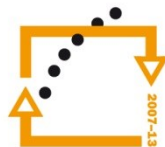




EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ



Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

CZ.1.07/2.2.00/28.0217

PUBLIKACE

TECHNICKÉ PROSTŘEDKY POŽÁRNÍ OCHRANY II

Ladislav Jánošík

2014

PUBLIKACE

Technické prostředky požární ochrany II

Ladislav Jánošík

2014

Publikace vznikla v rámci projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost pod názvem Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství, registrační číslo projektu CZ.1.07/2.2.00/28.0217.

Tento projekt je financován z prostředků Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

© Jánošík L., 2014

ISBN 978-80-248-3909-7

Tato publikace ani žádná její část nesmí být kopírována, rozmnožována, ani jinak šířena bez předchozího písemného souhlasu vydavatele. Veškerá práva autorů jsou vyhrazena.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsah

ÚVOD	9
1 OPĚRNÉ BODY A PŘEDURČENOSTI JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY HZS ČR PRO ZÁCHRANNÉ PRÁCE	11
1.1 ÚVOD	12
1.2 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ	12
1.3 OPĚRNÉ BODY	13
1.3.1 Likvidace havárií nebezpečných látek	13
1.3.2 Rozšířená detekce nebezpečných látek	13
1.3.3 Dekontaminace techniky a obyvatelstva	14
1.3.4 Olejové havárie	14
1.3.5 Velkoobjemové čerpání vody	14
1.3.6 Dálkovou dopravu vody hadicemi a čerpání z velkých hloubek	14
1.3.7 Vyprošťování těžkých vozidel	14
1.3.8 Záchrana osob ze zřícených budov	14
1.3.9 Nouzové přežití obyvatelstva	15
1.3.10 Práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky	15
1.3.11 Provádění záchranných prací pomocí vrtulníku	15
1.3.12 Práce pod vodní hladinou	16
1.4 PŘEDURČENOST K ZÁCHRANNÝM PRACÍM PŘI SILNIČNÍCH DOPRAVNÍCH NEHODÁCH	16
1.4.1 Jednotka typu A	16
1.4.2 Jednotka typu B	17
1.4.3 Jednotka typu C	17
1.4.4 Jednotka typu D	17
1.4.5 Jednotka typu E	18
1.4.6 Jednotka typu F	18
1.5 PŘEDURČENOST K ZÁSAHU NA NEBEZPEČNÉ LÁTKY	19
1.5.1 Základní jednotka PO – Z	19
1.5.2 Střední jednotka PO – S	20
1.5.3 Opěrná jednotka PO – O	20
POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 1	25
2 OPĚRNÝ BOD PRO LIKVIDACI HAVÁRIÍ NEBEZPEČNÝCH LÁTEK	27
2.1 ÚVOD	28
2.2 POŽÁRNÍ TECHNIKA – CHEMICKÝ KONTEJNER	28
2.2.1 Hadicové (peristaltické) čerpadlo	30
2.2.2 Nerezové membránové čerpadlo	31
2.2.3 Ponorné čerpadlo	31
2.2.4 Sudové čerpadlo LUTZ	32
2.2.5 Sada zásobníků z ušlechtilé oceli	33
2.2.6 Podtlakový zásobník SCHMITZ 450 I	34
2.2.7 Dvoukomorová normá stěna ÖKO-TEC	34
2.2.8 Souprava těsnících vaků	35
2.2.9 Pásové ucpávky potrubí	36
2.2.10 Těsnící materiál	36

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2.2.11	Těsnící souprava DICHTFIX	37
2.2.12	Ochranné oděvy.....	38
2.2.13	Přetlakový ventilátor s vodní turbínou	39
2.2.14	Nejiskřivé a jiné nářadí	39
2.2.15	Dekontaminační stan se sprchou DECAS V3	40
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 2	43
3	OPĚRNÝ BOD PRO ROZŠÍŘENOU DETEKCI NEBEZPEČNÝCH LÁTEK.....	45
3.1	ÚVOD	46
3.1.1	Činnosti výjezdové skupiny při zásahu jednotek PO	47
3.2	MOBILNÍ PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ VÝJEZDOVÉ SKUPINY	49
3.3	PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ CHEMICKÉ LABORATOŘE.....	53
3.3.1	Chemicko-toxikologické pracoviště	53
3.3.2	Radiometrické pracoviště	57
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 3	61
4	OPĚRNÝ BOD PRO DEKONTAMINACI TECHNIKY A OBYVATELSTVA.....	63
4.1	ÚVOD	64
4.2	OPĚRNÝ BOD PRO DEKONTAMINACI OBYVATELSTVA.....	64
4.2.1	Stanoviště dekontaminace osob typu SDO-1.....	64
4.2.2	Stanoviště dekontaminace osob typu SDO-2.....	65
4.2.3	Stanoviště dekontaminace osob typu SDO-3.....	70
4.3	OPĚRNÝ BOD PRO DEKONTAMINACI TECHNIKY	74
4.3.1	Zařízení Linka-82.....	74
4.3.2	Postříkový rám POR-82.....	75
4.3.3	Chemickým rozstřikovací automobil PV3S ARS-12M.....	75
4.3.4	Automobil chemický rozstřikovací T 815 ACHR-90 CO.....	76
4.3.5	Stanoviště dekontaminace techniky SDT 09.....	77
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 4	82
5	OPĚRNÝ BOD PRO VELKOOBJEMOVÉ ČERPÁNÍ VODY	83
5.1	ÚVOD	84
5.2	ČERPACÍ AGREGÁT MČS SIGMA 400K1	84
5.2.1	Pohonná část MČS Sigma 400K1	89
5.2.2	Turbínové čerpadlo TC 400 BQO.....	90
5.2.3	Sací řád.....	91
5.2.4	Výtlačný řád.....	94
5.2.5	Ponton	95
5.2.6	Přípojně vozidlo GAPA 2	95
5.3	VARIANTY INSTALACE MČS SIGMA 400K1.....	96
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 5	101
6	OPĚRNÝ BOD PRO DÁLKOVOU DOPRAVU VODY HADICEMI A ČERPÁNÍ Z VELKÝCH HLOUBEK	103
6.1	ÚVOD	104
6.2	ČERPACÍ JEDNOTKA HFS HYDROSUB 900.....	105
6.2.1	Diesellový motor a jeho systémy	107
6.2.2	Hlavní silové čerpadlo a jeho armatury s vedením	108
6.2.3	Přenosné ponorné čerpadlo HFS – 3000 poháněné hydraulickým čerpadlem.....	108
6.3	HADICOVÝ KONTEJNER S NAVÍJECÍ JEDNOTKOU HRU 300 BASIC.....	110
6.4	POŽÁRNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ	112

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6.4.1	<i>Hadice OROFLEX 20 XL</i>	113
6.4.2	<i>Hadice HFS-35-21-14</i>	113
6.4.3	<i>Rozdělovač AWG</i>	114
6.4.4	<i>Rozdělovač HFS</i>	114
6.4.5	<i>Sběrač</i>	115
6.4.6	<i>Šoupátkový uzávěr</i>	115
6.4.7	<i>Hadicový přechod</i>	115
6.4.8	<i>Zpětná klapka</i>	116
6.4.9	<i>Klíče na armatury pro hadice $\varnothing 152$ mm</i>	116
6.4.10	<i>Klíče na armatury pro hadice $\varnothing 254$ mm</i>	116
6.4.11	<i>Přejezdové můstky</i>	117
6.5	KONTEJNEROVÝ AUTOMOBIL	117
6.6	VÝPOČET PARAMETRŮ NASAZENÍ ČERPACÍHO SYSTÉMU	119
6.6.1	<i>Příklad zadání výpočtu</i>	119
6.6.2	<i>Příklad postupu výpočtu</i>	120
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 6	125
7	OPĚRNÝ BOD PRO VYPROŠTOVÁNÍ TĚŽKÝCH VOZIDEL	127
7.1	ÚVOD	128
7.2	PŘEDURČENOST K ZÁCHRANNÝM PRACÍM PŘI SILNIČNÍCH DOPRAVNÍCH NEHODÁCH	128
7.3	VYPROŠTOVACÍ AUTOMOBIL EHW/200 BISON	129
7.3.1	<i>Vyprošťovací a zdvižné zařízení</i>	131
7.3.2	<i>Hlavní a přídatný naviják</i>	133
7.3.3	<i>Naládací jeřáb HIAB 800 E – 9</i>	134
7.4	VYPROŠTOVACÍ AUTOMOBIL TATRA T 815 8x8	136
7.5	VYPROŠTOVACÍ AUTOMOBIL AV 14 TATRA T 815 6 x 6	137
7.6	AUTOMOBILOVÝ JEŘÁB AD 28	139
7.7	AUTOMOBILOVÝ JEŘÁB AC60/3 - TEREX DEMAG POS 302	140
7.8	VYPROŠTOVACÍ TANK VT-72 B	142
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 7	147
8	OPĚRNÝ BOD PRO OLEJOVÉ HAVÁRIE	149
8.1	ÚVOD	149
8.2	KONTEJNER NA ROPNÉ HAVÁRIE	150
8.3	OLEJOVÝ SEPARÁTOR REO 100	151
8.3.1	<i>Hladinový sběrač KAISER</i>	153
8.3.2	<i>Peristaltické čerpadlo DEPA/ELRO řada M</i>	153
8.3.3	<i>Elektrocentrála KIRSCH</i>	154
8.3.4	<i>Hadice</i>	154
8.3.5	<i>Instalace technologie olejového separátoru REO 100</i>	155
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 8	158
9	OPĚRNÝ BOD PRO ZÁCHRANU OSOB ZE ZŘÍCENÝCH BUDOV	159
9.1	ÚVOD	160
9.2	DEFINICE ODŘADŮ	160
9.3	POSKYTOVÁNÍ HUMANITÁRNÍ POMOCI	161
9.3.1	<i>MIC - Monitoring and Information Centre</i>	162
9.3.2	<i>EADRCC – Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre</i>	163
9.4	STRUKTURA USAR ODŘADU	164
9.5	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ VYBAVENÍ USAR ODŘADU	165
9.5.1	<i>Převážné prostředky</i>	166

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

9.5.2	Vyhledávací technika	168
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 9	175
10	OPĚRNÝ BOD PRO NOUZOVÉ PŘEŽITÍ OBYVATELSTVA	177
10.1	ÚVOD	177
10.2	POŽÁRNÍ KONTEJNER PRO NOUZOVÉ PŘEŽITÍ OBYVATELSTVA	178
10.3	MATERIÁLNÍ ZÁKLADNA HUMANITÁRNÍ POMOCI	180
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 10	185
11	OPĚRNÝ BOD PRO PRÁCE VE VÝŠCE A NAD VOLNOU HLOUBKOU POMOCÍ LANOVÉ TECHNIKY	187
11.1	ÚVOD	188
11.2	METODICKÉ MATERIÁLY PRO PROVÁDĚNÍ ODBORNÉ PŘÍPRAVY	189
11.3	MOBILNÍ TECHNIKA PRO PŘEPRAVU LEZECKÉHO DRUŽSTVA	190
11.4	VÝBAVA LEZECKÉHO DRUŽSTVA	192
11.4.1	Výstroj hasiče lezce	194
11.4.2	Lana	195
11.4.3	Zachycovací postroj	196
11.4.4	Pracovní polohovací pás	197
11.4.5	Karabina	197
11.4.6	Slaňovací zařízení	199
11.4.7	Tlumiče pádů	199
11.4.8	Jisticí prostředky	200
11.4.9	Prostředky pro výstup na laně	200
11.4.10	Záchranné a pomocné kladky	201
11.4.11	Prostředky pro vytahování a spouštění	201
11.4.12	Trojnožky a ramena	202
11.4.13	Transportní a fixační prostředky	203
11.4.14	Ostatní záchranné a pomocné příslušenství	204
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 11	207
12	OPĚRNÝ BOD PRO PROVÁDĚNÍ ZÁCHRANNÝCH PRACÍ POMOCÍ VRTULNÍKU	209
12.1	ÚVOD	210
12.2	METODICKÉ MATERIÁLY PRO PROVÁDĚNÍ ODBORNÉ PŘÍPRAVY	212
12.3	VRTULNÍKY ZÁCHRANNÝCH TÝMŮ	213
12.3.1	EC 135 T2	213
12.3.2	Bell 412 HP	214
12.3.3	BO 105 CBS	215
12.3.4	W-3A Sokol	216
12.3.5	Mi-17	217
12.4	VÝBAVA LETECKÉHO ZÁCHRANÁŘE	217
12.5	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA SPECIALIZACI LETECKÝ ZÁCHRANÁŘ	219
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 12	223
13	OPĚRNÝ BOD PRO PRÁCE POD VODNÍ HLADINOU	225
13.1	ÚVOD	226
13.2	MOŽNOSTI VÝCVIKU POTÁPĚČŮ MIMO HZS ČR	227
13.3	METODICKÉ MATERIÁLY PRO PROVÁDĚNÍ ODBORNÉ PŘÍPRAVY REKREAČNÍCH POTÁPĚČŮ	229
13.4	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA REKREAČNÍ POTÁPĚČE	230
13.4.1	Potápěč s doprovodem - 1. kvalifikační stupeň	230
13.4.2	Samostatný potápěč - 2. kvalifikační stupeň	232

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

13.4.3	<i>Vedoucí potápěč - 3. kvalifikační stupeň</i>	233
13.5	METODICKÉ MATERIÁLY PRO PROVÁDĚNÍ ODBORNÉ PŘÍPRAVY POTÁPĚČŮ U JEDNOTEK HZS ČR	235
13.6	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA POTÁPĚČE U JEDNOTEK HZS ČR	235
13.6.1	<i>Potápěč I. stupně</i>	235
13.6.2	<i>Potápěč II. stupně</i>	236
13.6.3	<i>Potápěč III. stupně</i>	238
13.7	VÝSTROJ POTÁPĚČE	238
13.7.1	<i>Ploutve</i>	239
13.7.2	<i>Maska</i>	241
13.7.3	<i>Dýchací trubice</i>	243
13.7.4	<i>Vzduchový dýchací přístroj</i>	244
13.7.5	<i>Kompenzátor vztlaku</i>	247
13.7.6	<i>Rychloodpínací zátěžný systém</i>	247
13.7.7	<i>Prostředek k měření hloubky, doby ponoru a ke stanovení nulového času</i>	248
13.7.8	<i>Potápěčský oblek</i>	248
13.7.9	<i>Potápěčský nůž</i>	252
13.8	MOBILNÍ TECHNIKA PRO PŘESUN POTÁPĚČSKÝCH SKUPIN	252
13.8.1	<i>Potápěči Záchraného útvaru HZS ČR Hlučín</i>	252
13.8.2	<i>Potápěči u HZS Olomouckého kraje</i>	253
13.8.3	<i>Potápěči u HZS Pardubického kraje</i>	254
13.9	KOMPRESORY	256
13.10	DEKOMPRESNÍ KOMORY	258
	POZNÁMKY KE KAPITOLE Č. 13	265



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

Úvod

Vážený studente,

Dostává se Vám do rukou učební text modulu Technické prostředky požární ochrany. Autorovým cílem při psaní tohoto textu bylo, aby čtenatel získal základní znalosti a přehled v oblasti technických prostředků, v odborné terminologii nazývané jako věcné prostředky požární ochrany, které používají jednotky požární ochrany při zdolávání mimořádných událostí.

Tento text je zpracován formou vhodnou pro distanční vzdělávání, tak aby práce s ním byla co nejjednodušší.

Každá kapitola začíná náhledem kapitoly, ve kterém se dozvíte, o čem budeme v kapitole mluvit a proč. V náhledu kapitoly se také dovíte, kolik času by Vám studium mělo zabrat. Prosím mějte na paměti, že se jedná pouze o informativní údaj. Nebuďte proto prosím rozladěni, když se budete kapitole věnovat delší popřípadě kratší dobu.

Za kapitolou následuje shrnutí, ve kterém budou zdůrazněny informace, které byste si měli zapamatovat.

To že jste probíranou látku správně pochopili a že jí rozumíte, si můžete ověřit formou kontrolních otázek a testů, které by Vám měly poskytnout dostatečnou zpětnou vazbu k rozhodnutí, zda pokračovat ve studiu nebo věnovat delší čas opakování kapitoly.

V průběhu studia narazíte na tzv. korespondenční úkoly. Tyto úkoly je potřeba vypracovat a v termínech daných Vaším studijním harmonogramem odevzdat. Tyto korespondenční úkoly poslouží k Vašemu závěrečnému zhodnocení.

Pro zjednodušení orientace v textu je zaveden systém ikon:

Čas pro studium

Odhadovaný čas, který budete potřebovat pro prostudování daného tématu



***Shrnutí kapitoly***

Shrnutí nejdůležitějších informací, které byste si rozhodně měli pamatovat

***Otázky***

Kontrolní otázky, pro formulace odpovědí

***Správná odpověď***

Správná odpověď na kontrolní otázky

***Test***

Test, podle kterého zjistíte, jak na tom jste

***Přestávka***

Samá práce, žádná legrace? Někdy je prostě potřeba trošičku polevit, abyste se ve výkladu neutopili.

***Náhled kapitoly***

V takto označeném textu se dovíte, co Vás čeká a nemine

***Literatura***

Doplňková literatura, pro kterou můžete sáhnout v případě, že něčemu nebudete rozumět, nebo Vás některé téma extrémně zaujme

***Zapamatujte si***

Definice, chytáky, zajímavosti, prostě důležité věci, které je potřeba zdůraznit

Přeji Vám, aby čas strávený nad tímto textem byl co možná nejpříjemnější, a nepovažovali jste ho za ztracený.

Ing. Ladislav Jánošík

1 Opěrné body a předurčenosti jednotek požární ochrany HZS ČR pro záchranné práce

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci svých předurčeností a stanovených opěrných bodů.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je tedy získání prvotních základních informací a definic co je to opěrný bod a co jsou to předurčenosti jednotky požární ochrany.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb.[1].

Klíčová slova

záchranné práce; opěrný bod; předurčenost jednotky požární ochrany;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit zde pouze úvodní přehled o opěrných bodech a druzích předurčenosti jednotek požární ochrany Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen HZS ČR). Podrobně budou tyto opěrné body, jejich výbava a požadované činnosti popisovány podrobněji v kapitolách 2 až 7. Pro nastudování budete potřebovat 1,5 hodiny času.



1.1 Úvod

V rámci úkolů vyplývajících ze zabezpečení plošného pokrytí území České republiky jednotkami požární ochrany vydal v roce 2006 generální ředitel HZS ČR a náměstka ministra vnitra Pokyn č. 27 [2], kterým byly stanoveny opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. V roce 2013 byl tento pokyn novelizován vydáním nového předpisu pod číslem 16/2013 [10].

1.2 Definice základních pojmů



Záchranné práce jsou činnosti k odvrácení nebo omezení bezprostředního působení rizik vzniklých mimořádnou událostí, zejména ve vztahu k ohrožení života, zdraví, majetku nebo životního prostředí, a vedoucí k přerušení jejich příčin. Za záchranné práce se považují i činnosti, které umožňují vytvoření přiměřených bezpečnostních podmínek pro ochranu zasahujících osob [3].

Opěrným bodem HZS ČR se rozumí stanice hasičského záchranného sboru kraje, na níž je dislokována technika pro provádění speciálních záchranných prací stanovených tímto pokynem a potřebný počet hasičů pro obsluhu této techniky, a dále chemické laboratoře v rozsahu dle [4] čl. 2 odst. 5.

Předurčeností jednotky PO se rozumí určení jednotky HZS kraje nebo jednotky sboru dobrovolných hasičů vybrané obce (dále jen „jednotka SDH vybrané obce“) k provádění záchranných prací při silničních dopravních nehodách a při zásazích na nebezpečné látky v závislosti na předem stanoveném rozsahu jejich vybavení, početních stavech a předpokládané době dojezdu.

Dobou dojezdu se rozumí součet doby výjezdu jednotky požární ochrany (dále jen „jednotky PO“) dle zvláštního právního předpisu [1] a doby jízdy jednotky PO na místo zásahu za klimatických podmínek v období od začátku května do konce října.

1.3 Opěrné body

Rozlišují se následující opěrné body pro:

- likvidaci havárií nebezpečných látek,
- rozšířenou detekci nebezpečných látek,
- dekontaminaci techniky a obyvatelstva,
- olejové havárie,
- velkoobjemové čerpání vody,
- dálkovou dopravu vody hadicemi a čerpání z velkých hloubek,
- vyprošťování těžkých vozidel,
- záchranu osob ze zřícených budov,
- nouzové přežití obyvatelstva,
- práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky,
- provádění záchranných prací pomocí vrtulníku,
- práce pod vodní hladinou,
- provádění trhacích prací.

1.3.1 Likvidace havárií nebezpečných látek

Opěrným bodem pro likvidaci havárií nebezpečných látek se rozumí jednotka PO s typem předurčenosti „O“ k zásahu na nebezpečné látky. Opěrné body pro likvidaci havárií nebezpečných látek jsou dislokovány na následujících 12 stanicích příslušných HZS krajů, a to jmenovitě Praha-Petřiny, Praha-Strašnice, České Budějovice, Plzeň-Košutka, Chemické závody Sokolov, Ústí nad Labem, Hradec Králové, Jihlava, Brno-Lidická, Olomouc, Ostrava-Zábřeh a Zlín.

1.3.2 Rozšířená detekce nebezpečných látek

Opěrným bodem pro rozšířenou detekci nebezpečných látek jsou chemické laboratoře [4] a pracoviště chemické služby HZS hl. m. Prahy, HZS Jihočeského kraje a HZS Ústeckého kraje.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1.3.3 Dekontaminace techniky a obyvatelstva

Opěrný bod pro dekontaminaci techniky a obyvatelstva zabezpečuje dekontaminaci v návaznosti na vytvoření dekontaminačního pracoviště při zasažení osob a techniky nebezpečnými látkami při haváriích a výskytu a projevech infekčních onemocnění a nálezů.

1.3.4 Olejové havárie

Opěrný bod pro olejové havárie je vybaven kontejnerem s rozšířenou sadou pro likvidaci olejových havárií nebo technickým automobilem olejovým minimálně hmotnostní třídy M.

1.3.5 Velkoobjemové čerpání vody

Opěrný bod pro velkoobjemové čerpání vody je vybaven mobilní čerpací stanicí o jmenovitém výkonu minimálně 40 m³/min.

1.3.6 Dálkovou dopravu vody hadicemi a čerpání z velkých hloubek

Opěrný bod pro dálkovou dopravu vody hadicemi a pro čerpání z velkých hloubek je vybaven mobilní čerpací stanicí o minimálním výkonu 5 m³/min (např. typu „HFS – Hytrans Fire System“).

1.3.7 Vyprošťování těžkých vozidel

Opěrným bodem pro vyprošťování těžkých vozidel se rozumí jednotka PO s typem předurčenosti „F“ k záchranným pracím při silničních dopravních nehodách. Opěrný bod je rovněž určen ke zvedání břemen např. při odstraňování stavebních konstrukcích zřícených budov jako posílení opěrného bodu pro záchranu osob ze zřícených budov.

1.3.8 Záchrana osob ze zřícených budov

Opěrný bod pro záchranu osob ze zřícených budov spojenou s haváriemi se zřícením budov, objektů technologických procesů nebo sesuvy půdy

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

je zejména vybaven elektronickými vyhledávacími zařízeními (akustickými i optickými) pro vyhledávání zavalených nebo zasypaných osob a technickým automobilem hmotnostní třídy S nebo odpovídajícím technickým kontejnerem pro tyto druhy zásahů.

HZS hl. m. Prahy a HZS Moravskoslezského kraje a jsou předurčeny k vytvoření vyhledávacího a záchranného **USAR odřadu** (Urban Search and Rescue) pro mezinárodní záchranné operace dle zvláštního předpisu [5].

1.3.9 Nouzové přežití obyvatelstva

Opěrný bod pro nouzové přežití obyvatelstva zabezpečuje bezprostředně nutné nouzové přežití pro maximálně 50 osob do doby, než je nouzové přežití zabezpečeno dalšími odpovědnými orgány státní správy a územní samosprávy. Za tímto účelem jsou vybavovány kontejnery pro nouzové přežití obyvatelstva. Opěrné body pro nouzové přežití obyvatelstva jsou umístěny na stanici HZS kraje v krajském městě; u HZS Středočeského kraje je tímto místem stanice Kladno.

1.3.10 Práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky

Opěrným bodem pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou se rozumí jednotky HZS krajů, na nichž jsou dislokovány lezecká družstva a lezecké skupiny s vybavením pro provádění prací ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lezecké techniky. Lezecké družstvo je tvořeno minimálně čtyřmi hasiči se specializací pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou ve službě na jednu směnu. Lezecká skupina je tvořena minimálně dvěma hasiči se specializací pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou ve službě na jednu směnu [6].

1.3.11 Provádění záchranných prací pomocí vrtulníku

Opěrným bodem pro záchranu osob pomocí vrtulníku se rozumí jednotky HZS krajů, na nichž jsou v souladu s interním předpisem [7] dislokovány lezecká družstva a lezecké skupiny předurčené pro přímou spolupráci s vrtulníky.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

1.3.12 Práce pod vodní hladinou

Opěrným bodem pro práce pod vodní hladinou s typem předurčenosti „P“ se rozumí jednotky HZS krajů, na nichž jsou dislokovány potápěčské skupiny s vybavením pro záchranné práce pod vodní hladinou. Potápěčskou skupinu tvoří minimálně 5 příslušníků HZS kraje, z nichž nejméně 3 jsou potápěči s odbornou kvalifikací potápěč III. stupně nebo instruktor potápění, přičemž ve stálé pohotovosti v příslušné jednotce HZS kraje jsou minimálně 2 hasiči se specializací pro práci pod vodní hladinou v každé směně.

HZS Moravskoslezského kraje je předurčen k vytvoření speciálního **WASAR odřadu** (Water Search And Rescue), pro záchranné práce v podmínkách povodní, v rámci národních a mezinárodních záchranných operací.

HZS hl. města Prahy je předurčen k vytvoření **velitelské, logistické a komunikační podpory** pro další odřady vysílané na mezinárodní záchranné operace, např. zdravotnické moduly nebo modul pro chemickou, biologickou, radiologickou a jadernou detekci a odběr vzorků.

1.4 Předurčenost k záchranným pracím při silničních dopravních nehodách

Podle rozsahu vybavení a speciálních záchranných prací se rozlišují následující typy předurčenosti jednotek PO k záchranným pracím při silničních dopravních nehodách (dále jen „záchranné práce“).

1.4.1 Jednotka typu A

Jednotka HZS kraje, jejíž místa zásahu jsou:

- dálnice,
- rychlostní silnice I. třídy,
- rychlostní místní komunikace,
- silnice I. třídy pro dálkovou a mezistátní dopravu.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Požární technika ve výbavě jednotky:

- rychlý zásahový automobil (RZA) nebo,
- technický automobil (TA) minimálně hmotnostní třídy L nebo,
- cisternová automobilová stříkačka (CAS) ve speciálním technickém provedení minimálně hmotnostní třídy M,

Základní početní stav směny je zvýšen o 2 příslušníky.

1.4.2 Jednotka typu B

Jednotka HZS kraje nebo jednotka SDH vybrané obce kategorie JPO II předurčená pro záchranné práce na všech komunikacích.

Požární technika ve výbavě jednotky:

- RZA nebo,
- TA minimálně hmotnostní třídy L.

1.4.3 Jednotka typu C

Jednotka HZS kraje předurčená pro záchranné práce na všech komunikacích nebo jednotka SDH vybrané obce kategorie JPO II (výjimečně kategorie JPO III) jejíž místa zásahu jsou vybrané úseky:

- dálnic,
- rychlostních silnic I. třídy,
- rychlostní místní komunikace,
- silnice I. třídy pro dálkovou a mezistátní dopravu.

Požární technika ve výbavě jednotky:

- CAS ve speciálním technickém provedení minimálně hmotnostní třídy M.

1.4.4 Jednotka typu D

Jednotka SDH vybrané obce kategorie JPO II nebo JPO III jejíž místa zásahu jsou:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- silnice II. a III. třídy,
- místních komunikace.

Požární technika ve výbavě jednotky:

- CAS nebo,
- DA,

která mají ve výbavě alespoň sadu ručních vyprošťovacích nástrojů.

1.4.5 Jednotka typu E

Jednotka HZS kraje vybavená:

- automobilovým jeřábem s nosností výložníku do 20 tun a
- lanovým navijákem do 40 tun.

1.4.6 Jednotka typu F

Jednotka HZS kraje určená jako opěrný bod pro vyprošťování těžkých vozidel je vybavena:

- vyprošťovacím automobilem nebo,
- automobilovým jeřábem s nosností výložníku nad 20 tun.

Z hlediska předurčenosti jednotek PO pro zásahy na dálnicích, rychlostních silnicích a silnicích I. třídy je stanovena *plánovaná doba dojezdu jednotek PO na místo zásahu 15 minut*. PO na místo zásahu na ostatních komunikacích je stanovena dle úrovně zabezpečení katastru obce, přes který komunikace prochází.

K zásahům, při nichž lze předpokládat potřebu vyprošťování osob z havarovaných vozidel, se vysílají síly a prostředky v počtu minimálně družstvo o zmenšeném *početním stavu 1+3*. S vozidly RZA ve speciálním redukovaném provedení nebo dvou či třímístnými TA se vysílá další zásahový požární automobil zpravidla CAS alespoň hmotnostní třídy M.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

1.5 Předurčenost k zásahu na nebezpečné látky

Podle rozsahu vybavení a speciálních záchranných prací při haváriích nebezpečných látek se stanoví následující typy předurčenosti jednotek PO k zásahu na nebezpečné látky:

- O** jednotka HZS kraje určená jako *opěrný bod*,
- S** *střední*,
- Z** *základní*.

Zásahy na havárie nebezpečné látky se rozumí i zásahy na látky emitující *ionizující záření* (radioaktivní látky) nebo výskyt a projevy *infekčních onemocnění a nákaz*. Základní úkoly jednotek PO předurčených k zásahu při haváriích nebezpečných látek a jejich vybavení jsou uvedeny v Koncepti chemické služby HZS ČR [9] a dále v Řádu chemické služby HZS ČR [8].

1.5.1 Základní jednotka PO – Z

Jednotka PO, typ stanice : JPO II, JPO IV, P

Předpokládaná maximální doba nasazení: 40 minut

Dojezd jednotky: do 30 minut

Použití jednotky:

- dokáže *rozpoznat únik* NL, umí jej určit z bezpečné vzdálenosti na základě vnějších znaků a projevů havárie, podle jejich označení a speciálních obalů,
- dokáže prostřednictvím komunikace s OPIS podle havarijního plánu, přepravní dokumentace a identifikačních údajů NL
- *posoudit nebezpečnost* látky pro zasahující jednotky i obyvatelstvo,
- má k dispozici a *umí používat* jednoduché detekční prostředky hořlavých par a plynů a toxických látek, s nimiž je v zásahovém obvodu nakládáno (výroba, skladování, zpracování apod.), a jednoduché detekční prostředky bojových chemických látek,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- má osvojeny metody, postupy a prostředky pro provedení zásahu malé MU s výskytem NL dle svého předurčení, je schopna provést
- **prvotní opatření** u velkých mimořádných událostí s cílem stabilizovat situaci do příjezdu jednotky PO vyššího typu,
- má osvojeny metody, postupy a prostředky pro **dekontaminaci** hasičů, ochranných a věcných prostředků PO po zásahu a pro dekontaminaci osob.

1.5.2 Střední jednotka PO – S

Jednotka PO, typ stanice :	C
Předpokládaná maximální doba nasazení:	80 minut
Dojezd jednotky:	do 40 minut

Použití jednotky je stejné jako u základní jednotky PO a dále:

- jednotka má osvojeny metody, postupy a prostředky pro provedení zásahu malé mimořádné události s výskytem NL dle svého předurčení, kdy nepostačuje jednotka PO typu „Z“; je schopna provést **prvotní opatření** u velkých mimořádných událostí, stabilizuje situaci do příjezdu jednotky PO vyššího typu („O“),
- jednotka má osvojeny metody, postupy a prostředky pro úplnou **dekontaminaci** hasičů, ochranných prostředků PO při zásahu a při střídání u zásahu a hrubou dekontaminaci věcných prostředků PO při střídání a po opuštění nebezpečné zóny po zásahu a následnou dekontaminaci omezeného počtu osob, které opustily nebezpečnou zónu.

1.5.3 Opěrná jednotka PO – O

Jednotka PO, typ stanice :	C2, C3
Předpokládaná maximální doba nasazení:	nad 60 minut
Dojezd jednotky:	120 minut

Použití jednotky je stejné jako u jednotky PO střední a dále:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- dokáže **určit únik** NL a nebezpečnost látky pro zasahující jednotky a obyvatelstvo,
- má k dispozici a **umí používat** složitější detekční prostředky hořlavých par a plynů a toxických látek, speciální selektivní analyzátoři a detekční prostředky bojových chemických látek,
- **určuje hlavní účinky** NL (výbušnost, hořlavost, nebezpečí intoxikace, silné oxidační schopnosti, žíravost aj.) v případě jejich havarijního úniku či při nálezů,
- je schopna **odebírat vzorky** životního prostředí (vzduch, voda, zemina, potraviny, povrchy aj.) ke zjištění přítomnosti NL,
- spolupracuje s výjezdovou skupinou CHL HZS ČR (orgány ochrany veřejného zdraví, životního prostředí apod.), **organizuje monitorování** úniku NL a označování nebezpečných oblastí,
- ve spolupráci s OPIS HZS kraje **interpretuje naměřené hodnoty** kontaminace do návrhů opatření k ochraně obyvatelstva a do modelů šíření plynných NL v ovzduší, na základě jejichž vyhodnocení předpovídá další postup kontaminované atmosféry a vyvozuje z nich závěry pro ochranu osob v místě zásahu,
- má osvojeny metody, postupy a prostředky pro provedení zásahu při mimořádné události s **výskytem NL velkého rozsahu**,
- na základě znalostí vlastností kontaminantů povrchů a materiálů organizuje **provádění dekontaminace** zasahujících hasičů, zasažených osob, prostředků individuální ochrany, techniky, přístrojů a zařízení zasahujících složek IZS,
- v případě úniku či nálezů neznámé látky a při haváriích doprovázených rozsáhlou kontaminací spolupracuje s výjezdovou skupinou CHL HZS ČR.

Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními pojmy a úkoly z oblasti předurčenosti jednotek požární ochrany HZS ČR pro speciální záchranné práce. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice. V následujících kapitolách budou jednotlivé specializace podrobněji popsány.





Otázky

- 1) Jaké znáte typy předurčeností jednotek požární ochrany HZS ČR?
- 2) Jaké znáte typy opěrných bodů u jednotek požární ochrany HZS ČR?



Test

1. Co se rozumí pod pojmem předurčenost jednotky PO?
 - a) Předurčenost k provádění výcviku hasičů v oblasti požárního sportu,
 - b) předurčenost k provádění záchranných prací při silničních dopravních nehodách a při zásazích na nebezpečné látky,
 - c) předurčenost k požárnímu dozoru při fotbalových utkáních.
2. Co se rozumí pod pojmem opěrný bod HZS ČR?
 - a) Výcvikové zařízení GŘ HZS ČR,
 - b) školící základna pro výcviku hasičů v oblasti požárního sportu,
 - c) stanice HZS kraje, na níž je dislokována technika pro provádění speciálních záchranných prací.
3. Mezi opěrné body HZS ČR nepatří:
 - a) vyčerpávání vody ze sklepních prostor,
 - b) velkoobjemové čerpání vody,
 - c) dálková doprava vody hadicemi a čerpání z velkých hloubek.
4. Mezi opěrné body HZS ČR patří:
 - a) dekontaminace techniky a obyvatelstva
 - b) dekontaminace průmyslového areálu po havárii,
 - c) deratizace panelových domů.
5. K jakému prioritnímu účelu jsou ustaveny opěrné body pro velkoobjemové čerpání vody?
 - a) velkoobjemové čerpání vody při povodních a záplavách,
 - b) dálková doprava vody při polních požárech,
 - c) dálková doprava vody při lesních požárech.



Správné odpovědi

1b; 2c; 3a; 4a; 5a.

Literatura



- [1] Vyhláška č. 226/2005 Sb. ze dne 1. června 2005, kterou se mění vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. Praha: Sbírka zákonů Česká republika. Ročník 2005. Částka 83. 16 s.
- [2] Pokyn č. 27 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 25. července 2006, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2006. Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2006, Částka 27, 26 s.
- [3] Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 320/2002 Sb. Praha: Sbírka zákonů Česká republika. Ročník 2000. Částka 73. 15 s.
- [4] Pokyn generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 6/2001, kterým se stanoví rozdělení regionální působnosti výjezdových skupin chemických laboratoří Institutu civilní ochrany a školicích středisek civilní ochrany k zabezpečení chemického a radiačního průzkumu, dozimetrické a laboratorní kontroly.
- [5] Pokyn generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 45/2003, kterým se stanoví zásady pro vytváření odřadů HZS ČR pro poskytování pomoci mezi kraji v rámci České republiky a při zapojení České republiky do mezinárodních záchranných operací, ve znění Pokynu generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 7/2004.
- [6] Pokyn generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 18/2006, kterým se stanoví zásady zřizování lezeckých družstev a lezeckých skupin a vybavení a odborná příprava jednotek požární ochrany pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou.
- [7] Pokyn generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 30/2004, kterým se stanoví postup pro vyžadování a zapojení vrtulníků Policie České republiky letecké služby a vybraných útvarů Armády České republiky v rámci

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- integrovaného záchranného systému a pravidla k provádění a výcviku leteckých záchranářů HZS ČR.
- [8] Pokyn č. 30 generálního ředitele HZS ČR ze dne 22. 12. 2006, kterým se vydává *Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR*. Praha: 2006. Sbíрка interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2006, Částka 30, 88 s.
- [9] *Koncepce chemické služby HZS ČR*. MV GŘ HZS ČR Praha. 2005
- [10] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbíрка interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.



Přestávka

Tahle kapitola nebyla až tak moc dlouhá ale náročná na terminologii a pojmy. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 1



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

2 Opěrný bod pro likvidaci havárií nebezpečných látek

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci předurčenosti pro likvidaci havárií nebezpečných látek.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je tedy získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotky požární ochrany v rámci této předurčenosti.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1] a Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR [2].

Klíčová slova

nebezpečná látka; detekce; charakterizace; identifikace;

Doba pro studium

Tato kapitola si neklade za cíl předložit zde komplexní přehled o technice, která je na jednotlivých krajích využívána k likvidaci úniku nebezpečných látek. To by vydalo na samostatnou knihu. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je pouze středně obsáhlá. Pro její nastudování budete potřebovat 2 hodiny času.



2.1 Úvod

Opěrným bodem pro likvidaci havárií nebezpečných látek se rozumí jednotka PO s typem předurčenosti „O“. Její základní charakteristika byla již popsána v kap. 1. Opěrné body pro likvidaci havárií nebezpečných látek jsou v ČR dislokovány na 12 hasičských stanicích příslušných HZS krajů a hl. města Prahy s výjimkou Středočeského, Libereckého a Pardubického kraje. Těmto krajům v případě potřeby zajišťují likvidační činnost při úniku nebezpečné látky sousední kraje. Důvody k tomuto vedoucí jsou především finanční.

2.2 Požární technika – chemický kontejner

Uložení požárního příslušenství pro likvidační činnosti při úniku nebezpečné látky je u opěrného bodu jednotky PO realizováno formou kontejneru uloženého na kontejnerovém nosiči (viz Obrázek 2.1a Obrázek 2.2).



Obrázek 2.1 Chemický kontejner HZS Moravskoslezského kraje, levá strana

Na základním kontejnerovém rámu je uložena skříň pro výbavu. Kostra skříně je vyrobena z ocelových nebo vysoko-pevnostních hliníkových profilů. Kapotování je provedeno hliníkovými plechy, které jsou ke kostře přilepeny. Snadná přístupnost celého vnitřního prostoru skříně je zaručena uspořádáním dveří. Boční výklopné dveře jsou dělené. Horní díl v otevřené poloze chrání obsluhu proti povětrnostním vlivům, spodní díl ve sklopené poloze slouží jako nájezd pro výbavové vozíky.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 2.2 Chemický kontejner HZS Moravskoslezského kraje, pravá strana

Spoje provedené studenou montáží stavebnicového systému umožňují variabilní řešení uložení výbavy dle přání zákazníka, případně změnu při výměně příslušenství za nové nebo jiný druh. Těžké a objemné prostředky jsou uloženy na vozících na dně kontejneru, další prostředky na vysunovacích platech, v přepravkách nebo upevněny samostatně.

Vybavení lze obecně rozdělit do několika kategorií podle účelu:

- přečerpání nebezpečných látek,
- zachycení nebezpečných látek,
- zamezení úniku nebezpečných látek
- další vybavení:
 - elektrocentrála s příslušenstvím,
 - dýchací přístroje,
 - protichemické ochranné oděvy,
 - napěňující oděvy proti ropným látkám,
 - krycí pláště,
 - kufříky s měřicími přístroji a pro odběry vzorků,
 - nejiskřícím a jiným nářadím,
 - dekontaminační sprcha a vysokotlaký dekontaminační agregát,
 - vysavač.

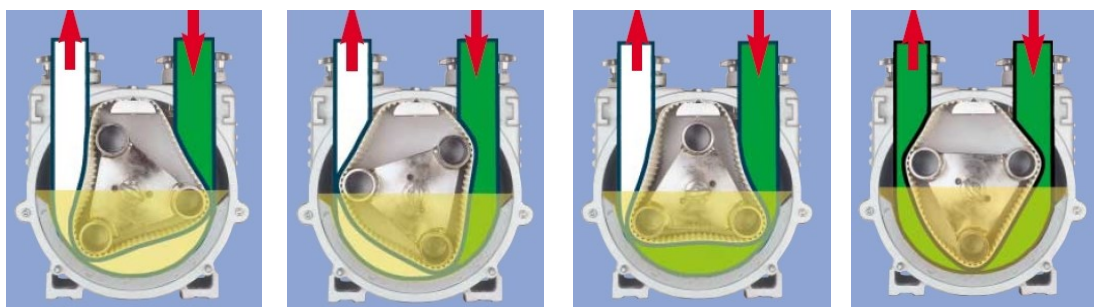
2.2.1 Hadicové (peristaltické) čerpadlo

Pro čerpání nebezpečných látek se nejčastěji používá typ GUP 3-1,5 Ex (viz Obrázek 2.3) od fy. DEPA ELROY, Düsseldorf, Německo. Všechny kovové díly jsou vyrobeny z ušlechtilé ocele.



Obrázek 2.3 Hadicové čerpadlo s příslušenstvím detailem rotorové skříně

Čerpadlo je samonasávací a může dopravovat kapaliny i s obsahem pevných částic, jakož i kapaliny s vyšší viskozitou. Čerpadlo lze snadno čistit, protože médium přichází do styku pouze s vnitřním povrchem hadice. Schéma činnosti je na Obrázek 2.4. Vysoký sací výkon umožňuje odstranit i zbytky média, i když se do sání dostává vzduch. S přípojovacím kabelem o délce 1,5 m a vidlicí v provedení pro prostředí s nebezpečím výbuchu. Čerpadlo s hypalonovou hadicí je určeno k čerpání kyselin, louhů, ropných látek, hustých, kašovitých médií a příměsí listí, smetí, trávy, jílu apod. Je možný chod na sucho a použití u podtlakového sběrače. V hadicové komoře je náplň 1 litru silikonového oleje (viz detail Obrázek 2.3), který slouží k mazání a chlazení hadice z hypalonu.



Obrázek 2.4 4 Schéma činnosti hadicového čerpadla

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní technická data:

- napájecí napětí 400 V
- výkon 2,1 kW
- průtok: I. stupeň 150 l/min
II. stupeň 300 l/min
- max. tlak 2 bary
- sací výška 7,5 m
- vstup, výstup 500 mm
- hmotnost 90 kg

Nebezpečné látky je možno přečerpávat do nádrží a kanystrů, které jsou na kontejneru uloženy, o celkovém objemu cca 10 000 litrů. Pro zachycení nebezpečných látek lze použít i nornou stěnu délky 150 m. Tuto lze použít jako záchytný prostředek, který pojme 23 500 litrů. Jako mobilní nádrž položená v kruhu a vyplněná vodou pojme 65 000 litrů.

2.2.2 Nerezové membránové čerpadlo

Slouží pro ruční čerpání kapalin např. ze sudů (viz Obrázek 2.5).

