

MV – GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS ČR
ODBORNÁ PŘÍPRAVA JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY

Konspekt

1-3-03

POŽÁRNÍ TAKTIKA

Využití letecké techniky k leteckému
hašení požárů lesních a travnatých
porostů

Zpracoval: Ing. Richard Franc
Ing. Roman Franci

Doporučený počet hodin: 4 hod

1	ÚVOD	3
1.1	ANALÝZA POČTU LESNÍCH POŽÁRŮ V ČESKÉ REPUBLICE	3
1.2	POVINNOSTI VLASTNÍKŮ NEBO UŽIVATELŮ LESNÍCH POROSTŮ	5
2	SYSTÉM LETECKÉ HASIČSKÉ SLUŽBY V ČESKÉ REPUBLICE	7
2.1	LETECKÁ HASIČSKÁ SLUŽBA	7
2.2	PRACOVNÍ SEKTORY A KATEGORIE NEBEZPEČÍ	7
2.3	ZABEZPEČENÍ PRACOVNÍCH SEKTORŮ	8
2.4	VYBAVENÍ STANICE LHS	8
2.5	HLÍDKOVÉ LETY	9
	2.5.1 Postup při zjištění požáru během hlídkování.....	9
2.6	LETECKÁ TECHNIKA POUŽÍVANÁ K HAŠENÍ POŽÁRŮ V ČESKÉ REPUBLICE.....	10
3	PRAVIDLA PRO VYŽADOVÁNÍ LETECKÉ TECHNIKY K HAŠENÍ POŽÁRŮ	11
3.1	PRAVIDLA PRO VYŽADOVÁNÍ LETADEL SOUKROMÝCH PROVOZOVATELŮ LETECKÉ TECHNIKY ZAŘAZENÝCH DO SYSTÉMU LHS	11
3.2	PRAVIDLA PRO VYŽADOVÁNÍ VRTULNÍKŮ LS PČR.....	11
3.3	PRAVIDLA PRO VYŽADOVÁNÍ LETADEL OSTATNÍCH SLOŽEK INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU	14
4	PLNĚNÍ LETECKÉ TECHNIKY HASEBNÍ LÁTKOU.....	15
4.1	OBECNÉ ZÁSADY	15
4.2	PLNĚNÍ VRTULNÍKŮ HASEBNÍ LÁTKOU.....	15
	4.2.1 Plnění závěsného vaku nořením	15
	4.2.2 Plnění závěsného vaku pomocí požární techniky.....	17
	4.2.2.1 Zásady postupu plnění závěsného vaku vrtulníku.....	18
	4.2.2.2 Postup vlastního plnění	19
	4.2.2.3 Nebezpečí při plnění.....	21
4.3	PLNĚNÍ LETOUNŮ HASEBNÍ LÁTKOU	22
	4.3.1 Požadavky na výběr vhodné plochy pro letiště	23
	4.3.2 Obecné zásady postupu plnění letounu	25
	4.3.3 Postup vlastního plnění	26
	4.3.3.1 Postup plnění letounů Z-37T a Z-137T	26
	4.3.3.2 Postup plnění letounu An-2.....	28
	4.3.3.3 Postup plnění letounu PZL M-18 Dromader.....	29
5	BEZPEČNOSTNÍ ZÁSADY PŘI SPOLUPRÁCI S LETECKOU TECHNIKOU.....	32
5.1	OBECNÉ ZÁSADY	32

5.2	PŘIBLÍŽENÍ K LETECKÉ TECHNICE.....	32
5.2.1	<i>Bezpečnostní zásady – přiblížení k vrtulníku</i>	32
5.2.2	<i>Bezpečnostní zásady – přiblížení k letounu</i>	33
6	PODMÍNKY OVLIVŇUJÍCÍ NASAZENÍ LETECKÉ TECHNIKY K HAŠENÍ LESNÍCH POŽÁRŮ	35
6.1	OKOLNOSTI OVLIVŇUJÍCÍ ÚSPĚŠNOST NASAZENÍ LETECKÉ TECHNIKY K HAŠENÍ	35
6.2	TAKTIKA HAŠENÍ LESENÍCH POŽÁRŮ S POMOCÍ LETECKÉ TECHNIKY	36
6.2.1	<i>Průzkum prováděný leteckou technikou</i>	36
6.2.2	<i>Všeobecné taktické zásady</i>	36
6.2.3	<i>Taktika nasazení letecké techniky</i>	36
6.2.3.1	Způsob aplikace hasební látky	37
6.2.3.2	Použití hasební látky	38
6.2.3.2.1	<i>Provedení přimísení smáčedla</i>	39
6.2.3.3	Způsob shozu hasební látky	39
6.2.3.3.1	<i>Shoz hasební látky - letoun</i>	39
6.2.3.3.2	<i>Shoz hasební látky - vrtulník</i>	40
6.2.4	<i>Řízení zásahu v místě nasazení letecké techniky</i>	40
6.2.5	<i>Spojení</i>	41
6.2.5.1	Volací znaky.....	41
6.2.5.2	Spojení mezi letadly a jednotkami PO při hašení	41
6.2.5.3	Spojení mezi letadly a jednotkami PO při doplňování hasební látky	42
6.2.5.4	Navádění letecké techniky na místo shozu	42
6.2.5.5	Spojení mezi letadly provádějícími hašení.....	42
	PŘÍLOHA Č. 1 - TECHNICKO-TAKTICKÁ DATA LETECKÉ TECHNIKY POUŽÍVANÉ V ČESKÉ REPUBLICE K HAŠENÍ LESENÍCH POŽÁRŮ	43
	PŘÍLOHA Č. 2 - NÁVĚSTÍ POUŽÍVANÁ PRO NAVÁDĚNÍ VRTULNÍKU	45
	PŘÍLOHA Č. 3 - BEAUFORTOVA STUPNICE PRO ODHAD RYCHLOSTI VĚTRU.....	50
	LITERATURA.....	51

1 Úvod

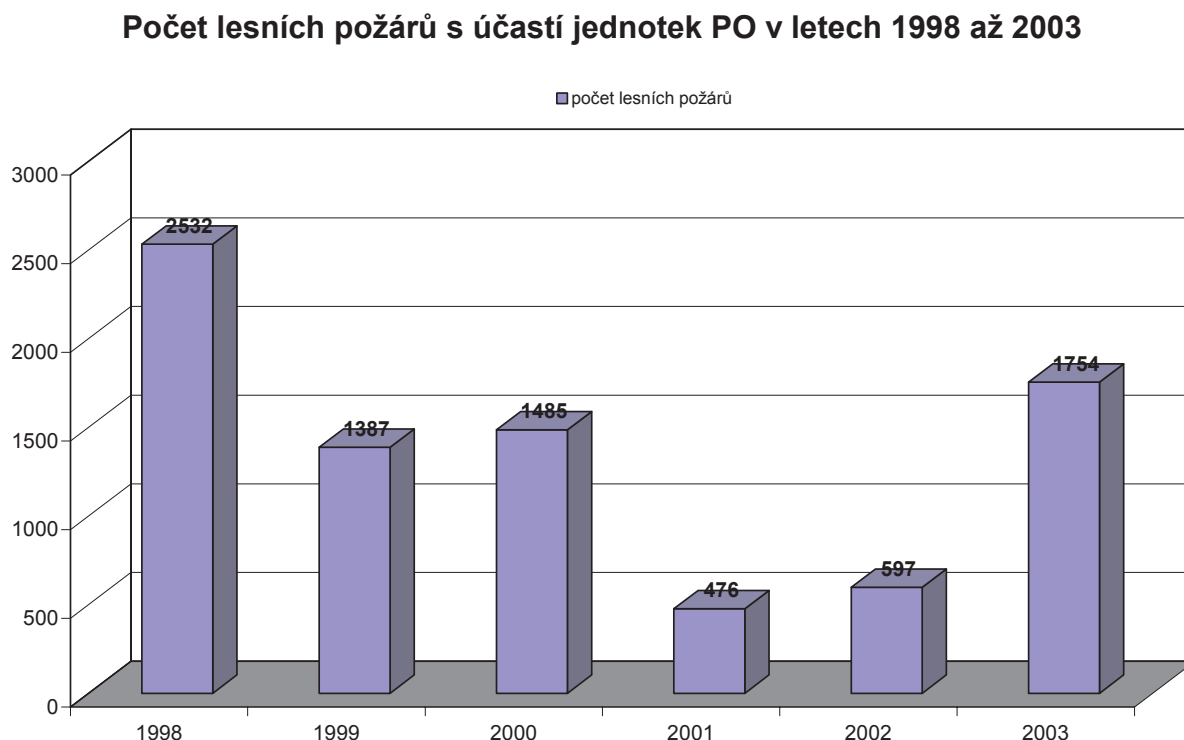
Požáry lesních a travnatých porostů (dále jen „lesní požáry“) patří z hlediska podmínek lokalizace a likvidace požáru k nejsložitějším. Velmi často je plocha požárů rozsáhlá, těžko přístupná a hašení samotné je charakteristické nedostatkem vody a nedostatečným množstvím sil a prostředků jednotek požární ochrany (dále jen „jednotky PO“) na místě požáru. Nepřístupnost místa požáru bývá způsobena, přes rozvinutou síť lesních cest v České republice, především nedostatečnou únosností terénu a dalšími terénními podmínkami (svahová nedostupnost pro jednotlivé druhy požární techniky aj.).

Využívání letecké techniky k hašení lesních požárů ve světě i v České republice je dáno především snahou zpomalit nebo zastavit šíření požáru v co nejkratší době. Letecké hašení je využíváno především v případech, kdy lze jen omezeně použít standardní postupy zdolávání lesních požárů. Včasná aplikace hasební látky leteckou technikou, i když v nedostatečné intenzitě, značně zkrátí dobu nutnou k lokalizaci a vlastní likvidaci lesního požáru.

1.1 Analýza počtu lesních požárů v České republice

Počet lesních požárů v České republice s účastí jednotek PO v několika posledních letech je možné vysledovat z grafu č. 1.

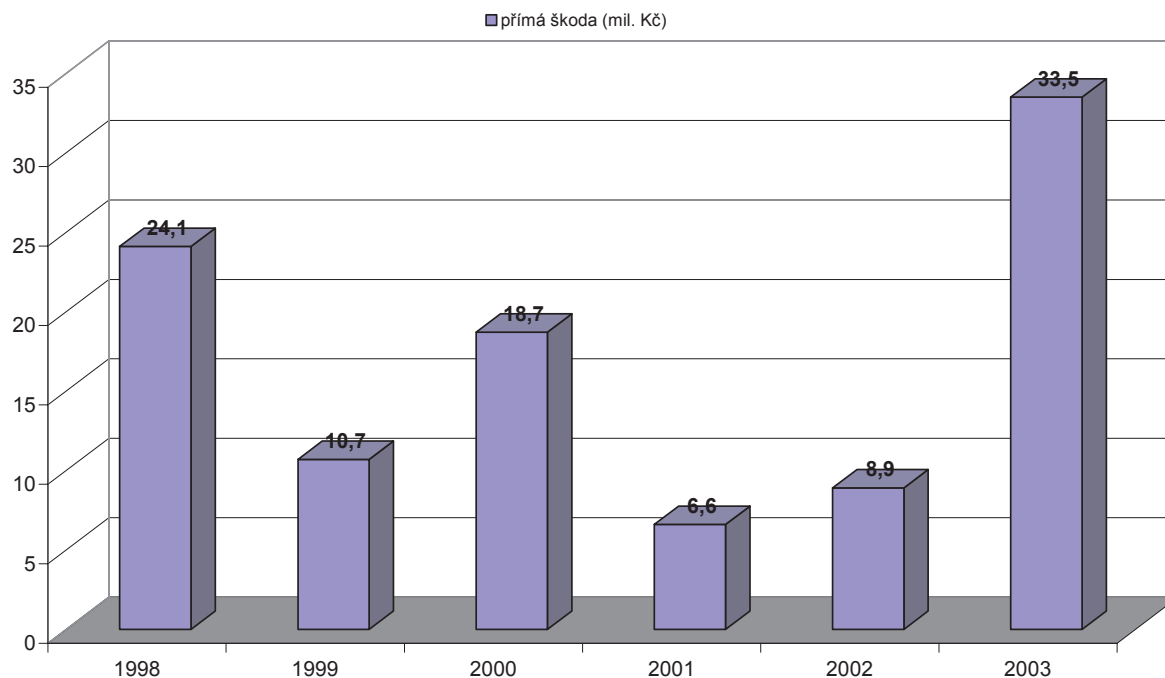
Graf č. 1



V následujících grafech č. 2 a č. 3 jsou uvedeny přímé škody způsobené požáry v lesním prostředí a uchráněné hodnoty v letech 1998 až 2003.

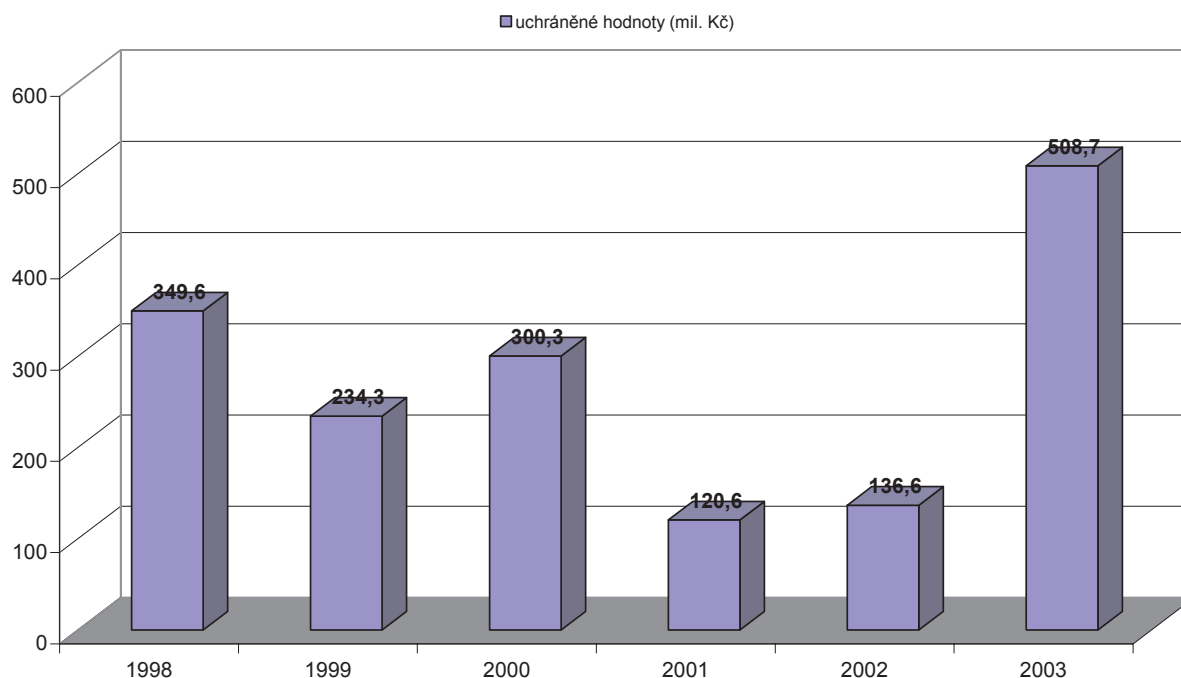
Graf č. 2

**Přímá škoda způsobená lesními požáry s účastí jednotek PO
v letech 1998 až 2003**



Graf č. 3

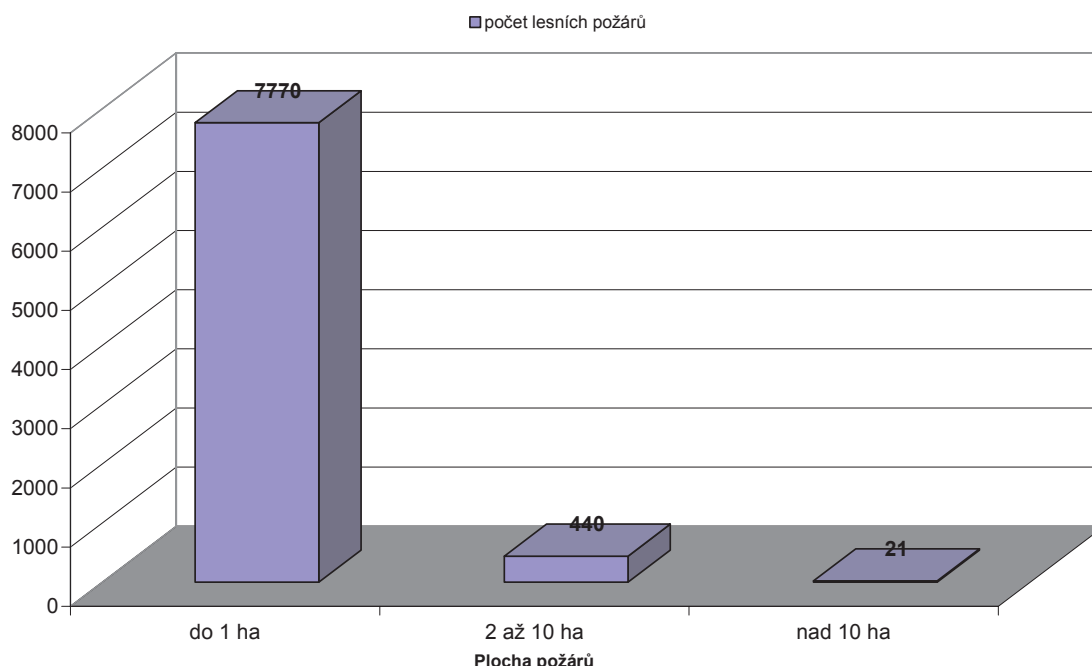
**Výše uchráněných hodnot při lesních požárech s účastí jednotek PO
v letech 1998 až 2003**



V grafu č. 4 je patrný počet požárů v závislosti na ploše jednotlivých požárů.

