčního algoritmu prošel schvalovacím a certifikačním procesem. V rámci EU je v oblasti civilního letectví tímto certifikačním

orgánem ECAC, který v rámci komplexního testovacího procesu (tzv. CEP - Common Evaluation Process of security equipment) ověří, že konkrétní typ detekčního zařízení v testované konfiguraci splňuje minimální nastavené detekční parametry a je schopno identifikovat předměty s požadovanou úspěšností při dosažení maximální nastavené míry falešných alarmů. Seznam detekčních zařízení, která certifikačním procesem úspěšně prošla, je následně zveřejněn na oficiálních stránkách ECAC. [18]

Ke dni poslední aktualizace Seznamu schválených zařízení (30. ledna 2015) byla jako detekční zařízení v kategorii bezpečnostních skenerů, použitelných v procesu kontrol osob v rámci civilního letectví, certifikována následující zařízení:

- ProVision ATD, výrobce L-3 Communications
- ProVision 2, výrobce L-3 Communications
- R&S QPS-100, výrobce Rohde & Schwarz
- R&S QPS-200, výrobce Rohde & Schwarz
- Eqo, výrobce Smiths Detections.

Úplný seznam zařízení včetně příslušných konfigurací je přiložen jako Příloha 1.

Nedílnou součástí Seznamu schválených zařízení je i definice způsobu použití konkrétního zařízení (tzv. CONOPS – Concept of Operations) a určení detekčního standardu, pro který je možné ho používat. Pro bezpečnostní skenery jsou aktuálně definovány CONOPS type A (SSC s automatickou detekcí hrozeb a identifikací jejich umístění na těle kontrolované osoby) a CONOPS type B (SSC, u kterých je detekce hrozeb a identifikace jejich umístění na těle kontrolované osoby zajišťována pomocí člověka – vycvičeného operátora). Lze konstatovat, že všechna aktuálně schválená zařízení pracují v CONOPS type A. Co se týče detekčního standardu, jedná se o parametr, který definuje detekční limity konkrétního zařízení, přičemž vyšší úroveň standardu obecně znamená splnění vyšších nároků na detekční limity zařízení. Pro bezpečnostní skenery jsou aktuálně definované dva standardy, přičemž platí, že všechna zařízení musí splňovat minimálně požadavky na standard 1. Platnost tohoto standardu končí v roce 2022 a po tomto roce bude možné používat již pouze zařízení, splňující požadavky na standard 2. Zároveň platí, že požadavky na standard 2 musí splňovat již všechna zařízení, instalovaná od 1. ledna 2019. [5] Cílem tohoto opatření je zajištění postupného zlepšování detekčních parametrů používané detekční techniky a tím zvyšování úrovně ochrany civilního letectví před protiprávními činy.

3 Cíle práce a pracovní hypotézy

Přestože jsou pravidla pro provádění bezpečnostních kontrol osob v oblasti civilního letectví nastavena legislativou, je volba konkrétního způsobu realizace bezpečnostních opatření vždy na rozhodnutí provozovatele konkrétního letiště. Provozovatel letiště tak má možnost zvolit libovolnou schválenou metodu nebo kombinaci schválených metod tak, aby bylo dosaženo optimálních výsledků pro podmínky konkrétního letiště. Vzhledem k tomu jsme si za hlavní cíl této práce vytyčili provedení analýzy předností a nedostatků jednotlivých metod bezpečnostních kontrol osob a navržení vhodné kombinace metod za předpokladu použití celotělových bezpečnostních skenerů v podmínkách letiště V. Havla v Praze.

Za dílčí cíle této práce jsme si stanovili ověření platnosti dvou hypotéz, které přímo souvisejí se zavedením technologie celotělových bezpečnostních skenerů. První hypotéza se týká přijatelnosti technologie bezpečnostních skenerů, resp. vnímání této nové technologie širokou veřejností, v porovnání s nejrozšířenějším způsobem provádění bezpečnostní kontroly osob v oblasti civilního letectví v současnosti.

Hypotéza 1

Použití technologie celotělových bezpečnostních skenerů při kontrole osob je pro běžnou veřejnost přijatelnější, než provedení ruční prohlídky celého těla v případě alarmu při kontrole pomocí průchozího detektoru kovů.

Druhá hypotéza se týká propustnosti bezpečnostního stanoviště, která je jedním ze základních parametrů při nastavování způsobu realizace bezpečnostních kontrol.

Hypotéza 2

Propustnost bezpečnostního stanoviště se sníží po nahrazení průchozího detektoru kovů celotělovým bezpečnostním skenerem.

Výstupem této práce by tedy měl být návrh vhodné kombinace metod kontroly osob při použití celotělových bezpečnostních skenerů, včetně sestavení matice parametrů, které by měly být zohledněny při výběru a zavedení této nové technologie do plošného použití v podmínkách letiště V. Havla v Praze.

4 Metody

Vzhledem k rozdílnosti charakteru námi vytyčených hlavních a dílčích cílů jsme pro získání dostatečného objemu dat použili několik různých metod. Tyto metody jsme zvolili tak, aby podle našeho názoru co nejlépe odpovídaly charakteru každé jednotlivé zkoumané oblasti a zajistily nám nezbytný objem podkladových dat v požadované kvalitě.

4.1 Dotazníkový průzkum

Jako vhodnou metodu pro získání informací, souvisejících se zkoumáním problematiky, vytyčené hypotézou 1, jsme zvolili dotazníkový průzkum. Vzhledem k našim omezeným zkušenostem s realizací dotazníkového průzkumu jsme se rozhodli využít volně dostupného internetového nástroje pro tvorbu online dotazníků na stránkách společnosti Survio (www.survio.com), která v této oblasti poskytuje profesionální podporu.

Pomocí tohoto nástroje jsme vytvořili standardizovaný dotazníkový formulář s názvem „Bezpečnostní kontrola osob v civilním letectví (CZ)“, který byl sestaven z jedenácti otázek. Jednalo se o kombinaci uzavřených otázek a otázek ve formě matice výběrů z možností. Tyto otázky byly rozděleny na dvě základní oblasti. Jednak na oblast obecnou, v rámci které byly shromažďovány informace o pohlaví, věku a vzdělání respondentů a jednak na oblast specializovanou, v rámci které byly shromažďovány informace o zkušenostech respondentů s leteckou přepravou a o postojích respondentů k jednotlivým metodám bezpečnostních kontrol osob.

Vzhledem k charakteru zkoumané oblasti a ke skutečnosti, že letecká doprava je dnes běžně dostupným a využívaným cestovním prostředkem, bylo naším cílem oslovit respondenty v co nejširším okruhu, tedy bez rozdílu pohlaví, věku, vzdělání či aktuálního pracovního zařazení. Pro tento účel byla námi zvolena forma distribuce v elektronické podobě, resp. ve formě šíření odkazu na internetovou stránku s dotazníkem, prostřednictvím elektronické pošty a jeho sdílením na sociálních sítích.

Dotazníkový průzkum byl zahájen 8. listopadu 2014 a byl ukončen 7. března 2015. Pro zachování možnosti pozdějšího náhledu na formu a obsah použitého dotazníku, byl tento dotazník ponechán dostupný i po ukončení průzkumu a je přístupný na internetové adrese <http://www.survio.com/survey/d/T5H1F4K1E4K4R8Y9I>.

4.2 Simulace propustnosti bezpečnostního stanoviště

Pro ověření platnosti hypotézy 2 jsme se rozhodli použít metodu softwarové simulace. Jako ideální nástroj jsme si vybrali simulační program ARCport, který je v podmínkách mezinárodního letiště V. Havla v Praze pro ověřování propustnosti stanovišť bezpečnostní kontroly standardně používán. Pomocí tohoto simulačního programu je možné s dostatečnou mírou pravděpodobnosti dosáhnout simulace průběhu jednotlivých dílčích procesů, probíhajících při bezpečnostním odbavení osob a to včetně získání informací o pravděpodobné časové náročnosti těchto procesů. Celkově je tak možné získat informace o výsledné propustnosti bezpečnostního stanoviště v různých konfiguracích a to včetně příslušného grafického zobrazení. [19]

V rámci simulace byla ověřována propustnost dvou konfigurací bezpečnostního stanoviště, přičemž tyto dvě konfigurace byly shodné jak co do typu použitého rentgenového zařízení pro kontrolu kabinových zavazadel, tak co do délky a rozmístění přípravných a koncových tratí, na kterých probíhá odkládání a odebírání zavazadel a osobních předmětů cestujících. I personální obsazení v obou simulovaných konfiguracích bylo totožné. Jediným rozdílem v těchto konfiguracích tak bylo pouze detekční zařízení, které bylo použito pro bezpečnostní kontrolu osob – v prvním případě se jednalo o WTMD a v druhém případě o SSC.

Aby bylo možné provést simulaci těchto dvou konfigurací bezpečnostního stanoviště, bylo nutné zadat vstupní data, charakterizující časovou náročnost kontroly pomocí jednotlivých typů detekčních zařízení, průměrnou četnost alarmů u jednotlivých typů detekčních zařízení a časovou náročnost dodatečné fyzické kontroly osob, u kterých byl při detekční kontrole alarm vyvolán. Vzhledem ke skutečnosti, že v podmínkách mezinárodního letiště V. Havla v Praze je na centrálním bezpečnostním stanovišti v Terminálu 2 provedeno zapojení všech zde umístěných WTMD do samostatné datové sítě, spravované softwarovou aplikací METORNET, byla jako vstupní data pro simulaci propustnosti stanoviště vybaveného WTMD použita statistická data z běžného provozu. Tato data byla před zpracováním zbavena vnějších zkreslujících vlivů (vliv pohybu bezpečnostních pracovníků po stanovišti, řešení alarmů detekčního zařízení opakovaným průchodem kontrolované osoby, atd.), čímž byla dosažena jejich dostatečná relevance. K získání vstupních dat pro simulaci bezpečnostního stanoviště, vybaveného SSC, bylo nezbytné provést dílčí statistické měření na stanovišti ve VIP salonku Terminálu 1, kde je v rámci mezinárodního letiště

V. Havla v Praze umístěno jediné zařízení typu SSC, konkrétně zařízení ProVision 2 výrobce L3 Security & detection systems. Statistická data, získaná výše popsaným způsobem, pak byla použita jako vstupní údaje pro provedení požadované simulace.

4.3 Analýza předností a nedostatků metod kontroly osob

Pro provedení analýzy a zhodnocení předností a nedostatků jednotlivých metod bezpečnostní kontroly osob byl zvolen přístup jejich subjektivního posouzení autorem této práce, opírající se o vlastní zkušenosti a názory bezpečnostních expertů, působících na letištích Václava Havla v Praze a Leoše Janáčka v Ostravě - Mošnově, se kterými autor problematiku detekčních metod konzultoval. Závěry tohoto subjektivního posouzení byly konzultovány i s vedoucím této práce jako s odborníkem, který v oblasti bezpečnosti civilního letectví dlouhodobě působí.

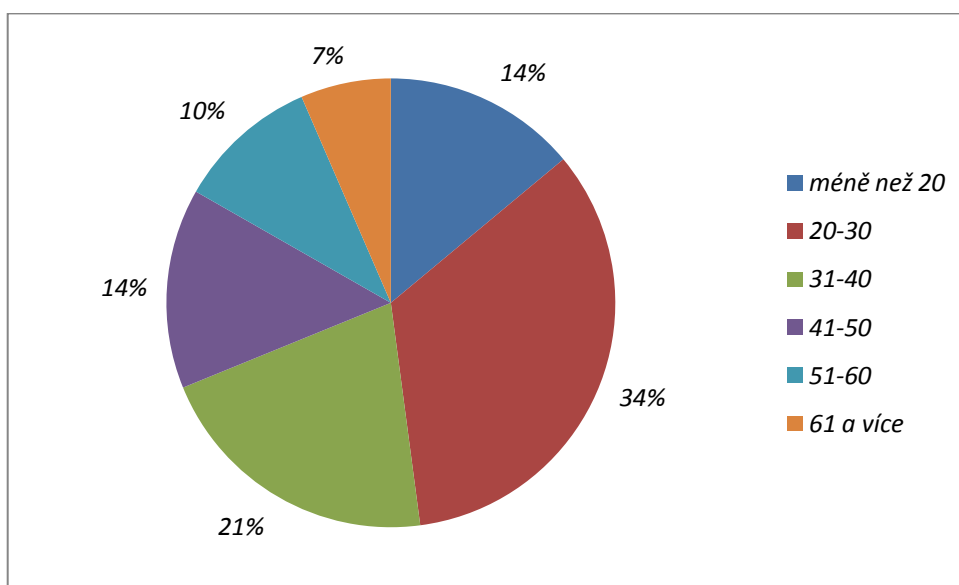
5 Výsledky

V této části práce budou prezentovány výsledky praktických výzkumů, získané pomocí metod, popsanych v předchozí části práce.

5.1 Ověření postoje veřejnosti k bezpečnostním skenerům

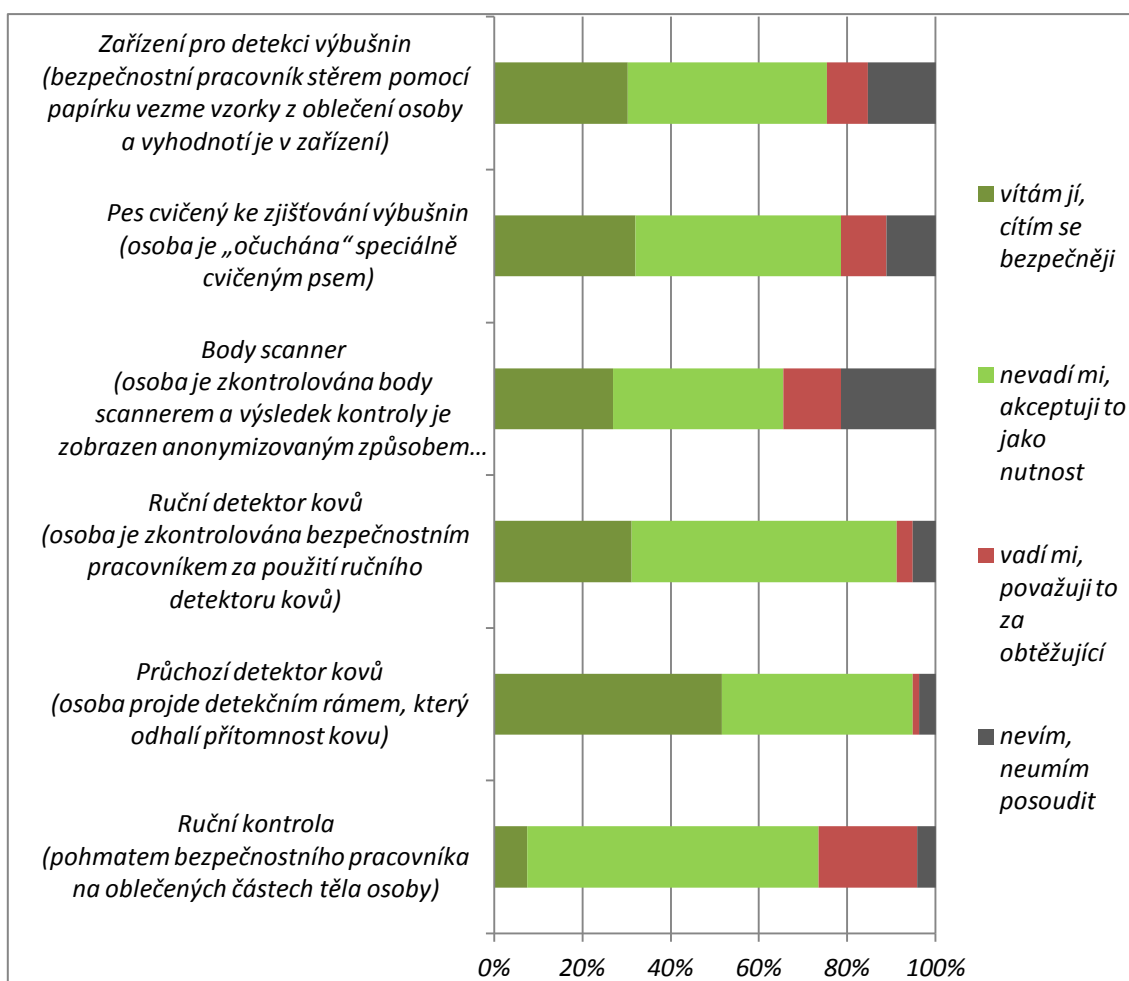
Dotazníkový průzkum jsme prováděli prostřednictvím online formuláře s názvem „Bezpečnostní kontrola osob v civilním letectví (CZ)“, který byl dostupný na adrese <http://www.surveio.com/survey/d/T5H1F4K1E4K4R8Y9I> v období od 8. listopadu 2014 do 7. března 2015. Za tyto čtyři měsíce byl formulář navštíven 398 respondenty, z nichž 215 respondentů dotazník dokončilo a odeslalo ke zpracování dat. Při zpracování výsledků dotazníkového šetření jsme tedy použili pouze data těchto 215 respondentů, kteří vyplnění dotazníku dokončili. Úspěšnost získání platných dat tak dosáhla 54%. Data a grafy, použité v této kapitole, jsou omezeny pouze na informace, přímo související s ověřováním platnosti hypotézy 1. Kompletní souhrn dat, získaných prostřednictvím našeho dotazníkového průzkumu, je k práci přiložen jako Příloha 2.

Po vyhodnocení získaných dat jsme konstatovali, že okruh započítávaných respondentů je z hlediska sociologického složení vyhovující a splňuje náš záměr oslovit běžnou veřejnost tak, aby v něm byli přítomni zástupci různých věkových i sociálních skupin. Dotazníkového průzkumu se zúčastnilo 109 mužů a 106 žen, přičemž jejich rozložení z hlediska věku pokrývalo reprezentativním způsobem všechny věkové kategorie.