2.2.3 Ponorné čerpadlo

Čerpadlo na kyselinu v provedení pro prostředí s nebezpečím výbuchu, 400V/1000W, závitové hrdlo DN50, kovové díly z ušlechtilé ocele, teflonové těsnění, vlnitá hadice z PTFE o délce 5 m se spirálou z drátu z ušlechtilé ocele jako ochranou, na konci kabelu je omezen poloměr ohybu ocelovou vinutou hadicí, aby nedošlo k mechanickému poškození hadice z PTFE.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 2.5 Membránové čerpadlo

2.2.4 Sudové čerpadlo LUTZ

Čerpadlo se skládá z motoru (220 V, 540 W) v provedení *Ex* s přívodním kabelem dlouhým 10 m a ze sacího nástavce dlouhého 1,2 m (viz Obrázek 2.6). Dvouplášťový kryt motoru je vyroben z plastu odolného proti nárazu, kyselinám a rozpouštědlům. Je vybaven vypínačem, který zároveň slouží jako spínač proti proudovému přetížení.

Základní technická data:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| – výkon čerpadla | 190 l/min při tlaku 1,6 barů |
| – hmotnost pohonné jednotky | 7 kg |
| – hmotnost sacího nástavce NIRO | 9,5 kg |
| – hmotnost sacího nástavce PP | 2,2 kg |



Obrázek 2.6 Sudové čerpadlo LUTZ s nástavci

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

Sací nástavec PP – polypropylén

Je vhodný k čerpání kyselin, zásad, nelze použít pro hořlavé kapaliny (statická elektřina) nelze použít v zóně, kde se trvale vyskytuje výbušná atmosféra. Stálá nebo dlouhodobě maximální teplota čerpané kapaliny 50 °C.

Sací nástavec NIRO - nerezová ocel

Je vhodný k čerpání hořlavých kapalin, nelze použít k čerpání kyselin, zásad (úbytek tenkostěnného materiálu) lze používat v zóně, kde se trvale vyskytuje výbušná atmosféra. Při čerpání hořlavých kapalin je nutné čerpadlo uzemnit.

2.2.5 Sada zásobníků z ušlechtilé oceli

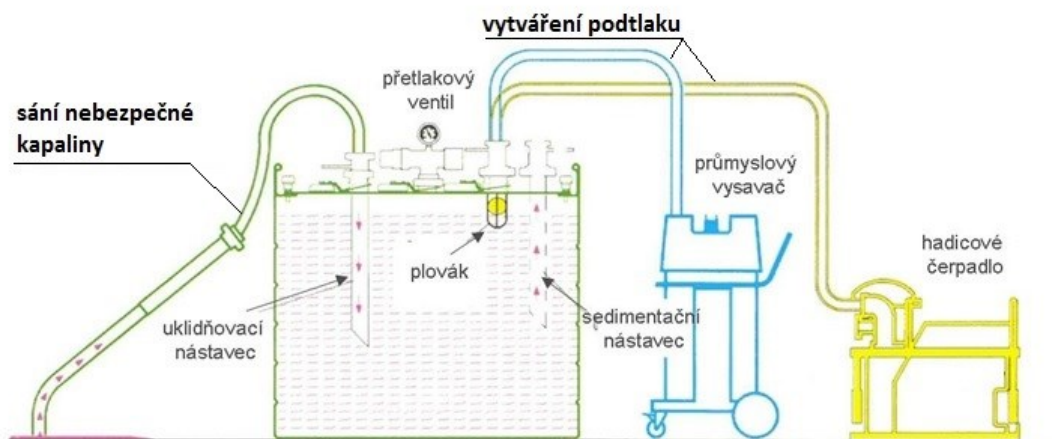
Mají tvar válcový, jedná se o 3 díly o celkovém objemu cca 2050 litrů. Jsou vyrobeny z ušlechtilé oceli s vysokou odolností proti kyselinám. Zásobníky lze zasouvat do sebe, mají lisované dno 2 mm, plášť 1,5 mm. Plášť a dno byly svařovány v dusíkové atmosféře a svary se vyznačují vysokou odolností proti důlkové korozi. Zásobníky jsou mořené. Průměry zásobníků jsou odstupňovány, cca 1050 a výška cca 950 mm. Ilustrační foto je na Obrázek 2.7, kde jsou uloženy společně s podtlakovým zásobníkem SCHMITZ 450 l, jenž je povytažen.



Obrázek 2.7 Sada zásobníků s podtlakovým zásobníkem SCHMITZ 450 l

2.2.6 Podtlakový zásobník SCHMITZ 450 I

Válcový zásobník s podtlakovým víkem a pojistnou armaturou (viz Obr. 2.7). Pomocí vysavače se vytvoří v zásobníku podtlak. Kapalina, především zbytky a pevné částice, je nasávána přímo do zásobníku. Při odstraňování hořlavých kapalin se musí použít hadicové čerpadlo pro vyvolání podtlaku. Schéma činnosti zásobníku je na Obr. 2.8, včetně obou variant sacích agregátů. Tímto postupem se zajistí, že s nasávanou kapalinou přijde čerpadlo do styku pouze na vtokové straně (sací trubka a hadice) a nikoli strana sání (vysavač resp. hadicové čerpadlo a hadice). Podtlakový zásobník je vhodný až do podtlaku 0,5 bar. Je vybaven kombinovanou pojistnou armaturu SCHMITZ, která zásobník zabezpečí proti poškození přetlakem nebo podtlakem. Podtlak může vyvolat poškození např. v případě, kdy se hadicovým čerpadlem dosáhne podtlaku 0,5 bar. V případě použití jako záchytné nádoby na kyseliny nutné použití responderové ochranné vystýlky modré barvy (odolnost stejná z obou stran).



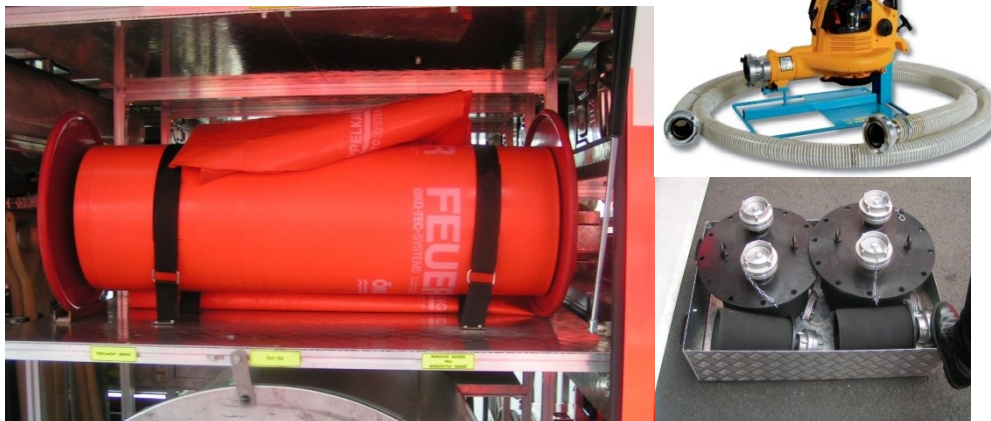
Obrázek 2.8 Schéma činnosti podtlakového zásobníku

2.2.7 Dvoukomorová norná stěna ÖKO-TEC

Kompletní sada jako norná stěna sestávající ze 150m dvoukomorové hadice z polyetylénu, 2 plnicí hrdla průměr 380 mm se 2 spojkami STORZ B a víčky z Al, 2 plnicí hrdla průměr 180 mm s 1 spojkou STORZ B a víčkem z Al (viz Obrázek 2.9).

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

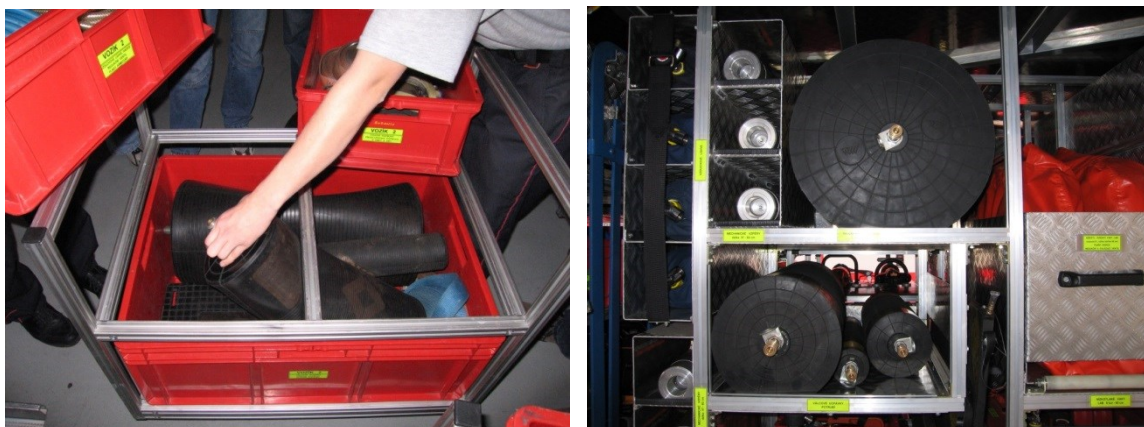


Obrázek 2.9 Norná stěna ÖKO-TEC s příslušenstvím

2.2.8 Souprava těsnících vaků

Pro zamezení úniku jsou na kontejneru uloženy válcové ucpávky potrubí VETTER, kanalizační rychloucpávka, souprava těsnících vaků a těsnící kužely. Souprava těsnících vaků (viz Obrázek 2.10) je v provedení pro následující průměry potrubí:

- pro průměr 7 - 15 cm, objem 4 l,
- pro průměr 12 - 25 cm, objem 20 l,
- pro průměr 25 - 50 cm, objem 95 l.



Obrázek 2.10 Souprava těsnících vaků

2.2.9 Pásové ucpávky potrubí

Používají se pro vnější utěsnění trhlin v potrubí. Je nutné dostatečné překrytí bandáže při omotávání potrubí (viz Obrázek 2.11). Základní rozměry:

- pro průměry potrubí 20 - 48 cm, velikost pásu 170 x 20 cm,
- pro průměry potrubí 5 - 20 cm, velikost pásu 90 x 20 cm.



Obrázek 2.11 Pásové ucpávky potrubí s příslušenstvím a jejich aplikace

2.2.10 Těsnící materiál

V přepravce uložen drobný těsnící materiál (viz Obrázek 2.12):

- dřevěné ploché klíny různých velikostí po 5 kusech, délka klínů 300 mm, rozměry 200 x 70 mm, 150 x 70 mm, 100 x 70 mm, 50 x 70 mm,
- dřevěné kuželové ucpávky po 5 kusech, různých velikostí, délka ucpávek 300 mm, rozměry 10 - 60 mm, 25 - 90 mm, 10 - 30 mm, 10 kusů,
- kuželové polypropylenové ucpávky různých velikostí, délka ucpávky 150 mm, 6 kusů 10 - 50 mm, 4 kusy 5 - 25 mm,
- těsnící bandáž 10 cm x 10 cm, délka 10 m, např. na tzv. vlasové netěsnosti, volně vytékající nebezpečnou látku,
- těsnící tmel např. plug n dike, plug n sil,
- vulkanizační páska,
- nerezový drát, průměr 1,5 mm, délka 10 m.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 2.12 Drobný těsnící materiál

2.2.11 Těsnící souprava DICHTFIX

Jedná se o prostředek pro přečerpávání např. cisteren při poškození výpustných armatur od průměru 25 mm do 300 mm. Skládá se ze tříramenného upevňovacího mechanismu na šroubovici, výměnných přírub, upevňovacích kroužků různých průměrů a perbunanových těsnících kuželů různých velikostí, račny, nástavce račny a gola nástavce – ořech č. 17 (viz Obrázek 2.13). Dichtfix nasazujeme přímo na potrubí s přírubou pomocí tříramenného mechanismu. Na potrubí bez příruby musíme nejdříve nasadit upevňovací kroužek odpovídajícího průměru, za který se uchytí tříramenný mechanismus. Do potrubí strčíme perbunanový kužel odpovídající velikosti o který se opře (dotěsní) příruba Dichtfixu. Šroubení 50 mm výměnných přírub musí směřovat dolů, aby bylo možné vyčerpat co největší objem dané látky např. z poškozené cisterny, nádrže, apod.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 2.13 Těsnicí souprava DICHTFIX

2.2.12 Ochranné oděvy

Slouží k ochraně zasahujících hasičů při manipulaci s nebezpečnými látkami. Jsou zde zastoupeny protichemické plynotěsné přetlakové oděvy typ 1a např. Team Master pro od fy. DRÄGER, případně jiné odolnější druhy než OPCH. Dále napěňující obleky proti ropným látkám typ IZOPANT, krycí pláště a rybářské kalhoty (viz Obrázek 2.14).



Obrázek 2.14 Ochranné oděvy DRÄGER a IZOPANT

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

2.2.13 Přetlakový ventilátor s vodní turbínou

Typ TYPHOON 21W10-36159 - dmychadlo pro přetlakové větrání (viz Obrázek 2.15). Pohon zajišťují zásahové vozidlo, hydrant nebo rozstřikovací zařízení. Turbosystém poháněný vodou zabraňuje tvorbě jisker a emisím uhlíku. Rozstřikovací ventil vytváří jemnou vodní mlhu při výkonu až 19 l/min.



Obrázek 2.15 Přetlakový ventilátor Typhoon

2.2.14 Nejiskřivé a jiné nářadí

Nářadí je nejiskřivé, nemagnetické a odolné vůči korozi. Nářadí je vhodné do prostředí s nebezpečím výbuchu nebo tam, kde nemůže být kvůli magnetickým vlastnostem použito nářadí ocelové. Nářadí je vyrobeno ze speciálních slitin mědi, berylia, bronzu a dalších kovů (viz Obrázek 2.16).

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 2.16 Nejiskřivé nářadí

2.2.15 Dekontaminační stan se sprchou DECAS V3

Nafukovací sprcha s vlastní záchytnou jímkou na 1000 l kontaminované vody. Je osazena 12 tryskami pracujícími při tlaku 3 bary – vytváří mlhu. Přenosná sprcha z PU s integrovanými bočními stěnami a 2 okny. Tři oddělené vnitřní prostory. Černobílé provedení (viz Obrázek 2.17). Vstup/východ s uzávěrem na zdrhovadlo a zesílenou rohoží. Vodní systém se skládá ze 2 ručně ovládaných sprch. Ovládací ventil s adaptérem, přetlakový a odpouštěcí ventil. Kolem dokola zástěny pro uchycení při nepohodě. Vybavena ohřívačem vody, který dodává ohřátou vodu během 30 s. Termostat řídí teplotu od 30 °C do 70 °C. Výstup teplé vody přes uzavírací ventil. Ohřívá 60 l/min na 30 °C.

Základní technické charakteristiky:

- příkon 200 W při 230 V
- hmotnost 74 kg
- rozměry 620 x 610 x 950mm

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 2.17 Dekontaminační stan se sprchou

Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními věcnými prostředky uloženými na chemickém kontejneru, které se používají při likvidaci mimořádné události s únikem nebezpečné látky. Zde přednesený výčet nezahrnuje pochopitelně kompletní seznam všech prostředků na tomto kontejneru, to by tato kapitola byla několika násobně obsáhlejší. Nebyly ani uvedeny všechny technické parametry. Jen pro představu, pouze inventární seznam všech položek, které jsou uloženy na chemickém kontejneru na HS 1 Ostrava-Zábřeh daleko přesahuje číslo 400. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v těchto prostředcích.



Otázky

- 1) Jaké znáte druhy věcných prostředků pro přečerpání nebezpečných látek?
- 2) Jaké znáte druhy věcných prostředků pro zachycení nebezpečných látek?
- 3) Jaké znáte druhy věcných prostředků pro zamezení úniku nebezpečných látek?



Test

1. K jakému účelu prioritně slouží hadicové čerpadlo DEPA ELROY?
 - a) čerpání nebezpečných kapalin,
 - b) záložní hydraulický agregát,



Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- c) čerpání vody na požár.
2. Sací nástavec z nerezové oceli k sudovému čerpadlu se doporučuje především použít na čerpání:
- kyselin,
 - hořlavých kapalin,
 - zásad (louhů).
3. Sací nástavec z polypropylénu k sudovému čerpadlu se nedoporučuje použít na čerpání:
- kyselin,
 - zásad (louhů),
 - hořlavých kapalin.



Správné odpovědi

1a; 2b; 3c.



Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.
- [2] Pokyn č. 30 generálního ředitele HZS ČR ze dne 22. 12. 2006, kterým se vydává *Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR*. Praha: 2006. Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR - částka 30/2006, 88 s.



Přestávka

Tahle kapitola byla možná delší ale nenáročná na terminologii a pojmy. Pouze spousta nových věcných prostředků a jejich požití. Tak si zase nějakou chvilku odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 2



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

3 Opěrný bod pro rozšířenou detekci nebezpečných látek

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro rozšířenou detekci nebezpečných látek.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je tedy získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotky požární ochrany v rámci těchto opěrných bodů.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1] a Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR [2].

Klíčová slova

nebezpečná látka; detekce; charakterizace; identifikace;

Doba pro studium

Tato kapitola si neklade za cíl předložit zde komplexní přehled o technice, která je na jednotlivých opěrných bodech využívána k rozšířené detekci nebezpečných látek. To by vydalo na samostatnou knihu. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je pouze středně obsáhlá. Pro její nastudování budete potřebovat 2 hodiny času.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

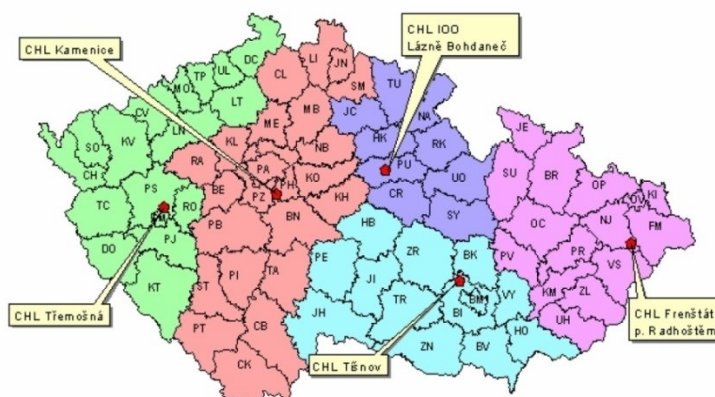
3.1 Úvod

Opěrným bodem pro rozšířenou detekci nebezpečných látek jsou chemické laboratoře a pracoviště chemické služby. Tyto opěrné body jsou vybaveny podle Koncepce chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR [3]. V Tabulka 3-1 je uveden přehled ustanovených opěrných bodů.

Tabulka 3-1 Opěrné body pro rozšířenou detekci nebezpečných látek

HZS kraje	Opěrný bod pro rozšířenou detekci nebezpečných látek		
	CHL – O s výjezdovou skupinou	CHL – S s výjezdovou skupinou	Výjezdová skupina
Hl. m. Praha	-	-	x
Středočeský	Kamenice /Ch	Kamenice /R	-
Jihočeský	-	-	x
Plzeňský	-	Třemošná /Ch + R	-
Ústecký	-	-	x
Pardubický	Lázně Bohdaneč /Ch + R	-	-
Jihomoravský	Tišnov /R	Tišnov /Ch	-
Moravskoslezský	-	Frenštát p. R. /Ch + R	-

Na Obrázek 3.1 Působnost výjezdových skupin je rozvržena celorepubliková působnost výjezdových skupin chemických laboratoří HZS ČR.

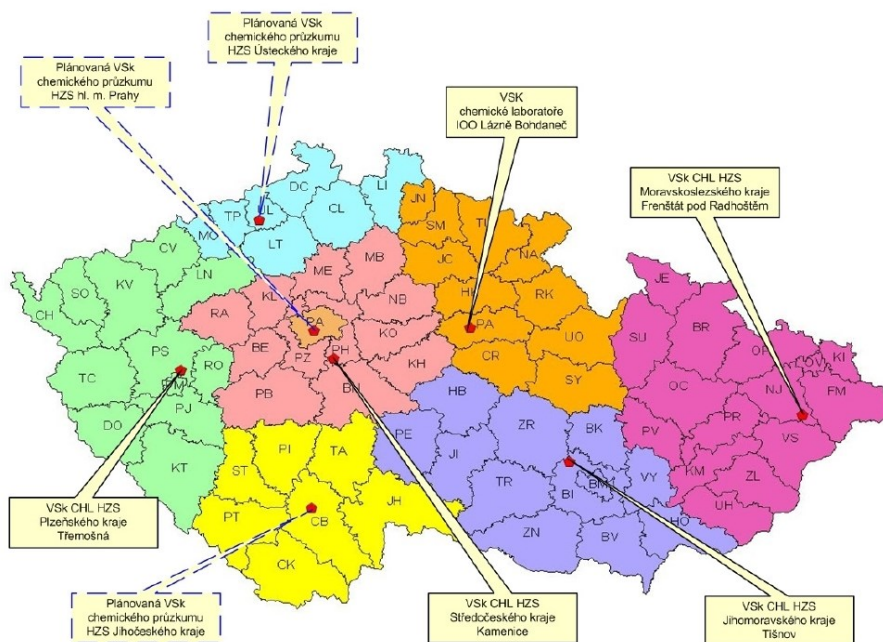


Obrázek 3.1 Působnost výjezdových skupin

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
 Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Na Obrázek 3.2 je plánované vymezení činnosti výjezdových skupin chemického průzkumu a výjezdových skupin chemických laboratoří HZS ČR



Obrázek 3.2 Vymezení činnosti výjezdových skupin

3.1.1 Činnosti výjezdové skupiny při zásahu jednotek PO

Náplň činností **CHL – S** (střední) je následující:

- detekce a stanovení bojových chemických látek,
- chemický průzkum a detekce nebezpečných látek v ovzduší, v půdě a vodě,
- měření fyzikálních veličin jako pH, vodivosti indexu lomu,
- detekce a semikvantitativní stanovení hořlavých par a plynů, známých látek a jejich směsí,
- charakterizace neznámých pevných a kapalných kontaminantů včetně určení prioritního nebezpečného účinku látky pro zasahující jednotky a obyvatelstvo,
- odběr vzorků látek a kontaminantů životního prostředí pro analýzu ve stacionární laboratoři,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- odběr vzorků pro potřeby zjišťování příčin požárů v TÚPO,
- zjišťování prvků meteorologické situace,
- provádění radiačního průzkumu záření gama, beta, alfa a neutronů,
- lokalizace a identifikace zdrojů ionizujícího záření a stanovení aktivity zdroje,
- identifikace možného způsobu ozáření a kontaminace zasahujících osob včetně monitorování RaL v oblaku a na terénu,
- návrh opatření veliteli zásahu pro zabezpečení radiační ochrany zasahujících osob a obyvatel,
- u radiačních havárií zabezpečení a organizace dozimetrické kontroly obdržených dávek u zasahujících osob a zajištění kontinuálního monitoringu radiační situace v prostoru zásahu a na trasách přesunu přes zónu havarijního plánování JE,
- provádění dozimetrické kontroly ozáření a kontaminace včetně organizace dozimetrické služby (výdej dozimetrů, sledování obdržených dávek, nastavování parametrů u dozimetrů a podávání návrhů na regulaci pohybu osob v rámci mimořádné radiační situace),
- na místě zásahu interpretace zjištěných údajů do podkladů a návrhů protichemických opatření a opatření k zabezpečení radiační ochrany pro rozhodovací proces velitele zásahu, příslušných orgánů nebo krizových štábů a pro ochranu obyvatelstva a pro vytyčení nebezpečné (případně bezpečnostní) zóny a zóny ohrožení,
- zabezpečení činnosti mobilních monitorovacích skupin v rámci
- RMS ČR, - na vyžádání SÚJB dokumentování záchytu ZIZ,
- manipulace se ZIZ za účelem snížení dávek u zasahujících osob,
- lokalizace místa měření pomocí GPS.

Náplň činností **CHL – O** (opěrný) je stejná jako u střední a dále následující:

- rychlá detekce, charakterizace, popř. identifikace neznámých nebezpečných látek různých skupenství,
- provádění kvalitativní a kvantitativní analýzy vypadlých RaL metodou in-situ,
- zpětný odhad obdržených dávek u zasahujících osob, které zasahovaly bez osobních dozimetrů,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- převážení zdrojů ionizujícího záření na vyžádání.

3.2 Mobilní přístrojové vybavení výjezdové skupiny

V následující kapitole se bude věnována mobilnímu přístrojovému vybavení výjezdové skupiny CHL - O Institutu ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč. Výjezdová skupina má techniku uloženou na vozidle Volkswagen LT 35 (viz Obrázek 3.3). Jedná se o nákladní, skříňový vůz se zvýšenou střechou v přestavbě a úpravě vozidla na mobilní chemickou laboratoř. Rok výroby 2004. Vozidlo je velice podrobně popsáno ve zdrojích [4, 5, 6].



Obrázek 3.3 Vozidlo výjezdové skupiny CHL-O [5]

Základní technické charakteristiky:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| – výkon max. | 80 kW / 3 500 ot/min |
| – obsah: | 2461 cm ³ |
| – počet míst k sezení | 1 + 2 |
| – provozní hmotnost | 2650 kg |
| – rozměry | 5585 x 1933 x 2570 mm |
| – rozměry nákladního prostoru | 3285 x 1740 x 1855 mm. |
| – nádrž na užitkovou vodu | 50 l |

Na *pravé straně* vozidla jsou boční posunovací dveře, dále pokračuje laboratorní stůl s nerezovou pracovní deskou, dřezem a čtyřmi uzamykatelnými zásuvkami. Nad stolem je držák na dva plastové 10 l kanystry a skříňky s roletkami. Stůl je v zadní části ukončen skříní uzavíratelnou roletkou.

Podél *levé strany* vozidla je laboratorní stůl s nerezovou deskou, nad nímž jsou umístěny tři poličky s roletkami. Na pracovní stůl navazuje Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

digestoř s odtahem a osvětlením. Pod digestoří je skříňka, v níž je umístěn speciální uzamykatelný box na přepravu nebezpečných látek. Za digestoří se nachází skříň s policemi uzavíratelná roletkou. Z boku skříně jsou instalovány držáky na stojany a jiné pomůcky. Pod těmito políčkami jsou dvě průchodky uzavíratelné kohoutem do boční stěny nástavby k nasávání vzorků vzduchu přímo do laboratorních přístrojů a k odběru vzorků vzduchu z vozidla (viz Obrázek 3.4).



Obrázek 3.4 Interiér vozidla [5]

Osobní ochranné pracovní prostředky:

- ochranné masky CM-5 a Promask 40 s malým ochranným filtrem typu MOF
- dýchací přístroj MSA Auer
- ochranné brýle
- ochranná přilba se svítilnou Petzl a přilba Schubert
- ochranný oděv SOO-CO (2 ks)
- ochranný oděv OPCH-90-PO (2 ks)
- jednorázové ochranné oděvy Tyvek (10ks)

Přístrojové vybavení:

- odběrové čerpadlo na plyny PCXR4 (viz Obr. 3.5)
- odběrový balónek na plyny ze soupravy detektoru MX 21 Plus
- souprava na odběr vzorků Eijkelkamp
- souprava pro odběr vzorků SBV-61
- digitální tužkový pH-metr ATC UW 77 Piccolo
- digitální přenosný konduktometr Hach Lange
- detekční trubičky na vybrané plyny a páry, nasavač Universal, nasavač Accuro

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

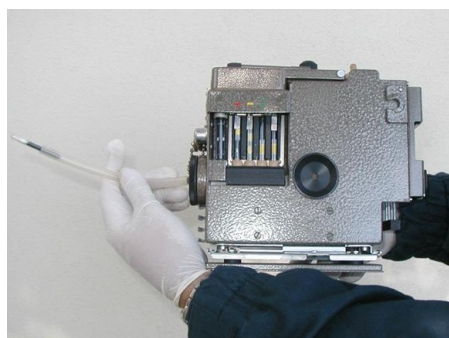
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- průkazníkové trubičky na typové BCHL
- chemický průkazník CHP-71 (viz Obr. 3.6)
- prostředek Detehit
- detekční papírky PP-3
- detektor hořlavých plynů a par PD-6
- multidetektor plynů MX 21 Plus
- fotoionizační detektor DL-101
- čipový měřicí systém Dräger CMS
- přenosná chemická laboratoř HAZCAT
- plynový chromatograf s hmotnostním detektorem EM 640
- rentgenofluorescenční spektrometr Elva-X
- Oximetr Oxi 315i
- multikomponentní plynový FTIR analyzátor Gasmeter DX-4000
- detektor pro automatickou detekci chemických látek a výstrahu RAID-1



Obrázek 3.5 Odběr vzorků vzduchu do vzorkovacího vaku pomocí plynového odběrového čerpadla PCXR4 [7]



Obrázek 3.6 Odběr vzorků vzduchu adsorpční trubičkou ORBO-32 a chemickým průkazníkem CHP-71 [7]

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 3.7 Detekční technika [7]



Obrázek 3.8 Detekční technika [7]



Obrázek 3.9 Detekční technika [7]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
 Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

3.3 **Přístrojové vybavení chemické laboratoře**

Popsat komplexně a vysvětlit funkci všech detekčních přístrojů a analyzátorů by vydalo na samostatnou knihu. Proto zde bude uvedeno pouze několik vybraných přístrojů a jejich hlavní účel. V této stati bude popsáno vybavení chemické laboratoře HZS Moravskoslezského kraje, která je dislokována ve Frenštátě pod Radhoštěm. Laboratoř je strukturovaná na dvě pracoviště:

- chemicko-toxikologické (viz Obrázek 3.10),
- radiometrické (viz Obrázek 3.11).

3.3.1 **Chemicko-toxikologické pracoviště**

V následující text bude uvedeno pouze několik příkladů vybraných detektorů a analyzátorů nebezpečných látek, které jsou používané v citované laboratoři ale i ve většině laboratoři HZS ČR.

GC-MS systém Agilent Technologies

Hmotnostní spektrometr (viz Obrázek 3.10) pro analýzu:

- těkavých organických látek,
- návykových látek,
- organických chemických přípravků,
- akceleračních hoření.



Obrázek 3.10 Chemicko-toxikologické pracoviště (GC-MS systém Agilent Technologies)

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 3.11 Radiometrické pracoviště (InInspector 1000)

HACH DR 4 000

Slouží ke stanovení ukazatelů kvality vody a stanovení koncentrace BCHL (viz Obrázek 3.12) fotometrickou metodou.



Obrázek 3.12 HACH DR 4 000

First Defender

Pracuje na principu Rammanova spektra (viz Obrázek 3.13).

Identifikuje:

- neznámé pevné a kapalné látky,
- prášky, gely, kaly, pastovité hmoty,
- BCHL, široké spektrum organických i anorganických látek, toxické průmyslové škodliviny, výbušniny, drogy, atd.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Neidentifikuje:

- biatomové molekuly (např. NaCl),
- kovy a většinu nekovových prvků,
- vodu,
- bílkoviny,
- vysoce fluoreskující sloučeniny,
- B-agens,
- plyny



Obrázek 3.13 First Defender

True Defender FT

Mobilní IR spektrometr (viz Obrázek 3.14).

Identifikuje:

- neznámé pevné a kapalné látky,
- organické a některé z anorganických látek,
- výbušniny,
- drogy.

Neidentifikuje:

- většinu anorganických látek.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 3.14 True Defender FT

GDA 2

Speciální analyzátor plynů (viz Obrázek 3.15). Kombinuje následující detekční techniky:

- IMS (Ion Mobility Spektrometr) – speciální typ hmotnostní spektrometrie,
- PID (Photo Ionisation Detector) – fotoionizační detektory,
- elektrochemické cely,
- specifické detektory – zpravidla speciální detektory na bázi oxidů kovů.

Přenosný spektrofotometr

Slouží k orientačnímu stanovení ukazatelů kvality vod na přítomnost dusičnanů, dusitanů, amoniaku, kyanidů, fluoridů, fosforečnanů, celkový fosfor, hliník, celková tvrdost, železo (viz Obrázek 3.16).



Obrázek 3.15 Analyzátor plynů GDA 2

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 3.16 Přenosný spektrofotometr

3.3.2 Radiometrické pracoviště

I v této stati platí, že v následujícím textu bude uvedeno pouze několik vybraných detektorů a analyzátorů radioaktivního záření, které jsou používány v citované laboratoři. Nedílnou součástí pracoviště jsou i kontejnery na radioaktivní materiál (viz Obrázek 3.20).

Zásahový radiometr DC-3H-08

Radiometr slouží k měření prostorového příkonu dávkového ekvivalentu a plošné aktivity (viz Obrázek 3.17).



Obrázek 3.17 Zásahový radiometr DC-3H-08

InSpector 1000

Slouží k měření dávkového příkonu a identifikaci radionuklidu (viz Obrázek 3.18).

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 3.18 InInspector 1000

Falcon 5000

Polovodičový gama spektrometr, který slouží k vyhledávání a identifikace radionuklidů s následným vyhodnocením jejich spekter (viz Obrázek 3.19).



Obrázek 3.19 Falcon 5000



Obrázek 3.20 Kontejner na radioaktivní materiály

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili s vybranými detekčními prostředky, které jsou používány výjezdovými skupinami chemických laboratoří a i přímo v laboratořích k přesným analýzám a identifikacím odebraných vzorků nebezpečných látek. Zde přednesený výčet nezahrnuje pochopitelně kompletní seznam všech prostředků, to by tato kapitola vydala samostatnou knihu. Nebyly ani uvedeny všechny technické parametry. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v těchto prostředcích.



Otázky

- 1) Ve kterých městech jsou dislokovány opěrné body pro rozšířenou detekci nebezpečných látek jednotek HZS ČR?
- 2) Jaké druhy nebezpečných látek a v jakých skupenstvích musí umět identifikovat v chemické laboratoři HZS ČR?



Test

1. Analyzátor First Defender (Rammanův spektrometr) se používá k identifikaci nebezpečných látek v jakém skupenství?
 - a) pevné látky a plyny,
 - b) pevné látky a kapaliny,
 - c) kapaliny a plyny.
2. Analyzátor GDA 2 se používá k identifikaci nebezpečných látek v jakém skupenství?
 - a) pevné látky,
 - b) kapaliny,
 - c) plyny.
3. Detektor InSpector 1000 slouží k měření:
 - a) dávkového příkonu a identifikaci radionuklidu,
 - b) IR spektra záření,
 - c) UV spektra záření.



Správné odpovědi

1b; 2c; 3a.



Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbíрка interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.
- [2] Pokyn č. 30 generálního ředitele HZS ČR ze dne 22. 12. 2006, kterým se vydává *Řád chemické služby Hasičského záchranného sboru ČR*. Praha: 2006. Sbíрка interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR - částka 30/2006, 88 s.
- [3] *Koncepce chemické služby HZS ČR*. MV GŘ HZS ČR, Praha, 2005 [online] [cit. 2009-01-20] Dostupný z URL: <<http://www.usar.cz>>
- [4] VESTA AUTO / Přestavby na speciální, požární, sanitní a jiná technologická motorová vozidla [online] [cit. 2009-01-28] Dostupný z URL: <<http://www.vestaauto.cz>>
- [5] ČAPOUN, T. – KRYKORKOVÁ, J. – ULBRICH, J. *Institut ochrany obyvatelstva představuje novou mobilní chemickou laboratoř*. Informační zpravodaj. č. 2 / 2005, ročník 16. Institut ochrany obyvatelstva. Lázně Bohdaneč. [online] [cit. 2009-01-28] Dostupný z URL: <<http://www.ioolb.cz/docs/publikace/ifzp205.pdf>>
- [6] Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč / Pravidelná publikační činnost institutu. Informační zpravodaj. č. 1 / 2007. [online] [cit. 2009-01-28] Dostupný z URL: <<http://www.ioolb.cz/publikace.php>>
- [7] ČAPOUN, T. *Mobilní chemické laboratoře*. Časopis 112, číslo 12/2006, ročník 5, strana 35.



Přestávka

Tahle kapitola byla možná delší ale nenáročná. Pouze spousta nových věcných prostředků. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 3



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

4 Opěrný bod pro dekontaminaci techniky a obyvatelstva

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí vybrané jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro dekontaminaci techniky a obyvatelstva.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotek požární ochrany v rámci těchto opěrných bodů.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1, 5 a 6].

Klíčová slova

dekontaminace; stanoviště dekontaminace osob; stanoviště dekontaminace techniky;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit základní přehled a informace o technice, která je na vybraných krajích využívána k likvidaci olejových havárií. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je spíše malá. Pro její nastudování budete potřebovat 1,5 hodiny času.



4.1 Úvod

Opěrný bod pro dekontaminaci techniky a obyvatelstva zabezpečuje dekontaminaci v návaznosti na vytvoření dekontaminačního pracoviště při zasažení osob a techniky nebezpečnými látkami při haváriích a výskytu a projevech infekčních onemocnění a nálezů. Jak tedy vyplývá z charakteru opěrného bodu, lze jeho náplň, prováděné činnosti a především jeho zabezpečení materiálem a technickými prostředky rozdělit na dvě samostatné části:

- *Opěrný bod pro dekontaminaci obyvatelstva.* Tyto opěrné body jsou dislokovány na požárních stanicích u vybraných jednotek ve všech krajích HZS ČR.
- *Opěrné body pro dekontaminaci techniky.* Tato specializace a technické prostředky jsou dislokovány u HZS hl. m. Prahy, HZS Jihočeského kraje, HZS kraje Vysočina, HZS Jihomoravského kraje a na Záchraném útvaru HZS ČR v Hlučíně a ve Zbirohu.

V následujících kapitolách budou samostatně popsány vybrané technické prostředky na těchto opěrných bodech.

4.2 Opěrný bod pro dekontaminaci obyvatelstva

Stanoviště dekontaminace osob – SDO, je mobilní technologický celek, který slouží pro hromadnou dekontaminaci obyvatelstva. Pod tento pojem v současnosti zahrnujeme SDO-A, SDO-1, SDO-2, SDO-Z, SDO-3KR, SDO-3R.

Až do roku 2001 nebyly jednotky HZS ČR vybaveny vhodnými věcnými prostředky požární ochrany, pomocí kterých by se dala provádět dekontaminace většího počtu osob. Touto technikou disponovala pouze Armáda ČR ve formě stanoviště pro dekontaminaci vojáků SDO-A.

4.2.1 Stanoviště dekontaminace osob typu SDO-1

První generace stanoviště dekontaminace osob SDO-1 byla „uvedena v život“ v roce 2002 [2, 3]. Stanoviště (viz Obrázek 4.1) se skládá z následujících částí:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- tří nafukovacích stanů sestavených v linii svlékárna - sprcha - oblékárna,
- dekontaminačního pracoviště obsluhy,
- technologického zabezpečení.

Sestava je podélně rozdělena na část pro dekontaminaci mužů a část pro dekontaminaci žen. Praxe prokázala, že toto uspořádání má pro HZS ČR několik nevýhod, zejména:

- velký počet stavebních dílů,
- komplikovaná stavba,
- dlouhý čas pro uvedení do pohotovosti,
- nedostatečná kapacitní propustnost.



Obrázek 4.1 Stanoviště dekontaminace osob SDO-1 [3]

Základní takticko-technická data:

- | | |
|--------------------------|---|
| – obsluha | 6 osob |
| – uvedení do pohotovosti | do 60 minut |
| – propustnost stanoviště | 40 osob/hod, mobilních
12 osob/hod, raněných, imobilních |
| – potřebná technika | CAS nebo připojení na hydrant |

4.2.2 Stanoviště dekontaminace osob typu SDO-2

V roce 2003 byl zahájen vývoj a následně i vyrobeno nové dekontaminační zařízení, jehož základním požadavkem bylo rychlé sestavení stanoviště do pohotovosti, potřeba malého počtu osob pro

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

stavbu i obsluhu, potřeba mít jednotlivé moduly včetně technologické části součástí zařízení v transportním stavu i v pohotovostním režimu.

SDO-2 je tvořeno dvounápravovým přívěsem s výklopnými bočními vraty, pod kterými jsou uloženy stanové dílce, které se po otevření vrat rozloží a vytvoří tak pracovní prostory pro dekontaminaci (viz Obrázek 4.2). Zkrácení doby uvedení SDO-2 do pohotovostního stavu je dosaženo tím, že veškerá technologie pro činnost dekontaminace je trvale uložena a nevyžaduje další manipulaci [2].

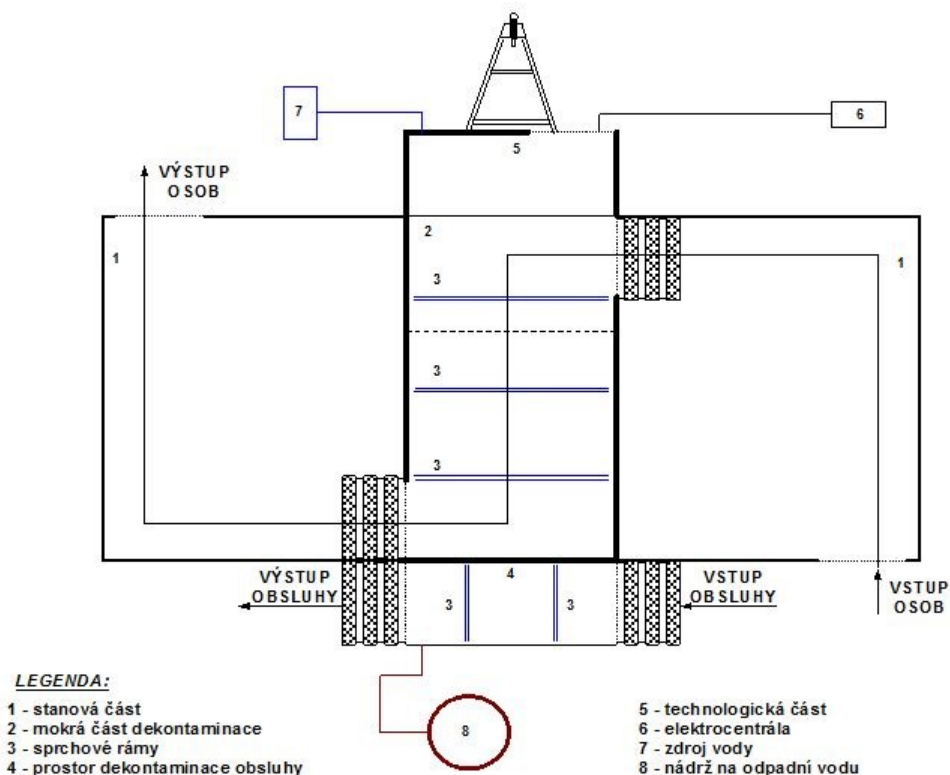
Schéma stanoviště a jeho jednotlivých modulů je na Obrázek 4.3. Přívěs obsahuje následující moduly:

- svlékárnu s očištěním očí (stanová část na vstupu, viz Obrázek 4.4),
- dekontaminaci - mokrý proces se sprchami (viz Obrázek 4.5),
- oblékárnu (stanová část na výstupu, viz Obrázek 4.6),
- dekontaminaci obsluhy (viz Obrázek 4.7),
- technologickou část (viz Obrázek 4.8 a Obrázek 4.9).



Obrázek 4.2 Stanoviště dekontaminace osob SDO-2

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 4.3 Schéma stanoviště a jeho jednotlivých modulů

Součástí SDO-2 je rovněž jímka na odpadní vodu po dekontaminaci. V pohotovostním režimu jsou pouze sběrné nádrže na odpadní vodu umístěné mimo prostor přívěsu.