Graf č. 4

Počet lesních požárů s účastí jednotek PO v závislosti na ploše požáru v letech 1998 až 2003



Z uvedených údajů je patrná značná rozdílnost počtu lesních požárů v jednotlivých letech, která je způsobena především změnami klimatických podmínek během daných kalendářních let. Relativně malý počet požárů v příslušném kalendářním roce dostatečně nevyovídá o závažnosti lesních požárů. Je nutné brát v úvahu rozdílné hodnoty různých druhů lesních porostů. Některé druhy lesních porostů zničené požárem jsou z hlediska životního prostředí často nenahraditelné a škody na nich těžko vyčíslitelné. Dále při souběhu nepříznivých okolností může dojít k výraznému nárůstu přímých a nepřímých škod způsobených požárem lesního porostu. Nepříznivými okolnostmi se myslí především časté vypalování travnatých porostů, dlouhodobé období bez srážek, další nepříznivé meteorologické podmínky, značný časový interval mezi zpozorováním a ohlášením požáru a z toho vyplývající doba volného rozvoje požáru. Následné komplikace spojené s nasazováním jednotek PO k hašení jako např. nevhodná a zastaralá požární technika, nedostatečné zdroje vody k hašení, odlehlé a nepřístupné oblasti nebo chybějící komunikace mohou vést k požárům takového rozsahu, jaké jsou známy z Portugalska, Řecka, Austrálie nebo USA.

1.2 Povinnosti vlastníků nebo uživatelů lesních porostů

V právním předpise¹ jsou jasně definovány povinnosti vlastníka nebo uživatele souvislých lesních porostů o výměře větší než 50 hektarů. Jedná se o opatření pro včasné zjištění požárů v lesích pomocí hlídkové činnosti s potřebným množstvím sil a prostředků požární ochrany v době zvýšeného nebezpečí vzniku požáru. V dalším právním předpise² je

¹ § 7 odst. 2 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

² § 46 odst. 1 písm. g) a i) zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

stanoveno, že stát podporuje hospodaření v lesích poskytnutím služeb nebo finančních příspěvků, které se poskytují, mimo jiné, především na ochranu lesa a k zajištění opatření při mimořádných okolnostech a nepředvídatelných škodách ohrožujících stav lesa a přesahujících možnosti vlastníků lesa. Jedná se tedy i o požáry, jejich zpozorování, ohlášení a hašení. Jako hlavní podporu státu v této oblasti lze chápat zabezpečování systému letecké hasičské služby.

2 Systém letecké hasičské služby v České republice

2.1 Letecká hasičská služba

Letecká hasičská služba (dále jen „LHS“) je službou vybraným vlastníkům lesů, zabezpečovanou Ministerstvem zemědělství ve smyslu právních předpisů uvedených v kapitole 1.2 a zajišťovanou následujícími subjekty:

- Ministerstvo zemědělství (dále jen „MZe“),
- Lesy České republiky, s.p. (dále jen „Lesy ČR“),
- Policií České republiky Leteckou službou (dále jen „LS PČR“),
- soukromými provozovateli letecké techniky,
- Hasičským záchranným sborem České republiky (dále jen „HZS ČR“) a jednotkami PO, zařazenými v plošném pokrytí území kraje jednotkami PO.

Podrobnosti spolupráce jednotlivých subjektů v rámci systému LHS a vymezení lesů, pro které je systém LHS určen, řeší společná směrnice Ministerstva vnitra-generálního ředitelství HZS ČR (dále jen MV-GŘ HZS ČR“) a MZe (dále jen „směrnice“).

LHS můžeme tedy definovat jako systém, prostřednictvím něhož MZe, ve spolupráci s Ministerstvem vnitra a s využitím letadel LS PČR a soukromých provozovatelů letecké techniky zabezpečuje hlídkovou a hasební činnost v lesích ve správě státního podniku Lesy ČR a většiny soukromých vlastníků.

Popis provádění letecké hlídkové činnosti není hlavní náplní tohoto dokumentu, a proto bude tato oblast zmiňována pouze okrajově, i když je nedílnou součástí LHS.

Pomoc leteckých prostředků, zapojených do systému LHS, je při hašení lesních požárů důležitá, i když ne všemocná. Konečnou likvidaci požáru a jeho ohnisek musí vždy fyzicky provést svými silami a prostředky jednotky PO na místě zásahu. Ve špatně přístupném nebo zcela nepřístupném terénu je hasební účinek velkého množství vody, soustředěného na relativně malém prostoru, velmi významný, přičemž místo aplikace hasební látky závisí na zvolené taktice zásahu (přímo na frontu požáru nebo před ní za účelem zpomalení šíření požáru). Hasební účinek je také zvýšen možným použitím smáčedel.

Většinou síly a prostředky zařazené do systému LHS nejsou předem zařazovány do požárních poplachových plánů krajů nebo poplachových plánů integrovaného záchranného systému.

2.2 Pracovní sektory a kategorie nebezpečí

LHS pokrývá celé území České republiky s ohledem na různé riziko vzniku a rozvoje lesních požárů. Pro účely LHS je území České republiky rozděleno na pracovní sektory tří kategorií podle nebezpečí vzniku požáru a předpokládané výše škod, způsobených lesními požáry. Pro každý pracovní sektor je zpravidla ustavena jedna stanice LHS.

- a) *Pracovní sektor kategorie A* – stanice LHS v tomto sektoru musí být schopná provést hlídkový let a hašení požáru na základě výzvy pověřeného zaměstnance Lesů ČR, resp. operačního a informačního střediska HZS kraje (dále jen „OPIS HZS kraje“). Letecký

personál musí mít k dispozici letadlo k hašení lesních požárů a letadlo pro hlídkovou činnost a rekognoskaci lesních porostů. Činnost personálu stanice LHS, vedoucí ke vzletu letecké techniky, musí být zahájena nejdéle do 5 minut po vyžádání letadla a vzlet musí být uskutečněn do 15 minut po vyžádání letadla k provedení hasebnímu zásahu nebo účelového letu a to i v případě, kdy letadlo vykonává jinou činnost. V případě požadavku na hlídkový let musí být let uskutečněn po určené trase nad předurčeným územím v dohodnutém čase.

- b) *Pracovní sektor kategorie B* – stanice LHS musí být schopna ve dnech pracovního volna a klidu po předchozí výzvě s časovým odstupem 24 hodin provést hlídkový let po určené trase nad předurčeným územím v dohodnutém čase.
- c) *Pracovní sektor kategorie C* – stanice LHS musí být schopna ve dnech pracovního volna a klidu v době zvýšeného nebezpečí vzniku požárů⁴ po předchozí výzvě s časovým odstupem 72 hodin provést hlídkový let po určené trase nad předurčeným územím v dohodnutém čase.

2.3 Zabezpečení pracovních sektorů

Pro zajištění LHS v pracovních sektorech vyhlašuje MZe na stanovené období výběrové řízení za účelem pokrytí pracovních sektorů leteckou technikou soukromých provozovatelů na základě smlouvy uzavřené s MZe. Pokrytí některých pracovních sektorů leteckou technikou LS PČR umožňuje dohoda mezi Ministerstvem vnitra a MZe ze dne 6. dubna 2001 o spolupráci při zajišťování LHS.

Pro zajištění funkčnosti systému LHS jsou sektory zabezpečené

- a) vrtulníky LS PČR,
- b) letouny nebo vrtulníky soukromých provozovatelů letecké techniky využitelné pro LHS,
- c) činností pozemního personálu Lesů ČR, jenž provádí hlídkovou činnost bez podpory letecké techniky zařazené do systému LHS.

Konkrétní zabezpečení jednotlivých sektorů určuje MZe na každý kalendářní rok po projednání s Lesy ČR a MV-GR HZS ČR a na základě výběrového řízení.

2.4 Vybavení stanice LHS

Dle současně platné směrnice musí být stanice LHS vybavena

- a) radiostanicí pracující na součinnostní frekvenci požární ochrany,
- b) pevnou telefonní linkou,
- c) mobilním telefonem,
- d) zásobami leteckých pohonných hmot,
- e) dokumentací pro stanice LHS, kterou tvoří:
 - měsíční hlášení o výkonu služby stanice LHS s denním záznamem,
 - mapy v měřítku 1:100 000, popř. 1:200 000 se zákresem tras hlídkových letů,
 - telefonní seznam OPIS HZS krajů a stanic LHS,
 - vybrané volací znaky HZS krajů a stanic LHS,
 - seznam pověřených zaměstnanců Lesů ČR včetně jejich telefonického spojení,
 - platná směrnice,
 - záznamy o provedených kontrolách,

⁴ § 7 nařízení vlády č. 172/2001 Sb., k provedení zákona o požární ochraně, ve znění nařízení vlády č. 498/2002 Sb.

- osvědčení letové způsobilosti letecké techniky, umístěné na palubě letecké techniky,
- pojistné certifikáty letecké techniky, umístěné na palubě letecké techniky,
- potvrzení o údržbě letecké techniky, umístěné na palubě letecké techniky.

Stanice LHS, předurčené pro pracovní sektory kategorie A a letecké základny LS PČR, musí být dále vybaveny

- stojánkou - místem pro hasební letadlo,
- zásobou smáčedla.

2.5 Hlídkové lety

Hlídkové lety se provádějí s ohledem na roční období a meteorologické podmínky (vlhkost vzduchu v závislosti na venkovní teplotě příslušného regionu), na stav vegetace, na zvýšenou návštěvnost lesů či provádění lesnických nebo jiných činností s vlivy spojenými se zvýšeným nebezpečím vzniku lesních požárů.

Hlídkové lety vyžadují pověření zaměstnanci Lesů ČR přímo na příslušné stanici LHS. O této skutečnosti vyrozumívají OPIS HZS kraje. Hlídkový let může pověřený zaměstnanec Lesů ČR odvolat kdykoliv před smluveným termínem jeho uskutečnění zejména v závislosti na náhlé změně meteorologických podmínek.

Zahájení a ukončení hlídkového letu v daném pracovním sektoru hlásí příslušný OPIS HZS kraje těm OPIS HZS krajů, jejichž území zasahuje do daného pracovního sektoru.

Pověřený zaměstnanec Lesů ČR společně s leteckým provozovatelem a příslušným HZS kraje stanovuje v daném pracovním sektoru trasy hlídkových letů. HZS kraje informuje podřízené územní odbory a HZS krajů, jejichž území zasahuje do daného pracovního sektoru, o trasách hlídkových letů. Letecká technika používaná v systému LHS pro hlídkové lety musí být minimálně dvoumístná.

Ze zahraničních zkušeností se doporučuje optimální výška letu pro hlídkovou činnost 400 až 500 m nad terénem při rychlosti 250 km/h, což umožňuje zpozorovat požár v pásu šířky přibližně 30 km.

2.5.1 Postup při zjištění požáru během hlídkování

V případě zjištění jakéhokoliv požáru při letecké hlídkové činnosti musí být provedeno jeho ohlášení na územně příslušné OPIS HZS kraje podle místa, kde byl požár zjištěn. Hlášení musí obsahovat minimálně:

- místo požáru,
- čas zpozorování požáru,
- plochu, druh a intenzitu požáru a možnost jeho dalšího šíření,
- druh lesního porostu,
- další možné údaje podle případných požadavků územně příslušného OPIS HZS kraje.

Pilot, který bude provádět první let na hašení lesního požáru, by měl stanovit pro případ potřeby nejbližší pracovní leteckou plochu od místa požáru, kterou sdělí příslušnému OPIS HZS kraje. Pro upřesnění místa požáru nebo pracovní letecké plochy je možné využít přesně zaměřené zeměpisné souřadnice místa dle systému GPS, který je na palubě každého hasebního letadla.

2.6 Letecká technika používaná k hašení požárů v České republice

Obr. 1



Leteckou techniku používanou k hašení lesních požárů je možné rozdělit podle několika kritérií. Jedním z nich je způsob transportu hasební vody. Dle tohoto kritéria lze leteckou techniku dělit na:

- a) letadla s integrovanou nádrží na dopravu hasební látky (hydroplány, vrtulníky – v České republice nejsou k dispozici, letadla pro zemědělskou činnost aj.),

- b) letadla se závěsným vakem pro doplňování, dopravu a odhoz hasební látky (vrtulníky).

Pro letecké hašení lesních požárů se v ČR v současné době používají letouny typů Antonov An-2 „Andula“ (obr. 1), Z-37T a Z-137T „Turbo Čmelák“ (obr. 2), PZL M-18 Dromader (obr. 3) a vrtulníky typu BELL 412 (obr. 4) nebo Mill Mi-8 se závěsným vakem „Bambi Bucket“. Technicko-taktická data letadel nejčastěji používaných k leteckému hašení jsou popsána v příloze č. 1.

obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Vzhledem k vysokým nákladům, provázejícím využití letecké techniky pro hašení požárů, jsou ve světě i v České republice většinou využívána víceúčelová letadla, která plní kromě leteckého hašení požárů i jiné úkoly. Provoz pouze jednoúčelových hasičích letadel by byl v našich podmínkách neekonomický. Ve státech, kde dochází k častějším požárům rozlehlých lesních masivů a následným velkým škodám (Španělsko, Chorvatsko, aj.) se používají i speciální jednoúčelová letadla, např. Canadair (obr. 5) určená výhradně k hašení lesních požárů.

3 Pravidla pro vyžadování letecké techniky k hašení požárů

Pravidla pro vyžadování letadel k leteckému hašení se liší v závislosti na územní působnosti daného hasebního letadla.

3.1 Pravidla pro vyžadování letadel soukromých provozovatelů letecké techniky zařazených do systému LHS

Letadlo zařazené do systému LHS a dislokované na stanici LHS má pravomoc vyžádat na hašení lesních požárů pouze předurčené OPIS HZS kraje na základě žádosti velitele zásahu. Je totiž žádoucí, aby v každém pracovním sektoru stanice LHS fungovalo za HZS ČR pouze jedno styčné místo, které má neustálý přehled o poloze sil a prostředků této stanice LHS předurčené pro lety v daném pracovním sektoru a které může vyhodnotit priority jejich nasazení v případě více požadavků na vzlet a nasazení letadla v jednom okamžiku.

V praxi to znamená, že každý velitel zásahu může vznést požadavek na hasební letadlo na územně příslušné OPIS HZS kraje, které kontaktuje OPIS HZS kraje předurčené pro komunikaci se stanicí LHS a to dá pokyn stanici LHS k zahájení činnosti ke vzletu hasebního letadla. V případě potřeby nasazení hasebního letadla v sektorech kategorie B nebo C, kde není dislokována stanice LHS s hasebním letadlem, je v zájmu operativního řešení situace, aby bylo s žádostí o zabezpečení hasebního letadla kontaktováno OPIS HZS kraje příslušné pracovnímu sektoru A s nejbližší stanicí LHS, případně OPIS MV-GŘ HZS ČR, které má pravomoc vyzvat LS PČR k poskytnutí vrtulníku vybaveného závěsným vakem.