Obrázek 6 - věkové rozložení respondentů

Stěžejní část dotazníkového formuláře tvořily otázky, které zkoumaly osobní zkušenosti respondentů s používáním letecké dopravy a s jednotlivými metodami bezpečnostních kontrol, které jsou v rámci civilního letectví běžně používány. Mezi respondenty převažovali příležitostní uživatelé letecké dopravy, kteří ji využívají maximálně jednou za rok (60,5% respondentů). Tento způsob využívání letecké dopravy je typický např. pro cestování na zahraniční dovolenou a to zpravidla do běžných turistických destinací. V rámci tohoto způsobu cestování měli respondenti možnost získat zkušenosti s různými metodami bezpečnostních kontrol osob a jejich postoj k těmto kontrolním metodám je shrnut v grafu na Obrázku 7 níže.

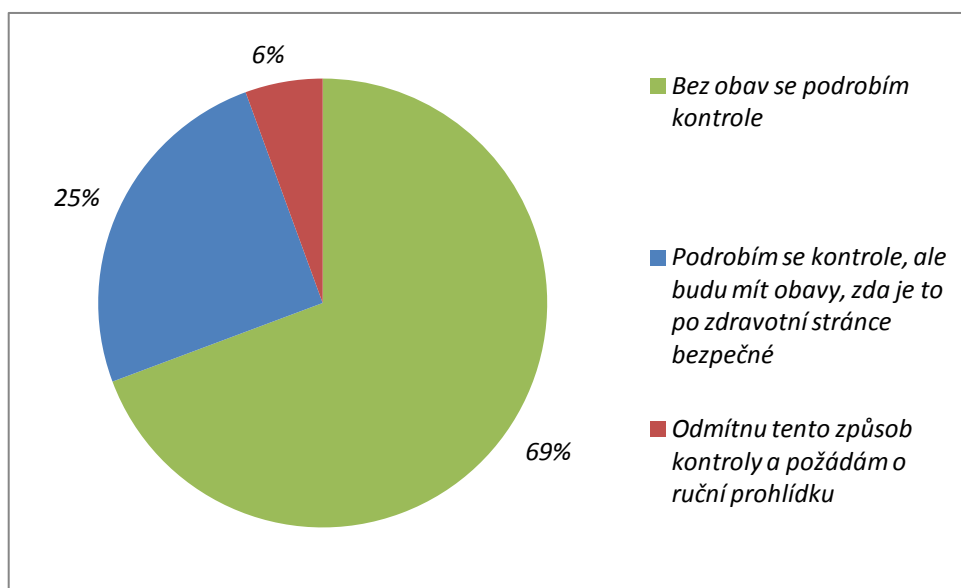


Obrázek 7 - postoj respondentů k používaným metodám kontrol osob

Vzhledem ke skutečnosti, že např. metoda kontroly osob pomocí použití psů, specializovaných pro detekci výbušných materiálů, je na většině letišť jen okrajovým způsobem provedení kontroly, lze ze získaných informací vyvozovat, že postoj respondentů nevychází vždy z osobní zkušenosti s danou kontrolní metodou, ale pouze

z vnitřního postoje k popsané kontrolní metodě. Tento závěr podporuje i významná četnost odpovědi „nevím, neumím posoudit“ právě u metody kontroly pomocí detekčních psů (11,2%) a rovněž i u kontroly pomocí zařízení pro detekci výbušnin (15,3%) a kontroly pomocí bezpečnostního skeneru (21,4%), které jsou ve srovnání se zbývajících třemi metodami méně často používány. Vlastní zkušenost s kontrolou pomocí bezpečnostního skeneru nemá podle výsledků průzkumu dokonce 72,6% respondentů.

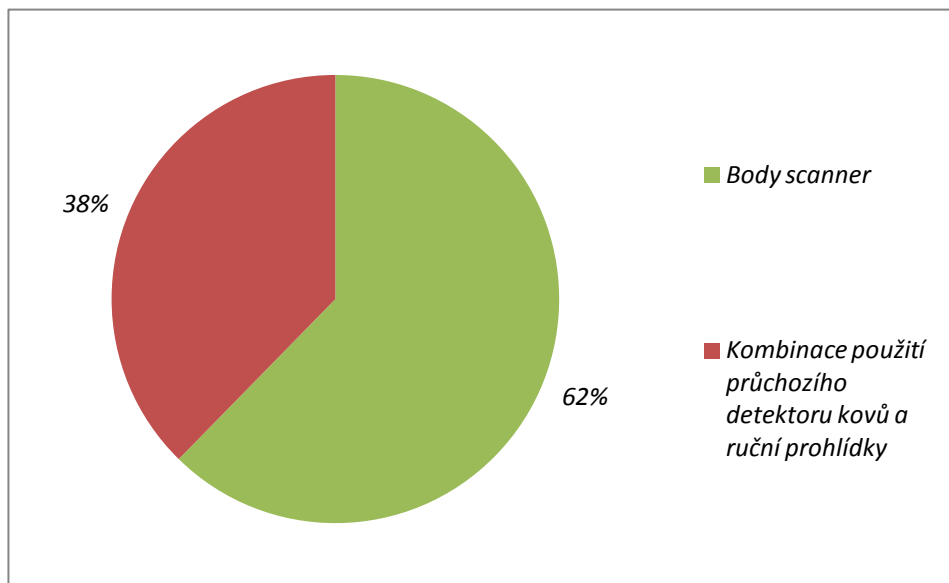
Přestože jen 27,4% respondentů má vlastní zkušenost s provedením kontroly pomocí bezpečnostního skeneru (24,2% respondentů uvádí pozitivní zkušenost, 3,2% respondentů uvádí negativní zkušenost), je drtivá většina respondentů rozhodnuta případnou kontrolu pomocí tohoto detekčního zařízení podstoupit (94,4% respondentů), přičemž pouze čtvrtina respondentů konstatovala určitou míru pochybností o zdravotní nezávadnosti této kontrolní metody (viz. Obrázek 8).



Obrázek 8 - postoj respondentů ke kontrole pomocí SSC

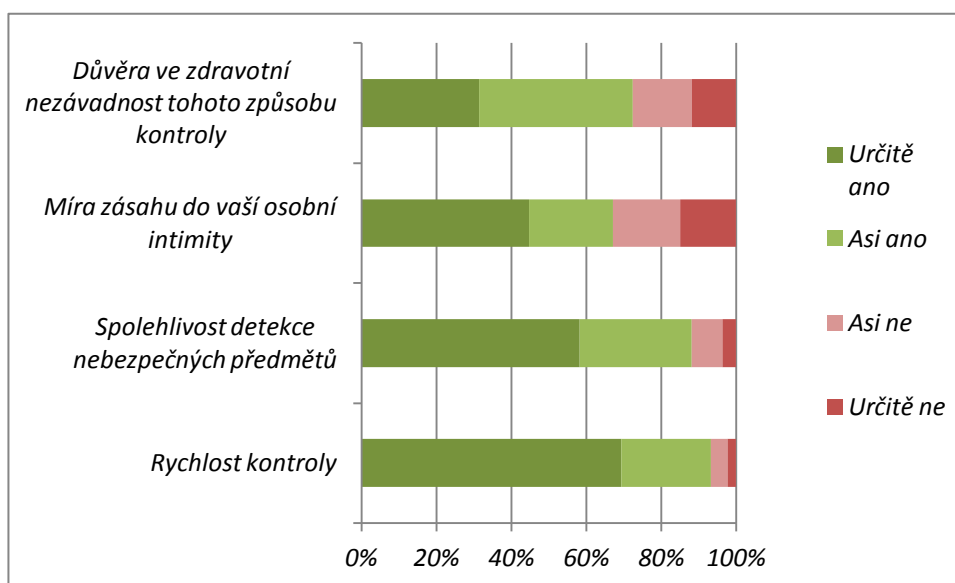
Závěrečné dvě otázky dotazníkového průzkumu byly směřovány k získání zásadních informací, nezbytných pro ověření platnosti námi stanovené hypotézy 1, tedy zda respondenti preferují současný nejběžnější způsob provedení bezpečnostní kontroly pomocí kombinace průchozího detektoru kovů a ruční prohlídky, prováděné v případě signalizace alarmu, před použitím bezpečnostního skeneru, který nutnost provedení celotělové ruční prohlídky v případě alarmu omezuje na cílené prověření podezřelých míst na těle kontrolované osoby. Z celkových 215 respondentů se pro preferenci

kontroly pomocí bezpečnostního skeneru vyslovilo 134 respondentů, tedy 62,3% respondentů (viz. Obrázek 9).



Obrázek 9 - preference metody kontroly (volba mezi SSC a kombinací WTMD s ruční prohlídkou)

Abychom zjistili motivaci těchto 134 respondentů pro preferenci provedení kontroly pomocí bezpečnostního skeneru, byly jejich odpovědi odfiltrovány ze všech odpovědí na otázku č. 11 dotazníkového formuláře a výsledky byly zobrazeny do samostatného grafu, přiloženého na Obrázku 10.

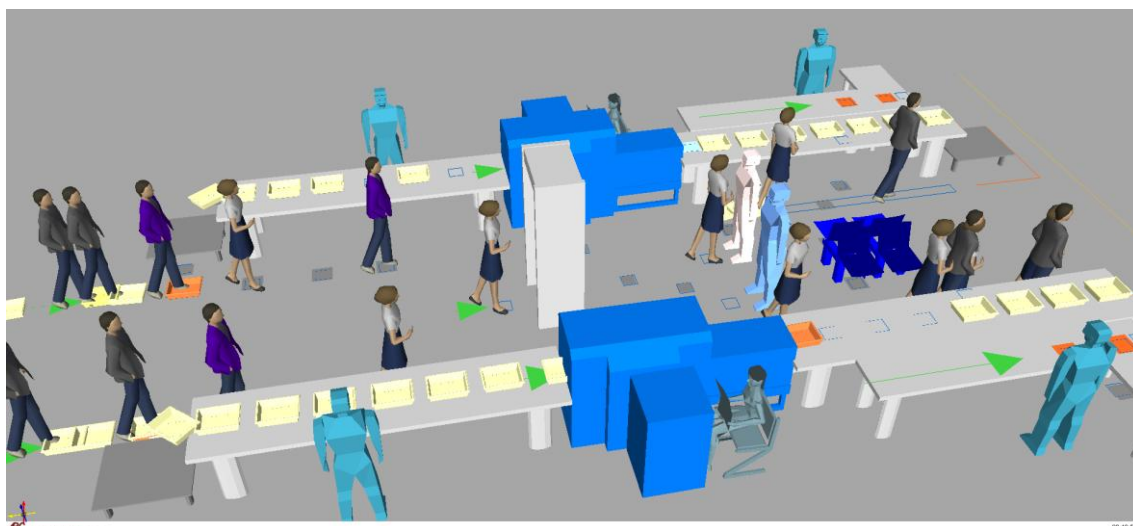


Obrázek 10 - odůvodnění rozhodnutí u respondentů, preferujících při kontrole SSC

Z takto získaných informací je zřejmé, že 93,3% respondentů hodnotí pozitivně (tj. součet odpovědí „určitě ano“ a „asi ano“) rychlost této kontrolní metody a 88,1% respondentů hodnotí pozitivně spolehlivost detekce nebezpečných předmětů, kterou tato metoda umožňuje. I přes preferenci této kontrolní metody však u těchto respondentů přetrvává určitá míra pochybností (součet odpovědí „asi ne“ a „určitě ne“) co do míry zásahu do osobní intimity (32,8% respondentů) a co do důvěry ve zdravotní nezávadnost této kontrolní metody (27,6% respondentů).

5.2 Ověření změny propustnosti stanoviště v závislosti na použité technice

Pro ověření platnosti hypotézy 2 jsme použili softwarový nástroj ARCport, v jehož prostředí jsme při nastavení srovnatelných podmínek provedli simulaci propustnosti dvou bezpečnostních stanovišť, lišících se pouze detekčním zařízením pro kontrolu osob. V prvním případě bylo simulováno stanoviště vybavené WTMD, ve druhém případě bylo simulováno stanoviště vybavené SSC. Simulace byla provedena na modelu standardního bezpečnostního stanoviště, které je běžně používáno v podmínkách letiště V. Havla v Praze. Konkrétně se jednalo o stanoviště tvořené dvojicí RTG zařízení s přípravnými a koncovými tratěmi v celkové délce 12 metrů, v konfiguraci umožňující manuální separaci zavazadel, která po rentgenové kontrole musí být podrobena dodatečné fyzické kontrole.



Obrázek 11 - simulace propustnosti stanoviště v programu ARCport

Personální obsazení tohoto stanoviště bylo v obou simulovaných případech totožné a zahrnovalo celkem osm bezpečnostních pracovníků – dva pracovníky vyčleněné pro přípravu osob na kontrolu, dva pracovníky obsluhující RTG zařízení, dva pracovníky provádějící dodatečné fyzické kontroly zavazadel a dva pracovníky vyčleněné na provádění ruční prohlídky osob v případě vyvolání alarmu v detekčním zařízení (WTMD nebo SSC). Podmínky obou simulovaných situací tedy byly srovnatelné.

Mezi základní vstupní údaje, které bylo nezbytné zadat do simulačního programu, patřily zejména údaje o četnosti alarmů při běžném provozu jednotlivých detekčních zařízení a údaje o délce následné ruční prohlídky osoby v případě, že u ní byl při průchodu zařízením vyvolán alarm. Zde je nezbytné upozornit na významné odlišnosti v procedurách, které jsou uplatňovány v procesu kontroly při použití WTMD a při použití SSC. Pokud je pro detekční kontrolu osob použit WTMD, pak je následná ruční prohlídka osoby prováděna jednak v případě, že je u ní při průchodu vyvolán alarm z důvodu přítomnosti kovových materiálů (tzv. metallic alarm), a jednak v případě, že je u ní vyvolán náhodný alarm (tzv. random alarm). Tento druh alarmu zajišťuje proces náhodného výběru osob k dodatečné ruční prohlídce i v případě, že u sebe nemají nadlimitní množství kovových předmětů, čímž je částečně eliminován konstrukční nedostatek WTMD, spočívající v jeho neschopnosti detekovat nekovové nebezpečné předměty, jako například výbušniny, keramické nože, atd. Ruční prohlídka osoby v případě obou druhů alarmů pak spočívá v důkladné kontrole celého povrchu těla pohmatem na oblečených částech kontrolované osoby. V případě tzv. náhodného alarmu je tato kontrola doplněna vždy o povinnou kontrolu obuvi kontrolované osoby, spočívající v sejmutí obuvi a její následné rentgenové kontrole. V případě, že je při detekční kontrole osob použit SSC, není nutné při vyvolání alarmu provádět celotělovou ruční prohlídku osoby, ale je dostačující i omezená ruční prohlídka pohmatem, zaměřená pouze na místa, která byla pomocí SSC u konkrétní osoby označena jako potenciálně riziková. Při použití SSC není tzv. náhodný alarm používán, protože toto zařízení nemá žádné omezení v oblasti detekovaných materiálů.

Jako vstupní statistická data, definující faktory, které ovlivňují rychlost procedury kontroly osob a tím i výslednou propustnost bezpečnostního stanoviště, byla použita jednak data z běžného provozu a jednak data získaná vlastním měřením (viz. Příloha 3).

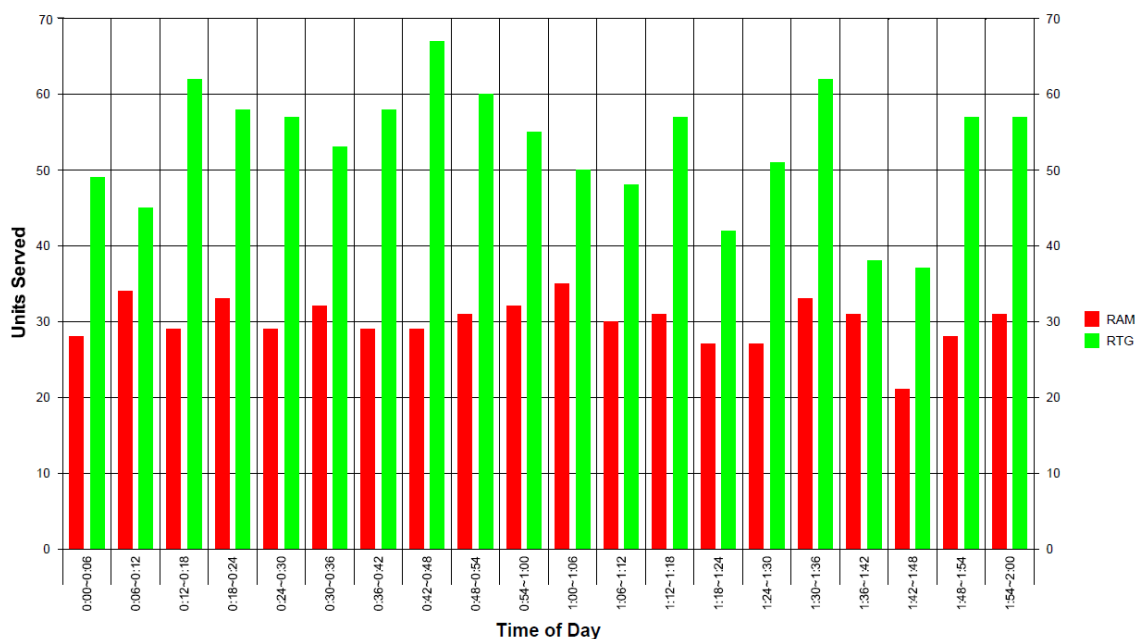
Pro variantu stanoviště s WTMD byly do simulace zadány následující vstupní údaje:

rychlost kontroly osoby v zařízení	2 s
průměrná četnost alarmů (metallic i random)	21%
průměrná délka ruční prohlídky v případě alarmu zařízení	26 s
průměrná délka procedury kontroly obuvi v případě potřeby	49 s

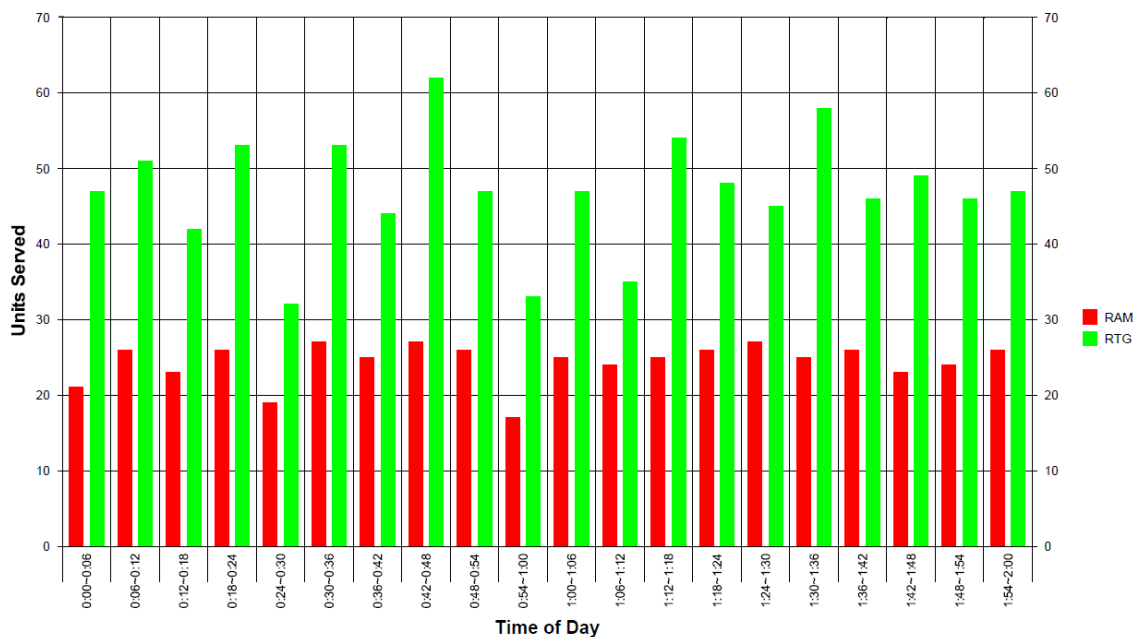
Pro variantu stanoviště s SSC byly do simulace zadány následující vstupní údaje:

rychlost kontroly osoby v zařízení	10 s
průměrná četnost alarmů	54%
průměrná délka ruční prohlídky v případě alarmu zařízení	10 s
průměrná délka procedury kontroly obuvi v případě potřeby	49 s

Simulace byla provedena v programu ARCport metodou Monte Carlo. Rozsah simulace byl stanoven na provedení tří nezávislých výpočtů v simulovaném čase dvou hodin, s rozlišením po šestiminutových intervalech. Výsledky simulace propustnosti stanoviště pak byly exportovány v podobě grafu, který na časové ose dvou hodin zobrazil v daných intervalech počet kontrolovaných osob (v grafu červeně, RAM) a jim odpovídající počet zavazadel, kontrolovaných pomocí rentgenu (v grafu zeleně, RTG).