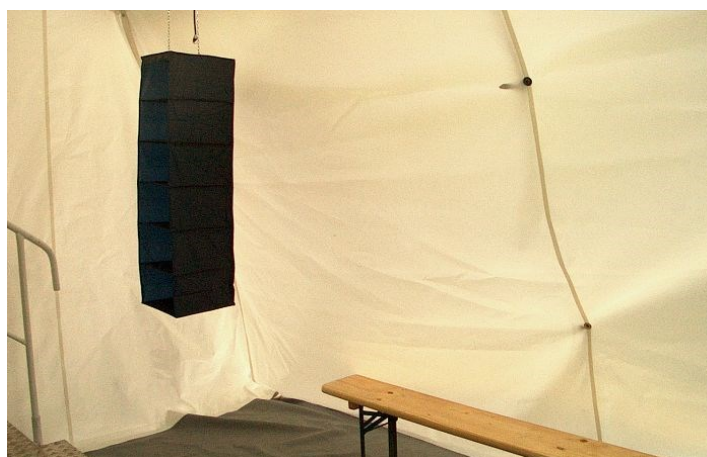


Obrázek 4.4 Vstupní stanová část - svlékárna s mokrou očištěnou

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 4.5 Dekontaminace - mokrý proces se sprchami



Obrázek 4.6 Stanová část na výstupu – oblékárna



Obrázek 4.7 Stanoviště dekontaminace obsluhy

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 4.8 Technologická část



Obrázek 4.9 Detail rozvodné části vody a elektro v technologické části

Základní takticko-technická data:

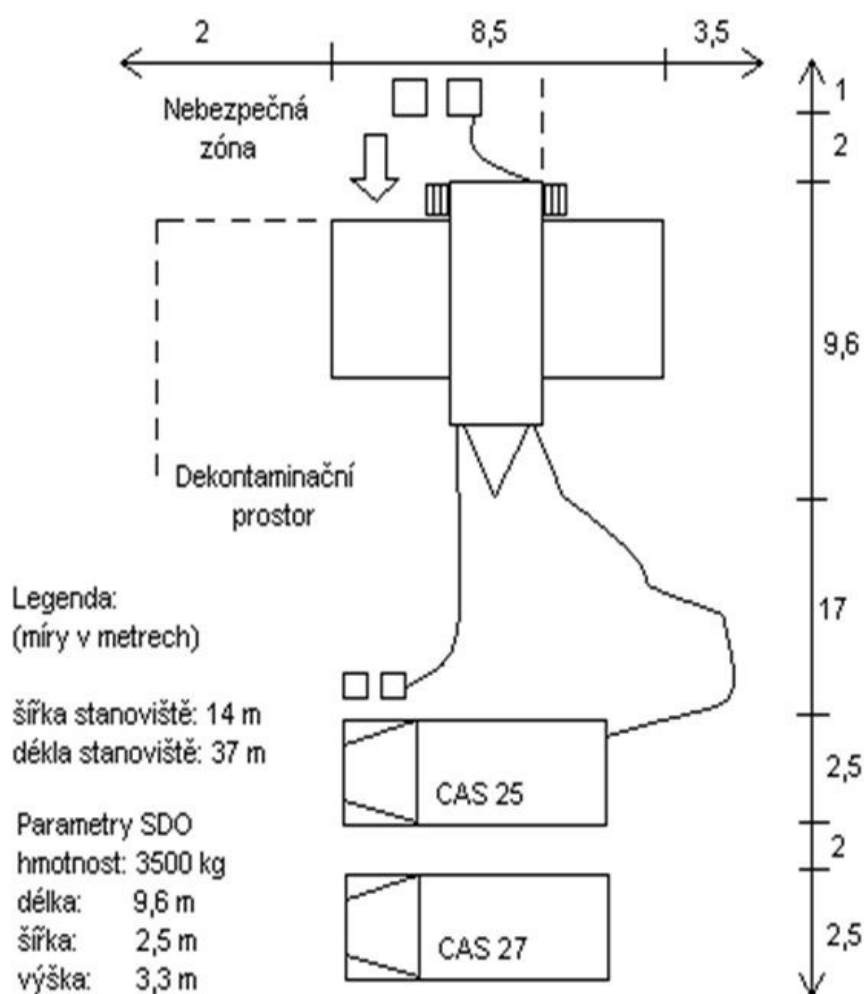
- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| – obsluha | 6 osob |
| – uvedení do pohotovosti | do 15 minut |
| – propustnost stanoviště | 100 osob/hod, mobilních |
| – potřebná technika | CAS nebo připojení na hydrant |

Původně byla souprava SDO-2 tvořena dvěma přívěsy, z nichž jeden byl určen pro dekontaminaci žen a dětí a druhý pro dekontaminaci mužů.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Každý přívěs lze ovšem použít také samostatně pro dekontaminaci smíšenou. Schéma při ustavení na místě zásahu s orientačními rozměry zastavěných prostor v metrech je naznačeno na Obrázek 4.10.



Obrázek 4.10 Schéma ustavení SDO 2 na místě zásahu

4.2.3 Stanoviště dekontaminace osob typu SDO-3

Tato nová generace stanoviště dekontaminace osob jsou vyrobena ve dvou provedeních [2, 4]:

- *dvounápravových přívěsů* označovaných jako *SDO-3R* (4 přívěsy),
- *kontejnerů* označovaných jako *SDO-3KR* (4 kontejnery).

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obě provedení SDO-3 (viz Obrázek 4.11) jsou technologicky tvořena:

- vstupní částí,
- sprchovací částí,
- výstupní částí,
- stanovištěm pro dekontaminaci obsluhy,
- technologickou částí (strojovnou),
- úložným prostorem,
- vanou na svod odpadní vody po dekontaminaci,
- vybavením a příslušenstvím.



Obrázek 4.11 Stanoviště dekontaminace osob SDO-3 [2, 4]

Asi největším rozdílem oproti předchozí generaci je provedení stanoviště pro dekontaminaci obsluhy, které je umístěno ve třetím stanovém přístřešku v zadní části přívěsu/kontejneru (viz Obrázek 4.12). Je určeno pro rychlou dekontaminaci obsluhy nebo zasahujících osob oblečených v protichemických ochranných oděvech.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 4.12 Stanoviště dekontaminace osob SDO-3 [2, 4]

Všechny tři stanové přístřešky vzniknou otevřením obou bočních a zadních dveří a jsou pevně spojeny s přívěsem/kontejnerem. Logistika vstupu a postupu osob do jednotlivých částí je řízena semaforem (zelená/červená). Sprchovací část je koncipována zároveň pro oddělenou dekontaminaci mužů, žen a dětí a raněných osob. Dekontaminace raněných se provádí v horizontální poloze na pojezdovém nosiči vyrobeném z nerezové oceli a skládacích nosítek.

Vstupní a výstupní části jsou vytápěny přímotopnými elektrickými panely; systém vytápění s pevně zabudovanou samostatnou topnou jednotkou zaručuje okamžitý výhřev prostoru v obou stanových přístřešcích. K ohřevu vody se používá naftové topení. Systém rozvodu vody zaručuje na výstupu z trysek stabilní teplotu oplachové vody a dekontaminační směsi 37 °C.

Základní takticko-technická data:

- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| – obsluha | 6 osob |
| – uvedení do pohotovosti | do 15 minut |
| – propustnost stanoviště | 100 osob/hod, mobilních |
| – potřebná technika | CAS nebo připojení na hydrant |

Vybavení SDO-3 umožňuje přepravu i provoz ve dne i v noci, za ztížených povětrnostních podmínek nebo v zimních podmínkách až do teploty -5 °C.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Početní stavy a rozmístění stanovišť dekontaminace osob u HZS ČR k prvnímu pololetí 2012 je zachyceno v Tabulka 4-1 Rozmístění stanovišť dekontaminace osob. SDO-Z jsou stanoviště dekontaminace ve Zlínském kraji.

Tabulka 4-1 Rozmístění stanovišť dekontaminace osob

HZS kraje	SDO-A	SDO-1	SDO-2	SDO-Z	SDO-3KR	SDO-3R
hl. m. Prahy	-	-	2	-	-	-
Středočeského	-	-	-	-	1	-
Jihočeského	-	-	1	-	1	-
Plzeňského	-	-	-	-	1	-
Karlovarského	-	-	-	-	1	-
Ústeckého	-	-	-	-	-	1
Libereckého	-	-	-	-	-	-
Královéhradeckého	-	-	2	-	-	-
Pardubického	-	-	-	-	-	-
Vysočina	-	-	2	-	-	-
Jihomoravského	-	-	1	-	-	1
Olomouckého	-	-	-	-	-	-
Moravskoslezského	-	-	1	-	-	-
Zlínského	-	-	-	2	-	-
ZÚ HZS ČR	2	1	1	-	-	2

Rozdíly mezi SDO-3 a SDO-2

Rozdílná je cesta vstupu a výstupu do/ze zařízení. U SDO-3 je přímá a je koncipována kolmo na podélnou osu přívěsu/kontejneru, kdežto u SDO-2 je cesta od vstupu do výstupu ze zařízení esovitá.

SDO-3 lze použít pro dekontaminaci mužů, žen a dětí nebo smíšenou dekontaminaci (muži i ženy v jednom přívěsu nebo kontejneru) s podmínkou oddělení žen a mužů do vlastních sekcí. I když SDO-2 je vybaveno nosítky, dekontaminace ležících raněných je náročná. SDO-3 je vybaveno lyžinami s nosítky speciálně pro dekontaminaci raněných osob tak, že vlastní dekontaminace ležícího raněného by neměla být tolik fyzicky namáhavá. Rozdílný je způsob ohřevu teplé vody. Možností nastavit dobu nánosu a dobu působení dekontaminační směsi, dobu vyčkání a dobu osprchování lze proces dekontaminace urychlit. Rovněž

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

postup osob v SDO-3 mezi jednotlivými částmi dekontaminace řízený semaforem by měl přispět k urychlení procesu. Čtyřmi koridory ve sprchovací části by se „teoreticky“ měla zvýšit kapacita zařízení až čtyřikrát [2].

4.3 Opěrný bod pro dekontaminaci techniky

Rovněž technika na těchto stanovištích prošla historickým vývojem. Obdobně jako u hromadné dekontaminace osob i zde byla v prvních letech po vzniku HZS ČR v současné struktuře nejdříve využívaná technika Armády ČR známá pod názvem Linka-82.

4.3.1 Zařízení Linka-82

Je určeno dezaktivaci, odmořování a desinfekci techniky linkovým průjezdným způsobem (viz Obrázek 4.13). Samotná očista techniky je prováděna na třech pracovištích:

- hrubá očista,
- nános dekontaminačních směsí,
- oplach.



Obrázek 4.13 Zařízení Linka-82

Souprava se skládá z:

- dvou mycích zařízení MZ-82, které se skládá z:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- čtyřkolového přívěsu,
- čerpacího agregátu IRIS 1500 s motorem o výkonu 52 kW a o čerpacím výkonu 1500 l/min,
- mycího rámu,
- můstku s tryskami,
- rozvodových a ovládacích prvků,
- naváděcí soupravy a jednoho postřikového rámu POR-82.

4.3.2 Postřikový rám POR-82

Je určen ke speciální očištění zamořené techniky, nástřiku odmořovacích a dezinfekčních směsí. Pracuje ve spojení s chemickým rozstřikovacím automobilem PV3S ARS-12M, který zabezpečuje přípravu a čerpání směsi.

Základní takticko-technické parametry:

- | | | |
|--------------------------------------|------------|----------------|
| – kapacita očištěných vozidel | | 50 vozidel/hod |
| – počet trysek na rámu | | 20 ks |
| – max. výška projíždějící techniky - | normálním | 3 400 mm |
| | zvýšeným | 4 000 mm |
| – max. šířka projíždějící techniky - | normální | 3 000 mm |
| | rozšířeným | 3 600 mm |
| – max. teplota pracovní kapaliny | | 60 °C |
| – celková hmotnost | | 450 kg |

4.3.3 Chemickým rozstřikovací automobil PV3S ARS-12M

Je to automobil, který je určen k odmořování, desinfekci, dezaktivaci techniky a dopravních prostředků, terénu a staveb, komunikací, přípravě a čerpání odmořovacích, dezaktivacích a desinfekčních roztoků, příprava teplé vody, přečerpávání vody a jiných kapalin (viz Obrázek 4.14).

4.3.4 Automobil chemický rozstříkovací T 815 ACHR-90 CO

Byl vyvinut v konstrukční dílně podniku VOP 025 Nový Jičín původně pro vojenské účely (viz Obrázek 4.15). Je určen k přepravě a přípravě dekontaminačních směsí a vody a k jejich aplikaci při dekontaminaci.



Obrázek 4.14 Chemickým rozstříkovací automobil PV3S ARS-12M

Zařízení automobilu ACHR-90 CO umožňuje zejména:

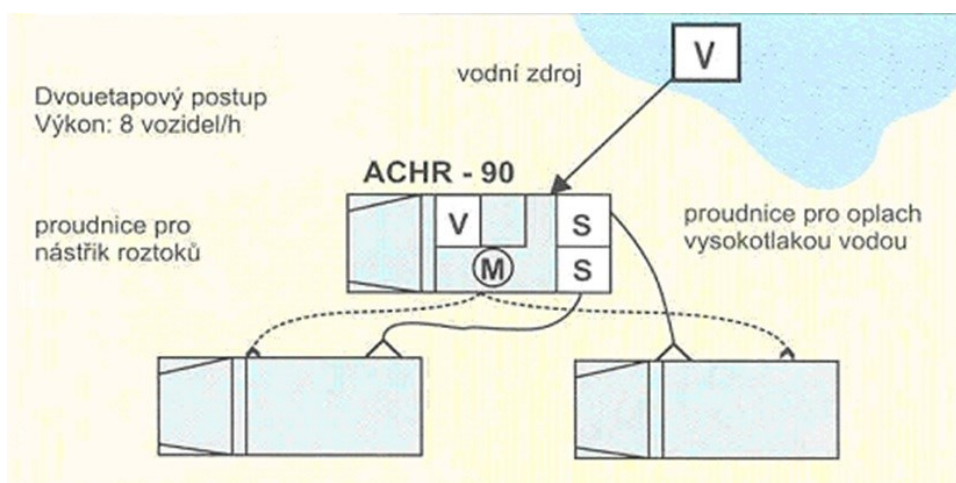
- přípravu a ohřev dekontaminačních směsí,
- dekontaminaci proudnicí vysokotlakou nebo nízkotlakou vodou,
- dekontaminaci pěnou,
- sprchování osob,
- dekontaminaci terénu a komunikací postříkovou lištou,
- hašení požáru.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 4.15 Automobil chemický rozstříkací T 815 ACHR-90 CO

Jedná z možných variant nasazení automobilu ACHR-90 CO je načrtnuta na Obrázek 4.16.



Obrázek 4.16 Varianta nasazení automobilu ACHR-90 CO

4.3.5 Stanoviště dekontaminace techniky SDT 09

Toto současné moderní zařízení slouží k dekontaminaci mobilní požární techniky od chemických, biologických a radioaktivních látek (viz Obrázek 4.17). SDT pracuje samostatně, nezávisle na zdrojích (má vlastní elektrocentrálu), vyjma vody. Pro svoji činnost SDT musí mít zajištěnou CAS o kapacitě nejméně 4 000 litrů vody jako zdroj tlakové

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

vody pro oplachový rám. Jako celek tvoří kontejner a kontejnerový nosič [8].

SDT je složeno z následujících celků:

- rámu pro nanášení dekontaminačního roztoku,
- rámu pro oplach,
- třech záchytných van o rozměru 6 x 10 m,
- vodního hospodářství,
- ovládací technologie,
- pracoviště dekontaminace obsluhy.

Celá dekontaminace je řízena z čistého prostoru obsluhou u ovládacího pultu s výjimkou hrubé očisty pneumatik vozidla v první záchytné nafukovací vaně, která se provádí ručně vapkou. Schéma SDT s vyznačením jednotlivých komponent je na Obrázek 4.18.

Základní takticko-technická data:

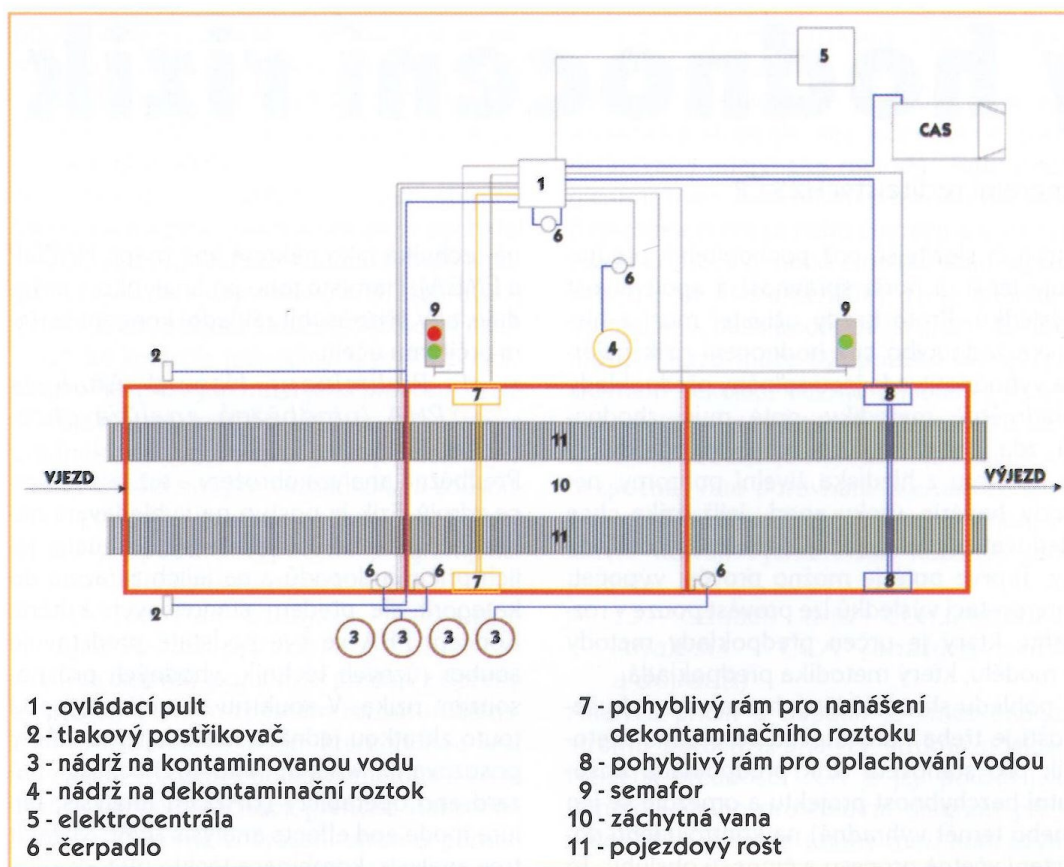
- | | |
|--------------------------|-------------------------------|
| – obsluha | 6 osob |
| – uvedení do pohotovosti | do 60 minut |
| – průjezdní profily | 2x2 m až 3,8x4 m |
| – max. délka | 40 m |
| – potřebná technika | CAS nebo připojení na hydrant |



Obrázek 4.17 Stanoviště dekontaminace techniky SDT 09 [8]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 4.18 Stanoviště dekontaminace techniky SDT 09 [9]

Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními druhy techniky, která se používá při hromadné dekontaminaci osob a mobilní požární techniky. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a všech parametrů jednotlivých komponent, ze kterých se pracoviště skládají. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.



Otázky

- 1) K jakým účelům především slouží speciální požární technika dislokovaná na opěrných bodech pro dekontaminaci osob?
- 2) K jakým účelům především slouží speciální požární technika dislokovaná na opěrných bodech pro dekontaminaci techniky?



Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



Test

1. Co je to SDO?
 - a) systém dočasné ochrany kontaminantu,
 - b) stanoviště dekontaminace osob,
 - c) systém detekce ohně.
2. K čemu obecně slouží SDO?
 - a) k dekontaminaci osob,
 - b) k recyklaci kontaminovaných průmyslových produktů,
 - c) k detekci požáru v objektu.
3. SDO jsou obecně z hlediska svoji funkčnosti:
 - a) absolutně nezávislá na přísunu materiálů a energií,
 - b) absolutně závislá na přísunu materiálů a energií z vnějších zdrojů, bez nich by nemohlo vykonávat svoji funkci,
 - c) částečně závislá na přísunu materiálů a energií z vnějších zdrojů.



Správné odpovědi

1b; 2a; 3c;



Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbírká interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.
- [2] MATĚJKA, Jiří. *Nová stanoviště dekontaminace osob předána HZS krajů*. Časopis 112, ročník XI, číslo 8/2012, str. 6 – 10.
- [3] PJATAK, Marek. *Stanoviště dekontaminace osob SDO 1A*. Záchranný útvar HZS ČR/Záchranná technika a prostředky Záchranného útvaru/Dekontaminace [online] [cit. 2013-09-15] URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/stanoviste-dekontaminace-osob-sdo-1a.aspx>>

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- [4] PJATAK, Marek. *Stanoviště dekontaminace osob SDO III. Záchranný útvar HZS ČR/Záchranná technika a prostředky Záchranného útvaru/Dekontaminace* [online] [cit. 2013-09-16] URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/stanoviste-dekontaminace-osob-sdo-iii.aspx>>
- [5] KOLEKTIV. *Koncepce chemické služby HZS ČR*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2005. ISBN 80-86640-40-X.
- [6] KOLEKTIV. *Chemická služba*. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2012.
- [7] KOTINSKÝ, P., HEJDOVÁ, J. *Dekontaminace v požární ochraně*. Ostrava: SPBI, 2003. ISBN 80-86634-31-0.
- [8] PJATAK, Marek. *Stanoviště dekontaminace techniky SDT 09. Záchranný útvar HZS ČR/Záchranná technika a prostředky Záchranného útvaru/Dekontaminace* [online] [cit. 2013-09-18] URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/stanoviste-dekontaminace-techniky-sdt-09.aspx>>
- [9] KOTINSKÝ, Petr. *Stanoviště dekontaminace techniky*. Časopis 112, ročník II, číslo 3/2004, str. 20 – 21.

Přestávka

Tahle kapitola nebyla zrovna nejkratších. Něco málo nové požární techniky a možnosti jejího použití. Délka je dána především množstvím obrázku, schémat a popisů, bez nichž by to nešlo. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



Poznámky ke kapitole č. 4

5 Opěrný bod pro velkoobjemové čerpání vody

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí některé jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro velkoobjemové čerpání vody.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je tedy získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotky požární ochrany v rámci těchto opěrných bodů.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1].

Klíčová slova

velkoobjemové čerpání vody; velkokapacitní čerpadlo;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit základní přehled a informace o technice, která je na jednotlivých krajích využívána k velkoobjemovému čerpání vody. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je spíše malá. Pro její nastudování budete potřebovat 2 hodiny času.



5.1 Úvod

Opěrný bod pro velkoobjemové čerpání vody je vybaven mobilní čerpací stanicí (MČS) o jmenovitém výkonu minimálně 40 m³/min. Opěrné body pro velkoobjemové čerpání vody jsou dislokovány na 7 hasičských stanicích příslušných HZS krajů a hl. města Prahy s výjimkou krajů Středočeského, Plzeňského, Karlovarského, Libereckého, Pardubického, Zlínského a kraje Vysočina. Těmto krajům v případě potřeby zajišťují likvidační činnost při povodních a záplavách sousední kraje. Důvody k tomuto vedoucí jsou především finanční.

5.2 Čerpací agregát MČS Sigma 400K1

Tato zařízení, jehož schéma je zachyceno na Obrázek 5.1, slouží především k odčerpávání vody z:

- zatopených oblastí,
- odstraňování následků ekologických havárií,
- ochranu vodních zdrojů proti záplavové vodě,
- vzniklých povodňových lagun, aby došlo k uvolnění komunikací,
- při odvodňování a zavlažování v zemědělství,
- všude tam, kde jde o odčerpávání vody a není k dispozici, elektrický proud.

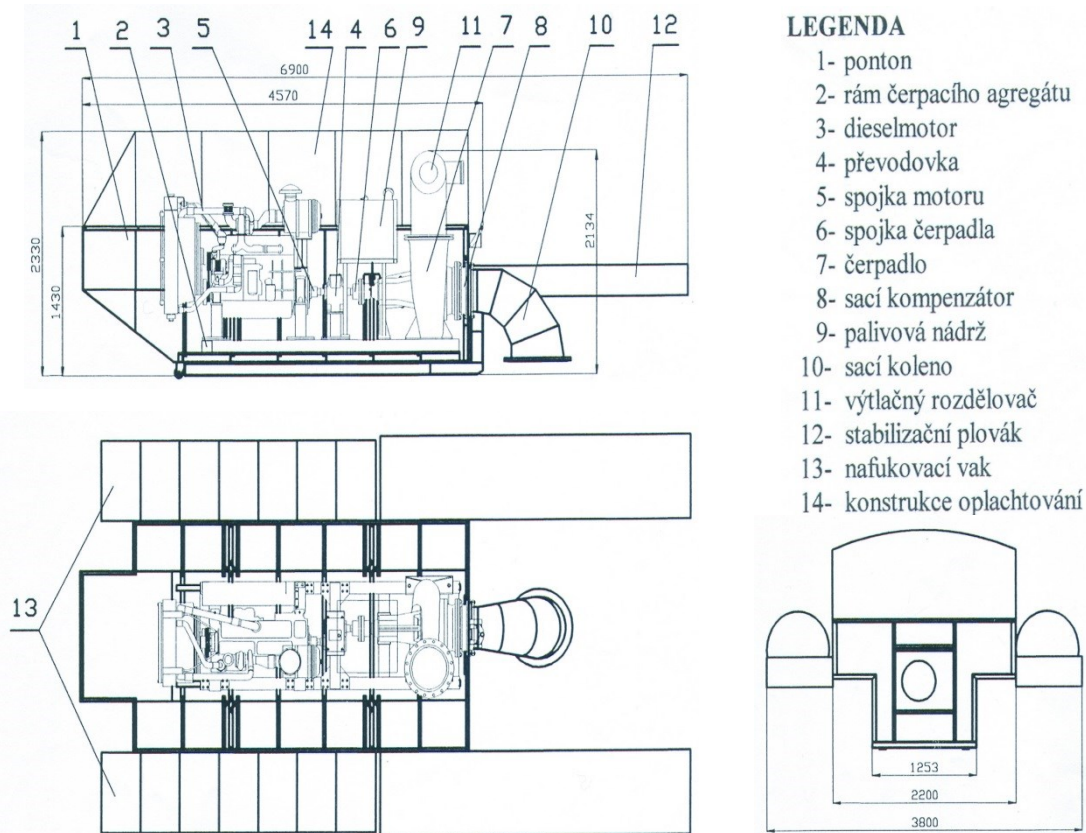
MČS SIGMA 400K1 je konstruována na rámu v horizontálním provedení jako kompaktní samostatný celek. Je určena jako zásahový technický prostředek pro čerpání většího množství vody 300 - 1000 l/s. Čerpací agregát je umístěn na dně pontonu, jak je patrné z Obrázek 5.2 a umožňuje variantní nasazení s použitím plováků (Obrázek 5.3). Jedná se o obojživelnou verzi v kontejnerovém provedení schopnou práce jak na souši, tak jako plovoucí na hladině. Skládá se ze tří hlavních částí:

- pohonná část,
- hydraulická část,
- ponton
- a další pomocné příslušenství:
 - přípojné vozidlo GAPA 2,
 - přenosné plovoucí čerpadlo PPCA,
 - sacího, výtlačného a pomocného příslušenství.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.1 Schéma čerpacího agregátu MČS Sigma 400K1 [4]



Obrázek 5.2 Sestava čerpacího agregátu MČS Sigma 400

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.3 Sestava čerpacího agregátu MČS Sigma 400 na plovácích [4]

Základní technické parametry vybraných typů MČS Sigma dle katalogu výrobce [4] jsou pro informaci uvedeny v Tab. 5.1.

Tabulka 5-1 Základní technické parametry vybraných typů MČS Sigma

Typ	237-30	24-590	58-140	14-480	62-240	24-550	160-65
Min./max. průtok Q [l·s ⁻¹]	13/30	300/590	50/140	180/480	120/240	260/550	36/65
Min./max. dopravní výška H_D [m]	44/237	6/24,5	11,5/58	2,2/14	16,5/62	4,6/24	51/160
Min./max. provozní výkon motoru P [kW]	14/103	24/145	11/85	7/105	23/167	16/128	26/150
Maximální výkon motoru P_{max} [kW]	136	220	136	136	230	173	235
Maximální provozní otáčky agregátu n [min ⁻¹]	2100	1700	1900	2200	1660	1705	1450
Doporučené provozní otáčky n_d [min ⁻¹]	2050	1600	1700	2000	1600	1700	1400
Min./max. účinnost čerpadla η [%]	72/72	81/79	82/83	80/83	82/83	81/83	72/79
Min./max. skutečná čistá sací výška H_S [m]	2,9/2,5	2,9/5,0	1,7/6,0	2,3/7,0	1,2/4,8	2,7/6,0	1,7/5,6
Min. / max. spotřeba paliva [l . mh ⁻¹]	13/41	13/41	10/35	6,0/34,8	12/45	11/35	36/65
Šířka přívěsu [mm]	1670	1670	1670	1670	1670	1670	1670
Hmotnost bez příslušenství [kg]	3480	3480	3125	3325	4990	3500	3480

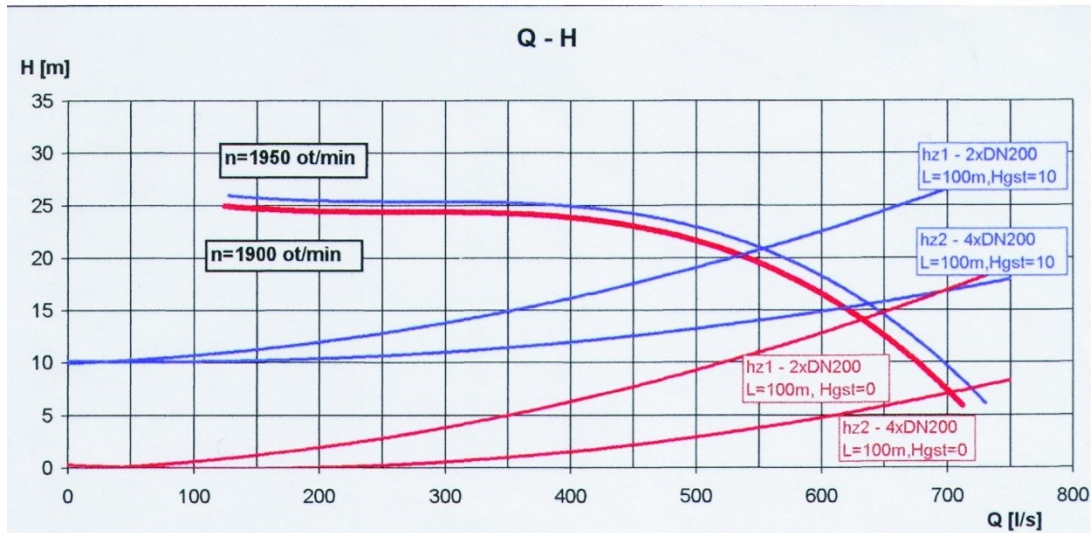
Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

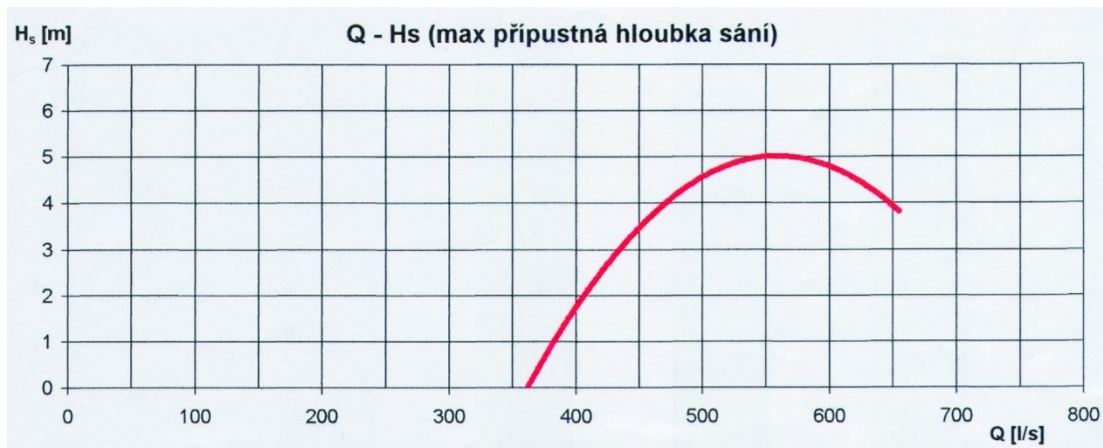
Na Obrázek 5.4, Obrázek 5.5 a Obrázek 5.6 jsou graficky zobrazeny základní pracovní charakteristiky agregátu MČS Sigma 400K1.

$$n_{agr} = 1950 \text{ ot/min} - n_c = 1218 \text{ ot/min}$$

$$n_{agr} = 1900 \text{ ot/min} - n_c = 1188 \text{ ot/min}$$

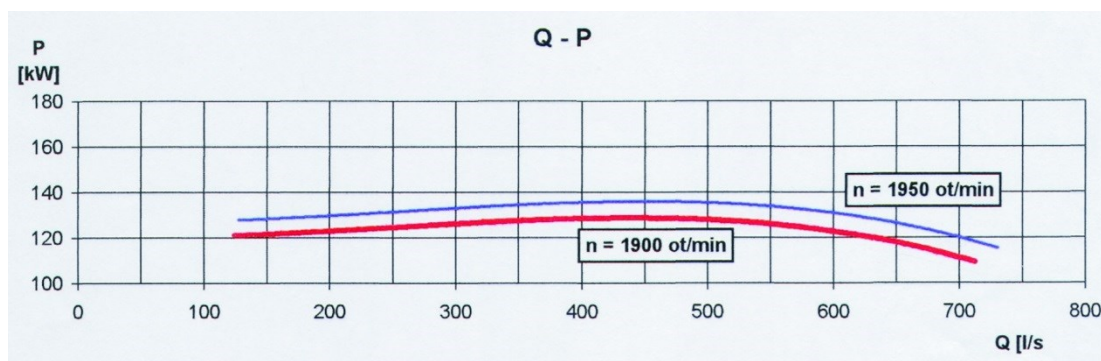


Obrázek 5.4 Pracovní charakteristiky agregátu MČS Sigma 400K1 [4]



Obrázek 5.5 Pracovní charakteristika agregátu MČS Sigma 400K1 [4]

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.6 Pracovní charakteristika agregátu MČS Sigma 400K1 [4]

Vývoj tohoto povodňového agregátu započal na jaře roku 1997 SIGMA Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o., Lutín. Nikdo v té době netušil, jak brzy bude tohoto výrobku zapotřebí. Povodeň, dnes nazývaná „moravská“ nebo „tisíciletá“, postihla rozsáhlá území již v prvních dnech července roku 1997. Ilustrační foto na rozvodněnou Ostravici u mostu Miloše Sýkory v centru Ostravy je na Obrázek 5.7, rozvodněná Odra v městské části Nová Ves na křižovatce ulic 28. října a Plzeňské na Obrázek 5.8.



Obrázek 5.7 Ostravice a Sýkorův most v Ostravě, červenec 1997

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

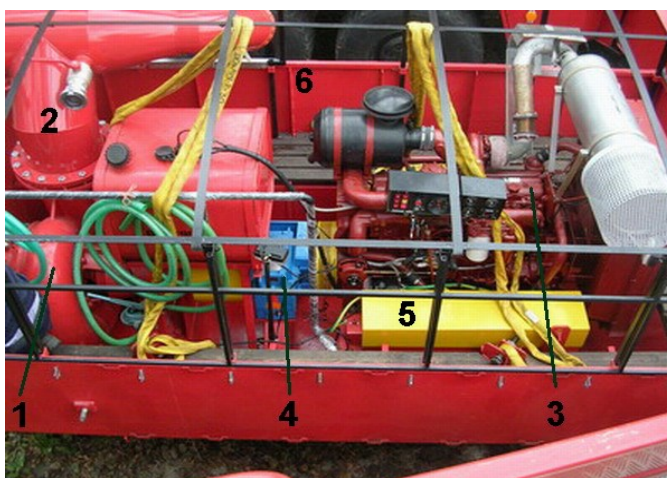
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.8 Rozvodněná Odra v Ostravě na zastávce Nová Ves vodárna

5.2.1 Pohonná část MČS Sigma 400K1

Pohon čerpacího agregátu tvoří dieselový motor IVECO-AIFO typ 8361SRE10 (viz Obr. 5.9) s kompletním příslušenstvím (3), jehož patky jsou upevňovacími šrouby spojeny s nosnými patkami základového rámu agregátu. Propojení motoru s čerpadlem a převodové skříně H1SH-3 fy Flender (4) je provedeno pomocí pružných spojek N-EUPEX a pomocí spojky ELPEX s bezpečnostními kryty. Na motor je umístěn ovládací panel. Napájení 24 V elektroinstalace je zajištěno dvěma bateriemi upevněnými na rámu agregátu (5).



Obrázek 5.9 Pohonná část [6]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní technická data:

- diesel, přeplňovaný, 6-ti válec, uspořádání v řadě
- vrtání – zdvih 115 x 130 mm
- max. výkon 186 kW
- max. otáčky 1800 ot/min
- spotřeba paliva 30 l/hod

5.2.2 Turbínové čerpadlo TC 400 BQO

Hydraulická část čerpacího agregátu se skládá ze tří systémů:

- turbínového čerpadla,
- sacího řádu,
- výtlačného řádu.

Turbínové čerpadlo se sestává z:

- horizontálně uložené čerpadlové turbíny jmenovité světlosti vstupního hrdla Js400 typové řady TC 400 BQO (Pos. 1, Obrázek 5.9),
- tělesa čerpadla se dvěma patkami pro upevnění čerpadla k rámu,
- výtlačného přechodového kusu 1 x Js400 na 4 x Js200 (Pos. 2, Obrázek 5.9) pro připojení.

Horizontální čerpadlová turbína o jmenovité světlosti vstupního hrdla 400 mm je provedena jako diagonální, jednostupňová, spirální, neregulační (viz Obrázek 5.10). Jednoduché provedení se vyznačuje malým počtem konstrukčních částí, což umožňuje snadnou montáž a demontáž jak hydraulické tak i mechanické části. Spirální těleso, vhodně přizpůsobené diagonálnímu průtoku vody oběžným kolem, poskytuje turbíně dobré hydraulické vlastnosti, spojené s vysokým stupněm pracovní účinnosti. Otevřené oběžné kolo s pevnými lopatkami tvaru šroubových ploch je uchyceno na hřídeli a zajištěno uzavřenou maticí s plechovou podložkou, která je pojistkou proti samovolnému povolení.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.10 Čerpadlová turbína [7]

Základní technická data:

- rozsah průtoku 100 – 670 l/s
- dopravní výška 26 m
- max. sací výška 5 m
- dosah čerpání 120 m

5.2.3 Sací řad

Sací řad čerpacího agregátu se sestává z:

- sacího koše se zpětnou klapkou pro zachycení hrubých nečistot při instalaci na břehu (viz Obrázek 5.11),
- sacího koše s kolenem 90 ° (viz Obrázek 5.12) pro instalaci přímo na hladině,
- 2,5 m dlouhých gumotextilových sacích hadic Js400 s přírubami (viz Obrázek 5.13).

Pro zavodnění sacího řadu je MČS vybavena přenosným plovoucím čerpadlem PPCA jako součást příslušenství. Propojení sací části čerpadla TC 400 BQO a čerpadla PPCA zajišťuje požární hadice C (Js50).

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.11 Sací koš a zpětná klapka [2]



Obrázek 5.12 Sací koleno [2]



Obrázek 5.13 Sací hadice Js400 (Pos. 1) a kovové ohyby (Pos. 3) [2]

Příklad sestavy sacího řádu z výcviku jednotky HZS Moravskoslezského kraje při instalaci ze břehu je na Obrázek 5.14.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.14 Sestava sacího řádu

Nedílnou součástí sacího řádu je přenosné plovoucí čerpadlo PPCA (viz Obrázek 5.15). Jedná se o odstředivé jednostupňové s výtlačným hrdlem o průměru 50 mm [5]. Pohon zážehovým čtyřdobým vzduchem chlazeným motorem HONDA 120 GXV o výkonu 2,9 kW.

Základní technická data:

- rozsah průtoku 2 – 10,5 l/s
- tlak na výstupu 0,02 – 0,14 MPa
- spotřeba paliva max. 0,9 l/hod
- délka/šířka/výška 680/530/375 mm
- hmotnost suchá/pohotovostní 26,1 / 27,3



Obrázek 5.15 Plovoucí čerpadlo PPCA

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

5.2.4 Výtlačný řád

Výtlačný řád se podle potřeby sestavuje kombinací plastových svinovacích hadic Js200 mm o délce 20 m a 10 m s kovovými přírubami pro jejich spojení (viz Obrázek 5.16). Spojení hadice s přírubou je řešeno spojkami SNAPS JOINS. Příklad napojení hadic je na Obrázek 5.17.



Obrázek 5.16 Hadice s kovovými přírubami a spojky Snaps Joins



Obrázek 5.17 Napojení hadic výtlačného vedení

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5.2.5 Ponton

Je to vyztužený samonosný rám s nástavbou pro oplachtování proti povětrnostním vlivům, opatřený úchyty pro instalaci stabilizačních plováků a nafukovacích vaků (viz Obrázek 5.18). Na spodní části rámu jsou transportní válečky umožňující natažení celého agregátu na nosič kontejneru. Pro přepravu pontonu s agregátem lze použít jednoramenného nosiče kontejnerů s nosností minimálně 3 500 kg.



Obrázek 5.18 Ponton [9]

Základní technická data (bez stabilizačních plováků):

- délka 4 570 mm
- šířka 2 200 mm
- výška 1 300 mm
- ponor 700 mm

5.2.6 Přípojné vozidlo GAPA 2

Přípojné vozidlo slouží k přepravě požárního příslušenství, které je nedílnou součástí mobilní čerpací stanice (viz Obrázek 5.19). v Tabulka 5-2 je uvedena rekapitulace hmotností jednotlivých dílců příslušenství.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.19 Přípojně vozidlo GAPA 2 [8]

Tabulka 5-2 Hmotnosti [kg] jednotlivých dílců sestavy

Ponton se soustrojím	3 500
Sací koleno	99
Sací hadice s přírubami	122
Sací koš s klapkou	134
Výtlačný rozdělovač	82
Zaslepovací víko	2,6
Výtlačná hadice 10 m	34
Výtlačná hadice 20 m	59
Výtlačná spojka	6,8
Stabilizační plovák (1 ks)	170
Baterie	45,5
Dřevěné rošty	56
Celková hmotnost agregátu před spuštěním na vodu:	4 390

5.3 Varianty instalace MČS Sigma 400K1

Agregát lze instalovat a provozovat dvojím způsobem:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

A) Umístěním na hladině – agregát plave

Tato varianta (viz Obrázek 5.20) je základní a vyžaduje pouze montáž sacího kolena s košem, instalaci výtlačného řadu a plováků a spuštění stanice na hladinu.



Obrázek 5.20 Instalace na vodní hladině [9]

B) Ustavením na stabilním podkladu

Tato varianta vyžaduje instalaci sacího řadu (sací hadice, zpětná klapka se sacím košem) a jeho zavodnění před prvním spuštěním motoru. K tomu slouží přenosné plovoucí čerpadlo PPCA s propojením požární hadicí C. Takto zkompletovaný agregát lze instalovat ve dvou variantách:

- složením pontonu s čerpacím agregátem na břehu (viz Obrázek 5.14),
- uložením na korbě nákladního automobilu např. zatopení výrobních areálů, objektů (viz Obrázek 5.21).

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 5.21 Instalace na korbě automobilu [3, 10]

Při *instalaci na stabilním podkladu* je třeba pamatovat na hlavní zásady. Nutno především vybrat místo v terénu, které umožní správné polohování a zajištění stanice s ohledem na:

- velký nárůst hmotnosti vlivem zaplnění sacího a výtlačného řadu
- čerpanou kapalinou,
- velkých reakcí soustrojí,
- rázových sil od proudící tekutiny,
- rázových sil při změně provozních režimů.

Pro *instalaci na vodní hladině* je nutno vybrat vhodném místo pro příjezd těžké techniky a s dostatečnou hloubkou vody - minimálně 1,1 m. Plovoucí ponton je nutno velmi spolehlivě zakotvit k pevným útvarům na břehu. K instalaci na vodní hladinu je nutný jeřáb, jehož nosnost je 28 tun a jeho ustavení vyžaduje terén s vysokou únosností. Další sestavení vzhledem k vahám jednotlivých dílců je opět za užití jeřábu.

Shrnutí



V této kapitole jste se seznámili s čerpacím agregátem a jeho základním příslušenstvím pro čerpání vody. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a parametrů všech prostředků. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

Otázky

- 1) K jakým účelům slouží čerpací agregát MČS Sigma 400K1?
- 2) Z jakých základních částí se tento agregát skládá?



Test

1. Pro velkoobjemové čerpání vody jsou určeny agregáty s objemovým průtokem:
 - a) 4 000 l/min,
 - b) 40 000 l/min,
 - c) 400 000 l/min.
2. Čerpací agregát pro vlastní čerpání nelze instalovat:
 - a) jako plovoucí na vodní hladině s minimální hloubkou vody 1,1 m,
 - b) na vodní hladině bez omezení,
 - c) na břehu.
3. Na jakém druhu čerpadla je konstrukčně postaven čerpací agregát?
 - a) odstředivé,
 - b) turbínové,
 - c) pístové.



Správné odpovědi

1b; 2b; 3b.



Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbírnka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.
- [2] PRAGER Radim. *Mobilní čerpací stanice MČS SIGMA 400K*. Bakalářská práce. Ostrava. VŠB – TU Ostrava, 2006



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- [3] KALOUS Michal: *Technické prostředky použité při odčerpávání vody ve francouzském Arles 8.-24. 2003.* Semestrální práce. Praha. VŠB-TU Ostrava. 2008
- [4] SIGMA. *Výzkumný a vývojový ústav, s.r.o., Lutín*, [online]. URL<<http://www.sigma-vvu.cz/>> [cit. 2009-01-20]
- [5] SIGMA VVÚ s.r.o. *Technické podmínky pro plovoucí přenosný čerpací agregát PPCA.* Lutín, 2000
- [6] SIGMA VVÚ s.r.o. *Motor IIVECO Aifo 8361SRE10. Použití a údržba.* Lutín, 2000
- [7] SIGMA PUMPY HRANICE: *Návod k obsluze a montážní předpisy pro čerpadlo TC-BQO.* Hranice na Moravě, 2000
- [8] TYRALÍK, Z. *Návod k obsluze přívěsného vozíku GAPA 2.* Lutín 2000
- [9] PEŠEK Jaromír: HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR hl. m. PRAHY, Francie 2003 - technická pomoc [online]. URL <http://www.hzspraha.cz/soubory/rep_francie.htm> [cit. 2009-01-20], Předneseno na 2. ročníku mezinárodní konference PO "Osobní ochranné prostředky záchranářů a obyvatel" a 3. ročníku mezinárodní konference složek IZS Olomouckého kraje - Rescue Jeseník 2004 (26. 5. - 27. 5. 2004).
- [10] USAR odřad. *Francouzská republika – prosinec 2003. Povodně – Vyslán povodňový odřad.* URL <<http://www.usar.cz/webmagazine/subcategories.asp?idk=318>> [cit. 2009-01-20]



Přestávka

Tahle kapitola byla možná delší ale nenáročná na terminologii a pojmy. Pouze spousta nového požárního příslušenství a jejich požití při čerpání vody. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 5



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

6 Opěrný bod pro dálkovou dopravu vody hadicemi a čerpání z velkých hloubek

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí některé jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro dálkovou dopravu vody hadicemi a pro čerpání z velkých hloubek.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotky požární ochrany v rámci tohoto opěrného bodu.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1].

Klíčová slova

dálková doprava vody; čerpání vody z velkých hloubek; Hytrans Fire System - hydrosubstandard;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit základní přehled a informace o technice, která je na vybraných krajích využívána k velkoobjemovému čerpání vody. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je spíše malá. Pro její nastudování budete potřebovat 2 hodiny času.



6.1 Úvod

Opěrný bod pro dálkovou dopravu vody hadicemi a pro čerpání z velkých hloubek je vybaven mobilní čerpací stanicí o minimálním výkonu 5 m³/min (např. typu Hytrans Fire System - hydrosubstandard). Čerpací technika pro tyto činnosti je dislokována na 6 hasičských stanicích příslušných HZS krajů a to jmenovitě Plzeňského, Středočeského, Ústeckého, Jihomoravského, Moravskoslezského a Jihočeského. Ilustrační foto čerpací stanice z Ústeckého kraje, kde je tato technika nasazena u jednotky HZSP CHEMOPETROL a. s. Litvínov (od 1. 8. 2007 člen skupiny Unipetrol RPA, s.r.o. Litvínov), je na Obrázek 6.1. Tento čerpací systém bude předmětem popisu v následujících kapitolách.



Obrázek 6.1 Mobilní čerpací stanice HFS Hydrosubstandard 900 [2]

Čerpací systém jako celek se skládá ze dvou částí:

- čerpací jednotka HFS Hydrosub 900,
- hadicový kontejner s navíjecí jednotkou HRU 300 basic.

Obě tyto části budou podrobně popisovány v následujících kapitolách. Provedení na Obrázek 6.1 je konstrukčně uspořádáno tak, že každá část je zabudována samostatně ve speciálním kontejneru, které převážejí běžné kontejnerové nosiče příslušné únosnosti.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
 Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 6.2 HFS Hydrosub 3000 HZS Moravskoslezského kraje

Výkonově slabší provedení čerpacího systému s označením HFS Hydrosub 3000, které je dislokováno na HZS Moravskoslezského kraje, je řešeno rovněž na dvou, ale „polovičních“ kontejnerech, které jsou uloženy na jednom nosiči (viz Obrázek 6.2).

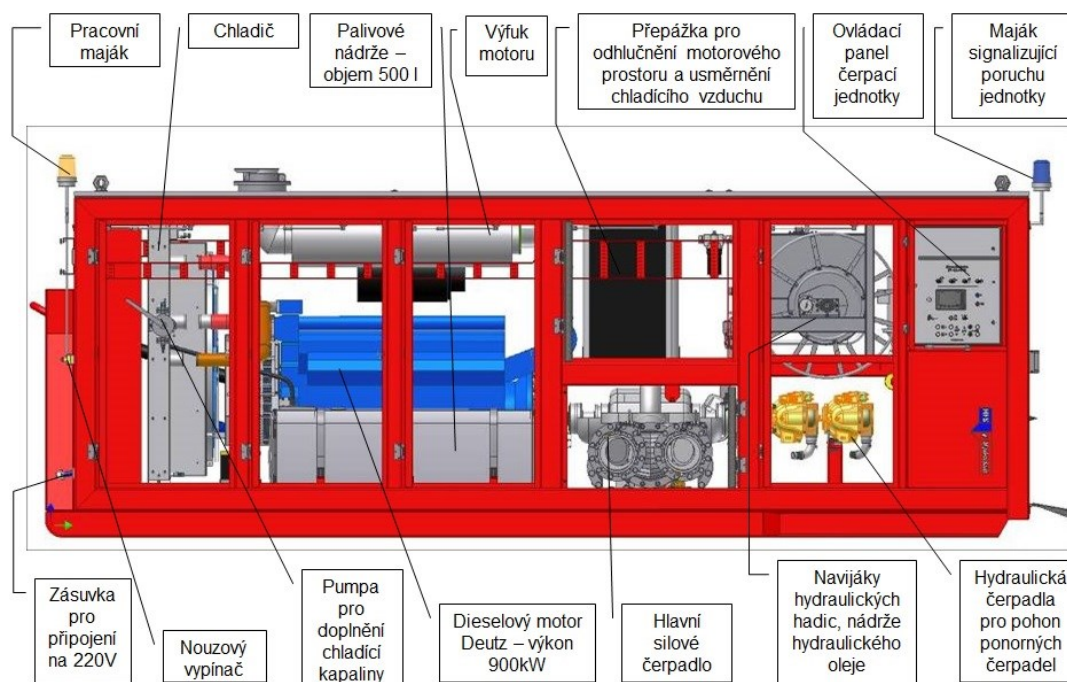
6.2 Čerpací jednotka HFS Hydrosub 900

V kontejneru čerpací jednotky jsou umístěny:

- diesellový motor a jeho systémy,
- hlavní silové čerpadlo a jeho armatury s vedením,
- dvě přenosná ponorná čerpadla HFS – 3000 poháněná hydraulickými čerpadly.

Na Obrázek 6.3 je uvedeno schéma a popis čerpací jednotky a na Obrázek 6.4 je potom schéma vzájemné polohy čerpadel. Na Obrázek 6.5 je ilustrační foto čerpací jednotky připravené k čerpání vody.

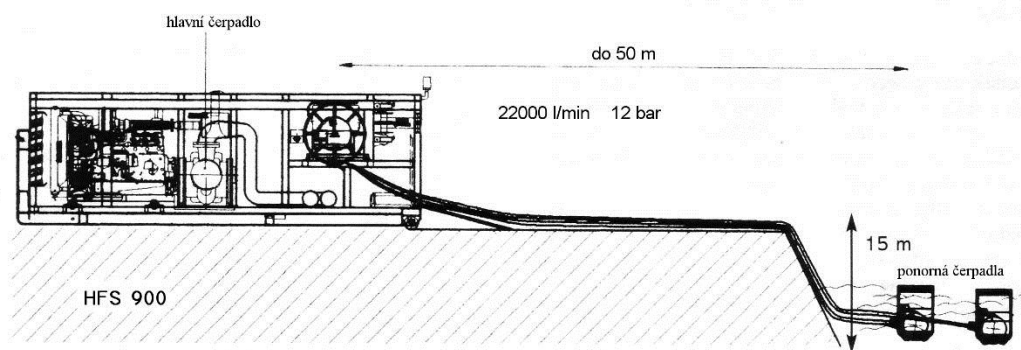
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 6.3 Schéma a popis čerpač jednotky [8]

Základní technické parametry:

- výkon 22 000 l/min
- maximální tlak 1,4 MPa
- sací hloubka bez omezení výkonu 15 m
- maximální sací hloubka 50 m
- rozměry (délka/výška/šířka) 6,78 x 2,70 x 2,45 m
- hmotnost 12 500 kg



Obrázek 6.4 Vzájemná poloha čerpadel [7]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 6.5 Čerpací jednotka připravená k čerpání vody [2]

6.2.1 Dieselový motor a jeho systémy

Pohon čerpacího agregátu zajišťuje dieselový motor Deutz TCD 2016 V16, kapalinou chlazený, 16 válcový, přeplňovaný turbodmychadlem s mezichladičem vzduchu, 4 ventilová technika. Ilustrační foto je na Obrázek 6.6.

Základní technické parametry:

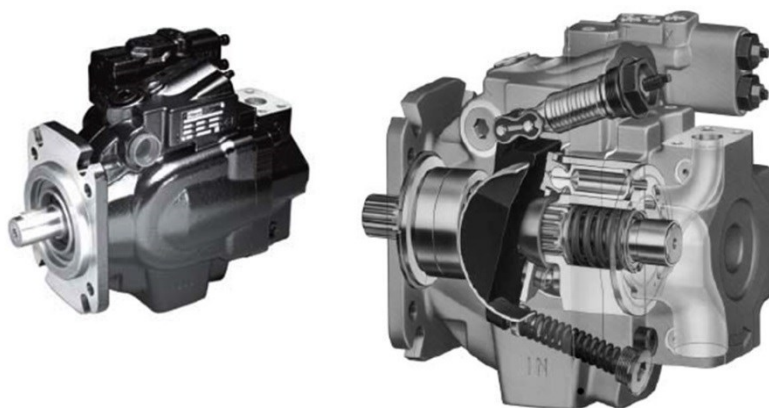
- zdvihový objem 35 040 cm³,
- výkon 910 kW,
- spotřeba 215 l/hod.



Obrázek 6.6 Dieselový motor Deutz TCD 2016 V16 [4]

6.2.2 Hlavní silové čerpadlo a jeho armatury s vedením

Jako hlavní silové čerpadlo, které „vyrábí“ tlakový hydraulický olej pro pohon hydraulického motoru Parker F12, jenž následně otáčí odstředivým čerpadlem na ponorném agregátu je hydraulické axiální pístové čerpadlo Parker typ P2-145. Jeho foto a řez je na Obrázek 6.7. Od tohoto čerpadla vedou 2 tlakové hadice – jedna s kapalinou o pracovním tlaku 32 MPa směrem k hydromotoru u ponorného čerpadla a druhá vratná zpět do agregátu.



Obrázek 6.7 Hydraulické axiální pístové čerpadlo Parker typ P2-145 [5]

Základní technické parametry:

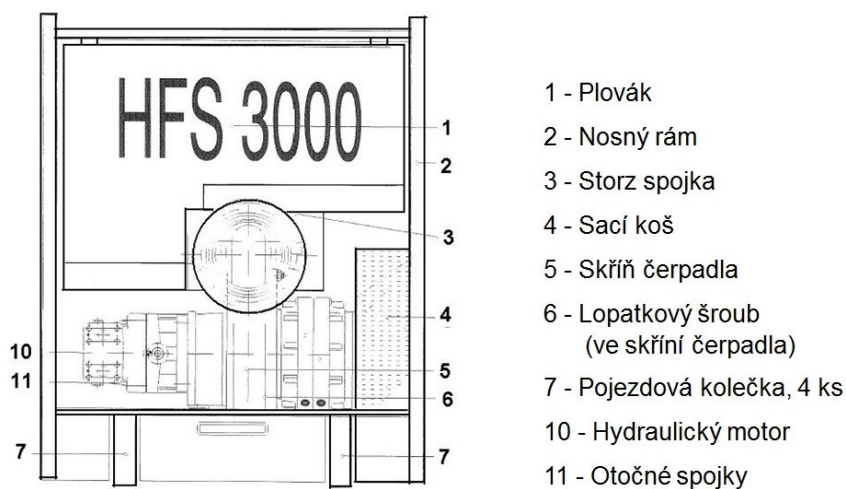
- pracovní objem 145 cm³/ot
- pracovní tlak 32 MPa
- výkon 187 kW
- max. otáčky 2 200 ot/min
- hmotnost 81 kg

6.2.3 Přenosné ponorné čerpadlo HFS – 3000 poháněné hydraulickým čerpadlem

Schéma a popis ponorného čerpadla, jehož základ tvoří jednostupňové odstředivé čerpadlo, které ale plave na hladině čerpané vody a potom se lze tázat, není-li plovoucí přesnější termín, je na Obrázek 6.8 a ilustrační foto na Obrázek 6.9.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
 Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 6.8 Schéma ponorného čerpadla HFS – 3000 [6]



Obrázek 6.9 Detail a celkové foto ponorného čerpadla

Základní technické parametry:

– objemový průtok	11 000 l/min
– výstupní tlak vody	250 kPa
– hydraulický pohon	axiální pístové čerpadlo Parker, typ F12
– tlak oleje na vstupu	32 MPa
– materiál skříně čerpadla	nerezová ocel
– materiál oběžného kola	slitina hliníku a bronze
– rozměry (hloubka/šířka/výška)	580 x 710 x 885 mm
– hmotnost	125 kg

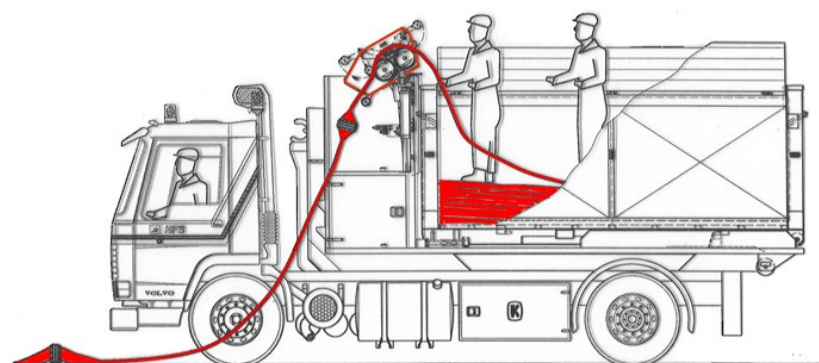
Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

6.3 Hadicový kontejner s navíjecí jednotkou HRU 300 basic

Hadicový kontejner s navíjecí jednotkou je na Obrázek 6.10 a schéma ukládání hadic v kontejneru popisovaného typu čerpacího agregátu je na Obrázek 6.11. Výška tahače s kontejnerem a jednotkou HRU 300 v pracovní poloze je 4,3 m.



Obrázek 6.10 Hadicový kontejner s navíjecí jednotkou [2]



Obrázek 6.11 Schéma ukládání hadic v kontejneru [7]

Základní technické parametry:

- | | |
|---|--------------------|
| – rozměry (délka/šířka/výška) | 5,8 x 2,1 x 2,45 m |
| – hmotnost (s hadicemi) | max. 9 900 kg |
| – délka hadic \varnothing 152mm (6“) | 2 x 1500 m |
| – délka hadic \varnothing 254mm (10“) | 2 x 1000 m |

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsluhu celého zařízení tvoří 3 až 5 osob v následujícím rozdělení:

- řidič vozidla,
- 2 osoby pro ukládání hadic v kontejneru,
- 2 osoby pro přípravu hadic před vozem.

Při pokládání hadic (ilustrační foto viz Obrázek 6.2 a Obrázek 6.12) je zapotřebí dodržovat následující zásady dodavatele systému [9, 10]:

- vymežit polohu hadic na silnici před jejím položením, případně zajistit uzavření silnice,
- přizpůsobit pozici automobilu požadované poloze hadice na vozovce,
- v zatáčkách je vhodné zvolit větší poloměr oblouku hadice,
- rychlost při pokládání 10” hadic udržovat mezi 10 až 20 km/h,
- rychlost při pokládání 6” hadic udržovat mezi 30 až 40 km/h.



Obrázek 6.12 Pokládání hadic

Nicméně doporučené rychlosti jsou pouze informační a osobně bych je uvažoval spíše jako maximální přípustné. Osobně jsem se účastnil 2x celodenního výcviku s popisovanou technikou a v reálu nebyla rychlost pokládání 6“ hadice o moc větší než rychlá chůze hasiče vedle pojíždějícího vozidla, odhadem cca 6 km/h.

Zásady při navíjení hadic (ilustrační foto viz Obrázek 6.12) jsou zhruba následující [9, 10]:

- zastavení a chod HRU řídí hasič v kontejneru,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- hadice rozpojit po 100 m a nechat odvodnit před napojením půlspojky další hadice,
- pečlivě srovnávat hadice před natažením do navíjecí jednotky,
- udržovat rychlost kontejneru na 2,0 až 3,5 km/h,
- skládat hadice postupně v co nejnižší vrstvě od přední strany k blokům v zadní části kontejneru,
- sledovat situaci na silnici.



Obrázek 6.13 Navíjení hadic [2]

6.4 Požární příslušenství

Nedílnou součástí čerpacího agregátu je i požární příslušenství, které je k jeho činnosti nezbytné. Jedná se o následující komponenty:

- hadice (viz Obrázek 6.14),
- rozdělovače,
- sběrač
- šoupátkový uzávěr,
- hadicový přechod,
- zpětná klapka,
- klíče na spojky,
- přejezdové můstky.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

6.4.1 Hadice OROFLEX 20 XL

Základní technické charakteristiky (foto viz Obrázek 6.14 vlevo):

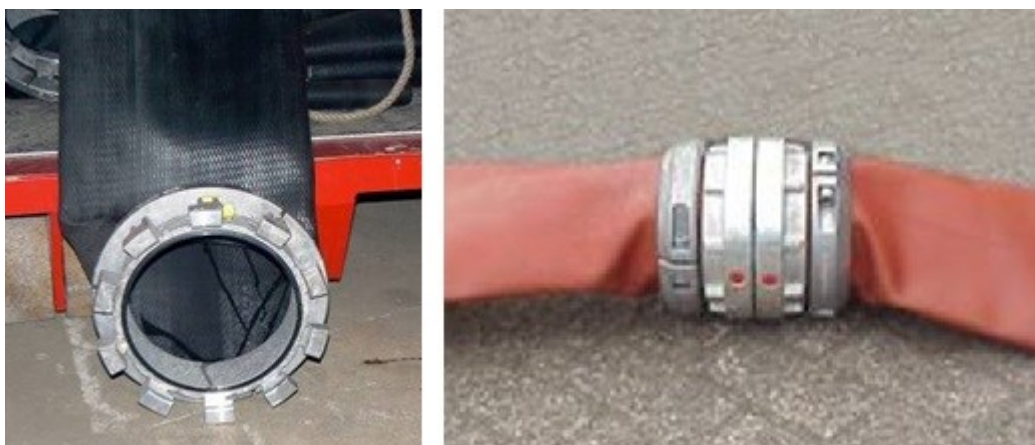
- rozměr \varnothing 254 mm (10“) \pm 2,5 mm
- délka hadice 10 až 100 m
- materiál polyester, kruhový opleť oboustranně pogumované, vnitřní strana hladká, vnější žebrovaná,
- pracovní tlak 1,5 MPa
- zkušební tlak 3,5 MPa
- hmotnost 3,95 kg/m (\pm 0,25 kg)
- teplotní rozsah použití od -25° C do +80° C
- spojky Multilug s 10 nálitky, jištěné pojistkami
- výrobce Tecnicas e ingenieria de Proeccion SA,
Barcelona, Španělsko

6.4.2 Hadice HFS-35-21-14

Základní technické charakteristiky (foto viz Obrázek 6.14 vpravo):

- rozměr \varnothing 152 mm (6“)
- délka hadice 50 m
- materiál polyester, kruhový opleť oboustranně pogumované, vnitřní strana hladká, vnější žebrovaná,
- pracovní tlak 1,5 MPa
- zkušební tlak 3,5 MPa
- hmotnost 2,1 kg/m
- teplotní rozsah použití od -25° C do +80° C
- spojky Storz DN 150 s pojistkou
- výrobce Tecnicas e ingenieria de Proeccion SA,
Barcelona, Španělsko

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 6.14 Hadice OROFLEX 20 XL a hadice HFS-35-21-14 [2]

6.4.3 Rozdělovač AWG

Základní technické charakteristiky (foto viz Obrázek 6.15 vlevo):

- vstup \varnothing 152 mm (6“)
- výstupy 5 x B, osazené kulovými uzávěry
- hmotnost 19,8 kg



Obrázek 6.15 Rozdělovač AWG a rozdělovač HFS [2]

6.4.4 Rozdělovač HFS

Základní technické charakteristiky (foto viz Obrázek 6.15 vpravo):

- vstup \varnothing 152 mm (6“)
- výstupy 5 x B, osazené šoupátkovými uzávěry

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- hmotnost 18,6 kg

6.4.5 Sběrač

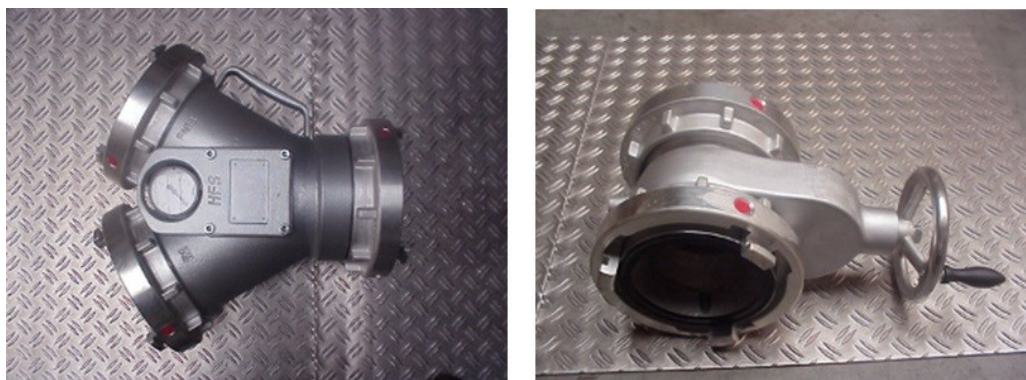
Základní technické charakteristiky (foto viz Obrázek 6.16 vlevo):

- vstup \varnothing 152 mm (6“)
- výstupy 2 x \varnothing 152 mm
- hmotnost 10,8 kg

6.4.6 Šoupátkový uzávěr

Základní technické charakteristiky (foto viz Obrázek 6.16 vpravo):

- vstup/výstup \varnothing 152 mm (6“)
- hmotnost 10,9 kg



Obrázek 6.16 Sběrač a šoupátkový uzávěr [2]

6.4.7 Hadicový přechod

Základní technické charakteristiky (foto viz Obrázek 6.17 vlevo):

- vstup \varnothing 254 mm (10“)
- výstup \varnothing 152 mm (6“)
- hmotnost 9,9 kg

6.4.8 Zpětná klapka

Základní technické charakteristiky (foto viz Obrázek 6.17 vpravo):

- vstup/výstup \varnothing 152 mm (6“)
- hmotnost 8,2 kg



Obrázek 6.17 Hadicový přechod a zpětná klapka [2]

6.4.9 Klíče na armatury pro hadice \varnothing 152 mm

Ilustrační foto je na Obrázek 6.18 vlevo, hmotnost 0,9 kg.

6.4.10 Klíče na armatury pro hadice \varnothing 254 mm

Ilustrační foto je na Obrázek 6.18 vpravo, hmotnost 4,5 kg.



Obrázek 6.18 Klíče na armatury pro hadice \varnothing 152 mm a \varnothing 254 mm [2]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

6.4.11 Přejezdové můstky

K čerpacím agregátům se dodávají dva druhy přejezdových můstků podle použitých průměrů hadic:

- přejezdový můstek pro hadice $\varnothing 152$ mm (viz Obrázek 6.19),
- přejezdový můstek pro hadice $\varnothing 254$ mm (viz Obrázek 6.20).



Obrázek 6.19 Přejezdový můstek pro hadice $\varnothing 152$ mm [2]



Obrázek 6.20 Přejezdový můstek pro hadice $\varnothing 254$ mm [2]

6.5 Kontejnerový automobil

A na závěr nedílnou součástí čerpacího agregátu musí být i vhodný požární technika, která bude sloužit k přepravě na místo zásahu. Jako

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

příklad jsou dále uvedeny dva kontejnerové nosiče, které se liší svoji nosností:

- kontejnerový automobil MAN 18.224, nosnost 14 000 kg (viz Obrázek 6.21),
- kontejnerový automobil MAN TGA 26.440, nosnost 18 000 kg (viz Obrázek 6.22).



Obrázek 6.21 Kontejnerový automobil MAN 18.224 [2]



Obrázek 6.22 Kontejnerový automobil MAN TGA 26.440 [2]

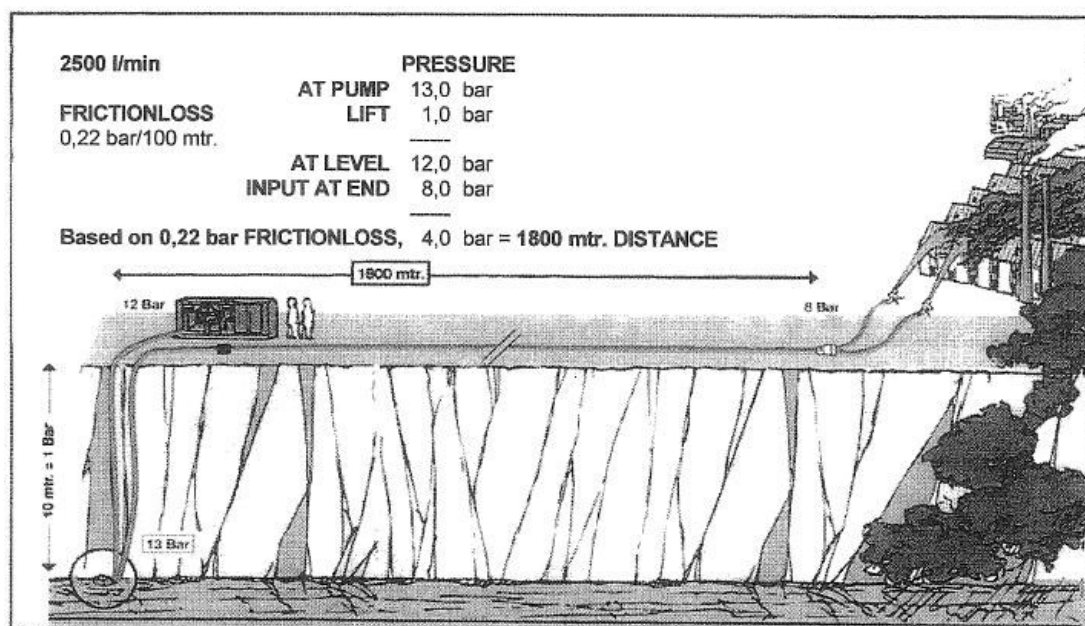
Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

6.6 Výpočet parametrů nasazení čerpacího systému

Při provozu zařízení je nutné si pro jeho efektivní provoz stanovit následující základní výkonnostní parametry:

- p [MPa] – hydraulický tlak na pohonu ponorného čerpadla vztažený k výkonu motoru,
- Q [l/min] – objemový průtok čerpané vody,
- Δp [MPa] – tlakové ztráty při dopravě vody,
- L [m] – vzdálenost na jakou dokážeme vodu dopravit.

Příklad vstupních parametrů a výsledků výpočtu je z manuálu dodavatele čerpacího systému zachycen na Obrázek 6.23.



Obrázek 6.23 Výpočet parametrů nasazení systému

K výpočtům se používají výkonové diagramy čerpadla a tlakové ztráty při standardním objemovém průtoku (viz Obrázek 6.24) a vysokém objemovém průtoku (viz Obrázek 6.25).

6.6.1 Příklad zadání výpočtu

Čerpací systém HFS Hydrosub je provozován při tlaku hydraulického pohonu $p = 300 \text{ b}$. Úkolem je vypočítat dopravní vzdálenost L [m].
Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

pokud známe požadovaný tlak vody na konci výtlačného vedení před proudnicí $p_2 = 8 \text{ b}$. K výpočtu bude použit diagram na Obr. 6.23, kde modrá barva označuje známé zadané parametry a červená barva odečtené hodnoty pro výpočet.

6.6.2 Příklad postupu výpočtu

Tlak vody na výstupu z ponorného čerpadla odečtený z „Výkonového diagramu čerpadla“ (viz Obrázek 6.24) je roven $p_1 = 10 \text{ b}$.

Objemový průtok vody na výstupu z ponorného čerpadla odečtený z „Výkonového diagramu čerpadla“ (viz Obrázek 6.24) je roven $Q = 3500 \text{ l/min}$.

Pomocí „Tabulky tlakových ztrát“ (viz Tabulka 6-1) si můžeme spočítat ztráty vzniklé třením a následně vypočítat dopravní vzdálenost.

Tabulka 6-1 Tabulka tlakových ztrát [bar/100 m]

Objemový průtok [l/min]	Průměr hadice [mm]			
	100	125	150	200
1000	0,29	0,101	0,042	0,0100
1250	0,43	0,172	0,067	0,0220
1500	0,60	0,210	0,085	0,0340
1750	0,78	0,278	0,115	0,0360
2000	1,02	0,354	0,155	0,0375
2250	1,26	0,476	0,195	0,0470
2500	1,52	0,532	0,220	0,0560
2750	1,85	0,633	0,260	0,0650
3000	2,10	0,740	0,310	0,0750
3250		0,857	0,360	0,0950
3500		0,990	0,410	0,1050
3750		1,080	0,465	0,1180
4000		1,250	0,525	0,1300
4250		1,396	0,600	0,1470
4500		1,549	0,650	0,1650

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Disponibilní tlakové ztráty:

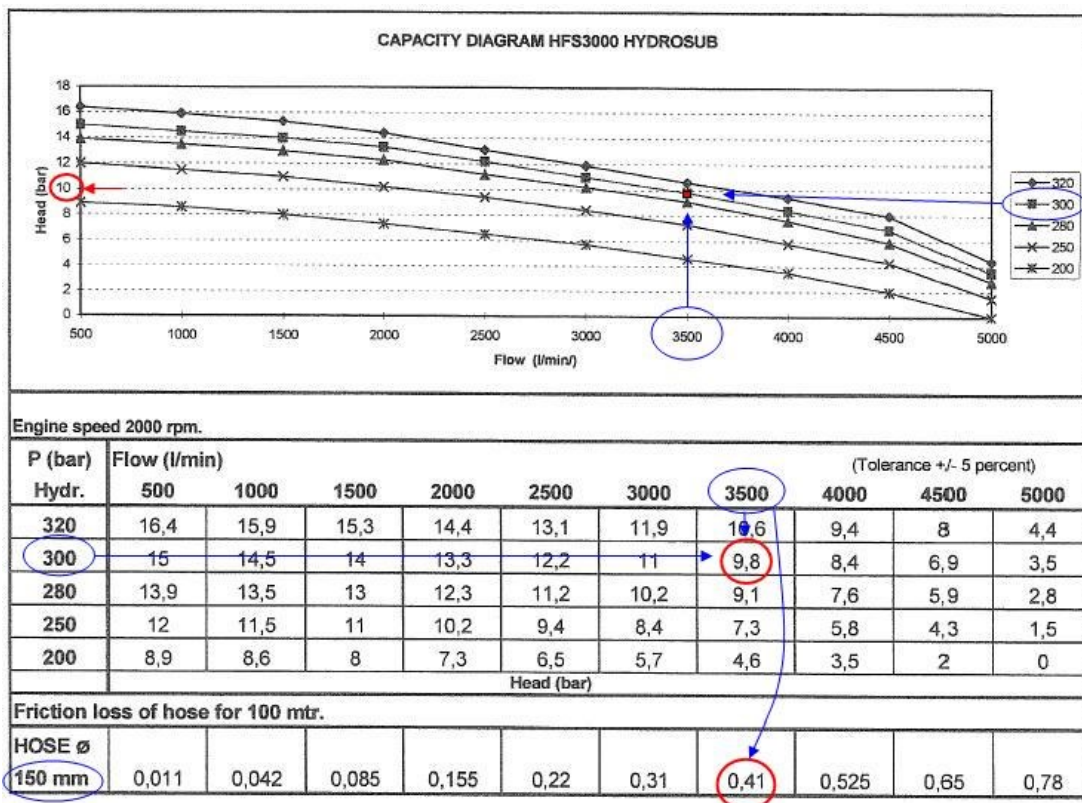
$$\Delta p_{disp} = p_1 - p_2 = 10 - 8 = 2 \text{ b}$$

Ztráty třením ve vedení pro průměr hadic $\varnothing 150 \text{ mm}$ a průtok 3500 l/min :

$$\Delta p_{tření} = 0,41 \text{ bar/100 m}$$

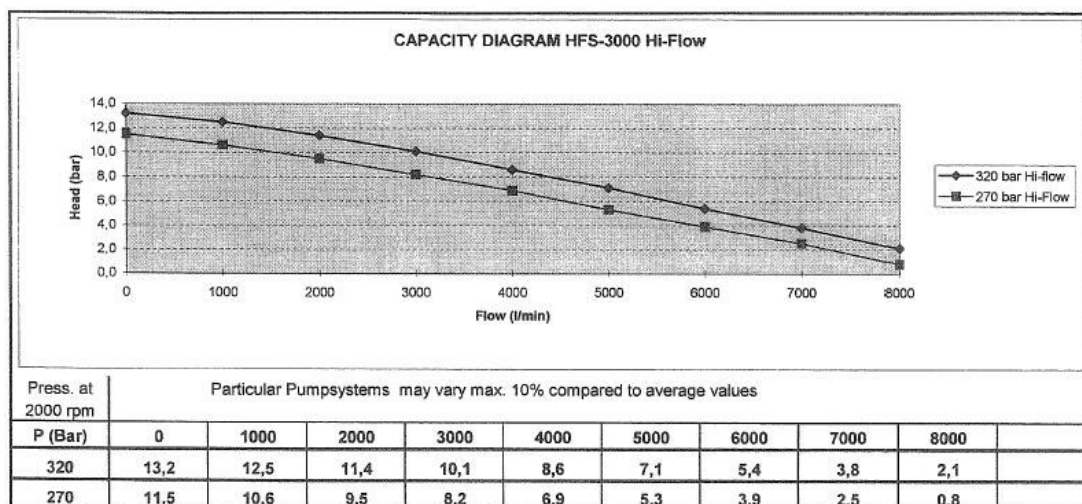
Dopravní vzdálenost:

$$L = (\Delta p_{disp} / \Delta p_{tření}) \cdot 100 = (2 / 0,41) \cdot 100 = 487 \text{ m}$$



Obrázek 6.24 Výkonový diagram čerpadla a tlakové ztráty - standardní objemový průtok

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 6.25 Výkonový diagram čerpadla pro vysoký objemový průtok

Shrnutí



V této kapitole jste se seznámili s čerpacím agregátem a jeho základním příslušenstvím pro dálkovou dopravu vody a čerpání vody z velkých hloubek. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a parametrů všech prostředků. Tato stat' by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.

Otázky



- 1) K jakým účelům slouží čerpací agregát HFS Hydrosubstandard 900?
- 2) Z jakých základních částí se tento agregát skládá?

Test



1. Pro velkoobjemové čerpání vody jsou určeny agregáty s objemovým průtokem:
 - a) 5 000 l/min,
 - b) 50 000 l/min,
 - c) 500 000 l/min.
2. Jak velké sací hloubky bez omezení výkonu je schopen čerpací systém docílit?
 - a) 15 m,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- b) 20 m,
c) 25 m.
3. Jaká je maximální sací hloubka (čistě teoreticky, deklarována dodavatelem, při omezení výkonu) čerpacího systému?
- a) 15 m,
b) 25 m,
c) 50 m.
4. Na jakém druhu čerpadla je konstrukčně postaveno „srdce“ čerpacího agregátu, které čerpá vodu?
- a) odstředivé,
b) turbínové,
c) pístové.
5. Na jakém druhu čerpadel je konstrukčně postaven pohon „srdce“ čerpacího agregátu?
- a) odstředivé,
b) turbínové,
c) pístové.

Správné odpovědi

1a; 2a; 3c; 4a; 5c



Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbírká interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.
- [2] KRÁLERT, Petr: *Mobilní dodávka vody HYTRANS FIRE SYSTEM*. Semestrální práce. Ostrava: VŠB TU Ostrava. 2007
- [3] Hytrans Fire System [online] URL<www.hytransfiresystem.com> [cit. 2007-11-18]
- [4] DEUTZ [online] URL<www.deutzpowersystems.com> [cit. 2007-11-18]



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- [5] PARKER [online] URL<www.parker.com> [cit. 2007-11-29]
- [6] *Dílenská příručka HFS Hydrosub*, Kuiken Hytrans b.v., Lemmer, 2000.
- [7] *Deník a provozní příručka HFS Hydrosub*, Kuiken Hytrans b.v., Lemmer, 2001.
- [8] *Uživatelský manuál a manuál pro údržbu HFS HYDROSUB 900*, 1. vydání, Troubsko, 2007, Somati s.r.o.
- [9] *Uživatelský manuál Hose Recovery Unit HRU 300*, 1. vydání, Troubsko, 2007, Somati s.r.o.
- [10] VAN SELM, J. *Instrukce k HS900 + HRU300*, Hytrans Systems b.v., Lemmer, 2007.



Přestávka

Tahle kapitola byla určitě delší než předchozí a i trochu nenáročná na terminologii, řadu pojmů a výpočet. Také spousta nového požárního příslušenství a jejich použití při čerpání vody. Délka je dána především množstvím obrázku, bez nichž by to ale nešlo. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 6



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

7 Opěrný bod pro vyprošťování těžkých vozidel

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí vybrané jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro vyprošťování těžkých vozidel.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotky požární ochrany v rámci tohoto opěrného bodu.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1].

Klíčová slova

vyprošťování; vyprošťovací automobil; automobilový jeřáb; lanový naviják; vyprošťovací tank;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit základní přehled a informace o technice, která je na vybraných krajích využívána k vyprošťování těžkých vozidel. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je spíše malá. Pro její nastudování budete potřebovat 2 hodiny času.



7.1 Úvod

Opěrným bodem pro vyprošťování těžkých vozidel se rozumí jednotka PO s typem předurčenosti „F“ podle čl. 3 odst. 1 [1]. Opěrný bod je rovněž určen ke zvedání břemen např. při odstraňování stavebních konstrukcích zřícených budov jako posílení opěrného bodu pro záchranu osob ze zřícených budov. Požární technika pro tyto činnosti je s výjimkou hl. m. Prahy, Karlovarského, Libereckého, Pardubického a kraje Vysočina dislokována na všech, většinou centrálních, stanicích ostatních krajů HZS ČR.

7.2 Předurčenost k záchranným pracím při silničních dopravních nehodách

Jak již bylo psáno výše, s vyprošťováním těžkých vozidel úzce souvisí předurčenost při dopravních nehodách. Abychom nemuseli listovat zpět ke kapitole 1.4, kde byly předurčenosti popsány a definovány požadavky na jednotky PO, uvedu zde ve zkratce charakteristiku pouze dvou nejvyšších, které s naší problematikou souvisí.

1) Jednotka HZS kraje **typu E** vybavená:

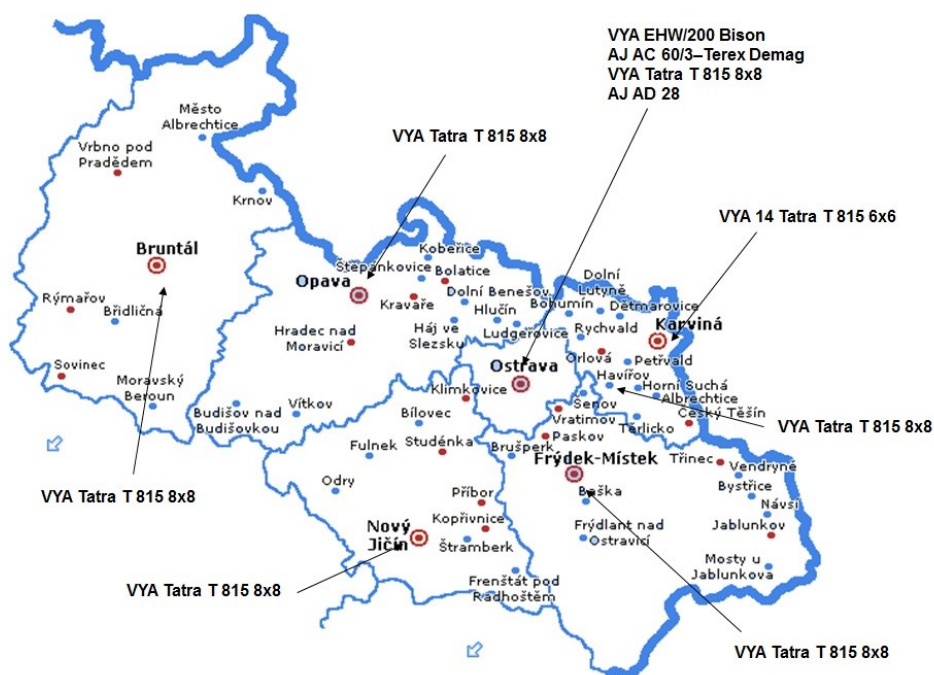
- automobilovým jeřábem (AJ) s nosností výložníku do 20 tun a
- lanovým navijákem do 40 tun.

2) Jednotka HZS kraje **typu F** - určená jako opěrný bod pro vyprošťování těžkých vozidel je vybavena:

- vyprošťovacím automobilem (VYA) nebo,
- automobilovým jeřábem (AJ) s nosností výložníku nad 20 tun.

Pro příklad je zde na Obrázek 7.1 uvedeno rozmístění těžké vyprošťovací techniky u jednotek HZS v Moravskoslezském kraji, a která bude popisována v následujících kapitolách.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 7.1 Vyprošťovací technika HZS Moravskoslezského kraje

7.3 Vyprošťovací automobil EHW/200 Bison

Toto speciální vozidlo (viz Obr. 7.2) je určeno především k vyprošťování havarovaných a poškozených vozidel a k uvolnění komunikací. Vzhledem ke konstrukčnímu řešení a vlastní hmotnosti je jeho využití všestranné, od vyproštění osobních, dodávkových a užitkových až po těžká nákladní vozidla, autobusy, tahače návěsů, přívěsy a návěsy. Mohutná konstrukce vozidla a vysoká hmotnost předurčuje tuto techniku pro zásah především na dostatečně širokých a zpevněných komunikacích. Jeho využití je i při jiných mimořádných událostech, kde může být použit jako jeřáb.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 7.2 Vyprošťovací automobil EHW/200 Bison

Základní technické charakteristiky:

- podvozek Mercedes-Benz ACTROS 4154 AK
- nástavba: - hydraulický jeřáb HIAB XS 800-9E
- hydraulické rameno s transportní vidlicí
- 3 lanové navijáky
- výrobce EMPL Fahrzeugwerk G.m.b.H, Kaltenbach,
Rakousko
- rozměry vozidla (délka/šířka/výška) 10 600 x 2 550 x 4 000 mm
- hmotnost vozidla - celková 33 230 kg
- karoserie - počet míst k sezení 3
- podvozek - počet náprav/hnací 4 x 4
- maximální výkon motoru 395 kW
- maximální rychlost 120 km/h

Tažná a zvedací zařízení:

- jeřáb (max. nosnost) 18 000 kg
- vyprošťovací a zdvižné zařízení 30 000 kg
- závěsné zařízení pro tažnou tyč 32 000 kg
- hlavní naviják 200 kN, 30 m lana
- přídatný naviják 150 kN, 40 m lana
- naviják v přední části vozidla 50 kN, 30 m lana

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

Výbava:

- tažná tyč
- kamera pro jízdu vzad
- elektrocentrála GEKO 6401 6,1 kW
- vyprošťovací hydraulické nářadí (nůžky, rozpínák)
- 6 ks pneumatických zvedacích vaků (max. nosnost 63,7 t)
- osvětlovací stožár 4 x 500 W
- další nářadí, pomůcky, vázací prostředky a hasicí přístroje.

7.3.1 Vyprošťovací a zdvižné zařízení

Toto zařízení (viz Obrázek 7.3) slouží především k vyproštění a následnému odvěšení vozidla a jeho použití je všestranné:

- vyproštění pomocí navijáků,
- zvedání břemene,
- vlečení vozidla,
- připojení přívěsu nebo návěsu.

