

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Ústav pedagogiky a sociálních studií

Diplomová práce

Bc. Martin Přidalík

Zařazení problematiky termokamer do vzdělávacího
systému jednotek požární ochrany

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Zařazení termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany“, zaměřenou na problematiku zařazení, využití a provedení školení jednotkami požární ochrany s termovizními kamerami vypracoval samostatně za použití uvedených pramenů literatury.

V Olomouci dne: 18. 6. 2012

.....

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji svému vedoucímu diplomové práce panu PhDr. René Szotkowskému, Ph.D., za vedení, trpělivost a věcné rady. Stejně tak děkuji příslušníkům a členům jednotek požární ochrany okresu Šumperk za aktivní spolupráci při vypracovávání mé diplomové práce.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Martin Přidalík
Katedra:	Ústav pedagogiky a sociálních studií
Vedoucí práce:	PhDr. René Szotkowski , Ph. D.
Rok obhajoby:	2012

Název práce:	Zařazení problematiky termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany
Název v angličtině:	Including thermocamera issues into training system of fire protection units
Anotace práce:	Diplomová práce je zaměřena na problematiku zařazení termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany. Cílem práce je zjistit současný stav vědomostí členů jednotek požární ochrany z problematiky termokamer na základě didaktického testu. Dále práce popisuje vzdělávací systém jednotek požární ochrany a přináší základnu teoretických a praktických poznatků, sloužících pro potřeby velitelů jednotlivých jednotek požární ochrany. Součástí diplomové práce je i test časové úspory, který vyčísluje časovou úsporu při použití termokamery v konkrétním případě.
Klíčová slova:	Termovizní kamera, vzdělávání, vzdělání, vzdělávací systém, jednotka požární ochrany, časová úspora
Anotace v angličtině:	This thesis deals with the integration of thermographic cameras into the educational system of the fire protection units. The aim is to reveal, on the basis of a didactic test, the current state of knowledge of the members of the fire protection units from the area of thermographic cameras. Furthermore, the thesis describes the educational system of the fire protection

	units and gathers a lot of theoretical and practical knowledge for the chiefs of the units. An important part of this paper is also a time saving test, which evaluates the time savings when using the thermographic cameras in a particular case.
Klíčová slova v angličtině:	Key words: thermographic camera, education, knowledge, educational system, fire protection unit, time savings
Přílohy vázané v práci:	Příloha číslo 1 - Témata pravidelné odborné přípravy na rok 2012 Příloha č. 2 – Didaktický test
Rozsah práce:	87 stran
Jazyk práce:	Český

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 TEORETICKÁ ČÁST	9
1.1 Vymezení základních pojmů	9
1.2 Analýza současného stavu vzdělávání hasičů v oblasti použití termovizních kamer.....	10
2 Vzdělávací systém jednotek požární ochrany.....	12
2.1 Historie vzniku jednotek požární ochrany	12
2.1.1 Historie a současnost vzdělávání u hasičského záchranného sboru.....	14
2.1.2 Odborné učiliště požární ochrany ministerstva vnitra ve Frýdku – Místku	14
2.1.3 Vzdělávání členů sborů dobrovolných hasičů.....	15
2.1.4 Odborná příprava příslušníků hasičského záchranného sboru	15
2.1.5 Pravidelná odborná příprava	16
3 Činnosti jednotek požární ochrany od přijetí zprávy o události po výjezd jednotky	18
3.1 Druhy jednotek požární ochrany.....	18
3.2 Přijetí zprávy o události	19
3.3 Vyhlášení poplachu jednotce	19
3.4 Výjezd jednotky.....	20
3.5 Osobní ochranné prostředky hasiče pro práci s termokamerou.....	21
4 Termokamery.....	30
4.1.1 Historie vývoje termokamer.....	31
4.1.2 Možnosti využití termovizní kamery pro hasiče.....	31
4.1.3 Termokamera BULLARD T4.....	36
4.2 Předpoklady lektora pro provádění školení a odborné přípravy z oblasti použití termokamer	39
5 EMPIRICKÁ ČÁST	42
5.1 Výzkumné problémy.....	42
5.2 Výzkumný vzorek.....	43
5.3 Volba výzkumné metody	44
5.4 Metodika	44
5.5 Test časové úspory Šumperk 2012	45
5.6 Časová organizace průběhu šetření.....	48
5.7 Výsledky šetření	48
5.7.1 Výsledky didaktického testu u JPO II.....	49
5.7.2 Výsledky didaktického testu JPO III.....	57
5.8 Výsledky statistického šetření	64
5.8.1 Výsledky porovnávání znalostí členů JPO.....	64
5.8.2 Výsledky testu časové úspory	70
6 Diskuse.....	72
7 Závěr	74
8 Seznam literatury	77
Seznam zkratk	82
Přílohy.....	83

ÚVOD

Téma „*Zařazení problematiky termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany*“ jsem si vybral z důvodu osobního i profesního zájmu o tuto problematiku. Konkrétně vzhledem k malému povědomí jak profesionálních, tak dobrovolných hasičů a nedostatečnému využití termovizních kamer v praxi. Členem jednotky požární ochrany jsem již 15 let a působím v Olomouckém kraji. V posledních letech je kladen důraz na vybavování jednotek požární ochrany termovizními kamerami, které jsou dodávány přednostně na centrální požární stanice. Chybí metodický pokyn zabývající se školením a praktickým výcvikem. Jako návod pro použití termokamery existuje pouze prezentace zpracovaná distributorem, což není pro praktické využití dostačující. V praxi se setkávám se situací, kdy členové jednotek požární ochrany nemají dostačující znalosti potřebné pro použití termokamery při zásahu.

Ve své diplomové práci se zaměřím na zmapování znalostí členů jednotek požární ochrany z pohledu problematiky, aplikace a obsluhy termovizních kamer. Termokamera má široké spektrum využití např. lokalizace ohniska požárů, vyhledávání osob, optimalizace hašení, zjišťování cesty šíření požárů a dalších využití ve spolupráci se složkami integrovaného záchranného systému. Termokamery se pořizují většinou jen na centrální požární stanice a to z důvodu vysoké nákladovosti v souvislosti s jejich pořízením. Nižší jednotky si termokamery mohou vyžádat k zásahu ve svém hasebním obvodu, ale této možnosti nevyužívají většinou pro nedostatečnou informovanost o možnostech a rozsahu využití termovizních kamer.

Hlavním cílem diplomové práce je vypracovat soubor teoretických a praktických poznatků, které budou tvořit dostatečný základ informací z oblasti použití termokamer. Tento základ bude sloužit jednotlivým velitelům jednotek požární ochrany k vytvoření prezentace, kterou zařadí do ročního plánu školení své jednotky. Dílčím cílem je popsat vzdělávací systém jednotek požární ochrany, jeho historii i současnost. Dalším cílem je zjistit aktuální stav teoretických znalostí členů jednotek požární ochrany z problematiky použití termokamer a porovnat znalosti

jednotlivých skupin členů jednotek požární ochrany. Dílčím cílem je vyjmenovat a stručně popsat osobní ochranné prostředky, které jsou nutné pro bezpečnou práci s termokamerou. Dalším cílem je ověřit, zda při použití termokamery dochází k nějaké významné časové úspoře oproti situaci, kdy se termokamera ve stejném případě nepoužije.

Diplomová práce je rozdělena do dvou hlavních kapitol:

Teoretická část: je věnována historii vzdělávání členů jednotek požární ochrany, charakteristice současného stavu vzdělávání členů jednotek požární ochrany, činnosti jednotek požární ochrany po vyhlášení poplachu a jednotlivým osobním ochranným prostředkům, jež jsou nezbytné při provádění zásahů včetně zásahů, kde se využívá termovizní kamery. Dále jsou zde vyjmenovány a popsány možnosti využití termokamery při zásahu a pokyny nezbytné pro obsluhu konkrétní termokamery.

Praktická část: zahrnuje výzkum, jenž se zabývá znalostmi členů těchto jednotek, z oblasti použití termokamer. Ten jsem provedl u šedesáti členů jednotek požární ochrany (dále jen JPO). Kategorie JPO II a JPO III byly zastoupeny rovným dílem, a to třiceti členy. JPO II je jednotka s územní působností, která zasahuje i mimo katastr své obce a musí k zásahu vyjet do 5 minut od vyhlášení poplachu. JPO III je jednotka s územní působností, která zasahuje i mimo katastr své obce a musí k zásahu vyjet do 10 minut od vyhlášení poplachu. JPO II a JPO III jsou vybaveny izolačními ochrannými dýchacími přístroji, které jsou nezbytné pro maximální využití termokamer, a to zejména v zakouřeném prostředí.

Provedl jsem rovněž test, který ověření výhodnost použití termokamery při vyhledávání osob v zakouřeném prostředí.

1 TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část diplomové práce se zabývá vzděláváním a odbornou přípravou příslušníků jednotek hasičů od minulosti až po současnost.

1.1 Vymezení základních pojmů

Výchova - je proces záměrného působení na osobnost člověka s cílem dosáhnout pozitivních změn v jeho vývoji. (PRŮCHA, 2003)

Vzdělání – je složka kognitivní vybavenosti osobnosti (osvojené vědomosti, dovednosti, postoje, hodnoty, normy), která se zformovala prostřednictvím vzdělávacích procesů. Blízký tomuto pojmu je pojem „naučenost“. Takto interpretované vzdělání je možno zjišťovat (měřit) pomocí didaktických testů nebo některými výzkumnými metodami. (PRŮCHA, 2003)

Jednotka požární ochrany – jednotkou požární ochrany se rozumí organizovaný systém tvořený odborně vyškolenými osobami (hasiči), požární technikou (automobily), a věcnými prostředky požární ochrany (výbavy automobilů, agregáty, apod.). (PECL, 2009)

Zákon č. 133/1992 Sb., o požární ochraně, definuje jednotku požární ochrany jako jednotku hasičského záchranného sboru kraje, jednotku hasičského záchranného sboru podniku, jednotku sboru dobrovolných hasičů obce, jednotku sboru dobrovolných hasičů podniku.

Vzdělávací systém – je synonymem vzdělávací soustavy. Jedná se o jeden ze základních pojmů pedagogiky a vzdělávací politiky, avšak terminologicky neustálený. Strukturu vzdělávacího systému tvoří školská soustava, mimoškolní vzdělávací instituce, zvláště pro vzdělávání dospělých (jazykové kurzy, odborná školení...), kulturní a osvětové instituce (knihovny, botanické a zoologické zahrady, galerie...), někdy se do vzdělávacího systému zahrnuje i působení masových médií, rozhlasu, televize a jiných. (PRŮCHA, 2003)

Termokamera – její měření patří k nejprogresivnějším metodám měření teplotních polí. Jedná se o metodu zjišťování teplotních polí na povrchu materiálů pomocí měření intenzity infračerveného záření. Termovizní systém zaznamená tuto energii bezkontaktním měřicím systémem a převede ji na elektrické signály pomocí citlivého infračerveného detektoru. Výstupem je dvourozměrný barevný nebo monochromatický obraz tepelného pole. (TERMOKAMERA.CZ, 2008)

1.2 Analýza současného stavu vzdělávání hasičů v oblasti použití termovizních kamer

Než jsem začal psát tuto práci, bylo potřeba zhodnotit současný stav řešeného problému. V současnosti dochází ke stále masivnějšímu vybavování hasičských stanic termovizní technikou. V Olomouckém kraji dostaly dokonce termokamery prioritu a jejich nákup se v příštích letech bude upřednostňovat při investicích do pořízení nových věcných prostředků. Pečlivě jsem se proto zabýval úrovní vzdělávání v problematice použití termovizních kamer v Olomouckém kraji u dalších institucí zařazených do vzdělávacího systému hasičů. U Hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje stejně jako u jednotek sborů dobrovolných hasičů obcí jsem nenašel v tematických plánech školení zpracovaná témata, která by se zabývala použitím termovizních kamer. U jednotek dobrovolných hasičů doposud se neuskutečnilo žádné školení ani výcvik s termovizní kamerou. U jednotek Hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje se školení provádí pouze z materiálů dodaných zástupcem výrobce termokamery. Úvodní školení provedl pracovník pověřený výrobcem osobně, následné opakovací školení neprobíhá, žádná další dokumentace k tomuto tématu pro potřeby hasičů zpracována není, praktický výcvik neprobíhá.

Zjišťoval jsem úroveň vzdělávání v oblasti termokamer na Odborném učilišti požární ochrany Ministerstva vnitra a Vyšší odborné škole Ministerstva vnitra ve Frýdku-Místku. Zde jsem se dozvěděl, že problematiku termokamer probírají jen okrajově a ve své odborné knihovně nemají žádnou literaturu, která by se termokamerami zabývala.

Při dalším vyhledávání jsem našel například diplomovou práci Martina

Medka z roku 2008, která zkoumá úroveň vybavení hasičských stanic termovizními kamerami a dává takový nástin konspektu odborné přípravy, který dle mého názoru není zdaleka dostačující a neodráží široké možnosti využití termokamery. (MEDEK, 2008)

Na trhu existuje široká nabídka firem, jednou z nich je například firma Blue Panther s.r.o., která nabízí komerční školení pro používání termokamer, ale pouze pro jejich využití v průmyslu a stavebnictví. Zde se používají jiné typy termokamer s odlišným rozlišením a s jinými mechanickými vlastnostmi než u kamer používaných hasičským záchranným sborem. (BLUE PANTHER INSTRUMENTS, 2008)

2 Vzdělávací systém jednotek požární ochrany

Než se dostaneme k moderním postupům při zdolávání požárů, které se používají v současnosti, řekněme si něco o tom, jak se s požáry bojovalo v dávné minulosti, kdy neexistovaly žádné termovizní kamery, hasičské sbory, dokonce ani hasičské stříkačky či jiná zařízení k hašení požárů. Naprostá většina budov, stavěných ve středověku, byla stavěna z větší části z hořlavých materiálů. Většinou se jednalo o dřevěné stavby, kdy na sebe byly kladeny kmeny a spáry se vymazávaly blátem. Takovéto stavby si můžeme prohlédnout i dnes v různých skanzenech. Já osobně jsem si je byl prohlédnout ve westernovém městečku v Boskovicích.

K hasebním pracím se používaly zejména trhací háky, sekery, žebříky. K hašení jako takovému pak džbery, sudy a jiné nádoby na vodu. Hlavní technologie hašení nespočívala v samotném hašení požárem zachvácených objektů, ale v rozebrání konstrukce některých z vedlejších staveb tak, aby se přerušila cesta šíření požáru a aby se jednotlivé objekty od sebe nezapalovaly navzájem. V 15. století již lidé používali k hašení mimo výše zmíněných nádob na vodu i ruční stříkačky. (KRŠKA, 1898)

První zmínka o vynálezcí čerpadla sahá do roku 250 před Kristem. Ctesibius z Alexandrie vynalezl čerpadlo, které sloužilo k čerpání vody, a položil tak základ vývoji budoucích stříkaček. Jeho myšlenka byla na dlouhá léta zapomenuta a až roku 1518 se objevuje zpráva o stříkačce, kterou vyvinul Antonín Plattner v Augburku. Postupně se stříkačky zdokonalovaly a stávaly mobilními například umístěním na saně, později na kola. V 17. století pak v Holandsku jistý Jan van der Heyde vynalezl hadice zhotovené ze silného režného plátna nebo z kůže (KRŠKA, 1898)

2.1 Historie vzniku jednotek požární ochrany

Počátek vzniku hasičských jednotek spadá do 60. let 18. století. V roce 1853 byl založen první hasičský sbor v Praze. Tehdejší postavení hasičů asi nejlépe vystihuje tato citace: „*Tak například v Praze byli méně než nádeníci, jimž přiděleno bylo čistění ulic. Hasičstvu v čele stál vrchní hasič, dále cvičitel*

(Exceceimaister), dva vrchní hasiči I. třídy a 6 hasičů II. třídy 81 hasičů, kteří byli v kasárnách a rovněž tam stravováni. Velení bylo německé a mzda pro cvičitele byla 50 kr., pro vrchní hasiče po 40 kr. A 36 kr. A pro hasiče 24 a 27 kr. denně“ (KRŠKA, 1898, s. 17.) Informace o počtu hasičů se ovšem rozcházejí. Jan Staněk ve své publikaci uvádí, že placený sbor měl pouze 30 členů: „*Sbor obecních starších pražského města rozhodl (23. března) o vytvoření 30 členného placeného sboru z toho 8 osob k obsluze hasičské stříkačky. Ostatní prováděli čištění města. Sbor byl zřízen 16. srpna. Až v roce 1866, přičiněním jeho dozorce Jana Bláhy se stal výlučně hasičským a on mu věnoval první hasičský prapor dle návrhu malíře Josefa Mánese (1820-1871).*“ (STANĚK, 2003, s.31.)

První dobrovolný hasičský sbor založil roku 1854 Ferdinand Leitenberg v Zákupcích u České Lípy. Jednalo se o německý dobrovolný sbor. (KRŠKA, 1898, s.) První ryze český hasičský sbor byl na Moravě zřízen dne 8. června roku 1871 ve Velkém Meziříčí Titem Krškou. Zřizování hasičských sborů se pak šířilo po celé Moravě. Dobrovolné hasičské sbory vznikaly jako tělocvično-hasičské ochranné sbory požární. Například v Praze vznikl Dobrovolný sbor ochraňovací pro Prahu, Smíchov, Karlín a Vyšehrad. (KRŠKA, 1898)

Dobrovolné hasičské sbory byly až do druhé světové války hlavním pilířem zdolávání požárů. Jen ve větších městech existovaly požární jednotky z povolání. V některých případech byly dobrovolné hasičské sbory doplněny městským zaměstnancem, který zastával vyšší funkci například velitele nebo strojníka obsluhujícího hasičskou stříkačku. Za protektorátu byl ustaven Regiment požární policie Čechy a Morava, který tvořili čeští četníci, příslušníci finanční stráže a důstojníci. Podléhali velení říšské vlády. Po válce byla požární ochrana zařazena do působnosti Ministerstva vnitra. Většinu hasičstva tvořily dobrovolné sbory. Profesionální hasičské sbory musely být zřizovány ve městech s počtem od 50 000 obyvatel, ale mohly být zřízeny i v menších městech nebo obcích. Příslušníci ve službě byli veřejnými činiteli a jednali jménem příslušného národního výboru. V roce 1953 byl přijat zákon o státním požárním dozoru a požární ochraně, požární ochrana tak byla budována na principech vojensky organizované složky. Odpovědnost za požární ochranu náležela příslušným národním výborům a ministru vnitra. (KRŠKA, 1898)

2.1.1 Historie a současnost vzdělávání u hasičského záchranného sboru

Do roku 1967 neexistoval jednotný ucelený systém vzdělávání profesionálů. V šedesátých letech minulého století byla požární ochrana zabezpečována převážně dobrovolnými členy Svazu požární ochrany. Rozvoj průmyslu a technologií vyžadoval změnu systému zabezpečení požární ochrany a přípravy odborných profesionálů. Rozkazem ministra vnitra č. 31 byla k 1. září roku 1967 zřízena Škola požární ochrany Ministerstva vnitra ve Frýdku-Místku. Jednalo se o vůbec první zařízení svého druhu. V prvopočátku se škola zabývala pouze pořádáním odborných kurzů např. základní kurz, později kurz preventistů, represistů a požárních techniků. V roce 1969 bylo zahájeno dvouleté pomaturitní studium požární ochrany, které umožnilo absolventům stát se odborníky v oboru požární ochrany. V roce 1977 bylo otevřeno dvouleté středoškolské denní studium s maturitou, které bylo v roce 1979 doplněno o tříleté studium v dálkové formě, kterému předcházela roční přípravný kurz k jehož zrušení došlo v roce 1983 a dálkové studium bylo prodlouženo na 4 roky. Doposud zde probíhalo pouze vzdělávání dospělých. Ke změně došlo v roce 1991, kdy byl otevřen obor s názvem Požární ochrana, určený pro absolventy základních škol. Od roku 2002 se díky zřízení vyšší odborné školy požární ochrany vyučuje obor s názvem Prevence rizik a záchranářství zakončený absolutoriem. Studentům je udělován titul diplomovaný specialista (DiS). (FOLDYNA, 2007)

2.1.2 Odborné učiliště požární ochrany ministerstva vnitra ve Frýdku – Místku

Odborné učiliště požární ochrany ministerstva vnitra ve Frýdku-Místku na svých stránkách www.fire.cz uvádí, že bylo zřízeno v roce 1978 v objektu bývalých kasáren. Nejedná se o klasické učiliště, jak je zná široká veřejnost. Nedochozí zde k výuce odborných oborů pro žáky vycházející ze základní školy. Odborné učiliště slouží ke vzdělávání členů sborů dobrovolných hasičů, hasičských záchranných sborů podniků a příslušníků hasičského záchranného sboru, kteří zde získávají nové znalosti a dovednosti potřebné pro výkon určité funkce. Po úspěšném zakončení kurzu získá příslušník osvědčení odborné způsobilosti, které musí v pravidelných intervalech obnovovat. Jako příklad uvedu kurz s názvem Operační