3.2 Pravidla pro vyžadování vrtulníků LS PČR

Vrtulníky LS PČR jsou schopny provádět letecké hašení lesních požárů v době od východu do západu slunce, celoročně a na celém území České republiky. V odůvodněných případech lze vrtulníky využít i k provádění hlídkových letů mimo svůj pracovní sektor po předchozí výzvě, po určené trase a v dohodnutém čase.

Vrtulníky LS PČR k hašení je oprávněno vyžadovat OPIS MV-GŘ HZS ČR

- a) na základě žádosti OPIS HZS kraje po rozhodnutí velitele zásahu nebo
- b) na základě rozhodnutí řídicího důstojníka MV-GŘ HZS ČR, případně generálního ředitele HZS ČR.

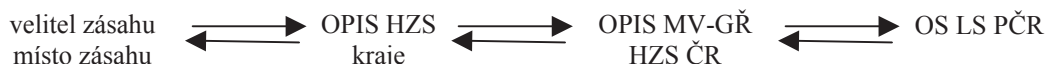
Pozn.: výše uvedená skutečnost neomezuje pravomoci předurčených HZS krajů k přímé spolupráci s vrtulníky LS PČR k záchraně osob a záchraným pracím pomocí lanové techniky v souladu se „Směrnicí pro provádění a výcvik záchraných prací s letadly Ministerstva vnitra provozovanými Policií České republiky Leteckou službou (slačování, jeřábování, lanové podvěsy)“.

Vrtulníky se vyžadují v pracovní a mimopracovní době na určeném kontaktním bodě, kterým je operační středisko LS PČR (dále jen „OS LS PČR“). Z důvodů možného nebezpečí z prodlení se vyžádání vrtulníků realizuje telefonicky. OPIS MV-GŘ HZS ČR vyčká na potvrzení přidělení vrtulníků, které obratem sdělí příslušnému OPIS HZS kraje žádajícímu vrtulník LS PČR k hašení. Příslušný OPIS HZS kraje je povinen zajistit podmínky pro úspěšné letecké hašení (vyslání předurčených jednotek PO na plnicí plochu, odklizení překážek aj.).

Současně s realizací uvedených opatření musí být z OPIS MV-GŘ HZS ČR odeslána oficiální písemná žádost o vyslání vrtulníků k hašení na OS LS PČR.

Grafické znázornění průniku informace s žádostí o vyslání vrtulníků LS PČR k hašení a následné potvrzení této informace ukazuje *obr. 6*.

Obr. 6



Při vyžadování vrtulníků k leteckému hašení se uvádí především

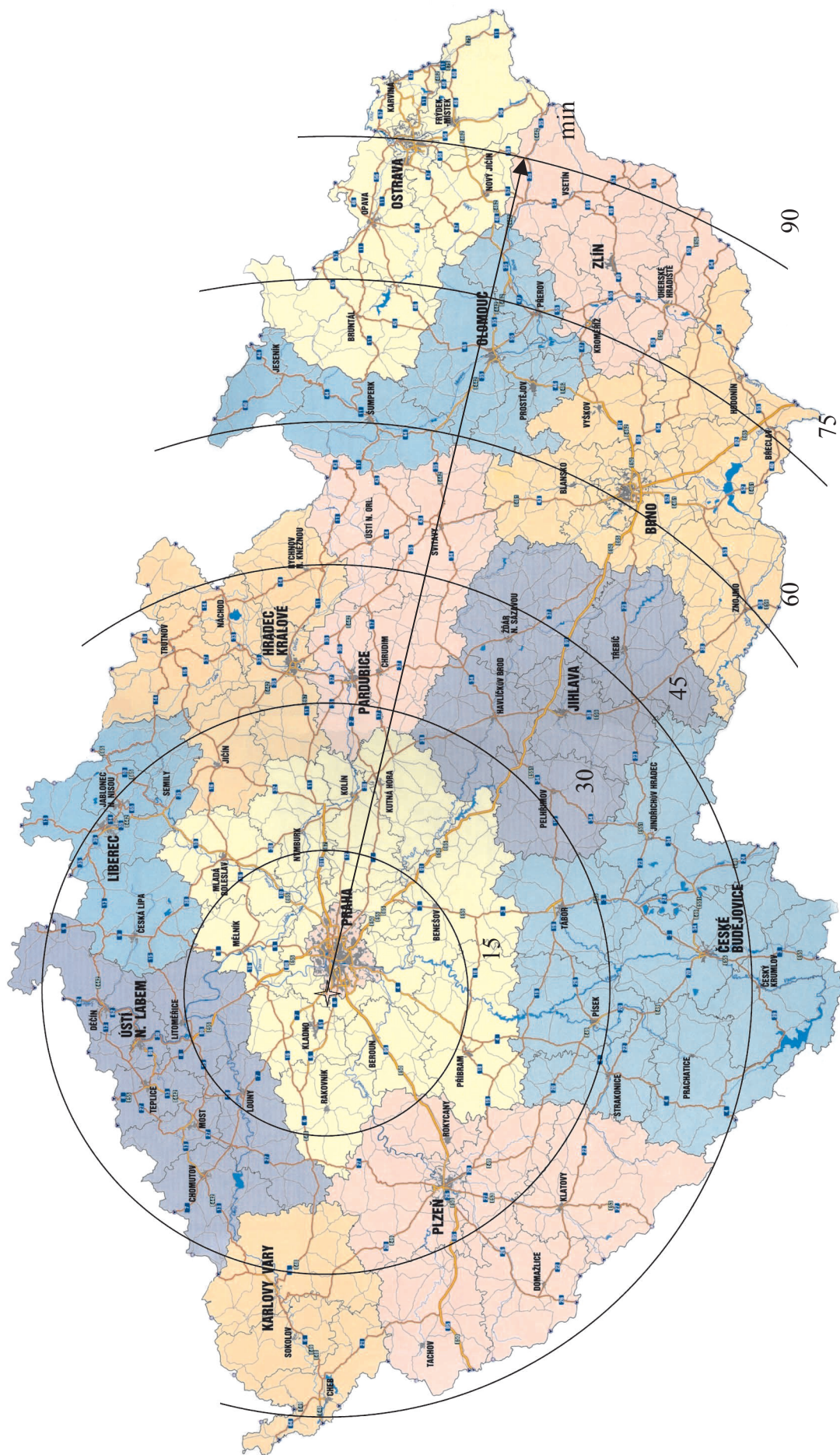
- lokality požáru – název obce, případně poblíž které nebo mezi jakými obcemi, vzdálenost v kilometrech, souřadnice aj.,
- kontaktní místo, kde má vrtulník přistát – popis místa přistání a okolního terénu, upřesnění výškových překážek, možnosti využití letišť, případně heliportů soukromých firem aj.,
- jméno a kontakt na osobu (číslo mobilního telefonu aj.), která bude vrtulník očekávat,
- laický popis povětrnostních podmínek a meteorologické situace v místě nasazení,
- známé vhodné zdroje hasební vody,
- telefonické spojení na příslušný OPIS HZS kraje.

Vrtulník LS PČR k leteckému hašení požáru je ve stálé pohotovosti ke vzletu do 10 minut od obdržení výzvy. Níže uvedené orientační časy dosažení místa nasazení mohou být výrazně ovlivněny povětrnostními podmínkami a jsou přizpůsobeny vzletu vrtulníku Bell 412 z letiště Praha – Ruzyně – *obr. 7*.

<i>Místo nasazení</i>	<i>Orientační dosažení místa nasazení (min)</i>
Ústí n. Labem	20
Plzeň	23
Liberec	30
Pardubice	30
Karlovy Vary	31
Hradec Králové	36
České Budějovice	40
Jihlava	39
Brno	62
Olomouc	70
Zlín	84
Ostrava	90

V případě, že pomínou důvody k vyžádání vrtulníku LS PČR, je možné tento vrtulník odvolat prostřednictvím telefonické žádosti z OPIS HZS kraje na OPIS MV-GŘ HZS ČR. Žádost je dále předána OS LS PČR, které zajišťuje vlastní odvolání vrtulníků.

obr. 7



3.3 Pravidla pro vyžadování letadel ostatních složek integrovaného záchranného systému

Vyžadování letecké techniky vhodné k leteckému hašení ostatních složek integrovaného záchranného systému probíhá dle příslušných poplachových plánů integrovaného záchranného systému na základě uzavřených dohod o plánované pomoci na vyžádání⁵.

Postup při uzavírání dohod o plánované pomoci na vyžádání je upraven vnitřními předpisy⁶.

⁵ § 21 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění zákona č. 320/2002 Sb.

⁶ Pokyn generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 25 ze dne 6. června 2003, kterým se stanoví postup při uzavírání dohod v rámci integrovaného záchranného systému.

4 Plnění letecké techniky hasební látkou

4.1 Obecné zásady

Při nasazení letecké techniky na hašení lesních požárů musí být dohodnuta nejbližší vhodná pracovní letecká plocha od místa požáru určená na doplňování letadla hasebními látkami, pokud není prováděno plnění závěsného vaku vrtulníku nořením z vhodného vodního zdroje. Nejbližší vhodnou pracovní leteckou plochu určuje pilot letadla (letecký personál v pohotovosti) na základě návrhu velitele zásahu nebo místně příslušného OPIS HZS kraje vyžadujícího pomoc, přičemž se vychází ze znalostí místních podmínek.

Vyslání jednotky PO do místa dohodnuté pracovní letecké plochy za účelem plnění letadla hasební látkou provede velitel zásahu nebo územně příslušné OPIS HZS kraje, které si letadlo k hašení vyžádalo. Technika pro doplňování letadla musí být na pracovní leteckou plochu přistavena v dohodnutém čase. Na pracovní letecké ploše musí být přistaveny minimálně dvě cisternové automobilové stříkačky (dále jen „CAS“) a musí být zajištěna nepřetržitá dodávka hasební vody ve smyslu zásad provádění dálkové dopravy vody. CAS je možné nahradit např. přenosnými požárními stříkačkami. Potom je ovšem problematika složitější o zajištění kontinuální dodávky vody v době plnění.

Hasební látku tvoří směs vody a smáčedla, nebo pouze voda. Jednotka PO zajišťuje plnění letadla vodou. Letecký personál zajišťuje doplňování smáčedla do nádrže letadla. Smáčedlo je součástí vybavení hasebního letadla. O konkrétním použití hasební látky rozhoduje velitel zásahu.

4.2 Plnění vrtulníků hasební látkou

Plnění závěsného vaku vrtulníků (*obr. 8*) hasební vodou může probíhat dvěma způsoby:

- a) z vodní plochy nořením,
- b) pomocí požární techniky.

4.2.1 Plnění závěsného vaku nořením

Vrtulníky určené k hašení lesních požárů mohou samostatně doplňovat hasební vodu jejím nabíráním z vhodných vodních zdrojů. Může se jednat především o přehrady, rybníky, jezera, řeky, říčky, umělá vodní díla (jezy, koupaliště, vodní nádrže) atd. (*obr. 9*).

Jakmile se dostane závěsný vak na vodní hladinu, překlopí se a začne se potápět (*obr. 10*). Je to způsobeno závažím na jedné straně vaku. Kapacita závěsného vaku může být ovlivněna rychlostí, se kterou se závěsný vak vytahuje z vody. Při pomalém vytahování bude závěsný vak minimálně naplněn, při rychlém vytahování bude naplněn maximálně. Souvisí to s roztažností materiálu, ze kterého je závěsný vak vyroben.



Obr. 8

Při doplňování hasební látky z vodní plochy je důležité dodržet následující pravidla:

- a) minimální hloubka vodního zdroje musí být vyšší než je výška závěsného vaku - **minimálně 1,5 až 2 m**. Při plnění závěsného vaku ze zdroje s nedostatečnou hloubkou hrozí společně s hasební vodou nabráním i kamení nebo dalších nečistot, které mohou při shozu způsobit zranění zasahujícím hasičům nebo poškození požární techniky. Dále při menší hloubce nedojde k plnému naplnění závěsného vaku, hrozí zachycení a poškození závěsného vaku o překážky ležící na dně vodního zdroje,
- b) dle možností předurčené jednotky PO je třeba místo plnění předem zkontrolovat, zda nejsou pod hladinou překážky, které by mohly způsobit zachycení závěsného vaku během plnění – stromy, větve, trosky na dně, bóje, natažená ocelová lana aj.,
- c) při zvolení plnicího místa se berou v úvahu podmínky pro let vrtulníku (např. směr větru nebo okolní výškové překážky – stromy, sloupy, elektrická vedení, reklamní tabule, volně ložený materiál aj.),
- d) plnicí místo se vybírá co nejbližší požářišti (cca **do 10 km** od místa zásahu),
- e) k minimalizaci rizika ohrožení osob (odlétávající předměty), letové posádky vrtulníku nebo majetku je nutné zamezit vstupu nepovolaných osob na místo plnění ve vzdálenosti minimálně **50 m** od místa plnění – zajišťuje Policie ČR, popřípadě předurčená jednotka PO,



- f) při plnění závěsného vaku z volných zdrojů vody o velké ploše je výhodnější plnění provádět v blízkosti břehu (orientační body pro pilota vrtulníku aj.),
- g) nejefektivnější je plnění závěsného vaku za mírného pohybu vrtulníku dopředu (nutné zvýšení výkonu v závislosti na brzdícím účinku závěsného vaku na hladině),
- h) plnění závěsného vaku z vodních zdrojů o malé ploše je vhodné provádět z visu,
- i) je-li plněn vak např. z řeky, tedy zdroje s tekoucí vodou, je výhodnější plnění provádět v místech s pomalu tekoucí vodou (zátoka atp.). Plnění se provádí po proudu, je nutné udržovat rychlost, která je stejná nebo vyšší než rychlost proudu v závislosti na místních podmínkách a na směru větru.

Dále se doporučuje na plnicím stanovišti mít k dispozici člun s připravenou posádkou (potápěči, záchranáři). Jejím úkolem je zabezpečení vodní plochy před vstupem nepovolaných osob (plavci, čluny, vodní sporty) a v případě nouzového odhození („utopení“) závěsného vaku může lokalizovat místo nouzového odhození (bójkováním) a realizovat následně vyzvednutí závěsného vaku. V případě zachycení závěsného vaku vrtulníku o překážky na dně je možné účinně okamžitě pomoci, v případě letecké nehody lze poskytnout pomoc posádce vrtulníku.

Při plnění závěsného vaku nořením může dojít k zamotání nosných lan a tím k zablokování shozu hasební látky. V tomto případě je nutné setrvat ve visu dokud se lana samovolně nerozmotají a až potom převést vrtulník do dopředného pohybu. Pokud nedojde k rozmotání lan, je potřebné s vrtulníkem přistát na vhodném zpevněném místě a závadu odstranit.

Doporučuje se předurčit k plnění vrtulníku jednotku PO s místní znalostí hasebního obvodu. Konečné rozhodnutí o využití plochy k doplňování vrtulníku vydává pilot vrtulníku.

Plnění závěsných vaků nořením má následující výhody:

- není nutné zřizovat plnicí stanoviště,
- vrtulník provádí hasební činnost zcela samostatně. Kromě zabezpečení místa plnění a prvotního určení není nutné na místě plnění dále dislokovat jednotku PO s potřebnou technikou, která může být využita k vlastní činnosti jednotek PO při zdolávání požáru.

4.2.2 Plnění závěsného vaku pomocí požární techniky



Obr. 11

Plnění závěsného vaku pomocí požární techniky se provádí v případě, pokud není dostupný vodní zdroj pro plnění závěsného vaku nořením (vodní plocha nebo vodní tok), nebo v případě, kdy tento zdroj nelze použít z bezpečnostních nebo jiných důvodů, případně je vodní zdroj příliš vzdálen od požáru. Při plnění závěsného vaku vrtulník nepřistává, ale zůstává ve visu s vakem nad zemí (obr. 11) nad vytvořeným plnicím stanovištěm.

Plnění závěsného vaku pomocí požární techniky se provádí pomocí tzv. „plnicích proudnic“. Jedná se o speciálně upravené proudnice s pulsoučkou B 75 s uzávěrem, které byly vyvinuty na základě praktických zkušeností (obr. 12). Plnicí

proudnice je konstruována tak, aby vytékajícímu proudu dala válcový tvar a zpomalila proudění vody. Plnicí proudnice je potom snadněji a bezpečněji ovladatelná a nedochází k nadměrnému vychýlení tlakem vytékající vody. Plnicí proudnice jsou trvale uloženy na palubě vrtulníku předurčeného k leteckému hašení.