Obrázek 12 - propustnost stanoviště vybaveného WTMD



Obrázek 13 - propustnost stanoviště vybaveného SSC

Na základě vyhodnocení výstupu simulace lze konstatovat, že průměrná propustnost bezpečnostního stanoviště, složeného z dvojice RTG zařízení a vybaveného WTMD, dosáhla hodnoty 292 osob za hodinu a průměrná propustnost bezpečnostního stanoviště, složeného z dvojice RTG zařízení a vybaveného SSC, dosáhla hodnoty 244 osob za hodinu. Porovnáním obou hodnot jsme pak dospěli k závěru, že propustnost stanoviště vybaveného WTMD a SSC se liší a to o 16,4% ve prospěch stanoviště vybaveného WTMD.

Jedním z důležitých aspektů, který významným způsobem ovlivňuje propustnost stanoviště vybaveného SSC, je vyšší náročnost procedury přípravy osoby na kontrolu tímto zařízením v porovnání s WTMD. Schopnost SSC detekovat i nekovové předměty s sebou nese potřebu změnit návyky cestujících na typ a množství předmětů, které musí být před zahájením kontroly odloženy. Zatímco proces kontroly pomocí WTMD je díky plošnému a dlouhodobému používání cestujícími zažitý a naprostá většina osob ví, že před kontrolou musí odložit všechny kovové předměty, je u SSC situace složitější. Ani často cestující osoby si zpravidla neuvědomí přítomnost zcela běžných nekovových předmětů (např. kapesník, balíček s vizitkami, zápalky atd.), které při kontrole pomocí SSC vyvolají alarm a nutnost následného dohledání takového předmětu pomocí ruční prohlídky. Lze však očekávat, že tento negativní vliv bude postupem času klesat v návaznosti na stále širší používání technologie SSC na letištích.

5.3 Přednosti a nedostatky dostupných metod kontroly osob

Abychom mohli splnit hlavní cíl práce, spočívající v navržení vhodné kombinace detekčních metod v podmínkách letiště V. Havla v Praze při použití technologie celotělových skenerů, je třeba nejprve shrnout, jaké metody kontrol jsou v tuto chvíli reálně dostupné a jaké jsou jejich základní přednosti a nevýhody. Jak již bylo uvedeno v odstavci 2.2.1 této práce, aktuálně platná legislativa připouští následující metody provedení kontroly osob:

- provedení ruční prohlídky nebo
- použití průchozího detektoru kovů nebo
- použití psů, cvičených pro zjišťování výbušnin v kombinaci s ruční prohlídkou nebo
- použití zařízení pro stopovou detekci výbušnin v kombinaci s ručním detektorem kovů nebo
- použití bezpečnostního skeneru, který nepoužívá ionizující záření.

Ruční prohlídka

Ruční prohlídka osob je nejstarší kontrolní metodou, která je v oblasti civilního letectví používána. Tato metoda spočívá v provedení kontroly celého povrchu těla osoby pohmatem na jeho oblečených částech, tedy na všech částech těla, které jsou zakryty, a není možné je zkontrolovat vizuálně – prostým pohledem. Jakkoliv je tato metoda poměrně stará, má stále své zásadní přednosti. Není omezena žádným fyzikálním principem a je tedy možné dosáhnout při jejím použití detekce jak kovových, tak i nekovových zakázaných předmětů. Tato skutečnost je hlavní předností této metody, a proto je ruční prohlídka stále používána jako základní metoda pro řešení alarmů detekčních zařízení, ať již jsou založena na jakémkoliv principu. Na druhou stranu, tato metoda je při důsledném provedení časově velice náročná. I při nastavení a zvládnutí ideální metodiky provedení této kontroly, představuje časovou zátěž v řádu desítek vteřin. Na zvládnutí velkého počtu cestujících, kteří v současnosti leteckou přepravu využívají, by tak při výhradním použití této metody bylo nezbytné obrovské množství prostoru a bezpečnostních pracovníků, což je z ekonomického hlediska nereálné. [20] Navíc je nutné konstatovat, že tato metoda je z pohledu kontrolované osoby vnímána zpravidla jako velmi citelný zásah do osobní zóny a je tak přijímána poměrně negativně.

Přednosti: univerzálnost, relativně vysoká spolehlivost při dodržení správné metodiky provedení.

Nedostatky: časová náročnost, citelný zásah do osobní zóny kontrolované osoby.

Detektor kovů (WTMD, HHMD)

Detektory kovů jsou dnes bezesporu nejrozšířenějším zařízením, používaným na letištích k detekci předmětů, ukrytých u osob. Tato zařízení pracují na principu reakce kovových předmětů, pohybujících se v elektromagnetickém poli, vytvořeném mezi přijímacími a vysílacími cívkami zařízení. Tyto detektory mohou fungovat na principech detekce feromagnetických látek (tzv. změna orientace magnetických domén), neferomagnetických kovů (tzv. indukce vířivých proudů), nebo na principu permanentních magnetů (tzv. relativní pohyb magnetu vůči cívce). [21] Výše uvedený základní princip jejich funkce je zároveň i jejich zásadním omezením, neboť je tím pádem není možné použít pro detekci jiných materiálů, než kovů. V době jejich zavedení do praktického použití znamenaly významný posun kupředu, protože představovaly velmi užitečný prostředek pro detekci střelných zbraní a výbušných systémů, při jejichž konstrukci byly v té době zpravidla používány kovové části (časovací zařízení, rozbuška, atd.). Význam této jejich tehdejší nesporné výhody se postupem času zmenšoval a to především díky rozšíření použití materiálů typu keramiky, umělé hmoty a uhlíkových vláken i pro výrobu běžných předmětů, zneužitelných pro ohrožení bezpečnosti letadla a osob na jeho palubě. Tento trend dnes pokračuje i v oblasti, která představuje nejzávažnější hrozbu. Konstrukce IVS se posunula od dříve klasického modelu (výbušnina, kovová rozbuška, kovové vodiče, časovač, zdroj elektrické energie) do podoby, která již nutně neobsahuje ani rozbušku, ani zdroj elektrické energie, ale pracuje pouze na principu smísení dvou či více chemických látek, čímž je dosaženo žádoucího efektu, tedy výbuchu. Tento přístup ke konstrukci IVS již samozřejmě není podmíněn přítomností kovových částí a případný IVS, ukrytý u osoby, je tak pro detektory kovů nezjistitelný.

Detektory kovů se dnes používají jak v podobě průchozích detektorů (WTMD), tak v podobě ručních detektorů (HHMD), přičemž HHMD se využívají pouze jako doplňkový technický prostředek při ruční prohlídce. Hlavní předností WTMD je jejich rychlost, resp. propustnost. Tento druh zařízení dokáže zajistit s vysokou mírou

spolehlivosti a při dostatečné propustnosti základní selekci kontrolovaných osob na ty, které u sebe mají nadlimitní množství kovového materiálu a na ty, kteří ho u sebe nemají. Na obě takto rozdělené skupiny osob je třeba aplikovat dodatečný bezpečnostní proces, spočívající v identifikaci vnášených kovových materiálů pomocí ruční prohlídky u první skupiny osob a v použití metody náhodného výběru k ruční prohlídce u druhé skupiny osob, přičemž tato ruční prohlídka je prováděna s cílem zvýšit pravděpodobnost detekce vnášených nekovových nebezpečných předmětů.

Přednosti: rychlost, spolehlivost detekce, přijatelnost pro širokou veřejnost, relativně nízká cena v porovnání s jinými typy zařízení.

Nedostatky: použitelnost pouze pro detekci kovových materiálů v nadlimitním množství, nutnost aplikace dodatečných procedur pro zvýšení pravděpodobnosti detekce nekovových nebezpečných předmětů.

Psi, cvičení pro detekci výbušnin (EDD)

Za počátek éry využití psů při detekci výbušnin v oblasti ochrany civilního letectví je považován případ z 9. března 1972, který se udál ve Spojených státech amerických. Letecká společnost Trans World Airlines ten den přijala anonymní oznámení, že na palubě jejího letadla z New Yorku do Los Angeles je umístěna bomba. Vzhledem k tomu, že letadlo již bylo ve vzduchu, bylo vráceno zpět na letiště JFK v New Yorku, všichni cestující byli evakuováni z letadla a byl přivolán psovod se psem, cvičeným na vyhledávání výbušnin. Tomu se podařilo výbušné zařízení v letadle najít pouze 12 minut před jeho explozí. Na základě tohoto případu byl iniciován unikátní federální projekt s názvem „FAA Explosives Detection Canine Team Program“, který byl zaměřen na využití speciálně cvičených psů při ochraně letišť a při bezpečnostních kontrolách osob. [22]

V České republice spadá tento specifický obor kynologie především do působnosti Policie. Na letišti V. Havla jsou tyto speciálně cvičené psi také využívány, nicméně jedná se spíše o cílené kontroly, prováděné v okamžiku, kdy je identifikováno konkrétní potenciální nebezpečí – ať již se jedná o prověřování anonymní hrozby výbušným zařízením, prověřování nalezeného odloženého zavazadla v letištním terminálu, nebo kontrolu předmětu, označeného za potenciálně nebezpečný některým z bezpečnostních pracovníků letiště. Nespornou výhodou použití psů při detekci

výbušnin je citlivost jejich čichu na přítomnost i minimální množství látky, pro jejíž vyhledávání byl pes vycvičen. Jak ukázal námi prováděný dotazníkový průzkum, je použití těchto psů velmi zajímavé i pro běžnou veřejnost, která v tomto způsobu spatřuje akceptovatelný způsob kontroly, jemuž by se bez výhrady podrobila (78,6% účastníků našeho průzkumu).

Nevýhoda použití psů pro plošné kontroly osob spočívá především v krátkém časovém intervalu, po který je pes schopen vykonávat tuto kontrolu. I z toho důvodů je tato kontrolní metoda používaná pouze jako metoda záložní a podpůrná. Tento přístup vyplývá i z platné legislativy EU, která stanovuje možnost použít psy, cvičené ke zjišťování výbušnin, pouze jako doplňkové prostředky detekční kontroly nebo jako nepředvídatelnou alternativu ručních prohlídek, rentgenu nebo zařízení EDS. [23]

Přednosti: citlivost i na malá množství výbušných materiálů, přijatelnost pro širokou veřejnost.

Nedostatky: vysoké náklady na výcvik a náročnost tohoto výcviku na vrozené dispozice psa, časové omezení délky detekce, vysoké provozní náklady (pravidelný výcvik, strava, umístění, atd.).

Zařízení pro stopovou detekci výbušnin (ETD)

Stejně jako speciálně cvičení psi, jsou i zařízení pro stopovou detekci výbušnin určena pro identifikaci těchto nebezpečných materiálů. Tyto detektory využívají nejčastěji detekčních algoritmů, založených na analýze par s využitím sacího režimu (tzv. vapour mode) nebo na analýze částic s využitím stěrkového režimu (tzv. particular mode). Každý z těchto režimů má své přednosti i své nedostatky. Sací režim je vhodný pro detekci výbušnin, které mají i při pokojové teplotě vysokou tenzi par a jsou tak v tomto režimu dobře detekovatelné. Sběr vzorků k analýze spočívá v nasávání par z bezprostředního okolí kontrolovaného předmětu. Tento mód umožňuje zpravidla rychlé vyhodnocení kontrolovaného vzorku. Stěrkový režim je naopak vhodný pro detekci výbušnin, které mají nízkou tenzi par, což je případ plastických trhavin. Sběr vzorků spočívá v otěru povrchu kontrolovaného předmětu speciálním vzorkovacím papírkem, prováděným s cílem zachytit zbytkové částice výbušného materiálu, který na povrchu kontrolovaného předmětu ulpěl při manipulaci. Takto získaný vzorek se následně v detektoru zahřívá na vysokou teplotu, aby došlo k uvolnění typických

složek, které se při pokojové teplotě prakticky neodpařují (obvykle pentrit nebo hexogen). Pro usnadnění detekce plastických trhavin je do nich již při výrobě na základě Úmluvy o značkování plastických trhavin z Montrealu 1991 přidávána značkovací látka, která má vysokou tenzi par. Je však nutné vzít v úvahu i výbušniny, které jsou vyráběny podomácku nebo i průmyslové výbušniny, vyrobené v době před zavedením jejich značkování.

Zařízení pro stopovou detekci výbušnin se vyrábějí jak v přenosném provedení, tak i v provedení stacionárním. Jejich nespornou výhodou je schopnost zajišťovat spolehlivou úroveň detekce v prakticky nepřetržitém režimu. Jejich nevýhoda logicky vyplývá z jejich úzkého zaměření a kromě výbušných materiálů je není možné použít na detekci jiných skupin nebezpečných předmětů. I z toho důvodu jsou ETD zařízení (stejně jako psi, cvičení pro detekci výbušnin) legislativou povolena pouze jako doplňkové prostředky detekční kontroly nebo jako nepředvídatelná alternativa ručních prohlídek, rentgenu nebo zařízení EDS. [23]

Přednosti: citlivost i na malá množství výbušných materiálů, široké spektrum detekovaných látek, schopnost práce v nepřetržitém režimu.

Nedostatky: vysoké náklady na pořízení a provoz, omezení detekce pouze na výbušné materiály.

Bezpečnostní skener (SSC)

Technologie bezpečnostních skenerů významně zvyšuje potenciál detekčních zařízení při identifikaci předmětů, ukrytých u kontrolovaných osob. Oproti WTMD nabízí SSC možnost detekce i nekovových předmětů, což je zásadní zejména při odhalování přítomnosti ukrytých organických materiálů, především výbušnin. Velkým pozitivem zavedení této technologie je skutečnost, že v případě alarmu zařízení není nezbytné provést u kontrolované osoby ruční prohlídku celého těla jako v případě WTMD, ale je dostačující identifikovat ukrytý předmět provedením částečné ruční prohlídky, cílené pouze na místo označené detekčním algoritmem SSC. Tento nový přístup je vítán především ze strany běžné veřejnosti, neboť ruční prohlídka celého těla je vnímána jako citelný zásah do osobní zóny a jako taková je přijímána negativně. Četnost ručních prohlídek je částečně snížena díky eliminaci kontrol v režimu náhodného výběru, který je nezbytnou součástí kontrolního procesu při použití WTMD.

Tím, že je SSC schopen detekovat i nekovové materiály, potřeba náhodných kontrol odpadá.

Přes nesporné výhody má však technologie SSC i své slabé stránky. Mezi ně patří především vysoká míra falešných alarmů, kdy zařízení vyhodnocuje jako „cizí předmět“ i lidský pot, je-li na těle přítomen ve větším množství. To s sebou přináší potřebu častějších ručních prohlídek k prověření takového alarmu. Další nevýhodou je vyšší náročnost na spolupráci kontrolované osoby v průběhu procesu kontroly. Oproti WTMD, kdy kontrolovaná osoba přirozeně projde detekčním zařízením bez nutnosti nějakého specifického úkonu, je u SSC nutné buď zaujmout správný postoj a vytrvat v něm nehybně po určitý časový úsek, nebo naopak na určeném místě provést specifický úkon (otočení kolem svislé osy pokud možno konstantní rychlostí). Tato nevýhoda je svázána především s prozatím omezeným rozšířením technologie SSC a je velmi pravděpodobné, že se zvyšujícím se počtem používaných zařízení na mezinárodních letištích poroste i obecná povědomost o této technologii a negativní dopad této nevýhody na prodloužení procesu kontroly se tak bude postupně snižovat. Závěrem je třeba konstatovat, že i z ekonomického hlediska je technologie SSC v jisté nevýhodě, protože při porovnání pořizovací ceny jsou náklady na nákup technologie SSC mnohonásobně vyšší, než u technologie WTMD.

Přednosti: schopnost detekce kovových i nekovových materiálů, nahrazení ručních prohlídek celého těla cílenou kontrolou konkrétního místa na těle, snížení počtu ručních prohlídek osob díky eliminaci nutnosti náhodných kontrol.