řízení, Taktické řízení, Chemická služba, Technická služba, Radiační ochrana, Vstupní příprava příslušníků. (GELETA, 2008)

V současné době toto učiliště spadá pod Školní a výcvikové zařízení HZS ČR, které sdružuje Odborné učiliště požární ochrany ministerstva vnitra ve Frýdku-Místku, Odborné učiliště požární ochrany ministerstva vnitra Brno a Odborné učiliště požární ochrany ministerstva vnitra Borovany. Obdobné zařízení se sídlem v Chomutově bylo v rámci systematizace zrušeno. (GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS ČR, 2010)

2.1.3 Vzdelávání členů sborů dobrovolných hasičů

Z internetových stránek Ústřední hasičské školy Jánské Koupele jsem se dozvěděl, že vzdělávání členů sborů dobrovolných hasičů probíhalo převážně v Ústřední hasičské škole Bílé Poličany a v Ústřední hasičské škole Jánské Koupele. Obě tyto školy spadají pod správu Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezska. Ústřední hasičská škola v Jánských Koupelích byla otevřena v roce 1976. Sloužila především ke vzdělávání funkcionářů dobrovolné organizace, kteří měli na starosti výchovu, řídicí a organizační práci jako například vedoucí mládeže nebo vedoucí dorostu. Školy měly celostátní působnost. Po roce 1990 se působnost Ústřední hasičské školy Jánské Koupele zúžila především na oblast Moravy a změnilo se i zaměření výuky. V současnosti se zde školí velitelé, strojníci, preventisté, nositelé dýchací techniky, posádky rychlých zásahových automobilů a obsluha motorových pil. (KARGER, 2012)

2.1.4 Odborná příprava příslušníků hasičského záchranného sboru

V pokynu Generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen Pokyn GŘ HZS ČR) č. 23/2010, k odborné způsobilosti příslušníků Hasičského záchranného sboru České republiky se na 1. straně uvádí: *„Příslušník HZS ČR ustanovený na služební místo v HZS ČR získává odborné znalosti a praktické dovednosti ve vzdělávacích programech kurzů určených k získání odborné způsobilosti odpovídající jeho zařazení. Služebním předpisem*

může být stanoven požadavek na absolvování specializačního nebo doplňkového kurzu. Katalog specializačních, doplňkových a jiných kurzů vydává a pravidelně aktualizuje MV-generální ředitelství.“

Pokyn Krajského ředitele Olomouckého kraje č. 4 z roku 2011 udává, že mimo výše uvedených kurzů, které jsou realizovány převážně ve Školním a výcvikovém zařízení HZS ČR, probíhá v jednotlivých krajích pravidelná odborná příprava příslušníků HZS krajů. Pravidelná odborná příprava probíhá na jednotlivých stanicích nebo ve výcvikových střediscích krajů. Součástí praktické a teoretické části pravidelné odborné přípravy je alespoň jedno taktické a jedno prověřovací cvičení v roce realizované na každé směně a na všech požárních stanicích. Dále se za součást pravidelné odborné přípravy považují instruktážně metodická zaměstnání, rozborů událostí za minulá období a seznámení s vybranými budovami a provozy v rámci hasebního obvodu.

V příloze č.1 pokynu Krajského ředitele Olomouckého kraje č. 4 z roku 2011 se píše že: *„Do ročního plánu pravidelné odborné přípravy příslušníků jednotek HZS OLK na rok 2011 jsou zařazena témata odpovídající požadovaným znalostem a praktickým dovednostem při plnění úkolů v zastávané funkci a odpovídající předurčenosti jednotek požární ochrany v systému plošného pokrytí kraje, kde tito příslušníci službu vykonávají.“*

2.1.5 Pravidelná odborná příprava

Soubor interních aktů řízení (dále jen SIAŘ) GŘ HZS ČR č. 25/2009 kterým se stanoví Řád výkonu služby HZS podniků, SDH obcí a SDH podniků uvádí, že je povinností hasičů účastnit se v určeném rozsahu pravidelné odborné přípravy. Pravidelnou odbornou přípravu řídí, organizují a ověřují velitelé jednotek. V rámci prohlubování odborných znalostí se hasiči a ostatní příslušníci podrobí jedenkrát za dva roky přezkoušení znalostí z bezpečnosti práce. Tělesná příprava zahrnuje všeobecnou tělesnou přípravu zaměřenou na udržení fyzické zdatnosti a rozvoj pohybových vlastností a speciální tělesnou přípravou odpovídající charakteru činnosti při zásahu jednotek. Speciální tělesnou přípravou jsou disciplíny požárního sportu a také cvičení a prvky hasičské, lezecké, potápěčské a záchranářské činnosti a práce na vodě. Pravidelná odborná příprava se ověřuje jedenkrát v každém kalendářním

roce. Ověřením pravidelné odborné přípravy se rozumí také přezkoušení znalostí a praktických dovedností u každého hasiče jednotky. O výsledku ověření pravidelné odborné přípravy se vyhotoví protokol, který je součástí dokumentace odborné přípravy.

3 Činnosti jednotek požární ochrany od přijetí zprávy o události po výjezd jednotky

Protože se ve své práci zabývám použitím termovizních kamer a jejich začleněním do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany, považuji za nutné popsat co to jednotka požární ochrany je a jaké jsou jejich druhy. Aby bylo možné vůbec termokameru u zásahu použít, je třeba, aby jednotku někdo vyrozuměl o tom, že je nutno vyjet k události, tzn. povolat jednotku. V následujících kapitolách si popíšeme činnosti jednotek, které jsou bezpodmínečně nutné k tomu, aby mohla jednotka vyjet k zásahu a následně termokameru použít.

3.1 Druhy jednotek požární ochrany

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně stanoví následující kategorie jednotek požární ochrany (dále jen JPO)

Jednotky s územní působností, které zasahují i mimo území svého zřizovatele

- JPO I - jednotka hasičského záchranného sboru.
- JPO II - jednotka sboru dobrovolných hasičů obce, jejíž členové vykonávají službu v jednotce jako své hlavní nebo vedlejší povolání.
- JPO III - jednotka sboru dobrovolných hasičů obce, jejíž členové vykonávají službu v jednotce dobrovolně.

Jednotky s místní působností, které zasahují na území svého zřizovatele

- JPO IV – jednotka hasičského záchranného sboru podniku.
- JPO V - jednotka sboru dobrovolných hasičů obce, jejíž členové vykonávají službu v jednotce dobrovolně.
- JPO VI – jednotka sboru dobrovolných hasičů podniku.

Tabulka č. 1 - Plošné pokrytí

Základní tabulka plošného pokrytí		
Stupeň nebezpečí území obce	Počet jednotek PO a doba jejich dojezdu na místo zásahu	
I	A	2 JPO do 7 minut a další 1 JPO do 10 minut
I	B	1 JPO do 7 minut a další 2 JPO do minut
II	A	2 JPO do 10 minut a další 1 JPO do 15 minut
II	B	1 JPO do 10 minut a další 2 JPO do 15 minut
III	A	2 JPO do 15 minut a další 1 JPO do 20 minut
III	B	1 JPO do 15 minut a další 2 JPO do 20 minut
IV	A	1 JPO do 20 minut a další 1 JPO do 25 minut

3.2 Přijetí zprávy o události

Bojový řád JPO metodický list č.1 uvádí: „*Přijetí zprávy o události je činnost sloužící k přijetí zprávy o požáru, živelní pohromě nebo jiné mimořádné události a její zpracování tak, aby mohla být předána jednotce požární ochrany pro uskutečnění zásahu. Zprávu o události je možné přijmout telefonicky, dálkovým přenosem např. elektronická požární signalizace, faxem, radiostanicí, datovým přenosem nebo osobně.*“ (KOLEKTIV AUTORŮ, 2002 s. 1)

3.3 Vyhlášení poplachu jednotce

Bojový řád JPO metodický list číslo 2 uvádí, že vyhlášení poplachu jednotce je činnost, jejíž cílem je vyzrozumět jednotku určenou pro zásah a předat jí informaci o události. Vyhlášením poplachu začíná pro jednotku zásah. Vyhlášení poplachu následuje po přijetí zprávy o události ohlašovou požárů nebo operačním střediskem, pokud tato zpráva vyvolá nutnost zásahu jednotky. Každá jednotka musí mít zaveden standartní a nouzový způsob vyhlášení poplachu. Poplach se vyhláší akustickou sirénou signálem „POŽÁRNÍ POPLACH“ - takto se vyhláší poplach celé jednotce. Dále se poplach vyhláší radiovým svolávacím zařízením nebo

telefonicky. Takto lze vyhlásit poplach celé jednotce nebo jen určitým hasičům zpravidla také vysláním textové zprávy o vyhlášení poplachu. Jednotce se může vyhlásit poplach akustickým rozhlasem. Součástí vyhlášení poplachu může být informace upřesňující místo, druh zásahu a další činnosti jednotky, např. síly a prostředky jednotky, pro které vyhlášení poplachu platí. Mezi další možné, nebo doplňkové způsoby vyhlášení poplachu patří vyhlášení signálním akustickým zařízením, optickým světlem, nebo ústně. Všechny tyto způsoby se mohou kombinovat a doplňovat, některé mohou být použity jako nouzové. (KOLEKTIV AUTORŮ, 2002)

3.4 Výjezd jednotky

Dle Bojového řádu JPO metodického listu č.3, je cílem výjezdu odjezd jednotky z místa její dislokace nebo místa, kde se v daném čase nachází se stanovenými silami a prostředky, na určené místo zásahu dle pokynu příslušného operačního střediska nebo velitele jednotky ve stanoveném čase. (KOLEKTIV AUTORŮ, 2002)

Vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany stanoví, že při vyhlášení poplachu vyjíždějí jednotky z místa své dislokace nejpozději do:

- a) 2 minut jednotky složené výlučně z hasičů z povolání,
- b) 10 minut jednotky složené výlučně z hasičů, kteří nevykonávají službu v jednotce jako své povolání,
- c) 5 minut jednotky složené z hasičů uvedených v písmenech a) a b) nebo z členů, kterým byla určena pohotovost mimo pracoviště, nebo
- d) 5 minut jednotky hasičského záchranného sboru kraje zařazené na stanici PO.

Doba podle předešlého odstavce je dobou výjezdu. Jde o časový úsek mezi vyhlášením poplachu a odjezdem sil a prostředků jednotky určených k výjezdu z místa dislokace jednotky, ve kterém se nacházely před vyhlášením poplachu. Pokud je nutné před výjezdem dovybavit požární techniku, vyměnit kontejner požárního automobilu a podobně, je doba podle předešlého odstavce dobou zahájení činnosti

jednotky k neprodlenému výjezdu uvedené požární techniky. Hasiči sloužící v organizačním řízení výkonu služby na stanici přeruší dosavadní činnost tak, aby tím nevzniklo nebezpečí nebo nevznikly škody z přerušené práce, a odeberou se co nejrychleji na místo, odkud je zahájena příprava k výjezdu. Příprava hasiče k výjezdu zahrnuje zejména vybavení stanovenými osobními ochrannými prostředky, věcnými prostředky požární ochrany a obsazení požárních automobilů, které jsou pro výjezd určeny. U příslušníků se vychází z jejich organizačního zařazení upřesněného při nástupu k výkonu služby. Za součást zásahu – přípravy k výjezdu se považuje i cesta hasiče po vyhlášení poplachu do hasičské zbrojnice nebo na stanici, například z místa bydliště. Hasič má při výjezdu osobní ochranné prostředky, zejména ochrannou přilbu, oblek určený pro zásah, svítilnu, ochranné rukavice, opasek, sekuru a jednoduchý klíč na spojky. (KOLEKTIV AUTORŮ, 2002)

3.5 Osobní ochranné prostředky hasiče pro práci s termokamerou

V následující kapitole stručně vyjmenuji jednotlivé základní osobní ochranné prostředky, kterými musí být vybaven každý člen jednotky požární ochrany, který se účastní zásahu s použitím termovizní kamery, nebo který provádí praktický výcvik s termokamerou.

Podle pokynu GŘ HZS ČR, č.47/2009 je osobní ochranný prostředek (dále jen „OOP“) každé zařízení nebo prostředek navržený tak, aby byl používán jednotlivcem pro ochranu před jedním nebo více nebezpečími. Zásahový OOP je OOP poskytovaný příslušníkům HZS ČR při výkonu služby v rámci operačního řízení, zejména pro činnost na místě zásahu, při provádění výcviku a při prověřovacích a taktických cvičeních, kde existují specifická nebezpečí spojená se zásahem. OOP jsou určeny k tomu, aby se jejich používáním příslušníci a zaměstnanci chránili před nebezpečími, která by mohla ohrozit jejich život, bezpečnost nebo zdraví. Zaměstnavatel poskytuje OOP tehdy, nelze-li nebezpečí vyplývající z činnosti vyloučit, nebo dostatečně omezit vhodnými technickými prostředky nebo jinými opatřeními.

V pokynu GŘ HZS ČR č. 47/2009, kterým se stanoví podmínky pro poskytování osobních ochranných prostředků příslušníkům a občanským zaměstnancům HZS ČR, ve znění opravy tiskové chyby uveřejněné ve SIAŘ GŘ

HZS ČR č. 49/2009 se uvádí, že OOP musí:

- a) být po dobu používání účinné proti vyskytujícím se nebezpečím a jejich používání nesmí představovat další nebezpečí,
- b) odpovídat existujícím podmínkám pro prováděné činnosti,
- c) respektovat ergonomické požadavky a zdravotní stav příslušníků a zaměstnanců.

Dále pokyn se v pokynu GŘ HZS ČR č. 47/2009, kterým se stanoví podmínky pro poskytování osobních ochranných prostředků příslušníkům a občanským zaměstnancům HZS ČR, ve znění opravy tiskové chyby uveřejněné ve SIAŘ GŘ HZS ČR č. 49/2009 se uvádí, že příslušníci musí být s používáním OOP prokazatelně seznámeni, úprava zevnějšku příslušníků nesmí snižovat ochranné vlastnosti OOP. Příslušníkovi a zaměstnanci se OOP poskytuje výměnným způsobem při trvalé ztrátě jeho ochranných vlastností. OOP, který ztratil své ochranné vlastnosti, nesmí být používán.

Tabulka č. 2 - Zásahové OOP

Základní výbava příslušníka			
1	přilba pro hasiče	4	ochranné rukavice
2	svítilna	5	zásahová obuv pro hasiče
3	kukla pro hasiče	6	ochranný oděv pro hasiče (kalhoty, kabát)

Tabulka č.3 - Orientační doba životnosti OOP

Poř.	Vybrané OOP	Orientační doby životnosti (v letech)
1	ochranný oděv hasiče	5
2	nehořlavá ochranná kukla	5
3	zásahová obuv pro hasiče	4
4	ochranné rukavice	2

Ochranná přilba hasiče

Hasičská přilba je v evropské normě EN 433 uvedena jako osobní ochranný prostředek určený pro zajištění ochrany hlavy uživatele proti rizikům, která se mohou vyskytnout během činností vykonávaných hasiči. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)



Obrázek č. 1: Ochranná přilba hasiče

Přes značné konstrukční odlišnosti většina hasičských přileb sestává z následujících částí:

a) Skořepina – je hlavní ochrannou částí přilby a většinou je tvořena výliskem z plastické hmoty. Jejím hlavním účelem je zabránit přímému zasažení hlavy padajícími úlomky a předměty, tvoří ochranu horní části hlavy proti následkům možného dotyku s elektricky vodivými částmi konstrukcí nebo předměty pod napětím, proti zvýšeným teplotám a proti přímému zasažení chemickými látkami. Musí vykazovat specifickou odolnost mechanickou, tepelnou, chemickou, elektrickou a také vysokou pevnost. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)

b) Náhlavní systém – je umístěn uvnitř skořepiny a vytváří pružný opěrný systém, který je ve styku s horní částí hlavy a zabraňuje přímému dotyku skořepiny s hlavou. Tento systém má za úkol ztlumit přenos účinků dynamického zatížení, které vznikne při dopadu tělesa na hlavu osoby užívající přilbu. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)

c) Upínací a zajišťovací část, někdy také nazývaná podbradník, slouží k upnutí a zajištění přilby na hlavě. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)

d) Zátylník je připnut k přilbě vzadu, při použití přilby splývá na ramena a chrání tak zadní část krku před padajícími horkými nebo žhavými úlomky pevných částic, před sprchami horké vody apod. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)

e) Spojovací části slouží ke vzájemnému spojení některých částí přilby. Jedná se o spojení náhlavního systému se skořepinou, spojení zátylníku apod. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)

f) Doplnky a přídatné části zvyšují ochranné vlastnosti přilby, a tím i bezpečnost práce:

- průhledné štíty pro ochranu očí nebo celého obličeje (odnímatelné nebo integrované v přilbě)
- ochranné sítky pro práci s motorovou pilou
- zařízení pro dorozumívání (vestavěná sluchátka a mikrofon)
- speciální rychloupínací mechanismy pro obličejové masky dýchacího přístroje, které umožňují nasazení obličejové masky bez nutnosti sundání přilby
- drážky pro možnost uchycení hlavové svítilny

zvýrazňují prvky např. reflexní nálepky. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)

Svítilny

U HZS se používá široké spektrum svítilen. Můžeme je rozdělit podle velikosti na malé, střední a velké. Dále se dají rozdělit podle provedení, a to na svítilny určené do výbušného prostředí a na ty, které do výbušného prostředí určeny nejsou. Podle zdroje rozdělujeme svítilny na bateriové a chemické. Chemické se dají použít ve výbušném prostředí. Jedná se většinou o plastovou trubici naplněnou kapalinou. Tato kapalina obsahuje dvě různé chemické látky. Pokud se trubice ohnea protřepe, látky se smísí, začne chemická reakce, jejímž výsledkem je světlo. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)

Nejčastěji používaná bateriová svítilna u HZS Olomouckého kraje je svítilna uvedená na obrázku č.2.



Obrázek č. 2: Svítilna Peli Stealthlite

Zdroj: www.po-bp.cz

Kukly

Kukly slouží k ochraně proti ošlehnutí plamenem a rovněž jako ochrana proti nepříznivým povětrnostním vlivům. Jsou vyrobeny z pletiny nomexu, nejčastěji výrobcem Deva Frýdek – Místek v tmavomodrém provedení. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)



Obrázek č.3: Nehořlavá kukla

Zásahové rukavice

Ochranné rukavice pro hasiče jsou dle EN 659 určeny pro práce spojené s hašením požárů a záchranné práce při vysokých teplotách. Rukavice musí ochránit hasiče proti kontaktnímu teplu, účinkům otevřeného plamene, sálavému teplu, průniku vody, mechanickým rizikům (oděr, propíchnutí, proříznutí).

Při všech ochranných vlastnostech rukavice nesmí nijak omezovat možnost práce hasiče, tzn. že musí mít především dostatečnou manipulační schopnost (schopnost uchopit předmět). Je předepsána i minimální délka manžety, která musí činit 70 mm. (HOLÍK, 2012)



Obrázek č. 4: Ochranné rukavice

Foto: www.holik-internacional.cz

Zásahová obuv pro hasiče

Hasičské boty jsou definovány jako vodovzdorné bezpečnostní boty nevytvářející jiskry. Požadavky na ochrannou obuv jsou dány maximální možnou odolností vůči nepříznivým vlivům:

- v extrémních teplotních podmínkách,
- v těžkém terénu,
- v silně promáčeném prostředí,
- při překonávání strmých a hladkých ploch,
- při vstupu do rozlitých roztoků chemicky agresivních látek,
- při vstupu do prostředí, kde hrozí nebezpečí výbuchu iniciací jiskrou statické elektřiny,
- musí být vysoce funkční a pohodlné pro pocit jistoty při pohybu,
- musí splňovat požadavek na snadné a rychlé obouvání.

(TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)



Obrázek č. 5: Zásahová obuv pro hasiče

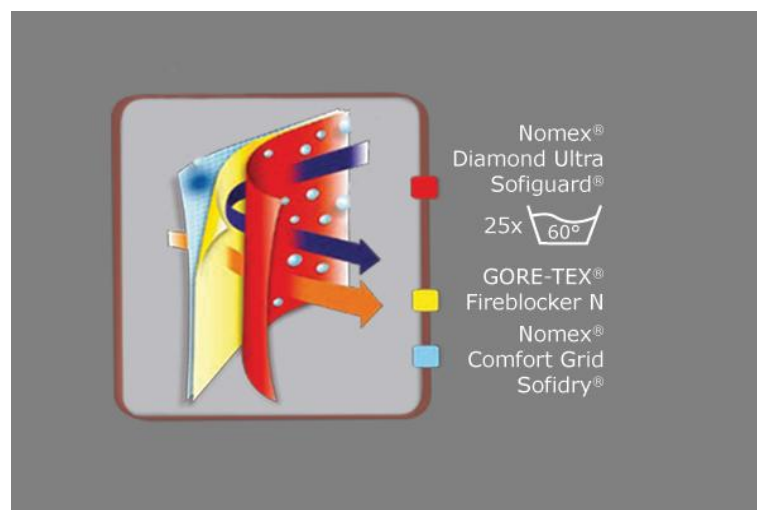
Ochranný oděv pro hasiče (zásahový oblek)

Zásahový oblek je definován jako oblek, který chrání hasiče před určitými vnějšími vlivy. V současné době se poměrně často setkáváme s označením obleků jako „ochranné pracovní oděvy“ nebo „zásahové obleky“, vzhledem k tomu, že se používají díky svým ochranným vlastnostem u zásahů. Obleky mají především chránit hasiče při zásahu a vytvořit optimální mikroklimatické podmínky při značném fyzickém vyčerpání.

Základní požadavky na oblek:

- tepelná odolnost
- mechanická odolnost
- nepromokavost
- schopnost odvádět vnitřní vlhkost
- do určité míry chemická odolnost
- poddajnost materiálu, ze kterého je oblek ušit
- antistatická úprava materiálu

vhodné konfekční provedení (volný pohyb, vhodné zapínání, optimální umístění kapes, zvýrazňující prvky apod.). (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)



Obrázek č.6: Ukázka složení povrchu zásahového obleku

Zdroj – www.deva-fm.cz

Technické podmínky zásahového obleku

Ochranný oděv musí splňovat požadavky ČSN EN 469 a ČSN EN 1149-1, skládá se z kabátu a kalhot, přičemž kabát musí přesahovat přes kalhoty nejméně v délce 30cm. Konstrukčně se zásahový oblek skládá ze svrchní části a vnější oděvní součásti. U některých typů obleků je spodní část odepínatelná. Po drobných opravách zásahového obleku se jeho ochranné vlastnosti nemění. Zásahový oblek, včetně odepínatelné spodní oděvní součásti, lze prát ve vodě 60 stupňů teplé. Materiál svrchní vnější části je stálobarevný, trvale antistatický, odolný proti oděru, proveden v barvě námořnická modř. (TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOST PRŮMYSLU, 2012)



Obrázek č. 7: Zásahový oblek

4 Termokamery

Termokamery zobrazují rozdělení teplot na povrchu pozorovaného objektu. Rozdělení teplot je znázorněno pomocí termosnímků, kde jsou měřené teploty vyobrazovány různými odstíny barev. Existují dva základní typy termovizních systémů:

- kamery s opticko-mechanickým rozkladem obrazu nazývané také jako kamery s postupným zaváděním vstupní informace. Tyto postupně snímají celé zorné pole po řádcích nebo sloupcích pomocí rychle se pohybující optické sestavy. Ta postupně přivádí na malý detektor záření z různých míst prostoru. Kamery s opticko-mechanickým rozkladem nacházejí v současnosti využití ve vojenských aplikacích,

- kamery s maticovým detektorem. Označované jako FPA (Focal Plane Arrays), využívají velké matice malých separátních detektorů. Detektory jsou podobné CCD snímačům používaným v klasických kamerách. Celá snímaná oblast je optikou zaostřena na matici umístěnou v ohniskové rovině optického systému. Každý pixel výsledného termosnímků poté odpovídá jednomu detektoru na matici. Tyto systémy se proto označují jako systémy se současným zaváděním vstupní informace. Z důvodu nižší výrobní ceny těchto kamer jsou využívány především v komerční sféře. (LÍBAL, 2009,)

Naprostá většina termovizních systémů se skládá z těchto tří modulů:

- modul optiky
 - zaměřuje záření na infračervený detektor, případně provádí optický rozklad (vodorovný a svislý)
 - obsahuje referenci teploty
- modul detektoru
 - převádí záření na elektrický signál
- elektronika a software
 - převádí analogový signál detektoru na digitální
 - převádí signál na teplotu
 - vytváří obraz a umožňuje jeho zpracování (LÍBAL, 2009)

4.1 Historie vývoje termokamer

Termovizní systémy mají více než čtyřicetiletou tradici, kterou lze rozdělit do tří generací.

Na internetových stránkách Vysokého učení technického v Brně jsou rozdělovány na následující generace:

- první generace zahrnuje termokamery vznikající v 70. letech a 80. letech, které byly vyvíjeny a určeny převážně pro vojenské účely. Používaly se jednoduché diskrétní detektory, jenž tvořily fotovodivé lineární matice s maximálně 100 elementy. První průmyslový termovizní systém pod názvem AGA Thermovizion 665 představila firma AGA v roce 1965. Jednalo se o začátek používání termografické techniky mimo vojenské aplikace. Bylo to velké a těžké zařízení složené z kamery a vyhodnocovací jednotky, které vyžadovalo napětí 220V. Kamera pracovala na principu opticko-mechanického rozkladu s jedním bodovým detektorem chlazeným kapalným dusíkem. Výrazný posun v kvalitě přineslo vynalezení detektoru SPRITE v 80. letech. (LÍBAL, 2009)

- druhá generace se vyznačuje použitím skenovacího systému spolu s lineárními detektory s počtem 100 až 10000 elementů. Tyto kamery měly již daleko menší rozměr a hmotnost, proto se začaly prodávat i v komerčním provedení. Menší rozměr byl docílen integrací snímacích elementů a základní čtecí logiky na jeden čip. (LÍBAL, 2009)

- poslední generaci tvoří dnešní nejmodernější termovizní kamery, které se využívají ve všech vyspělých technologiích napříč celým spektrem moderního průmyslu.

4.2 Možnosti využití termovizní kamery pro hasiče

Termovizní kameru lze využít v širokém spektru prací a služeb poskytovaných jednotkami hasičů. Lze ji využít jak při záchranných, tak i likvidačních pracích nebo při zjišťování příčin požáru. S postupným vybavováním jednotek hasičů tímto technickým prostředkem se zvyšuje okruh využitelnosti. S neustále rostoucími zkušenostmi se objevují stále nové způsoby využití. Ve své práci vyjmenuji ty základní a zdaleka ne všechny možnosti využití.

Vycházím zde jak z materiálů poskytnutých výrobcem termokamery Bullard, tak z praktických zkušeností. V následující kapitole popisuji návod, jak pracovat s termokamerou Bullard. Zde vycházím z návodu k obsluze poskytnutým výrobcem.

Vyhledávání ohniska požáru

S pomocí termografického zobrazení lze poměrně přesně lokalizovat ohnisko požáru již v prvotní fázi průzkumu z vnějšku hořící budovy, což umožňuje okamžité nasazení hasebních proudů na ohnisko. Tím se podstatně zkrátí doba potřebná k uhašení, omezí se množství použité hasební vody a s tím spojené škody napáchané odpadní hasební vodou. Zkrátí se i doba nasazení jednotek, čímž dojde k úspoře pohonných hmot a k menšímu opotřebení věcných prostředků, stejně jako se sníží rizika ohrožující zdraví zasahujících hasičů zejména nebezpečí přehřátí a vyčerpání. (MEDEK, 2008)

Optimalizace hašení

Při pozdějším nasazení termovizní kamery lze termokameru použít k ověření účinnosti nasazených hasebních proudů a operativně reagovat na změny cest šíření požárů. Můžeme přesně koordinovat hasební činnost v jejím průběhu a jednotlivé obsluhy proudů instruovat a upravit směr hašení na konkrétní místa. Díky důkladné kontrole požářiště může být termokamera významným pomocníkem veliteli zásahu v prvotní fázi zejména při odhadu nasazení sil a prostředků a povolávání posilových jednotek. (MEDEK, 2008)

Zjištění cesty šíření požáru

Pomocí termokamery můžeme poměrně přesně zjistit cestu šíření požáru a tepelných mostů například u požárů komínů, kde není zcela zřejmé, kudy komín vede. I majitel objektu se snadno nechá zmást kouřem a určí tak chybně místo, kudy vede komín. Toto místo může být od skutečného ohniska vzdáleno až několik metrů. Následným rozebíráním podlahy (stropu) dochází ke zbytečným škodám tím, že se rozebírají konstrukce, které nejsou požárem zasaženy a jejich rozebrání není nutné. (BULLARD, 2009)

Zjištění skrytých ohnisek požáru

Termokameru využíváme ke zjišťování skrytých ohnisek požáru a to jak při samotném požáru, tak hlavně při dokončování hasebních prací a rozebírání konstrukcí. Zobrazí se nám místa, která nejsou běžnými prostředky snadno zjištělná, tato místa se dohasí a sníží se tak riziko opětovného rozhoření požářiště. Zkrátí se tak i doba následného dohledu. Jako příklad uvedu požáry lesní hrabanky, požáry, při nichž došlo ke zřícení konstrukcí, požáry kabelových žlabů, požáry skládek uhlí, odpadu a materiálů, u kterých snadno dochází k samovznícení. (BULLARD, 2009)

Použití při zásahu s výskytem nebezpečných látek

Jelikož je ve většině případů teplota nebezpečné látky odlišná od teploty okolí, můžeme zjistit rozsah zasažení nebezpečnou látkou, zejména pokud se jedná o čiré kapalné látky. Své opodstatnění má termokamera i u zjištění místa kontaminace na vodních tocích. Podle tepelné stopy můžeme identifikovat místo, kde se nebezpečná látka dostává do vodního toku, můžeme sledovat účinnost norných stěn a rozhodnout o případném nasazení dalších prostředků k odstranění nebezpečné látky. Zvláště termokameru oceníme při snížené viditelnosti. Další využití nalezneme při odhadu množství nebezpečné látky v nádobách nebo cisternách. Nebezpečná látka se v závislosti na počasí může zobrazovat buď jako teplejší nebo jako studenější. Snadno lze pozorovat změny obsahu, trhliny v nádržích, vyhledávat nádoby obsahující nebezpečnou látku. (MEDEK, 2008)

Použití při spolupráci složek integrovaného záchranného systému

Spolupráce složek IZS je situace, kdy si některá složka IZS přivolá další složku, aby jí poskytla nějakou pomoc (asistenci). Nejčastěji se jedná o spolupráci se zdravotnickou záchrannou službou, která potřebuje pomoc při transportu pacienta. Dále se může jednat o pomoc technickou nebo technologickou, přistavení techniky, poskytnutí nějakého věcného nebo technického prostředku. Termovizní kameru lze použít například při vyhledávání amputovaných končetin, jejichž včasným

nalezením se značně zvyšuje pravděpodobnost úspěšného zahojení takového zranění. Možné další využití termokamery ze strany ZZS je při hromadných haváriích při vyhledávání osob, jejich ostatků a částí těl. Spolupráce s policií může spočívat ve vyhledávání ztracených osob, určení počtu pasažérů při dopravních nehodách. Podle tepelných stop lze určit počet osob jedoucích ve vozidle. Na místě nehody pak můžeme snadno zjistit, zda některá z postižených osob v důsledku šoku neopustila místo nehody a tuto osobu můžeme následně dohledat a včas jí tak poskytnout potřebnou pomoc. (BULLARD, 2009)

Použití v organizačním řízení

V organizačním řízení lze termokameru použít ke kontrole úniků tepla z budov, kontrole elektroinstalace, kdy jde jasně identifikovat zatížené kabely a jističe. Další využití vidím ve skladovém hospodářství, kdy lze určit hladinu kapaliny v neprůhledných nádržích například s naftou, oleji, pěnidly a dalšími kapalinami. Můžeme tak přibližně kontrolovat skutečný stav se záznamy při inventarizaci majetku. (BULLARD, 2009)

Pohyb s termokamerou

Termokameru při pohybu držíme v ruce tak, že v dlani držíme tělo kamery a vnější část ruky nám obepíná postranní pásek. Podle druhu události volíme způsob pohybu. Pokud provádíme průzkum zvenčí budovy, nebo jiný průzkum, kde nehrozí nebezpečí pádu případně dalšího zranění, můžeme termokameru používat vestoje při chůzi. Při vyhledávání osob v zakouřeném neznámém prostředí se s termokamerou pohybujeme v kleče tak, že termokameru držíme v pravé ruce, při pohybu dopředu položíme pravou ruku před sebe, tělo kamery položíme na zem a celou vahou se o ni opřeme a posuneme se dopředu. Pohybujeme se tak, jako bychom kameru v ruce vůbec neměli. Termokamera je konstruovaná tak, aby byla odolná vůči nepříznivým vnějším vlivům jako je voda, vlhkost, oděr a tlak. Je vhodné použít příslušenství, které zamezí nechtěnému pádu nebo ztrátě termokamery. K tomuto účelu slouží výrobcem dodávané řemínky, které mohou být vybaveny samonavíjecím zařízením viz obrázek č. Dlouholetou praxí bylo zjištěno, že průzkumná skupina, která nalezne osobu, se natolik věnuje záchraně a transportu

osoby, že mnohdy termokameru zapomene v místě nálezu. Mnohdy je situace na místě taková, že situace na místě zásahu již neumožňuje návrat pro zapomenutou termokameru. (DISAM SAFETY, 2009)



Obrázek č. 9 - Ukázka samonavíjecího řemínku proti ztrátě termokamery

Zdroj: www.bullard.com



Obrázek č. 10 Termokamera poškozená požárem

Zdroj: www.bullard.com

4.3 Termokamera BULLARD T4

Bullard T4

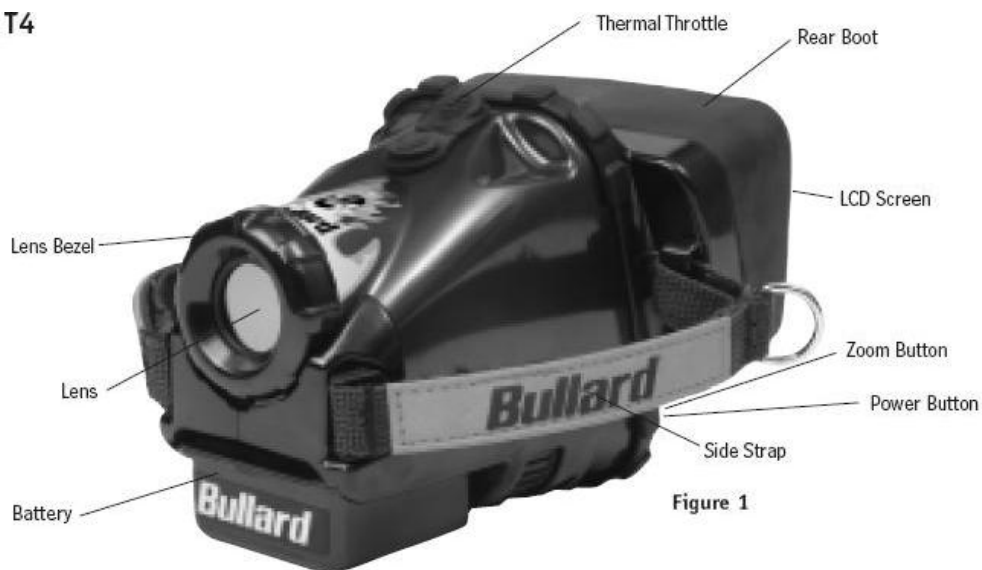


Figure 1

Zdroj: www.bullard.com

Tabulka č. 4 Popis funkcí termokamery Bullard T4

Lens	objektiv	Power button	zap/vyp
Battery	baterie	LCD screen	LCD monitor
Lens bezel	ochranný kroužek	Thermal Throttle	tepelná clona
Side strap	postranní pásek	Rear booth	stínící kryt
Zoom Button	zoom	-----	-----

Zapnutí a vypnutí termokamery

Termokamera bullard T4 se zapne stisknutím a následným uvolněním červeného tlačítka (power button), které se nachází vlevo pod LCD monitorem. Po zapnutí se na LCD monitoru objeví logo firmy Bullard. Po dobu cca 4 vteřin probíhá kalibrace přístroje. Po provedení kalibrace se na monitoru objeví snímaná scéna. Vypnutí termokamery dosáhneme stisknutím červeného tlačítka po dobu alespoň 3 vteřin. (DISMASAFETY, 2009)

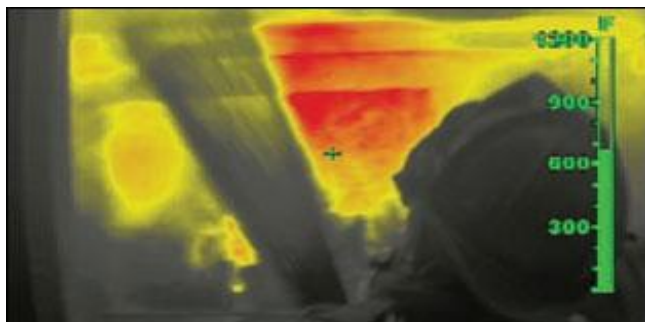


Obrázek č. 12 Zapínání a vypínání termokamery

Zdroj: (DISAMSAFETY, 2009)

Stupnice relativní teploty

Termokamera Bullard T4 je vybavena měřičem relativní teploty, jejíž stupnice se zobrazuje na pravé straně LCD monitoru. Stupnice relativní teploty zobrazuje přibližnou teplotu v místě, kam směřuje nitkový kříž umístěný uprostřed monitoru. Přesnost měření je ovlivněna spoustou faktorů. Přesnost měření se značně snižuje v závislosti na vzdálenosti od měřeného místa. (DISAMSAFETY, 2009)



Obrázek č. 13 Měřič relativní hodnoty

Zdroj: (BULLARD, 2009)

Super RED HOT

Termovizní kamera Bullard T4 je schopna zobrazovat místa s vysokou teplotou s barevným rozlišením. Barevné zobrazení začíná při teplotě 500°C, kdy se tyto předměty zobrazují žlutou barvou. Postupně se zvyšující teplota zobrazuje přes oranžovou až po sytě červenou barvu. (DISAMSAFETY, 2009)

Teplotní clona Blue Mod

Zapnutí, vypnutí ovládání elektronické clony se provádí dvěma tlačítky umístěnými na horní straně těla termokamery. Spodním tlačítkem se elektronická clona aktivuje, podržením obou tlačítek po dobu jedné sekundy se clona deaktivuje. Stiskem horního a spodního tlačítka po aktivaci clony dochází k rolování obrazů, kdy dochází k výraznější nebo mírnější intenzitě modré barvy, kdy se modře zabarvuje více nebo méně zobrazovaných předmětů. Elektronická clona automaticky identifikuje nejteplejší místa v obraze a ty vybarví modře. (DISAMSAFETY, 2009)



Obrázek č. 14 Zobrazení při aktivním blue modu

Zdroj: www.bullard.com

Digitální zoom

Zoom se ovládá stisknutím černého tlačítka označeného písmenem „Z“ umístěného vpravo pod monitorem. Jedním zmáčknutím se scéna přiblíží 2x, druhým zmáčknutím se scéna přiblíží 4x a třetím zmáčknutím se funkce zoom deaktivuje. (DISAMSAFETY, 2009)

Baterie a péče o ni

Pro vložení a vyjmutí baterie do termokamery slouží dvě kolejnicová vodítka umístěná ve spodní části tělesa kamery v její přední části. Tato vodítka zajistí řádné usazení a uchycení baterie ke kameře. Pro vyjmutí baterie je potřeb zmáčknout

současně oba zajišťovací zámky, které jsou umístěny po obou stranách spodní strany těla baterie, a kluzným pohybem baterii vyjmout. Pro lepší životnost baterie se doporučuje baterii jedenkrát za měsíc vybit a plně ji nabít v nabíječi. Pokud se po vložení baterie do nabíječe nerozsvítí červená kontrolka, baterie se nenabíjí. (DISAMSAFETY, 2009)

Varování

Termokamera Bullard T4 není určena pro použití ve výbušném prostředí. (DISAMSAFETY, 2009)

Základní pravidla tepelného zobrazování

Teplé objekty se zobrazují jako bílé nebo světlé. Pro lepší rozlišení lze použít zvýraznění teplejších povrchů pomocí funkce Blue Mod. Od teplot 500°C se teplejší místa zobrazují barevně. Studené objekty se zobrazují jako černé nebo tmavé. Zobrazení je závislé na teplotě okolí.

Infračervené záření může být:

- Odevzdáno - předmět s vyšší teplotou odevzdá část teploty předmětu chladnějším
- Absorbováno - teplota je absorbována předmětem, který má nižší teplotu než zdroj
- Znovu vyzářeno
- Reflektováno (odráženo) - infračervené záření se odráží od lesklých a leštěných ploch jako je například sklo, vodní hladina, zrcadlo. (DISAMSAFETY, 2009)

4.4 Předpoklady lektora pro provádění školení a odborné přípravy z oblasti použití termokamer

Pojmem lektor se pro účely této práce rozumí všechny osoby provádějící školení a odbornou přípravu jednotek požární ochrany. Jsou to zejména velitelé čet a družstev, technici strojní, chemické, technické a spojové služby, velitelé stanic

a další osoby pověřené prováděním školení a odborné přípravy.