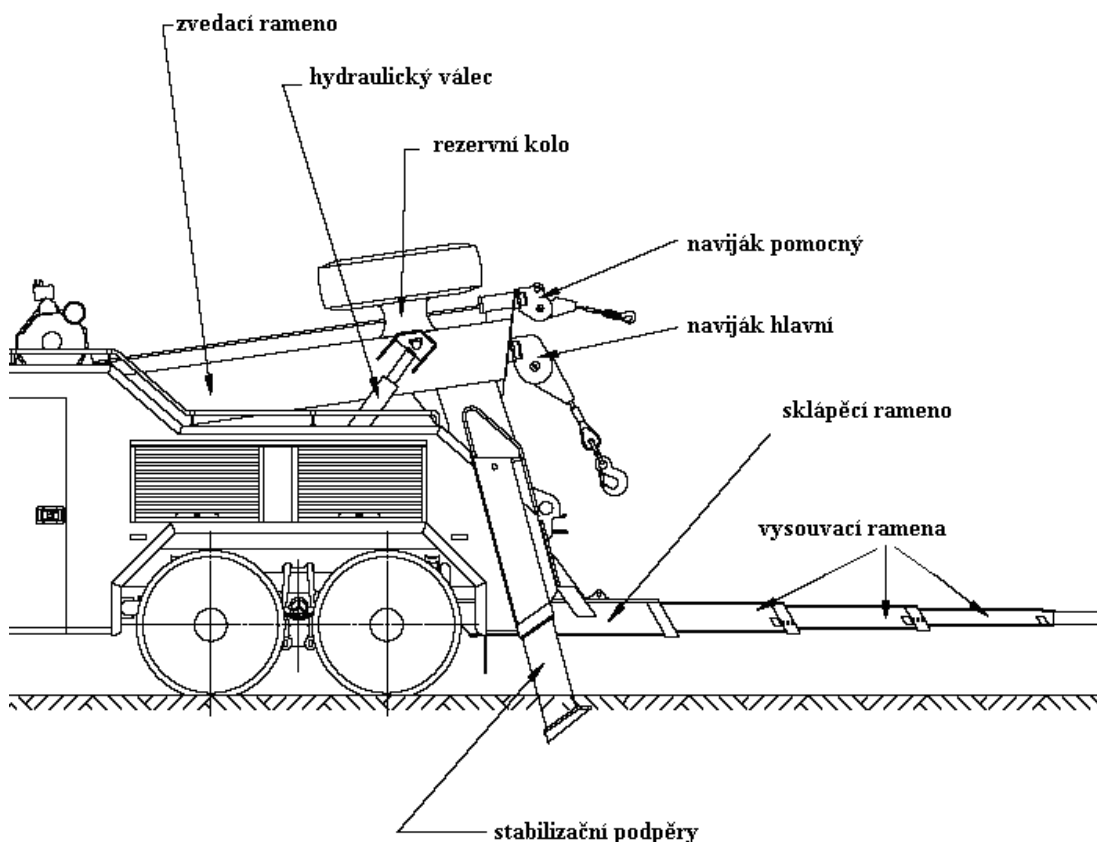
Zvedací rameno

Je umístěno v zadní části vozidla. Pohybuje se pomocí zdvojených hydraulických válců. Maximální zvedací výška je 5 m. Maximální nosnost, vodorovně s podpěrami bez vytažení vysouvacího ramene, je 30 tun.

Sklápěcí rameno

Sklápěcí rameno je upevněno na hlavním rameni. Je ovládané pomocí hydraulického válce se zvýšeným zdvihacím výkonem. Může se pohybovat nahoru a dolů. Samotná jízda je povolena pouze v horní pozici sklápěcího ramene.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 7.3 Vyprošťovací a zdvižné zařízení [2, 3]

Vysouvací rameno

Vysouvání a zasouvání ramene (viz Obrázek 7.4 vlevo) je rovněž ovládané pomocí hydraulických válců. Je vybaveno dvojitým prodloužením. Může se prodloužit až o 2,4 m. Na jeho konci je víceúčelová lišta, na kterou se dají uchytit pomocí adapterů různé nástavce a vidlice pro vyprošťování a vlečení (viz Obrázek 7.4 vpravo). Víceúčelová lišta je uchycena na kloubu a po uvolnění aretace se může natáčet do stran. Vysouvací rameno s víceúčelovou lištou se pod odtahované vozidlo zasune, přichytí se za kola nebo za poloosu (podle nástavce) a vozidlo se zajistí vázacími pásy nebo řetězy. Po té zdvihací rameno zvedne vozidlo tak, aby kola byla asi 30 cm nad zemí, a vozidlo je připraveno k přepravě. Po naložení vlečeného vozidla je možno výsuvné rameno zasouvat až když kola vlečeného vozidla se nedotýkají povrchu terénu. Pokud není možné se pod vlečené vozidlo dostat vysouvacím ramenem, je zde možnost natáhnout si vlečené vozidlo na víceúčelovou lištu pomocí navijáku.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

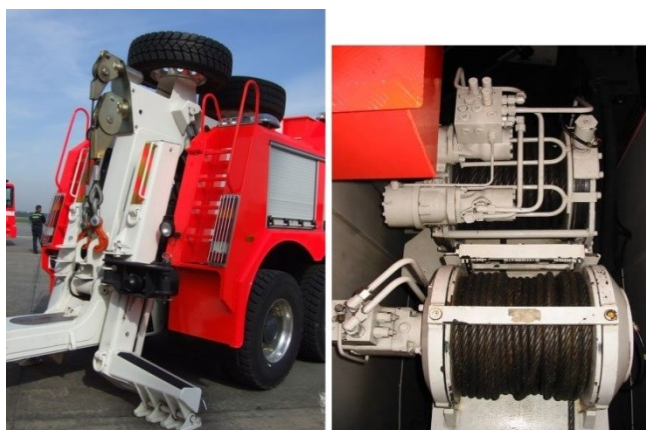
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 7.4 Vysouvací rameno a nástavec s vidlicemi pro vyprošťování [2]

7.3.2 Hlavní a přídatný naviják

Hlavní naviják (200 kN, délka lana 30m) i přídatný naviják (150 kN, délka lana 40 m) pohánějí dva hydraulické motory, které pracují v závislosti na hmotnosti břemene (viz Obrázek 7.5 vpravo). Při nízké zátěži je aktivován pouze jeden hydraulický motor. Pokud je potřebná vyšší tažná síla, je automaticky aktivován druhý motor. Naviják je vybaven hydraulickou brzdou. Oba navijáky mohou pracovat současně. Je možno s ním pracovat až do úhlu 90° od osy vozidla na obě strany což zajišťují kladky na konci zvedacího ramene (viz Obrázek 7.5 vlevo).



Obrázek 7.5 Kladky a navijáky

7.3.3 Nakládací jeřáb HIAB 800 E – 9

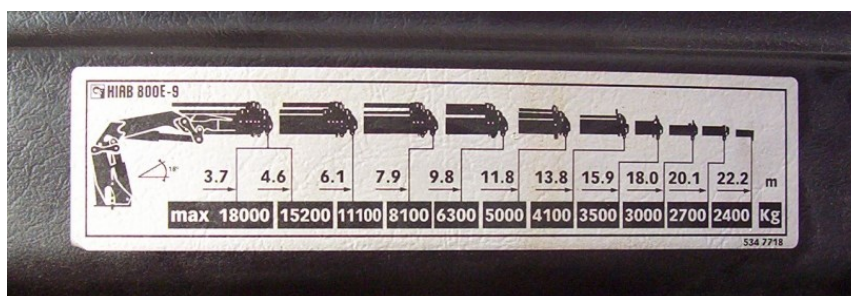
Jedná se o hydraulický nakládací jeřáb s devíti dílnou sadou (viz Obr. 7.6). Jeřáb je umístěn za kabinou a tvoří tak protizávaží vyprošťovacímu a zdvižnému zařízení v zadní části vozidla. Jeřáb je vybaven bezpečnostním zařízením proti přetížení. Redukovaný pracovní diagram je na Obr. 7.7 a kompletní pracovní diagram je na Obr. 7.8.



Obrázek 7.6 Hydraulický nakládací jeřáb

Základní technické charakteristiky:

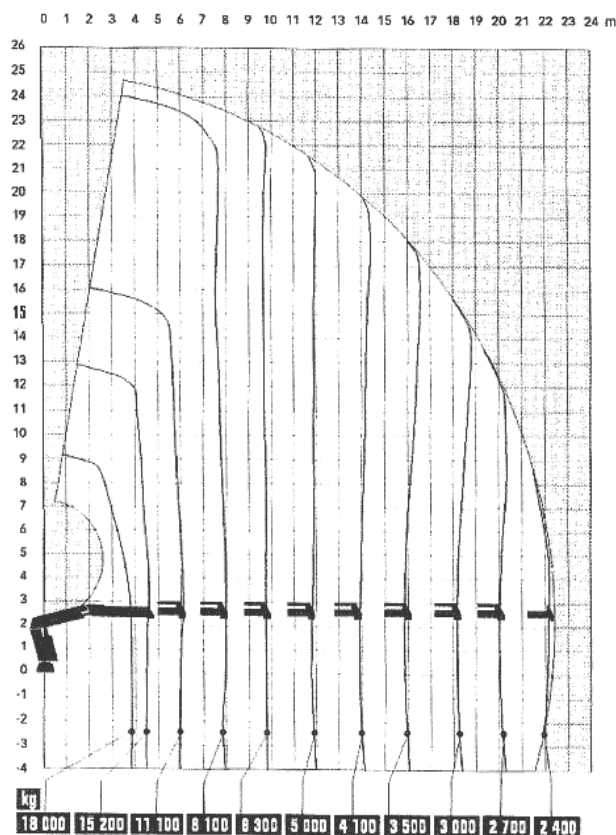
– vyložení	max. 22,4 m
– výsuv	17,8 m
– výška zdvihu nad podstavec jeřábu	25,1 m
– šířka maximálně vysunutých podpěr	9 m
– vyložení/maximální nosnost	3,7 m/18 000 kg
– maximální vyložení/nosnost	22,2 m/2 400 kg



Obrázek 7.7 Redukovaný pracovní diagram

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 7.8 Pracovní diagram [3]

Dálkové ovládání

Vyprošťovací a zvedací zařízení, včetně navijáků i jeřáb je možno ovládat:

- z obslužného pultu na vozidle nebo,
- dálkovým bezdrátovým ovládáním.



Obrázek 7.9 Dálkové ovládání

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dálkové ovládání je představováno dvěma dálkovými ovladači (viz Obr. 7.9):

- pro zadní vyprošťovací a zdvižné zařízení, kterým je možno ovládat zvedací rameno, sklápěcí rameno, vysouvací rameno a navijáky 200 kN a 150 kN.
- pro ovládání jeřábu.

7.4 Vyprošťovací automobil Tatra T 815 8x8

Vyprošťovací automobil Tatra T 815 8x8 je terénní automobil s valníkovou nástavbou a hydraulickou rukou HNJ-HMF 1250 K3 se třemi hydraulicky výsuvnými rameny (viz Obr. 7.10). Ovládání ruky je pákové, umístěné na obou stranách vozidla. Automobil je dále vybaven v přední části závěsným zařízením a navijákem, v zadní části také závěsným zařízením a navijákem a tažnou tyčí.



Obrázek 7.10 Vyprošťovací automobil Tatra T 815 8x8

Základní technické charakteristiky:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| – rozměry (délka/šířka/výška) | 9 350 x 2 500 x 3 650 mm |
| – hmotnost vozidla (celková) | 20 000 kg |
| – počet míst k sezení | 4 |
| – počet náprav/hnací | 4/4 |
| – maximální výkon motoru | 265 kW |
| – maximální rychlost | 80 km/h |

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tažné zařízení:

- | | |
|---|---------------------|
| – závěsné zařízení v přední části vozidla | 65 000 kg |
| – závěsné zařízení v zadní části vozidla | 70 000 kg |
| – naviják v přední části vozidla | 54 kN, 32 m lano |
| – naviják v zadní části vozidla | 117,7 kN, 83 m lano |

Hydraulická ruka:

- | | |
|------------------------------|----------------|
| – max. vyložení | 9,9 m |
| – vyložení/maximální nosnost | 4,5 m/2 570 kg |
| – maximální vyložení/nosnost | 9,9 m/1 110 kg |

7.5 Vyprošťovací automobil AV 14 TATRA T 815 6 x 6

Vyprošťovací automobil AV 14 je mobilní zdvihací zařízení na podvozku TATRA T 815 6 x 6 (viz Obr. 7.11). Vozidlo se může pohybovat i v těžkém terénu. Jeřáb se skládá ze tří dílného teleskopického výložníku. Je určen pro:

- jeřábové práce do maximální hmotnosti 14 000 kg,
- práce vyprošťovací,
- převážení břemen na háku a
- vlečení poškozených vozidel.

Jeřáb je vybaven bezpečnostním zařízením proti přetížení výložníku. Vozidlo je dále vybaveno:

- tažnou tyčí,
- navijákem v zadní části,
- závěsným zařízením.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 7.11 Vyprošťovací automobil AV 14 TATRA T 815 6 x 6

Základní technické charakteristiky:

- rozměry vozidla (délka/šířka/výška) 9 100 x 2 500 x 3 350 mm
- hmotnost vozidla (celková) 18 100 kg
- počet míst k sezení 4
- počet náprav/hnací 3/3
- výkon motoru (max.) 230 kW
- rychlost (max.) 75 km/h

Tažné zařízení:

- naviják 100 kN, 60 m lano
- závěsné zařízení pro tažnou tyč 10 000 kg

Jeřáb:

- délka výložníku, zasunutý 5,9 m
- délka výložníku, max. vysunutý 12,9 m
- max. vyložení 11,8 m
- max. výška zdvihu 15,3 m
- šířka max. vysunutých podpěr 4,4 m
- vyložení/max. nosnost 2,5 m/14 000 kg
- max. vyložení/nosnost 11,8 m/550 kg

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

7.6 Automobilový jeřáb AD 28

Jeřáb je na podvozku TATRA T 815 PJ 28 170 6 x 6 (viz Obr. 7.12). Vozidlo je schopné se pohybovat i ve středně těžkém terénu. Výrobce jeřábu je ČKD Slaný. Samotný jeřáb se skládá z čtyřdílného teleskopického výložníku, s maximální výškou zdvihu 29 m a je určený pro zvedací práce do maximální hmotnosti 28 000 kg.



Obrázek 7.12 Automobilový jeřáb AD 28

Základní technické charakteristiky:

- rozměry vozidla (délka/šířka/výška) 10 700 x 2 490 x 3 420 mm
- hmotnost vozidla (celková) 29 310 kg
- počet míst 3
- počet náprav/hnací 3/3
- maximální výkon motoru 170 kW
- maximální rychlost 70 km/h

Jeřáb:

- max. vyložení 24,5 m
- max. výška zdvihu 29 m
- šířka maximálně vysunutých podpěr 5,2 m
- vyložení/maximální nosnost 3 m/28 000 kg
- maximální vyložení/nosnost 24,5 m/500 kg

7.7 Automobilový jeřáb AC60/3 - Terex Demag POS 302

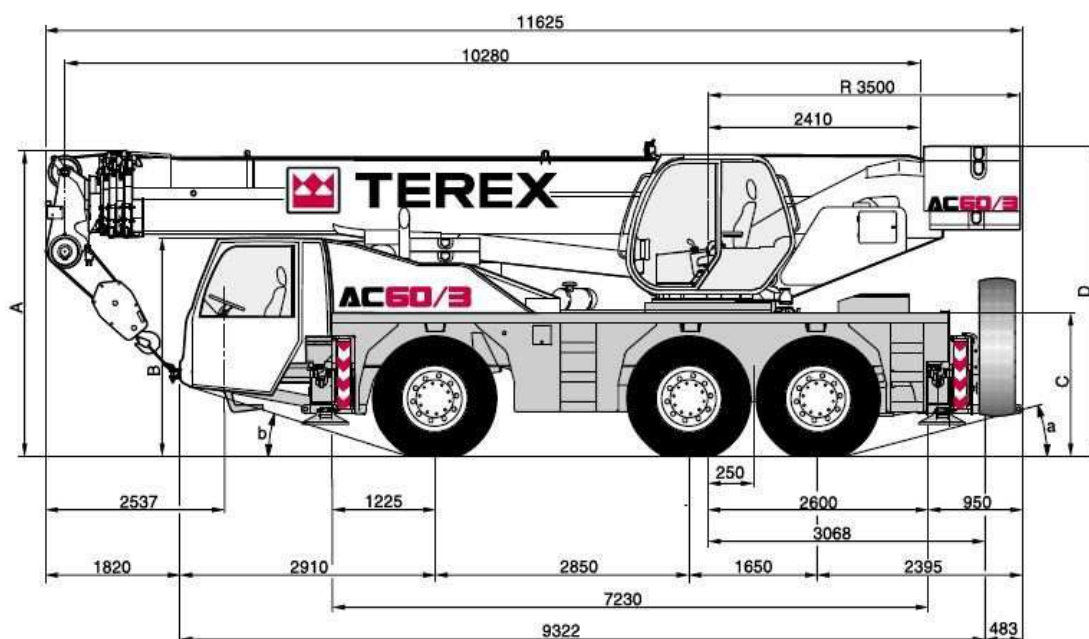
Jedná se o jeřáb o nosnosti 60 tun na šestikolovém podvozku se všemi nápravami hnanými a všemi říditelnými. Každá disponuje uzávěrkou diferenciálu. Při rychlosti nad 40 km/h zatáčí pouze přední kola, při nižší pak přední a zadní. Ve speciálním režimu pak lze zapojit i řízení prostřední nápravy. Celý systém také umožňuje nezávislé řízení druhé a třetí nápravy čímž lze docílit natočení všech kol stejným směrem a tím je možný částečný pohyb bokem, tzv. krabí chod. Pro účely hasičských sborů je jeřáb nadstandardně vybaven vyprošťovacím navijákem s tažnou silou 20 tun v zadní části vozu [5].



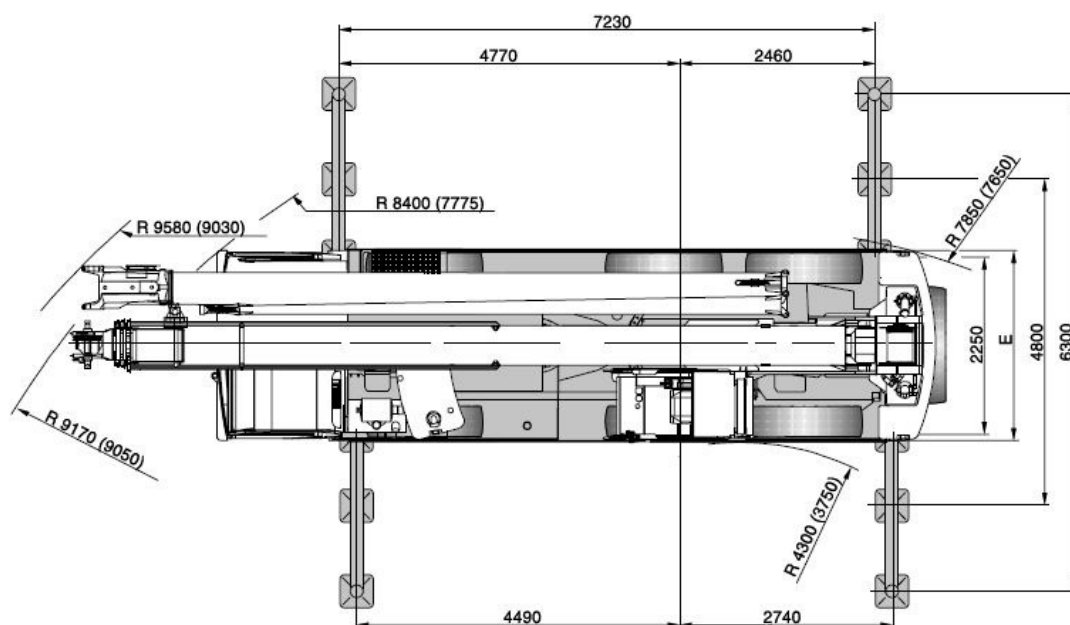
Obrázek 7.13 Automobilový jeřáb AC60/3 - Terex Demag POS 302 [4]

Vozidlo váží 36 tun, v závislosti na vybavení se tato hodnota může zvýšit až na 43 tun. Základní rozměry jeřábu jsou na Obr. 7.14 a 7.15.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 7.14 Základní rozměry jeřábu v bočním pohledu [5]



Obrázek 7.15 Základní rozměry jeřábu v půdorysném pohledu [5]

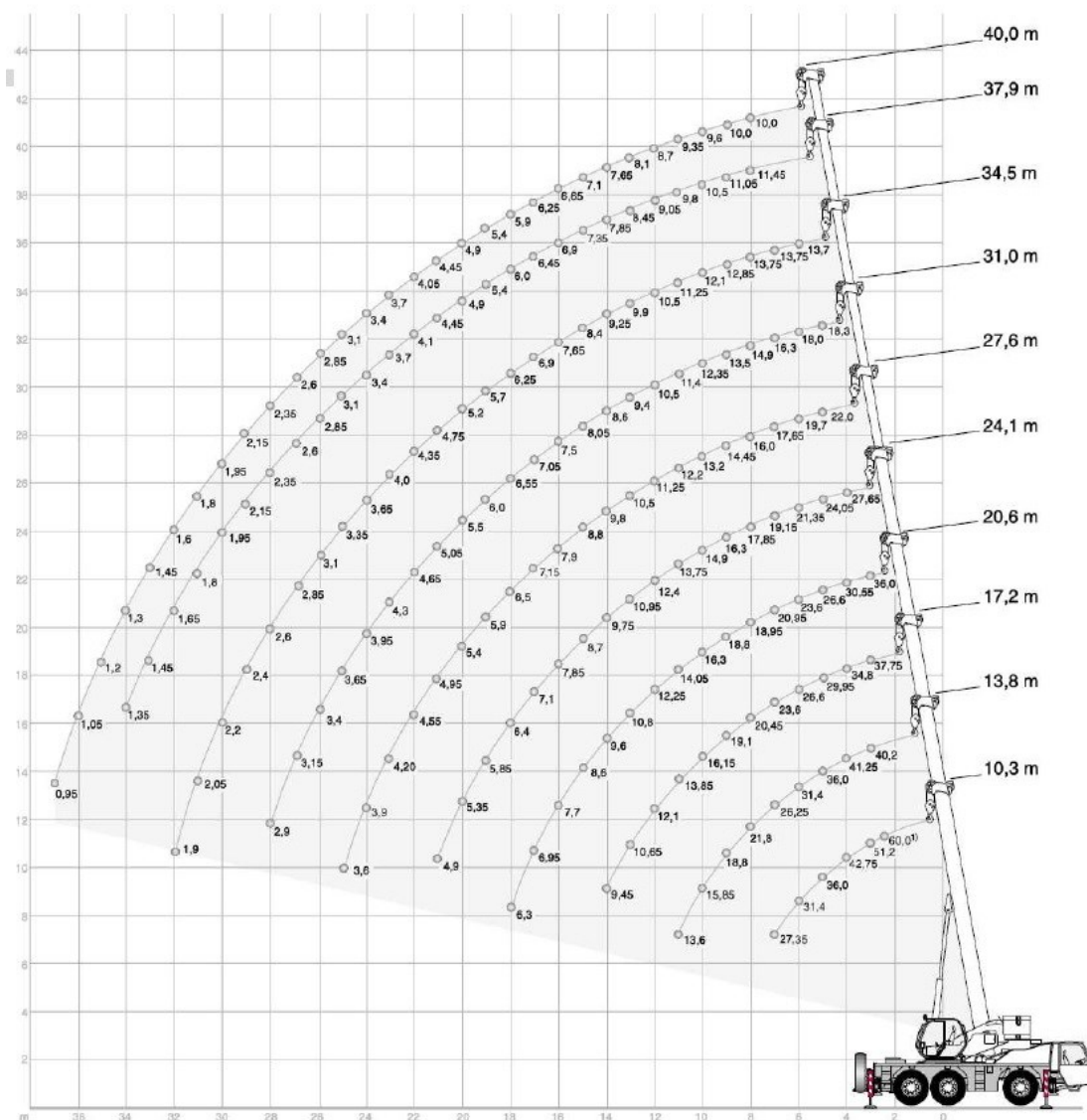
Motor a převodovka:

- typ Daimler Chrysler OM 501 LA, vodou chlazený
- výkon 260 kW/353 HP při 1800 ot./min
- krouticí moment 1730 Nm při 1080 ot./min

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

– převodovka automatická, dvanáctistupňová, ZF AS Tronic



Obrázek 7.16 Pracovní diagram jeřábu [5]

7.8 Vyprošťovací tank VT-72 B

Vyprošťovací tank VT-72 B je speciální pásové obrněné vozidlo postavené na podvozku tanku T-72 (viz Obr. 7.17). Armáda toto vozidlo využívá k vyproštění a odsunu těžké pásové techniky a k dalším ženijním pracím v bojových podmínkách. Vozidlo je vybaveno buldozerovou radlicí, jeřábem, zařízením pro svařování a řezání

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

elektrickým proudem, hlavním a pomocným navijákem. Díky pásovému podvozku se může pohybovat v jakémkoliv terénu a je využíván k vyprošťovacím pracím, se kterými si vyprošťovací technika na kolových podvozcích nedokáže poradit [6]. Tato technika je dislokována po 1 kuse v Hlučíně a ve Zbirohu u Záchraného útvaru HZS ČR.

Základní technické charakteristiky:

- rozměry vozidla (délka/šířka/výška) 8 150 x 3 460 x 2 640 mm
- hmotnost vozidla (celková) 45 800 kg
- počet míst 2
- maximální výkon motoru 763 kW
- maximální rychlost na silnici 60 km/h

Tažné zařízení:

- hlavní naviják 300 kN, 200 m lano
- pomocný naviják 10 kN, 400 m lano

Jeřáb:

- maximální nosnost 19 000 kg
- maximální vyložení 7,59 m

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 7.17 Vyprošťovací tank VT-72 B [6]



Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními druhy vyprošťovací techniky pro vyprošťování těžké techniky. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a všech parametrů. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.



Otázky

- 1) K jakým účelům především slouží speciální požární technika dislokovaná na opěrných bodech pro vyprošťování těžkých vozidel?
- 2) Jaké dva základní druhy zařízení se při vyprošťování používají?



Test

1. Jednotka HZS kraje typu F určená jako opěrný bod pro vyprošťování těžkých vozidel může být variantně vybavena minimálně:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- a) automobilovým jeřábem s nosností výložníku nad 15 tun,
 - b) automobilovým jeřábem s nosností výložníku nad 20 tun,
 - c) automobilovým jeřábem s nosností výložníku nad 40 tun.
2. Jednotka HZS kraje typu F určená jako opěrný bod pro vyprošťování těžkých vozidel může být variantně vybavena minimálně:
- a) vyprošťovacím automobilem,
 - b) kontejnerovým automobilem s technickým kontejnerem,
 - c) rychlým zásahovým automobilem.
3. Jaká je maximální tažná síla vyprošťovacího a zdvižného zařízení na vyprošťovacím automobilu EHW/200 Bison?
- a) 10 tun,
 - b) 20 tun,
 - c) 30 tun.
4. Jaká je maximální nosnost automobilového jeřábu AC60/3 - Terex Demag POS 302 při minimálním vyložení?
- a) 60 tun,
 - b) 40 tun,
 - c) 20 tun.
5. Jaká je maximální tažná síla hlavního navijáku na vyprošťovacím tanku VT-72B?
- a) 100 kN,
 - b) 200 kN,
 - c) 300 kN.

Správné odpovědi

1b; 2a; 3c; 4a; 5c

Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbírnka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- [2] ŠEDĚNKA, Milan. *Vyprošťování těžkých vozidel v rámci HZS MSK*. Bakalářská práce. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, 2008. 47 s. vedoucí práce Ing. Ladislav Jánošík
- [3] Obsluha a údržba EHW/200, 2006
- [4] JAČANIN Michal. *Automobilový jeřáb A C 6 0 / 3 – TEREX DEMAG*. HASIČI.TV - Hasičská televize. Požární automobily [online] URL: <<http://www.hasici.tv/clanek/automobilovy-je-rab-a-c-6-0--3--terex-demag/186>> [cit. 2013-09-04]
- [5] TÜRKE Martin. *Automobilový jeřáb A C 6 0 / 3 – TEREX DEMAG*. HASIČI.TV - Hasičská televize. Požární automobily [online] URL: <<http://www.hasici.tv/foto/redakce/186/soubory/a-c-6-0--3---terex-demag-12-2.pdf>> [cit. 2013-09-04]
- [6] Záchranný útvar HZS ČR. *Technika a prostředky Záchranného útvaru HZS ČR. Vyprošťovací tank VT 72B* [online] URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/vyprostovaci-tank-vt-72b.aspx>> [cit. 2013-09-02]



Přestávka

Tahle kapitola byla určitě delší. Také trochu nové požární techniky a možnosti jejího použití. Délka je dána především množstvím obrázku, bez nichž by to ale nešlo. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 7



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

8 Opěrný bod pro olejové havárie

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí vybrané jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro olejové havárie.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotky požární ochrany v rámci tohoto opěrného bodu.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1].

Klíčová slova

hladinový sběrač; přečerpávání ropných produktů; olejový separátor;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit základní přehled a informace o technice, která je na vybraných krajích využívána k likvidaci olejových havárií. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je spíše malá. Pro její nastudování budete potřebovat 1,5 hodiny času.



8.1 Úvod

Opěrný bod pro olejové havárie je vybaven:

- požárním kontejnerem s rozšířenou sadou pro likvidaci olejových havárií PKT-O nebo

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- technickým automobilem olejovým TA-O minimálně hmotnostní třídy M.

Opěrné body pro olejové havárie jsou dislokovány u HZS krajů, přes které většinou vedou produktovody ropných látek. Jedná se o kraj Středočeský, Plzeňský, Jihomoravský a Vysočina. V následujících kapitolách budou popsány tři vybrané technické systémy, které se při těchto událostech využívají.

8.2 Kontejner na ropné havárie

Kontejner je určen k rychlému zásahu v průmyslových a chemických závodech, na letištích i ve městech při ropných a chemických haváriích [2]. Ilustrační foto kontejneru, který je přepravován na vozidle Avia A31, je na Obrázek 8.1.



Obrázek 8.1 Kontejner na ropné havárie

Ve výbavě kontejneru jsou:

- barely se sorbenty,
- nářadí pro zásah při ropných a chemických haváriích:
 - rýžová košťata,
 - lopaty,
 - rýče,
 - krumpáče,
 - síťové lopaty,
 - nerezové naběračky atd.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- respirátory,
- rybářské kalhoty,
- kanálové ucpávky,
- záchytné vany atd.

8.3 Olejový separátor REO 100

Olejový separátor (viz Obrázek 8.2) byl vyvinut firmou REO AMOS s.r.o. Ostrava pro sběr ropných produktů z volné hladiny [3]. Je to mobilní zařízení, které slouží ke sběru ropné látky z hladiny a k jejímu následnému oddělení. Vyčištěná voda je vrácena zpět.



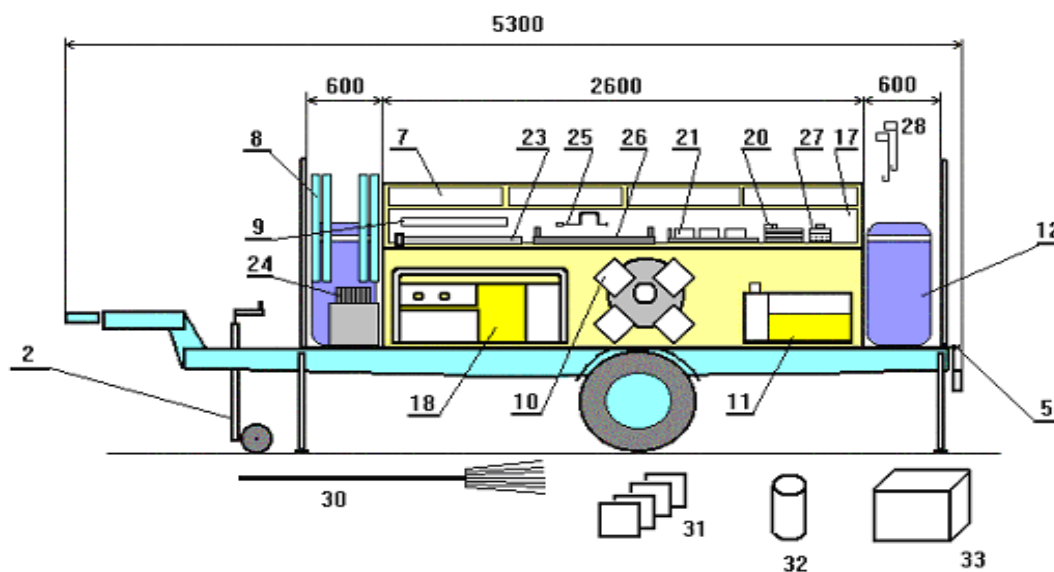
Obrázek 8.2 Olejový separátor REO 100 [3]

Separátor (popis pozic na Obrázek 8.3 a na Obrázek 8.4) je upevněn na krytém vozíku s brzděnou nápravou a stavitelným tažným zařízením (19). Stabilita při použití je zajištěna čtyřma opěrnými nohama (3), v příslušenství jsou dodány 4 podkladové desky (31). Na ploše vozíku jsou mezi zábradlím a nádobou uloženy sběrné nádoby (12), plovoucí hadice (24), dvě 5m savice (8) a v přihrádkách na boku nádoby je přichycena elektrocentrála (18), peristaltické čerpadlo se řízeným výkonem (11), skimer (10), náhradní filtry (7), sada zemnění (21), sorpční plachetka (9), prodlužování kabel (20) 20m 400V, role netkané

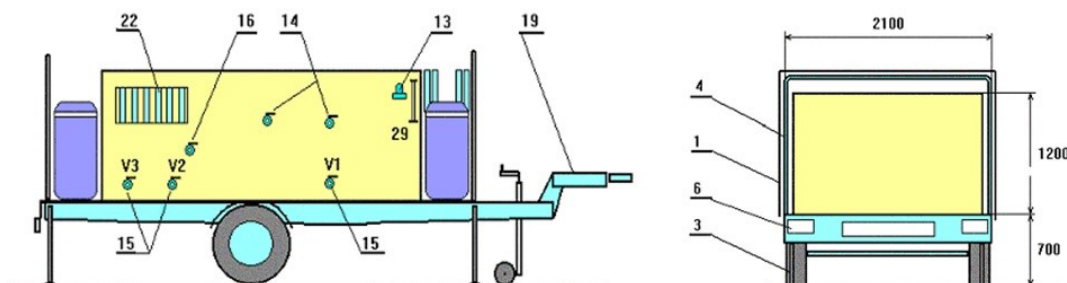
Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

textilie NTRF (17), výfuková kovová hadice elektrocentrály (26), 2x oleji odolná hadice 1,5 m (23), sací koš (27), klika opěrných noh (25), háčky (28) pro vytažení filtračních polštářů, čisticí mop (30) s náhradními vlasy, utěrky (32) a balení sorpčních rohoží (33). Ovládací ventily a připojovací šroubení jsou se schůdky (22) přichyceny na delší straně nádoby. Směs ropné látky a vody do nádoby odlučovače přitéká šroubením s C koncovkou VSTUP (13). Ventily „ropná látka“ (14) odvádí pomocí oleji odolných hadic (23) separovanou ropnou látku do sběrných nádob. Ventilem (16) VÝSTUP odtéká vyčištěná voda a ventily (15) „ventil 1, 2, 3“ slouží k odkalení a vypuštění nádoby odlučovače. Sklonoměr (29) u vstupu indikuje vodorovnou polohu vozíku. Vybrané příslušenství bude popsáno v následujících podkapitolách.



Obrázek 8.3 Schéma olejového separátoru a příslušenství (levá strana) [3]



Obrázek 8.4 Schéma olejového separátoru a příslušenství (pravá strana) [3]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

8.3.1 Hladinový sběrač KAISER

Hladinový sběrač (skimer) je tvořen kovovým tělem s pryžovým válcem (viz Obrázek 8.5). Na hladině plave pomocí čtyř vyvážených komor (olejová náplň). Po ponoření těla sběrače se zdvihne pryžový válec, který kovový límec sběrače po zahájení sání udržuje do max. hloubky 1 mm pod hladinou. Tím dochází k přepadu ropného produktu z vodní hladiny s relativně malým množstvím vody.



Obrázek 8.5 Hladinový sběrač Kaiser

8.3.2 Peristaltické čerpadlo DEPA/ELRO řada M

Tento druh čerpadla byl podrobně popsán v kapitole 2.2.1. Ilustrační foto je na Obrázek 8.6.



Obrázek 8.6 Peristaltické čerpadlo DEPA/ELRO řada M

8.3.3 Elektrocentrála KIRSCH

Ilustrační foto je na Obrázek 8.7. Výkon centrály je 8 kVA, napětí 380V.



Obrázek 8.7 Elektrocentrála KIRSCH

8.3.4 Hadice

Ilustrační foto peristaltického čerpadla s připojenými hadicemi je na Obrázek 8.8. Ve výbavě separátoru jsou následující druhy hadic:

- plovoucí hadice černá 2 ks pro připojení hladinového sběrače k peristaltickému čerpadlu,
- pevné hadice modrá 2 ks pro připojení peristaltického čerpadla k separátoru Při čerpání benzínů a podobných látek lze tyto hadice propojit uzemněním s peristaltickým čerpadlem a elektrocentrálou,
- kyselinovzdorné hadice červeno-žlutá 8 ks lze použít pro čerpání ropných látek.

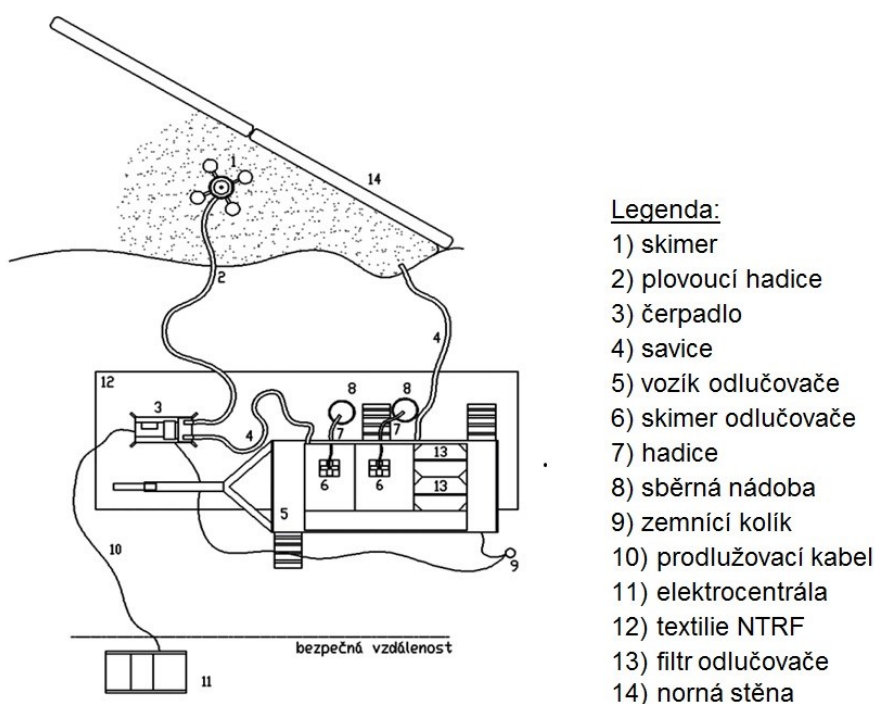


Obrázek 8.8 Hadice s čerpadlem

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

8.3.5 Instalace technologie olejového separátoru REO 100

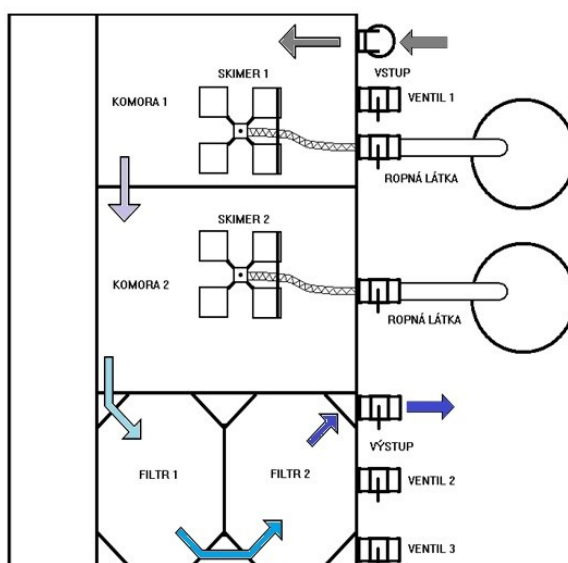
Na místě zásahu se sejme plachta, sejmou se spojovací profily zábradlí a z vozíku se vyndají sběrné nádoby a příslušenství. Na zem se rozprostře textilie NTRF, která zachycuje úkapy a vozíkem se na ni najede. Otočí a spustí se všechny opěrné nohy. Vozík se ustaví do vodorovné polohy – tyčinka sklonoměru se nedotýká stěny profilu. K čelům a k prostřední komoře odlučovače se přistaví schůdky. Před vozík se položí čerpadlo (3) a v bezpečné vzdálenosti se instaluje elektrocentrála (11), která Exx prodlužovacím kabelem (10) 400 V zajišťuje napájení. Statický náboj, který se při čerpání může vytvářet, odvádí zemnicí kabely, kterými se propojí čerpadlo a šroubení hadic s kostrou vozíku a zemnicím kolíkem (9). V místě maximální koncentrace ropné látky před normou stěnou se na hladinu položí skimer (1) a spojí se s čerpadlem 10 m černou plovoucí hadicí (2). Výstup čerpadla se propojí modrou antistatickou savicí (4) s vstupním šroubením sběrné nádoby (5). Na ventily „ropná látka“ se připojí 1,5m hadice (7) a svedou se do sběrných nádob (8). Savice (4) odvádí z ventilu „VÝSTUP“ vyčištěnou vodu nad normou stěnou zpět do řeky. Všechny ventily nádoby odlučovače se uzavřou. Ilustrační foto je na Obrázek 8.9 a schéma průtoku ropných produktů a vyčištěné vody je na Obrázek 8.10.



Obrázek 8.9 Instalace technologie odlučovače [3]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 8.10 Schéma průtoku ropných produktů a vycištěné vody [3]



Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními druhy vyprošťovací techniky pro vyprošťování těžké techniky. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a všech parametrů. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.



Otázky

- 1) K jakým účelům především slouží speciální požární technika dislokovaná na opěrných bodech pro olejové havárie?
- 2) Jaké druhy zařízení se při likvidaci mimořádné události s únikem ropných produktů používají?



Test

1. K jakému účelu slouží olejový separátor REO100?
 - a) ke sběru ropných produktů při silniční nehodě,
 - b) ke sběru ropných produktů z tekoucí hladiny potoků a řek,
 - c) ke sběru ropných produktů z volné hladiny a k jejímu následnému oddělení od vody.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Co je to skimer?
 - a) pračka požárních hadic,
 - b) čerpadlo na ropné produkty,
 - c) hladinový sběrač.
3. K čemu slouží skimer?
 - a) ke sběru vody z povrchu ropného produktu,
 - b) ke sběru sorbentu z povrchu ropného produktu,
 - c) ke sběru ropného produktu z vodní hladiny.

Správné odpovědi

1c; 2c; 3c;



Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.
- [2] THT Polička. *Technické specifikace požárních kontejnerů*. Polička. 2006
- [3] CHLEBOUN, Tomáš. *Popis a návod k obsluze OLEJOVÝ SEPARÁTOR REO AMOS Typ: REO 100*. Ostrava, 2004



Přestávka

Tahle kapitola byla určitě jedna z těch nejkratších. Něco málo nové požární techniky a možnosti jejího použití. Délka je dána především množstvím obrázku a popisem, bez nichž by to nešlo. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



Poznámky ke kapitole č. 8

9 Opěrný bod pro záchranu osob ze zřícených budov

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí vybrané jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro záchranu osob ze zřícených budov.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotky požární ochrany v rámci těchto, v České republice pouze dvou opěrných bodů.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1].

Klíčová slova

zavalení osob; zasypaní osob; vyhledávání osob; USAR odřad;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit základní přehled a informace o technice, která je v rámci vyhledávacích a záchranných odřadů využívána pro vyhledávání zavalených nebo zasypaných osob. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je spíše malá. Pro její nastudování budete potřebovat 2 hodiny času.



9.1 Úvod

Opěrný bod pro záchranu osob ze zřícených budov spojenou s haváriemi se zřícením budov, objektů technologických procesů nebo sesuvy půdy je zejména vybaven:

- elektronickými vyhledávacími zařízeními (akustickými i optickými) pro vyhledávání zavalených nebo zasypaných osob,
- technickým automobilem hmotnostní třídy S nebo
- odpovídajícím technickým kontejnerem pro tyto druhy zásahů.

Opěrné body pro záchranu osob ze zřícených budov jsou dislokovány u 7 krajů HZS ČR, jmenovitě u hl. m. Prahy a dále pak v krajích Středočeském, Jihomoravském, Moravskoslezském, Královehradeckém, Ústeckém a Plzeňském. HZS hl. m. Prahy a HZS Moravskoslezského kraje jsou navíc předurčeny k vytvoření vyhledávacího a záchranného tzv. USAR odřadu (Urban Search and Rescue) pro mezinárodní záchranné operace [2]. S ohledem na omezený rozsah této kapitoly budou dále uvedeny jen základní aspekty tvorby a

9.2 Definice odřadů

Odřady jsou předurčeny zejména pro pomoc na:

- území států Evropy,
- dle požadavků v omezené míře v dalších zemích,
- území České republiky organizovanou MV - generálním ředitelstvím HZS ČR nad rámec požárních poplachových plánů krajů.