Nedostatky: časová náročnost provedení kontroly, vysoká četnost falešných alarmů, nižší propustnost v porovnání s WTMD, vysoké pořizovací náklady.

Navržení vhodné kombinace detekčních metod v podmínkách letiště V. Havla v Praze

Na základě zhodnocení předností a nedostatků jednotlivých kontrolních metod a s přihlédnutím ke konkrétním podmínkám letiště V. Havla jsme dospěli k závěru, že pokud má být jednou z použitých metod technologie bezpečnostních skenerů, existují v podstatě pouze tři možné varianty, splňující toto zadání. První varianta spočívá v použití SSC jako prvoliniového zařízení, tedy v podstatě prosté nahrazení technologie WTMD technologií SSC. Při tomto způsobu použití jsou všichni cestující podrobeni detekční kontrole pomocí SSC a v případě alarmu zařízení, je provedena ruční

prohlídka, zaměřená pouze na ty části těla, které jsou na výstupu zařízení označena jako potenciálně riziková. Tento přístup není na ostatních mezinárodních letištích úplně běžný, ale na některých je použit. Příkladem může být mezinárodní letiště Schiphol v Amsterdamu, kde v roce 2014 došlo ke kompletní rekonstrukci letištního terminálu a s ním spojené změně přístupu k bezpečnostní kontrole cestujících a jejich kabinových zavazadel. Na mezinárodní konferenci „Schiphol Security Experience Conference“, konané v lednu 2015, byl tento projekt podrobně představen odborné veřejnosti a byly na ní prezentovány veskrze pozitivní zkušenosti s tímto nově nastaveným přístupem.



Obrázek 14 - nové bezpečnostní stanoviště letiště Schiphol v Amsterdamu

Určitou obměnou tohoto přístupu je varianta, používaná zejména na amerických letištích. Zde je prvoligový SSC doplněn o paralelně umístěný WTMD. Základním principem tohoto přístupu je záměr používat SSC jako primární detekční zařízení v době slabého provozu s malým počtem kontrolovaných osob a současné používání SSC a WTMD v době silného provozu s velkým počtem kontrolovaných osob. [24] Výhodou tohoto přístupu je možnost použití SSC na maximálně možný počet kontrolovaných osob bez omezení propustnosti stanoviště i v době silného provozu. Naopak nevýhodou tohoto přístupu jsou zvýšené nároky na prostor a především na personální obsazení takového kontrolního stanoviště.

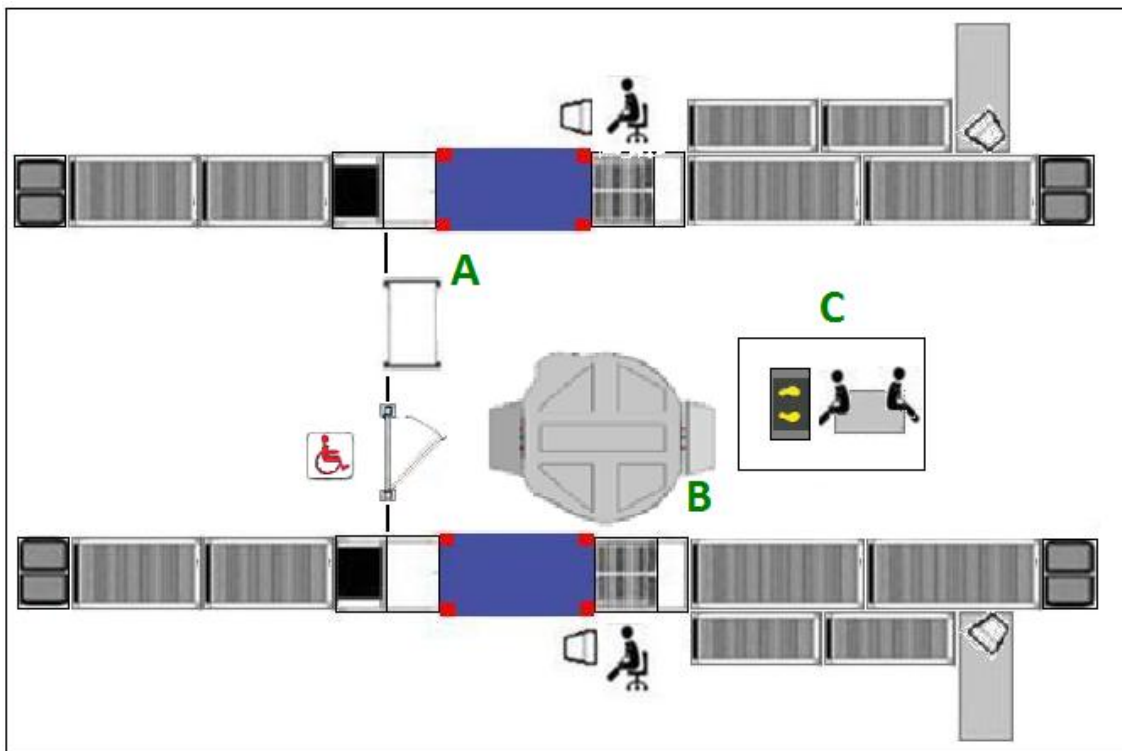
Druhou variantou možného přístupu je vytvoření centralizovaného kontrolního stanoviště, kde bude většina kontrolních stanovišť vybavena WTMD a paralelně s nimi bude vytvořeno několika samostatných stanovišť, vybavených SSC v podobě

tzv. „enhanced lane“, tedy stanovišť, kde bude prováděna bezpečnostní kontrola s vyšším bezpečnostním standardem. Nutným předpokladem pro realizaci takového přístupu je však systém profilace cestujících, během které je u každého jednotlivého cestujícího posuzována jeho rizikovost a to na základě API (Advance Passenger Information) údajů o cestujícím. Systémy, které podobnou profilaci cestujících zajišťují, jsou již dostupné. Jedná se například o systém CAPPS-II (Computer Assisted Passenger Pre-screening System) nebo z něj vycházející a relativně nově zaváděný systém Secure Flight. Profiling cestujících spočívá v podstatě v křížovém ověření informací z několika zdrojů. Cílem je vytvoření nadnárodního systému GSDA (Global Security Database for Aviation), který bude obsahovat informace o konkrétním cestujícím, o jeho minulosti ve vztahu k civilní letecké dopravě (jeho minulé lety, příslušnost k věrnostním programům leteckých společností, jeho současné rezervace letů, atd.), informace z databází nebezpečných či pohřešovaných osob a dále informace o osobách, vyloučených z letecké přepravy. [25] Použití tohoto systému v běžném provozu je však spojeno s nutností plošného zavedení cestovních dokladů s biometrickými údaji a s instalací technologií, které budou schopny tyto údaje číst a v reálném čase zpracovávat.

Po posouzení obou výše popsaných variant jsme dospěli k závěru, že pro letiště V. Havla v Praze není ani jedna z nich minimálně ve střednědobém časovém horizontu 5 let vhodná. Námi provedená simulace propustnosti bezpečnostního stanoviště, založeného na přístupu použití SSC jako prvoliniového detekčního zařízení naznačuje, že při tomto způsobu řešení stanoviště dojde k poklesu jeho propustnosti, což při očekávaném nárůstu objemu cestujících není přijatelné řešení. Varianta, předpokládající vytvoření pouze několika stanovišť vybavených SSC, kde by byla prováděna bezpečnostní kontrola s vyšším standardem, není aktuálně realizovatelná, neboť zatím nejsou splněny podmínky, které by umožnily provedení dostatečné profilace cestujících. Rozšíření cestovních dokladů, obsahujících biometrické údaje a provázanost informačního systému, vyhodnocujících bezpečnostní statut konkrétního cestujícího, není zatím dostatečné.

Pokud předpokládáme použití SSC jako součást budoucího bezpečnostního stanoviště, považujeme na základě tohoto zhodnocení za vhodnou variantu řešení použití SSC jako druholiniového zařízení. Tato varianta předpokládá, že bezpečnostní stanoviště bude vybaveno kombinací zařízení WTMD a SSC a bude tak spojuvat výhody obou těchto technologií – rychlost kontroly pomocí WTMD a schopnost

detekce všech druhů materiálů, které umožňuje SSC. Schematický náčrtek konceptu takového stanoviště je zobrazen na Obrázku 15 (pozn. schéma stanoviště je zaměřeno pouze na demonstraci použití zvolené kombinace detekčních metod, zobrazené vzdálenosti jednotlivých zařízení a kontrolních pozic nejsou zakresleny v odpovídajícím měřítku a nezohledňují prostorové nároky na některé související činnosti).

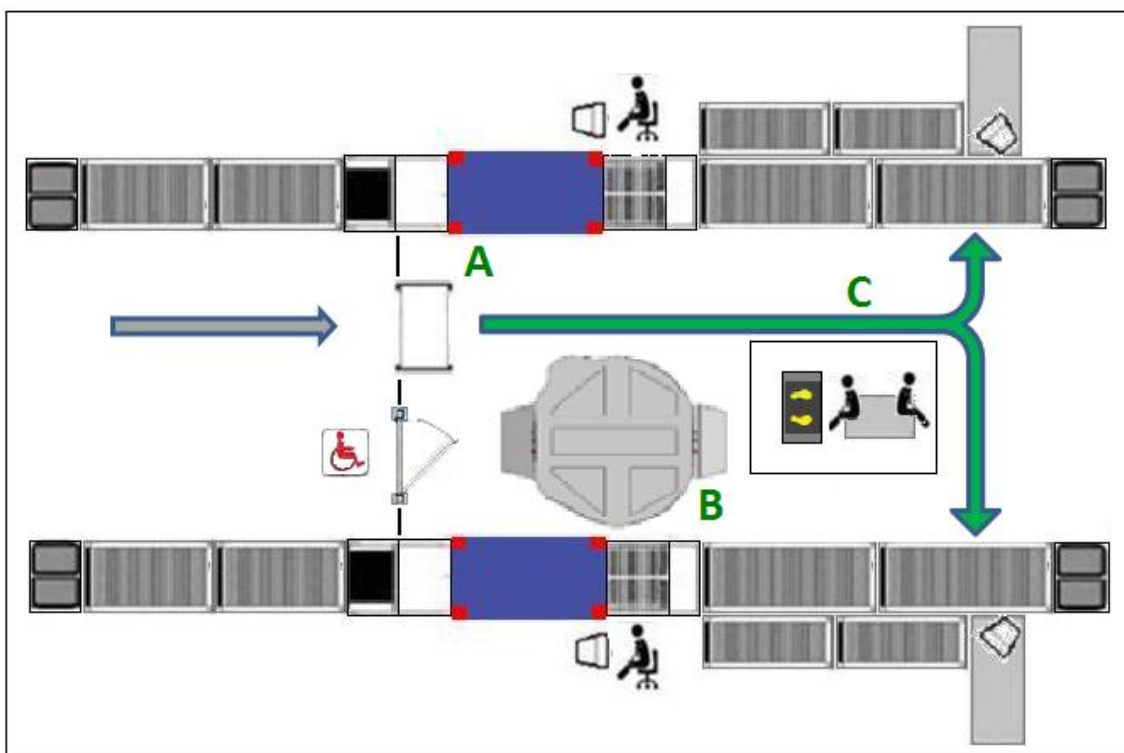


Obrázek 15 - koncept bezpečnostního stanoviště s kombinací WTMD a SSC

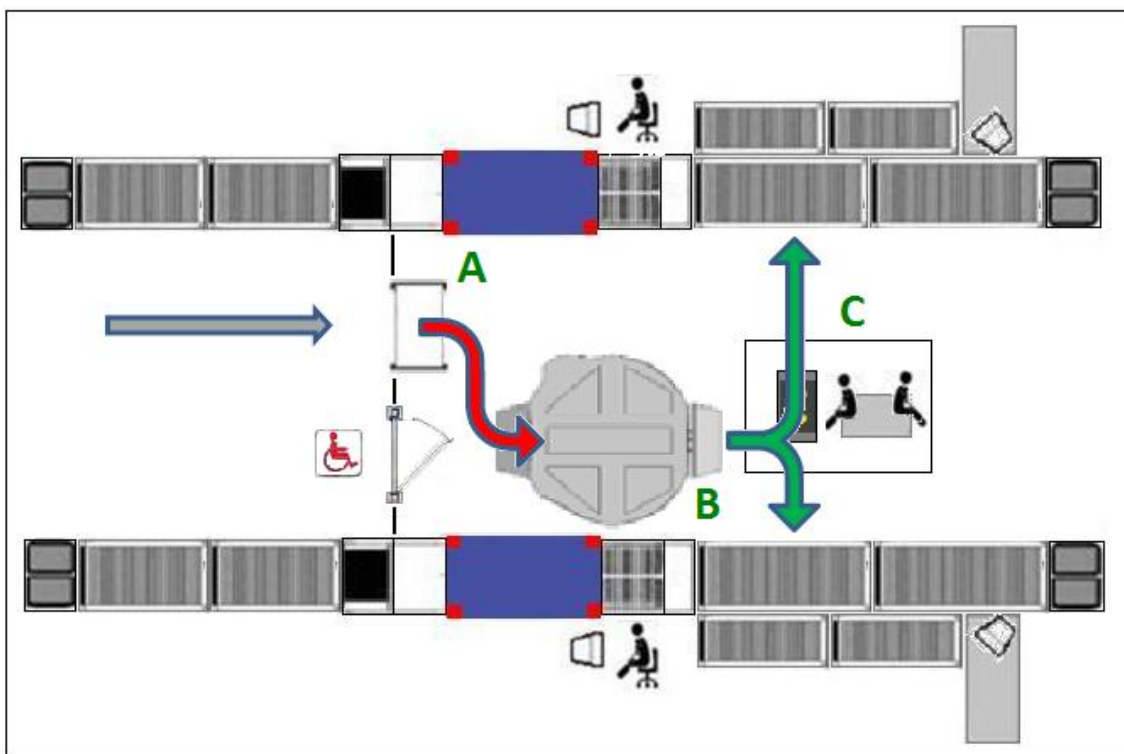
Koncept námi navrženého bezpečnostního stanoviště zahrnuje kombinaci tří detekčních metod. Prvním zařízením je průchozí detektor kovů (pozice A, Obrázek 15), druhým zařízením je bezpečnostní skener (pozice B, Obrázek 15) a třetí použitou metodou je ruční prohlídka, která je prováděna v odděleném prostoru (pozice C, Obrázek 15). Jednotlivé situace, demonstrující posloupnost použití výše uvedených kontrolních metod, jsou znázorněny na Obrázcích 16-18. Pro názornost je bezpečnostní statut konkrétní osoby v procesu kontroly na bezpečnostním stanovišti znázorněn barevně odlišenými šipkami s následující logikou:

- šedá..... osoba, která přichází na stanoviště a její bezpečnostní statut je neznámý;
- červená.... osoba, u které byl při použití dané kontrolní metody vyvolán alarm a je u ní nezbytné provést následnou bezpečnostní kontrolu pomocí jiné metody;
- zelená..... osoba, u které nebyl při použití kontrolní metody vyvolán alarm nebo u které byl předchozí alarm vyřešen jinou kontrolní metodou.

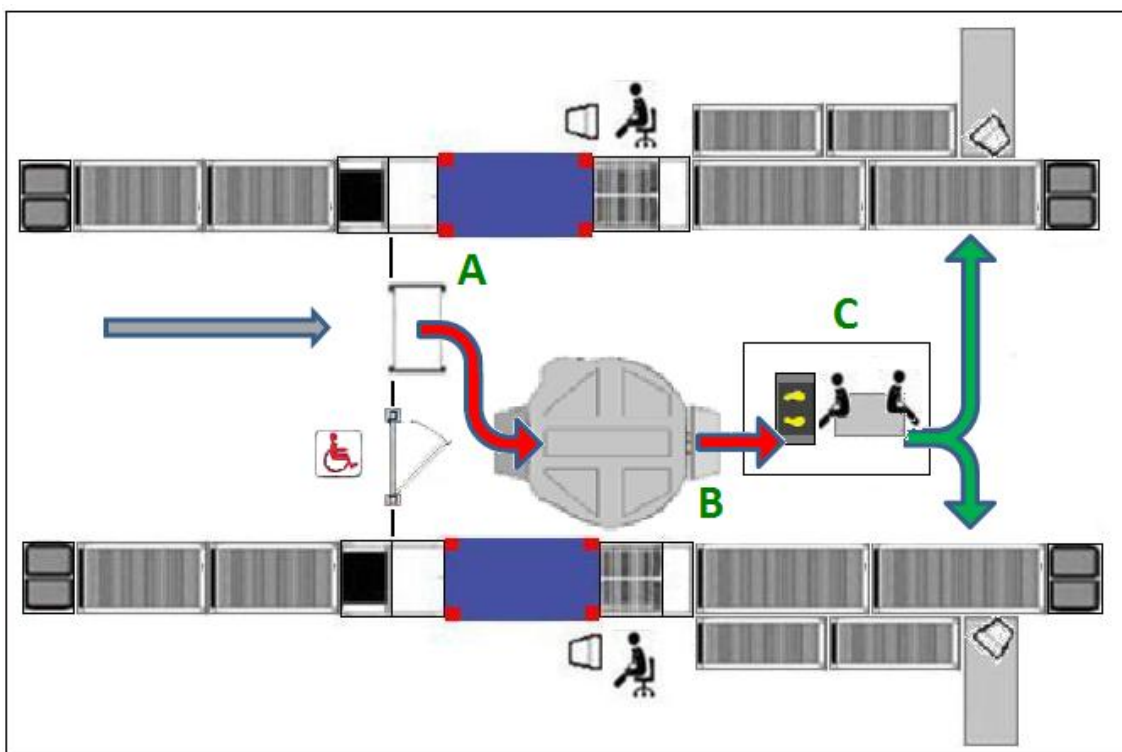
Kontrolovaná osoba může stanoviště opustit až po ukončení kontroly a po vyloučení přítomnosti nebezpečných předmětů, tj. když získá zelený bezpečnostní statut.