Lektor provádějící školení hasičů je v obdobném postavení jako například učitel odborného výcviku a praktického vyučování střední školy. Jeho zkušenosti a znalosti z oborů pedagogiky, psychologie, didaktiky a dalších pedagogických předmětů jistě velmi zkvalitní celý průběh vyučovacího procesu a tím i pozitivně ovlivní znalosti a dovednosti, které si účastníci z daného školení odnesou.

Osobnost lektora

Lektor musí být upřímný, klidný, vyrovnaný a pokud možno kladně naladěný. Velikou výhodou pro lektora je, pokud je tzv. přirozenou autoritou vyplývající z jeho znalostí, dovedností a zkušeností. Mezi další vhodné vlastnosti školitele patří upřímnost, spravedlivost, zásadovost a organizační dovednosti. Lektor musí brát ohled na kritiku ostatních a neustále se zlepšovat. Výuka při odborné přípravě musí být konkrétní k danému tématu, není vhodné časté odbočování. Výklad by měl obsáhnout kompletní informace o problematice. Jedním z dalších prvků je pružnost výuky, při které lze využít mnoho didaktických pomůcek a zařízení.

Mezi důležité zásady, kterých by se měl lektor držet, patří zejména:

- zásada soustavnosti (zaměřená především na logický sled přednášených informací,
 - zásada spojení teorie s praxí, kdy je kladen důraz na ověření teoretických znalostí v praktickém výcviku,
 - zásada přiměřenosti, kdy má lektor jasně vyhrazený okruh znalostí s ohledem na současné vědomosti, zkušenosti a psychickou vyspělost školených,
 - zásada názornosti, kdy lektor využívá vhodných vyučovacích prostředků k výuce, tímto dojde k dokonalejšímu a rychlejšímu osvojení informací,
 - zásada trvalosti se docílí pravidelným opakováním probraného učiva.
- (Čadílek, 2003, s. 23)

Příprava lektora

Příprava je základním předpokladem racionálního a efektivního řízení vlastního vyučovacího procesu. Hlavním cílem přípravy je promyšlení metod

a postupů k dosažení stanovených cílů. Písemná příprava umožňuje snadnější orientaci a přehlednost. (Čadílek, 2003,)

Perspektivní příprava

Perspektivní (dlouhodobá) příprava spočívá ve vypracování tematického plánu, ve kterém by se mělo časově rozvrhnout učivo tematických celků do jednotlivých vyučovacích dní a vhodným způsobem vyčlenit základní učivo a jeho hlavní vzdělávací cíle. Tematický plán se vypracovává na delší časové období – pololetí nebo celý rok viz příloha č. 1. Takto zpracovaný tematický plán umožňuje přehledně uspořádat postup výuky, zabezpečit podmínky, potřebné prostředky a materiály. V perspektivní přípravě je možné podle obsahu promyslet a s předstihem připravit vhodné výukové práce. Na této úrovni je vhodné zabezpečit i potřebnou koordinaci teorie a praxe. Do tematického plánu se doporučuje postupně doplňovat osvědčené metody, názorné pomůcky, popřípadě snižovat nebo zvyšovat počty hodin podle skutečných výsledků dosažených při vyučování. (Čadílek, 2003)

Aktuální příprava

Aktuální příprava na vyučování vychází z perspektivního tematického plánu, popřípadě z koordinačního plánu. Platí zásada, že čím důkladněji mám promyšlený a zpracovaný tematický plán, tím více času ušetřím na formální stránku přípravy a mohu více promýšlet a připravovat vlastní postup výuky. Po stanovení konkrétního vyučovacího cíle a obsahu vyučování se věnujeme metodické části přípravy, ve které si stanovíme metody a odpovídající učební pomůcky pro jednotlivé části učebního dne a jeho prvky. Dále se věnujeme materiální přípravě, kterou nesmíme tak jako metodickou část podceňovat. Abychom se mohli plně věnovat vyučování, musíme mít pro plynulý průběh učebního dne dobře připravená pracoviště, nářadí, nástroje a další potřebné pracovní pomůcky. (Čadílek, 2003)

5 EMPIRICKÁ ČÁST

V empirické části diplomové práce volím strukturu, která vychází z metodologie podle Švece (2010). Švec (2010) dále uvádí, že empirická část má obsahovat především tyto části: výzkumné cíle, výzkumný vzorek, výzkumnou metodiku, časovou organizaci v průběhu výzkumu, interpretaci, diskusi výsledků a závěr.

Empirickou část jsem proto rozdělil do dvou kapitol. První kapitola je zaměřena na zjištění míry vzdělanosti členů jednotek požární ochrany v oblasti použití termokamery, která je dostupná v jejich hasebním obvodu.

Ve druhé kapitole empirické části se zabývám časovou úsporou při použití termokamery, kdy budu porovnávat čas, který potřebuje průzkumná skupina k nalezení osoby v zakouřeném prostředí pomocí termokamery a bez ní.

5.1 Výzkumné problémy

V této části uvedu výzkumné problémy podle Švece (2010), který je rozděluje do dvou oblastí - na deskriptivní a relační

Deskriptivní výzkumné problémy:

1. Jaké je povědomí členů JPO o možnostech ovládnání termokamery?
2. Jaké mají členové JPO znalosti vztahující se k možnostem využití termokamery?

Relační výzkumné problémy:

1. Jaký je rozdíl v úrovni znalostí problematiky termokamer u JPO II a JPO III?
2. Jaký je rozdíl v čase při vyhledávání osob v zakouřeném prostředí za použití termokamery a bez termokamery?

Stanovení hypotéz pro relační výzkumné problémy

Při stanovení hypotéz budu postupovat podle Chrásky (2007). Metody pedagogického výzkumu přesně stanoví postup při tvorbě hypotéz v kvantitativně orientovaném výzkumu. Zde jsou děleny hypotézy na pracovní a statistické.

Výzkumník si nejdříve stanoví věcné hypotézy a z nich odvodí a stanoví hypotézy statistické.

- **Věcné hypotézy**

Pracovní hypotéza „1H“:

Znalosti členů JPO II z oblasti využití termokamer budou lepší než znalosti členů jednotek JPO III.

Pracovní hypotéza „2H“:

Za použití termokamery je vyhledávání osob v zakouřeném prostředí rychlejší než bez termokamery.

- **Statistické hypotézy**

Nulová hypotéza „1H₀“

Průměrný počet bodů z didaktického testu týkajícího se problematiky termokamer je mezi JPO II a JPO II stejný.

Alternativní hypotéza „1H_A“

Průměrný počet bodů z didaktického testu týkajícího se problematiky termokamer je mezi JPO II a JPO II rozdílný.

Nulová hypotéza „2H₀“

Mezi rychlostí vyhledávání osob v zakouřeném prostředí za použití termokamery a bez ní není rozdíl.

Alternativní hypotéza „2H_A“

Rychlost vyhledávání osob ze zakouřeného prostředí za použití termokamery je větší než bez termokamery.

5.2 Výzkumný vzorek

Základním souborem byli hasiči z Olomouckého kraje zařazení jako JPO II a JPO III.

První výzkumný vzorek jsem zvolil formou záměrného výběru. Záměrně jsem vybral 30 členů jednotek požární ochrany kategorie II a 30 členů jednotek požární ochrany kategorie III. Gavora (2000, s. 32) uvádí, že: „*při kvantitativním výzkumu se snažíme vybírat zkoumané osoby tak, aby co nejlépe reprezentovaly jistou populaci. Když jsou zkoumané osoby dobře vybrány, je možno výsledky zobecňovat na celou populaci.*“ Chráska (2007) lze pochopit podobně.

Druhý výzkumný vzorek jsem zvolil losem z řady dobrovolníků. Všichni dobrovolníci jsou členové jednotek požární ochrany.

5.3 Volba výzkumné metody

Protože je mým cílem zjistit aktuální stav vědomostí členů jednotek požární ochrany z problematiky termokamer, rozhodl jsem k ověření tohoto stavu použít metodu didaktického testu. Pro ověření první hypotézy jsem se z důvodu velkého množství získaných dat rozhodl použít Studentova t-testu. (CHRÁSTKA, 2007)

V případě ověření časové úspory při použití termokamery jsem se rozhodl použít metodu experimentu, kdy porovnáím časy, které budou jednotlivé skupiny jednotek potřebovat k nalezení osoby v zakouřeném prostředí. U stejných skupin budu měřit čas ve dvou různých případech. V prvním případě budou skupiny vyhledávat osobu bez termokamery a v druhém případě s termokamerou. Pro ověření, zda mezi těmito měřeními existuje statisticky významný rozdíl, jsem zvolil metodu studentova t-Testu. (CHRÁSTKA, 2007)

5.4 Metodika

V první části výzkumného šetření bylo postupováno takto. Vytvořil jsem si didaktický test. Při tvorbě didaktického testu jsem použil postup podle Chráska (2007). Podkladem pro vytvoření didaktického testu byly teoretické poznatky z oblasti použití termokamery uvedené v teoretické části této práce. Výhodou mého didaktického testu bylo, že si respondent sám zvolil čas potřebný k vyplnění. Didaktický test byl anonymní a nedocházelo při něm k ovlivňování odpovědí respondentů. Didaktický test byl tvořen dvanácti otázkami, z toho bylo sedm otevřených a pět uzavřených. Polovina otázek se týkala otázek z problematiky

použití termokamer a druhá polovina se týkala obsluhy konkrétní termokamery. U otevřených otázek měli respondenti možnost vypsát krátké odpovědi na otázky týkající se využití a obsluhy termokamery. U zbývajících pěti uzavřených otázek respondenti zakroužkovali správnou odpověď z nabídnutého výběru. Didaktický test jsem respondentům předal prostřednictvím jednotlivých velitelů. Po jeho vypracování jsem rozřídil jednotlivá data a sestavil je do grafů. Na základě výše uvedené hypotézy jsem pro její ověření zvolil metodu t-testu. Chí-kvadrát, jiné zpravidla používané metody by byly v mém případě nepřesné. Potřeboval jsem porovnat dvě skupiny po cca 30-ti respondentech. Toto se dá považovat za malou skupinu, a proto jsem při výpočtech postupoval podle Chrásky(2007).

Ve druhé části výzkumného šetření jsem postupoval formou srovnávacího experimentu a porovnával jsem časy dosažené při vyhledávání osoby v zakouřeném prostředí. Měřil jsem tedy opakovaně u téže skupiny stejnou vlastnost (čas potřebný k nalezení hledané osoby). Výsledky jsem zaznamenával do tabulky. Protože jsem chtěl zjistit, zda mezi výsledky těchto svou měření existuje statisticky významný rozdíl, zvolil jsem proto párový t-Test. (CHRÁSTKA, 2007) Podrobný průběh testu časové úspory popisují v následující kapitole. Pro optimálnost jsem stanovil pracovní komisi. Pro tento experiment jsem si sestavil následující samostatnou metodologii.

5.5 Test časové úspory Šumperk 2012

Místo konání testu: Prostory HZS OL Kraje, CPS Šumperk, oddělení OOB
a KaHP, Lidická 72 A, 787 01 Šumperk

Datum a čas: 17.3.2012 9:00hod

Popis místa: Jedná se třípodlažní budovu, v jejímž 3. podlaží je vybudován polygon pro nácvik pohybu členů jednotek požární ochrany v prostředí s nulovou viditelností. Je zde umístěn nábytek, který lze libovolně rozmisťovat tak, aby bylo možné měnit jeho polohu a tak simulovat zásah v bytech s různým dispozičním řešením. Rozmísťováním nábytku lze tvořit rozdílný půdorys cvičného bytu.

Osobní ochranné prostředky: Každý, kdo se bude účastnit výcviku uvnitř budovy, bude vybaven zásahovým oblekem (např. FIREMAN), zásahovou obuví, nehořlavou kuklou, hasičskou přilbou a hasičskými ochrannými rukavicemi.

Vybavení věcnými prostředky:

Člen průzkumné skupiny bude vybaven ochrannou maskou, izolačním ochranným dýchacím přístrojem, lanem (termokamerou) a vysílačkou. Průzkumnou skupinu tvoří 2 hasiči.

Figurant bude vybaven osobními ochrannými prostředky a vysílačkou. Před vstupem do zakouřeného prostoru proběhne kontrola ustrojení a odečet tlaku v lahvi figuranta, proběhne zkouška spojení a dohodnou se nouzové signály a frekvence kontrolního navázání spojení mezi figurantem a vedoucím výcviku.

Vedoucí výcviku bude vybaven vysílačkou, stopkami pro měření času, psacími potřebami a prostředky pro zapisování časů vstupu a výstupu ze zakouřeného prostoru a doby pobytu v něm (např. přenosná tabule).

Časoměřič bude vybaven stopkami a psacími potřebami pro zaznamenání časů.

Další věcné prostředky pro provedení výcviku zajistí vedoucí výcviku odpovídající počet dýmovnic spolu s odpovídajícím počtem iniciátorů těchto dýmovnic tak, aby byl prostor dostatečně zakouřen po celou dobu výcviku. Dále je potřeba zajistit termoizolační podložku pro umístění dýmovnic, aby nedošlo vlivem vysoké teploty iniciovaných dýmovnic k požáru. Nejvíce se mi osvědčila dýmovnice viz. obrázek č. 8, která je schopna vyvinout potřebné množství kouře, jež plně dostačuje ke snížení viditelnosti. Při dobré koordinaci průzkumných skupin lze provést cvičné vyhledávání osob za použití této dýmovnice až u deseti průzkumných skupin.



Obrázek č.8: Dýmovnice tanková DM 11

Test č.1 – vyhledávání osob bez použití termokamery

Na pokyn vedoucího výcviku vstoupí průzkumná skupina do budovy. Současně začne časoměřič měřit čas. Průzkumná skupina se přemístí

do třetího nadzemního podlaží. Průzkumná skupina pomocí kapesní radiostanice nahlásí vedoucímu výcviku, že vstupuje do místnosti a zahajuje vyhledávání. Při vstupu průzkumné skupiny do místnosti ztlumí figurant kapesní radiostanici na minimum tak, aby případný radioprovoz neusnadňoval průzkumné skupině vyhledávání. Průzkumná skupina provádí vyhledávání osob klasickým způsobem podle Bojového řádu. Jakmile nalezne hledanou osobu, zahlásí tuto skutečnost pomocí ruční radiostanice vedoucímu výcviku a časoměřiči, který stopne a zapíše výsledný čas. Figurant zůstává na místě, naváže spojení s vedoucím výcviku z důvodu bezpečnostní kontroly a nahlásí stav tlaku v láhvi svého dýchacího přístroje, popřípadě nějaké další potřebné informace. Průzkumná skupina se vrací zpět do výchozího stanoviště, kde je již nachystána další průzkumná skupina. Jakmile první průzkumná skupina opustí budovu, na pokyn vedoucího výcviku vstupuje druhá průzkumná skupina a celý test se opakuje.

Test č.1 – vyhledávání osob s použitím termokamery

Na pokyn vedoucího výcviku vstoupí průzkumná skupina vybavená termokamerou do budovy. Současně začne časoměřič měřit čas. Průzkumná skupina se přemístí do třetího nadzemního podlaží. Pomocí kapesní radiostanice nahlásí vedoucímu výcviku, že vstupuje do místnosti a zahajuje vyhledávání. Při vstupu průzkumné skupiny do místnosti ztlumí figurant kapesní radiostanici na minimum tak, aby případný radioprovoz neusnadňoval průzkumné skupině vyhledávání. Průzkumná skupina provádí vyhledávání osob klasickým způsobem podle Bojového řádu. Jakmile nalezne hledanou osobu zahlásí toto pomocí ruční radiostanice vedoucímu výcviku a časoměřiči, který stopne a zapíše výsledný čas. Figurant zůstává na místě, naváže spojení s vedoucím výcviku z důvodu bezpečnostní kontroly a nahlásí stav tlaku v láhvi svého dýchacího přístroje, popřípadě nějaké další potřebné informace. Průzkumná skupina se vrací zpět do výchozího stanoviště, kde je již nachystána další průzkumná skupina. Jakmile první průzkumná skupina opustí budovu, předá vstupující průzkumné skupině termokameru. Na pokyn

vedoucího výcviku vstupuje druhá průzkumná skupina a celý test se opakuje.

V případě, že test č. 1 i test č. 2 budou provádět stejné průzkumné skupiny, je vhodné, aby mezi jednotlivými testy došlo ke změně polohy figuranta. Podle potřeby může dojít k výměně figuranta, a to zejména v závislosti na množství vzduchu, který figurant spotřeboval v první části testu.

Výsledné časy a data sestavím do tabulky a porovnáím výsledky, které následně vyhodnotím.

Na závěr uvedu přínosy, zhodnocení vlastních postupů a vyvodím závěry.

5.6 Časová organizace průběhu šetření

Celkový průběh šetření a výzkumu jsem si zaznamenával do elektronického kalendáře. Přípravu didaktického testu jsem zahájil na podzim loňského roku. Na jednotlivé sbory jsem testy rozeslal v závěru téhož roku. Vyplněné didaktické testy jsem obdržel koncem ledna a následně jsem zahájil jejich zpracování. Zde uvádím časový harmonogram.

2010	2011	2011	2011	2011
prosinec	leden	únor - červen	Červenec	srpen
Příprava tématu práce	Studium literatury, zadání tématu	Studium literatury	Studium literatury	Příprava didaktických testů a jejich tvorba
2011	2011	2011	2011	2012
září	říjen	listopad	Prosinec	leden
Distribuce didaktických testů	Distribuce didaktických testů	Zpracování návrhu testu časové úspory	Výběr didaktických testů	Ukončení výběru didaktických testů
2012	2012	2012	2012	2012
únor	březen	duben	Květen	červen

5.7 Výsledky šetření

V následující kapitole jsou prezentovány odpovědi na jednotlivé otázky formou přehledného grafu a následně procentuálním vyjádřením. Nad každým grafem je uvedena otázka z didaktického testu, kterou měli respondenti zodpovědět.

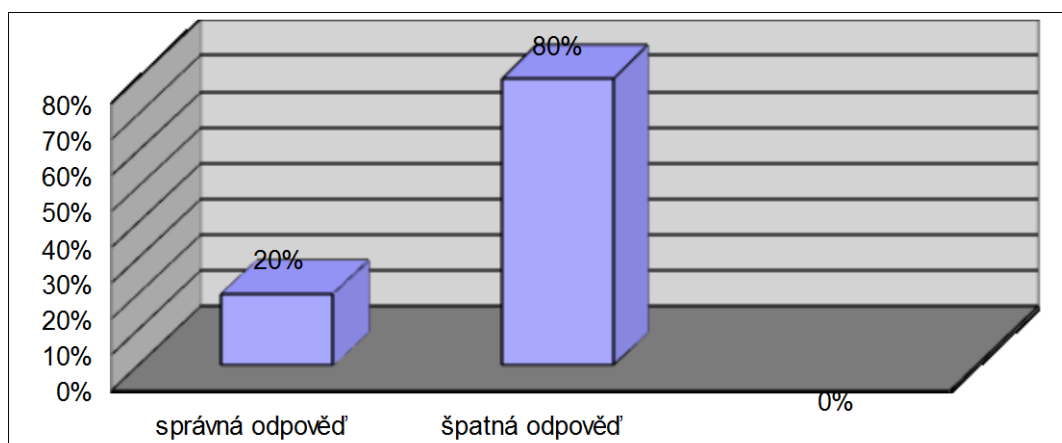
Jejich odpovědi jsou promítnuty do grafu. Pod grafem jsou pak popsány odpovědi, ze kterých měl respondent na výběr, následuje správná odpověď a procentuální i početní vyjádření správných odpovědí dané skupiny respondentů na tuto otázku.

5.7.1 Výsledky didaktického testu u JPO II

Jednotka JPO II je jednotka, ve které by měl být alespoň jeden hasič z povolání. Jednotka musí vyjet do pěti minut od vyhlášení poplachu a zasahuje i mimo katastr své obce. V plánu plošného pokrytí se těmto jednotkám přiznává větší důležitost, a proto bývají ze strany HZS povolávány přednostně.

V otázce číslo 1 mají respondenti napsat, kolik jednotek v Šumperském okrese je vybaveno termovizní kamerou.

Graf č. 1 – Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 1 didaktického testu.