Před začátkem činnosti je nutné provést s jednotkou PO provádějící plnění bezpečnostní pohovor (obr. 13), který je zaměřen především na

- a) počet a úkoly jednotlivých hasičů, kteří budou přítomni na plnicím stanovišti,
- b) organizaci plnicího stanoviště (vytýčení, uzávěra),
- c) rozmístění vozidel, postavení hasičů, určení plnicího stanoviště,
- d) smluvené povely a signály,
- e) informace o nouzových postupech.



Obr. 12



Obr. 13

Pro plnění závěsného vaku je nutné vybrat vhodnou plochu. Plnicí plocha musí mít minimální rozměry **70 x 30 m** se zpevněným povrchem a v závislosti na místních podmínkách vyřešeným odtokem přebytečné vody. Všechny volné předměty musí být odstraněny nebo upevněny. V okolí plnicí plochy **se nesmí vyskytovat ve vzdálenosti do 100 m výškové překážky** – vysoké stromy, stožáry, výškové konstrukce, dráty elektrického vedení aj. Plnicí plocha se organizačně rozdělí (*obr. 29*), zejména je nutné předem určit únikový prostor pro hasiče provádějící plnění.

Přítomná Policie ČR, popř. jednotka PO musí dále zajistit plnicí místo proti vstupu nepovolaných osob.

O využití plnicí plochy rozhoduje s konečnou platností pilot vrtulníku.

Pokud se předpokládá přistání vrtulníku, musí být plocha rozměru minimálně **50 x 100 m**. Uprostřed přistávací plochy musí být vodorovná plocha o minimálním rozměru **5 x 5 m**. Sklon terénu nesmí být větší než **5°**.

Při přistání vrtulníku se závěsným vakem je nutné nejprve položit závěsný vak na zem tak, aby vak byl před vrtulníkem. Pilot při přistávání musí zajistit napnutí závěsných lan. Je nutné zamezit zbytečné manipulaci závěsného vaku po povrchu během přistávání. Může dojít k poškození pláště závěsného vaku. Tento manévr je samostatně zajištěn pilotem vrtulníku a hasiči do něj žádným způsobem nezasahují.

4.2.2.1 Zásady postupu plnění závěsného vaku vrtulníku

Pro zabezpečení dostatečného množství vody je nutné zajistit na jeden vrtulník se závěsným vakem minimálně 2 x CAS a musí být zajištěna nepřetržitá dodávka hasební vody ve smyslu zásad provádění dálkové dopravy vody. Dvě CAS postačují na plnění i více vrtulníků, jestliže je zajištěna kontinuální dodávka vody pro hašení (*obr. 14*).



Obr. 14



Obr. 15

Ustavení požární techniky musí být provedeno tak, aby byl zajištěn vzájemný vizuální kontakt strojníků, hasičů na proudech a letové posádky vrtulníku (plnicí manévr vrtulníku je prováděn proti větru), přibližně 30 m od plnicího místa (*obr. 15*).

Dopravní vedení od CAS k místu plnění je prováděno plnicím družstvem vybaveným dvěma nezávislými vedeními ze 2 až 3 ks hadic B75 s dostatečným manipulačním obloukem. Po celou dobu plnění je nutné dodržet pracovní tlak v dopravním vedení na 0,4 MPa. Dvě speciální plnicí proudnice B 75 s uzávěrem jsou obsluhovány 2 x 2 hasiči a je jimi plněn jeden závěsný vak. Další hasič pracuje samostatně a jeho úkolem je stabilizovat závěsný vak vrtulníku před začátkem plnění a zkontrolovat funkci uzavírací klapky závěsného vaku. Koordinaci s letovou posádkou vrtulníku při plnění zajišťuje velitel plnicího stanoviště, který musí být od hasičů provádějících plnění zřetelně odlišen - červená přilba, vesta apod.

Hasiči provádějící plnění jsou vybaveni ochranným oděvem, případně nepromokavým oděvem, rukavicemi a přilbou pro hasiče se spuštěnou ochranou zraku, popřípadě si zrak chrání jiným vhodným způsobem (*obr. 16*).



Obr. 16

4.2.2.2 Postup vlastního plnění

Při plnění závěsného vaku vrtulníku pomocí požární techniky je nutné dodržet následující zásady:

- čísla 1 a 3 drží proudnice a usměrňují proud vody do závěsného vaku,
- čísla 2 a 4 ovládají uzávěr a pomáhají lichým číslům s držetím proudnice a manipulací s hadicovým vedením (*obr. 17 až 20*),



Obr. 17



Obr. 18



Obr. 19



Obr. 20

- číslo 5 přidržem stabilizuje vak před plněním (*obr. 21*), povytáhnutím kontroluje funkci uzavírací klapky závěsného vaku a při plnění odstoupí za čísla 2 a 4,
- velitel plnicího stanoviště je jediným prostředníkem s posádkou vrtulníku, sleduje činnost pod vrtulníkem, celou plnicí plochu včetně okolí a svými povely a signály komunikuje s posádkou vrtulníku (*obr. 22*),
- strojníci sledují činnost hasičů a zajišťují konstantní tlak 0,4 MPa v hadicovém vedení.

Plnění závěsného vaku se začíná již ve chvíli, kdy je vak relativně stabilizován (*obr. 23*) a končí, až když vak přetéká vodou (*obr. 24, obr. 25*). Tuto zásadu je nezbytné dodržet především v případě, kdy se používá smáčedlo. Při použití smáčedla nejprve dojde k napěnění objemu závěsného vaku a poté teprve k vzestupu hladiny vody se smáčedlem k okraji vaku.



V případě vzniku nouzové situace vrtulníku hasiči neprodleně odloží proudnice a hadice mimo závěsný vak (vodu zastavují strojníci) a opouští prostor v předem určeném směru od vrtulníku (*obr. 26, obr. 27*).



Obr. 26



Obr. 27

Pro komunikaci mezi pilotem vrtulníku a velitelem plnicího stanoviště se používají signály pro navádění vrtulníků leteckými záchranáři, viz **příloha č. 2**. Při používání návěstí platí základní pravidlo – signalizující musí při signalizaci stát zády ke směru větru a v zorném poli pilota (*obr. 28*).



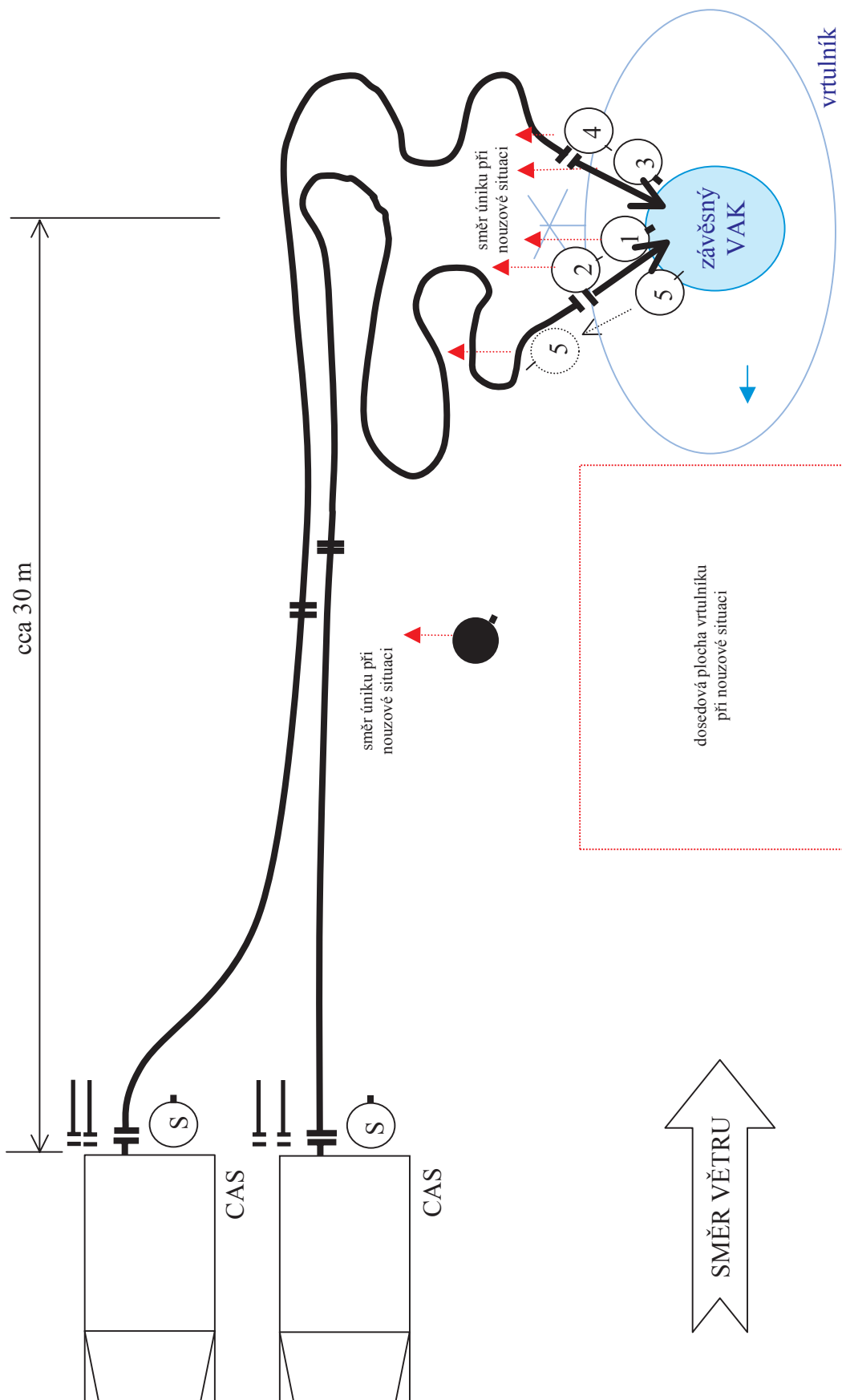
obr. 28

4.2.2.3 Nebezpečí při plnění

Při tomto způsobu plnění závěsného vaku vrtulníku hrozí především nebezpečí uvolnění neupevněných předmětů v okolí plnicí plochy. Hasiči provádějící plnění se nacházejí přibližně 5 m pod vrtulníkem ve visu a jsou ovlivňováni účinky silné turbulence. Může dojít k zachycení plnicích proudnic, osobních ochranných prostředků hasičů provádějících plnění (např. ochranné přilby pro hasiče) atp. za hranu závěsného vaku. Hasiči provádějící plnění mohou být zraněni nekontrolovatelně se pohybujícím závěsným vakem. V těchto případech musí velitel plnicího stanoviště stanovenými signály nebo jiným způsobem informovat letovou posádku o vzniklé situaci.

SCHÉMA ORGANIZACE PLNICÍHO STANOVISŤE

obr. 29



4.3 Plnění letounů hasební látkou

Plnění letounů hasební látkou je možné pouze pomocí požární techniky a provádí se dopravním vedením vytvořeným z hadic B 75 nebo C 52.

Zvolení vhodné plnicí plochy a zřízení plnicího stanoviště pro doplňování hasební látky do letounů je složitější než zřízení plnicího stanoviště pro plnění závěsného vaku vrtulníku. Doplňování hasební látky do letounů musí probíhat na zemi po přistání letounu. Z tohoto důvodu je nutné předem analyzovat možnosti plnění letounů na území daného HZS kraje (využití letišť soukromých aeroklubů, polních letišť a dalších vhodných ploch). Vzlety a přistání za účelem hašení mohou být prováděny ze všech civilních letišť, schválených pracovních leteckých ploch nebo jiných, předem vybraných ploch, pokud svými parametry vyhovují pro daný typ letadla. Vzlety a přistání na vojenských letištích mohou být prováděny až po předchozí dohodě s útvary Armády ČR. V kapitole 4.3.1 jsou pro informaci uvedeny hlavní požadavky na výběr vhodné plochy pro letiště.

K plnění letounu se mohou využívat CAS nebo vhodné požární stříkačky. V případě použití požárních stříkaček je problematika komplikovanější o dopravu vody z vodního zdroje k místu plnění.

Před začátkem činnosti je nutné provést s hasiči, provádějícími plnění, bezpečnostní pohovor (*obr. 30*), který je zaměřen především na

- počet a úkoly jednotlivých hasičů, kteří budou přítomni na plnicím stanovišti,
- organizaci plnicího stanoviště (vytýčení, uzávěra),
- rozmístění vozidel, postavení hasičů, určení plnicího stanoviště,
- smluvené povely a signály,
- informace o nouzových postupech.



Obr. 30

4.3.1 Požadavky na výběr vhodné plochy pro letiště

V případě využití letounů zařazených do systému LHS nelze vyloučit při praktických nasazeních potřebu zřízení plnicího stanoviště a tedy i plochy pro přistání a vzlet letounů mimo provozovaná letiště. Z těchto důvodů je nutné znát následující zásady na výběr plochy pro přistání a vzlet letounů. Konečné rozhodnutí o využitelnosti zvolené plochy jako letiště provádí pilot letounu. Z důvodu specifických nároků na plochu (viz níže) se doporučuje tyto plochy předem stanovit, zpracovat k nim potřebnou dokumentaci a předurčit místně příslušné jednotky PO k plnění letounů.

Pozn.: na takto předem stanovených plochách, je vhodné, kromě předurčení jednotek PO a zpracování příslušné dokumentace (dislokace pracovní plochy, příjezdové trasy, seznam předurčených jednotek PO, nejbližší vhodné vodní zdroje), provádět každoroční procvičení předurčených jednotek PO pro zajišťování plnění letecké techniky hasební vodou.

Plocha, která se využívá jako letiště, musí splňovat následující požadavky:

- vzletová a přistávací dráha (dále jen „VPD“) musí umožnit rozjezd, rolování, vzlet a přistání letounu,

- minimální délka VPD pro jednotlivé typy letounů je následující:

Z-37T a Z-137T	500 m,
An-2	450 m,
PZL M-18 Dromader	600 m,

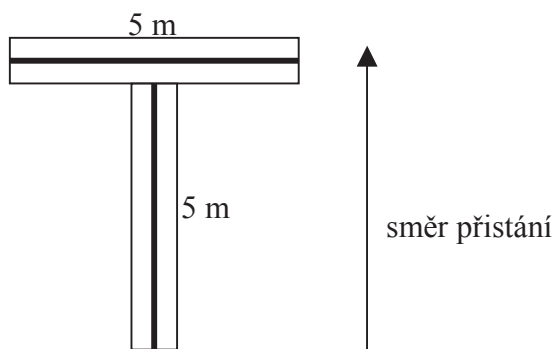
Pozn.: uvedené délky VPD jsou platné do 500 m n. m. Na každých dalších 100 m n. m. se VPD zvětšuje o 50 m délky.

- šířka VPD nesmí být menší než **15 m**,
- je vhodné, aby směr VPD byl zvolen ve směru převládajících větrů,
- podélný sklon v kterékoliv části VPD nesmí překročit **2%**,
- příčný sklon by měl být jednotný po celé délce VPD,
- letiště by mělo být po dobu letového provozu vybaveno ukazatelem směru větru a ukazatelem směru přistání – viz níže.

Doplňování letounů hasební látkou probíhá na zemi na VPD. Na VPD musí být vytvořeno plnicí stanoviště se zpravidla zpevněnou plnicí plochou. Podle směru vzletů a přistání může být VPD obousměrná nebo jednosměrná. Obousměrná VPD je dráha, kde směr vzletů a přistání probíhá vždy proti směru větru. Jedsměrná VPD je dráha, kde bez ohledu na směr větru se vzlety provádějí stále v jednom směru a přistání ve směru opačném.

Vytýčení směru vzletu a přistání se může provádět prostřednictvím dvou plachet o rozměrech **5 x 1 m** bílé nebo oranžové barvy s černým pruhem a složené do tvaru písmene T (obr. 31). Plachty mohou být nahrazeny hadicemi.

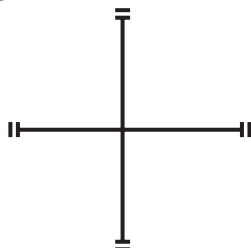
Obr. 31



Je vhodné, aby v prostoru VPD byl osazen větrný rukáv signalizující směr větru. V průběhu leteckého provozu se po VPD nesmí pohybovat technika ani osoby.