Obrázek 16 - proces bezpečnostní kontroly osoby (bez alarmu)



Obrázek 17 - proces bezpečnostní kontroly osoby (alarm WTMD)



Obrázek 18 - proces bezpečnostní kontroly osoby (alarm WTMD i SSC)

Finální proces bezpečnostní kontroly osoby na stanovišti tak probíhá následujícím způsobem. Osoba přichází na stanoviště a prochází WTMD. Pokud detekční zařízení neindikuje alarm, je kontrolované osobě umožněn průchod do koncové části stanoviště, kde si shromáždí svá zavazadla, která byla mezitím zkontrolována pomocí RTG zařízení a stanoviště opouští. Pokud detekční zařízení indikuje alarm (přičemž není podstatné, zda indikuje tzv. metallic nebo random alarm), je kontrolovaná osoba po případném odložení předmětů, které před průchodem WTMD zapomněla odložit, nasměrována k následujícímu detekčnímu zařízení, kterým je SSC. Pokud byl důvodem alarmu WTMD metallic alarm, pak je pomocí SSC identifikován zdroj tohoto alarmu, resp. jeho umístění na těle kontrolované osoby. Následně je tento zdroj alarmu dohledán pomocí ruční prohlídky, která není prováděna jako celotělová ruční prohlídka, ale pouze jako selektivně zaměřená ruční prohlídka potenciálně rizikových míst, která byla SSC označena. Pokud byl důvodem alarmu WTMD random alarm, pak je pomocí SSC provedeno ověření, že kontrolovaná osoba u sebe nemá ukryté nekovové předměty. Pokud SSC indikuje přítomnost takových předmětů u kontrolované osoby, pak je provedena ruční prohlídka míst, která byla SSC jako potenciálně riziková označena. Na konci popsaného bezpečnostního procesu je tak vždy osoba, u které nebyl při použití

detekčního zařízení indikován alarm, nebo u které byl takový alarm pomocí některé z následujících kontrolních metod vyřešen.

Identifikace parametrů, důležitých při výběru SSC

Při výběru konkrétního typu SSC po rozhodnutí o jeho zavedení do provozu je nezbytné zvážit celou řadu parametrů. Některé z nich jsou definovány platnou legislativou a jejich nesplnění vylučuje možnost používat takové zařízení v procesu bezpečnostní kontroly v oblasti civilního letectví. Mezi tyto základní parametry patří splnění požadavku na nepoužívání ionizujícího záření. Dalším základním požadavkem je splnění podmínek oficiálního certifikačního procesu CEP–ECAC. [18] Bez naplnění těchto dvou základních legislativních požadavků není možné SSC pro kontrolu osob v civilním letectví provozovat.

Další parametry jsou zpravidla definovány zadavatelem v rámci výběrového řízení na dodávku detekčního zařízení. Tyto parametry identifikují specifické požadavky, které jsou na takové zařízení kladeny s ohledem na místní podmínky konkrétního letiště. Zpravidla se jedná o parametry, popisující požadavky na obecné technické vlastnosti zařízení (rozměry, váha, konstrukce), na jeho provozní vlastnosti (jednoznačnost výstupů detekčního algoritmu, snadnost obsluhy, uživatelská přívětivost pro kontrolované osoby, rychlost kontroly) a především na finanční podmínky (pořizovací cena, podmínky záručního a pozáručního servisu).

V Tabulce 1 je uveden souhrn a popis parametrů, které považujeme za důležité a které je podle našeho názoru vhodné při výběru zařízení zohlednit, včetně váhy těchto parametrů při celkovém vyhodnocení případných nabídek na dodání technologie SSC.

Tabulka 1 - parametry SSC hodnocené při výběru zařízení

hodnocený parametr	popis parametru	váha parametru
vnější rozměry a váha zařízení	vnější rozměry zařízení umožňují včlenění do standardního kontrolního stanoviště s co nejmenšími nároky na celkový prostor, zabraný samotným zařízením a prostorem, nezbytným pro vstup a výstup kontrolované osoby do zařízení	40%
	váha zařízení splňuje limit na maximálně přípustné zatížení podlahy v místě instalace	
	zařízení je dostatečně robustní a odolné vůči poškození při drobných kolizích s procházejícími osobami nebo pohybujícími se předměty v bezprostředním okolí	
technické řešení	schopnost použití v nepřetržitém režimu (24/7)	
	automatická kalibrace detekčních parametrů, vyžadující co nejmenší počet zásahů obsluhy	
	rychlý náběh z úsporného režimu	
rychlost měření, propustnost	délka vlastního měření včetně zobrazení výsledku kontroly pod 5s	
	nízká četnost falešných alarmů, dostatečná odolnost zařízení vůči rušivě působícím fyziologickým projevům lidského organismu (např. lidský pot)	
jednoduchost použití pro cestující	proces kontroly je maximálně zjednodušen, s minimálním rozsahem požadovaných úkonů i času nezbytného pro přípravu na proces kontroly	
	proces kontroly je dostatečně odolný proti drobným chybám při interakci s kontrolovanou osobou	
jednoduchost použití pro obsluhu	ovládací prvky jsou ergonomicky navrženy, přehledné a vhodně uspořádané	
jednoznačnost výstupů	indikované informace o výsledku kontroly jsou přehledné a jednoznačné („clear“ vs. „alarm“)	
rozsah a podmínky poskytovaného servisu v záruce a po záruce	dodavatel poskytuje záruční a pozáruční servis s co nejkratší reakční dobou a za co nejnižší cenu	60%
pořizovací cena zařízení	cena zařízení, včetně jeho dopravy a montáže v místě instalace	

5.4 Shrnutí výsledků

Ověření postoje veřejnosti k bezpečnostním skenerům

Hypotéza 1

Použití technologie celotělových bezpečnostních skenerů při kontrole osob je pro běžnou veřejnost přijatelnější, než provedení ruční prohlídky celého těla v případě alarmu při kontrole pomocí průchozího detektoru kovů.

Prostřednictvím dotazníkového průzkumu se nám podařilo zjistit, že z celkových 215 respondentů se pro preferenci kontroly pomocí bezpečnostního skeneru vyslovilo 134 respondentů, tedy 62,3% respondentů. Jakkoliv je kontrola pomocí průchozího detektoru kovů vnímána jako obecně nejpřijatelnější metoda kontroly pro naprostou většinu respondentů (98,6%), nutnost provedení celotělové ruční prohlídky v případě alarmu přijatelnost této kombinace metod významně snižuje. Ruční prohlídka je vnímána jako obtěžující dokonce téměř čtvrtinou všech respondentů (23,3%). Na základě získaných výsledků tedy konstatujeme, že se nám podařilo potvrdit platnost hypotézy 1. Bezpečnostní kontrola osob, provedená za pomoci celotělových bezpečnostních skenerů, je běžnou veřejností vnímána jako přijatelná kontrolní metoda, která při akceptovatelné rychlosti kontroly nabízí vysokou míru pravděpodobnosti detekce předmětů, nebezpečných pro oblast civilního letectví.

Ověření změny propustnosti stanoviště v závislosti na použité technice

Hypotéza 2

Propustnost bezpečnostního stanoviště se sníží po nahrazení průchozího detektoru kovů celotělovým bezpečnostním skenerem.

Prostřednictvím simulačního programu jsme provedli porovnání propustnosti dvou bezpečnostních stanovišť, které se vzájemně lišily pouze detekčním zařízením, které bylo použito pro kontrolu osob. Z výstupu simulace vyplynulo, že průměrná propustnost bezpečnostního stanoviště, složeného z dvojice RTG zařízení a vybaveného WTMD, dosáhla hodnoty 292 osob za hodinu a průměrná propustnost bezpečnostního stanoviště, složeného z dvojice RTG zařízení a vybaveného SSC, dosáhla hodnoty 244 osob za hodinu. Propustnost těchto dvou bezpečnostních stanovišť se lišila o 16,4%

ve prospěch stanoviště vybaveného WTMD. Na základě výsledků provedené simulace tedy konstatujeme, že se nám podařilo potvrdit platnost hypotézy 2. Je velmi pravděpodobné, že propustnost bezpečnostního stanoviště se sníží, pokud dojde pouze k nahrazení průchozího detektoru kovů celotělovým bezpečnostním skenerem způsobem „kus za kus“. Významné zkrácení doby, potřebné pro provedení dodatečné ruční prohlídky osoby v případě alarmu bezpečnostního skeneru, nekompensuje v dostatečné míře souhrnný negativní vliv vysoké četnosti alarmů, které je třeba při jeho použití řešit a delšího času, potřebného pro vlastní proces kontroly osoby v tomto zařízení.

Přednosti a nedostatky dostupných metod kontroly osob

Na základě konzultací s bezpečnostními experty, kteří se v oblasti ochrany civilního letectví před protiprávními činy dlouhodobě pohybují a aktuálně pracují v prostředí mezinárodních letišť v Praze a Ostravě - Mošnově, byly zhodnoceny přednosti a nedostatky dostupných metod kontroly osob. Shrnutí závěrů tohoto zhodnocení je provedeno v Tabulce 2.

Lze konstatovat, že každá z dostupných metod disponuje potenciálem v některé z hodnocených oblastí, ať se již jedná o rychlost kontroly, spolehlivost detekce, univerzálnost použití, nebo finanční náročnost na pořízení či provoz. Volba vhodné kombinace detekčních metod je zpravidla věcí rozhodnutí provozovatele konkrétního letiště. Toto rozhodnutí se odvíjí od místních podmínek daného letiště (stavební dispozice, typ provozu, počet odbavovaných cestujících v provozních špičkách a mimo provozní špičky, atd.), od aktuálních legislativních požadavků a samozřejmě i od dostupných finančních možností. V souladu s hlavním cílem této práce a po zvážení výsledků všech námi provedených výzkumů, popsanych v praktické části této práce, byla pro podmínky letiště Václava Havla v Praze navržena kombinace detekčních metod, která podle našeho názoru nejlépe vyhovuje místním podmínkám.

Tabulka 2 - přednosti a nedostatky metod kontroly osob

metoda	přednosti	nedostatky
ruční prohlídka	univerzálnost, relativně vysoká spolehlivost při dodržení správné metodiky provedení	časová náročnost, citelný zásah do osobní zóny kontrolované osoby
detektor kovů (WTMD, HHMD)	rychlost, spolehlivost detekce, přijatelnost pro širokou veřejnost, relativně nízká cena v porovnání s jinými typy zařízení.	použitelnost pouze pro detekci kovových materiálů v nadlimitním množství, nutnost aplikace dodatečných procedur pro zvýšení pravděpodobnosti detekce nekovových nebezpečných předmětů
psi, cvičení pro detekci výbušnin (EDD)	citlivost i na malá množství výbušných materiálů, přijatelnost pro širokou veřejnost	vysoké náklady na výcvik a náročnost tohoto výcviku na vrozené dispozice psa, časové omezení délky detekce, vysoké provozní náklady
zařízení pro stopovou detekci výbušnin (ETD)	citlivost i na malá množství výbušných materiálů, široké spektrum detekovaných látek, schopnost práce v nepřetržitém režimu	vysoké náklady na pořízení a provoz, omezení detekce pouze na výbušné materiály
bezpečnostní skener (SSC)	schopnost detekce kovových i nekovových materiálů, nahrazení ručních prohlídek celého těla cílenou kontrolou podezřelého místa, snížení počtu ručních prohlídek osob díky eliminaci nutnosti náhodných kontrol	časová náročnost provedení kontroly, vysoká četnost falešných alarmů, nižší propustnost v porovnání s WTMD, vysoké pořizovací náklady

6 Diskuse

V praktické části práce jsme se věnovali několika aspektům, které je nezbytné vzít v potaz při rozhodování o úpravě bezpečnostní procedury, související s kontrolou osob v rámci civilního letectví. Pokud se na možnost zavedení technologie bezpečnostních skenerů podíváme z pohledu hodnotících kritérií, tak jak je uvádí Neeman [2], můžeme porovnat námi přijaté závěry s požadovaným efektem pozitivního posunu v jednotlivých Neemanem uváděných oblastech.

Legislativní aspekty zavedení SSC jsou vyřešeny přijetím příslušných norem jak na mezinárodní úrovni, tak na úrovni národní. Evropská unie svým legislativním aktem [4] zařadila SSC, nevyužívající ionizující záření, mezi detekční zařízení, která je možné používat pro bezpečnostní kontroly osob v rámci civilního letectví a Česká republika následně zapracovala tento postoj do NBP [26], v souladu s nímž jsou bezpečnostní kontroly na všech letištích v rámci ČR realizovány. I v ČR tedy existuje legislativní opora pro používání SSC pro kontrolu osob. Co se týče oblasti bezpečnostní efektivity, díky schopnosti SSC detekovat jak kovové tak i nekovové materiály, ukryté v oblečení nebo pod oblečením kontrolované osoby, je bezpečnostní přínos technologie SSC nezpochybnitelný. Pravděpodobnost záchytu nekovových nebezpečných předmětů, zejména samotné výbušniny, jako nejhůře detekovatelné součásti IVS, je oproti použití WTMD v kombinaci s režimem náhodných kontrol, mnohonásobně vyšší. I přesto je však nutné konstatovat, že jeden z nejzákeřnějších způsobů ukrytí IVS je i pro SSC neodhalitelný. Jedná se o tzv. cavity suicide bombs, sebevražedné výbušné systémy, ukryté v tělních dutinách. Tento zákeřný způsob útoku již v minulosti použit byl (sebevražedný útok na náměstka ministra vnitra Saúdské Arábie Muhammad bin Nayefa v roce 2009) a zcela jistě se nejednalo o poslední útok, provedený tímto způsobem. Možností, jak před tímto nebezpečím civilní leteckou dopravu ochránit, není v současnosti mnoho. Nelze než souhlasit s názorem Turečka [27], který za nadějnou metodu, která by takto ukryté výbušné systémy pomohla odhalovat, označil metodu využívající nukleární kvadrupólovou rezonanci. Detekční zařízení, založená na tomto principu, se již v praxi používají, byť se zatím jedná o opravdu ojedinělé případy. Se znalostí detekčních limitů metody kvadrupólové rezonance a se zkušenostmi ze zavádění předchozích technologií do běžné praxe však nelze předpokládat rozšíření této metody pro běžné kontroly osob v civilním letectví v nejbližší budoucnosti. Je velmi pravděpodobné, že diskuse o případných zdravotních rizicích této technologie

budou stejně intenzivní, jako v případě zavádění backscatterových SSC a SSC na principu aktivních milimetrových vln. I v případě rozšíření detekčních zařízení na principu kvadrupólové rezonance však budou SSC stále mít svou nezastupitelnou roli a to především při detekci nekovových chladných a střelných zbraní, ukrytých v oblečení nebo pod oblečením kontrolovaných osob.

Další oblastí, kterou Neeman označuje za důležitou a ve které je žádoucí dosáhnout pokroku při zavádění nových bezpečnostních technologií, je dopad na cestující, resp. na kontrolované osoby obecně. Je pro ně nově zaváděná technologie akceptovatelná? Průzkumy postoje běžné veřejnosti k zavedení SSC na letištích byly v minulosti prováděny celou řadou subjektů. Vzhledem k tomu, že zavádění těchto zařízení bylo záležitostí především zahraničních letišť, probíhaly tyto průzkumy většinou přímo v zemích, jichž se zavedení SSC dotýkalo. Zejména v USA, kde bylo k významnějšímu rozšíření této technologie přikročeno jako v první zemi na světě, bylo toto téma hluboce diskutováno. Zajímavé je, že již výsledky průzkumů z roku 2010, kdy byla ještě běžně využívána technologie tzv. svlékacích skenerů, naznačovaly rostoucí přijatelnost SSC pro běžnou cestující veřejnost. Například výsledky průzkumu společnosti CBS Broadcasting Inc. v USA konstatovaly 81% souhlas respondentů se zavedením SSC do použití při kontrolách cestujících na letištích. Proti zavedení se vyjádřilo pouze 15% respondentů. [28]. Stejně tak B. Elias z Congressional research service ve své zprávě pro Kongres USA v roce 2012 uvádí, že přijatelnost technologie SSC se u americké veřejnosti pohybuje okolo hranice 80%. [29] Námí provedený dotazníkový průzkum s výše uvedenými údaji koresponduje. Z odpovědí respondentů vyplývá, že v případě potřeby se 94% respondentů podrobí kontrole v SSC, byť významná část (25%) tak učiní s obavami o dopady takové kontroly na své zdraví. Celých 62% respondentů dokonce preferuje kontrolu provedenou pomocí SSC před dnes nejčastější kombinací metod kontroly, tedy kontrol pomocí WTMD a ruční prohlídky. V návaznosti na výše uvedené poznatky lze předpokládat, že technologie SSC je vnímána jako perspektivní technologie, která poskytuje zvýšenou míru bezpečnosti a umožňuje minimalizaci četnosti a rozsahu negativně přijímané ruční prohlídky.

Na pozitivním přijímání technologie SSC se zcela určitě projevilo i zavedení automatických detekčních algoritmů, které umožnily eliminaci zobrazování snímků těla kontrolované osoby obsluze zařízení, což představovalo velmi citlivé místo z hlediska

ochrany osobních údajů. Jak píše Mironenko [30], právo na soukromí je jedno ze základních lidských práv. Přestože souhlasíme s jejím názorem, že ochrana osobních údajů, včetně snímků těla, získaných během kontroly za použití SSC, je velmi důležitou podmínkou legitimacy použití SSC, vnímáme i nevýhodu zavedení automatických vyhodnocovacích algoritmů. Touto nevýhodou je poměrně vysoká četnost falešných alarmů, která se v závislosti na konkrétním zařízení pohybuje v rozmezí 30-50%. Nicméně vzhledem ke skutečnosti, že preventivní procesní opatření, zajišťující ochranu soukromí kontrolované osoby v době před zavedením automatických detekčních algoritmů (například fyzické oddělení kontrolované osoby od personálu, který vyhodnocuje obrazový výstup SSC a mnohá další opatření), znamenala významný zásah do náročnosti organizace kontrol osob, považujeme automatické detekční algoritmy u SSC za přijatelný a rozumný kompromis.