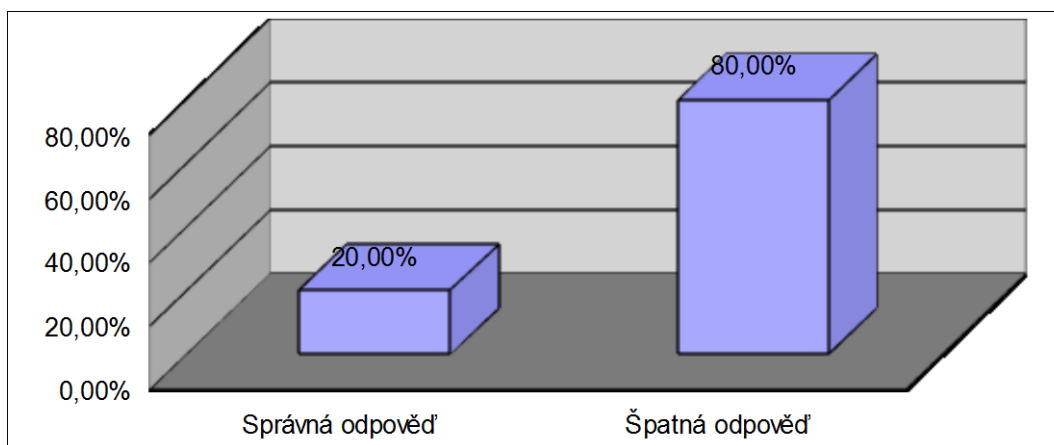


V Šumperském okrese je pouze jedna jednotka vybavena termovizní kamerou, a to na centrální požární stanici v Šumperku.

Z grafu vyplývá, že správnou odpověď uvedlo pouze 20 %, tedy 6 respondentů. Zbylí respondenti otázku nevyplnili nebo napsali, že na tuto otázku neznají správnou odpověď.

V otázce číslo 2 mají respondenti odpovědět na otázku: „K čemu slouží zelený terčík na displeji termokamery?“

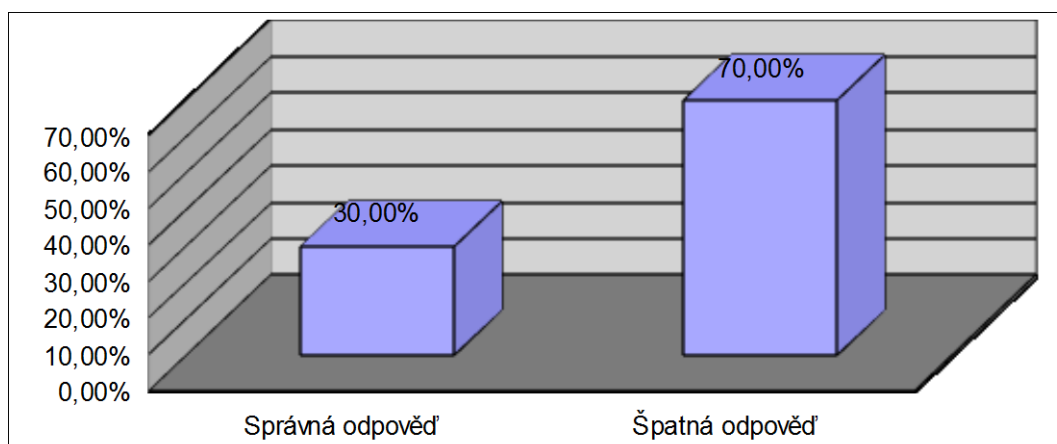
Graf č. 2 – Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 2 didaktického testu.



Zelený terčík na displeji termokamery slouží jako bod, ve kterém je snímána teplota a následně promítnuta na stupnici. Z grafu je patrné, že správnou odpověď uvedlo jen 20 %, tedy 6 členů JPO II. Zbýlých 24 respondentů na tuto otázku odpověď nevedlo.

V otázce č. 3 mají respondenti odpovědět na otázku: „Co znázorňuje stupnice při pravém okraji displeje termokamery?“

Graf č. 3 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 3 didaktického testu.

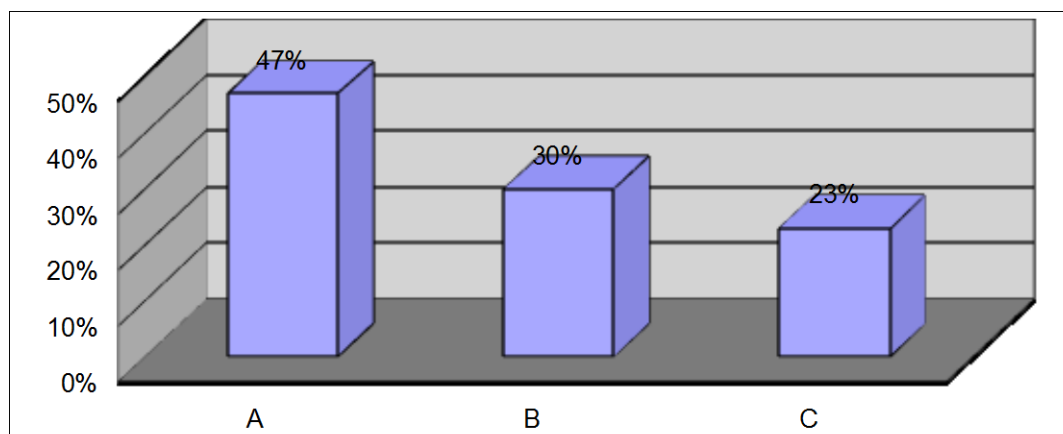


Stupnice při pravém okraji displeje termokamery znázorňuje orientační teplotu místa, kam je termokamera namířena. Z grafu vyplývá, že správnou odpověď

uvedlo pouze 30 % dotázaných členů JPO II a zbylých 70%, tedy 21 členů správnou odpověď neznalo.

V otázce č. 4 mají respondenti zakroužkováním správného výrazu doplnit větu. „Gumový nástavec termokamery slouží k“ Na výběr mají ze čtyř možností, přičemž pouze jedna je správná.

Graf č. 4 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 4 didaktického testu.

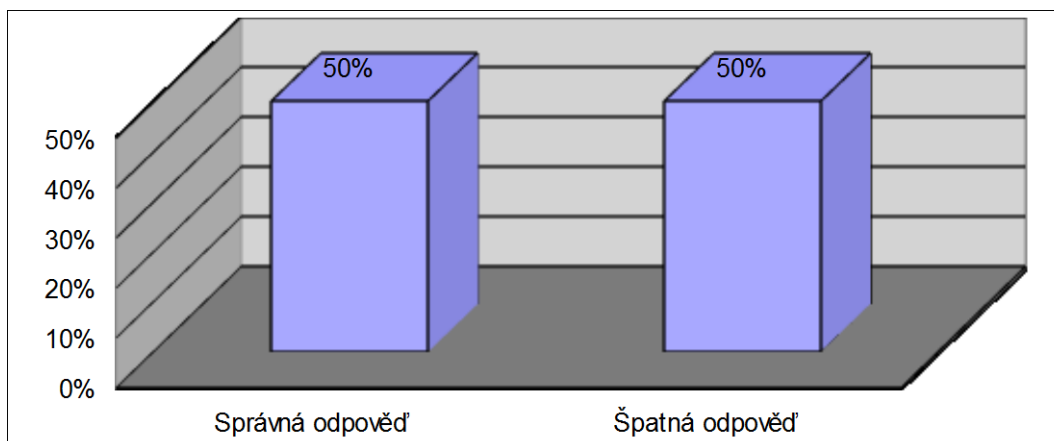


U varianty A byla uvedena možnost: „jako ochrana proti mechanickému poškození,“ u varianty B byla uvedena možnost „jako ochrana proti poškození vodou“ a u varianty C mohli respondenti zvolit odpověď „k lepší čitelnosti displeje ve slunečném počasí.“

Správná odpověď byla možnost C, tedy gumový nástavec připevněný k displeji termokamery, jež slouží k lepší čitelnosti displeje ve slunečném počasí. Tuto možnost označilo pouze 23 %, tedy 7 respondentů. Nejvíce, konkrétně 14 členů JPO II, označilo možnost A, tedy že gumový nástavec slouží jako ochrana proti mechanickému poškození. Zbylých 9 respondentů, tedy 30 % dotázaných členů JPO II zaškrtnulo možnost B, tedy že gumový nástavec upevněný k displeji termokamery slouží jako ochrana proti poškození vodou.

V otázce č. 5 respondenti odpovídají na otázku: „Jakou barvou jsou znázorněny teplejší předměty při normální denní teplotě (30°C).“

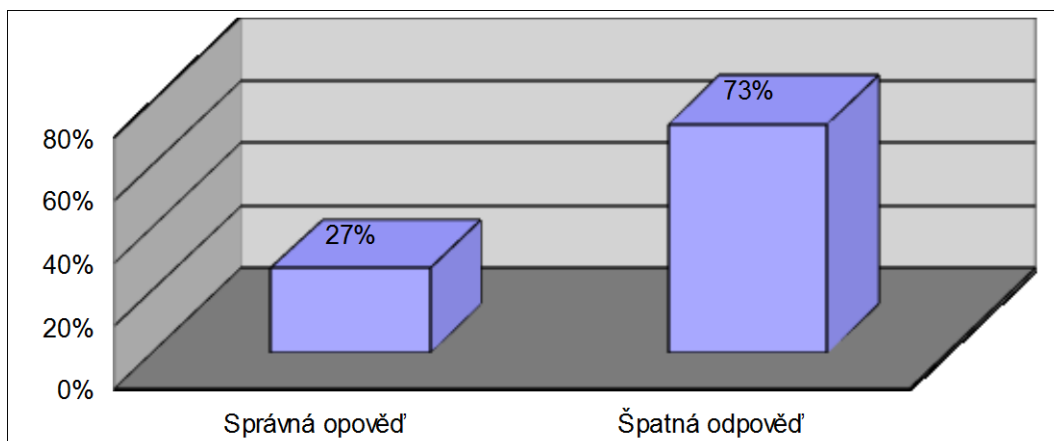
Graf č.5 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 5 didaktického testu.



Teplejší předměty při normální denní teplotě jsou znázorněny bílou barvou. Tuto odpověď uvedlo v didaktickém testu 15 členů JPO II. Druhá polovina respondentů buď žádnou odpověď neuvedla nebo napsala jinou barvu. Nejčastěji se v didaktickém testu mimo bílé barvy objevovala barva oranžová a červená.

V otázce číslo 6 mají respondenti odpovědět na otázku: „K čemu slouží Blue mód?“

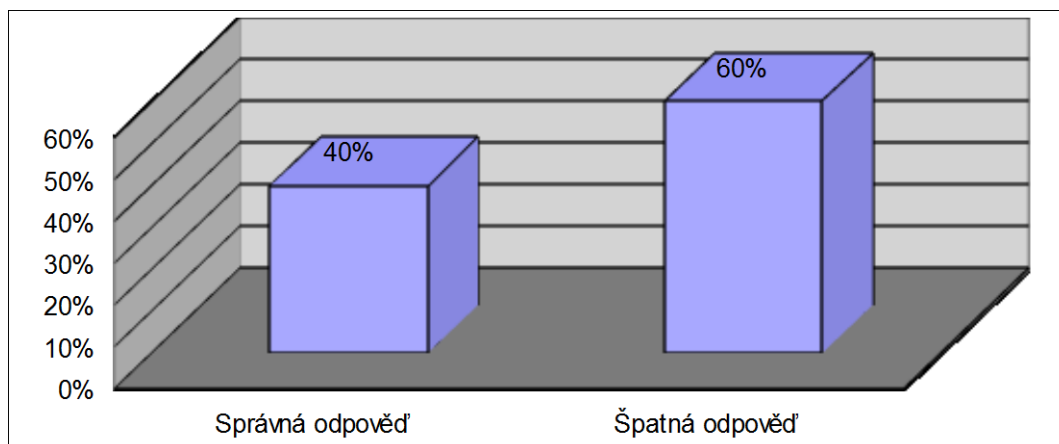
Graf č. 6 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 6 didaktického testu.



Při použití Blue módu dojde ke modrému zvýraznění předmětu s vyšší teplotou. Blue mód se využívá v situacích, kdy není mezi teplotami předmětů velký rozdíl. Z grafu vyplývá, že tuto odpověď znalo pouze 27 %, tedy 8 respondentů. Zbylých 73 % členů JPO II buď žádnou odpověď neuvedlo, nebo napsalo, že neví.

V otázce č. 7 mají respondenti vypsát alespoň 3 druhy zásahové činnosti, kde lze použít termokameru.

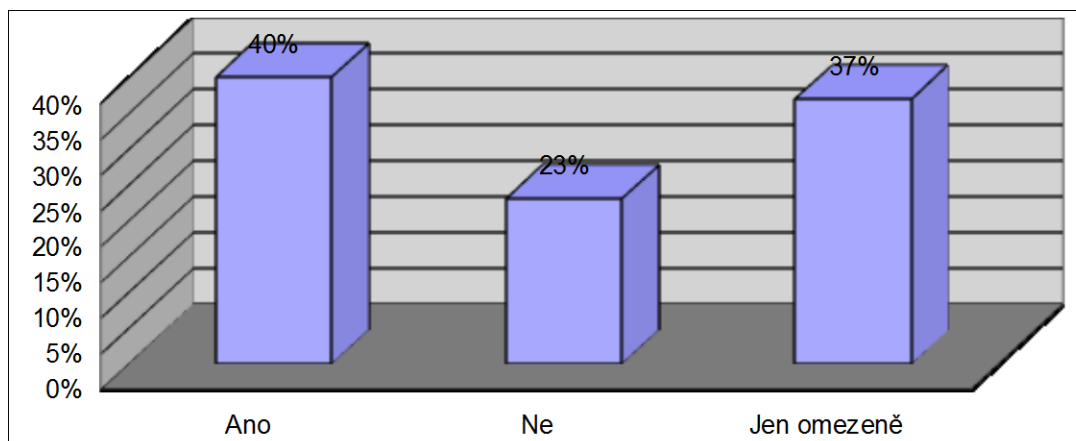
Graf č. 7 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 7 didaktického testu.



Termokameru lze použít při vyhledávání osob, zjišťování ohnisek požáru, vyhledávání skrytých ohnisek, zjišťování cest šíření požáru, optimalizace hašení, vyhledávání amputovaných končetin, lokalizace nebo zjištění zdroje nebezpečné látky aj. Alespoň na tři možnosti využití termokamer si vzpomnělo 12 členů JPO II. Deset členů JPO II uvedlo pouze jeden druh zásahové činnosti, šest členů JPO II uvedlo dvě možnosti využití termokamery a dva členové JPO II neuvedli ani jeden druh zásahové činnosti, kde lze použít termokameru.

V otázce číslo 8 odpovídají respondenti, jestli lze pomocí termokamery snímat teplotu pod vodní hladinou. Mají na výběr ze tří odpovědí, přičemž pouze jedna je správná.

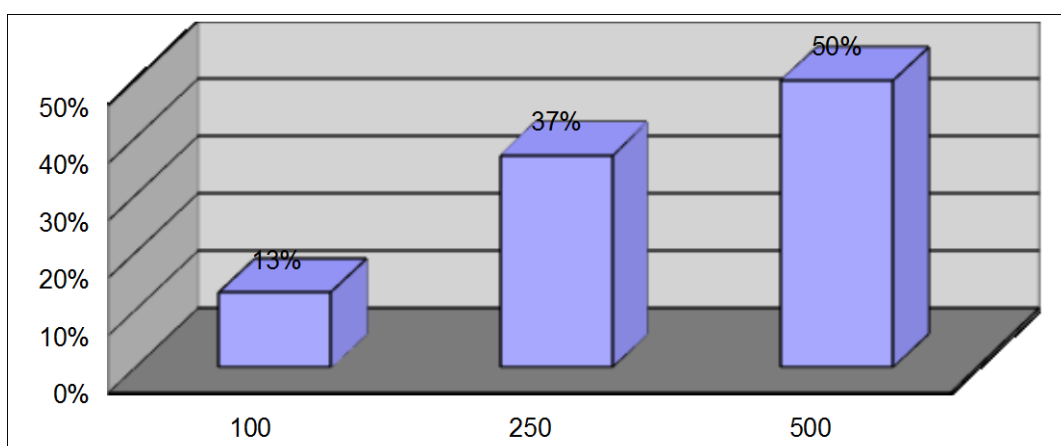
Graf č. 8 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 8 didaktického testu.



Správnou odpověď, tedy že pomocí termokamery nelze snímat teplotu pod vodní hladinou, zvolilo 23 %, tedy 7 respondentů. Možnost „ano“ označilo 40 %, tedy 12 respondentů a zbylých 11 členů JPO II označilo třetí možnost, tedy že pomocí termokamery lze snímat teplotu pod vodní hladinou jen omezeně.

V otázce č. 9 mají respondenti odpovědět na otázku: „*Od kolika stupňů začíná termokamera zobrazovat teploty s barevným zabarvením.*“ Na výběr mají ze tří možností.

Graf č. 9 – Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 9 did. testu.

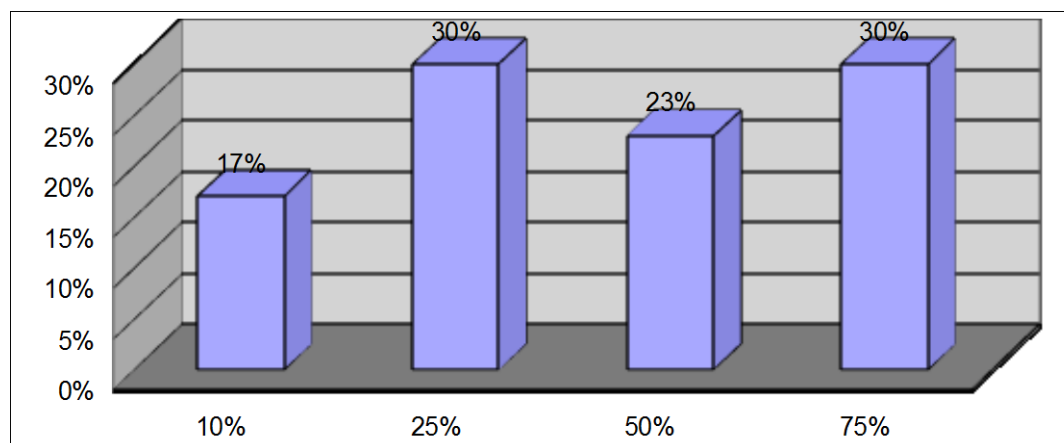


Termokamera začíná zobrazovat teploty s barevným zabarvením od 500 °C. Tuto možnost označila polovina dotázaných respondentů. Možnost B, tedy že termokamera začíná zobrazovat teploty s barevným zabarvením od 250 °C

zvolilo 11, tj. 37 % dotázaných členů JPO II a zbylých 13 %, tj. 4 respondenti označili první možnost, tedy že termokamera začíná zobrazovat teploty s barevným zabarvením od 100 °C.

V otázce č. 10 mají respondenti odpovědět, jaká je časová úspora při vyhledávání osob pomocí termokamery. Na výběr mají ze tří možností, přičemž 2 odpovědi považují za správné

Graf č. 10 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 10 didaktického testu.

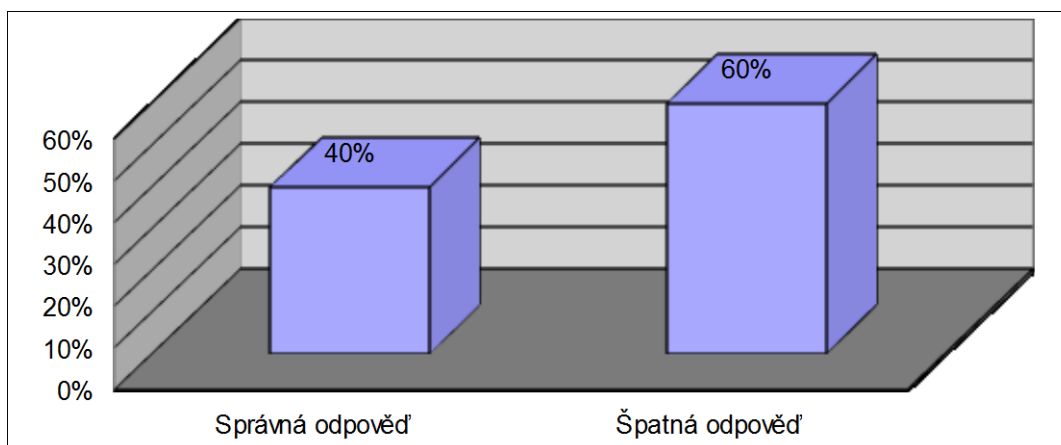


Výrobce termokamer uvádí, že časová úspora při vyhledávání osob pomocí termokamery je 75 %. Já jsem ovšem ve svém výzkumu zjistil, že časová úspora při vyhledávání osob pomocí termokamery je pouze 40 %. Proto poslední dvě možnosti budu považovat za správně zodpovězené. Devět dotázaných respondentů, tedy 30 % uvedlo možnost, kterou udává výrobce. Sedm členů JPO II uvedlo možnost, kterou jsem zjistil ve svém výzkumu. Správně tedy tuto otázku zodpovědělo

16 respondentů, tedy 53 %. Dalších 30 %, tedy 9 respondentů označilo možnost, že časová úspora při hledání osob za využití termokamery je pouze 25 %, a zbývajících pět členů JPO II označilo první možnost, tedy že časová úspora při vyhledávání osob za využití termokamery je 10 %.