Po příjezdu jednotky PO na určenou pracovní leteckou plochu, ještě před přiletem letadla, provedou členové této jednotky průzkum VPD. Průzkum se zaměří především na to, zda se na VPD nevyskytují překážky, jako např. odstavené vleky, polní stroje, polní nářadí

Obr. 32



Obr. 33

apod. V případě zjištění překážky vyslaná jednotka PO zajistí její odstranění mimo VPD. Pokud jednotka PO není schopna zjištěnou překážku odstranit, provede její označení výstražným křížem z hadic nebo obstavením mobilní požární technikou se zapnutým světelným výstražným zařízením v místě překážky (*obr. 32, obr. 33*).

4.3.2 Obecné zásady postupu plnění letounu

Jednotka PO po kontrole VPD ustavuje požární techniku ve vzdálenosti min. 10 m od okraje VPD, nebo ve vzdálenosti 20 m od podélné osy VPD. Po příletu letadla je povinností členů jednotky PO uposlechnout pokynů pilota (leteckého personálu), zejména v organizaci doplňování letadla hasební látkou, pohybu osob a techniky po VPD.

Ustavení požární techniky musí být provedeno tak, aby byl zajištěn vzájemný vizuální kontakt strojníků, hasičů provádějících plnění a pilota letounu, minimálně 30 m od plnicího stanoviště.

Hasiči určení k plnění smí přistupovat k letounu pouze z boku, a to mezi křídlem letounu a jeho ocasními plochami. Při plnění musí zajistit, aby dopravní vedení nebylo rozloženo před letounem (*obr. 34*).

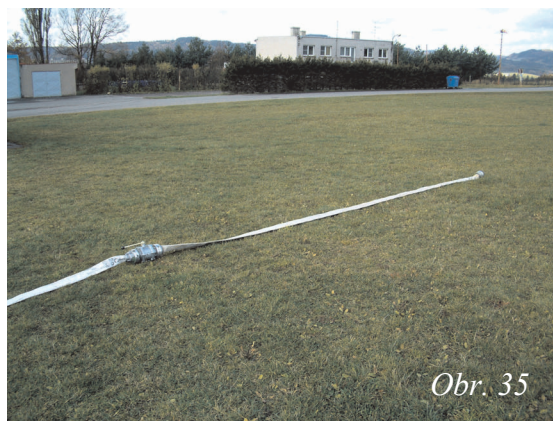
Přistání letounu a jeho přistavení k místu plnění, tzv. „rolování“, je zajištěno pilotem letounu. Plnění se zahajuje na pokyn pilota.

Dopravní vedení od CAS k místu plnění je provedeno ze 2 až 3 ks hadic B 75 (C 52) s dostatečným manipulačním obloukem, s přenosným hadicovým uzávěrem a krátkou cca 5 m dlouhou hadicí B 75 (C 52) za účelem snížení množství přebytečné vody na plnicím stanovišti a nebezpečí rozmočení terénu (*obr. 35*). Po celou dobu plnění je nutné, aby dopravní vedení bylo natlakováno na pracovní tlak 0,4 MPa. Samotné plnění je zajištěno plnicí skupinou, která je tvořena velitelem plnicího stanoviště, strojníky a dvěma hasiči. Koordinaci s pilotem při plnění zajišťuje velitel plnicího stanoviště, který musí být od hasičů provádějících plnění zřetelně odlišen - červená přilba, vesta aj.

Pozn.: funkci velitele plnicího stanoviště může v omezeném rozsahu (komunikace s pilotem letounu) převzít další letecký personál (např. palubní mechanik).

Pro zajištění dostatečného množství vody je nutné zabezpečit na jeden letoun minimálně 2 x CAS a musí být zajištěna nepřetržitá dodávka hasební vody ve smyslu zásad provádění dálkové dopravy vody. Před CAS musí být připraven odpovídající počet záložních hadic pro výměnu poškozených hadic ve vedení.

Hasiči provádějící plnění jsou vybaveni ochrannými oděvy, případně nepromokavými oděvy, rukavicemi a přilbou se spuštěnou ochranou zraku, případně si zrak chrání jiným způsobem.



4.3.3 Postup vlastního plnění

Postup plnění se liší v závislosti na typu letounu, který se pro letecké hašení využívá a který je nutné doplnit hasební látkou. Přehled nejčastěji využívaných letounů v systému LHS je uveden v kapitole 2.6 a technicko-taktická data letounů jsou uvedena v **příloze č. 1**.

4.3.3.1 Postup plnění letounů Z-37T a Z-137T

U těchto letounů je po provedení shozu vody víko nádrže odklopeno (*obr. 36*). Číslo 1 uzavírá mechanismus vyprazdňování nádrže podle následujícího postupu:

- číslo 1 se za dodržení bezpečnostních zásad uvedených v kapitole 5.2.2 přiblíží k letounu tak, aby měl přístup k nádrži a k víku nádrže (pod křídly letounu - *obr. 37*),



- odjistí aretovanou polohu víka nádrže (*obr. 38*), uvolní klikku přítlaku víka k nádrži (*obr. 39*) a víko přiklopí těsně k nádrži (*obr. 40*),



- prostřednictvím velitele plnicího stanoviště vydá pilotovi letounu signál o provedených úkonech zdvižením palce ruky nahoru a vyčká na zajištění držáku víka nádrže pneumatickým ovladačem obsluhovaným pilotem,



- ověřit zajištění víka nádrže pneumatickým ovladačem,
- dotáhnutím kličky směrem doprava se víko nádrže přitlačí a utěsní ke dnu nádrže (obr. 41),
- poté opustí za dodržení bezpečnostních zásad prostor pod křídly letounu (obr. 42).



Postup plnění:

- číslo 1 ve spolupráci s číslem 2 napojí hadicové vedení na přípojku k nádrži, která je vyvedena na levé straně letounu pod kabinou za křídlem letounu (obr. 43, obr. 44),



- číslo 2 ovládá přenosný hadicový ventil a po připojení jej otevře (obr. 45),
- pilot během plnění provádí kontrolu naplňování nádrže letounu (obr. 46),
- při doplnění nádrže pilot prostřednictvím velitele plnicího stanoviště vydá pokyn k zastavení plnění,
- číslo 2 uzavře přenosný hadicový ventil,



- číslo 1 ve spolupráci s číslem 2 odpojí hadici plnicího vedení a oba odstupují mírně vzad od letounu – plnicí vedení zásadně nepokládá před a pod letoun,
- velitel plnicího stanoviště je jediným prostředníkem s pilotem, sleduje činnost při plnění a celou plnicí plochu včetně okolí,
- strojníci sledují činnost hasičů při plnění a zajišťují konstantní tlak 0,4 MPa v hadicovém vedení při plnění,
- plnicí zařízení nádrží letounů je vybaveno jištěním proti vytékání vody po ukončení plnění a odpojení plnicího vedení (zpětným ventilem, případem apod.).

4.3.3.2 Postup plnění letounu An-2

Letoun An-2 je obvykle vybaven automatickým pneumatickým ovladačem víka nádrže (*obr. 47, obr. 48*). Až na výjimky není nutné, aby hasiči, provádějící plnění, manuálně uzavírali víko nádrže, jako to je v případě letounů typu Z-37T nebo Z-137T.



Postup plnění:

- plnicí otvor nádrže letounu je umístěn na levé straně letounu cca 0,5 m od dveří do trupu letounu (*obr. 49*),
- číslo 1 ve spolupráci s číslem 2 napojí hadicové vedení na přípojku pro plnění nádrže,
- číslo 2 ovládá přenosný hadicový ventil a po připojení jej otevře (*obr. 50*),
- pilot nebo letecký personál během plnění provádí kontrolu naplňování nádrže letounu,
- při doplnění nádrže pilot prostřednictvím velitele plnicího stanoviště vydá pokyn k zastavení plnění,
- číslo 2 uzavře přenosný hadicový ventil,
- číslo 1 ve spolupráci s číslem 2 odpojí hadici plnicího vedení a oba odstupují mírně vzad od letounu – plnicí vedení zásadně nepokládá před a pod letoun,

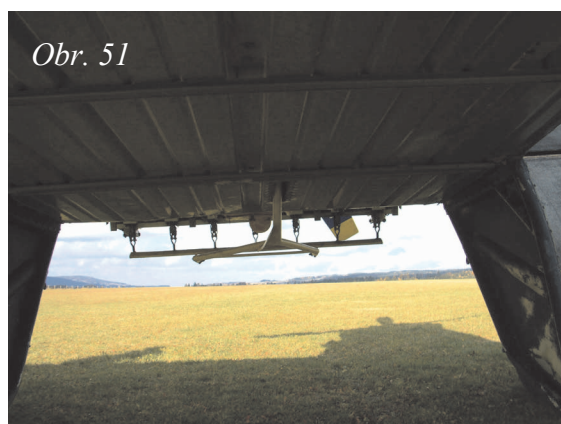


- velitel plnicího stanoviště je jediným prostředníkem s pilotem, sleduje činnost při plnění a celou plnicí plochu včetně okolí,
- strojníci sledují činnost hasičů při plnění a zajišťují konstantní tlak při plnění 0,4 MPa v hadicovém vedení,
- plnicí zařízení nádrží letounů je vybaveno jištěním proti vytékání vody po ukončení plnění a odpojení plnicího vedení (zpětným ventilem, přepadem apod.).

4.3.3.3 Postup plnění letounu PZL M-18 Dromader

Letoun PZL M-18 Dromader je obvykle vybaven automatickým pneumatickým ovladačem víka nádrže (*obr. 51, obr. 52*). V tom případě není nutné, aby hasiči, provádějící plnění, manuálně uzavírali víko nádrže, jako to je v případě letounů typu Z-37T nebo Z-137T.

Pozn.: u některých letounů tohoto typu je možné se setkat s víkem nádrže, které není pneumaticky ovládáno. Plnění se potom provádí na základě pokynů leteckého personálu.



Obr. 51



Obr. 52

Postup plnění:

- plnicí otvor nádrže letounu je umístěn na levé straně trupu letounu mezi křídly (*obr. 53*),
- číslo 1 ve spolupráci s číslem 2 napojí hadicové vedení na přípojku k nádrži a otevře ventil plnění nádrže (*obr. 54*),
- číslo 2 ovládá přenosný hadicový ventil a po připojení jej otevře,
- pilot během plnění provádí kontrolu naplňování nádrže letounu,
- po doplnění nádrže pilot prostřednictvím velitele plnicího stanoviště vydá pokyn k zastavení plnění,
- číslo 2 uzavře přenosný hadicový ventil,
- číslo 1 ve spolupráci s číslem 2 uzavře ventil plnění nádrže, odpojí hadici plnicího vedení a oba odstupují mírně vzad od letounu – plnicí vedení zásadně nepokládá před a pod letoun,



Obr. 53

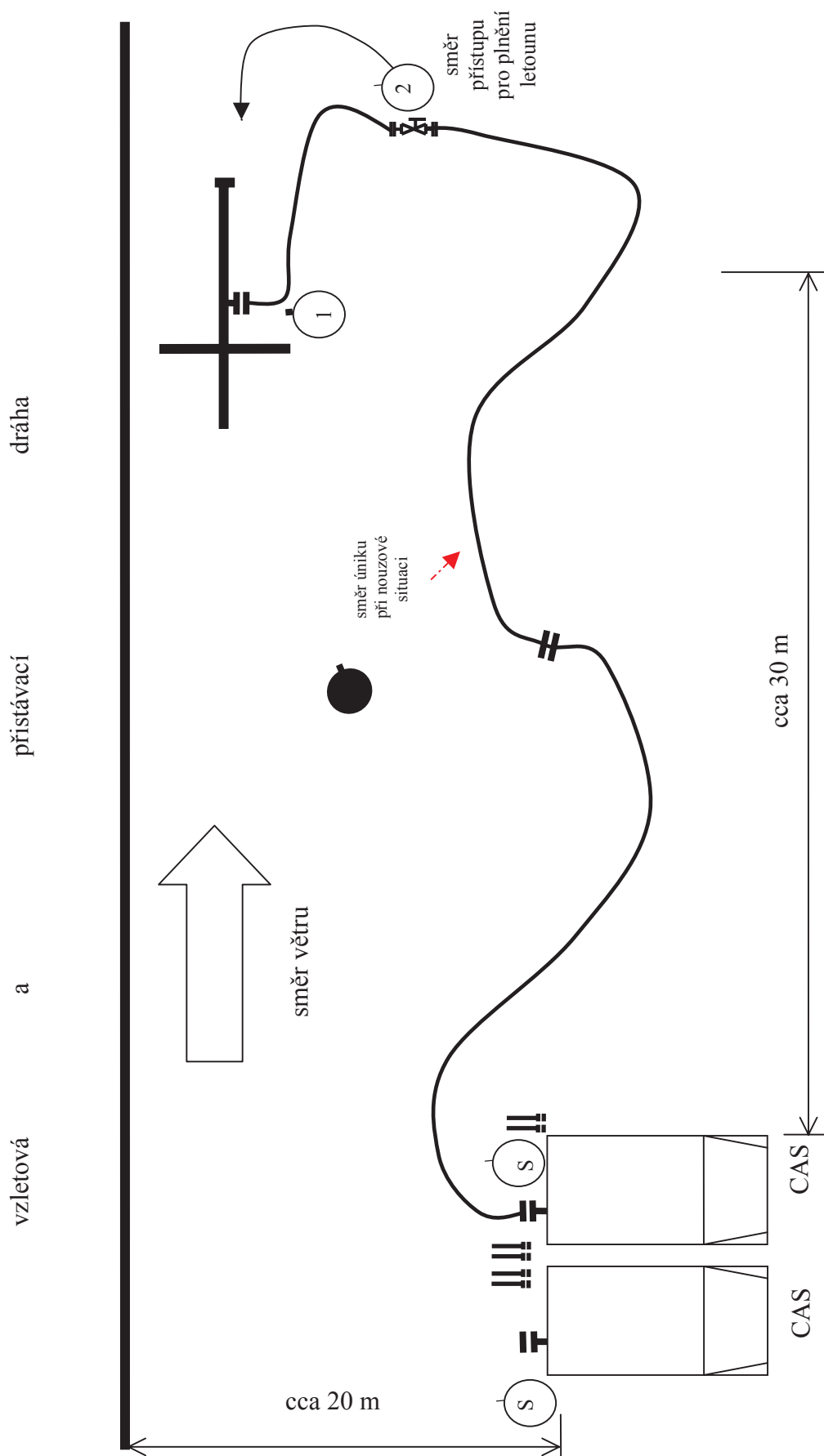


obr. 54

- velitel plnicího stanoviště je jediným prostředníkem s pilotem, sleduje činnost při plnění a celou plnicí plochu včetně okolí,
- strojníci sledují činnost hasičů při plnění a zajišťují konstantní tlak při plnění 0,4 MPa v hadicovém vedení,
- plnicí zařízení nádrží letounů je vybaveno jištěním proti vytékání vody po ukončení plnění a odpojení plnicího vedení (zpětným ventilem, přepadem ventilem apod.).

SCHÉMA ORGANIZACE PLINICÍHO STANOVIŠTĚ

obr. 55



5 Bezpečnostní zásady při spolupráci s leteckou technikou

Používání letadel k hašení požárů je spojeno s celou řadou rizik, která se různí v závislosti na konkrétní situaci, zejména na typu letadla, se kterým jednotky PO při hašení požáru spolupracují. Jiné bezpečnostní zásady bude nutné dodržovat při spolupráci s letouny, jiné s vrtulníky.

Samotná letecká činnost je vysoce riziková. Z tohoto důvodu nebudou v této části charakterizována rizika přímo spojená s provozem letecké techniky a jejím možným selháním.

5.1 Obecné zásady

S piloty hasebních letadel je nutné si předem dohodnout a dle možností vytýčit hasební prostor, ve kterém se nesmí zdržovat hasiči ani požární technika. Dynamické účinky proudu hasební látky, vypuštěného z malé výšky a velkou rychlostí, nejsou dostatečně popsány, dají se ale předpokládat zranění osob nebo poškození techniky. Ty mohou být způsobeny také přibráním nečistot (kamenů a jiných předmětů ze dna při plnění závěsného vaku z volného vodního zdroje) a zranění osob nebo poškození techniky těmito předměty při vypuštění hasební látky.