Poslední dvě Neemanem popsané oblasti, ve kterých je dopad zavedení nové technologie vyhodnocován, jsou provozní a finanční efektivita. Zvýšením rychlosti nebo zjednodušením bezpečnostního procesu se provozní efektivita zvyšuje, naopak finanční efektivita se zvyšuje snížením nákladů na realizaci bezpečnostního procesu po zavedení nové technologie. V ideálním případě je dosaženo zlepšení v obou oblastech současně, ale nemusí tomu tak být nutně vždy. Jedna z hypotéz, jejíž platnost jsme v rámci naší práce ověřovali, předpokládala snížení propustnosti bezpečnostního stanoviště poté, co dojde k nahrazení průchozího detektoru bezpečnostním skenerem. Námi naměřené výsledky a na jejich základě provedená simulace platnost této hypotézy v současných podmínkách letiště V. Havla v Praze potvrdily. Nicméně praktické zkušenosti s rozsáhlejším zavedením SSC na některých mezinárodních letištích ukazují, že při vhodné kombinaci technologie SSC a aplikovaných procedur lze dosáhnout dostatečné propustnosti bezpečnostního stanovišť i při použití SSC jako primárního detekčního zařízení pro kontrolu osob. Goodwin uvádí [31], že zavedením nových detekčních technologií na letišti Londýn Gatwick bylo dosaženo téměř zdvojnásobení propustnosti kontrolních stanovišť. Pozitivní zkušenost s používáním SSC byla konstatována i zástupci amsterdamského letiště Schiphol na mezinárodní konferenci „Schiphol Security Experience Conference“ v lednu 2015.

Zavádění SSC na mezinárodních letištích je součástí programu „Smart security“, který je zastřešován Mezinárodním sdružením leteckých přepravců. [32] Tento program je pokračováním programu „Checkpoint of the future“, který se do povědomí veřejnosti

dostal jako futuristicky vyhlížející kontrolní stanoviště, často označovaná jako tzv. „tunely pravdy“. Projektový manažer programu „Smart security“ Guido Peetermans popsal tento program jako cestu k vytvoření bezpečnostních stanovišť, kombinujících nejmodernější dostupné detekční technologie s přístupem, založeným na individuálním vyhodnocování hrozeb. [33] Tento program má za cíl vytvoření bezpečnostních stanovišť, kde budou různí cestující podrobováni různým bezpečnostním procedurám, přičemž rozsah a důkladnost těchto procedur bude přímo záviset na míře rizika, které bude stanoveno na základě posouzení individuálních aspektů u každého jednotlivého cestujícího. Lze tedy konstatovat, že budoucnost bezpečnostních stanovišť nebude pravděpodobně v systému několika paralelních bezpečnostních vstupů, na kterých budou aplikovány různé úrovně bezpečnostních kontrol, ale ve flexibilním a automatickém nastavování detekčních parametrů zařízení v návaznosti na bezpečnostní statut právě kontrolované osoby. Významnou výhodou SSC je skutečnost, že již u některých současných zařízení je tato automatická změna detekčních parametrů možná v reálném čase a bez nutnosti vnějšího zásahu obsluhy. Cílem programu „Smart security“ je dosažení stavu, kdy bude tento bezpečnostní proces aplikován tak, aby byla délka tohoto procesu, míra snížení komfortu cestujících a míra intenzita zásahu do osobních práv cestujících co nejnižší. V tomto smyslu je tedy možné považovat SSC za zařízení, která nabízejí kromě zvýšení bezpečnostní efektivity i potenciál zvýšení efektivity provozní.

Shrneme-li tedy závěry získané v rámci naší práce a názory relevantních zdrojů z oblastí, souvisejících s používáním SSC pro kontroly osob, lze konstatovat, že zavedení technologie SSC nabízí velký potenciál pro zvýšení bezpečnosti v civilním letectví. Lze souhlasit s Peetermansem v jeho názoru [33], že není možné očekávat jedno univerzální řešení bezpečnostního stanoviště, které bude vyhovovat podmínkám všech letišť. Posouzení, zda a jakým způsobem bude tato technologie využívána na každém konkrétním letišti, musí být provedeno vždy na základě individuálních podmínek konkrétního státu a konkrétního letiště.

7 Závěr

Tato bakalářská práce pojednávala o problematice použití celotělových bezpečnostních skenerů při kontrolách osob v civilním letectví. Vzhledem ke skutečnosti, že tato technologie má velký potenciál zvýšit pravděpodobnost detekce ukrytých nebezpečných předmětů, zaměřili jsme se především na zhodnocení možnosti využití bezpečnostních skenerů v podmínkách mezinárodního letiště V. Havla v Praze. Hlavním cílem, který jsme si vytýčili, bylo navržení bezpečnostní procedury, která by v sobě zahrnovala použití bezpečnostních skenerů a byla by ve střednědobém časovém horizontu přibližně pěti let pro toto letiště vhodná. Dalším naším cílem bylo navržení parametrů, které by měly být primárně zvažovány při výběru konkrétního detekčního zařízení. Oba tyto cíle se nám v rámci této bakalářské práce podařilo splnit a výsledky naší práce jsou tak aplikovatelné v praxi.

Důležitým aspektem, kterému jsme se v rámci práce také věnovali, bylo postoj běžné veřejnosti k technologii bezpečnostních skenerů. Prostřednictvím dotazníkového průzkumu jsme se pokusili zjistit, jak je tato technologie veřejností vnímána a zda je pro ni přijatelná jako vhodnější alternativa současných bezpečnostních procedur. Podařilo se nám potvrdit, že postoj respondentů našeho průzkumu odpovídá světovému trendu a že technologie bezpečnostních skenerů je v současnosti pro většinu cestujících podstatně přijatelnější kontrolní metodou, než celotělová ruční prohlídka.

Závěrem lze konstatovat, že i když je použití technologie bezpečnostních skenerů na kontrolních stanovištích v současné tradiční podobě zcela nepochybně významným pokrokem při zajištění bezpečnosti civilního letectví, je budoucností této oblasti spíše zavedení komplexních kontrolních procesů, založených na kombinaci profilování cestujících a použití nejmodernějších detekčních zařízení. Z tohoto pohledu je zřejmé, že si technologie bezpečnostních skenerů a snaha o individuální přístup k cestujícím neodporují, ale naopak se vhodně doplňují. Cílem je realizovat celý bezpečnostní proces takovým způsobem, který by pro kontrolované osoby znamenal minimální časové omezení, minimální nároky na aktivní součinnost a minimální zásahy do jejich osobních práv a komfortu, který je od civilní letecké dopravy očekáván.

Seznam použité literatury a zdrojů

- [1] KOVERDYNSKÝ, Bohdan. *Letecká security: historie, organizace, standardy a postupy*. Vyd. 1. Cheb: Svět křídel, 2014, 310 s. Svět křídel. ISBN-978-80-87567-51-7.
- [2] NEEMAN, Amir. *Effectively screening people: pat down searches, wands, archways and portals*. Aviation security international, vol. 19, iss. 4, 2013. pp 12-16, ISSN-1352-0148.
- [3] *About ICAO* [online]. International Civil Aviation Organization. [cit. 2015-05-03]. Dostupné z: <http://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx>
- [4] EVROPSKÁ UNIE. *Narizení Komise č.185/2010*. In: L 55/1. 2010. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010R0185&rid=5>
- [5] EVROPSKÁ UNIE. *Prováděcí narizení Komise č.1147/2011*. In: L 294/7. 2011. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32011R1147&rid=1>
- [6] EVROPSKÁ UNIE. *Prováděcí narizení Komise č.104/2013*. In: L 34/13. 2013. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013R0104&rid=2>
- [7] EVROPSKÁ UNIE. *Narizení Komise č.272/2009*. In: L91/7. 2009. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009R0272&rid=1>
- [8] STÁTNÍ ÚŘAD PRO JADERNOU BEZPEČNOST ČR. *Používání bezpečnostních rentgenů pro kontrolu osob*. [online]. 2010. [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: [https://www.sujb.cz/index.php?id=12&tx_ttnews\[tt_news\]=71](https://www.sujb.cz/index.php?id=12&tx_ttnews[tt_news]=71)
- [9] PARLAMENT ČESKÉ REPUBLIKY. *38. usnesení Výboru pro evropské záležitosti*. [online]. 2010. Dostupné z: www.psp.cz/sqw/text/orig2.sqw?idd=67114
- [10] OLSSON, Peter A. *The making of a homegrown terrorist: brainwashing rebels in search of a cause*. Santa Barbara: ABC-CLIO, 2014. ISBN 14-408-3102-5.

- [11] JUNIO, Diane Russel. *Report on the Attempted Bombing of Northwest Airlines Flight 253 "Christmas Day Plot"* [online]. 2010. [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.pvtr.org/pdf/GlobalAnalysis/SpotReportOnChristmasDayAirlineBombPlot2009.pdf>
- [12] *Justice News: Umar Farouk Abdulmutallab Sentenced to Life in Prison* [online]. Department of Justice USA, 2012. [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.justice.gov/opa/pr/umar-farouk-abdulmutallab-sentenced-life-prison-attempted-bombing-flight-253-christmas-day>
- [13] EYEM, Tomáš. *Teroristé s experty na detekci výbušnin stále drží krok.* [online]. 2012. [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://vtm.e15.cz/zemrit-pro-vitezstvi>
- [14] SABOL Josef, NAVRÁTIL Leoš a Bedřich ŠESTÁK. *Nový typ bezpečnostních osobních skenerů na letištích - riziko pro cestující* [online]. Krízový manažment, 2011, č. 3, s. 68-74 [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: <http://fsi.uniza.sk/kkm/files/admincasopis/KM%203%202011/ODBORNE/Sestak.pdf>
- [15] L3 SECURITY & DETECTION SYSTEMS. *Security screening*. Passenger Terminal World, September 2012. UKIP Media & Events Ltd., p. 66, ISSN 1362-0770.
- [16] VOGEL, Ben. *Germany places bulk order for body scanners.* [online]. IHS Airport 360. 2015. [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: <http://www.ihsairport360.com/article/6005/germany-places-bulk-order-for-body-scanners>
- [17] KENNEDY, Les. *ThruVision THz Platform*. In: TechUK [online]. 2009. [cit. 2015-04-08]. Dostupné z: <http://www.techuk-e.net/Portals/0/Content/Terahertz/MtG%20at%20RS/S43%20-%20Kennedy.pdf>
- [18] ECAC. *Common Evaluation Process* [online]. 2015. [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: https://www.ecac-ceac.org//activities/security/cep_of_security_equipment
- [19] AVIATION RESEARCH CORPORATION. *Managing Growth and Terminal Operations With ARCport ALTO – Terminal*. 2011. vyd. 5.2.
- [20] ŠČUREK, Radomír. *Vybrané technické prostředky detekce a pyrotechnická ochrana na letišti* [online]. VŠB Ostrava FBI, 2008. [cit.2015-03-28]. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/040/.content/sys-cs/resource/PDF/letiste.pdf>

- [21] TUREČEK, Jaroslav. *Technické prostředky bezpečnostních služeb. II, Detektory pro bezpečnostní prohlídku osob, zavazadel a zásilek*. Vyd. 1. Praha: Policejní akademie České republiky, 1998. 97 s. ISBN 80-85981-81-5.
- [22] *FAA Explosives Detection Canine Team Program: Program History* [online]. Transportation Security Administration, 2012. [cit. 2015-04-04]. Dostupné z: <http://www.tsa.gov/about-tsa/program-history>
- [23] EVROPSKÁ UNIE. *Prováděcí nařízení Komise č.711/2012*. In: *L 209/1*. 2012. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?qid=1428159531472&uri=CELEX:32012R0711>
- [24] *Checkpoint Design Guide*. rev. 4.0. Omaha (USA): Transportation Security Administration, 2012. Dostupné z: [http://www.aci-na.org/sites/default/files/Checkpoint_Design_Guide_\(CDG\)_Rev_4_0.pdf](http://www.aci-na.org/sites/default/files/Checkpoint_Design_Guide_(CDG)_Rev_4_0.pdf)
- [25] MARŠÁLEK Daniel, PALATÁŠ Ondřej a Radomír ŠČUREK. *Předběžné hodnocení cestujících za účelem zvýšení bezpečnosti civilního letectví* [online]. Ministerstvo vnitra GŘ hasičského záchranného sboru, 2012. [cit. 2015-04-04]. ISSN 1803-635X. Dostupné z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/20/140.pdf>
- [26] ÚŘAD PRO CIVILNÍ LETECTVÍ ČR. *Národní bezpečnostní program ČR*. [online]. 2015. [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: <http://www.caa.cz/ochrana-civilniho-letectvi/nbp-narodni-bezpecnostni-program>
- [27] TUREČEK, Jaroslav. *Detekce výbušnin v tělních dutinách*. In: 3. mezinárodní vědecká konference - Air transport security. 2014. vyd.1, s. 125-130. ISBN-978-80-86841-51-9
- [28] CONDON, Stephanie. *Poll: 4 in 5 Support Full-Body Airport Scanners* [online]. 2010. [cit. 2015-03-27]. Dostupné z: <http://www.cbsnews.com/news/poll-4-in-5-support-full-body-airport-scanners/>
- [29] ELIAS, Bart. *Airport Body Scanners: The Role of Advanced Imaging Technology in Airline Passenger Screening*. UNT Digital Library [online]. 2012. [cit. 2015-04-14]. Dostupné z: <http://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc122258/>

- [30] MIRONENKO, Olga. *Body scanners versus privacy and data protection* [online]. *Computer Law*. 2011, vol. 27, iss. 3, s. 232-244. [cit. 2015-04-05]. DOI: 10.1016/j.clsr.2011.03.006. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0267364911000562>
- [31] GOODWIN, Bill. *Smart security - remote control*. *Passenger Terminal World*, September 2014. UKIP Media & Events Ltd., pp. 32-38, ISSN 1362-0770.
- [32] *Joint Press Release: ACI and IATA Collaborate to Deliver Smart Security* [online]. IATA. 2013. [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2013-12-12-02.aspx>
- [33] PEETERMANS, Guido. *Next Generation Passenger Screening*. Montreal: Symposium on Innovation in Aviation Security, 2014. Dostupné z: <http://www.icao.int/Meetings/SIAS/Documents/Presentations/01.Guido%20Peetermans.IATA.pdf>

Seznam symbolů a zkratk

ČR	Česká republika
ECAC	Evropská konference pro civilní letectví (European Civil Aviation Conference)
EU	Evropská unie
ETD	detektor výbušnin (Explosive trace detector)
EDD	pes cvičený na vyhledávání výbušnin (Explosive detection dog)
EDS	system pro detekci výbušnin (Explosive detection system)
HHMD	ruční detektor kovů (Hand held metal detector)
ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví (International Civil Aviation Organization)
IVS	improvizovaný výbušný systém
NBP	Národní bezpečnostní program ochrany civilního letectví ČR před protiprávními činy
NPBV	Národní program bezpečnostního výcviku v civilním letectví ČR
NPŘK	Národní program řízení kvality bezpečnostních opatření k ochraně civilního letectví ČR před protiprávními činy
PETN	výbušnina pentaerythrit-tetranitrát (pentrit)
RTG	rentgenové zařízení
SSC	bezpečnostní skener (Security scanner)
SÚJB	Státní úřad pro jadernou bezpečnost
TATP	výbušnina triaceton-triperoxid
WTMD	průchozí detektor kovů (Walk through metal detector)

Seznam obrázků

Obrázek 1 - zobrazení pomocí transmisního SSC.....	18
Obrázek 2 - zobrazení pomocí backscatterového SSC.....	20
Obrázek 3 - dřívější zobrazení pomocí aktivního milimetrového SSC.....	22
Obrázek 4 - současné zobrazení pomocí aktivního milimetrového SSC	22
Obrázek 5 - zobrazení pomocí pasivního milimetrového SSC.....	24
Obrázek 6 - věkové rozložení respondentů	30
Obrázek 7 - postoj respondentů k používaným metodám kontrol osob	31
Obrázek 8 - postoj respondentů ke kontrole pomocí SSC.....	32
Obrázek 9 - preference metody kontroly	33
Obrázek 10 - odůvodnění rozhodnutí u respondentů, preferujících při kontrole SSC	33
Obrázek 11 - simulace propustnosti stanoviště v programu ARCport.....	34
Obrázek 12 - propustnost stanoviště vybaveného WTMD.....	36
Obrázek 13 - propustnost stanoviště vybaveného SSC	37
Obrázek 14 - nové bezpečnostní stanoviště letiště Schiphol v Amsterdamu	44
Obrázek 15 - koncept bezpečnostního stanoviště s kombinací WTMD a SSC	46
Obrázek 16 - proces bezpečnostní kontroly osoby (bez alarmu)	47
Obrázek 17 - proces bezpečnostní kontroly osoby (alarm WTMD)	47
Obrázek 18 - proces bezpečnostní kontroly osoby (alarm WTMD i SSC)	48

Seznam tabulek

Tabulka 1 - parametry SSC hodnocené při výběru zařízení	50
Tabulka 2 - přednosti a nedostatky metod kontroly osob.....	53

Seznam příloh

Příloha 1 - seznam ECAC schválených bezpečnostních skenerů	67
Příloha 2 - souhrn dotazníkového průzkumu	70
Příloha 3 - statistika měření četnosti a délky kontroly osob při použití SSC	82

Příloha 1: Seznam ECAC schválených bezpečnostních skenerů

ECAC CEP - Webpage - Update 30 January 2015

Security Scanners (SSc)

Manufacturer	Equipment		Standard	Type of operations (*)	Notification	
	Designation	Configuration (†)				
L-3 Communications	ProVision ATD (SC-100)	Detection hardware	1600-20834-00	1	A	30/11/2012
		System software	EU3.7.51			
		Detection software	EU3.7.51			
		CONOPS	8500-10216-00			
L-3 Communications	ProVision ATD (SC-100)	Detection hardware	1600-20834-00	1	A	30/11/2012
		System software	E3.11.11			
		Detection software	E3.11.11			
		CONOPS	8500-10216-00			
L-3 Communications	ProVision ATD (SC-100)	Detection hardware	1600-20834-00 Or 1600-21031-00	1	A	30/11/2012
		System software	E3.12.11			
		Detection software	E3.12.11			
		CONOPS	8500-10216-00			
L-3 Communications	ProVision 2 (PV-2)	Detection hardware	1600-20982-00	1	A	10/05/2013
		System software	E3.12.32			
		Detection software	E3.12.32			
		CONOPS	8500-22184-00			