V otázce č.11 mají respondenti vypsát alespoň 2 další možnosti využití termokamery (mimo použití v rámci JPO).

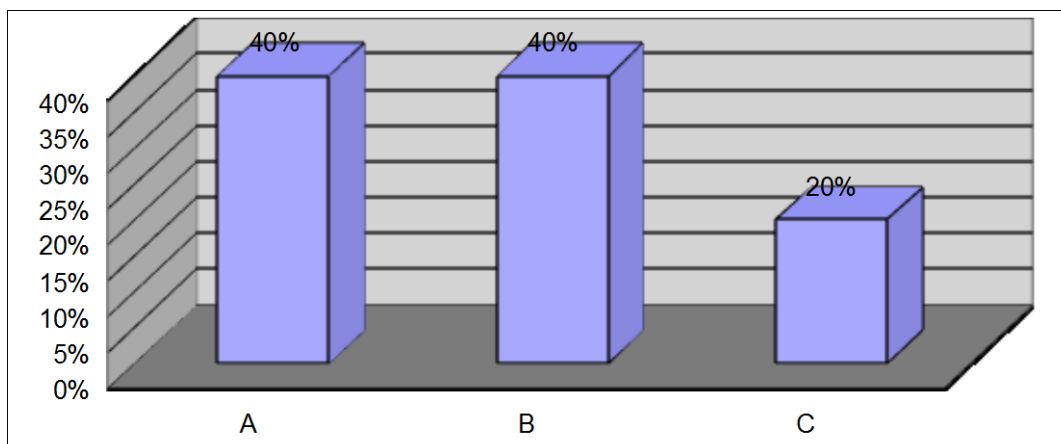
Graf č. 11 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 11 didaktického testu.



Termokameru lze mimo využití v rámci JPO využít např. při zjišťování úniků tepla, při zjišťování výšky hladiny kapalin v nádržích nebo při zjištění zatížení kabelů a elektrických jističů. Správně odpovědělo 40 %, tedy 12 dotázaných členů JPO II. Zbývajících 18 členů neodpovědělo vůbec nebo uvedli, že neznají další využití termokamer mimo rámec JPO.

V otázce č. 12 mají respondenti odpovědět na otázku: „K čemu slouží pravé tlačítko pod displejem termokamery. Na výběr mají ze tří možností, přičemž jedna je správná.

Graf č. 12 - Odpověď respondentů jednotek JPO II na otázku č. 12 didaktického testu.



Respondenti měli na výběr z následujících možností:

- A) zapnutí a vypnutí termokamery
- B) zapnutí a vypnutí Blue módu
- C) jako ZOOM

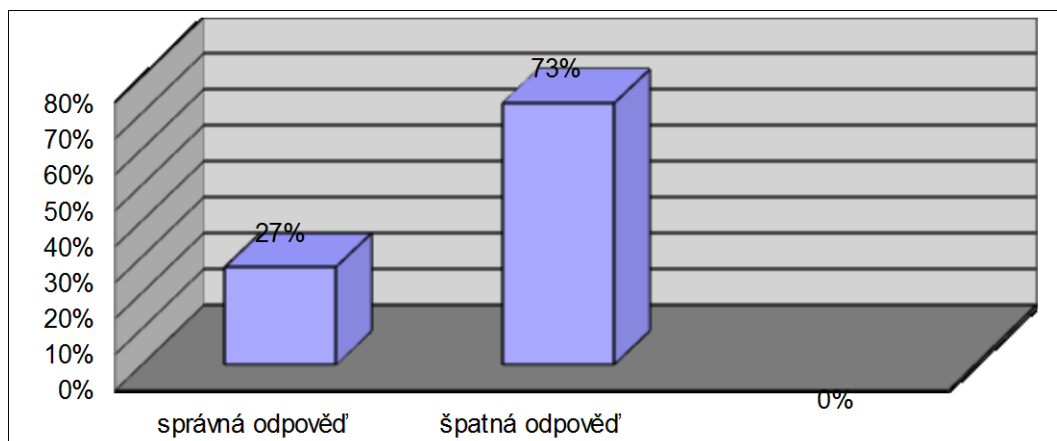
Pravé tlačítko pod displejem slouží jako ZOOM, tedy správně byla možnost C. Tu označilo pouze 20 % dotázaných respondentů. Možnost A i B získala stejné procentuální hodnoty. Čili 12 členů JPO II zaškrtnulo možnost A, tedy že pravé tlačítko pod displejem slouží k zapnutí a vypnutí termokamery, a 12 respondentů zaškrtnulo možnost B, tedy že pravé tlačítko pod displejem termokamery slouží k zapnutí a vypnutí Blue módu.

5.7.2 Výsledky didaktického testu JPO III

Jedná se o jednotku požární ochrany, kde žádný z členů není zaměstnán jako hasič. Její výjezd je do 10ti minut od vyhlášení poplachu a zasahuje stejně jako jednotky JPO II i mimo katastr své obce.

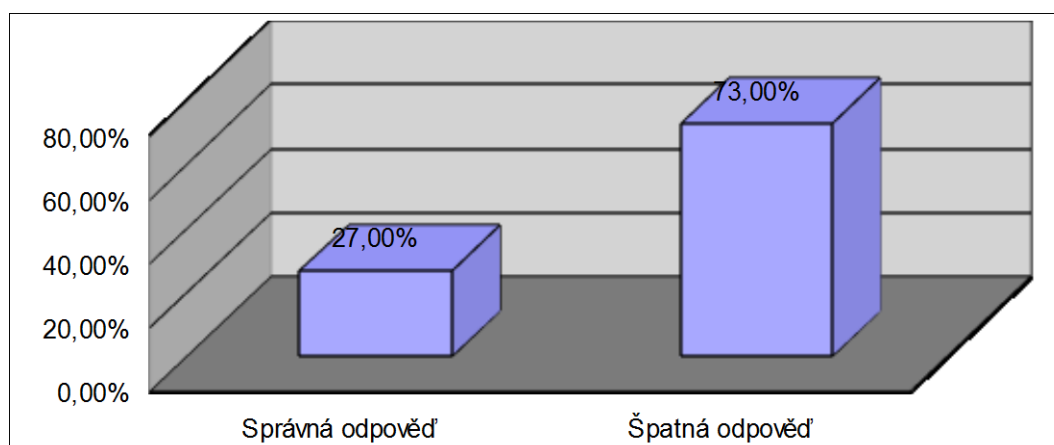
V otázce číslo 1 mají respondenti napsat, kolik jednotek v Šumperském okrese je vybaveno termovizní kamerou

Graf č. 1 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 1 did. testu.



Z grafu je patrné, že správnou odpověď, tedy že v Šumperském okrese je pouze jedna jednotka vybavena termovizní kamerou, uvedlo pouze 27 %, tj. 8 respondentů. Zbýlých 73 % respondentů otázku nevyplnilo nebo uvedlo, že správnou odpověď neznají. V otázce číslo 2 mají respondenti odpovědět na otázku: „K čemu slouží zelený terčík na displeji termokamery?“

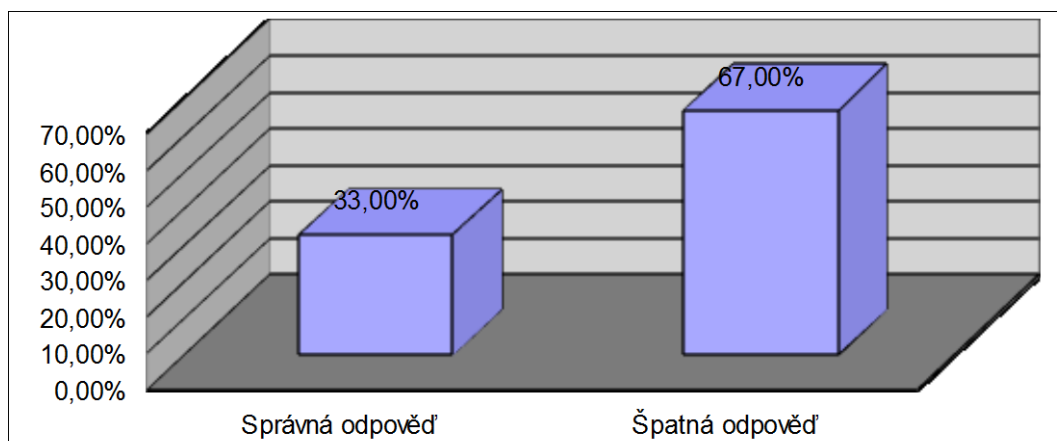
Graf č. 2 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 2 didaktického testu.



Zelený terčik na displeji termokamery slouží jako bod, ve kterém je snímána teplota a následně promítnuta na stupnici. Z grafu vyplývá, že správnou odpověď uvedlo 27 %, tedy 8 dotázaných členů JPO III. Zbýlých 73 %, tedy 22 respondentů na tuto otázku odpověď nevedlo.

V otázce č. 3 mají respondenti odpovědět na otázku: „Co znázorňuje stupnice při pravém okraji displeje termokamery?“

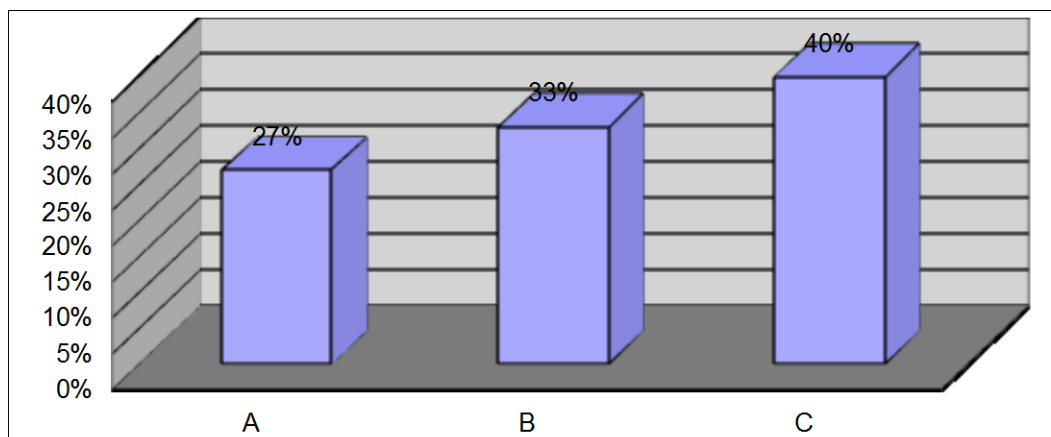
Graf č. 3 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 3 didaktického testu.



Z grafu je patrné, že správnou odpověď znalo 33 %, tedy 10 respondentů a zbylých 67 %, tedy 20 dotázaných členů JPO III odpověď buď nevedlo nebo napsalo špatnou odpověď.

V otázce č. 4 mají respondenti zakroužkováním správného výrazu doplnit větu. „Gumový nástavec termokamery slouží k“ Na výběr mají ze čtyř možností, přičemž pouze jedna je správná.

Graf č. 4 – Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 4 didaktického testu.



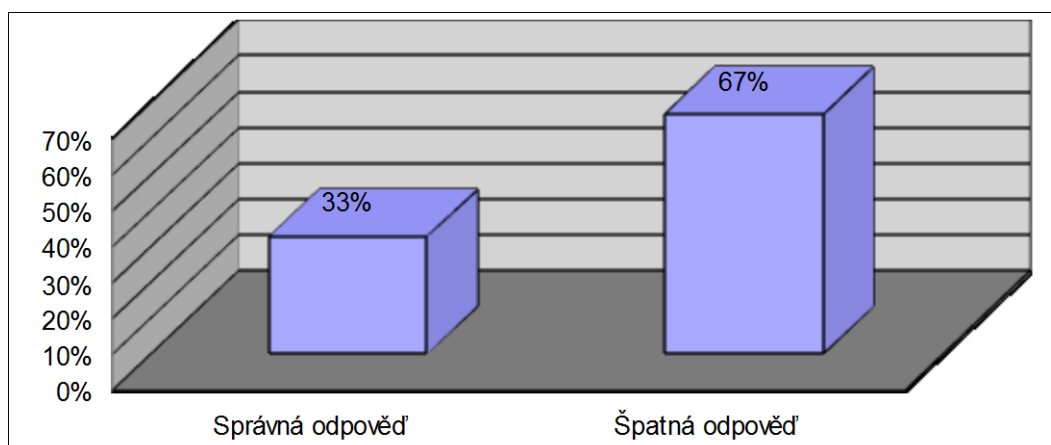
Respondenti měli na výběr tyto možnosti:

- A) jako ochrana proti mechanickému poškození
- B) jako ochrana proti poškození vodou
- C) k lepší čitelnosti displeje

Správnou možnost označilo 40 %, tedy 12 dotázaných respondentů. Možnost B zvolilo 10 členů JPO III a možnost A, tedy že gumový nástavec slouží jako ochrana proti mechanickému poškození, označilo 8 respondentů.

V otázce č. 5 respondenti odpovídají na otázku: „*Jakou barvou jsou znázorněny teplejší předměty při normální denní teplotě (30°C).*“

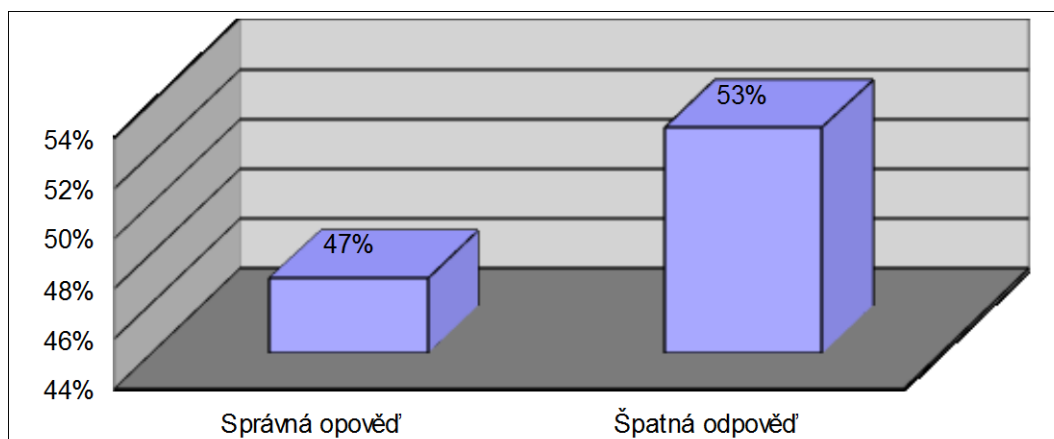
Graf č. 5 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 5 didaktického testu.



Teplejší předměty při normální denní teplotě jsou znázorněny barvou bílou. Tuto odpověď uvedlo 10 dotázaných členů JPO III. Zbylí dotázaní respondenti buď žádnou odpověď neuvedli nebo napsali jinou barvu. Nejčastěji se v této skupině objevovala barva červená.

V otázce číslo 6 mají respondenti odpovědět na otázku: „K čemu slouží Blue mód.“

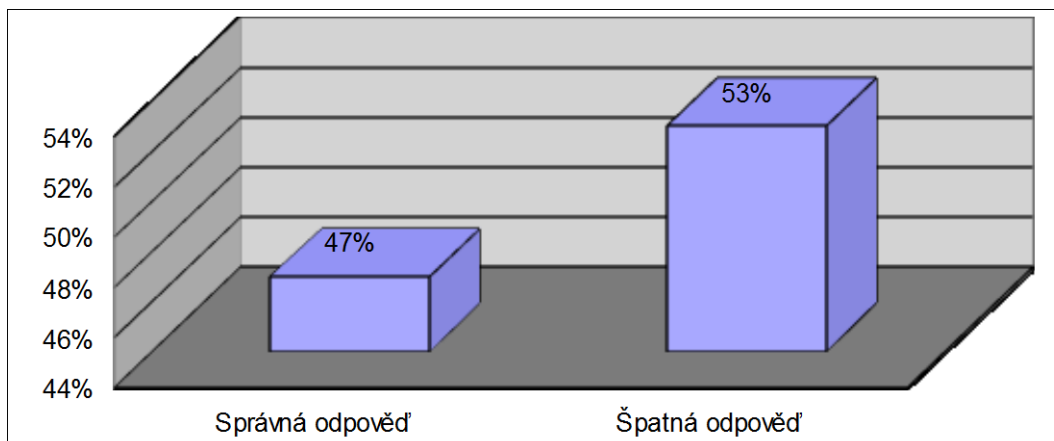
Graf č. 6 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 6 did. testu.



Při použití Blue módu dojde k modrému zvýraznění předmětu s vyšší teplotou. Blue mód se využívá v situacích, kdy není mezi teplotami předmětů velký rozdíl. Z grafu je patrné, že tuto odpověď uvedlo 47 %, tedy 14 respondentů. Zbylých 53 % dotázaných členů JPO III buď žádnou odpověď neuvedlo nebo napsalo, že neví.

V otázce č. 7 mají respondenti vypsát alespoň 3 druhy zásahové činnosti, kde lze použít termokameru.

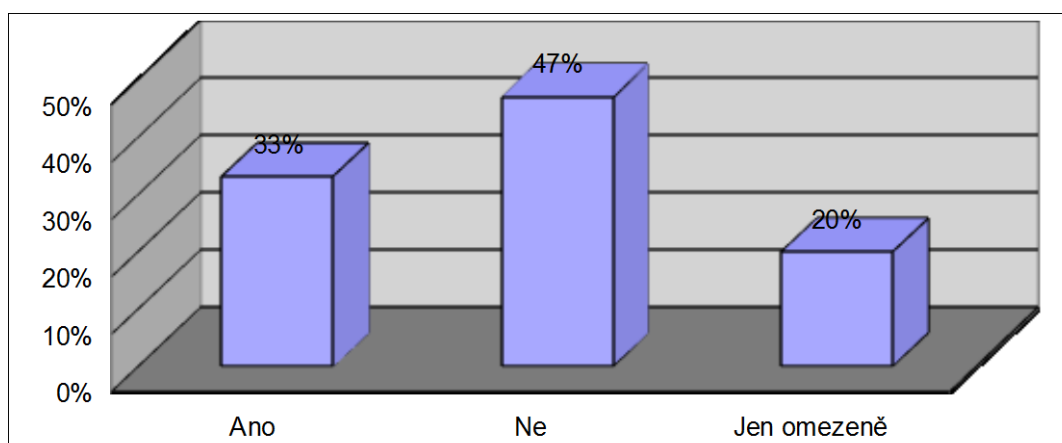
Graf č. 7 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 7 didaktického testu.



Termokameru lze použít například při vyhledávání osob, zjišťování ohnisek požáru, vyhledávání skrytých ohnisek, zjišťování cest šíření požáru, optimalizaci hašení, vyhledávání amputovaných končetin, lokalizaci nebo zjištění zdroje nebezpečné látky. Alespoň na tři možnosti využití termokamer si vzpomnělo 47 %, tedy 14 členů JPO III. Čtyři dotázaní respondenti uvedli pouze jeden druh zásahové činnosti, jeden člen JPO III uvedl dvě možnosti využití termokamery a jedenáct dotázaných členů JPO III neuvedlo ani jeden druh zásahové činnosti, kde lze využít termokamery.

V otázce číslo 8 odpovídají respondenti, jestli lze pomocí termokamery snímat teplotu pod vodní hladinou. Mají na výběr ze tří odpovědí, přičemž pouze jedna je správná.

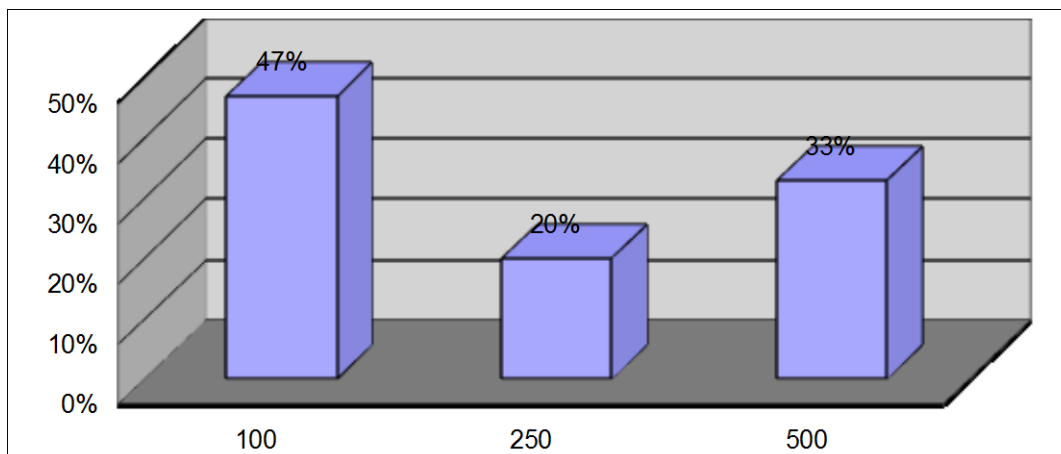
Graf č. 8 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 8 didaktického testu.