Dalším nebezpečím hrozícím hasičům zasahujícím při hašení požáru ve spolupráci s leteckou technikou je zlomení a pád částí stromů a větví, nebo např. uklouznutí, pád, který může být způsoben shozem hasební vody. Nejenom z uvedených důvodů musí hasiči u požáru stále používat osobní ochranné prostředky (především ochrannou přilbu pro hasiče).

Hasiči, provádějící hašení, musí dodržovat zásady bezpečnosti uvedené v Bojovém řádu jednotek požární ochrany, metodické listy kapitoly N.

5.2 Přiblížení k letecké technice

Řada nebezpečí hrozí při přiblížení se k letecké technice. Je nezbytné dodržovat následující bezpečnostní zásady.

5.2.1 Bezpečnostní zásady – přiblížení k vrtulníku

Bezpečnostní zásady vyplývají ze skutečnosti, zda je rotor v klidu nebo v pohybu:

a) s rotorem v klidu:

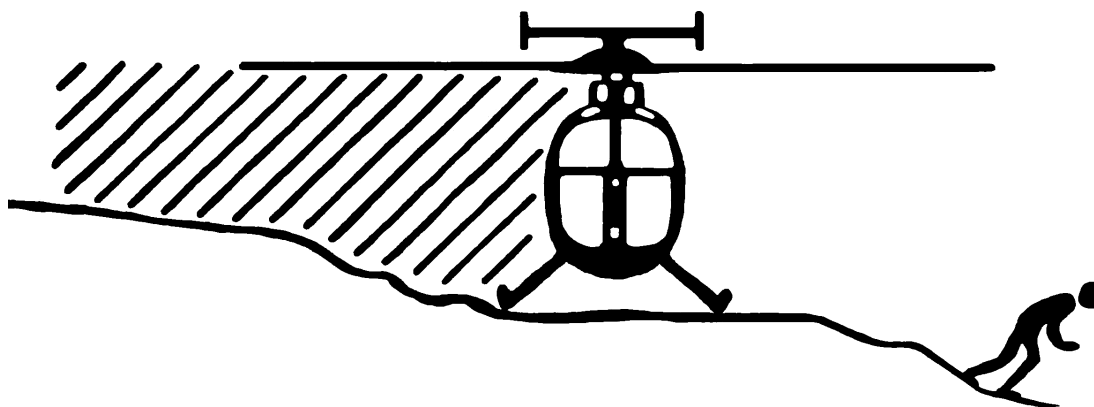
- přiblížení je možné pouze na pokyn pilota nebo palubního inženýra,
- veškerý pohyb okolo vrtulníku je možný pouze se souhlasem posádky vrtulníku,
- vstup na palubu vrtulníku je možný pouze se souhlasem posádky vrtulníku,

b) s rotorem v pohybu:

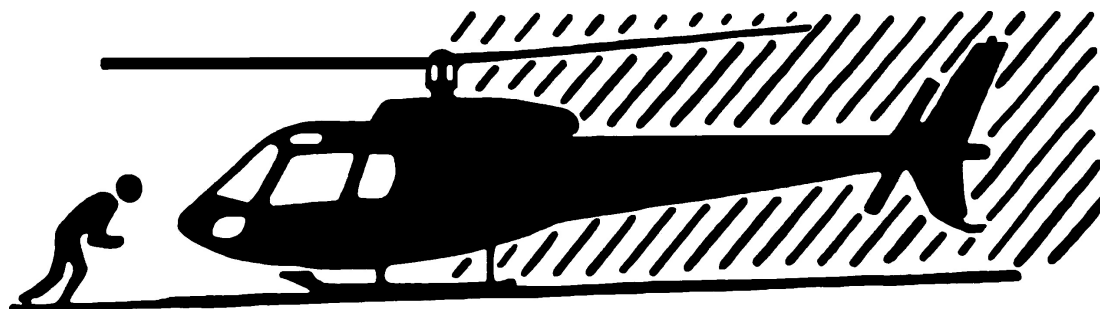
- veškerý pohyb okolo vrtulníku je možný pouze se souhlasem posádky vrtulníku,
- přiblížení je možné pouze na pokyn pilota nebo palubního inženýra, a to pouze ze směru mimo nebezpečnou zónu, kterou je zadní polosféra vrtulníku (*obr. 55, obr. 56 a obr. 57*),
- nakládaný materiál, který by se vzhledem ke své délce mohl přiblížit k rotoru, se nosí vodorovně a zajištěn (dlouhé předměty je nutné nosit ve dvou),
- vstup na palubu vrtulníku je možný pouze se souhlasem posádky vrtulníku.

Přiblížení a odchod od vrtulníku a nebezpečné zóny jsou vyznačeny na obr. 56 až 58.

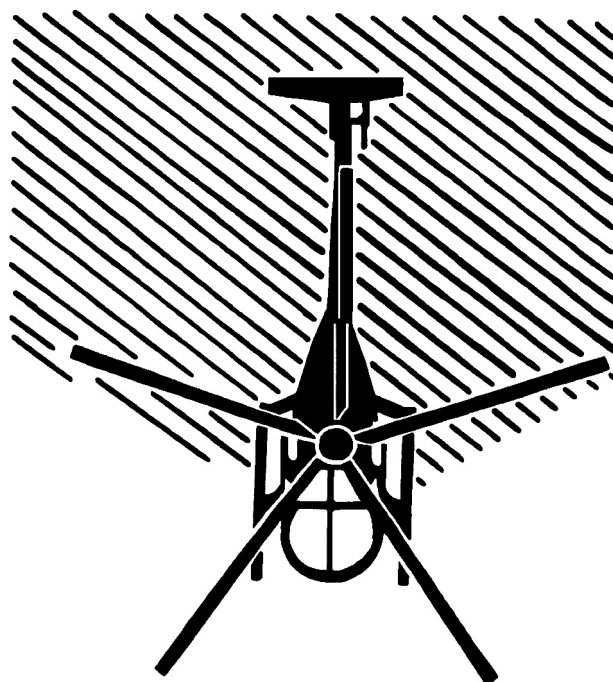
Obr. 56



Obr. 57



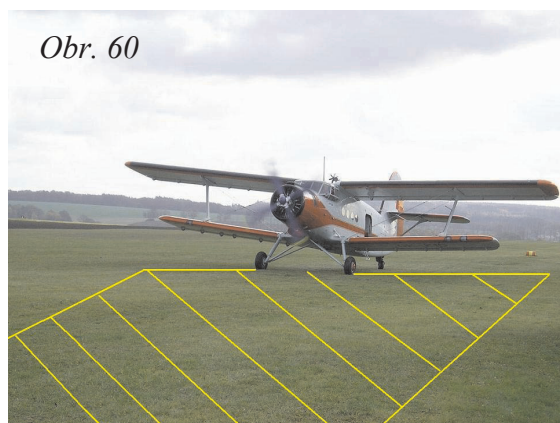
Obr. 58



5.2.2 Bezpečnostní zásady – přiblížení k letounu

Bezpečnostní zásady vyplývají ze skutečnosti, zda je vrtule v klidu nebo v pohybu:

- a) s vrtulí v klidu:
- přiblížení je možné pouze na pokyn pilota nebo dalšího člena leteckého personálu,
 - veškerý pohyb okolo letounu je možný pouze se souhlasem posádky letounu,
 - vstup na palubu letounu je možný pouze se souhlasem posádky letounu.
- b) s vrtulí v pohybu:
- veškerý pohyb okolo letounu je možný pouze se souhlasem posádky letounu,
 - přiblížení je možné pouze na pokyn pilota nebo dalšího člena leteckého personálu,
 - osoby se k letounu nesmí přibližovat čelně v prostoru užším, než je rozpětí křídel, a v prostoru mezi vrtulí a předním křídlem (*obr. 59, obr. 60*),
 - vstup na palubu letounu je možný pouze se souhlasem posádky letounu.
 - přístup je možný pouze z boku mezi křídlem letounu a jeho ocasními plochami.



6 Podmínky ovlivňující nasazení letecké techniky k hašení lesních požárů

Leteckou techniku k hašení lesních požárů lze využít u každého lesního požáru, zvláště, vznikne-li požár v nepřístupném terénu, hrozí-li nedostatek vody pro hašení, případně je nutné rychle omezit jeho šíření.

6.1 Okolnosti ovlivňující úspěšnost nasazení letecké techniky k hašení

Úspěšnost nasazení letecké techniky k hašení lesních požárů je ovlivněna řadou okolností:

1. Rychlé nasazení letadel k hašení – včasné rozhodnutí o nasazení letecké techniky k hašení lesního požáru může výrazným způsobem minimalizovat rozsah požáru.
2. Dostatečné množství sil prostředků – při rozsáhlých lesních požárech je nutné soustředit větší množství letecké techniky. Počet letadel je závislý nejen na ploše požáru, ale také na vzdálenosti ke zdrojům hasební vody, případně k místu pro doplňování leteckých pohonných hmot. Velkou roli pro účinnost leteckého hašení hraje doba mezi jednotlivými shozy. Doporučuje se při déle trvajících zásazích vybudovat plnicí stanoviště na doplňování letadel leteckými pohonnými hmotami přímo na VPD. Samotnou likvidaci požáru provádějí jednotky PO. Také jejich nedostatek na místě požáru může vést k dalšímu nekontrolovatelnému šíření požáru.
3. Vycvičenost letové posádky – letové posádky jsou při hašení vystaveny nepříznivým vlivům – únava, stres v rozhodovacím procesu, zplodiny požáru, nepřehlednost místa zásahu, malý prostor k zásahu aj. Při déletrvajících zásazích je nutné letové posádky střídat dle příslušných předpisů a doporučuje se pro zefektivnění zásahu letové posádky násobit.
4. Letová dohlednost – je jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících nasazení letecké techniky k hašení. V případě souvislé oblačnosti, která dosahuje až k terénu, není možné leteckou techniku k hašení nebo průzkumu rozsahu požáru využít. Znemožnit nasazení letecké techniky může i kouř z požářiště, kdy zplodiny hoření mohou způsobit i vysazení motoru (např. požáry v údolích s omezenou výměnou vzdušnin u požáru). Při hašení může dojít k ovlivnění činnosti pilotů sluncem (nízko postavené slunce, odraz na vodní hladině, přechod světlo/stín, svítání, soumrak aj.).
5. Turbulence – mohou být způsobeny větrem nebo výměnou vzdušnin nad požářištěm. Výrazně ovlivňují nasazení a úspěšnost letecké techniky při hašení, a to především omezením manévrovatelnosti letadla. V případě likvidace lesního požáru za silného větru leteckou technikou je hasební účinek podstatně nižší.
6. Terén požářiště – svou členitostí může vážně snížit účinnost hašení. V případě kombinace nepříznivých vlivů může letecké hašení i znemožnit.
7. Rychlost letu letadla (shozu) – ovlivňuje rozptyl a výslednou intenzitu dodávky hasební látky na plochu požáru.
8. Výška letadla (shozu) – výsledná výška shozu zvolená pilotem je kompromisem mezi „optimální“ výškou, která zaručuje maximální hasební účinky hasební látky a mezi „bezpečnou“ výškou, která minimalizuje riziko zranění zasahujících hasičů dynamickými účinky shozu.
9. Druh porostu zasaženého požárem – hustota porostu ovlivňuje výslednou intenzitu dodávky hasební látky na plochu požáru.
10. Meteorologické podmínky – další nebezpečí hrozí při náhlé změně počasí apod.

6.2 Taktika hašení lesních požárů s pomocí letecké techniky

V případě vzniku lesních požárů je prvotním cílem lokalizace požáru, tedy zastavení šíření požáru v hlavním směru šíření. První jednotky PO musí být nasazeny s cílem zamezit jeho rozšíření. Se stejnou taktikou musí být nasazována letecká technika k hašení požárů.

6.2.1 Průzkum prováděný leteckou technikou

Před samotným hašením požáru s pomocí letecké techniky je nutný podrobný průzkum prostoru nasazení, tedy nejenom vlastního požáru, ale také místa pro doplňování letadel hasební látkou, popř. leteckými pohonnými hmotami.

Během průzkumu prováděného letadlem (letadly) je nutné se zaměřit především na:

- a) přesnou lokalizaci místa požáru,
- b) zjištění rozsahu požáru,
- c) odhad směru a šíření požáru, vytipování vhodných míst pro zastavení šíření požáru,
- d) charakteristiku zasaženého prostoru (tráva, kleč, vzrostlý les aj.),
- e) možné ohrožení životů a zdraví osob, zvířat nebo majetku,
- f) přehodnocení určené nástupní plochy a komunikace využitelné pro jednotky PO, provádějící hašení požáru,
- g) zhodnocení využitelnosti vytipovaných zdrojů hasební vody a z toho vyplývající rozhodnutí o způsobu možnosti pro doplňování letecké techniky hasební látkou, volné vodní zdroje v blízkosti požáru,
- h) letové překážky v místě zásahu (lesní lanová dráha pro přibližování dřeva, elektrická vedení, sloupy, rozhledny apod.).

6.2.2 Všeobecné taktické zásady

Při leteckém hašení je nutné dodržet následující všeobecné zásady:

- a) hašení požáru leteckou technikou provádět od svítání do soumraku za dostatečné viditelnosti,
- b) před prvním shozem hasební látky vykonat přelet v bezpečné výšce,
- c) nálety pro shoz nevykonávat proti zapadajícímu nebo vycházejícímu slunci,
- d) základním bezpečnostním pravidlem pro piloty letadel je neustálý vizuální kontakt se zemí,
- e) při hašení leteckou technikou nevlétat do dýmu (horší orientace, možné podráždění dýchacích cest pilota, špatně provedený shoz hasební látky),
- f) doporučená frekvence hašení je jeden shoz do 5 minut, pokud možno zajistit kontinuitu provádění shozů a návaznost plochy shozů,
- g) pokud to je možné, místo pro doplnění hasební látky zřídit do 10 km od místa zásahu,
- h) na místo požáru soustředit odpovídající množství sil a prostředků jednotek PO,
- i) pilot letadla je povinen průběžně hodnotit hasební účinnost prováděných shozů,
- j) po provedení shozu a po následném vyhodnocení účinnosti shozu se letadlo nesmí zdržovat nad místem požáru,
- k) pokud to vyžaduje situace na místě zásahu, zabezpečit přítomnost hasiče na palubě letadla.

6.2.3 Taktika nasazení letecké techniky

Taktika nasazení letecké techniky k hašení lesních požárů je závislá na typu letadla, se kterým jednotky PO spolupracují. Rozhodujícími faktory, ovlivňujícími taktiku zásahu a následně jeho úspěšnost je výška a rychlost náletu s ohledem na použitou techniku odhozu

hasební látky. Zde je důležitá doba vyprázdnění hasební látky z nádrže, která je přímo závislá na typu samotného otevíracího mechanismu a poměru jeho plochy k objemu nádrže. Doba vyprázdnění hasební látky je také závislá na typu používané letecké techniky.

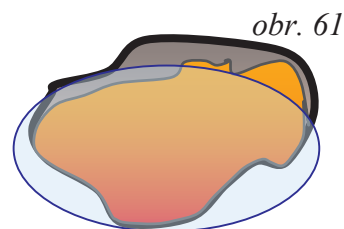
Při soustředění více letadel k hašení je možné shozy hasební látky provádět

- hromadně – několik letadel současně provádí shoz ve vymezeném sektoru. Plocha hašení se zvětšuje,
- kontinuálně – jednotlivé shozy na sebe kontinuálně navazují. Minimální časový interval mezi jednotlivými shozy (letadly) musí být cca 40 sekund pro vyhodnocení účinnosti prováděných shozů. Opakovaně může být zasahována stejná plocha požáru, po uhašení se shozy zaměřují na další část požářiště.