Manufacturer	Equipment		Standard	Type of operations (*)	Notification	
	Designation	Configuration (†)				
L-3 Communications	ProVision 2 (PV-2)	Detection hardware	1600-20982-00	1	A	20/02/2014
		System software	SS4.1.35			
		Detection software	E3.40.16			
		CONOPS	8500-22184-00			
L-3 Communications	ProVision 2 (PV-2)	Detection hardware	1600-20982-00	2	A	20/02/2014
		System software	SS2.1			
		Detection software	E4.10.19 E4.15.19			
		CONOPS	8500-22184-00			
L-3 Communications	ProVision 2 (PV-2)	Detection hardware	1600-20982-00	1	A	04/12/2014
		System software	SS5.1.43			
		Detection software	E3.50.5 E3.55.4			
		CONOPS	8500-22184-00			

Manufacturer	Equipment		Standard	Type of operations (*)	Notification
	Designation	Configuration (1)			
Rohde & Schwarz	R&S®QPS100	Detection hardware 1.20 System software 1.21 Detection software 1.22 CONOPS 1.20	1	A	20/02/2014
Rohde & Schwarz	R&S®QPS100	Detection hardware 1.20 System software 1.31 Detection software 1.31 CONOPS 1.31	1	A	27/08/2014
Rohde & Schwarz	R&S®QPS100	Detection hardware 1.20 System software 1.32 Detection software 1.32 CONOPS 1.31	1	A	04/12/2014
Rohde & Schwarz	R&S®QPS100	Detection hardware 1.20 System software 1.33 Detection software 1.33 CONOPS 1.31	2	A	04/12/2014
Rohde & Schwarz	R&S®QPS100	Detection hardware 1.20 System software 1.41 Detection software 1.41 CONOPS 1.40	1	A	30/01/2015

Manufacturer	Equipment		Standard	Type of operations (*)	Notification
	Designation	Configuration (1)			
Rohde & Schwarz	R&S®QPS100	Detection hardware 1.20 System software 1.42 Detection software 1.42 CONOPS 1.40	1	A	30/01/2015
Rohde & Schwarz	R&S®QPS100	Detection hardware 1.20 System software 1.43 Detection software 1.43 CONOPS 1.40	2	A	30/01/2015
Rohde & Schwarz	R&S®QPS200	Detection hardware 2.10 System software 2.11 Detection software 2.11 CONOPS 2.10	1	A	30/01/2015
Rohde & Schwarz	R&S®QPS200	Detection hardware 2.10 System software 2.12 Detection software 2.12 CONOPS 2.10	2	A	30/01/2015
Rohde & Schwarz	R&S®QPS200	Detection hardware 2.10 System software 2.13 Detection software 2.13 CONOPS 2.10	1	A	30/01/2015

Manufacturer	Equipment		Standard	Type of operations (*)	Notification
	Designation	Configuration ⁽¹⁾			
Smiths Detection	eqo	<i>Configuration document</i> Z7115020 Version 2.0 <i>System software</i> BI-01-08-F-000-00 <i>Detection software</i> 001-085 <i>CONOPS</i> V1.7	2	A	10/05/2013
Smiths Detection	eqo	<i>Configuration document</i> Z7115022 Version 1.0 <i>System software</i> BI-01-08-F-000-00 <i>Detection software</i> 001-082 <i>CONOPS</i> V1.7	2	A	10/05/2013
Smiths Detection	eqo	<i>Configuration document</i> Z7115023 Version 1.0 <i>System software</i> BI-01-08-F-000-00 <i>Detection software</i> 001-084 <i>CONOPS</i> V1.7	2	A	10/05/2013
Smiths Detection	eqo	<i>System hardware</i> 11129800 <i>System software</i> BI-01-09-H-000-00 BI-01-09-H-245-00 <i>Detection software</i> 001-112 <i>CONOPS</i> V1.7	2	A	30/01/2015

Notes:

(*) On the basis of the Concept of Operations (CONOPS) of the tested security scanner, provided by the manufacturer, the security scanner performance was tested for a given type of operations:

Type A: Security scanner with automatic threat detection and indication of the location of detected objects on a stick figure.

Type B: Security scanner with a human reviewer to analyse the image and to indicate the location of detected objects.

(1) Information on configuration was provided by the equipment manufacturer as part of the testing process.

Příloha 2: Souhrn dotazníkového průzkumu

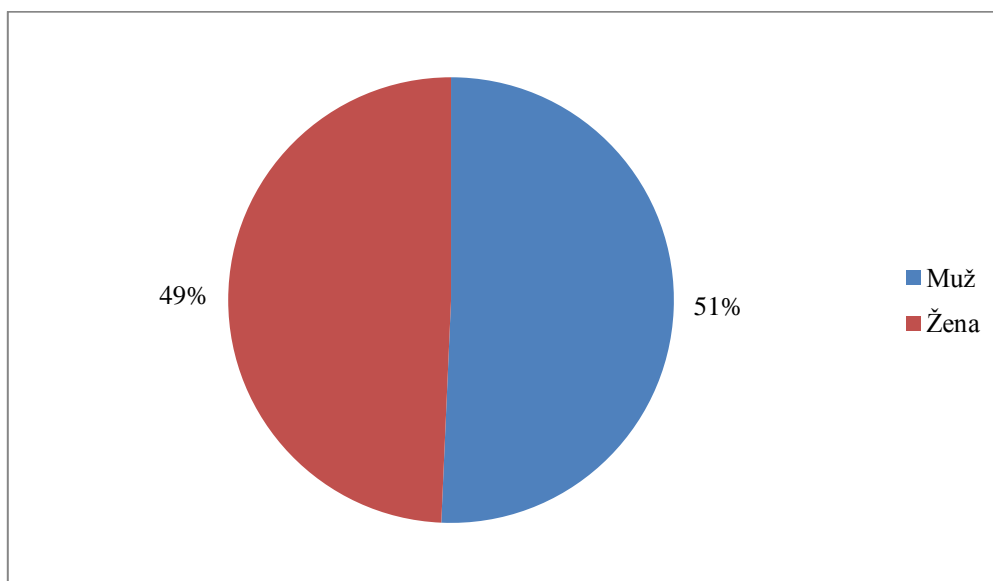
Název průzkumu: Bezpečnostní kontrola osob v civilním letectví (CZ)
Autor průzkumu: Radek Kučera
Dostupnost dotazníku: <http://www.surveio.com/survey/d/T5H1F4K1E4K4R8Y9I>
Jazyk dotazníku: čeština
Doba trvání průzkumu: 8. 11. 2014 - 7. 3. 2015 (4 měsíce)

Statistika respondentů: celkový počet návštěv dotazníku 398
počet dokončených dotazníků 215
počet vyřazených dotazníků 0
celková úspěšnost průzkumu 54%

Výsledky dotazníkového průzkumu

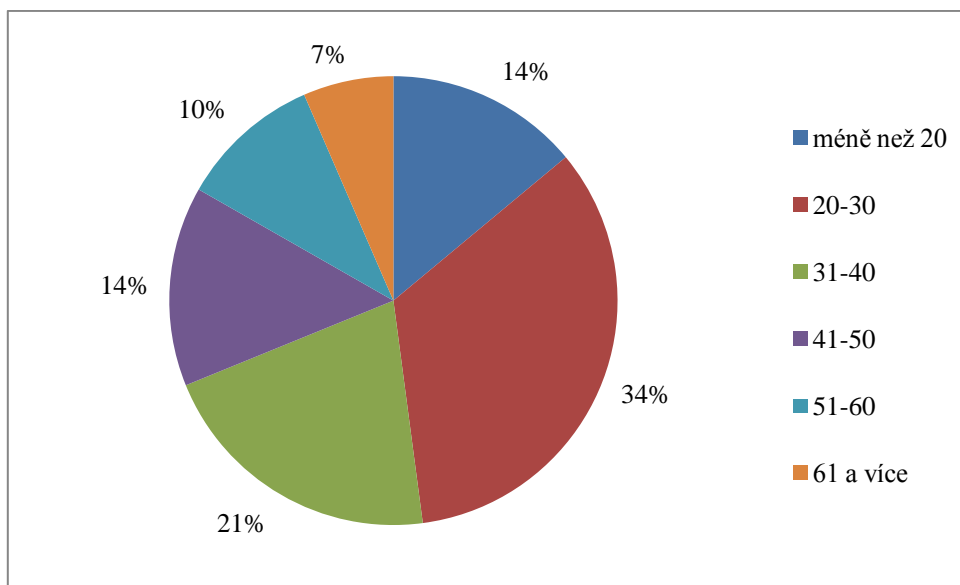
1. Pohlaví:

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Muž	109	50,7 %
Žena	106	49,3 %



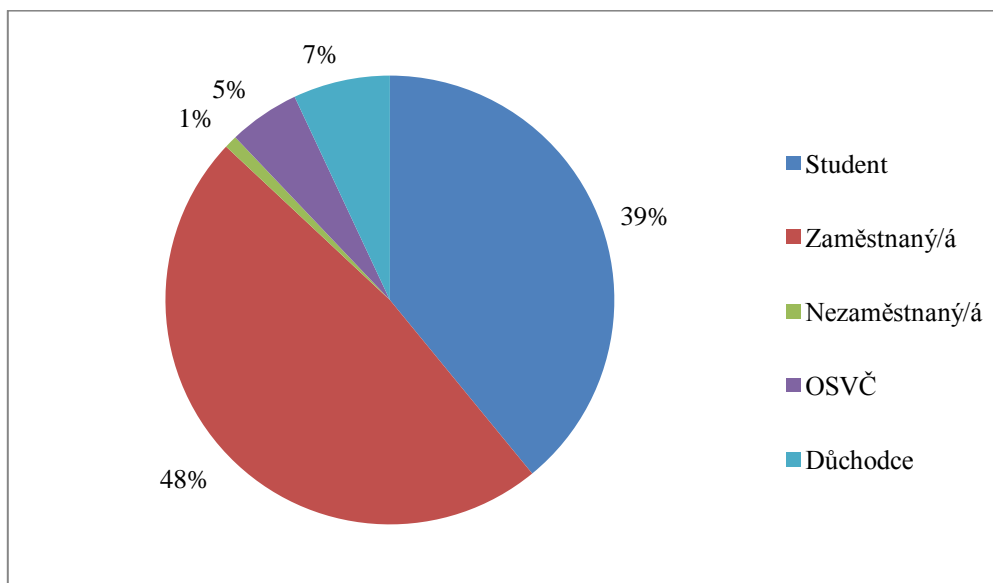
2. Vaše věková skupina:

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
méně než 20	30	14,0 %
20-30	73	34,0 %
31-40	45	20,9 %
41-50	31	14,4 %
51-60	22	10,2 %
61 a více	14	6,5 %



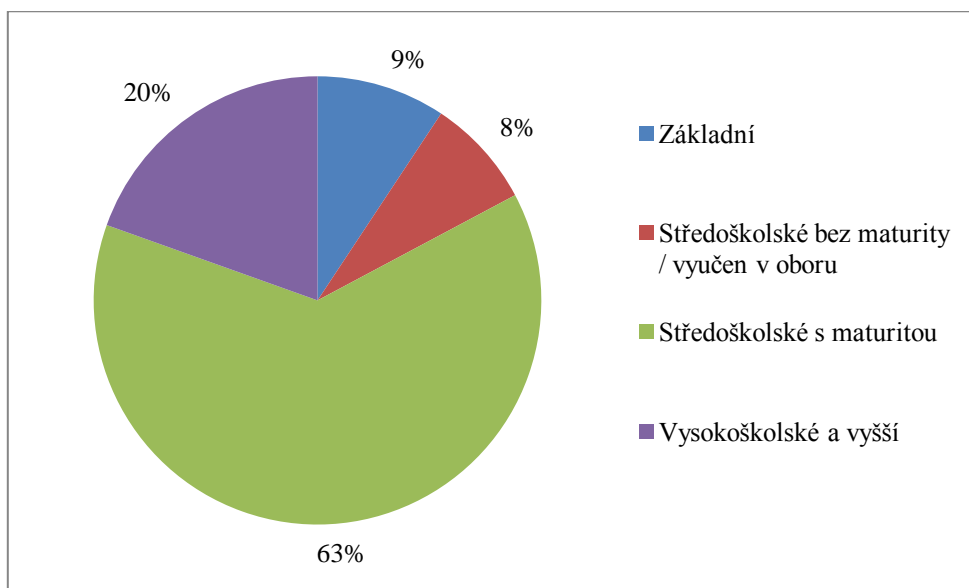
3. Jaký je Váš statut?

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Student	84	39,1 %
Zaměstnaný/á	103	47,9 %
Nezaměstnaný/á	2	0,9 %
OSVČ	11	5,1 %
Důchodce	15	7,0 %



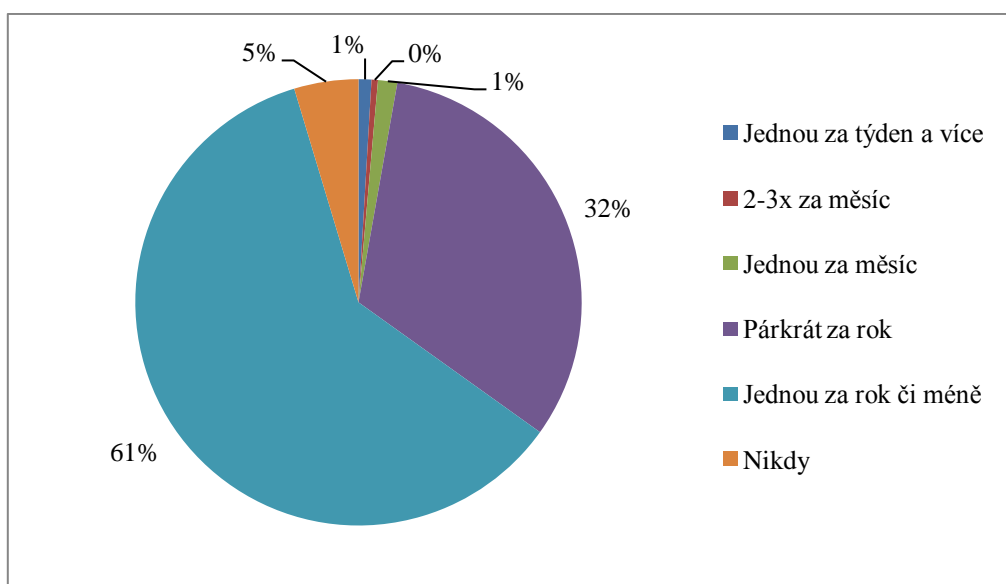
4. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Základní	20	9,3 %
Středoškolské bez maturity / vyučen v oboru	17	7,9 %
Středoškolské s maturitou	136	63,3 %
Vysokoškolské a vyšší	42	19,5 %



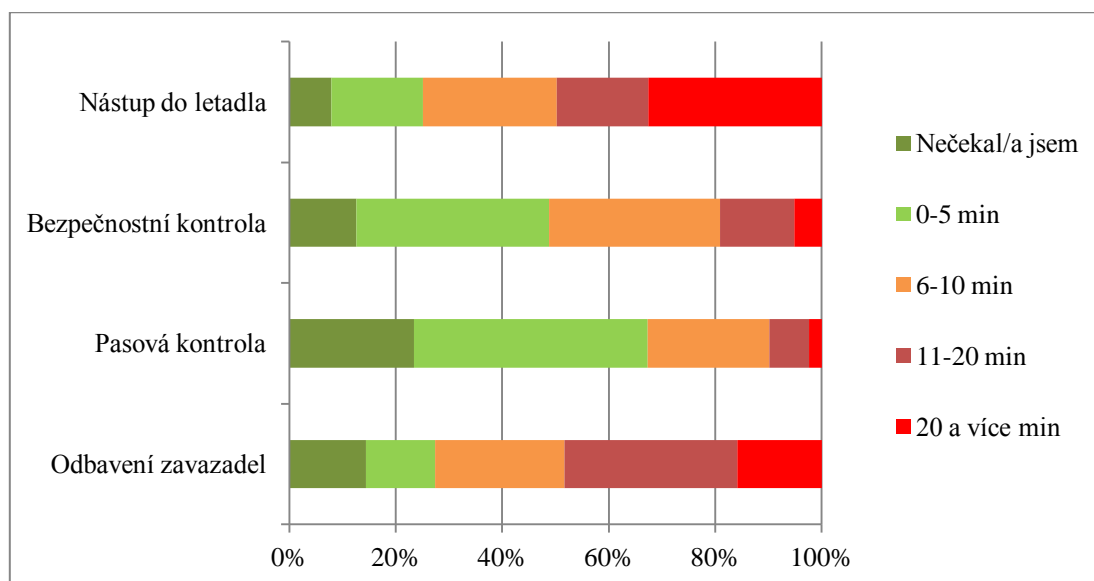
5. Jak často využíváte leteckou přepravu?