Odřad se sestává z:

- hasičů nejméně dvou druhů jednotek požární ochrany, nebo
- hasičů nejméně jedné jednotky PO a osob začleněných ve složce integrovaného záchranného systému, nebo
- hasičů jednotky PO a osob poskytujících osobní, resp. věcnou pomoc.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Odřady se rozlišují dle předurčenosti na:

- *vyhledávací a záchranné* (tzv. USAR odřady) – pro vyhledávání a záchranu osob ze zřícených budov,
- *požární* – pro likvidaci požárů,
- *chemické a ekologické* – pro zásahy na nebezpečné látky, včetně likvidace ropných látek z povrchu vodních toků a stojatých vod,
- *povodňové* – pro záchranu a evakuaci osob z oblastí postižených povodněmi a pro odstraňování následků povodní nebo nadměrných dešťových srážek,
- *speciální* – pro zajištění speciálních požadavků nad rámec možností výše uvedených druhů odřadů.

Odřad sestavuje:

- MV-GŘ HZS ČR při zapojení do mezinárodní záchranné operace,
- Hasičský záchranný sbor kraje při:
 - zapojení do mezinárodní záchranné operace ve státech, s jejichž odpovídajícími územními celky má HZS kraje uzavřenu smlouvu o poskytnutí vzájemné pomoci,
 - poskytnutí pomoci mezi kraji nad rámec běžné mezikrajské pomoci na pokyn řídicího důstojníka MV-GŘ HZS ČR.

V pokynu [2] jsou dále podrobně specifikovány obecné zásady pro vytváření těchto odřadů a poskytování pomoci v rámci ČR a při zapojení do mezinárodních záchranných operací, které zde vypisovat ba vydalo na další kapitolu. Jedná se zejména o specifikace:

- základní *struktury* odřadu,
- *dopravy* sil a prostředků odřadu,
- materiálně technického *zabezpečení* odřadu,
- postupů *vyslání* odřadu.

9.3 Poskytování humanitární pomoci

Česká republika již několik let následující typy pomoci:

- záchrannářskou,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- materiální,
- finanční,
- poradenskou,
- kombinovanou pomoc do zahraničí.

ČR poskytuje do zahraničí humanitární pomoc na bilaterální úrovni nebo prostřednictvím mezinárodních organizací, jejichž operační centra jsou:

- EU - MIC
- NATO - EADRCC
- MAAE - Mezinárodní agentura pro atomovou energii (International Atomic Energy Agency, IAEA)
- UNOCHA - United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

Kontaktním místem České republiky pro mezinárodní organizace je operační a informační středisko MV-generálního ředitelství HZS ČR. Kdo by se chtěl podrobněji seznámit s touto oblastí tak doporučuji prostudovat materiály na webu USAR teamu [3]. Dále uvedu jen velmi stručně dva vybrané mechanismy.

9.3.1 MIC - Monitoring and Information Centre

Jedná se o operační centrum společného mechanismu pro civilní ochranu (Civil Protection Unit), které je řízené Evropskou komisí pro životní prostředí (European Commission, Directorate-General Environment) se sídlem v Bruselu (viz Obrázek 9.1). MIC má k dispozici v členských zemích EU styčné důstojníky, kteří pracují na předem nastavených základnách. To poskytuje těmto zemím přístup k společné platformě v oblasti civilní ochrany. Každá země postížená významnější pohromou, uvnitř nebo i vně EU, může spustit mechanismus žádosti o pomoc právě přes MIC [4].

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 9.1 Objekt Evropské komise pro životní prostředí v Bruselu

Jakmile MIC přijme žádost o pomoc, centrum ihned v předstihu kontaktuje, během 24 hodin, síť národních styčných bodů. Tyto styčné body reprezentují úřady civilní ochrany účastnických států. Stanoví svoje disponibilní zdroje a informují MIC, zda a v jakém rozsahu mají možnost poskytnout pomoc. MIC pak odpovídá nabídkám, sestavuje potřeby a informuje o požadavcích žádající země na typ a množství dosažitelné pomoci od států EU.

9.3.2 EADRCC – Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre

V oblasti civilního nouzového plánování na úrovni NATO, obdobně jako pod záštitou EU, je zřízen SCEPC (Senior Civil Emergency Planning Committee). Jedná se o poradní výbor Hlavního výboru pro civilní nouzové plánování Severoatlantické Rady (NAC - North Atlantic Council). Koordinace národního plánování ze strany NATO je nezbytná pro usnadnění těchto činností na národní úrovni a pro záruky, že mnohostranné plánování civilní obrany bude přispívat k bezpečnosti NATO hospodárným a systematickým způsobem.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 9.2 Vstupní brána do NATO v Bruselu

SCEPC má za úkol poskytnout strategické vedení Civilnímu nouzovému plánování NATO tak, jak určuje politické rozhodnutí Rady. SCEPC je odpovědný za politické řízení a koordinaci civilního nouzového plánování a připravenosti na úrovni NATO. To zahrnuje koordinaci činností členských zemí a partnerských států při zajišťování ochrany civilního obyvatelstva před následky teroristických útoků, včetně užití chemických, biologických radiologických a nukleárních látek, ochrany kritické infrastruktury a proti následkům technologických havárií a přírodních katastrof.

Tato koordinace se děje prostřednictvím Euroatlantického koordinačního střediska pro řešení katastrof EADRCC (Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre), které sídlí v centrále NATO v Bruselu (viz Obrázek 9.2).

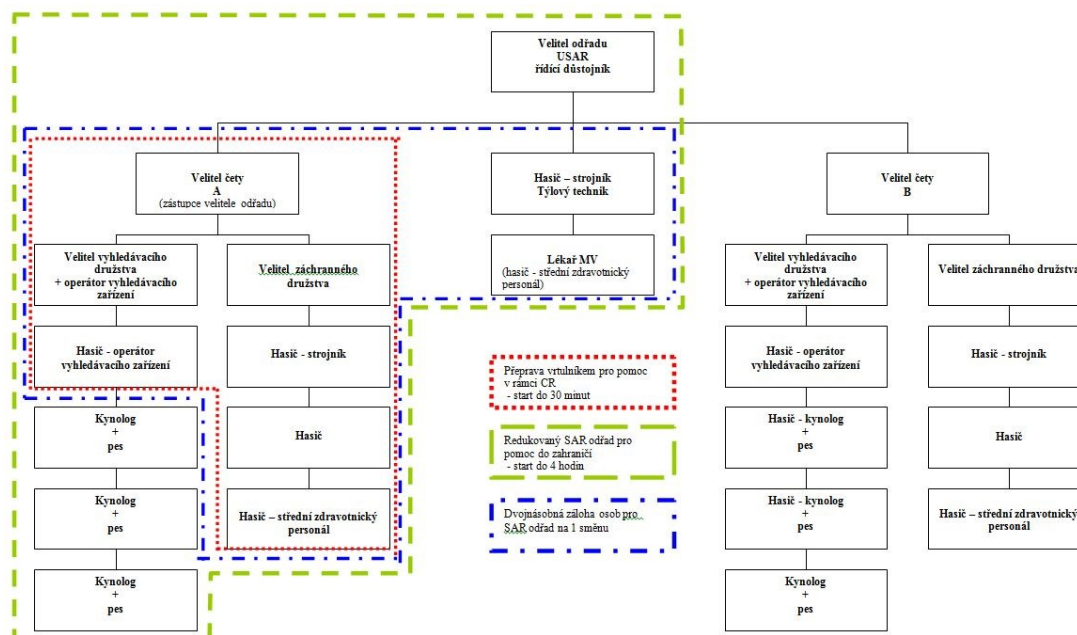
9.4 Struktura USAR odřadu

Na Obrázek 9.3 znázorněna struktura odřadů s barevným rozlišením sestavovaných a vysílaných variant z hlediska velikosti výsledného odřadu:

- redukovaný,
- základní,
- rozšířený.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 9.3 Struktury USAR odřadu [3]

Základní struktura je tvořena, jak je naznačeno na Obrázek 9.3, dvěma četami A a četou B. Četu A sestavuje HZS hl. m. Praha, četu B potom HZS Moravskoslezského kraje. V podstatě jsou to všechny pozice na jmenovaném obrázku.

Redukovaná struktura je potom tvořena pouze četou A, na Obrázek 9.3 jsou pozice označeny orámováním zelenou čárkovanou čarou.

Rozšířená struktura je potom tvořená základním složením rozšířeným o 3. četu – zálohu, označenou na Obrázek 9.3 modrou čerchovanou čarou.

9.5 Základní technické vybavení USAR odřadu

Speciální technikou a prostředky je podle charakteru záchranných prací odřad MV-GŘ HZS ČR vybavován příslušnými HZS krajů. USAR odřad, četa A, je vybavován zejména technickými prostředky HZS hl. m. Prahy. Ty základní jsou uvedeny dále v rozdělení na přepravní prostředky a vyhledávací techniku. Zcela vynechám týlové zabezpečení členů týmu, např. jejich výstroj, stany, spací pytle atd. Co se týká komunikačních prostředků tak týmy využívají standardní radiostanice a

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

mobilní telefony, pokud jsou nasazeni v ČR a zemích EU. Pokud jedou mimo země EU, jsou ve výbavě týmů satelitní telefony.

9.5.1 Přepravní prostředky

Zde budou zmíněny pouze základní přepravní prostředky. Do týmu je začleňován i technický kontejner, na kterém je uložena řada prostředků pro technické zásahy a který zde ale nebude popisován detailně, to bylo na několik stran inventáře.

Osobní automobil Subaru Forester s přívěsem

Je určen pro všechny druhy odřadů. Lze za něj připojit vlek s kontejnery. V případě vyslání USAR odřadu dvěma letouny AN 26 lze naložit do jednoho letounu vůz Subaru a kontejnery, do druhého letounu personál a osobní vybavení. Vůz Subaru (viz Obrázek 9.4) je u HZS hl. m. Prahy.



Obrázek 9.4 Automobil Subaru s přívěsem [3]

Speciální přenosné kontejnery

Jsou určeny pro leteckou přepravu a přepravu na vleku např. za vozem Subaru. HZS hl. m. Prahy je vybaven dvaceti těmito kontejnery (viz Obrázek 9.5).

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 9.5 Uložení kontejnerů na přívěsu [3]

Technický a vyprošťovací kontejner

Kontejner je určený pro jednoramenný nosič kontejnerů s nosností 10 t. U jednotky HZS Moravskoslezského kraje je přepravovaný na šestikolovém podvozku Mercedes-Benz Actros. Základem kontejneru je kontejnerový rám podle DIN 30 722 a DIN 14 505. Kostra kontejneru je svařena z ocelových profilů a vnitřní povrch profilů je opatřen antikoročním nástřikem. Oplechování karoserie, které je na kostru lepeno, je provedeno z oboustranně zinkovaných ocelových plechů. Základní rozměry kontejneru včetně rámu jsou (délka/šířka/výška) 5 900 x 2 500 x 2 500 mm. Podrobný popis kontejneru a jeho výbavy si lze prostudovat v článku [7], pro představu je uveden na Obrázek 9.6.



Obrázek 9.6 Technický a vyprošťovací kontejner [7]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

9.5.2 Vyhledávací technika

K lokalizaci zasypaných osob se využívají v podstatě kromě lidských smyslů, které je nutno vždy použít, dva základní přístupy:

- využití speciálně připravovaných záchranných psů,
- využití elektronických vyhledávacích zařízení.

Využití záchranných psů (viz Obrázek 9.7) je značně komplikovaná problematika, které se dosti podrobně věnují odborné časopisy, např. Rescue report. Pro vyhledávání osob v sutinách lze použít pouze atestovaného záchranného psa s kynologem, který úspěšně absolvoval atestační zkoušku organizovanou HZS ČR. Nasazení kynologického týmu je velmi efektivní, protože představuje možnost prohledat rozsáhlý prostor v krátkém časovém úseku s vysokou mírou spolehlivosti. Je potřeba zdůraznit, že metoda nasazení záchranných psů je při vyhledávání zasypaných osob prioritní. Současná elektronická vyhledávací zařízení, byť na špičkové technologické úrovni, nedosahují shodné efektivity při zohlednění tří základních parametrů – čas, velikost prozkoumané plochy sutin a spolehlivost detekce [3].



Obrázek 9.7 Vyhledávací pes

Elektronická vyhledávací zařízení lze podle základního principu jejich funkce rozdělit do tří kategorií:

- akustická,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- vizuální,
- tzv. bioradary.

Delsar LifeDetector LD3

Jedná se o akustické elektronické vyhledávací zařízení. Slouží pro detekci a lokalizaci přítomnosti živé oběti v zásypech a zřícených budovách nebo v jinak uzavřených prostorech. LD3 je vybaven dvěma druhy senzorů. Seismický senzor detekuje vibrace generované pohybem oběti, či jinými aktivitami procházející strukturou budovy. Akustický senzor detekuje zvukové vibrace přenášené vzduchem v prostorech mezi konstrukcemi. Senzor obsahuje velmi citlivý kondenzátorový mikrofon, který snímá velmi slabé zvuky a tyto tisícinásobně zesiluje. Akustické senzory jsou také vybaveny reproduktorem, který umožňuje oboustrannou komunikaci mezi operátorem a obětí. S použitím řídicí jednotky může obsluha slyšet a vidět odezvy šesti seismických a dvou akustických senzorů. Akustické senzory současně umožňují obousměrnou zvukovou komunikaci s obětí pomocí integrovaného intercomu. Každá odezva senzoru je zobrazována současně na sloupcovém diagramu displeje pro snadnější sledování odezvy. Operátor může poslouchat jakoukoli kombinaci seismických senzorů. Nezbytnou podmínkou úspěšné aplikace detektoru je zajištění klidu na místě vyhledávání [3].



Obrázek 9.8 Delsar LifeDetector LD3 [4]

Endoskopická kamera EVEREST XLG3 Video Probe

Tyto typ kamer byly původně vyvíjeny pro použití v průmyslu ke kontrole stavu opotřebení nepřístupných míst ve strojních dílech složitých technologických celků bez nutnosti jejich demontáže (viz Obrázek 9.9).



Obrázek 9.9 Endoskopická kamera EVEREST XLG3 Video Probe [8]

Hlavní součásti kamery:

- *řídící jednotka* – zajišťuje zdroj světla, prostor pro sondu, 512 MB až 4 GB interní hard disk, 3 USB porty, možnost propojení na PC, baterie s 2 hodinovou kapacitou,
- *controler* – LCD displej, ovládací prvky sondy, osvětlení prostoru pomocí dvou světel, možnost výměny sondy i za chodu zařízení,
- *sonda* – průměr 8,4 mm, délka 8 m, titanová optická hlavice.

Pohyb hlavice sondy není nijak omezen, lze prozkoumávat všechny směry a nastavovat ji do všech úhlů. Kamera je vybavena funkcí zpětné vazby – po pohybu se sonda vrací zpět a funkcí HOME – návratu do nulové pozice. Sonda tak může být v kterémkoli okamžiku srovnána do pozice, ve které byla do prostoru vsunuta. Směr natáčení sondy je stále zobrazován na LCD displeji – prostor je rozdělen do čtyř kvadrantů a

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

pohyb sondy způsobuje pohyb indikátoru polohy. Obsluha tak má neustálý přehled o tom, kterou část prostoru právě prozkoumává. Systém je vybaven možností invertovat obraz na LCD displeji. Z průzkumu lze dělat záznamy – fotografie a videa ve dvou úrovních kvality, které lze popsat s pomocí externí klávesnice. Záznamy lze nahrát na hard disk, DVD medium nebo USB flash disk. Sonda odolává teplotám -75°C až $+80^{\circ}\text{C}$. Není určena do výbušného prostředí a do prostředí s kyselinami a obdobnými chemickými látkami [3].

Bioradar LifeLocator BR 402

Tento technický systém je určený k vyhledávání zasypaných živých osob. Oproti akustickým sensorům je toto zařízení schopno detekovat osobu živou nebo i v bezvědomí, která nevydává žádné akustické podněty. Bioradar využívá principy ultra-širokopásmových zařízení (UWB - Ultra Wideband Technologie), která jsou založena na odrazu vysílaných elektromagnetických impulsů od látek s různými dielektrickými vlastnostmi a na době mezi vysláním a přijetím signálu. Technologie UWB využívá modulace velmi nízkou výkonových krátkodobých pulsů kolem $0,5 \text{ ns}$, při současném přenosu přes vysoký počet kmitočtových kanálů. Vysílač a přijímač musí zkoordinovat příjem a vysílání signálu na trilióntinu sekundy (viz Obrázek 9.10).



Obrázek 9.10 Bioradar LifeLocator BD 402

Základní takticko-technické charakteristiky:

- záznam pohybu oběti do vzdálenosti 6 m
- záznam dýchání oběti do vzdálenosti 4,5 m
- sledovaný prostor tvaru kužele, s vrcholovým úhlem 50°

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- na jedno měření lze prozkoumat prostor o objemu 130 m³
- hmotnost (včetně baterií) 9 kg
- rozměry (délka/šířka/výška) 450 x 450 x 240 mm
- baterie 10,8 V, která by měla zajistit 4 hodiny provozu.



Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními druhy vyhledávací techniky pro USAR tým. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a všech parametrů. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.



Otázky

- 1) Jaké znáte metody lokalizace zasypaných osob?
- 2) Jaké odřady podle předurčeností znáte?



Test

1. K jakému účelu slouží endoskopická kamera?
 - a) k lokalizaci pouze živých zasypaných osob,
 - b) k přenosu videosignálu při spojení s GŘ HZS ČR,
 - c) k lokalizaci živých nebo mrtvých zasypaných osob.
2. K jakému účelu slouží Delsar LifeDetector?
 - a) k lokalizaci živých zasypaných osob,
 - b) k lokalizaci živých zasypaných osob v bezvědomí,
 - c) k lokalizaci mrtvých zasypaných osob.
3. K jakému účelu nelze použít bioradar?
 - a) k lokalizaci živých zasypaných osob,
 - b) k lokalizaci živých zasypaných osob v bezvědomí,
 - c) k lokalizaci mrtvých zasypaných osob.



Správné odpovědi

1c; 2a; 3c;

Literatura



- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce. Praha: 2013. Sbírká interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.
- [2] Pokyn č. 45 generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 9. 10. 2003, kterým se stanoví zásady pro vytváření odřadů HZS ČR pro poskytování pomoci mezi kraji v rámci České republiky a při zapojení České republiky do mezinárodních záchranných operací, ve znění Pokynu generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 7/2004. Praha: 2003. Sbírká interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 44, 9 s.
- [3] USAR Team [online] [cit. 2013-08-20] Dostupný z URL: <<http://www.usar.cz>>
- [4] DG Environment [online] [cit. 2013-08-20] Dostupný z URL: <<http://ec.europa.eu/dgs/environment/>>
- [5] NATO [online] [cit. 2009-08-20] Dostupný z URL: <<http://www.nato.int>>
- [6] Rescue Technology. Confined Space Rescue [online] [cit. 2009-09-02] Dostupný z URL: <<http://www.rescuetechnology.com/>>
- [7] POŽÁRY.cz – ohnisko žhavých zpráv. Technika. [online] [cit. 2013-09-10] Dostupný z URL: <<http://www.pozary.cz/clanek/18018-technicky-kontejner-hzs-moravskoslezskeho-kraje-je-urcen-predevsim-pro-zachranne-a-vyprostovaci-prace/>>
- [8] GE Measurement & Control. Remote Visual Inspection [online] [cit. 2013-09-12] Dostupný z URL: <<http://www.ge-mcs.com/en/remote-visual-inspection.html/>>

Přestávka

Tahle kapitola byla určitě jedna z těch nejkratších. Žádná nová požární technika ani věcné prostředky. Jen známe věci ale jejich aplikace pod

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217





INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

jiným řízením. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 9



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

10 Opěrný bod pro nouzové přežití obyvatelstva

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí vybrané jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro nouzové přežití obyvatelstva.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání prvotních základních informací o činnosti a výbavě jednotky požární ochrany v rámci tohoto opěrných bodů.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly musíte znát a vědět základní pojmy a definice z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1].

Klíčová slova

nouzové přežití; kontejner nouzového přežití; tylový kontejner;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit základní přehled a informace o technice, která je na vybraných krajích využívána pro nutné nouzové přežití civilních osob. Svoji náplní, především množstvím obrázků, je malá. Pro její nastudování budete potřebovat 1 hodinu času.



10.1 Úvod

Opěrný bod pro nouzové přežití obyvatelstva zabezpečuje bezprostředně nutné nouzové přežití pro maximálně 50 osob do doby, než je nouzové



Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

přežití zabezpečeno dalšími odpovědnými orgány státní správy a územní samosprávy.

Za tímto účelem jsou vybavovány kontejnery pro nouzové přežití obyvatelstva. Opěrné body pro nouzové přežití obyvatelstva jsou umístěny na stanici HZS kraje v každém krajském městě, u HZS Středočeského kraje je tímto místem stanice Kladno.

Na Záchraném útvaru HZS ČR v Hlučíně a ve Zbirohu jsou nad tento rámec zřízeny *materiální základny humanitární pomoci*. Kapacita základny v Hlučíně je 300 osob, ve Zbirohu 450 osob.

V následujících kapitolách budou popsány vybrané komponenty, které tvoří technické vybavení těchto opěrných bodů.

10.2 Požární kontejner pro nouzové přežití obyvatelstva

Využití tohoto kontejneru, který se označuje zkratkou PK-NPO, je možné minimálně ve dvou případech:

- rychlá a účinná pomoc skupině max. 50 obyvatel při zásahu,
- týlová základna, místo pro řízení zásahu, odpočinek a občerstvení zasahujících hasičů při dlouhodobém zásahu.

Provedení a vybavení kontejneru je uzpůsobeno pro poskytnutí ochrany před nepříznivými klimatickými podmínkami (viz Obrázek 10.1). Poskytuje zajištění základních hygienických potřeb, přípravu teplých nápojů, ohřev stravy, předlékařské vyšetření pro 3 ležící osoby a odpočinek pro další osoby. Jeho provoz je nepřetržitý, 24 hodin. Kontejner lze kombinovat se stanovištěm dekontaminace osob a případně i napojit na stávající inženýrské sítě (voda, kanalizace, elektřina).

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 10.1 Sestava kontejneru nouzového přežití

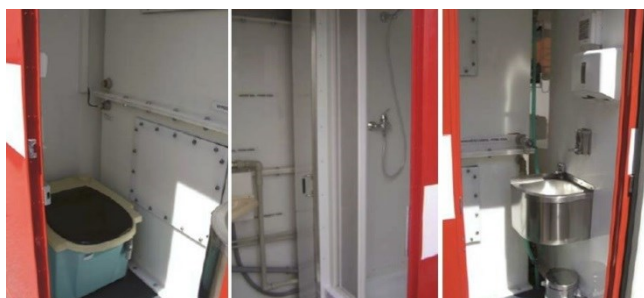
Kromě vlastního tělesa kontejneru, které bude popsáno dále, tento obsahuje pro svoji činnost následující technické podsystémy:

- nafukovací stan s příslušenstvím (stoly, lavice, lůžka),
- stanové přístřešky ke kontejneru,
- kompresor pro nafouknutí a vyfouknutí stanu,
- vytápěcí agregát (naftový) s příslušenstvím,
- elektrocentrálu (min. 30 kVA),
- osvětlovací soupravu,
- ozvučovací soupravu.

Vlastní kontejner je z pohledu vybavení rozčleněn na několik sekcí:

- hygienická sekce (chemické WC, sprchový kout, šatnový prostor, umyvadlo, viz Obrázek 10.2),
- kuchyňská sekce (lednice, varná deska, mikrovlna trouba, rychlovarná konvice, jídelní set, viz Obrázek 10.3),
- vodní hospodářství (nádrže na pitnou a odpadní vodu),
- skladovací sekce (uložení ostatních podsystémů a příslušenství, viz Obrázek 10.4),
- skříň hlavního ovládání rozvodů.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 10.2 Hygienická sekce kontejneru



Obrázek 10.3 Kuchyňská sekce kontejneru



Obrázek 10.4 Skladovací sekce kontejneru

10.3 Materiální základna humanitární pomoci

Je předurčena k zabezpečení základních životních potřeb (ubytování, příprava a výdej stravy, ošacení) postiženému obyvatelstvu, a to na dobu nezbytně nutnou [2, 3]. Materiální základna humanitární pomoci slouží jako provizorium a osoby z tohoto zařízení jsou odesílány okamžitě, jak je to možné, do dalších stacionárních humanitárních zařízení (viz Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obrázek 10.5). Využití těchto prostředků pro potřeby postiženého obyvatelstva se předpokládá v případech:

- živelních pohrom a přírodních katastrof,
- velkých ekologických a průmyslových havárií,
- dobrovolné nebo nucené migrace osob z ohrožených oblastí.



Obrázek 10.5 Humanitární základna [2]

Základna se skládá z několika následujících modulů:

- vstup do základny,
- výstrojní sklad,
- zdravotnické středisko,
- komplex modulárních ubytovacích stanů,
- umývárny a sprchy,
- hospodářský blok,
- logistické zabezpečení základny.

Vojenský modulární stan s pneumatickou konstrukcí typ TPE 6004

Tento vojenský modulární stan s pneumatickou konstrukcí slouží k ubytování lidí, k uskladnění materiálů, potravinových zásob, nebo ke speciálním účelům v závislosti na úpravě vnitřního prostoru stanu. Spojením více stanů pomocí koridorů lze sestavit jednotné seskupení (viz Obrázek 10.6). Stan je vyroben tak, aby bylo možno jednoduše

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

připojit klimatizační zařízení, topný systém, elektrický systém a rozvod energie. Umožňuje rychlou přepravu, montáž a demontáž, přepravu vrtulníkem, opravy v terénu.



Obrázek 10.6 Vojenské stany typ TPE 6004 [2]

Smontovat stan dokáží 2 osoby za 10 minut. Po nafouknutí lze stan přemístit čtyřmi lidmi. Kapacita modulárního stanu je 12 –16 osob.

Základní technické parametry:

- | | |
|---|--------------------|
| – uložení složeného stanu a příslušenství | 10 vaků |
| – hmotnost stanu | 180 kg |
| – přibližná celková hmotnost sestavy | 256 kg |
| – rozměry postaveného stanu | 525 x 755 x 250 cm |
| – rozměry vchodu stanu | 175 x 158 cm |
| – odolnost stanu proti větru | do 120 km/h |
| – vodotěsnost zachována při teplotách | -20 °C až +50 °C |



Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními druhy techniky pro nouzové přežití obyvatel. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a všech parametrů. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

Otázky

- 1) K jakým účelům především slouží požární kontejner pro nouzové přežití obyvatel?
- 2) K jakým účelům především slouží materiální základna humanitární pomoci?



Test

1. K jakému účelu slouží požární kontejner pro nouzové přežití obyvatelstva?
 - a) Rychlá a účinná pomoc skupině max. 150 obyvatel při zásahu.
 - b) Rychlá a účinná pomoc skupině max. 250 obyvatel při zásahu.
 - c) Rychlá a účinná pomoc skupině max. 50 obyvatel při zásahu.
2. K jakému účelu slouží materiální základna humanitární pomoci?
 - a) Tvoří provizorium pro osoby postižené živelnou pohromou anebo přírodní katastrofou.
 - b) Jedná se o trvalý a časově neomezený pobyt pro obyvatele postižené velkou průmyslovou havárií.
 - c) Rychlá a účinná pomoc skupině max. 50 obyvatel při zásahu.
3. Kterou sekci nenajdeme ve výbavě kontejneru pro nouzové přežití obyvatelstva?
 - a) hygienická.
 - b) zábavní.
 - c) kuchyňská.



Správné odpovědi

1c; 2a; 3b;



Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- práce. Praha: 2013. Sbírnka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR. Ročník 2013, Částka 16, 43 s.
- [2] POŽÁRY.cz – ohnisko žhavých zpráv. [online] [cit. 2013-09-11] Dostupný z URL: <<http://www.pozary.cz/clanek/15898-materialni-zakladna-humanitarni-pomoci/>>
- [3] PJATAK Marek. Hasiči ze Záchraného útvaru stavěli základnu humanitární pomoci. POŽÁRY.cz – ohnisko žhavých zpráv. [online] [cit. 2013-09-12] Dostupný z URL: <<http://www.pozary.cz/clanek/57433-hasici-ze-zachranneho-utvaru-staveli-zakladnu-humanitarni-pomoci/>>



Přestávka

Tahle kapitola byla určitě jedna z těch nejkratších. Něco málo nové požární techniky a možnosti jejího požití. Délka je dána především popisem funkcí, bez nichž by to nešlo. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 10



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

11 Opěrný bod pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí vybrané jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání pouze úvodních informací o existenci a organizaci jednotky požární ochrany v rámci těchto opěrných bodů. Lezecká problematika je totiž natolik obsáhlá, že vydá na samostatnou knihu. Například jen základní „lezecký manuál“, který je veřejně dostupný na webu [1] čítá 146 stran. Další studijní materiály a předpisy související s danou problematikou jsou shrnuty na webu HZS ČR [2].

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly tedy postačuje znalost základních pojmů z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [3] a podle jakých zásad jsou organizovány a vystrojovány technikou [4].

Klíčová slova

práce ve výšce; práce nad volnou hloubkou; lezec;

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit pouze základní přehled a informace o lezcích, kteří jsou na vybraných krajích využívání nejen v rámci tzv. opěrných bodů pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové



Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

techniky. Svoji náplní bude malá. Pro její nastudování nebudete potřebovat moc času. Daleko více času by Vám ale zabralo komplexní ponoření se do lezecké problematiky, její studium ale především praktický výcvik „na laně“.

11.1 Úvod



Opěrný bod pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou se rozumí jednotky HZS krajů, na nichž jsou dislokovány lezecká družstva a lezecké skupiny s vybavením pro provádění prací ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lezecké techniky.

Lezecké družstvo je tvořeno minimálně 4 hasiči se specializací pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou ve službě na jednu směnu.

Lezecká skupina je tvořena minimálně 2 hasiči se specializací pro práce ve výšce a nad volnou hloubkou ve službě na jednu směnu.

Opěrné body pro záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou jsou v souladu s interním předpisem [4] dislokovány u příslušného HZS kraje. Jejich dislokace je uvedena v následující Tabulka 11-1 Početní stavy na opěrných bodech pro záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou.

Tabulka 11-1 Početní stavy na opěrných bodech pro záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou

HZS kraje	Lezecké družstvo	Lezecká skupina	Automobil pro přepravu lezeckého družstva (do 3,5t)
Hl. m. Praha	3	-	x
Středočeský	1	9	x
Jihočeský	1	6	x
Plzeňský	-	5	-
Karlovarský	-	3	-
Ústecký	1	6	x
Liberecký	1	3	x
Královéhradecký	1	5	x
Pardubický	-	4	-
Vysočina	-	5	-
Jihomoravský	1	3	x
Olomoucký	1	4	x
Moravskoslezský	1	5	x
Zlínský	1	3	x

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou pomocí lanové techniky (sestup a výstup po laně, pracovní polohování, lezení aj.) jsou postupy, které umožňují použitím nestandardních prostředků a vybavení pro bezpečné překonání výškových rozdílů. Pomocí lanové techniky může být dosaženo všech výškových úrovní místa zásahu. Tento způsob záchrany se zásadním způsobem odlišuje od záchrany osob a prací pomocí výškové techniky. Jak, je popsáno v metodických materiálech pro odbornou přípravu lezců u jednotek HZS ČR.

11.2 Metodické materiály pro provádění odborné přípravy

Pro přehled si nejdříve shrneme, jak bylo uvedeno na začátku textu, metodické materiály a pokyny, které jsou dostupné na webu HZS ČR [2]. Zde najdete dále uvedený seznam dokumentů. Jen cvičení řád čítá 52 stran textů s obrázky. O „lezeckém manuálu“ [1], který je rovněž součástí tohoto seznamu, jsem se již zmiňoval.

Cvičební řád jednotek požární ochrany - technický výcvik

- Základy lanové techniky, uzly
- Sebejištění, pracovní polohování
- Sebezáchrana slaněním - nouzové způsoby slanění
- Slanění
- Jištění další osoby
- Povely a signály při práci ve výšce a nad volnou hloubkou
- Jištění a sebejištění v záchranném koši

Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu

- Nebezpečí pádu
- Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany [1]
- Konspekt 1-2-02 Záchrana osob z výšky
- Koncepce lezeckých skupin
- Záchrana ze stromů
- Navazování

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

Příslušné vnitřní předpisy HZS ČR

- Pokyn č. 46 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 15. prosince 2011, kterým se stanoví zásady zřizování, odborná příprava a vybavení lezeckých družstev a lezeckých skupin pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou [4].
- Pokyn č. 33 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 19. 8. 2008, kterým se určují podmínky používání lan určených k lanovému přístupu a k záchraně.
- Pokyn č. 46 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 26. 11. 2008, kterým se upravuje vybavení hasiče a cisternové automobilové stříkačky, zabezpečující první organizovaný výjezd k zásahu k zabezpečení plošného pokrytí, věcnými prostředky požární ochrany pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou.

Učební osnovy

- Odborná příprava hasičů-instruktorů vzdělávacích zařízení MV-generálního ředitelství HZS ČR
- Základní odborná příprava hasičů-instruktorů
- Pravidelná odborná příprava hasičů-instruktorů
- Základní odborná příprava hasičů se specializací

11.3 Mobilní technika pro přepravu lezeckého družstva

Pro přepravu lezeckého družstva a věcných prostředků jsou určeny speciální automobily v provedení technickém s doporučenou celkovou hmotností do 3,5 tuny. Příklad takového vozidla ve výbavě jednotky HZS Moravskoslezského kraje je na Obrázek 11.1.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 11.1 Automobil Mitsubishi L200

Jelikož lezecké vybavy je poměrně dost, mají pro tyto účely v Brně na stanici Lidická speciální automobil na podvozku IVECO Daily 4x2 (viz Obrázek 11.2 a Obrázek 11.3) v provedení TA-L2, který je určen pro dopravu a zásah kompletně vybaveného lezeckého družstva o maximálním počtu 1+6 [5].



Obrázek 11.2 Technický automobil IVECO Daily [5]

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 11.3 Vybava lezeckého družstva [5]

Základní technické údaje:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| – motor | objem 2998 ccm, výkon 130 kW |
| – převodovka | manuální, šestistupňová |
| – rozměry (délka/šířka/výška) | 6700 x 2180 x 2580 mm |
| – nejvyšší přípustná hmotnost | 6500 kg |

11.4 Vybava lezeckého družstva

Základ vybavy tvoří prostředky pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou s využitím horolezecké techniky. Dále uvedu popis vybavy lezeckého družstva z Brna, která je uložena na jejich vozidle IVECO Daily 4x2 (viz Obrázek 11.3).

Tato vybava je rozdělená do osmi transportních vaků podle pevně stanovené strategie, kdy v některých jsou uloženy kombinace lan a textilních smyček různých délek, jiné tvoří kompletní sady materiálu pro záchranu. Toto znamená, že obsahují jak lana, tak karabiny, kladky, šplhadla a další příslušenství.

Ve vybavě jsou dále skládací nosítka JUNKINS, nosítka do extrémně úzkých prostor SKED-CO, HALF SKED-CO, teleskopická trojnožka, vakuová matrace a sada vakuových dlah, nadstandardně vybavený batoh zdravotníka včetně přístroje pro oxyterapii a speciální souprava k zajištění tepelného komfortu zraněného.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

V dalších přepravních vacích je uložena dvojice suchých neoprenových obleků pro práci na vodní hladině, pro všech sedm členů posádky jsou k dispozici speleologické kombinézy včetně termoprádla.

Na vozidle je umístěna i souprava pro prohledávání nepřístupných či nebezpečných prostor, sestávající z elektrického vrtacího kladiva HILTI s možností vrtání „na jádro“ do průměru vrtu 100 mm, a šterbinové kamery, kterou je možno na speciálním nastavci zasunout do zhotoveného vrtu a prozkoumat daný prostor bez nutnosti do něj vstupovat.

K pohonu elektrických zařízení slouží přenosná elektrocentrála s výkonem 3 kW.

Pro případ dlouhodobějšího nasazení je ve voze uložen nafukovací stan o podlahové ploše 24 m² a šest kusů skládacích polních lůžek.

Další vybavení tvoří motorová pila, ženižní náčiní (polní lopatky, sekera apod.), prodlužovací elektrický kabel, rozvaděč s reverzním přepínačem, teleskopický žebřík, akumulátorová příklepová vrtačka.

V zadní části nástavby je prázdná transportní bedna pro uložení a přepravu drobného materiálu jako např. spacáky, nádobí apod. [5].

Seznam základních norem, které se vztahují k výše uvedeným prostředkům a jejich vlastnostem:

ČSN EN 353-1 Záchytné zařízení na pevném kotvicím vedení

ČSN EN 353-1 Záchytné zařízení na pružném kotvicím vedení

ČSN EN 354 Spojovací prostředky

ČSN EN 355 Tlumiče pádu

ČSN EN 358 Systémy pro pracovní polohování

ČSN EN 360 Samonavíjecí záchytné systémy

ČSN EN 361 Celotělové zachycovací postroje

ČSN EN 362 Spojky, karabiny, konektory

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

ČSN EN 363 Systémy zachycení pádu

ČSN EN 364 Zkušební metody

ČSN EN 365 Všeobecné požadavky na návody, údržbu, prohlídky a značení

ČSN EN 795 Kotvící body

ČSN EN 813 Sedací postroje

11.4.1 Výstroj hasiče lezce

Výstroj hasiče při práci ve výšce musí být uzpůsobena charakteru činnosti, kterou bude provádět a klimatickým podmínkám. Výstroj představuje minimálně:

- zásahový oděv,
- zásahovou obuv,
- rukavice prstové,
- ochrannou přilbu.

Zásahový oděv

Spodní vrstva. Spodní prádlo dělené nebo vcelku, se schopností odsát pot a zachovat tělo v optimálním „suchém“ stavu.

Horní vrstva. Lezecká kombinéza s antistatickou, případně protišlehouvovou úpravou, vybavena vodonepropustnou membránou např. GORE-TEX. Další převlečnickové oblečení pro práce v silném chladu, v dešti, v podzemí, ve vodě.

Zásahová obuv

Vodo nepropustná, kotničková obuv s neklouzavou podrážkou a zpevněným kotníkem.

Pracovní rukavice

Kožené, případně kevlarové rukavice s dlaňovým vypodložením pro slaňování. Musí být zachována citlivost prstů pro manipulaci s lezeckým materiálem.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

Ochranná přilba

Ochranné přilby používané pro lezeckou činnost musí odpovídat ČSN EN 397, případně ČSN EN 812. Přilby jsou vybaveny podbradním páskem pro činnosti ve všech polohách. Je vhodné mít možnost úpravy obvodu hlavy. Na lezeckou přilbu by měla jít připevnit čelová svítilna.

11.4.2 Lana

Lano spojuje jednotlivé prvky jisticího řetězce. Podle účelu použití jsou lana:

- nízko průtažná (statická),
- dynamická.

Nízko průtažné lano s opláštěným jádrem je navrženo pro použití osobami v lanovém přístupu, včetně všech druhů pracovního polohování a zadržení, pro záchranu a speleologii (viz Obrázek 11.4).

Dynamické horolezecké lano je schopno zachytit pád lezce při vzniku malé rázové síly.

Nízko průtažné lano s opláštěným jádrem

Používají se pro práce v lanovém přístupu, pracovní polohování a zadržení, pro speleologii a záchranu. Tento typ lan je rozdělen na lana:

- typ A s minimální statickou pevností 22 kN,
- typ B s minimální statickou pevností 18 kN.

Pro záchranné činnosti se používají lana typ A:

- průměry lan od 8,5 mm do 16 mm
- statická průtažnost při zatížení 100 kg do 5 %
- rázová síla při zachycení pádu závaží o hmotnosti 100 kg z výšky 0,6 metrů max. 6 kN
- min. počet normových pádů 5

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 11.4 Nízko průtažné lano

Dynamické horolezecké lano

Je vyráběno a používá se jako:

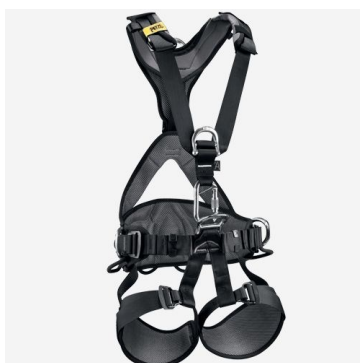
- *jednoduché*, které jako součást jisticího řetězce je schopno zachytit pád osoby v jednom prameni,
- *poloviční*, které jako součást jisticího řetězce je schopno zachytit pád osoby ve dvou pramenech,
- *dvojité*, které jako součást jisticího řetězce je schopno zachytit pád osoby ve dvou pramenech vedených paralelně.

Pro záchranářské účely se používá lano jednoduché. Lana jsou vyráběna jako lana s jádrem a opletem, přičemž jádro musí tvořit nejméně 50 % hmotnosti lana. Maximální rázová síla při zkušebním pádu nesmí překročit 12 kN u jednoduchých lan a lano musí vydržet nejméně 5 normových pádů. Průtažnost jednoduchého lana při statickém zatížení 80 kg je 8 %, při dynamické zátěži až 30 %.

11.4.3 Zachycovací postroj

Je opora těla pro účely zachycení pádu. Zachycovací postroj smí být složen z popruhů, smyček, přezek a jiných prvků, uspořádaných a upravených pro přizpůsobení k tělu osoby, pro zadržení pádu a po jeho zachycení. Příklad zachycovacího postroje z nabídky společnosti PETZL je na Obrázek 11.5.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 11.5 Zachycovací postrój řady AVAO

11.4.4 Pracovní polohovací pás

Je osobní ochranný prostředek obepínající tělo obsahující prvky, které vhodným uspořádáním a sestavením spolu s pracovním polohovacím spojovacím prostředkem udrží uživatele během práce ve výšce. Slouží pro pracovní polohování a oporu těla. Příklad polohovacího pásu z nabídky THT s.r.o. Polička je na Obrázek 11.6.

Polohovací pás SJ-1 model H (hasič)

Popis: polohovací pás je zhotoven z vysokopevnostních polyamidových popruhů a vyrábí se ve třech velikostech. Součástí polohovacího pásu je přídatné lano PAD a šroubovací karabina. Na bocích jsou dva polohovací polokruhy o nosnosti 1500 kg.

Určení: k zajištění bezpečnosti osob při práci ve výškách, nad volnou hloubkou, při výstupu nebo sestupu.



Objednací číslo	716 188 0009
-----------------	--------------

Obrázek 11.6 Katalogový list polohovacího pásu

11.4.5 Karabina

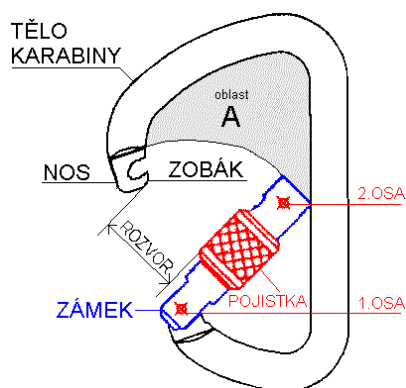
Je prostředek, který se dá otevřít a přímo nebo nepřímou zavěsit do ukotvení. Jejím úkolem je spojovat jednotlivé články zajišťovacího řetězce. Popis částí karabiny je na Obrázek 11.7. Je požadována minimální statická pevnost 22 kN ve směru podélné osy karabiny. Minimální příčná pevnost karabiny je 6 kN. Šířka otevření karabiny je minimálně 15 mm. Pro záchranářskou činnost se mohou používat pouze karabiny, které jsou vybaveny pojistkou zámku. Otevření karabiny s

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

pojistkou zámku je možné jedině pomocí dvou po sobě jdoucích záměrných pohybů. Pro karabiny platí dvě technické normy ČSN EN 12275 – Karabiny a ČSN EN 362 – Spojky (viz Obrázek 11.8).



Obrázek 11.7 Popis karabiny

Karabiny je možné rozdělit podle:

- použitého materiálu (ocelové nebo z lehkých slitin),
- tvaru a provedení (tvar ledvinový, oválný, hruškovitý, delta, D),
- dle ČSN EN 12275 na:
 - základní karabina – B,
 - karabina HMS – H,
 - karabina na zajištění cesty – K,
 - karabina se zajištěnou polohou lana – D,
 - speciální karabina do skoby – A,
 - karabina se šroubovacím zámkem – Q,
 - oválná karabina – X.



Obrázek 11.8 Spojka velká SINGING ROCK [6]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

11.4.6 **Slaňovací zařízení**

Je záchranné zařízení, pomocí kterého může osoba v omezené rychlosti slaňovat z vyšší pozice k nižší sama nebo pomocí druhé osoby. Slaňovací prostředky pracují na systému tření a přeměny energie v teplo.

Slaňovací osma

Nejjednodušší slaňovací prostředek. Vyrábí se v různých tvarech - kruhová, hranatá, ušatá nebo rohatá (viz Obrázek 11.9).



Obrázek 11.9 Slaňovací osmy [6]

Slaňovací brzdy

Jsou to samosvorné slaňovací prostředky, vybavené excentricky uloženým otočným palcem, který po uvolnění sevře lano a slaňování automaticky zastaví. Ovládají se oběma rukama a nasazují se pouze na jedno lano (viz Obrázek 11.10).