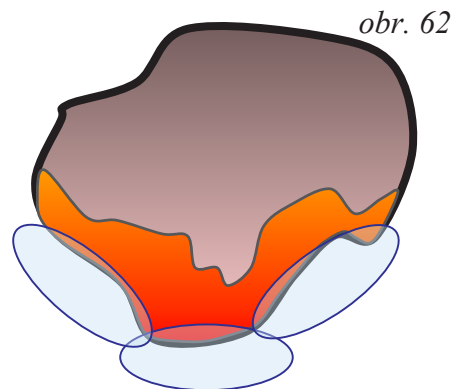
6.2.3.1 Způsob aplikace hasební látky

Hasební látku je možné aplikovat několika způsoby v závislosti na zvolené taktice hašení požáru. Jednotlivé způsoby aplikace se liší především účinností využitelnosti aplikované hasební látky:

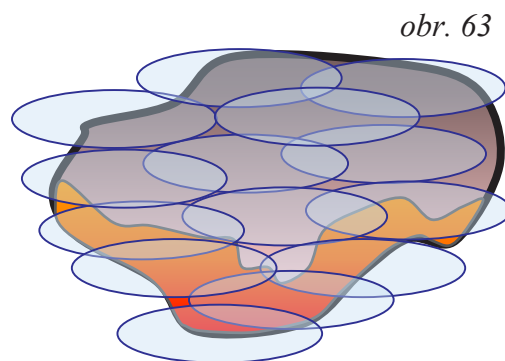
- a) Hasební látku lze aplikovat přímo na požár s cílem požár likvidovat (*obr. 61*). U požáru menšího rozsahu do ohniska hoření, v případě rozsáhlejších požárů na frontu požáru. Při tomto způsobu aplikace hasební látky je nutné zajistit dostatečnou intenzitu dodávky hasební látky na plochu požáru. Tento způsob hašení se však doporučuje spíše při požárech malého rozsahu nebo v případě ohrožení životů a zdraví osob, zvířat nebo majetku, kdy je nutné shoz provést přímo do místa ohrožení.



- b) Shoz hasební látky je možné umístit před frontu požáru na plochu prozatím požárem nezasáženou s cílem omezit rychlost šíření požáru a požár lokalizovat (*obr. 62*). Aplikace hasební látky tímto způsobem zvlhčí hořlavý materiál nacházející se před frontou požáru. Za stejným účelem je možné hasivo aplikovat po bocích požáru, případně mimo hlavní směr šíření požáru, např. za účelem ochrany vybraných objektů. Doporučená vzdálenost shozu závisí na konkrétních podmínkách každého požáru, ale obecně lze shozy umístit **30 m** před frontu požáru.



- c) Další způsob aplikace hasební látky je shoz hasební vody na požářiště za účelem zabránění opětovnému vzniku požáru po jeho lokalizaci a likvidaci. Při tomto způsobu aplikace hasební látky je nutné postupovat celoplošně po celém požářišti a je využíván především v případech, kdy není možné pro nedostupnost terénu provést likvidaci požáru povolanými jednotkami PO ze země (*obr. 63*).



- d) Posledním způsobem aplikace hasební látky, který je možné využít pouze při použití vrtulníků, je dodávka vody do přenosných nádrží umístěných na vhodných místech, které potom hasiči využívají k hašení. Jedná se o nejefektivnější využití dopravené hasební vody, nedochází ke ztrátám díky nepřesným shozům. Hašení pomocí proudů je přesnější a efektivnější v porovnání s leteckým hašením. Tento způsob je nejvýhodnější používat při dohašování požárů (pařezy, duté stromy aj.), kdy konečnou likvidaci všech možných dalších ohnisek požáru musí provést jednotky PO. Pro ustavení přenosné nádrže je nutné zvolit plochu bez překážek s minimálními rozměry 50 x 50 m. Při dopravě musí být nádrž minimálně 10 m nad překážkami. Na místě vysazení musí být určená jednotka PO, která navádí pilota vrtulníku signály pro letecké záchranáře – viz příloha č. 2. Přítomní hasiči zajistí po položení přenosné nádrže na zem a vybití statické elektřiny stabilní polohu nádrže na nerovném terénu (podložení, zaklínění aj.). Poté odpojí podvěšové lano vrtulníku. Při následném plnění nádrže závěsným vakem vrtulníku je vhodné umístit závěsný vak do přenosné nádrže tak, aby spodní okraj vaku byl pod horní hranou nádrže.

Bez ohledu na místo shozu je nutné nalétávat ke shozu čelně k větru z následujících důvodů:

- rychlost letu k místu hašení je menší,
- výrazně se zvyšuje doba, potřebná ke zvolení nejvhodnějšího místa k hašení, zlepšuje se manévrovatelnost letadla.

Pozn.: v zahraničí (např. Slovensko) se dnes používají přenosné nádrže ke konečné likvidaci požáru jednotkami PO na místě zásahu, tzv. HELI vaky. HELI vak je vybaven i hadicovým vedením D 25 a čerpadlem (obr. 64, obr. 65).



6.2.3.2 Použití hasební látky

K leteckému hašení lesních požárů se v ČR používají tyto hasební látky:

- a) voda,
- b) voda se smáčedlem.

Při použití vody se smáčedlem dochází k výraznému snížení povrchového napětí vody, tím tedy i ke zvýšení hasebního účinku. Z dostupné literatury je zřejmé, že použitím smáčedla při hašení lesních požárů dojde k úspoře vody o 30 až 50 %. Doba potřebná k uhašení požáru je také nižší. Je nutné používat smáčedla, která neškodí životnímu prostředí.

6.2.3.2.1 Provedení přimísení smáčedla

Technické provedení přimísení potřebného množství smáčedla závisí na typu letadla:

- a) letouny - přimísení smáčedla probíhá při plnění letounu hasební vodou, a to přímou dodávkou potřebného množství smáčedla do nádrže (zpravidla zajišťuje letecký personál),
- b) vrtulníky - závěsný vak vrtulníku bývá vybaven zařízením, které umožňuje dávkování smáčedla během letu od místa plnění do místa shozu – tzv. „SACKSAFOAM“. Samotné přimísení ovládá v tomto případě pilot pomocí řídicí jednotky. (pozn.: pokud není závěsný vak vybaven tímto zařízením, dávkuje se smáčedlo přímo do vaku před začátkem plnění vodou).

Po ukončení hašení s použitím smáčedla je vhodné závěsný vak nebo nádrž letounu několikrát propláchnout vodou, zvýší se tím životnost vaku nebo nádrže. Materiály, používané k výrobě závěsného vaku, jsou odolné vůči účinkům smáčedel.

6.2.3.3 Způsob shozu hasební látky

Způsob shozu hasební látky a jeho účinnost je především ovlivněna výškou a rychlostí shozu a typem letadla, které shoz provádí. Výška a rychlost shozu ovlivňují úhel, pod kterým hasební látka proniká do porostu.

Pokud je shoz proveden z výšky do 20 m nad terémem zasaženým požárem, potom je plocha hašení zasažena kompaktním proudem hasební látky o vysoké rychlosti. Kinetická energie shozu hasební látky může způsobit destrukci lesního porostu (zlomení větví, částí stromů atp.) a následně zranění zasahujících hasičů.

Při výšce shozu do 30 m jsou maximálně využity hasební účinky vody nebo vody se smáčedlem. Dynamické účinky shozu na zasahující hasiče nejsou zanedbatelné a mohou být příčinou zranění.

Při výšce shozu 60 m nad plochou zasaženou požárem je horizontální rychlost shozu zanedbatelná, hasební látka spadá téměř kolmo dolů. Při této výšce je riziko zranění zasahujících hasičů shozem hasební látky minimální. Množství hasební látky dodávané na plochu požářiště je také podstatně sníženo.

Zvolení výšky shozu je závislé na situaci na požářišti. V některých případech je účelné právě využít silové účinky shozu hasební látky z malé výšky.

6.2.3.3.1 Shoz hasební látky - letoun

Z praktických zkušeností vyplývá, že při hašení lesních požárů letouny je nutné nálet letounu provádět ve výšce 20 až 30 m a rychlostí 140 až 160 km/hod. (obr. 66). Odhoz je nutno stanovit v závislosti na směru větru tak, aby byl prováděn pokud možno podél fronty požáru, ze strany, která není zahalena zplodinami požáru, převážně s bočním větrem a v dohodě s velitelem zásahu. Maximální množství hasební látky dodané na jeden m^2 se liší v závislosti na typu letounu a z toho vyplývajícího objemu integrované nádrže. Při výšce uvedených výškách a rychlostech shozu se množství vody dodané na jednotku plochy pohybuje v rozmezí od 1,5 do 4,0 $l \cdot m^{-2}$.



6.2.3.3.2 Shoz hasební látky - vrtulník

Při letu s plným i prázdným závěsným vakem je nutné plynule zvyšovat rychlost vrtulníku až na cestovní rychlost. Voda je přitom strhávána proudem vzduchu a tvoří se charakteristický „závoj“ za letícím vrtulníkem s plným závěsným vakem.

Výšku a rychlost shozu hasební látky lze u vrtulníku významným způsobem regulovat. Tato schopnost vrtulníku vyplývá z jeho letových charakteristik. Při nízké rychlosti a výšce shozu je sice zasažená plocha hasební látkou v porovnání s letouny až 6 x menší, ale množství dodané hasební látky na jednotku plochy může způsobit úplné uhašení požáru, nebo požár dostatečně zpomalí. Množství hasební látky dodávané na plochu při výšce shozu 17 m a rychlosti shozu 55 km/hod může dosáhnout až $9,2 \text{ l.m}^{-2}$. Přitom ale malá rychlost a výška shozu v otevřeném terénu může způsobit i rozšíření požáru do okolí zasažené plochy. Při vyšší rychlosti shozu je dodávané množství hasební látky na jednotku plochy srovnatelné s letouny.



V případě lesního požáru ve vzrostlém lese je většina hasební látky obvykle zachycena ve větvích stromů. Proto je nutné snížit rychlost na 40 až 60 km/hod. a výšku na cca 20 až 30 m, aby korunami stromů prošlo dostatečné množství vody. Rozšíření požáru způsobené turbulencí vzduchu od rotoru vrtulníku je v tomto případě eliminováno porostem.

Směr náletu za účelem shozu hasiva se volí po větru, nebo ze strany, která není zahalena zplodinami požáru.

6.2.4 Řízení zásahu v místě nasazení letecké techniky

Řízení zásahu při použití letecké techniky k hašení požárů probíhá v souladu s taktikou jednotek PO, uvedenou v metodických listech Bojového řádu jednotek PO, kapitoly Ř s následujícími zvláštnostmi.

Z hlediska činností na místě zásahu spojených se zdoláváním požáru jsou piloti letadel, provádějící letecké hašení požáru, podřízeni veliteli zásahu a jsou povinni s ním nebo s určenou osobou udržovat spojení. Velitel zásahu žádným způsobem nezasahuje do samotné letové činnosti. V případě, že pilot letadla odmítne provést shoz v místě určeném velitelem zásahu z objektivních příčin, které by znamenaly vysoké riziko ohrožení bezpečnosti letového provozu, velitel zásahu musí toto rozhodnutí respektovat. Konečné rozhodnutí o shozu je tedy plně v pravomoci pilota letadla povoláného k hašení požáru.

Velitel zásahu řídí součinnost mezi leteckou technikou určenou k leteckému hašení a jednotkami PO při hašení.

Při plnění hasební látky do letecké techniky je velitel plnicího stanoviště povinen brát v úvahu pokyny pilota nebo jiného pracovníka leteckého personálu.

Požadavek velitele zásahu na nasazení více letadel za účelem hašení lesních požárů musí být nejprve projednán s leteckým personálem, který se hašení lesního požáru již účastní nebo byl požádán jako první. Tento postup je odůvodněn upřesněním podmínek pro létání (kapacita pracovní letecké plochy apod.). Vznést požadavek veliteli zásahu na letadlo za

účelem zálohy na provádění hašení lesního požáru má právo kterýkoliv pilot, který byl nasazen na provádění hašení lesního požáru.

V případě rozsáhlejších požárů, kdy je nutné nasazení většího množství letadel k hašení požáru, velitel zásahu může ustavit tzv. „koordinátora vzdušného nasazení“. Koordinátor vzdušného nasazení je zpravidla hasič⁷ určený velitelem zásahu a je mu buď přímo podřízen, nebo je podřízen veliteli sektoru nebo úseku. Koordinátor vzdušného nasazení ze země řídí nebo z paluby letadla upřesňuje a koordinuje činnost letecké techniky prostřednictvím pilotů a jednotek PO. Koordinátor vzdušného nasazení koordinuje činnost letecké techniky spojené se zdoláváním požáru. Koordinace se provádí v závislosti na vyhodnocení šíření požáru, účinnosti hašení aj.

Samotné řízení letového provozu v místě nasazení letecké techniky provádí pilot vrtulníku LS PČR, pokud je na místě zásahu, nebo pilot letadla, který byl k hašení nasazen jako první (dále jen „řídící pilot“).

Velitel zásahu a řídicí pilot stanovují především:

- a) směry příletů, odletů, přeletů, odklonů letecké techniky v místě nasazení,
- b) pravidla pro pohyb osob a techniky po letecké pracovní ploše a v místě nasazení,
- c) místo a způsob pro doplňování letadel hasebními látkami a pohonnými hmotami,
- d) taktiku zásahu (vytýčení operačních prostor, stanovení postupů, koordinace s jednotkami PO provádějícími zásah, signalizace, zásady spojení aj.).

6.2.5 Spojení

V případě vyžádání letecké techniky k leteckému hašení je jedním z klíčových předpokladů pro vysokou hasební účinnost prováděných shozů hasební látky a tím úspěšného zamezení šíření požáru předávání informací o aktuální situaci na požářišti mezi jednotkami PO na místě zásahu a leteckou technikou, provádějící hašení.

Všechna letadla, určená k hašení lesních požárů, by měla být vybavena radiostanicí, pracující na příslušné frekvenci požární ochrany (součinnostní), radiostanicí pracující v leteckém pásmu a navigačním zařízením GPS.

6.2.5.1 Volací znaky

Volací znak letounu, předurčeného pro letecké hašení požárů, je „**Florián XX**“, přičemž XX je identifikační číslo domovské stanice LHS.

Vrtulníky LS PČR disponují celkem 7 mobilními radiostanicemi, pracujícími na frekvencích PO, které jsou integrovány v palubním systému. Volací znak vrtulníku, předurčeného pro letecké hašení požárů, je „**Florián VRTULNÍK XX**“, přičemž XX je číslo, určené velitelem zásahu“.

6.2.5.2 Spojení mezi letadly a jednotkami PO při hašení

Spojení mezi letadly, provádějícími hašení a velitelem zásahu, případně koordinátorem vzdušného nasazení, se provádí na součinnostním kmitočtu „I“ a řídí se Řádem spojové služby v požární ochraně.

Pozn.: Je nutné počítat se zhoršenou úrovní komunikace letadlo - velitel zásahu (koordinátor vzdušného nasazení), zejména z důvodu hlučnosti při provozu letadel.

⁷ § 4 odst. 2 vyhlášky č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.

Velitel zásahu případně jím určený koordinátor vzdušného nasazení především usměrňuje směr shozů hasební látky za účelem zvýšení účinnosti hašení.

Vedení radioprovozu se nedoporučuje provádět těsně před a po provedení shozu a před přistáváním a vzletem letounů zejména z důvodu zaneprázdněnosti leteckého personálu při těchto úkonech.

6.2.5.3 Spojení mezi letadly a jednotkami PO při doplňování hasební látky

Stejný způsob spojení radiostanicí na součinnostním kmitočtu „I“ se použije i při doplňování letadel hasební látkou, kdy je za komunikaci odpovědný velitel plnicího stanoviště a pilot letadla. Pilot hlásí potřebu doplnění hasební látky a vyčká na potvrzení velitele plnicího stanoviště.

6.2.5.4 Navádění letecké techniky na místo shozu

Pro zvýšení účinnosti hašení je možné k vymezení míst shozů použít určené hasiče jako tzv. „naváděče“, kteří jsou rozmístěni dle rozhodnutí velitele zásahu. Naváděči mohou pro komunikaci používat radiostanice (viz výše) nebo signály, používané leteckými záchranáři pro navádění vrtulníků (viz **příloha č. 2**).

Pokyny vydávané radiostanicí musí být směřovány z pohledu pilota (vlevo, vpravo). Při používání návěstí platí základní pravidlo – naváděč musí při signalizaci stát zády proti větru a v zorném poli pilota. Vzhledem k charakteristice terénu, na kterém letecké hašení většinou probíhá (značná terénní členitost, vzrostlá vegetace), je použití vizuálních signálů značně omezené.

V praxi se osvědčilo vyhrazení hasební plochy barevnými dýmovnicemi, především pokud se požár šíří více směry současně.