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Jednou za týden a více	2	0,9 %
2-3x za měsíc	1	0,5 %
Jednou za měsíc	3	1,4 %
Párkrát za rok	69	32,1 %
Jednou za rok či méně	130	60,5 %
Nikdy	10	4,7 %



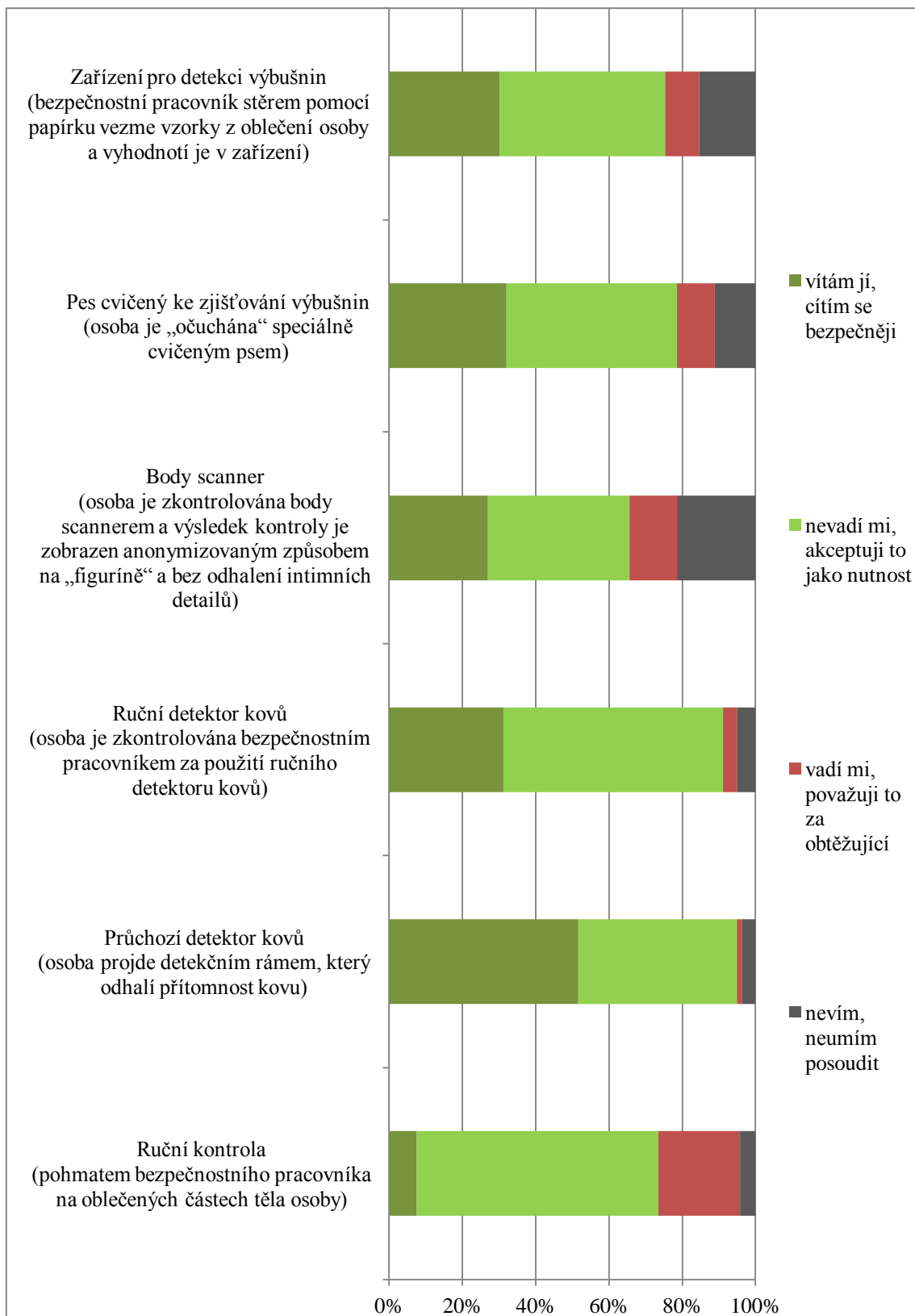
6. Jak dlouho zpravidla čekáte na následujících místech při odbavení před odletem?

	Nečekal/a jsem	0-5 min	6-10 min	11-20 min	20 a více min
Odbavení zavazadel	31	28	52	70	34
Pasová kontrola	50	94	49	16	5
Bezpečnostní kontrola	27	78	69	30	11
Nástup do letadla	17	37	54	37	70



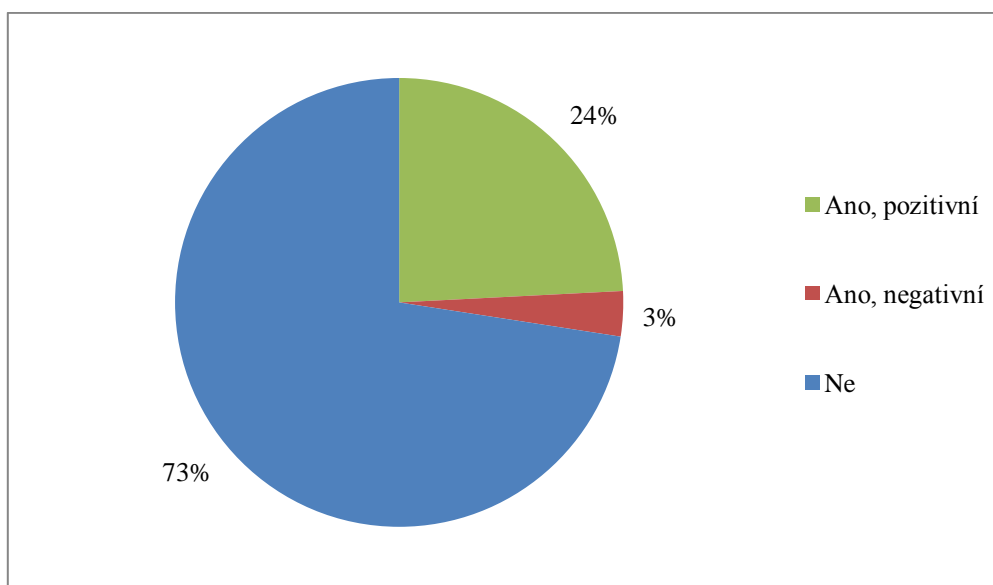
7. Zhodnoťte prosím, jaký je váš postoj k jednotlivým způsobům provedení bezpečnostní kontroly osob.

	vítám jí, cítím se bezpečněji	nevadí mi, akceptuji to jako nutnost	vadí mi, považuji to za obtěžující	nevím, neumím posoudit
Ruční kontrola (pohmatem bezpečnostního pracovníka na oblečených částech těla osoby)	16	142	48	9
Průchozí detektor kovů (osoba projde detekčním rámem, který odhalí přítomnost kovu)	111	93	3	8
Ruční detektor kovů (osoba je zkontrolována bezpečnostním pracovníkem za použití ručního detektoru kovů)	67	129	8	11
Body scanner (osoba je zkontrolována body scannerem a výsledek kontroly je zobrazen anonymizovaným způsobem na „figuríně“ a bez odhalení intimních detailů)	58	83	28	46
Pes cvičený ke zjišťování výbušnin (osoba je „očuchána“ speciálně cvičeným psem)	69	100	22	24
Zařízení pro detekci výbušnin (bezpečnostní pracovník stěrem pomocí papírku vezme vzorky z oblečení osoby a vyhodnotí je v zařízení)	65	97	20	33



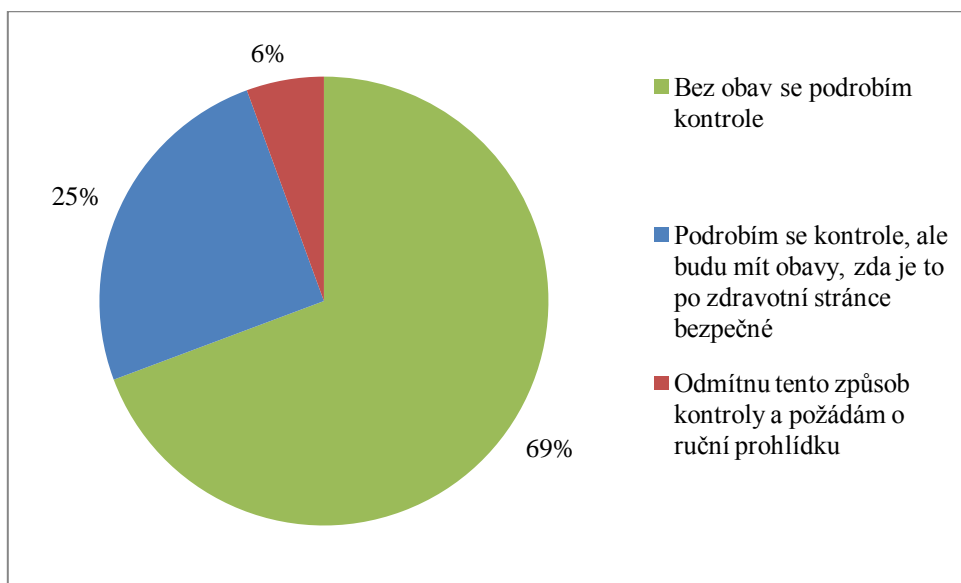
8. Máte již vlastní zkušenost s kontrolou pomocí body scanneru?

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Ano, pozitivní	52	24,2 %
Ano, negativní	7	3,3 %
Ne	156	72,6 %



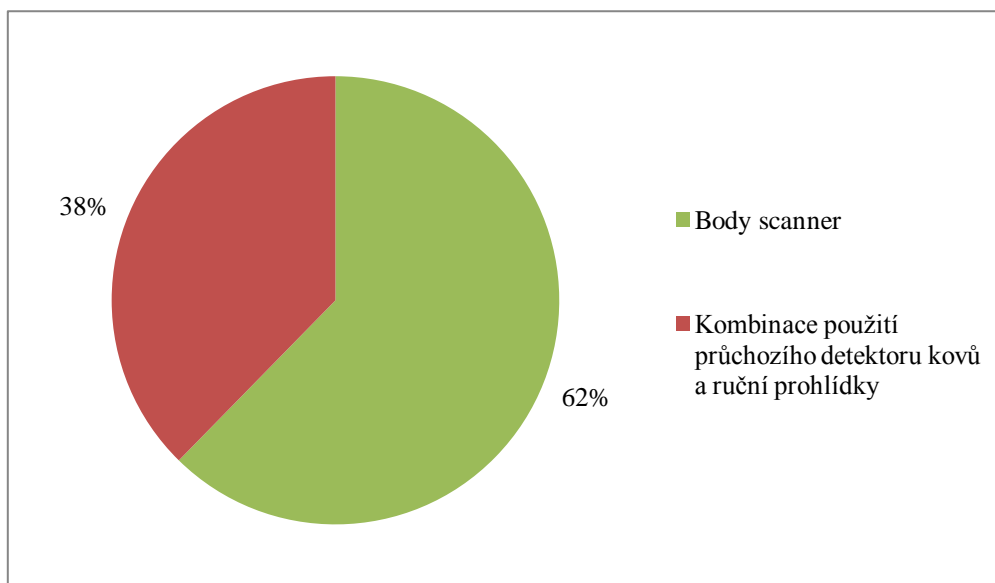
9. Pokud byste se měl/a podrobit bezpečnostní kontrole pomocí body scanneru, tak:

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Bez obav se podrobím kontrole	149	69,3 %
Podrobím se kontrole, ale budu mít obavy, zda je to po zdravotní stránce bezpečné	54	25,1 %
Odmítnu tento způsob kontroly a požádám o ruční prohlídku	12	5,6 %



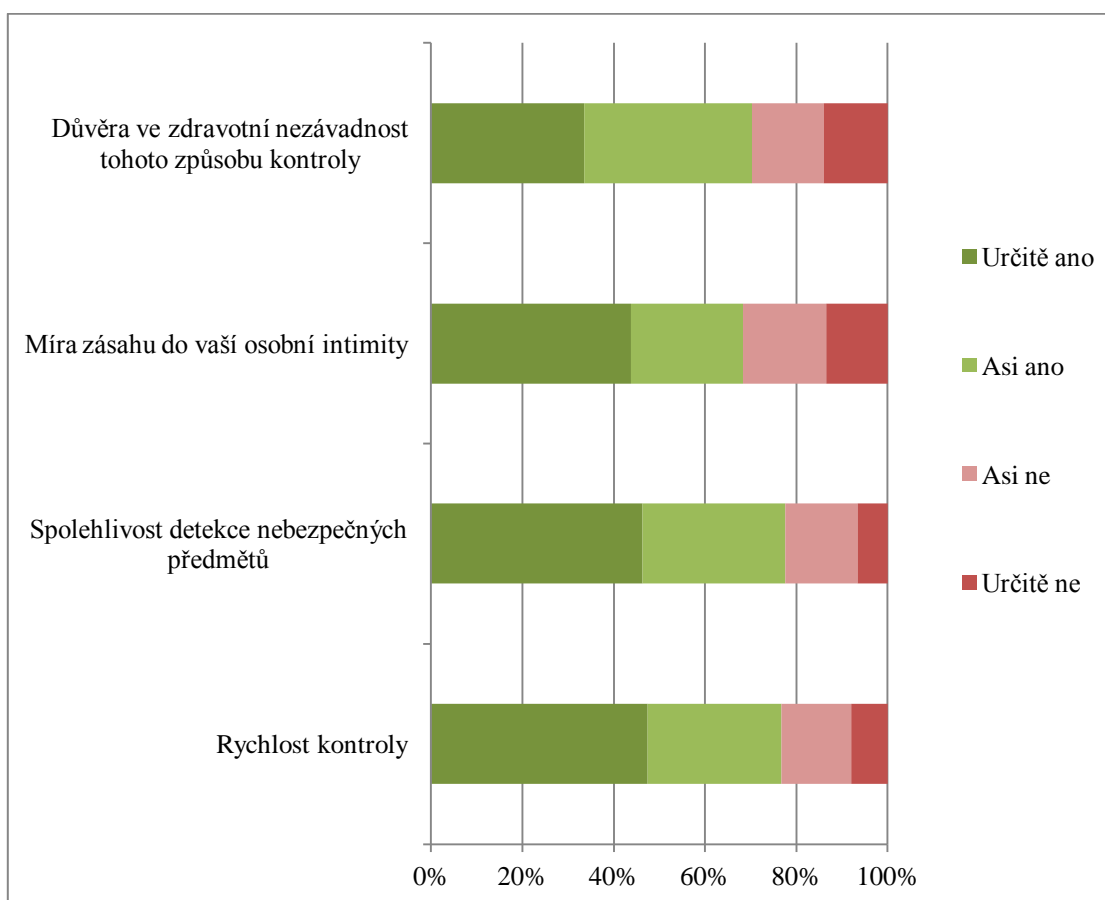
10. Pokud byste měl/a možnost volby mezi provedením kontroly pomocí body scanneru, nebo pomocí kombinace použití průchozího detektoru kovů a ruční prohlídky bezpečnostním pracovníkem, zvolil/a byste možnost:

Možnosti odpovědí	Responzí	Podíl
Body scanner	134	62,3 %
Kombinace použití průchozího detektoru kovů a ruční prohlídky	81	37,7 %



11. Důvodem pro Vaše rozhodnutí v předchozí otázce bylo:

	Určitě ano	Asi ano	Asi ne	Určitě ne
Rychlost kontroly	102	63	33	17
Spolehlivost detekce nebezpečných předmětů	99	67	34	14
Míra zásahu do vaší osobní intimity	94	53	39	29
Důvěra ve zdravotní nezávadnost tohoto způsobu kontroly	72	79	34	30



Příloha 3: Statistika měření četnosti a délky kontroly osob při použití SSC

pořadové č. měření	čas přípravy na kontrolu	čas kontroly v BS	alarm?	čas dohledávání
1	8,3	10,8	1	5,6
2	15,6	6,2	0	
3	5,1	9,6	0	
4	10,1	19,0	1	6,0
5	31,0	9,0	0	
6	5,2	6,5	0	
7	6,5	7,4	1	4,4
8	5,1	7,0	0	
9	37,6	9,3	1	6,1
10	17,4	7,1	0	
11	29,9	11,3	0	
12	27,3	9,3	0	
13	25,1	13,8	0	
14	18,7	8,8	1	14,0
15	17,7	9,9	1	7,2
16	20,1	8,1	0	
17	19,8	9,8	0	
18	20,2	14,1	0	
19	19,5	9,2	0	
20	20,1	12,0	0	
21	23,2	19,0	0	
22	25,1	16,1	1	13,8
23	6,2	8,1	1	8,2
24	23,0	7,9	1	25,4
25	12,1	5,8	1	5,0
26	7,4	15,8	1	10,3
27	10,6	8,2	1	7,3
28	30,2	7,5	1	7,3
29	39,8	14,2	0	
30	39,8	8,4	0	
31	44,3	9,4	1	12,0
32	11,1	12,5	0	
33	8,6	7,8	0	
34	13,4	8,2	0	
35	12,6	8,2	1	6,5
36	32,5	8,3	1	16,7
37	38,9	10,4	1	14,6
38	21,0	7,6	0	
39	46,9	8,4	1	13,6
40	12,8	10,7	1	8,5
41	20,0	8,5	0	
42	15,6	8,7	1	19,1
43	21,3	7,7	1	7,2
44	30,7	8,3	0	
45	21,6	8,7	1	11,9
46	22,0	12,1	0	
47	51,0	8,6	0	
48	21,1	10,4	0	
49	24,9	8,2	0	
50	34,4	24,2	1	17,9

pořadové č. měření	čas přípravy na kontrolu	čas kontroly v BS	alarm?	čas dohledávání
51	25,6	12,0	1	9,4
52	14,5	11,6	0	
53	19,2	18,7	0	
54	12,9	9,4	1	8,2
55	18,2	10,3	0	
56	8,9	6,3	0	
57	7,5	9,3	1	5,5
58	13,4	9,5	1	10,1
59	15,7	8,4	1	8,0
60	13,1	9,0	0	
61	16,0	7,8	0	
62	14,0	8,9	1	20,1
63	40,4	12,0	1	9,0
64	31,0	14,7	1	9,9
65	33,1	8,2	0	
66	12,2	8,7	1	13,5
67	8,5	10,1	1	8,2
68	21,4	10,9	1	12,3
69	50,2	15,2	1	15,1
70	49,9	10,2	1	22,4
71	49,1	9,8	1	11,9
72	9,8	7,0	1	17,6
73	13,6	9,6	1	4,9
74	13,0	9,0	1	14,1
75	31,1	7,6	0	
76	32,3	9,4	0	
77	6,2	7,2	1	6,2
78	14,0	7,2	0	
79	25,2	10,4	1	9,4
80	14,1	8,6	1	5,4
81	33,9	14,1	0	
82	38,0	9,3	0	
83	14,7	7,3	1	7,2
84	43,4	8,8	1	11,4
85	23,1	14,0	1	21,5
86	9,2	6,8	1	8,1
87	13,4	14,8	0	
88	31,2	8,6	0	
89	42,1	8,8	0	
90	14,5	10,8	1	7,1
91	20,0	6,3	1	7,0
92	19,8	7,4	1	6,9
93	48,1	14,8	0	
94	13,4	6,6	0	
95	19,6	8,5	1	8,2
96	28,1	8,2	1	7,5
97	14,8	7,9	0	
98	16,0	14,1	0	
99	21,0	12,6	1	6,3
100	20,1	7,9	1	10,4

	čas přípravy na kontrolu	čas kontroly v BS	čas dohledávání	alarm rate
minimum	5,1	5,8	4,4	54%
maximum	51,0	24,2	25,4	
průměr *)	21,4	9,7	10,2	

*) provedena korekce vlivu extrémů rozsahu 5% nejkratších a 5% nejdelších časů