Obrázek 11.10 Slaňovací brzda INDY EVO od SINGING ROCK [6]

11.4.7 **Tlumiče pádů**

Součástí systému zachycení pádu, která v normálních podmínkách používání zaručuje bezpečné zastavení pádu z výšky. Tlumič pádu musí mít schopnost pohltit pádovou energii jejím rozptýlením tak, že padající osoba nenese celou sílu nárazu. Musí být konstruován tak, aby při zatížení 2 kN nenastalo trvalé prodloužení tlumiče. Při zachycení plně

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

pádové síly nesmí být prodloužení tlumiče větší než 1,75 metru. Příklad je uveden na Obrázek 11.11.



Obrázek 11.11 Tlumič pádu REACTOR 3 od SINGING ROCK [6]

11.4.8 Jisticí prostředky

Pracují na principu automatického sevření lana segmentem, který umožňuje prokluz lana, a tím snížení přenosu rázové síly na člověka. Tyto prostředky pracují na systému samoblokování. Používají se pro jištění prvolezce. Lze je využít i pro slaňování. Příklad je na Obrázek 11.12.



Obrázek 11.12 Jisticí prostředek LOCKER od SINGING ROCK [6]

11.4.9 Prostředky pro výstup na laně

Tzv. lanové svěry, běžně jsou nazývány blokanty (dále se můžeme setkat s názvy Jumary, Spelety apod.) jsou to zařízení, která nasazena na lano se v jednom směru lehce posouvají a ve druhém směru na laně blokují sevřením lana. Blokovací funkci zajišťuje samoblokující palec s hroty, který při zatížení sevře lano a nedovolí proklouznout přes blokant. Příklad je uveden na Obrázek 11.13.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 11.13 Blokant LIFT RIGHT od SINGING ROCK [6]

11.4.10 Záchranné a pomocné kladky

Tyto prostředky se používají při vytahování postižených osob, lezců, materiálu, slouží k transportu po lanovém přemostění, jsou využívány při budování kladkostrojů, dopínání lanového přemostění a řadě dalších činností. Příklad nejjednodušší klady je na Obrázek 11.14.



Obrázek 11.14 Kladka mala od SINGING ROCK [6]

11.4.11 Prostředky pro vytahování a spouštění

Pro vytahování a spouštění se používá celá řada různých typů navijáků. Většinou jsou konstruovány pro ocelová lanka (viz Obrázek 11.15). Jsou opatřeny brzdou a samoblokujícím zařízením. Navijáky se umísťují na samostatné konstrukce nebo je lze upevnit na trojnožky, případně k jinému kotevnímu bodu.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 11.15 Ruční lanový naviják [1]

11.4.12 Trojnožky a ramena

Jsou to zařízení na ukotvení dalších prostředků na vytahování nebo spouštění. Používají se převážně k ukotvení nad menšími otvory (studny, kanály, větrací šachty apod.), nebo nad hranu otvoru, kde působí jako výložník. Na Obrázek 11.16 je příklad trojnožky TRIPOD včetně zatahovacího zachycovače pádu BLOCFOR a navijáku CAROL.



Obrázek 11.16 Trojnožka TRIPOD od SINGING ROCK [6]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

11.4.13 Transportní a fixační prostředky

Mezi transportní prostředky, mimo *záchranné postroje* (viz Obrázek 11.17) a záchranné smyčky patří zejména *záchranná nosítka*.



Obrázek 11.17 Záchranný trojúhelník SIT od SINGING ROCK [6]

Hlavním požadavkem na záchranná nosítka při práci ve výšce a nad volnou hloubkou je možnost bezpečného zavěšení v horizontální nebo vertikální poloze nebo v obou polohách (viz Obrázek 11.18).



Obrázek 11.18 Transportní sked nosítka SK-200 OR [7]

Mezi základní prostředky patří *fixační krční límce* pro zajištění zraněného v případě podezření na poškození krční páteře (viz Obrázek 11.19).



Obrázek 11.19 Univerzální krční límec [1]

11.4.14 *Ostatní záchranné a pomocné příslušenství*

Jelikož seznam technických systémů, které mají hasiči – lezci k dispozici pro svoji práci by byl dlouhý, uvedu dále pouze seznam vybraných prostředků, které zde nebyly popsány, ale určitě by si to zasloužily:

- pomocné šňůry
- popruhy
- smyčky
- skoby
- kladiva
- vklíněnce
- nýty



Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními druhy lezecké techniky pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a všech parametrů. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.



Otázky

- 1) K jakým účelům především slouží speciální věcné prostředky používané lezci na opěrných bodech pro záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou?
- 2) Jaké druhy lan se požívají při práci ve výšce a nad volnou hloubkou?



Test

1. Jak velká je statická průtažnost nízko průtažného lana?
 - a) při zatížení 100 kg je to 10 %,
 - b) při zatížení 50 kg je to 5 %,
 - c) při zatížení 100 kg je to 5 %.
2. Jaká je min. statická pevnost nízko průtažného lana používaného při záchranných činnostech?

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- a) 2200 N,
 - b) 2000 N,
 - c) 1800 N.
3. K čemu slouží slaňovací prostředky?
- a) ke slaňování v omezené rychlosti,
 - b) k automatickému zastavení při slaňování,
 - c) ke slaňování bez omezení rychlosti.
4. K čemu slouží lanové svěry?
- a) ke slaňování v omezené rychlosti,
 - b) k výstupu na laně,
 - c) k vytahování postižených osob.
5. K čemu se používají pomocné kladky?
- a) k výstupu na laně,
 - b) k automatickému zastavení při slaňování,
 - c) k vytahování postižených osob.
6. K čemu se používá záchranářský trojúhelník?
- a) k preventivní fixaci páteře postižené osoby,
 - b) k evakuaci postižené osoby
 - c) k označení místa zásahu.
7. V jaké poloze musí umožnit bezpečné zavěšení a transport postižené osoby záchranná nosítka při práci ve výšce a nad volnou hloubkou?
- a) v horizontální i vertikální poloze,
 - b) není na to kladen žádný požadavek,
 - c) postačující je ve vodorovné poloze.

Správné odpovědi

1c; 2a; 3a; 4b; 5c; 6b; 7a

Literatura

- [1] USAR.CZ / Materiály ke stažení. *Práce ve výškách a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany* [online] [cit. 2013-10-17] Dostupný z URL: <http://www.usar.cz/data/articles/down_75.pdf>
- [2] PECL, Jan. *Lezci. HZS ČR / Jednotky požární ochrany / Práce ve výšce a nad volnou hloubkou.* [online] [cit. 2013-

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- 10-17] Dostupný z URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/lezci-763012.aspx>>
- [3] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce.
- [4] Pokyn č. 46 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 15. prosince 2011, kterým se stanoví zásady zřizování, odborná příprava a vybavení lezeckých družstev a lezeckých skupin pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou.
- [5] OBROUČKA, Hynek. *Lezecké Iveco v Brně*. POŽÁRY.cz – ohnisko žhavých zpráv / Technika. [online] [cit. 2013-09-17] URL: <<http://www.pozary.cz/clanek/12689-lezecke-iveco-v-brne/>>
- [6] SINGING ROCK / WORKING and RESCUE / VÝROBKY. [online] [cit. 2013-09-18] URL: <<http://www.singingrock.cz/vyrobky-640/>>
- [7] Technolen s.r.o. Lomnice nad Popelkou. Produkty [online]. 2012 [cit. 2012-05-26]. Dostupný z WWW: <<http://www.technolen.cz/cz/produkty/protect/sk-200-or-24.html/>>



Přestávka

Tahle kapitola byla určitě jedna z těch nejkratších. Žádná nová požární technika ani věcné prostředky. Jen známe věci ale jejich aplikace pod jiným řízením. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 11



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

12 Opěrný bod pro provádění záchranných prací pomocí vrtulníku

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí vybrané jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro provádění záchranných prací pomocí vrtulníku.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání pouze úvodních informací o existenci a organizaci jednotky požární ochrany v rámci těchto opěrných bodů. Záchrana osob pomocí vrtulníků je spojena s lanovou technikou lezců a je v České republice v rámci Hasičského záchranného sboru České republiky systémově cvičena a využívána od roku 1997. Problematika leteckých záchranářů je potom ještě o něco „málo“ navíc obsáhlejší než lezecká problematika. Letecký záchranář musí zvládnout základní „lezecký manuál“ [2] a nastudovat řadu dalších studijních materiálů a předpisů související s danou problematikou, z nichž ty základní jsou shrnuty na webu HZS ČR [1].

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly tedy postačuje znalost základních pojmů z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [3] a podle jakých zásad jsou organizovány a vystrojovány technikou [4] a [5].

Klíčová slova

letecký záchranář; letecká záchranná služba; vrtulník;

Doba pro studium



Tato kapitola si klade za cíl předložit pouze základní přehled a informace o leteckých záchranářích, kteří jsou na vybraných krajích využíváni pro provádění záchranných prací pomocí vrtulníku. Svoji náplní bude malá. Pro její nastudování nebudete potřebovat moc času. Daleko více času by Vám ale zabralo komplexní ponoření se do „letecké“ problematiky a její studium.

12.1 Úvod

Opěrným bodem pro záchranu osob pomocí vrtulníku se rozumí jednotky HZS krajů, na nichž jsou v souladu s interním předpisem dislokovány lezecká družstva a lezecké skupiny předurčené pro přímou spolupráci s vrtulníky. Skupiny leteckých záchranářů jsou dislokovány u příslušného HZS kraje.

Zásahové obvody opěrných bodů pro záchranu osob pomocí vrtulníku se určují dle územního pokrytí ČR vrtulníky Policie ČR a Armády ČR. Pro zásah leteckých záchranářů, kde není zřízena skupina leteckých záchranářů, jsou síly a prostředky povolávány cestou OPIS MV-generálního ředitelství HZS ČR dle aktuální dostupnosti a možnosti provozovatele vrtulníku z nejbližší dislokace v kraji se zřízenou skupinou.

Opěrné body pro záchranu osob pomocí vrtulníku jsou v souladu s interním předpisem [4] dislokovány u příslušného HZS kraje. Jejich dislokace je uvedena v následující Tabulka 12-1 Početní stavy na opěrných bodech pro záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

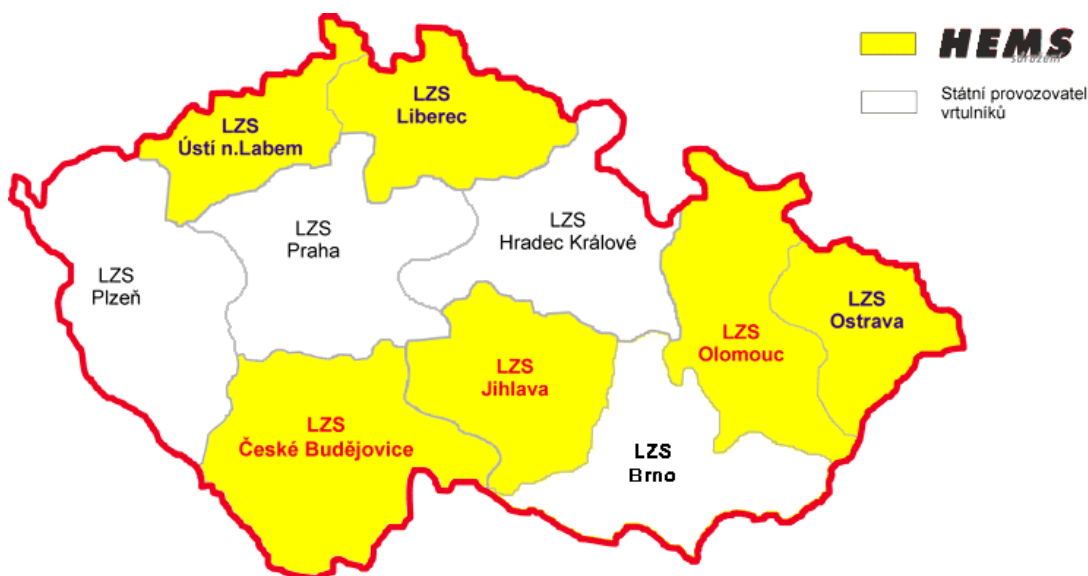
Tabulka 12-1 Početní stavy na opěrných bodech pro záchranné práce ve výšce a nad volnou hloubkou

HZS kraje	Opěrný bod pro záchranu osob pomocí vrtulníku	HZS kraje	Opěrný bod pro záchranu osob pomocí vrtulníku
	Celkové počty leteckých záchranářů ve 3 směnách		Celkové počty leteckých záchranářů ve 3 směnách
Hl. m. Praha	x / 36	Královéhradecký	x / 12
Středočeský	x / 24	Pardubický	-
Jihočeský	-	Vysočina	-
Plzeňský	x / 24	Jihomoravský	x / 30
Karlovarský	-	Olomoucký	x / 3
Ústecký	x / 9	Moravskoslezský	x / 14
Liberecký	-	Zlínský	-

Dalším účastníkem, veřejnosti daleko známějším, který působí v oblasti letecké zdravotnické záchranné služby a spolupracuje s HZS ČR při těchto činnostech, je sdružení nestátních provozovatelů vrtulníků letecké záchranné služby - HEMS sdružení (Helicopter Emergency Medical Service). Cílem sdružení je zvýšení kvality, odborné úrovně a hospodárnosti v České republice. V současné době jsou ve sdružení HEMS společnosti DSA a.s. (dříve Delta system air s.r.o.) a A-Prim Air s.r.o. (dříve Alfa helicopter s.r.o.) [6].

V současné době zajišťuje společnost DSA a.s. svými vrtulníky provoz na 4 základnách letecké záchranné služby v ČR a to v Ústí nad Labem, Liberci, Ostravě a Hradci Králové [7]. Organizačně je začleněna do 10 středisek záchranné služby ČR: Praha, Plzeň, České Budějovice, Jihlava, Brno, Olomouc, Ostrava, Hradec Králové, Liberec a Ústí nad Labem. Akční rádius jednotlivých středisek je cca 70 km a celoplošně pokrývá území celého státu (viz Obrázek 12.1 Obrázek 12.1 Střediska letecké záchranné služby).

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 12.1 Střediska letecké záchranné služby

12.2 Metodické materiály pro provádění odborné přípravy

Jak bylo uvedeno na začátku textu, příslušné předpisy a směrnice pro výkon činnosti leteckého záchranáře, jsou uvedeny v [1]. Jejich seznam je uveden dále.

Pokyn generálního ředitele č. 44 Hasičského záchranného sboru ČR z roku 2011, kterým se mění pokyn č. 36/2009, kterým se stanoví postup pro vyžadování a zapojení vrtulníků Policie České republiky Letecké služby, vybraných útvarů Armády České republiky a nestátního provozovatele DSA, a.s. v rámci integrovaného záchranného systému a pravidla výcviku a provádění záchranných prací leteckými záchranáři HZS ČR ve znění pokynu generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR č. 13/2010, kterým se mění pokyn č. 36/2009.

Směrnice pro vyžadování a zapojení vrtulníků Policie České republiky letecké služby v rámci integrovaného záchranného systému.

Směrnice pro vyžadování a zapojení vrtulníků Armády České republiky v rámci integrovaného záchranného systému.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Směrnice pro provádění a výcvik záchranných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou.

Směrnice pro výcvik a provádění záchranných prací leteckými záchranáři Hasičského záchranného sboru České republiky při využití vrtulníků Armády České republiky.

Pravidla výkonu služby - Hlavní letecká základna Praha.

Pravidla výkonu služby - Letecká základna Brno.

12.3 Vrtulníky záchranných týmů

Při záchraně osob pomocí vrtulníku se můžeme v ČR setkat s těmito následujícími typy strojů:

- EC 135 T2 (DSA s.r.o., Policie ČR Letecká služba),
- Bell 412 HP (Policie ČR Letecká služba),
- BO 105 CBS (do roku 2010 Policie ČR Letecká služba),
- W-3A Sokol (Armáda ČR),
- Mi-17 (Armáda ČR).

12.3.1 EC 135 T2

Jedná se o lehký dvoumotorový vrtulník od výrobce EUROCOPTER ze skupiny koncernu EADS, se dvěma vysoce výkonnými motory, čtyřlístým vyrovnávacím rotorem a lyžinovým podvozkem (viz Obr. 12.2). Vrtulníky jsou obvykle přizpůsobeny pro přepravu 2 ležících pacientů, 2 členů lékařského personálu a 2 pilotů [8].

Základní takticko-technické parametry:

- | | |
|---------------------|----------|
| – hmotnost max. | 2950 kg |
| – užitečné zatížení | 1495 kg |
| – dolet | 620 km |
| – výkon motorů | 609 kW |
| – cestovní rychlost | 254 km/h |

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 12.2 Vrtulník EC 135 T2 [8]

Vybavení:

- přenosné vybavení (resuscitační baňoh, odsávačka, EKG, defibrilátor, infuzní pumpa, detektor srdečního pulsu),
- dýchání (nouzový pomocný dýchací přístroj),
- nepřenositelné vybavení (defibrilátor, infuzní pumpa, kapačka, stabilizátor srdečního rytmu),
- výbava na vícečetné poranění (nosítka, vakuová matrace, pneumatické kolejničky, KED-systém, termofólie),
- diagnostika (EKG, krevní tlak, měření srdečního pulsu, kapnometrie, teplota),
- plyny (kyslík 2.600 litrů),
- další možnosti (inkubátor, bezpečnostní popruhy, hledací světlo, záchraný navigátor, záchraný ostrov).

12.3.2 Bell 412 HP

Dvoumotorový vrtulník od výrobce BELL Helicopter Textron Inc, USA se dvěma vysoce výkonnými motory, čtyřlístým vyrovnávacím rotorem a lyžinovým podvozkem (viz Obr. 12.3). Vrtulník je přizpůsoben pro přepravu 13 osob a 2 pilotů [9]. Jeho vybavení je obdobné jako u předchozího typu, přepravní kapacita je převyšuje.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Základní takticko-technické parametry:

- hmotnost (prázdná) 3207 kg
- užitečné zatížení 2190 kg
- dolet 672 km
- cestovní rychlost 215 km/h



Obrázek 12.3 Vrtulník Bell 412 HP [9]

12.3.3 BO 105 CBS

Jedná se o lehký dvoumotorový víceúčelový vrtulník s čtyřlístým nosným a dvoulístým tlačným vyrovnávacím rotorem. Vrtulník vyvinula německá společnost Bölkow a vyráběla jej společnost Messerschmitt-Bölkow-Blohm, která se v roce 1991 stala součástí skupiny Eurocopter Group. Ta vyráběla vrtulníky Bo 105 až do roku 2001, kdy byly ve výrobě nahrazeny modernějšími stroji Eurocopter EC 135. (viz Obr. 12.4). Vrtulník je přizpůsoben pro přepravu 7 osob a 1 pilot [10]. Jeho vybavení je skromnější než u předchozích typů.

Základní takticko-technické parametry:

- hmotnost (prázdná) 1275 kg
- užitečné zatížení 1224 kg
- dolet 555 km
- cestovní rychlost 220 km/h

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 12.4 Vrtulník BO 105 CBS [10]

12.3.4 W-3A Sokol

PZL W-3 Sokół je polský dvoumotorový víceúčelový vrtulník střední váhové kategorie s čtyřlístým nosným a třílístým tlačným vyrovnávacím rotorem. Vrtulník vyrábí společnost PZL-Świdnik (nyní AgustaWestland Świdnik). Osádku vrtulníku tvoří 2 lidé a uveze až 12 pasažérů [11].

Základní takticko-technické parametry:

- hmotnost (prázdná) 3850 kg
- užitečné zatížení 2550 kg
- dolet 745 km
- cestovní rychlost 234 km/h



Obrázek 12.5 Vrtulník W-3A Sokol [11]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

12.3.5 Mi-17

Exportní verze ruského víceúčelového dvoumotorového vrtulníku Mil Mi-8 klasického uspořádání s pětistým nosným a třístým vyrovnávacím rotorem (viz Obr. 12. 6). Výrobce je Moskevský vrtulníkový závod M. L. Mila. Sériová výroba byla zahájena koncem roku 1977. Stroj je neustále modernizován a vyrábí se dodnes. Slouží zhruba v 50 státech celého světa pro vojenské nebo civilní účely. Výrobce uvádí, že již vyrobil více než 12000 kusů těchto strojů. Pohon zabezpečují dva motory, každý o výkonu 1435 kW. Osádku vrtulníku tvoří 3 lidé a uveze až 26 pasažérů [12].

Základní takticko-technické parametry:

- hmotnost (prázdná) 7055 kg
- užitečné zatížení 4000 kg
- dolet 500 km
- cestovní rychlost 225 km/h



Obrázek 12.6 Vrtulník Mi-17 [12]

12.4 Výbava leteckého záchranáře

Základ výbavy lze obecně rozdělit na dva typy, podle prováděných činností, tj. na záchranu (viz Obrázek 12.7):

- pozemní,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

– vodní.



Obrázek 12.7 Příklady výstroje a výzbroje leteckých záchranářů

Základ tvoří prostředky pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou s využitím lezecké techniky. První viditelný rozdíl je pochopitelně v ochranném oděvu, obuvi a rukavicích. Příklad policejního záchranáře pro pozemní operaci je uveden na Obr. 12.8. Varianta pro vodní záchranu je na Obr. 12.9.



Obrázek 12.8 Příklad policejního záchranáře pro pozemní operaci

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 12.9 Příklad záchranáře pro záchranu na vodě

12.5 Základní požadavky na specializaci letecký záchranář

Tuto specializaci lze charakterizovat následující definicí.

Při výcviku a jeho praktické aplikaci k provádění záchranných prací se pro transport a evakuaci leteckých záchranářů či záchraňovaných osob, zvířat nebo nákladu použije slaňování z vrtulníku, jeřábování nebo transport na podvěsovém laně podle typu a vybavení vrtulníku a podle konkrétní situace.



Požadavky kladené na letecké záchranáře jsou ve stručnosti tyto:

- věk min. 21 let,
- zkušenosti min. 2 roky praxe v činnostech ve výškách a nad volnou hloubkou,
- znalosti:
 - právní normy a předpisy,
 - pozemní zajištění,
 - typy vrtulníků,
 - záchranné techniky,
- letový výcvik,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- dovednosti uchazeč musí prokázat schopnosti provádět vybrané činnosti,
- zdravotní způsobilost.

Shrnutí



V této kapitole jste se seznámili se základními druhy letecké techniky pro práci leteckého záchranáře. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a všech parametrů. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.

Otázky



- 1) Jak lze charakterizovat specializaci leteckého záchranáře?
- 2) Jaké druhy vrtulníků využívají letečtí záchranáři v ČR?

Test



1. Jaký je minimální požadovaný věk pro specializaci letecký záchranář?
 - a) 18 let,
 - b) 20 let,
 - c) 22 let,
 - d) 25 let.
2. Jaká je minimální požadovaná délka praxe leteckého záchranáře v činnostech ve výškách a nad volnou hloubkou?
 - a) 2 roky,
 - b) 4 roky,
 - c) 5 let,
 - d) 10 let.
3. Pro záchranu osob pomocí vrtulníku se využívají vrtulníky?
 - a) Policie ČR,
 - b) Armády ČR,
 - c) Policie ČR a Armády ČR,
 - d) Policie ČR, Armády ČR, HEMS sdružení.

Správné odpovědi

1c; 2a; 3d;



Literatura

- [1] PECL, Jan. *Letečtí záchranáři / Jednotky požární ochrany / Práce ve výšce a nad volnou hloubkou*. [online] [cit. 2013-10-17] Dostupný z URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/letecti-zachranari.aspx>>
- [2] PECL, Jan. *Lezci. HZS ČR / Jednotky požární ochrany / Práce ve výšce a nad volnou hloubkou*. [online] [cit. 2013-10-17] Dostupný z URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/lezci-763012.aspx>>
- [3] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce.
- [4] Pokyn č. 46 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 15. prosince 2011, kterým se stanoví zásady zřizování, odborná příprava a vybavení lezeckých družstev a lezeckých skupin pro práci ve výšce a nad volnou hloubkou.
- [5] Pokyn č. 30 generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 2004, kterým se stanoví postup pro vyžadování a zapojení vrtulníků Policie České republiky letecké služby a vybraných útvarů Armády České republiky v rámci integrovaného záchranného systému a pravidla k provádění a výcviku leteckých záchranářů HZS ČR.
- [6] HEMS. *Letecká zdravotnická záchranná služba* [online] [cit. 2013-10-20] Dostupný z URL: <<http://www.hems.cz/profil-cz/>>
- [7] DSA a.s. *Letecká záchranná služba* [online] [cit. 2013-10-20] Dostupný z URL: <<http://www.dsa.cz/>>
- [8] EUROCOPTER group. *Products & Missions* [online] [cit. 2013-10-21] Dostupný z URL: <<http://www.eurocopter.com/>>



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- [9] BELL Helicopter Textron Inc. [online] [cit. 2013-10-21] Dostupný z URL: <<http://www.bellhelicopter.textron.com/>>
- [10] Airliners.net / The Eurocopter BO 105 & EC Super Five [online] [cit. 2013-10-21] Dostupný z URL: <<http://www.airliners.net/>>
- [11] LZS letiště Líně / Letecká technika [online] [cit. 2013-10-21] Dostupný z URL: <<http://www.lzsline.cz/sokol.html/>>
- [12] Russian Helicopters. Experiens & Innovation / Civil / Mi-8/17 [online] [cit. 2013-10-21] Dostupný z URL: <<http://www.russianhelicopters.aero/en/helicopters/civil/mi-817.html/>>



Přestávka

Tahle kapitola byla určitě jedna z těch nejkratších. Žádná nová požární technika ani věcné prostředky. Jen známe věci ale jejich aplikace pod jiným řízením. Tak si zase nějakou chvíli odpočneme a potom jdeme na další kapitolu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 12



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

13 Opěrný bod pro práce pod vodní hladinou

Kapitola obsahuje základní odborné pojmy a definice z oblasti speciálních záchranných prací, které provádějí vybrané jednotky hasičských záchranných sborů krajů v rámci opěrných bodů pro práce pod vodní hladinou.



Cíl kapitoly

Cílem této kapitoly je získání pouze úvodních informací o existenci, organizaci, výcviku a výbavě speciálních potápěčských skupin u jednotek požární ochrany v rámci těchto opěrných bodů.

Vstupní znalosti

Pro nastudování této kapitoly tedy postačuje znalost základních pojmů z oblasti organizace a činnosti jednotek požární ochrany, které jsou uvedeny ve Vyhlášce č. 226/2005 Sb. a mít povědomí o tom, že existují tzv. opěrné body Hasičského záchranného sboru České republiky a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce [1] a podle jakých zásad jsou organizovány a vystrojovány technikou [2].

Klíčová slova

potápěč; přístrojové potápění; práce pod vodní hladinou; instruktor

Doba pro studium

Tato kapitola si klade za cíl předložit pouze základní přehled a informace o potápěčích, potápění, jejich technice a výcviku. Svoji náplní bude malá. Pro její nastudování nebudete potřebovat moc času. Daleko více času by Vám ale zabralo komplexní ponoření se do „potápěčské“ problematiky a její studium.



13.1 Úvod

Vznik těchto skupin lze vysledovat v roce 1994, kdy byla vydána sbírka pro zřízení a činnost potápěčských skupin u jednotek sboru požárních ochrany, která mimo jiné stanovila odbornou způsobilost hasičů-potápěčů včetně požadavků na jejich kvalifikaci. Až do té doby byli hasiči odkázáni na pomoc sportovních klubů nebo Policie ČR.



Opěrným bodem pro práce pod vodní hladinou s typem předurčenosti „P“ se rozumí jednotky HZS krajů, na nichž jsou dislokovány potápěčské skupiny s vybavením pro záchranné práce pod vodní hladinou.

Potápěčskou skupinu pro operační řízení tvoří *minimálně 3 potápěči* s odborností odpovídající charakteru zásahové činnosti.

Pokud organizační složka HZS ČR zřídí na základě schválené analýzy potápěče pro operační činnost, musí být jejich minimální počet 5 potápěčů s odborností odpovídající charakteru zásahové činnosti, aby bylo možné sestavit alespoň jednu potápěčskou skupinu v době výkonu služby.

Tyto opěrné body jsou vybaveny podle koncepce činnosti hasičů při práci pod vodní hladinou. Jejich dislokace je uvedena v Tabulka 13-1 Opěrné body pro práce pod vodní hladinou.

Tabulka 13-1 Opěrné body pro práce pod vodní hladinou

HZS kraje	Potápěčská skupina	Barokomora	HZS kraje	Potápěčská skupina	Barokomora
Hl. m. Praha	x	x	Pardubický	x/2*	x
Středočeský	-	-	Vysočina	-	-
Jihočeský	x	x	Jihomoravský	-	-
Plzeňský	-	-	Olomoucký	x/1**	-
Karlovarský	-	-	Moravskoslezský	-	-
Ústecký	-	-	Zlínský	-	-
Liberecký	-	-	ZÚ HZS ČR Hlučín	x/2**	-
Královéhradecký	x/1*	-	ZÚ HZS ČR Zbiroh	-	-

POZNÁMKA:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
 Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Za lomítkem je uveden počet směn, které zabezpečují HZS kraje (ZÚ HZS ČR) v rámci opěrného bodu a to následující:

- * společně zajišťují HZS Pardubického kraje a HZS Královéhradeckého kraje
- ** společně zajišťují HZS Olomouckého kraje a ZÚ HZS ČR - Hlučín

Problematika potápěčských skupin je o další „level“ obsáhlejší a náročnější na úspěšné ale především bezpečné zvládnutí než problematika lezeckých nebo leteckých záchranářů. Skoro každý fyzický zdatný a duševně zralý jedinec se může stát hasičem. Ti z nich, kteří chtějí, se mohou přes specializaci hasič - lezec propracovat až k specializaci letecký záchranář ale jen málo kdo si troufne na specializaci potápěč. A ačkoliv bez vody nelze žít, není vodní svět pod hladinou pro člověka bezpečné prostředí k životu. A s tímto základním faktem je zapotřebí přistupovat ke zvládnutí problematiky bezpečného potápění a práce pod vodní hladinou. Anebo také jak humorně podotýká Zdeněk Šraier na svém webu *Strany potápěčské* směrem k začínajícím potápěčům: „Vítejte v potravním řetězci. Už nejste na jeho vrcholu“ [3].

13.2 Možnosti výcviku potápěčů mimo HZS ČR

Pokud se chcete věnovat potápění mimo HZS ČR, je dobré získat u některé výcvikové organizace průkaz potápěče. Ty renomované mají systém vzdělávání a výcviku velmi dobře propracovaný, působí celosvětově a jejich průkazy jsou obecně uznávané, jako např. řidičský průkaz [3]. U nás v České republice působí tyto nejznámější:

- CMAS - Confédération Mondiale des Activités Subaquatiques
- PADI - Professional Association of Diving Instructors
- IANTD - International Association of Nitrox and Technical Divers
- SSI - Scuba Schools International

Z dalších zahraničních potápěčských organizací, působících v ČR je třeba pro úplnost uvést ještě tyto:

- DIWA, ITD, NAUI, SDI, TDI, TSA, UDI.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

A samozřejmě, že existuje i Svaz potápěčů České republiky.

Obecně lze konstatovat, že kurz pro získání základního potápěčského kvalifikačního stupně sestává z následujících tří částí:

- *Teoretická.* Zde se dozvíte základní informace hlavně o tom, co k pobytu pod vodou potřebujete a jaké účinky má na potápěče pobyt ve vodním prostředí.
- *Praxe v bazénu.* Zde se musíte naučit správně používat výstroj.
- *Praxe na volné vodě.* Zde se již seznámíte s vodním prostředím v exteriéru. Procvičíte si používání výstroje a ověříte si všechny vědomosti a dovednosti z předchozích částí.

Když se celý kurz shrne do jednoho bloku, bude trvat zpravidla min 5 dní celodenní 8 hodinové výuky.

Dále je nezbytné zmínit existenci potápěčských skupin a s tím spojený i výcvik potápěčů u:

- Policie ČR,
- Armády ČR,
- Hlavní báňské záchranné stanice a.s., Ostrava.

Výkon potápěčské činnosti je u *Policie České republiky* prováděn zejména u poříčních oddělení, zásahových jednotek služby pořádkové policie, u útvaru rychlého nasazení a u oddělení speciálních potápěčských činností a výcviku Policejního prezidia ČR. Co týká vybavy a výcviku policejních potápěčů jsou na tom asi nejlépe na Oddělení speciálních potápěčských činností a výcviku Policejního prezidia ČR, které má dvě stanoviště. Jedno se nachází v Brně a druhé ve Frýdku - Místku [5].

Potápěči u *Hlavní báňské záchranné stanice a.s., Ostrava* provádějí záchranné ale i komerční potápěčské práce pod vodní hladinou do hloubky 50 m. Jejich technické vybavení, obdobně jako u policejních potápěčů, je v současnosti na vyšší úrovni než mají hasiči u HZS ČR [6].

Potápěči *Armády ČR* jsou u Záchranných rot v Olomouci a v Rakovníku, u 15. ženijní brigády a u speciálních jednotek. U každé záchranné roty je jedno potápěčské družstvo a u ženijního praporu jsou dvě potápěčská

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

družstva. V každém družstvu jsou ženijní a záchranní potápěči. Metodika výcviku ženijních a záchranných potápěčů je stejná. Rozdíl je pouze v odborné přípravě.

Velmi podrobné srovnání požadavků na výcvik potápěčů ve výše uvedených organizacích a soukromém sektoru je uvedeno v bakalářské práci dnes již Ing. Martina Tomáška, v současnosti velitel hasičské stanice Cheb, z roku 2009 na téma „*Systém ověřování vědomostí pro potápěče HZS ČR*“ [7].

13.3 Metodické materiály pro provádění odborné přípravy rekreačních potápěčů

S cílem vytvořit specifikace pro bezpečnostní postupy a poskytování služeb v oblasti rekreačního přístrojového potápění byly ustanoveny evropské normy EN 14153 – Část 1 až 3 [8, 9, 10] a EN 14413 – Část 1 a 2 [11, 12], které definují minimální požadavky na výcvik. Normy specifikují minimální schopnosti a dovednosti, které si musí potápěč osvojit, aby mu mohl poskytovatel služeb v oblasti výcviku potápěčů udělit certifikát příslušného kvalifikačního stupně.

Normy rozlišují tyto kvalifikační stupně:

- 1. kvalifikační stupeň – Potápěč s doprovodem [8]
- 2. kvalifikační stupeň – Samostatný potápěč [9]
- 3. kvalifikační stupeň – Vedoucí potápěč [10]
- Instruktor přístrojového potápění – 1. kvalifikační stupeň [11]
- Instruktor přístrojového potápění – 2. kvalifikační stupeň [12]

Tyto normy proto specifikují:

- potřebné úrovně zkušeností, znalostí a schopností potápěčů a potápěčských instruktorů,
- bezpečnostní postupy a požadavky na osoby poskytující služby rekreačního přístrojového potápění platné pro jednotlivé kvalifikační stupně.

13.4 Základní požadavky na rekreační potápěče

V citovaných osnovách pro jednotlivé kvalifikační stupně [8, 9 a 10] najdete základní minimální požadavky na potápěče při výcviku. Musí absolvovat takový výcvik, aby při hodnocení prokázal dostatečné vědomosti, dovednosti a zkušenosti k potápění ve volné vodě prováděné v doprovodu instruktora, vedoucího potápěče nebo samostatně.

13.4.1 Potápěč s doprovodem - 1. kvalifikační stupeň.

Potápěč s tímto kvalifikačním stupněm je oprávněn [8]:

- potápět se do doporučené maximální hloubky 12 m,
- potápět se ve skupinách, kde na jednoho vedoucího potápěče připadají max. 4 potápěči na 1. kvalifikačním stupni,
- provádět ponory, které nevyžadují dekompresní zastávky,
- potápět se pouze tehdy, je-li na hladině zajištěna odpovídající podpora,
- potápět se za podmínek lepších nebo shodných s těmi, které panovaly během výcviku.

Zdravotní požadavky

Účastník výcviku musí prokázat, že byl z lékařského hlediska shledán způsobilým k rekreačnímu potápění, a to buď vyplněním příslušného dotazníku anebo absolvováním lékařské prohlídky.

Fyzická zdatnost

Před prvním ponorem ve volné vodě musí účastník výcviku instruktorovi potápění prokázat, že bez použití masky, ploutví, dýchací trubice nebo jiných plaveckých pomůcek:

- uplave 50 m,
- udrží se 5 minut na hladině (šlapáním vody nebo vznášením).

Požadované teoretické vědomosti

- Znalost výstroje potápěče.
- Fyzikální zákonitosti potápění.
- Zdravotní problémy související s potápěním.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- Prostředí pro potápění.
- Postup při oddělení od skupiny potápěčů nebo od partnera.

Požadované dovednosti potápěče v uzavřeném vodním prostoru

- použití masky, ploutví a dýchací trubice,
- sestavení a odstavení potápěčské výstroje (na břehu),
- vstup do vody, výstup z vody,
- odstranění vody z dýchací trubice a z regulátoru tlaku,
- výměna dýchací trubice za regulátor a naopak při plavání na hladině,
- správný postup pro sestup a výstup na hladinu,
- plavání pod vodou,
- vylití masky včetně jejího sejmutí a opětovného nasazení pod vodou,
- ovládání vztlaku na hladině i pod vodou,
- uchopení ztraceného regulátoru pod vodou,
- základní sledování přístrojů,
- rychlé uvolnění zátěžního systému při vynoření,
- dýchání z partnerova alternativního zdroje dýchacího média,
- ošetření výstroje,
- základní signalizace.

Požadované dovednosti ve volné vodě

Jsou identické s těmi, které si uchazeč nacvičil a zvládl v uzavřeném vodním prostoru - bazénu. Před prvním ponorem ve volné vodě musí účastník výcviku prokázat dostatečné teoretické vědomosti a praktické potápěčské dovednosti v uzavřeném vodním prostoru a tím dokázat, že je schopen absolvovat ponory ve volné vodě v běžných podmínkách.

Certifikát

Aby účastník výcviku získali požadovaný certifikát, musí kromě prokázání předchozích dovedností a vědomostí, dokončit min. 2 kvalifikační ponory ve volné vodě pod přímým dohledem instruktora. Délka pobytu pod vodou každého z těchto dvou ponorů musí být minimálně 15 minut.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

13.4.2 Samostatný potápěč - 2. kvalifikační stupeň.

Potápěč s tímto kvalifikačním stupněm je oproti nižší kvalifikaci oprávněn navíc [9]:

- potápět se do doporučené maximální hloubky 20 m dalšími potápěči na minimálně stejném kvalifikačním stupni.

Požadované teoretické vědomosti

Jsou téměř identické s nižším kvalifikačním stupněm. Zde však již všechna témata zasahují do hlubších detailů a rozšiřují se navíc o nové oblasti, zejména:

- Plánování ponoru.
- První pomoc při nehodách při potápění.
- Psychologické problémy spojené s potápěním.

Požadované dovednosti potápěče v uzavřeném vodním prostoru

I zde obecně platí, že zvládané dovednosti jsou v základu identické s nižším kvalifikačním stupněm, jen se prohlubují a doplňují o nové oblasti, zejména:

- dýchání z přístroje pod vodou bez masky,
- spolupráce ve dvojici (např. ruční signály, sledování partnera, vzdálenost mezi potápěči),
- odložení a nasazení zátěžního systému,
- odložení přístroje na hladině,
- postupy pro případ nedostatku dýchacího média - dosažení hladiny při sdílení jediného zdroje, kdy je nutno absolvovat příjem od partnera i dodávku partnerovi.

Požadované dovednosti ve volné vodě

Jsou identické s těmi, které si uchazeč nacvičil a zvládl v uzavřeném vodním prostoru - bazénu. Navíc se zde cvičí ty postupy, které jsou ve většině bazénů nerealizovatelné:

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- technika záchrany z hloubky (poskytované sobě/partnerovi), tj. vynesení partnera na hladinu a poskytnutí pomoci na hladině,
- jednoduchá navigace pod vodou.

POZNÁMKA:

Záchrana z hloubky by se v bazénu nacvičovat dala. Nicméně většina „starších“ plaveckých bazénů v ČR má hloubku 3,8 m nebo 5,5 m. Což je trochu málo. Speciálně navržená pro výcvik potápěčů je 8 m hluboká potápěčská jáma v Aquapalace Praha v Čestlicích. Je nejhlubší v ČR a má 3 hloubkové úrovně. Mělká část hluboká 1,5 m slouží k bezpečnému osvojení základních dovedností, ve 4 m se nalézá vysutá plošina a dno je 8 m hluboko. Zde se již dá tato technika cvičit blíž k realitě ve volné vodě.

Nácvik jednoduché navigace pod vodou ve „známém“ bazénu s čirou vodou se trochu míjí účinkem.

Certifikát

Aby účastník výcviku získali požadovaný certifikát, musí kromě prokázání předchozích dovedností a vědomostí, dokončit min. 4 kvalifikační ponory ve volné vodě pod přímým dohledem instruktora. Délka pobytu pod vodou každého z těchto dvou ponorů musí být minimálně 15 minut.

13.4.3 Vedoucí potápěč - 3. kvalifikační stupeň.

Potápěč s tímto kvalifikačním stupněm musí absolvovat takový výcvik, aby při hodnocení prokázal dostatečné vědomosti, dovednosti a zkušenosti nutné k plánování, organizování a provádění ponorů a k vedení ostatních potápěčů při ponoru ve volné vodě. Je oproti nižší kvalifikaci oprávněn [10]:

- ke specializovaným potápěčským činnostem, k nimž byl náležitě vyškolen,
- k plánování a realizaci nouzových postupů odpovídajících danému prostředí a činností.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vedoucí potápěč musí mít absolvovaný specializovaný výcvik a získat zkušenosti, například:

- z nočního potápění,
- z potápění za snížené viditelnosti,
- z potápění v proudech,
- z hloubkových ponorů,
- z vrakového potápění,
- z potápění v suchém obleku.

Požadované teoretické vědomosti

Výcvik je zaměřen na získání dostatečných vědomostí absolventa na takové úrovni, aby byl schopen naplánovat a provádět ponory ve všech typických podmínkách, které se v jejich lokálním prostředí vyskytují, a dále aby byl schopen naplánovat nouzové postupy a patřičně reagovat na nouzové situace, vzniklé během ponoru. Jsou to zejména:

- Potápění z lodi.
- Noční potápění.
- Potápění za snížené viditelnosti.
- Hloubkové potápění.
- Proud, příliv a odliv.
- Limity pro potápění bez možnosti přímého výstupu na hladinu.
- Navigace.
- Zvládání nehod a nouzových situací.
- Vyhledání ztraceného potápěče.

Certifikát

Aby účastník výcviku získali požadovaný certifikát, musí kromě prokázání předchozích dovedností a vědomostí, dokončit min. 60 zapsaných ponorů ve volné vodě. Minimálně 40 z těchto ponorů musí být provedeno až po získání 2. kvalifikačního stupně. Minimálně 30 ponorů ve volné vodě musí být provedeno v nejrozmanitějších prostředích, které lze charakterizovat:

- sníženou viditelností méně než 2 m horizontálně,
- vodním proudem větším než 0,25 m/s,
- studenou vodou pod 10 °C.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

13.5 Metodické materiály pro provádění odborné přípravy potápěčů u jednotek HZS ČR

Podobně jako většina činností u jednotek HZS ČR je zapotřebí i při výcviku potápěče absolvovat specializační kurz. Jeho osnovy pro jednotlivé kvalifikační stupně najdete na webu HZS ČR [4] a jsou to následující kurzy:

- Učební osnovy kurzu potápěč I. stupně
- Učební osnovy kurzu potápěč II. stupně
- Učební osnovy kurzu potápěč III. stupně
- Učební osnovy kurzu instruktor potápění
- Potápění s dýchací směsí Nitrox

13.6 Základní požadavky na potápěče u jednotek HZS ČR

V citovaných osnovách pro jednotlivé kvalifikační stupně [4] najdete charakteristiky profilů absolventů jednotlivých kurzů. První tři základní kvalifikace budou popsány dále.

13.6.1 Potápěč I. stupně

Charakteristika absolventa kurzu potápěče I. stupně je následující:

Absolvent má základní vědomosti o teorii potápění. Je schopen se bezpečně potápět s přístrojem na stlačený vzduch v doprovodu potápěče II. stupně do malých hloubek, tj. max. do 10 m a v doprovodu potápěče III. stupně i do středních hloubek tj. max. do 30 m. Je prakticky seznámen se záchranou druhého potápěče pod hladinou i na hladině. S instruktorem potápění HZS ČR absolvoval nejméně 5 sestupů.