Správnou odpověď, tedy že pomocí termokamery nelze snímat teplotu pod vodní hladinou zaškrtno 47 %, tj. 14 respondentů. Možnost ano označilo 33 %, tj. 10 respondentů a zbylých 6 dotázaných členů JPO III označilo třetí možnost, tedy že pomocí termokamery lze snímat teplotu pod vodní hladinou jen omezeně.

V otázce č. 9 mají respondenti odpovědět na otázku: „Od kolika stupňů začíná termokamera zobrazovat teploty s barevným zabarvením.“ Na výběr mají ze tří možností.

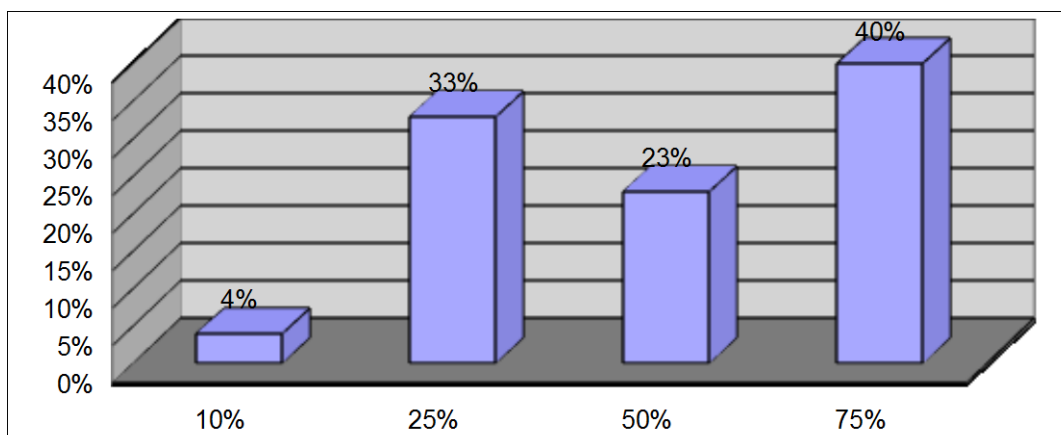
Graf č. 9 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 9 did. testu.



Termokamera začíná zobrazovat teploty s barevným zbarvením od 500 °C. Tuto možnost označilo 33 %, tj 10 dotázaných respondentů. Možnost B, tedy že termokamera začíná zobrazovat teploty s barevným zbarvením od 250 °C zvolilo 20 %, tj. 6 dotázaných členů JPO III a zbývajících 47 %,tj. 14 respondentů označilo první možnost, tedy že termokamera začíná zobrazovat teploty s barevným zbarvením od 100 °C.

V otázce č. 10 mají respondenti odpovědět, jaká je časová úspora při vyhledávání osob pomocí termokamery. Na výběr mají ze tří možností, přičemž 2 odpovědi považují za správné

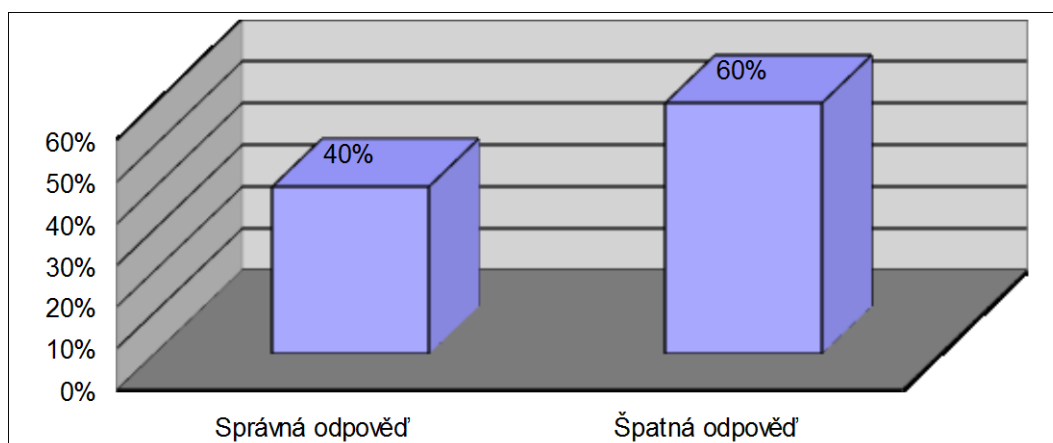
Graf č. 10 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 10 didaktického testu.



Výrobce termokamer uvádí, že časová úspora při vyhledávání osob pomocí termokamery je 75 %. Já jsem ovšem ve svém výzkumu zjistil, že časová úspora při vyhledávání osob pomocí termokamery je pouze 40 %. Proto poslední dvě možnosti budu považovat za správně zodpovězené. Dvanáct dotázaných respondentů, tj. 40 % uvedlo možnost, kterou udává výrobce. Pouze sedm dotázaných respondentů uvedlo možnost, kterou jsem zjistil ve svém výzkumném šetření. Správně tedy tuto otázku zodpovědělo 19 respondentů, tj. 63 %. Dalších 33 %, tj. 10 respondentů označilo možnost, že časová úspora při hledání osob za využití termokamery je pouze 25 % a zbývající respondent zaškrtl první možnost, tedy že časová úspora při vyhledávání osob za využití termokamery je 10 %.

V otázce č.11 mají respondenti vypsát alespoň 2 další možnosti využití termokamery (mimo použití v rámci JPO)

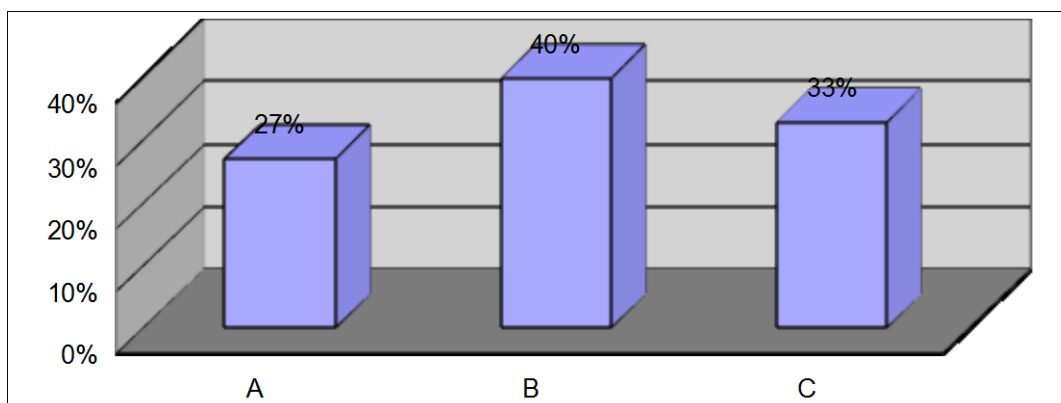
Graf č. 11 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 11 didaktického testu.



Termokameru lze mimo využití v rámci JPO využít např. při zjišťování úniků tepla, při zjišťování výšky hladiny kapalin v nádržích nebo při zjištění zatížení kabelů a elektrických jističů. Správně odpovědělo 40 %, tj.12 dotázaných členů JPO II. Zbývajících 18 členů JPO III, tj. 60 % dotázaných respondentů neodpovědělo vůbec nebo uvedli, že neznají další využití termokamer mimo použití v rámci JPO.

V otázce č. 12 mají respondenti odpovědět na otázku: „K čemu slouží pravé tlačítko pod displejem termokamery. Na výběr mají ze tří možností, přičemž jedna je správná.

Graf č. 12 - Odpověď respondentů jednotek JPO III na otázku č. 12 didaktického testu.



Respondenti měli na výběr z následujících možností:

- A) zapnutí a vypnutí termokamery
- B) zapnutí a vypnutí Blue módu
- C) jako ZOOM

Pravé tlačítko pod displejem slouží jako ZOOM, tedy správně byla možnost C. Tu označilo pouze 33 %, tj. 10 dotázaných respondentů. Možnost A zvolilo 8 členů JPO III, tedy že pravé tlačítko pod displejem slouží k zapnutí a vypnutí termokamery a 12 respondentů, tj. 40 % dotázaných členů JPO III zaškrtnulo možnost B, tedy že pravé tlačítko pod displejem termokamery slouží k zapnutí a vypnutí Blue módu.

5.8 Výsledky statistického šetření

V následující kapitole jsou v přehledné tabulce zpracovány odpovědi jednotlivých skupin členů jednotek požární ochrany na otázky didaktického testu, dále výsledky testu časové úspory a potvrzení nebo vyvrácení jednotlivých hypotéz.

5.8.1 Výsledky porovnávání znalostí členů JPO

Ve výzkumu jsem ověřoval, zda dvě skupiny členů jednotek požární ochrany, které jsou zařazeny do různých kategorií mají rozdílné znalosti z oblasti použití termokamer. Vědomosti členů JPO II a JPO III byly měřeny pomocí didaktického testu, kde byly obsaženy jak otázky otevřeného typu, tak otázky uzavřené. Za pomoci

Studentova t-testu ověřím, zda mezi průměrnými výsledky obou skupin jsou statisticky významné rozdíly. Studentův t-test je jedním z nejznámějších statistických testů významnosti pro metrická data. Pomocí Studentova t-testu můžeme rozhodnout, zda dva soubory dat, získané měřením ve dvou různých skupinách objektů (např. studentů), mají stejný aritmetický průměr. (Chráška, 2007)

Zvolená hladina významnosti $\alpha = 0,05$

V následujících tabulkách je uvedeno, kolik jednotliví respondenti zaškrtnli správných odpovědí z maximálního počtu 16-ti správných odpovědí.

Tabulka č.5 – Výsledky didaktického testu členů JPO III

JPO III		
Člen JPO III	Počet správných odpovědí	
n_i	x_{Ai}	x_{Ai}^2
1	1	1
2	4	16
3	5	25
4	4	16
5	5	25
6	3	9
7	6	36
8	6	36
9	4	16
10	5	25
11	1	1
12	6	36
13	6	36
14	6	36
15	5	25
16	4	16

17	4	16
18	3	9
19	6	36
20	5	25
21	4	16
22	4	16
23	6	36
24	6	36
25	6	36
26	2	4
27	1	1
28	6	36
29	5	25
30	6	36
	$\Sigma 135$	$\Sigma 683$

Tabulka č. 6 – Výsledky didaktického testu členů JPO II

JPO II		
Člen JPO II	Počet správných odpovědí	
n_2	x_{Bi}	x_{Bi}^2
1	5	25
2	4	16
3	6	36
4	1	1
5	6	36
6	6	36
7	6	36
8	1	1

9	4	16
10	5	25
11	5	25
12	4	16
13	3	9
14	6	36
15	2	4
16	5	25
17	1	1
18	2	4
19	2	4
20	2	4
21	6	36
22	3	9
23	4	16
24	4	16
25	5	25
26	1	1
27	1	1
28	3	9
29	3	9
30	6	36
	Σ112	Σ514

V tabulce je uvedeno, kolik každý člen JPO II uvedl správných odpovědí.

Nejdříve musíme vypočítat aritmetické průměry v obou skupinách. Aritmetický průměr spočítáme dle vzorce:

$$\bar{x} = \sum x_i / n$$

Aritmetický průměr pro tabulku č. 5, která znázorňuje počet správných odpovědí členů JPO III tedy vypočítáme takto:

$$\bar{A} = 135/30 = 4,5$$

Pomocí stejného vztahu vypočítáme aritmetický průměr i u tabulky č. 6, která znázorňuje počet správných odpovědí členů JPO II.

$$\bar{B} = 112/30 = 3,73$$

Použiji vzorec pro výpočet testového kritéria:

$$\Sigma (x_{Ai} - \bar{A})^2 = \Sigma x_{Ai}^2 - \bar{A} \cdot \Sigma x_{Ai} \text{ (Chráška, 2007, s. 124)}$$

Kde Σx_{Ai} je součet správných odpovědí každého člena dané jednotky umocněno na druhou, \bar{A} je aritmetický průměr zkoumané skupiny členů a Σx_{Ai} je suma správných odpovědí dané skupiny členů JPO.

Po dosažení do vzorce vychází:

$$683 - 4,5 \cdot 135 = 75,5$$

Stejný výpočet použijeme i pro tabulku č.2, tedy pro výsledky členů JPO II:

$$\Sigma (x_{Bi} - \bar{B})^2 = \Sigma x_{Bi}^2 - \bar{B} \cdot \Sigma x_{Bi}$$

$$514 - 3,73 \cdot 112 = 96,24$$

Směrodatnou odchylku s vypočítáme z hodnot získaných v obou skupinách, z tzv. *nestranného odhadu rozptylu* s^2 podle vzorce:

$$s^2 = 1 / (n_1 + n_2 - 2) \cdot [\Sigma (x_{Ai} - \bar{A})^2 + \Sigma (x_{Bi} - \bar{B})^2]$$

(Chráška, 2007, s.123)

Kde n_1 je četnost členů JPO III a n_2 je četnost členů JPO II.

Po dosažení do vzorce vychází tyto hodnoty:

$$s^2 = 1/58 \cdot [96,24 + 75,5]$$

$$s^2 = 0,017 \cdot 171,74$$

$$s^2 = 2,92 \quad s = 1,71$$

Nulovou hypotézu budeme testovat pomocí kritéria t , které vypočítáme pomocí vztahu:

$$t = (\bar{A} - \bar{B}) / s \cdot \sqrt{(n_1 \cdot n_2) / (n_1 + n_2)}$$

$$t = (4,5 - 3,73) / 1,71 \cdot \sqrt{(30 \cdot 30) / (30 + 30)}$$

$$t = 0,77 / 1,71 \cdot \sqrt{(900 / 60)}$$

$$t = 0,45 \cdot 3,873$$

$$t = 1,74$$

Vypočítanou hodnotu t srovnáme s kritickou hodnotou studentova t pro zvolenou hladinu významnosti a počet stupňů volnosti $f = 30 + 30 - 2 = 58$. (Chráška, 2007, s.126)

Ve statistické tabulce je tabelovaná hodnota $t_{0,05}(60) = 2,000$. Jelikož je vypočítaná hodnota t nižší, než hodnota kritická, musím přijmout nulovou hypotézu a odmítnout hypotézu alternativní.

Nulovou hypotézu přijímám.

Alternativní hypotézu zamítám.

Nulová hypotéza „ H_0 “

Průměrný počet bodů z didaktického testu týkajícího se problematiky termokamer je mezi JPO II a JPO II stejný.

5.8.2 Výsledky testu časové úspory

V této části výzkumného šetření jsem postupoval formou srovnávacího experimentu a porovnával jsem časy dosažené při vyhledávání osoby v zakouřeném prostředí. Měřil jsem tedy opakovaně u téže skupiny stejnou vlastnost (čas potřebný k nalezení hledané osoby). Výsledky jsem zaznamenával do tabulky. Protože jsem chtěl zjistit, zda mezi výsledky těchto svou měření existuje statisticky významný rozdíl, zvolil jsem proto párový t-Test. (CHRÁSTKA, 2007)

Zvolená hladina významnosti $\alpha = 0,05$

Nulovou hypotézu budeme testovat pomocí testového kritéria t , které se u párového t-testu vypočítá podle vzorce

$$t = \frac{\bar{d} \cdot \sqrt{n \cdot (n-1)}}{\sqrt{\sum (d - \bar{d})^2}}$$

kde n je počet párů hodnot, difference mezi hodnotami u jednoho páru a \bar{d} je průměrná difference.

V uvedené tabulce byla u každého páru hodnot vypočítaná difference

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n} = 44,17 : 12 = 3,68083$$

Tabulka č. 7 – Výpočet testovaného kritéria t , pro párový t-test.

Skupina č.	Pokus č.1	Pokus č. 2	d	d^2
1	6,47	3,58	2,89	8,3521
2	5,57	3,02	2,55	6,5025
3	7,02	1,59	5,43	29,4849
4	6,32	2,57	3,75	14,0625
5	5,48	1,32	4,16	17,3056
6	6,24	2,27	3,97	15,7609
7	6,50	3,12	3,38	11,4244
8	5,59	2,43	3,16	9,9856
9	6,08	3,34	2,74	7,5076
10	6,27	2,14	4,13	17,0569
11	6,01	2,37	3,64	13,2496
12	6,40	2,03	4,37	19,0969
Σ	73,95	29,78	44,17	169,7895

Při výpočtu testovaného kritéria t bylo využito vztahu

$$\Sigma (d - \bar{d})^2 = \Sigma d^2 - \bar{d} \Sigma d$$

Testované kritérium t potom vychází

$$t = \frac{3,68083 \cdot \sqrt{12 \cdot (12 - 1)}}{\sqrt{169,7895 - 3,68083 \cdot 44,17}} = 15,7525$$

Vypočítanou hodnotu $t = 15,7525$ srovnáme s kritickou hodnotou tohoto testovaného kritéria pro zvolenou hladinu významnosti a počet stupňů volnosti f , který se určí podle vztahu

$$f = n - 1$$

kdy n je počet párů měření.

Protože vypočítaná hodnota testovaného kritéria je větší než nalezená kritická hodnota $t_{0,05}(11) = 2,201$, **odmítáme nulovou hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní.**

Alternativní hypotéza „ $2H_A$ “

Rychlost vyhledávání osob ze zakouřeného prostředí za použití termokamery je větší než bez termokamery.

6 Diskuse

Cílem této diplomové práce bylo zjistit, zda jsou znalosti členů jednotek požární ochrany kategorie II a III stejné nebo rozdílné. Vycházel jsem zde z předpokladu, že jednotka zařazená jako JPO II je na vyšší úrovni v kategorizaci jednotek požární ochrany a je přednostně vybavována ze strany HZS. Z důvodu častějšího nasazení u mimořádných událostí se klade větší důraz na vzdělávání jejich členů. K ověření znalostí z problematiky termokamer jsem sestavil didaktický test, který obsahoval 12 otázek. Na některé stačilo odpovědět zakroužkováním správné odpovědi, jinde se měla správná odpověď vepsat. Test byl sestaven z otázek, na něž lze nalézt odpovědi v teoretické části této diplomové práce. Polovina odpovědí byla zaměřena na obecné znalosti z používání termovizních kamer a druhá polovina na znalost obsluhy konkrétní termokamery.

Z jednotlivých odpovědí je patrné, že ani u jedné otázky nepřekročil počet správných odpovědí 50% hranici. Je tedy zřejmé, že znalosti členů jednotek požární ochrany z oblasti využití termokamer nejsou na příliš dobré úrovni. Jednou z příčin může být absence problematiky termokamer ve vzdělávacím systému jednotek požární ochrany, což je patrné z plánu témat odborné přípravy na rok 2012, který je přílohou č. 1 této diplomové práce.

Pomocí studentova t-testu (CHRÁSTKA, 2007), jsem vyvrátil alternativní hypotézu a potvrdil nulovou hypotézu která stanoví, že průměrný počet bodů didaktického testu týkajícího se problematiky termokamer je mezi JPO II a JPO II stejný.

V druhé části empirického výzkumného šetření jsem se zabýval časovou úsporou termokamery při vyhledávání osob ze zakouřeného prostředí. Zde jsem se snažil potvrdit nebo vyvrátit hypotézu, která říká, že rychlost vyhledávání osob ze zakouřeného prostředí za použití termokamery je větší než bez termokamery. Vycházel jsem z poznatků firmy Bullard.