6.2.5.5 Spojení mezi letadly provádějícími hašení

Spojení mezi jednotlivými letadly probíhá na předem dohodnuté letecké frekvenci, kterou určí řídicí pilot. Komunikace se vede především za účelem udržení přehledu o situaci ve vzduchu a zajištění bezpečnosti při doplňování letadel hasební látkou.

Příloha č. 1 - Technicko-taktická data letecké techniky používané v České republice k hašení lesních požárů

1) Letoun Antonov An-2 (Andula)

Technický popis (parametry)

Letoun An-2 (*obr. 68*) je dvoumístný jednomotorový vzpěrový dvouplošník s pevným podvozkem. Posádka se skládá z jednoho pilota a jednoho palubního mechanika (druhý pilot).

Rozměry:

rozpětí horního křídla	17,2 m,
rozpětí dolního křídla	14,2 m,
délka v letové poloze	12,7 m,
délka v parkovací poloze	12,4 m,
výška v letové poloze	6,1 m,
výška v parkovací poloze	4,1 m,
maximální přistávací hmotnost	5500 kg,
prázdná hmotnost	3125 kg,
cestovní rychlost	180 km/hod.,
dolet	900 km,
dostup	4300 m.



Hasicí systém se skládá z nádrže na chemikálie a vodu o objemu 1500 l, která je integrovaná do trupu letounu, s automatickým pneumaticky ovládaným mechanismem pro vypouštění hasební látky, který je ovládán pilotem (není nutná další obsluha), přívodního potrubí C52 (B75) s púlspojku, zpětného ventilu a přepadového potrubí.

2) Letoun PZL M-18 Dromader

Technický popis (parametry)

Letoun PZL M-18 Dromader (*obr. 69*) je jednomístný jednomotorový samonosný dolnoplošník s pevným podvozkem. Posádka se skládá z jednoho pilota.

Rozměry:

rozpětí	17,7 m,
délka	9,5 m,
výška	3,7 m,
hmotnost prázdného letounu	2550 kg,
maximální vzletová hmotnost	4700 kg,
minimální hmotnost pro let	2800 kg,
maximální hmotnost v zásobníku	1900 kg,
maximální přistávací hmotnost	4200 kg,
cestovní rychlost	185 km/hod.,
maximální rychlost	265 km/hod.,
dolet	958 km,
dostup	4000 m.



Hasicí systém je složen z nádrže na chemikálie a vodu o objemu 2500 l, která je integrovaná do trupu letounu, automatického hydraulicky ovládaného mechanismu pro

vypouštění hasební látky (není nutná další obsluha), přívodního potrubí C52 (B75) s púlspojkou a kulového ventilu. Nádrž na vodu a chemikálie je umístěna v přední části před kabinou pilota.

3) Letoun Z-37T, Z-137T (Turbo Čmelák)

Technický popis (parametry)

Letoun Z-37T, resp. Z-137T (*obr. 70*) je jednomístný jednomotorový samonosný dolnoplošník s pevným podvozkem. Posádka se skládá z jednoho pilota a jednoho palubního mechanika.

Rozměry:

rozpětí	13,6 m,
délka	10,5 m,
výška	3,7 m,
hmotnost prázdného letadla s nádrží	1250 kg,
maximální vzletová hmotnost pro třídu „použití k leteckému hašení“	2520 kg,
maximální hmotnost hasební látky	1000 kg.



obr. 70

Hasicí systém se skládá z nádrže na chemikálie a vodu o objemu 1000 l (při úpravě nádrže až 1500 l), která je integrovaná do trupu letounu, z poloautomatického mechanismu pro vypouštění hasební látky (víko nádrže je nutné vždy po přistání manuálně uzavřít), přívodního potrubí B 75 (C 52) s púlspojkou, a zpětného ventilu. Nádrž na vodu a chemikálie je umístěna ve svislé poloze za kabinou pilota před prostorem pro přepravu mechanika.

4) Vrtulník Bell 412

Technický popis (parametry)

Vrtulník Bell 412 (*obr. 71*) je vrtulník střední váhové kategorie, využitelný pro letecké hašení požáru. Vrtulník nemá zabudovanou nádrž na hasivo, pro hašení využívá závěsný vak na vodu o objemu 800 l.

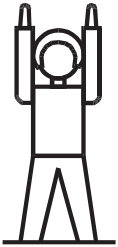
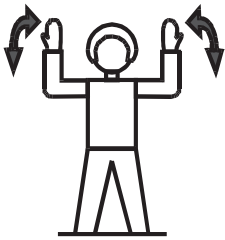




Rozměry:

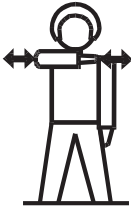
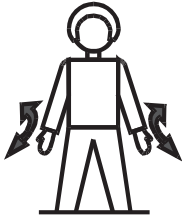

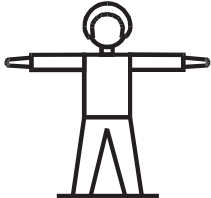
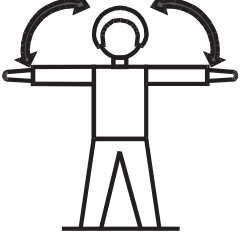
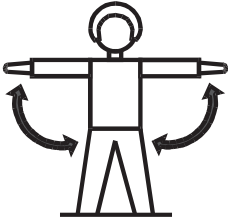
celková délka včetně rotoru a zadní vrtulky	17,1 m,
celková výška	4,6 m,
průměr zadní vrtulky	2,6 m,
maximální rychlost	270 km/hod.,
maximální dostup	6000 m,
maximální dolet	695 km,
maximální vzletová hmotnost	5400 kg,
maximální počet přepravovaných osob	13.






Obr. 71

Příloha č. 2 - Návěstí používaná pro navádění vrtulníku


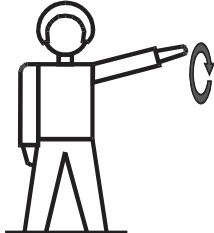
Návěstí	Význam - Popis
	<p>Na tuto stojánku (na toto místo)</p> <p>Paže vzpaženy nad hlavou s dlaněmi obrácenými dovnitř.</p>
	<p>Pojíždějte přímo vpřed</p> <p>Paže částečně rozpaženy dlaněmi nazad opakují pohyb vzhůru a vzad z výše ramen.</p>
	<p>Točte</p> <p>a) Točte vlevo</p> <p>Pravá paže směřuje dolů, levá dlaní nazad opakuje pohyb vzhůru a vzad z předpažení. Rychlost pohybu naznačuje rychlost otáčení.</p>
	<p>b) Točte vpravo</p> <p>Levá paže směřuje dolů, pravá dlaní nazad opakuje pohyb vzhůru a vzad z předpažení. Rychlost pohybu naznačuje rychlost otáčení.</p>
	<p>Stůjte</p> <p>Opakované křížení paží nad hlavou vpřed. Rychlost pohybu má přímý vztah k naléhavosti zastavení, tj. čím rychlejší je pohyb paží, tím rychlejší je zastavení.</p>
	<p>Spust'te pohonné jednotky</p> <p>Levá paže vzpažena s příslušným počtem natažených prstů, jež udávají číslo motoru, který má být spuštěn a pravá paže krouží v úrovni hlavy.</p>


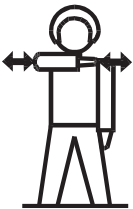
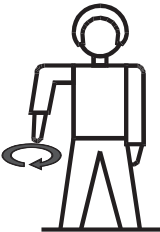
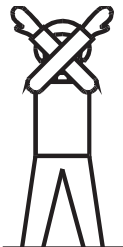

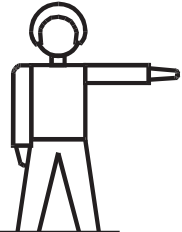
	<p>Vypněte pohonné jednotky</p> <p>Jedna paže je připažena a druhá paže ohnutá na úrovni ramen, ruka před hrdlem dlaní dolů se pohybuje do stran na úrovni ramen, paže zůstane ohnutá.</p>
	<p>Přímo zpět</p> <p>Paže po stranách těla a dlaněmi obrácenými dopředu se několikrát pohybují dopředu a nahoru do výše ramen.</p>
	<p>Volno</p> <p>Pravé předloktí zvednuté s dlaní obrácenou dopředu a vztyčeným palcem.</p>
	<p>Vznášejte se</p> <p>Paže vodorovně rozpaženy dlaněmi dolů.</p>
	<p>Stoupejte</p> <p>Paže vodorovně rozpaženy dlaněmi nahoru se pohybují z rozpažení nahoru a zpět. Rychlost pohybu naznačuje rychlost stoupání.</p>
	<p>Klesejte</p> <p>Paže vodorovně rozpaženy dlaněmi dolů a zpět. Rychlost pohybu naznačuje rychlost klesání.</p>


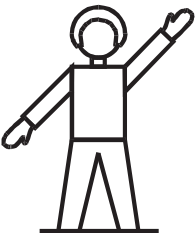
	<p>Pohybujte se vodorovně</p> <p>Příslušná paže je upažena ve směru pohybu a druhá paže se pohybuje před tělem do téhož směru.</p>
	<p>Pohybujte se vodorovně</p> <p>Příslušná paže je upažena ve směru pohybu a druhá paže se pohybuje před tělem do téhož směru.</p>
	<p>Přistaňte</p> <p>Zkřížené paže a napjaté dolů před tělem.</p>

Návěstí používaná k navádění vrtulníku nebo informování posádky při speciálních činnostech nebo zvláštních situacích

Pozn.: Tato návěstí nejsou obsažena v předpise „L2 Pravidla létání“ a byla převzata od specialistů provádějících stavebně montážní práce, záchranné práce nebo vyplynula z praxe. Jsou používána v případech, kdy nelze nebo není vhodné použít návěstí uvedená výše, nebo nelze použít obou paží.

Návěstí	Význam – Popis
	<p>Pohybuj se vodorovně</p> <p>Příslušná ruka upažena - opisuje svislé kruhy ve výši ramen, rychlost kroužení udává rychlost pohybu.</p>
	<p>Pohybuj se vodorovně</p> <p>Příslušná ruka upažena - opisuje svislé kruhy ve výši ramen, rychlost kroužení udává rychlost pohybu.</p>

	<p>Stoupej (vrtulník je ve vzduchu)</p> <p>Pravé nebo levé předloktí zvednuté, ruka v úrovni hlavy opisuje vodorovné kruhy, rychlost kroužení udává rychlost stoupání (navíjení lana - jeřáb).</p> <p>Nevypínej (vrtulník je na zemi)</p> <p>Situace neumožňuje nebo nevyžaduje vypnutí motorů a není vhodné použít návěstí z odst. 6.4.4.</p> <p>Popis pokynu - viz „Stoupej“.</p>
	<p>Přerušete činnost - něco není v pořádku</p> <p>Při řešení nouzové situace záchranář na laně nebo osoba, která zpozoruje nebezpečí, nataženou paží nebo oběma vodorovně kmitá před tělem. Rychlost kmitání udává naléhavost situace.</p>
	<p>Klesej</p> <p>Pravé nebo levé předloktí v upažení pokrčeno dolů, ruka opisuje vodorovné kruhy v úrovni pasu.</p>
	<p>Vypnout (vrtulník je na zemi)</p> <p>Situace umožňuje nebo vyžaduje vypnutí motorů a není vhodné použít návěstí z odst. 6.4.4.</p> <p>Popis pokynu - paže zkříženy před hlavou.</p> <p>Odhoz</p> <p>Informace naváděče ležícího na palubě pro pozemní personál, že bude proveden odhoz.</p> <p>Popis pokynu - viz „Vypnout“.</p> <p>Rychlost křížení udává naléhavost situace.</p>
	<p>Odhoz</p> <p>Pokyn pozemního naváděče posádce, aby provedla odhoz.</p> <p>Popis pokynu - napnuté paže se opakovaně kříží před tělem v úrovni pasu. Rychlost křížení udává naléhavost situace.</p>
	<p>Osoba či náklad se nachází při klesání nebo stoupání 5 m nad zemí</p> <p>Pravá nebo levá paže upažena.</p>

	<p>Žádám o pomoc - přistání je možné</p> <p>Paže nad hlavou, tělo vytváří symbol písmene „Y“.</p>
	<p>Nepotřebuji pomoc - přistání není možné</p> <p>Paže jsou v diagonále vůči svislé ose těla.</p>

Příloha č. 3 - Beaufortova stupnice pro odhad rychlosti větru

Beaufortova stupnice pro odhad rychlosti větru				
stupeň	Vítr	km/hod	m/s	Rozpoznávací znaky větru
0	bezvětří	do 1	do 0,5	kouř stoupá kolmo vzhůru
1	vánek	1-5	1,25	směr větru je pozorovatelný podle pohybu kouře
2	slabý vítr	6-11	3	listí stromů se pohybuje, vítr je cítit ve tváři
3	mírný vítr	12-19	5	listy stromů a větvičky v trvalém pohybu, čeří se vodní hladina
4	poměrně čerstvý vítr	20-28	7	zdvihá se prach a útržky papíru, pohyb slabších bezlistých větví
5	čerstvý vítr	29-38	9,5	pohyb silnějších bezlistých větví, tvoří se menší vlny se zpěněnými hřebeny
6	silný vítr	39-49	12	pohybují se slabší stromy, nesnadné použití deštníků
7	prudký vítr	50-61	14,5	pohybují se střední stromy, chůze proti větru je nesnadná
8	bouřlivý vítr	62-74	17,5	pohybují se silné stromy, ulamují se větve, normální chůze proti větru je nemožná
9	vichřice	75-88	21	lámou se silné větve, vítr strhává komíny, tašky a břidlice ze střech
10	silná vichřice	89-102	24,5	vyvrací a lámou se stromy, působí škody na stavbách
11	mohutná vichřice	103-117	29	působí rozsáhlé škody v lesích a na stavbách
12	orkán	nad 117	>30	ničivé účinky, odnáší střechy, hýbe těžkými předměty

* Sir Francis Beaufort (boufrt), kontraadmirál britského námořnictva, autor stupnice pro odhad rychlosti větru.

Literatura

- 1) Sbírnka pokynů náčelníka hlavní správy Sboru požární ochrany MV ČR č. 6/1992 ze dne 5. srpna 1992 – použití letecké techniky k hašení lesních požárů (příloha č. 3).
- 2) Příloha č. 2 k č. j.: PO-3878/IZS-2002 – postup vyžadování vrtulníku Letecké služby Policie České republiky k hašení požárů při SUMMITU NATO 2002.
- 3) Směrnice o hlídkové činnosti prováděné leteckou technikou a hašení lesních požárů č.j. PO-132/IZS-2001 a č.j. 972/2001-5000, ve znění dodatků č. 1 až 4.
- 4) Žaitlik, M.: Záchrané akce s leteckou technikou. Šumperk: 1999.
- 5) Kvarčák, M.: Požární taktika II. Ostrava: VŠB Ostrava, 1991.
- 6) Orliková, K.: Hasební látky. Ostrava: SPBI, 1995.
- 7) Panenka, V.: Češi opět u lesního požáru za hranicemi – hašení pomocí vrtulníku. 150 Hoří, 3, 2001, str. 4 – 5.
- 8) Chromek, I.: Využitie leteckej techniky v boji proti lesným požiarom. 150 Hoří, 11, 2002, str. 41 – 43.
- 9) Karlikovski, T.: Technologie boje s lesními požáry za pomoci letadel – výzkumná zpráva.
- 10) Ernst., W.: Spolupráce s letadly: zásady spolupráce s leteckou technikou – pracovní materiál. Rakousko.
- 11) Emploi tactique: metodický postup hašení lesních požáru letadly, Francie.
- 12) Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- 13) Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
- 14) Buřič, P., Franc, R.: Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 2002.
- 15) Pokyn generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 40/2001, kterým se vydává Bojový řád jednotek požární ochrany, ve znění Pokynu generálního ředitele HZS ČR a náměstka ministra vnitra č. 38/2002, metodický list č. 21 kapitoly P – Lesní požáry.

Název: Využití letecké techniky k leteckému hašení lesních a travnatých porostů
Konspékty odborné přípravy jednotek požární ochrany
Autoři: Ing. Richard Franc
Ing. Roman Francel
Lektoři: Ing. Martin Žaitlík
Václav Richter
Odpovědný redaktor: Mgr. Karel Švanda
Vydal: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR
Praha 2004
Tisk: Tiskárna MV, p.o., Bartůňkova 415, Praha 4, 149 01
Vydání: první
ISBN 80-86640-29-9