Podmínky pro přijetí do kurzu jsou:

- potvrzení o lékařské prohlídce povolující potápění nesmí být starší více jak 3 měsíce,
- splnění vstupních plaveckých testů.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Požadavky kladené na budoucí potápěče v průběhu tohoto základního kurzu jsou ve stručnosti následující:

- Vstupní test - plavecké disciplíny.
- Komunikace pod vodou - základní signály.
- Pravidla pro činnost potápěčských skupin.
- Potápěčská technika - účel použití jednotlivých prostředků.
- Fyzika v potápění.
- Plánování ponoru a spotřeba vzduchu.
- Anatomie a fyziologie v potápění.
- Potápěčské nehody - rizika nádechového a přístrojového potápění.
- První pomoc.
- Dekompresní tabulky.
- Práce s lanem, uzlování.
- Hygiena, údržba výstroje.
- Praktický výcvik se vzduchovým dýchacím přístrojem:
 - 1. ponor - „vylévání masky“, procvičování signálů, dýchání z jedné plicní automatiky, kontrola času, hloubky, tlaku, seznámení se s funkcí kompenzátoru vztlaku,
 - 2. ponor - „vylévání masky“, signály, dýchání z 1 PA za současného plavání vpřed, vyvažování se pomocí kompenzátoru vztlaku na určité hloubky,
 - 3. ponor - činnosti pod vodou, vázání uzlu, sejmutí a nasazení DP, nácvik záchrany potápěče, cvičná dekompresní zastávka ve 3 m,
 - 4. ponor - nácvik záchrany potápěče, řešení krizových situací,
 - 5. ponor - prověřovací ponor, řešení krizové situace pod vodou.

13.6.2 *Potápěč II. stupně*

Charakteristika absolventa kurzu potápěče II. stupně je následující:



Potápěč má vědomosti o teorii potápění a praktické zkušenosti v záchranářském a pracovním potápění. Je seznámen se způsoby vyhledávání osob a předmětu za zhoršené viditelnosti na velkých vodních plochách, v proudu, v členitém terénu, ovládá techniku jejich

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

vyprošťování. Dále ovládá vyvazování a zvedání břemen ze dna pomocí techniky (zvedací vaky, autojeřábu apod.). Je schopen provádět pod vodou jednoduché pracovní úkony (např. řezání ruční pilkou, stříhání nůžkami na plech, montáž a demontáž šroubových spojů), mapovací činnost s využitím kompasu aj. Je schopen provádět záchranné a pracovní činnosti v hloubkách do 40 m s otevřeným přístupem k hladině. Muže se podílet na pokračovacím výcviku absolventů kurzu potápěč I. stupně.

Podmínky pro přijetí do kurzu jsou následující:

- absolvování kurzu potápěče I. stupně nebo vlastnění oprávnění (mezinárodní průkaz potápěče) na úrovni P* (CMAS*) nebo jiné obdobné kvalifikace z oblasti sportovního nebo pracovního potápění,
- odpotápěno a potvrzeno nejméně 15 hodin, přičemž minimálně 10 sestupu musí být do hloubek přes 10 m a 3 sestupy do hloubek přes 20 m,
- potvrzení o lékařské prohlídce povolující potápění nesmí být starší než 1 rok.

Rozšiřující požadavky kladené navíc na potápěče II. stupně v rámci tohoto kurzu jsou zejména následující:

- Záchrana na vodě - způsoby přibližování a tažení tonoucího:
 - osvobozovací chvaty,
 - dopomoc unavenému plavci,
 - záchranné prostředky.
- Práce pod vodou - vyhledávání předmětů:
 - vyprošťování osob a předmětů (vozidlo),
 - zvedání předmětu ze dna (vaky, autojeřáb),
 - v proudu,
 - prostory neumožňující přístup k hladině.
- Zřízení potápěčské základny:
 - vybavení potápěčského vozidla,
 - seznámení s barokomorou.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

13.6.3 *Potápěč III. stupně*

Charakteristika absolventa kurzu potápěče III. stupně je následující:



Absolvent má vědomosti o potápění a praktické zkušenosti v záchranářském a pracovním potápění s přístrojem na stlačený vzduch. Je oprávněn provádět záchrané a pracovní činnosti v hloubkách i přes 40 m v prostředí neumožňujícím přímý výstup k hladině. Muže být doškolen na potápění s umělými dýchacími směsmi. Je schopen vést potápěčské záchrané a pracovní akce. Muže vést pokračovací výcvik absolventů kurzu potápěč I. stupně.

Podmínky pro přijetí do kurzu jsou následující:

- absolvování kurzu potápěč II. stupně,
- potvrzení (vystavené instruktorem potápění) o napotápění nejméně 60 hodin, přičemž minimálně 15 sestupu musí být do hloubek přes 20 m, 5 sestupu do hloubek přes 30 m a 2 sestupy přes 40 m,
- dvouletá praxe v záchranářském a pracovním potápění,
- potvrzení o absolvování simulovaného sestupu v barokomoře na hloubku 60 m pod dohledem lékaře,
- potvrzení o lékařské prohlídce povolující potápění ne starší jak jeden rok v poslední den konání kurzu.

Rozšiřující požadavky kladené navíc na potápěče III. stupně v rámci tohoto kurzu jsou zejména následující:

- podzemní prostory přírodní a umělé,
- úvod do potápění v uzavřených prostorách,
- potápěčská výstroj pro potápění v uzavřených prostorách.
- zásady pro potápění pod ledem,
- mapování a zpracování zjištěných údajů.

13.7 Výstroj potápěče

Výstroj potápěče tvoří následující základní součásti:

- ploutve,
- maska,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- dýchací trubice (šnorchl),
- vzduchový dýchací přístroj, skládající se z:
 - tlaková láhev,
 - lahvový ventil,
 - plicní automatiky,
 - manometr,
- kompenzátor vztlaku,
- rychloodpínací zátěžný systém,
- prostředek k měření hloubky, doby ponoru a ke stanovení nulového času,
- potápěčský oblek.

Další dodatečné vybavení:

- podvodní navigační prostředek,
- nůž.

Potápění jako technicky náročná činnost je i finančně nákladná. Výběr vhodné výstroje je v podstatě otázkou peněz. Nezáleží na tom, co mi padne nejlépe a co by se mi nejvíce líbilo, ale kolik na to mám. A pochopitelně bude podstatný rozdíl ve kvalitě výstroje, kterou si koupím v hypermarketu na dovolenou k potápění na nádech jednou za rok u Jadranu a profesionální výstroji pro práce pod vodou, které mne budou třeba i „živit“. Takže v následujících kapitolách uvedu pár příkladu i s cenovým rozpětím.

13.7.1 Ploutve

Ploutve se dělí podle svého provedení na dva druhy:

- s botičkou,
- s upínacím páskem.

Ploutve s botičkou

Každý druh má svoje uplatnění. Příklad ploutve s botičkou je uveden na Obrázek 13.1, kde jsou uvedeny velmi kvalitní a oblíbené ploutve od firmy Technisub [13]. Bota ploutve je pohodlná, její tvar vylučuje vibrační způsobenou ztrátou energie. Ploutev má různé tloušťky: jedna

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

vrstva na vrchu pro více pohodlí, dvě vrstvy po stranách pro lepší záběr a tři vrstvy na nártu, kde je nejvíce napětí. Boční žebra přenášejí sílu kopu z nohy do listu bez jeho ohnutí.



Obrázek 13.1 Technisub ploutve Stratos [13]

Ploutve s upínacím páskem

Příkladem takové ploutve je uveden na Obrázek 13.2. Jedná se o model Super Rocket II od společnosti Aqua Lung [13]. Jsou to celogumové ploutve používané profesionálními potápěči, armádními potápěči a složkami policie. Větší botka pojme větší velikosti bot včetně speciálních bot určených pro armády a policie. Byly přidány odtokové otvory, inovovány spony z nerezové oceli a upraven pásek s okem pro lepší úchop i v rukavicích. Na listu ploutve je i otvor pro zavěšení ploutví.

Orientační ceny ploutví se pohybují od běžných „amatérských“ za 400 Kč, přes ty lepší (model Stratos) za 1100 Kč až po profesionální (model Super Rocket) za 4200 Kč.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 13.2 Aqua Lung ploutve Super Rocket II [13]

13.7.2 *Maska*

Masky, v potápěčské terminologii označovány také jako brýle, se dělí podle svého provedení na dva druhy:

- jednozorníkové,
- s děleným zorníkem,
- celooobličejové masky.

Jednozorníkové brýle

Příkladem jednozorníkových brýlí může být např. model Ventura od firmy Technisub (viz Obrázek 13.3). Brýle disponují jedním z nejširších zorných polí na světě mezi jednozorníkovými brýlemi. Jsou vybaveny 5 mm silným sklem [13].



Obrázek 13.3 Technisub potápěčské brýle Ventura, silikon černý [13]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

Brýle s děleným zorníkem

Zástupce brýlí s děleným zorníkem je např. model Infinity od firmy Technisub (viz Obrázek 13.4). Brýle mají boční zorník, který je vyroben z kvalitního optického polymeru a poskytuje jasnější výhled a zvýšený přístup světla z boku. Přezky s kardanovým kloubem (dvojitý kloub) jsou otočné nahoru/dolu a dovnitř/ven. Tlačítko aktivované zmáčknutím proti sobě se používá snadno i s nasazenými rukavicemi. Rozšířený silikonový pásek v zadní části poskytuje stabilitu a pohodlí [13].



Obrázek 13.4 Technisub potápěčské brýle Infinity, silikon černý [13]

Orientační ceny brýlí se pohybují od běžných „amatérských“ za 300 Kč, kde se můžete setkat s plastem místo skla, přes ty lepší (model LOOK) za 700 Kč až po profesionální (model Infinity) za 1250 Kč.

Celoobličejová maska

Jako příklad je uvedena potápěčská maska od společnosti Dräger model Panorama Nova Dive (viz. Obrázek 13.5). Maska se upevňuje pomocí pětibodového upínacího systému. Umožňuje současné připojení až 3 dýchacích systémů nebo kombinaci 2 dýchacích a jednoho komunikačního systému. Je osazena ventilem pro vypouštění vody [22].



Obrázek 13.5 Potápěčská maska Panorama Nova Dive [22]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

13.7.3 *Dýchací trubice*

Nejen laicky ale i v potápěčské terminologii nazýván šnorchl. Šnorchl by měl umožnit dýchání s minimálním úsilím a tomu musí odpovídat průměr a délka trubice. Dělí podle svého provedení na dva druhy:

- klasické koncepce,
- s výdechovými ventily.

Příkladem klasické koncepce může být např. model Air Dry od firmy Technisub (viz Obrázek 13.6). Má měkký a pohodlný náustek ze silikonu. Je vybaven vlnolamem, který snižuje průnik vody do šnorchlu a zabezpečuje pomocí červené barvy viditelnost na dálku [13].



Obrázek 13.6 Technisub šnorchl Air Dry [13]

Příkladem šnorchlů s výdechovými ventily je např. model Zephyr od firmy Technisub (viz Obrázek 13.7). Výdechové ventily umístěné v dolní partii zajišťují kompletní odvod vody a snižují čas a úsilí nutné k výdechu na polovinu. Pro vyšší viditelnost je vlnolam proveden v signální barvě. Lze jej natáčet tak, aby do šnorchlu nevnikalo větší množství vody.



Obrázek 13.7 Technisub šnorchl Zephyr silikon černý [13]

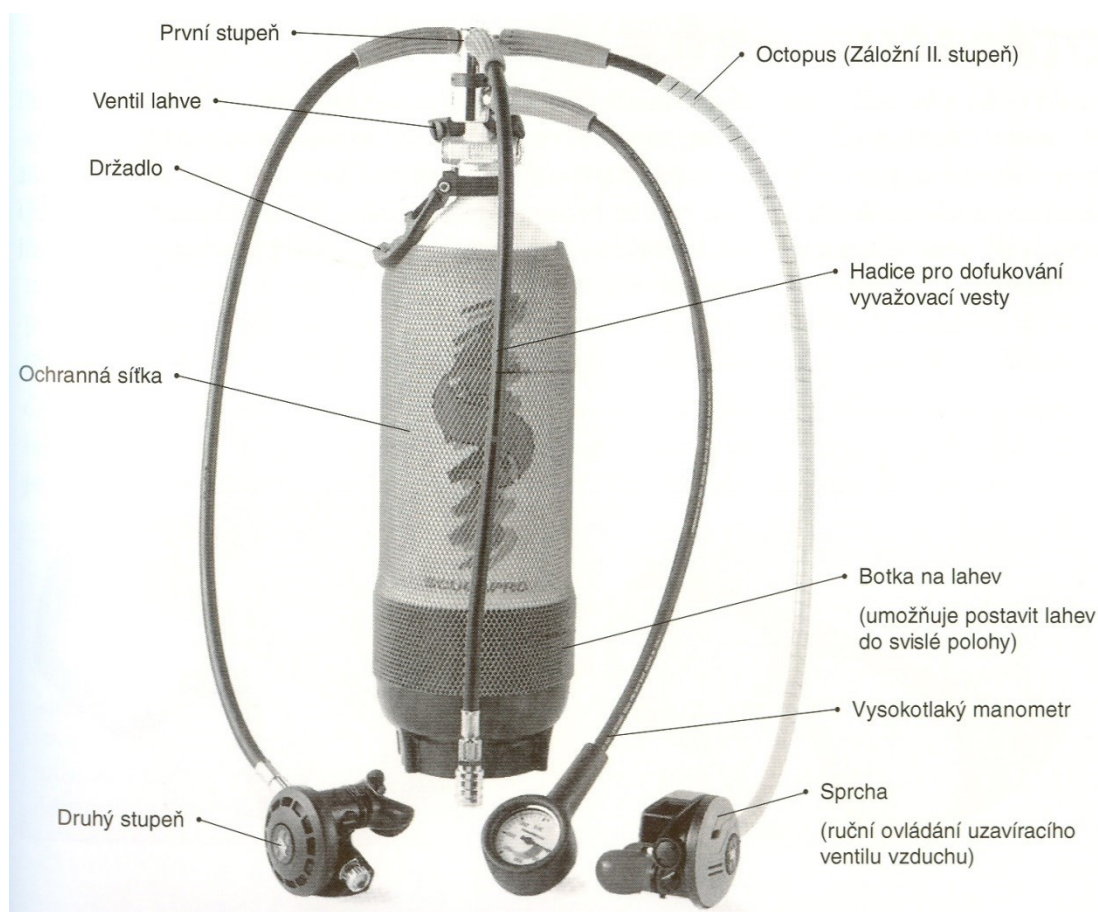
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Orientační ceny šnorchlů se pohybují od nejlevnějších klasických (model Air Dry) za 250 Kč až po šnorchly s výdechovými ventily (model Zephyr) za 450 Kč.

13.7.4 Vzduchový dýchací přístroj

Vzduchový dýchací přístroj se může obecně skládat např. z těchto komponent (viz. Obrázek 13.8):

- tlaková láhev,
- ventil tlakové láhve (první stupeň regulace tlaku),
- regulátor dýchání - plicní automatika (druhý a záložní stupeň),
- manometr.

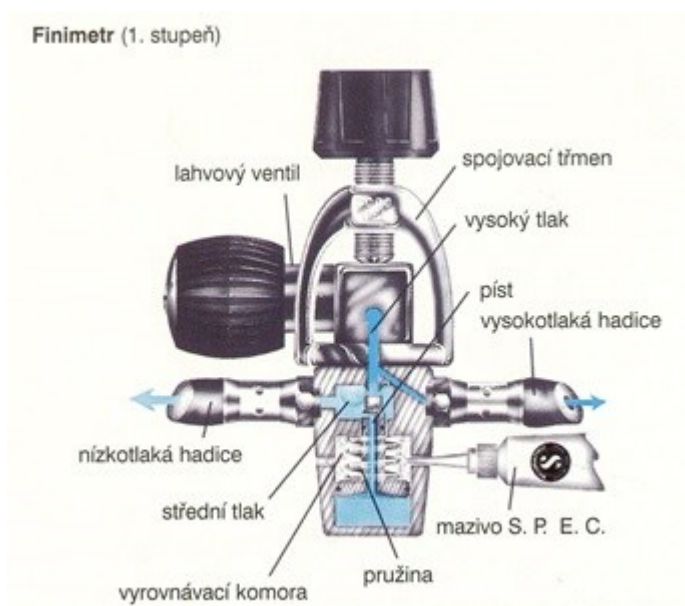


Obrázek 13.8 Vzduchový dýchací přístroj [14]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Na Obrázek 13.9 je uveden pro příklad schématický řez ventilem tlakové lahve [14].



Obrázek 13.9 Lahvový ventil - regulátor dýchání, 1. stupeň [14]

Pro představu uvádím příklady tlakových lahví a jejich základní technické parametry v Tabulka 13-2.

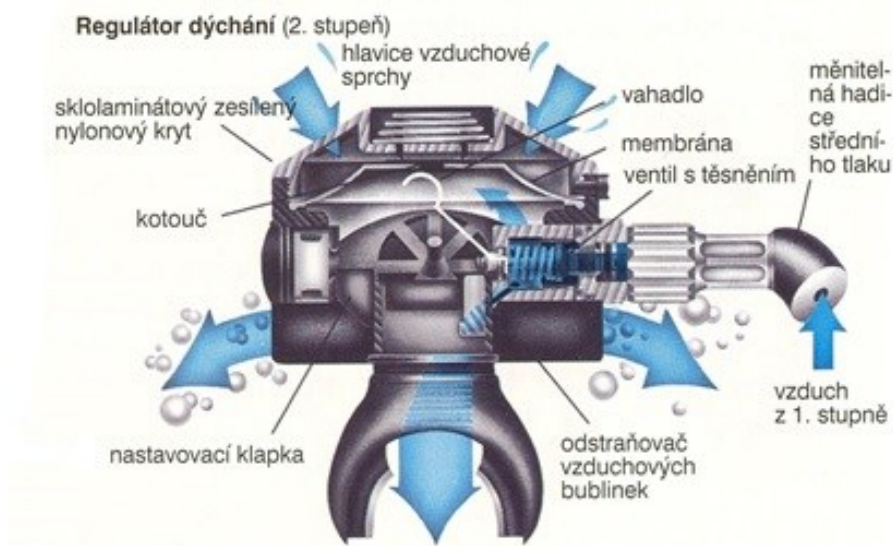
Tabulka 13-2 Základní parametry tlakových lahví [15]

Technická specifikace	Mono	Mono	Mono	Mono	Mono
	5	10	12,5	15	18
Objem (litrů)	5	10	12,5	15	18
Hmotnost (kg)	7,4	13	17,5	19,5	23,5
Ventilové výstupy: M= jeden výstup B= dva výstupy	M	M	B	B	B
Materiál	CrMo	CrMo	CrMo	CrMo	CrMo
Tlak					
Pracovní (Bar)	200	200	200	200	220
Testovací (Bar)	300	300	300	300	330
Destrukční (Bar)	500	500	500	500	550
Průměr (mm)	140	171	203	23	215
Výška (mm)	440	670	620	700	750
Tloušťka stěny (mm)	3,2	4	4,2	5	5,5

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Na Obrázek 13.10 je uveden pro příklad schématický řez plicní automatikou, která tvoří 2. stupeň regulace tlaku vzduchu [14].



Obrázek 13.10 Regulátor dýchání - 2. stupeň [14]

A pro doplnění je na Obrázek 13.11 uveden pro příklad manometr [13].



Obrázek 13.11 Aqua Lung manometr AL50 AIR 300 bar [13]

Orientační ceny vybraných komponent vzduchového dýchacího přístroje se pohybují v současnosti přibližně v následujících relacích:

- tlaková láhev – model Aqua Lung lahev 15L TAG Valve 232 bar – 10000 Kč,
- ventil tlakové láhve – model Aqua Lung TAG ventil 230 Bar – 2600 Kč,
- regulátor plicní automatiky (druhý a záložní stupeň) – model Aqua Lung Octopus Legend Glacia – 3000 Kč,
- manometr – model Aqua Lung manometr AL50 AIR 300 bar – 2300 Kč.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

13.7.5 *Kompenzátor vztlaku*

Jelikož s hloubkou a úbytkem dýchacích plynů v tlakové lahvi se mění i vztlak potápěče. Kompenzátor vztlaku je zjednodušeně řečeno vak na vzduch společně s napouštěcím a vypouštěcím ventilem. Změnou naplnění kompenzátoru může potápěč udržovat vyvážený vztlak. Moderní kompenzátory jsou vybaveny kapsami na integrovanou zátěž, kterou lze jednoduše odhodit. Na Obrázek 13.12 je uveden příklad kompenzátoru Axiom I3 pánský od společnosti Aqua Lung Seaquest. Ceny tohoto příslušenství se pohybují od 7200 Kč až do 13700 Kč.



Obrázek 13.12 Aqua Lung Seaquest kompenzátor vztlaku Axiom I3 [13]

13.7.6 *Rychloodpínací zátěžný systém*

Jedná se tzv. zátěžové opasky. Příklad modelu Soft Weight Belt od společnosti Aqua Lung je uveden na Obrázek 13.13. Tento model pojme klasické i brokové zátěže. Je dodáván s plastovou přezkou. Kapsy mají uzavírání na suchý zip. Vyrábí se v provedení se 3, 4 nebo 5 kapsami s maximální zátěží 7,5 kg, 10 kg a 12,5 kg [13]. Cena je do 1000 Kč.



Obrázek 13.13 Aqua Lung kapsový opasek na zátěže Soft Weight Belt [13]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

13.7.7 *Prostředek k měření hloubky, doby ponoru a ke stanovení nulového času*

Toto příslušenství najdeme v obchodě pod názvem potápěčský počítač. Slouží k měření hloubky a doby ponoru a na základě těchto a někdy i dalších parametrů, hlídá čas ponoru a navrhuje dekompresní zastávky. Ten nejjednodušší příklad od společnosti Aeris model A100 je uveden na Obrázek 13.14. Můžeme si ale pořídit i tzv. integrovanou konzoli Aeris model A300 XT, kde kromě počítače bude manometr a kompas (viz Obrázek 13.15). Cena jednoduchého počítače se pohybuje okolo 6000 Kč, integrovaná konzola potom přijde na cca 10000 Kč. Ale zase si můžeme odečíst cenu manometru [16].



Obrázek 13.14 Potápěčský počítač Aeris model A100 [16]



Obrázek 13.15 Integrovaná potápěčská konzola Aeris model A300 XT [16]

13.7.8 *Potápěčský oblek*

Potápěčský oblek je v našich evropských podmínkách nezbytností. Kromě toho, že chrání potápěče před chladem, jeho další důležitou funkcí je ochrana před mechanickým poraněním a kontaminací při práci ve znečištěné vodě. Historicky se můžeme dopracovat k dělení obleků podle odolnosti proti vniknutí vody na:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- mokré,
- polosuché,
- suché.

Přesnější je dnes ale spíše dělení pouze na obleky:

- neoprenové (mokrý + polosuchý),
- suchý.

Jak dalece se bude uživateli dostávat voda pod neoprenový oblek, záleží i na takové skutečnosti, jak je oblek velký.

Neoprenový oblek

Pokud se týká jejich provedení, jsou na trhu dostupné varianty s integrovanou kuklou nebo bez ní. Každá má svoje výhody a nevýhody. Oblek s kuklou vám zajistí těsnost proti vodě okolo krku v „jediné vrstvě“ na krku, zatímco kukla zvláště znamená další vrstvu neoprenu, větší tlak na krční tepnu a v neposlední řadě jednu výstrojní součást navíc. Oblek bez kukly vám zato umožní koupit si kuklu přesně na svoji hlavu. Příklad takového obleku od společnosti Aqua Lung model Balance Comfort Overall Men 5,5 mm je na Obrázek 13.16 vpravo, příklad obleku s kuklou model Dive 6 mm Men je vlevo.



Obrázek 13.16 Neoprenové obleky [13]

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ceny těchto obleků se liší od provedení stříhu a tloušťky neoprenu. Začínají i na 2000 Kč u 4 mm tloušťky ale mohou se vyšplhat až k částce 15500 Kč u tloušťky 7 mm.

Další potřebné součásti k těmto oblekům jsou neoprenové rukavice a boty (viz Obrázek 13.17).



Obrázek 13.17 Neoprenové boty a rukavice [13]

Suchý oblek

Jak je patrné z názvu, jedná se oblek, pod který by se neměla dostat voda. U potápěčů HZS ČR jsou rozšířené modely od finské společnosti Ursuit. Na Obrázek 13.18 je uveden současný model Pursuit X3, který je doporučován pro složky IZS a armádu [17].

Oděv je vyroben z termoplastického polyuretanu, který je výborně odolný např. proti ropným produktům. Materiál je pružný ale zároveň velice odolný proti odření a prořezání. Povrch je rychleschnoucí, snadno se čistí od oleje nebo znečištěné vody. Teplotní rozsah použití obleku je od -45 °C až do +70 °C, krátkodobě až +120 °C.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 13.18 Suchý oblek Pursuit X3 [17]

Cena tohoto obleku je na hranici 37000 Kč. Levnější, „rekreační“ oděvy se dají pořídit za 22000 až 26000 Kč. Většinou se jedná o obleky z komprimovaného neoprenu nebo trilaminátu.

Další nezbytnou součástí k těmto oblekům jsou rukavice ale především tzv. podobleky. Příklad je uveden na Obrázek 13.19.



Obrázek 13.19 Aqualung podoblek Arctic 300 [13]

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Složení materiálů podobleku je na vrchní vrstvě 50% nylon a 50% polyester, výplň tvoří 3M Thinsulate a podšívka je 100% nylon. Jeho cena je 2600 Kč.

13.7.9 Potápěčský nůž

Tato součást je v normě uvedena pouze jako další dodatečné vybavení potápěče. Ale z hlediska bezpečnosti svůj význam má. Čepele nožů jsou vyráběny z nerezové oceli, speciálně pro mořské prostředí. Představující většinou kompromis mezi antikorozními vlastnostmi a údržbou ostří. Příklad nože od společnosti Technisub model Diablo Profesional je na Obrázek 13.20 [13].



Obrázek 13.20 Technisub nůž Diablo Profesional [13].

Výše uvedený text v této kapitole 13.7 je pouze základní informační materiál. Do výstroje potápěče patří ještě řada dalších komponent, zejména svítilny, jisticí lana, karabiny, navijáky, signalizační bójky a zvedací vaky.

13.8 Mobilní technika pro přesun potápěčských skupin

Tato mobilní technika se liší útvarem od útvaru. Uvedu zde pouze přehled vybraných vozidel a jejich základní parametry.

13.8.1 Potápěči Záchraného útvaru HZS ČR Hlučín

K zabezpečení přepravy ale především zázemí pro potápěče (převlékárna, vytápěný prostor, lehátka pro odpočinek) slouží při zásahu vozidlo Tatra 815 VVN 6x6.1R. Ilustrační foto vozidla je na Obrázek 13.21.

Základní takticko - technické parametry:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- rozměry vozidla (délka/šířka/výška) 8350x2500x3700 mm
- výkon motoru 235 kW/1130 Nm
- celková hmotnost 14000 kg
- brodivost 1,5 m
- max. rychlost 80 km/h

V zadní části skříně je z venku přístupný vysokotlaký kompresor Trident pro plnění tlakových lahví. Většina vybavení je pod postelemi na levé straně interiéru. Jedná se o lezecké prostředky, potápěčské prostředky a plovací vesty. Potápěčské obleky pak mají své místo na věšácích po pravé straně prostoru nástavby. Další podrobnosti a fotogalerie je dostupná na webové adrese [18].



Obrázek 13.21 Tatra 815 VVN 6x6.1R potápěčská

13.8.2 Potápěči u HZS Olomouckého kraje

Tato skupina má od srpna 2013 na požární stanici v Olomouci speciální požární automobil TA – L2 na podvozku Mercedes-Benz Sprinter 519 CDI s pohonem 4x4. Automobil je poháněn naftovým přeplňovaným motorem o výkonu 140 kW. Převodovka je mechanická, šestistupňová. Vozidlo je vybaveno elektrocentrálou, vysokotlakým kompresorem na doplňování tlakových lahví a lanovým navijákem. Dále je vybaveno prostředky k provádění pracovních činností pod vodní hladinou, v prostředí kontaminovaném nebezpečnými látkami a v chladné vodě [19]. Ilustrační foto vozidla je na Obrázek 13.22.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 13.22 TA – L2 Mercedes-Benz Sprinter 519 CDI [19]

13.8.3 Potápěči u HZS Pardubického kraje

Tato skupina měla ještě v roce 2003 k dispozici technický automobil TA – L2 na podvozku Fiat Ducato (viz Obrázek 13.23). Ve výbavě vozidla jsou celoobličejové masky, potápěčské obleky Ursuit, tlakové lahve, potápěčské automatiky ScubaPro, příslušenství na vyhledávání, křísící technika a další výbava [20].

Základní takticko - technické parametry:

- | | |
|--------------------|----------|
| – výkon motoru | 82 kW |
| – celková hmotnost | 3050 kg |
| – max. rychlost | 150 km/h |



Obrázek 13.23 TA – L2 Fiat Ducato [20]

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Od roku 2010 mají ve výbavě modernější vozidlo na podvozku Renault Mascott. Jeho podrobná fotogalerie je k dispozici na webu HZS ČR [21].



Obrázek 13.24 TA – L2 Renault Mascot [21]

Základní takticko - technické parametry:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| – motor | přepínaný vznětový |
| – převodovka | 6 stupňová, manuální |
| – výkon motoru | 115 kW |
| – celková hmotnost | 6500 kg |
| – max. rychlost | 150 km/h |

Dalším vozidlem ve výbavě je Praga V3S, kde je umístěna dekompresní komora PK - 2, do které se vejdou v případě potápěčské nehody tři potápěči (viz Obrázek 13.25). Tato komora je využívána u rizikových akcí ve větších hloubkách. K dispozici je i velký motorový člun pro 16 osob značky Carrollina, osazený sonarem a plošinou [21].

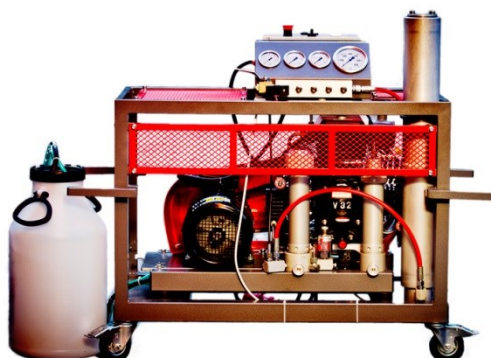
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Obrázek 13.25 Praga V3S [21]

13.9 Kompresory

Je ve výbavě každé potápěčské skupiny. U potápěčů se při zásahu používají k plnění tlakových lahví na místě zásahu vysokotlaké kompresory přenosné. V ČR jsou asi neznámější tuzemské typy Trident a Astra. Příklad kompresoru Astra V32 - Stabil od společnosti Schifauer Praha je na Obrázek 13.26 a funkční schéma s popisem na Obrázek 13.27 [14].



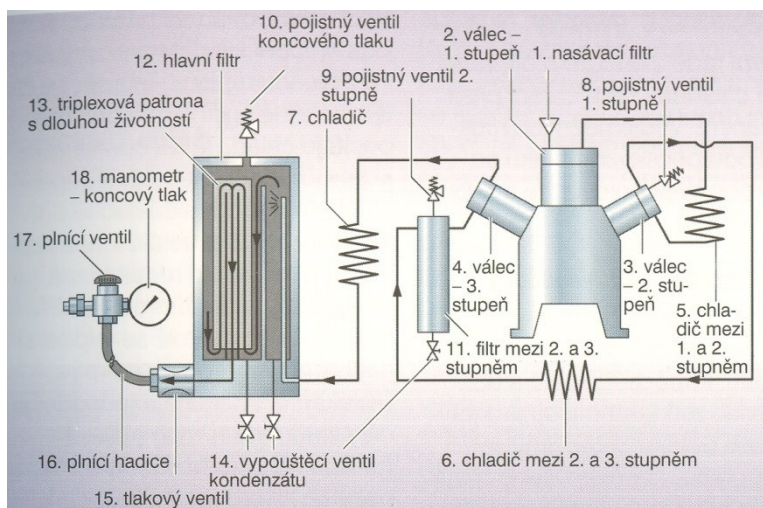
Obrázek 13.26 Vysokotlaký kompresor Astra V32 – Stabil [23]

Základní takticko-technické parametry:

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- rozměry (délka/šířka/výška) 1000x550x1050 mm
- plnicí tlak 330 bar (220 bar)
- výkon 250 l/min
- hmotnost 175 kg



Obrázek 13.27 Funkční schéma tří stupňového kompresoru [14]

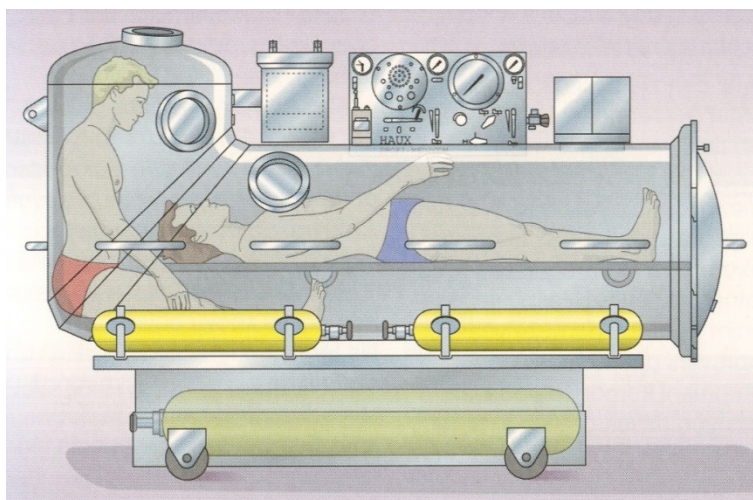
Popis schématu kompresoru a jeho funkce:

Při vstupu vzduchu k prvnímu stupni (2) se odfiltrují mechanické nečistoty (1). Před vstupem k druhému stupni (3) projde vzduch chladičem (5). Zde klesne kompresí zvýšená teplota vzduchu přibližně na okolní teplotu. Mezi druhým a třetím stupněm se nachází další chladič (6), kromě toho také mezistupňový filtr (11). V mezistupňovém filtru se vyloučí případné vodní a olejové zbytky, sítem se vyloučí i případné pevné nečistoty. Nyní může být vzduch v posledním stupni (4) stlačen na konečný tlak. Následuje znovu chlazení v chladiči (7), předtím vzduch projde dalším odlučovačem vody a oleje (12) a jemným čističem (13). Zde zabudované triplexové patrony s aktivním uhlím s molekulárním sítem odloučí parní, olejové a vodní zbytky a postarají se o to, aby byl vzduch bez chuti a zápachu. Přes výtlačný ventil a plnicí hadici (16) dosahuje vzduch konečně plnicího ventilu (17) s uzavřeným manometrem (18).

13.10 Dekompresní komory

Dekompresní komora (viz Obrázek 13.28 a Obrázek 13.29) nebo také hyperbarická komora je velká tlaková nádoba, kterou lze hermeticky uzavřít a vytvořit v ní přetlak několika atmosfér. Pozvolná změna tlaku v komoře umožňuje, aby se v ní lidé připravili na působení vysokého atmosférického tlaku, anebo naopak aby snesli dekompresi čili přechod z vysokého na normální tlak ovzduší, aniž by je postihla dekompresní nemoc.

Potápěčům komora slouží k léčení dekompresní nemoci, což je v podstatě zastavení průtoku krve krevním řečištěm bublinkami dusíku. Při rychlém výstupu z hloubek dochází k příliš rychlému poklesu okolního tlaku. Plyny rozpuštěné v tkáních se potom nestačí vylučovat difuzí v plicích a začnou se velkou rychlostí v celém objemu těla vylučovat formou bublinek.



Obrázek 13.28 Řez dekompresní komorou [14]

Pokud se bublinky vyloučí v kritických místech organismu a nabydou určité velikosti, mohou ucpávat krevní vlásečnice a tím zamezují přívodu kyslíku do tkání.

Mikrobublinky se mohou objevit na třech různých místech těla:

- v žilní krvi - během a po většině ponorů, tyto mikrobublinky se obvykle vyloučí v plicích,

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- *v tepenné krvi* - po příliš rychlém výstupu (arteriální plynová embolie), tyto mikrobublinky jsou velmi nebezpečné, protože se mohou dostat přímo do centrální nervové soustavy,
- *v tkáních* - během a po nedostatečné dekompresi.



Obrázek 13.29 Dekompresní komora HAUX - Medicom [24]



„Kdybychom byli nesmrtelní, nevážili bychom si tolik života“.

Na závěr citát otce - zakladatele novodobého potápění *Jacques-Yves Cousteau* (*11. června 1910, Saint André de Cubzac – † 25. června 1997, Paříž).

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Byl to francouzský námořní důstojník, objevitel, výzkumník, ochránce přírody, fotograf a filmař zabývající se výzkumem, ochranou a popularizací života moří a oceánů.

Za 2. světové války se spolu s inženýrem Emile Gagnanem podílel na vynálezu aqualungu – plicní automatiky. Vznikl tak první účinný a bezpečný přístroj s otevřeným okruhem. V roce 1946 se začal sériově vyrábět pod jménem Mistral. Od roku 1950 velel výzkumné lodi Calypso a v roce 1952 natočil první podmořský barevný film. Jeho filmy *Svět ticha* a *Svět bez slunce* získaly Oscary za nejlepší celovečerní dokumentární film. Vytvořil také populární seriál *Podmořský svět Jacquese Cousteaua*. Od roku 1988 byl členem Francouzské akademie tzv. nesmrtelný.



Shrnutí

V této kapitole jste se seznámili se základními druhy potápěčské techniky a kvalifikačními stupni potápěče pro práci pod vodní hladinou. Zde přednesený text nezahrnuje pochopitelně kompletní popis funkce a všech parametrů představených prostředků. Tato stať by měla sloužit pouze jako vodítko k prvotní orientaci v této problematice.



Otázky

- 1) Jaké znáte kvalifikační stupně potápěčů u jednotek HZS ČR?
- 2) Jaké znáte další organizace, které poskytují v ČR vzdělávání a služby v oblasti potápění?



Test

1. Absolvent kurzu potápěč I. stupně u jednotek HZS ČR je schopen se v doprovodu potápěče III. stupně potápět max. do hloubek?
 - a) 10 m,
 - b) 20 m,
 - c) 30 m,
 - d) 40 m.
2. Absolvent kurzu potápěč II. stupně u jednotek HZS ČR je schopen provádět záchranné a pracovní činnosti v hloubkách do?

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- a) 30 m,
 - b) 40 m,
 - c) 50 m,
 - d) 60 m.
3. Absolvent kurzu potápěč III. stupně u jednotek HZS ČR je schopen provádět záchranné a pracovní činnosti v hloubkách přes?
- a) 60 m,
 - b) 50 m,
 - c) 40 m,
 - d) 30 m.

Správné odpovědi

1a; 2b; 3c;



Literatura

- [1] Pokyn č. 16 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR a náměstka ministra vnitra ze dne 5. 3. 2013, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek požární ochrany pro záchranné práce.
- [2] Pokyn č. 53 generálního ředitele Hasičského záchranného sboru ČR ze dne 30. 12. 2008, kterým se stanovují pravidla pro činnost potápěčských skupin u Hasičského záchranného sboru ČR.
- [3] Strany potápěčské. Vydává Zdeněk Šraier [online] [cit. 2013-10-29] Dostupný z URL: <<http://www.stranypotapecske.cz/>>
- [4] PECL, Jan. *Učební osnovy kurzů. Specializační kurzy. HZS ČR / Jednotky požární ochrany / Učební osnovy kurzu potápěč I. až III. stupně.* [online] [cit. 2013-10-17] Dostupný z URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/ucebni-osnovy-kurzu-184252.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>>
- [5] Policie České republiky / Útvary Policie ČR [online] [cit. 2013-10-27] Dostupný z URL: <<http://www.policie.cz/clanek/rspp-pp-cr-odbor-specialnich-potapeckych-cinnosti-a-vycviku.aspx>>



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- [6] Hlavní báňská záchraná stanice Ostrava / Komerce / Potápěčské práce [online] [cit. 2013-10-27] Dostupný z URL: <<http://www.hbzs-ov.cz/komerce/id-3/>>
- [7] TOMÁŠEK, Martin. Systém ověřování vědomostí pro potápěče HZS ČR. Bakalářská práce. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, vedoucí práce Ing. Ladislav Jánošík, 2009, 47 s.
- [8] ČSN EN 14153-1 Rekreační potápění - Minimální bezpečnostní požadavky na výcvik rekreačních potápěčů v přístrojovém potápění - Část 1: 1. kvalifikační stupeň - Potápěč s doprovodem. Praha: Český normalizační institut, 2004, 18 s.
- [9] ČSN EN 14153-2: Rekreační potápění - Minimální bezpečnostní požadavky na výcvik rekreačních potápěčů v přístrojovém potápění - Část 2: 2. kvalifikační stupeň - Samostatný potápěč. Praha: Český normalizační institut, 2004, 21 s.
- [10] ČSN EN 14153-3: Rekreační potápění - Minimální požadavky na bezpečnost při výcviku rekreačních potápěčů v přístrojovém potápění - Část 3: 3. kvalifikační stupeň - Vedoucí potápěč. Praha: Český normalizační institut, 2004, 17 s.
- [11] ČSN EN 14413-1 Rekreační potápění - Minimální bezpečnostní požadavky na výcvik instruktorů přístrojového potápění - Část 1: 1. kvalifikační stupeň. Praha: Český normalizační institut, 2004, 17 s.
- [12] ČSN EN 14413-2 Rekreační potápění - Minimální bezpečnostní požadavky na výcvik instruktorů přístrojového potápění - Část 2: 2. kvalifikační stupeň. Praha: Český normalizační institut, 2004, 16 s.
- [13] DELPHIN SUB CZ s.r.o./ Úvod [online] [cit. 2013-10-28] Dostupný z URL: <<http://www.aqualung.cz/>>
- [14] HOLZAPFEL, Rudolf B. *Potápění*. České Budějovice : KOPP, 2004, 128 s., ISBN: 80-7232-231-1. Překlad z německého originálu “*Richtig Tauchen*“, BLV verlagsgesellschaft mgH, Mnichov, Německo, přeložila Radka Grollová

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- [15] DOBEŠ, Dušan. *Přístrojové potápění. Praktická příručka pro každého potápěče*. Brno : CP Books, 2005, 172 s., ISBN: 80-251-0700-0
- [16] AERIS / Products / Computers [online] [cit. 2013-10-29] Dostupný z URL: <<http://www.diveaeris.com/a100/#/>>
- [17] FINNSUB / Katalog / Ursuit [online] [cit. 2013-10-30] Dostupný z URL: <<http://www.finnsub.cz/katalog/ursuit/slozky-izs-armada/potapecske-obleky/pursuit-x3-s73598715/>>
- [18] POŽÁRY.cz – ohnisko žhavých zpráv / Technika / *Mobilní zázemí potápěčů Záchranného útvaru Hlučín* [online] [cit. 2013-10-31] URL: <<http://www.pozary.cz/clanek/16336-mobilni-zazemi-potapecu-zachranneho-utvaru-hlucin/>>
- [19] HZS Olomouckého kraje / *Technický automobil – pro práci potápěčů* [online] [cit. 2013-10-31] URL: <www.hzscr.cz/soubor/ta-potapecu-pdf.aspx/>
- [20] POŽÁRY.cz – ohnisko žhavých zpráv / Technika / *Fiat Ducato – potápěči HZS Pardubického kraje* [online] [cit. 2013-10-31] URL: <<http://www.pozary.cz/clanek/1036-fiat-ducato-potapecu-hzs-pardubickeho-kraje/>>
- [21] HZS Pardubického kraje / Organizační složky / ÚO Pardubice / Potápěči / *Potápěčské vozidlo a dekompresní komora* [online] [cit. 2013-10-31] URL: <<http://www.hzscr.cz/clanek/potapecske-vozidlo-a-dekompresni-komora.aspx/>>
- [22] Dräger / Produkty a služby / Potápěčská výstroj a systémy [online] [cit. 2013-10-30] Dostupný z URL: <http://www.draeger.cz/CZ/cs/products/diving/equipment/military/cds_panorama_nova_dive.jsp?showBackButton=true/>
- [23] SCHIFAUER vysokotlaké kompresory [online] [cit. 2013-10-31] Dostupný z URL: <<http://www.schifauer.cz/index.php?nid=8027&lid=cs&oid=1478877/>>
- [24] HAUX-LIFE-SUPPORT / Products / Diving Systems [online] [cit. 2013-11-01] Dostupný z URL: <http://www.haux-hbo.de/index.php?id=haux_medicom0&L=1/>



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



A poslední přestávka na konec

Tahle kapitola byla určitě jedna z těch nejdelších. Protože potápění není nikterak jednoduchá činnost. Ale jelikož to je již poslední kapitola tak si za nějakou chvíli již odpočneme na delší dobu.

Zpracováno v rámci projektu: Inovace výuky a její implementace
v oborech Fakulty bezpečnostního inženýrství
Registrační číslo projektu: CZ.1.07/2.2.00/28.0217



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Poznámky ke kapitole č. 13