Firma Bullard, zabývající se výrobou termokamer, jejíž kameru mám k dispozici, ve svých materiálech, které jsou součástí příslušenství termokamery, hovoří o jistém testu provedeném v Burtonu v USA, kde bylo při devíti hasebních

zásazích prokázáno a současně zdokumentováno, že použitím termokamery došlo k úspoře času. Byly provedeny 2 testy, přičemž první spočíval ve vyhledávání ohniska požáru, kdy průměrná doba potřebná k nalezení ohniska požáru byla 4 minuty 48 vteřin bez použití termokamery a 2 minuty a 23 vteřin s použitím termokamery, což přináší časovou úsporu 50 %. Další test spočíval ve vyhledávání osob bez použití termokamery, což trvalo 6 minut a 46 vteřin, a s použitím termokamery 2 minuty a 17 vteřin. Podle tohoto testu tedy vyhledávání osob s použitím termovizní kamery přináší dvoutřetinovou časovou úsporu, neboli 75 % času. (BULLARD, 2009)

Z výše uvedeného testu ovšem není patrná statistická významnost provedeného testu. Výhoda udávaná výrobcem termokamery může být pouze náhodnou odchylkou. Proto jsem vypracoval metodiku vyhledávání osob a realizoval experiment, kterého se zúčastnilo 12 dvoučlenných pátracích skupin složených z členů jednotek požární ochrany. Každá z těchto skupin prováděla vyhledávání osoby ze zakouřeného prostředí podle přesně stanoveného plánu nejprve bez termokamery. Výsledné časy jsem zaznamenal do tabulky. V dalším testu jednotlivé skupiny absolvovali stejnou trasu a za stejných podmínek prováděli vyhledávání osoby ze zakouřeného prostředí, tentokrát ale za použití termokamery. Výsledné hodnoty jsem rovněž zaznamenal. Protože se jednalo o experiment, kdy jsem opakovaně měřil u stejné skupiny osob určitou vlastnost, a chtěl jsem rozhodnout, zda mezi těmito dvěma výsledky existuje statisticky významný rozdíl. Zvolil jsem metodu párového t-Testu. (CHRÁSTKA, 2007)

Pro výpočet jsem si zvolil hladinu významnosti $\alpha = 0,05$. Po provedení všech výpočtů jsem dospěl k závěru, že mnou vypočítaná hodnota je vyšší než kritická hodnota tohoto testového kritéria pro zvolenou hladinu významnosti a počet stupňů volnosti. Mohu tedy konstatovat, že rychlost vyhledávání osob ze zakouřeného prostředí za použití termokamery je větší než bez termokamery. Toto zjištění považuji za další výrazný argument, který potvrzuje potřebnost zařazení problematiky termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany.

7 Závěr

Cílem teoretické části diplomové práce bylo přinést základnu poznatků, které budou sloužit jednotlivým velitelům jednotek požární ochrany při tvorbě plánu školení. Tento cíl považuji za splněný. Myslím, že jsem vyjmenoval všechny základní možnosti použití termokamery, se kterými se může člen jednotky požární ochrany při své zásahové činnosti běžně setkat. Přinesl jsem rovněž základní popis a návod k použití termokamery Bullard T4, kterou jsou vybaveny jednotky požární ochrany v Olomouckém kraji. Nejedná se toliko o návod k použití jako o soubor hlavních znalostí, které by podle mě měl mít každý, kdo s touto termokamerou bude chtít někdy pracovat.

Dalším cílem teoretické části bylo popsat vzdělávací systém jednotek požární ochrany. Zde jsem se zabýval historií vzniku jednotek požární ochrany, odkud jsem navázal na počátky vzdělávání těchto jednotek, až po počátek vzniku vzdělávacích institucí, které se zabývaly vzděláváním hasičských funkcionářů, členů jednotek požární ochrany a příslušníků Hasičského záchranného sboru České republiky, vzniku Fakulty bezpečnostního inženýrství na Vysoké škole Báňské – Technické univerzitě v Ostravě jako nejvyšší vzdělávací instituce hasičů. Nejvyšší vzdělávací institucí členů dobrovolných hasičů jsou Ústřední hasičská škola Jánské Koupele a Ústřední hasičská škola Bílé Poličany, které pořádají kurzy jako nositelé dýchací techniky, obsluhovatelé motorových pil a mnoho dalších. Obě vrcholné instituce spolu úzce spolupracují ve vzdělávacím programu Univerzita třetího věku.

V teoretické části diplomové práce se dále zabývám činnostmi jednotek požární ochrany, které předcházejí výjezdu k mimořádné události a které jsou nezbytné pro to, aby jednotka mohla vyjet k zásahu a termokameru tam použít.

Protože kladu důraz na bezpečnost a v praktické části diplomové práce při testu časové úspory vyjmenovávám osobní ochranné prostředky jednotlivých účastníků experimentu, které musí mít při testu na sobě, věnoval jsem jednu kapitolu teoretické části právě osobním ochranným prostředkům. Doporučuji, aby byl kladen důraz na používání těchto osobních ochranných prostředků, a to nejen u zásahu, ale i při výcviku.

V teoretické části se okrajově zabývám i předpoklady, kterými by měl

disponovat lektor, který provádí školení a vede výcvik zaměřený na práci s termovizní kamerou.

V praktické části diplomové práce jsem se pomocí didaktického testu zabýval porovnáním míry znalostí z oblasti termokamer mezi dvěma skupinami členů jednotek požární ochrany. Zjistil jsem, že mezi znalostmi obou skupin neexistuje statisticky významný rozdíl, přestože se jednalo o jednotky, kdy jedna skupina byla na vyšší úrovni než druhá. Zároveň jsem ale dospěl k zjištění, že ani jedna skupina nedosáhla v didaktickém testu úrovně znalostí alespoň 50 %. Toto zjištění považuji za alarmující!

Dále jsem se v praktické části zabýval vytvořením a realizací testů časové úspory, kdy jsem zjistil, že existuje statisticky významný rozdíl rychlosti vyhledávání osob ze zakouřeného prostředí za pomoci termokamery a bez ní. Doporučuji zařadit problematiku použití termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany, do Plánu odborné přípravy na rok 2013. Považuji za vhodné sestavit z podkladů uvedených v teoretické části diplomové práce prezentaci a tu použít jako součást školení z oblasti použití termovizních kamer. Doporučuji, aby se školitel řídil obecnými zásadami pro přípravu lektora uvedenými v teoretické části diplomové práce. Navrhuji provádět školení jednotek požární ochrany z problematiky termokamer minimálně jedenkrát ročně v rozsahu alespoň 6 hodin rozdělených na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části se členové jednotek požární ochrany seznámí s možnostmi využití termokamery a její obsluhou a vyzkoušejí si její jednotlivé funkce. V praktické části pak mohou vycházet z metodiky testu časové úspory, kterou jsem v rámci diplomové práce vypracoval, popřípadě v rámci praktického cvičení dle této metodiky zopakovat test časové úspory.

V rámci dalšího empirického a teoretického výzkumu doporučuji nadále sledovat znalosti členů jednotek požární ochrany z oblasti využití termovizních kamer pomocí didaktických testů a ty nadále vyhodnocovat. Jelikož jsem provedl tento didaktický test poprvé, byly výsledky testu velmi podprůměrné. Pokud dojde k zařazení problematiky termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany, mělo by se procento úspěšnosti didaktických testů zvyšovat. Pokud by k prohlubování vědomostí nedocházelo, bude potřeba provést výzkumné šetření,

které by analyzovalo důvody neúspěchu respondentů. Z výsledků tohoto výzkumného šetření se v budoucnu mohou vyvodit závěry, které budou mít pozitivní vliv na další vzdělávání členů jednotek požární ochrany z problematiky využití termokamer.

8 Seznam literatury

ADÁMEK, Jiří. *Stavební materiály*. 1. vyd. Brno: CERM, 1997, 205 s. ISBN 80-214-0631-3.

ČADÍLEK, Miroslav. *Didaktika praktického vyučování I*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. 104s.

FRANK, Zdeněk. *Měření termokamerou*. Č. Bud., 2012. bakalářská práce (Bc.). JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Pedagogická fakulta

GAVORA, Petr, *Úvod do pedagogického výzkumu*, Brno: Paido, 2000. 207 s. ISBN 80-85931-79-6.

HLAVÁČ, V. a SEDLÁČEK, M.: *Zpracování signálů a obrazů*, ČVUT 2005, ISBN 80-01-03110-1.

HOLOUŠOVÁ, D., KROBOTOVÁ, M. *Diplomové a závěrečné práce*. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-1237-3.

CHRÁSTKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Garda Publishing s.r.o., 2007. 261 s. ISBN 978-80-247-1369-4.

KOLEKTIV AUTORŮ. MINISTERSTVO VNITRA GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY. *Bojový řád jednotek požární ochrany: Výjezd jednotky*. 1.vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2002. ISBN 80-86111-91-1.

KRŠKA, Titus. *Hasičská kronika*. Holešov: Lambert Klabusay, 1898. 628 s. ISBN NENÍ.

KUBÍČEK, Tomáš. *Stanovení neznámé výšky hladiny přepravované látky v havarované cisterně*. Bakalářská práce: Ostrava: VŠB-TU, FBI, 2009, 38 s.

LÍBAL, Jan. *Využití termovizní kamery pro měření teploty elektrických strojů*. Diplomová práce. Brno: FEKT, VUT, 2009, 68 s.

Medek, M.: *Termokamery ve výbavě HZS ČR*, diplomová práce Ostrava: VŠB -TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství 2008. 47 stran.

PRŮCHA, Jan., WALTEROVÁ, Eliška., MAREŠ, Jiří. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.

STANĚK, Jan. *Stručný přehled faktů, dokumentů a událostí ve vztahu k historii požární techniky v českých zemích*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2003. 132 s. ISBN 80-86111-86-5.

ŠIMEK, Pavel. *Taktické možnosti nasazení termovizních kamer v oblasti technických zásahů*. Diplomová práce: Ostrava: VŠB-TU, FBI, 2010, 53 s.

ŠIMKO, Milan, CHUPÁČ, Milan. *Termovízia a jej využitie v praxi*. 1. vydání Žilina: EDIS, 2007. 110 s. ISBN 978-80-8272-654-8.

ŠVEC, Štefan a kol. *Metodologie věd o výchově: Kvantitativně-scientické a kvalitativně-humanitní přístupy v edukačním výzkumu*. Brno: Paido, 2009. ISBN 978-80-7315-192-8.

Odborné časopisy

ALARM REVUE HASIČŮ A ZÁCHRANÁŘŮ. Pardubice: Hasičské vydavatelství a nakladatelství Fire Edit s.r.o., 2011, XXI, č. 6. ISSN 1801-6758.

FOLDYNA, Vladimír. Čtyřicet let odborné školy požární ochrany ve Frýdku-Místku. *112 Odborný časopis požární ochrany, IZS a ochrany obyvatelstva*. 2007, roč. 2007, č. 11, s. 8-10. Dostupné z:http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/casopisy/112/2007/listopad/strana_08.html

HU: *Visual pattern recognition by moment invariants*. Information Theory, IEEE Transactions, 1962, ISSN 0018-9448.

Pokyny Generálního ředitelství hasičského záchranného sboru České republiky:

ČESKÁ REPUBLIKA. GENERÁLNÍ ŘESITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY. *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele hasičského záchranného sboru a náměstka ministra vnitra: Pokyn č. 9.* Praha, 2010.

ČESKÁ REPUBLIKA. GENERÁLNÍ ŘESITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY. *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele hasičského záchranného sboru a náměstka ministra vnitra: Pokyn č. 47.* Praha, 2009.

ČESKÁ REPUBLIKA. GENERÁLNÍ ŘESITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY. *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele hasičského záchranného sboru a náměstka ministra vnitra: Pokyn č. 25.* Praha, 2009.

ČESKÁ REPUBLIKA. GENERÁLNÍ ŘESITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY. *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele hasičského záchranného sboru a náměstka ministra vnitra: Pokyn č. 52.* Praha, 2005.

ČESKÁ REPUBLIKA. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR OLOMOUCKÉHO KRAJE. *Sbírka interních aktů řízení ředitele hasičského záchranného sboru*

Internetové zdroje:

Applegate: Industry News. [online]. 2009 [cit. 2012-06-10]. Dostupné z: http://www.applegate.co.uk/b2b-news-articles/more-detail-regarding-infrared-camera-0020792.htm?view=NEWS_105027

BLUE PANTHER S. R. O. *Blue Panther Instruments* [online]. 2008 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://www.blue-panther.cz/zaklady-termovizniho-mereni>

DEVA. *Zásahové obleky: Tiger plus* [online]. 2012 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: <http://www.deva-fm.cz/sortiment.php?pid=2&sub=detail>

GELETA, VLADISLAV. O učilišti: Historie a současnost našeho učiliště. In: *Školní a výcvikové středisko HZS ČR: Středisko Frýdek-Místek* [online]. 2008 [cit. 2012-06-12]. Dostupné z: <http://www.fire.cz/view.php?cisloclanku=2001061101>

FBI TPO. *Technické prostředky: Výstroj a výzbroj* [online]. 2012 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: http://www.hasicihustejnet.eu/data/TPO/3rocnik/technicke_prostredky_PO_1/public/Vystroj_a_vyzbroj.pdf

GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBOURU. *Výkon služby* [online]. 2010 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/vykon-sluzby.aspx>

Hasičský záchranný sbor české republiky. GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. *Vzdělávací, technická a účelová zařízení MV-GŘ HZS ČR* [online]. 2010 [cit. 2012-01-12].

KARGER, JAN. Historie UHS Jánské Koupele. ÚSTŘEDNÍ HASIČSKÁ ŠKOLA JÁNSKÉ KOUPELE. *UHS Jánské koupele* [online]. 2012 [cit. 2012-01-12].

HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR OLOMOUCKÉHO KRAJE. *Odborná příprava* [online]. 2011 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: <http://www.hzsol.cz/uzemni-odbory/prerov/pracoviste-izs-a-sluzeb/odborna-priprava/>

HOLÍK. *Zásahové rukavice* [online]. 2018 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: <http://www.holik-international.cz/hasici/hasicske-zasahove-rukavice/karla-8013/>

KARGER, JAN. Historie UHS Jánské Koupele. ÚSTŘEDNÍ HASIČSKÁ ŠKOLA JÁNSKÉ KOUPELE. *UHS Jánské koupele* [online]. 2012 [cit. 2012-01-12].

PECL, Jan. Jednotky po. GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY. *HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY* [online]. 2009 [cit. 2012-03-12]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/jednotky-po-961839.aspx>

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST S.R.O. *Svítilny: svítilna peli stealthlite* [online]. 2012 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: <http://www.po-bp.cz/2202/1061/recoil-led-2410-svitilna-peli-stealthlite-bateriova.html>

TERMOKAMERA.CZ [online]. 2008 [cit. 2012-06-12]. Dostupné z: http://www.termokamera.cz/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1

VŠB - TU OSTRAVA. *Fakulta bezpečnostního inženýrství: Vznik fakulty* [online]. 2012 [cit. 2012-03-27]. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/cs/okruhy/o-fakulte/historie-soucastnost-vize/vznik-fakulty/>

Zákony a vyhlášky:

Česká republika. Vyhláška č. 247/2001: o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. In: *Sbírka zákonů české republiky*. Praha, 2001. Dostupné z: <http://www.fbi.vsb.cz/miranda2/export/sites-root/fbi/030/cs/sys/resource/PDF/vyhlasaka-247-2001.pdf>

Česká republika. Vyhláška ministerstva vnitra: o technických podmínkách věcných prostředků požární ochrany. In: *255/1999*. 1999. Dostupné z: http://www.dh.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=510:vyhlaka-2551999-sb-ministerstva-vnitra-ze-dne-21-ijna-1999-o-technicky-podminkach-vcnych-prostedk-poarni-ochrany&catid=68:pravni-pedpisy&Itemid=88

Česká republika. Zákon: o požární ochraně. In: *133/1985*. 1985. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pravo/zakony/pozarochr/>

Seznam zkratek

BŘ – bojový řád

CPS – centrální požární stanice

did. - didaktický

HZS – hasičský záchranný sbor

IZS – integrovaný záchranný systém

JPO – jednotka požární ochrany

KaHP- krizové a havarijní plánování

ML- metodický list

např. například

OOB – oddělení ochrany obyvatel

Ol - Olomoucký

OOP – osobní ochranný prostředek

tj. - to je

Přílohy

Příloha č.1 Témata pravidelné odborné přípravy na rok 2012

Základní témata, která mají být v roce 2012 proškolená v rámci pravidelné odborné přípravy členů jednotek SDH obcí a členů jednotek SDH podniků

Název tématu	všichni členové, kromě strojníků a velitelů	strojníci	velitelé jednotek a jejich zástupci
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody - Osobní automobil – k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody - Autobus - k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN	A	A	
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody - Nákladní automobil - k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody - Vozidla s pohonem na LPG, CNG - k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody – Hybridy a vozidla s palivovými články - k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Pátrací akce v terénu		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Sebevražda		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - START - metoda třídění raněných		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Dálková doprava vody		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Detekce		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Štáb velitele zásahu - Obsazení štábu			A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Štáb velitele zásahu - Úkoly členů štábu			A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Odhad sil a prostředků		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list – Dekontaminace, Činidla, míchání roztoků.			A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - „Značky DZP“	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Nebezpečné látky - <u>Kemler kód</u>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Nebezpečné látky - R-věty/S-věty - k seznámení	A	A	A

Název tématu	všichni členové, kromě strojníků a velitelů	strojníci	velitelé jednotek a jejich zástupci
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody - Osobní automobil – <i>k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN</i>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody - Autobus - <i>k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN</i>	A	A	
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody - Nákladní automobil - <i>k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN</i>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody - Vozidla s pohonem na LPG, CNG - <i>k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN</i>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Dopravní nehody – Hybridy a vozidla s palivovými články - <i>k seznámení jednotkám PO předurčeným na DN</i>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Pátrací akce v terénu		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Sebevražda		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - START - metoda třídění raněných		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Dálková doprava vody		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Detekce		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Štáb velitele zásahu - Obsazení štábu			A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Štáb velitele zásahu - Úkoly členů štábu			A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Kontrolní list - Odhad sil a prostředků		A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Nebezpečné látky - Tlakové láhve	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Nebezpečné látky - <u>H-věty (Označování a balení látek a směsí)</u> - <i>k seznámení</i>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Nebezpečné látky – <u>P-věty - 1. část (Označování a balení látek a směsí)</u> - <i>k seznámení</i>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Nebezpečné látky – <u>P-věty - 2. část (Označování a balení látek a směsí)</u> - <i>k seznámení</i>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Nebezpečné látky - <u>Výstražné symboly, bezpečnostní značky chemických látek a přípravků</u> - <i>k seznámení</i>	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Signály - Dodávka vody/Nebezpečná zóna/Na pozemních komunikacích/Všeobecné	A	A	A
Pomůcka pro velitele jednotky PO - Signály - Hydrantové tabulky, značení rozvodné vodovodní sítě	A	A	A
* ML Bojového řádu jednotek PO č. 1/D - Dopravní nehoda na pozemních komunikacích		A	A

Didaktický test z problematiky využití termokamer u jednotek PO

Dobrý den, dostává se Vám do rukou didaktický test, který je zaměřen na znalosti problematiky využití termokamer u členů jednotek požární ochrany. Naleznete v něm jak otevřené tak uzavřené otázky. U uzavřených otázek je jen jedna správná odpověď a tu prosím zakroužkujte. U otevřených otázek stručně vypište odpovědi na otázky. Test je sestaven z otázek, které se týkají obecného využití termovizních kamer při práci hasičů a dále z otázek zaměřených na obsluhu konkrétní termokamery Bullard T4, kterou máte všichni ve vašem hasebním obvodu k dispozici. Tento test je součástí mé diplomové práce zaměřené na zařazení problematiky termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany. Jeho výsledky budou následně zpracovány a potvrdí nebo vyvrátí potřebnost začlenění termokamer do vzdělávacího systému jednotek požární ochrany. Z těchto důvodů Vás prosím, abyste test vyplnili zodpovědně podle svých skutečných aktuálních znalostí. Bc. Martin Přidalík

Zakroužkujte, zda jste členem jednotky JPO II nebo JPO III

- 1) Napište, kolik jednotek ve vašem okrese je vybaveno termovizní kamerou
- 2) K čemu slouží zelený terčík na displeji termokamery?
- 3) Co znázorňuje stupnice při pravém okraji displeje termokamery?
- 4) Gumový nástavec připevněný k displeji termokamery slouží:
 - a) jako ochrana proti mechanickému poškození?
 - b) jako ochrana proti poškození vodou
 - c) k lepší čitelnosti displeje ve slunečném počasí

- 5) Jakou barvou jsou znázorněny teplejší předměty při normální denní teplotě (např. do 30 stupňů)?
- 6) K čemu slouží Blue mód?
- 7) Vypište alespoň 3 druhy zásahové činnosti, kde lze použít termokameru.
- 8) Lze pomocí termokamery snímat i teplotu pod vodní hladinou?
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Jen omezeně
- 9) Od kolika stupňů začíná termokamera zobrazovat teploty s barevným zabarvením?
- a) 100
 - b) 250
 - c) 500
- 10) Jaká je časová úspora při vyhledávání osob pomocí termokamery?
- a) 10%
 - b) 25%
 - c) 50%
 - d) 75%
- 11) Jaké jsou další možné způsoby použití termokamer? Alespoň 2 (mimo použití v rámci JPO)
- 12) K čemu slouží pravé tlačítko pod displejem?

- a) Zapnutí a vypnutí termokamery.
- b) Zapnutí a vypnutí Blue módu.
- c) Jako zoom.