



Screenshots z různých náhodně natočených záchran letadel

JAK A KDY POUŽÍT BALISTICKÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM

Ing. Milan Bábovka – Galaxy GRS s.r.o.
foto a ilustrace sbírka Galaxy GRS s.r.o.

Na tuto otázku se vám pokusíme odpovědět po 39 letech zkušeností s výrobou těchto systémů a sledování leteckých nehod a událostí spojených s použitím tohoto záchranného prostředku. Níže uvedené skutečnosti a technická data se vztahují pouze na produkty a dlouholeté zkušenosti výrobce záchranných padákových systémů Galaxy GRS s.r.o.

**ODLIŠNÝ ZPŮSOB
INSTALACE
JAKÉKOLIV ČÁSTI
ZS SOUVISEJÍCÍ
S JEHO FUNKCÍ,
NEŽ JE UVEDENÝ
V MANUÁLU,
MUSÍ BÝT VŽDY
KONZULTOVÁN
S VÝROBCEM ZS**

Záchranný balistický padákový systém (dále též ZS) je zařízení, které je určeno k záchraně pilota/posádky a letounu v kritické mezní letové situaci, kdy je již předpoklad, že nelze s letounem nouzově přistát bez následků a hrozí fatální zakončení tohoto letu.

Tento systém je opatřen padákovým vrchlíkem, který je vytažen z padákového kontejneru, nebo přímo z trupu letounu, pomocí raketového motoru na tuhé palivo. Padákový vrchlík je k letounu propojen závěsným systémem (ocelová lana/popruhy).

Systém je aktivován mechanicky pomocí rukojeti, která je s raketovým motorem propojena bowdenem. Ten je kromě spouštěcího lanka opatřen dalším

lankem, které je propojeno mezi rukojetí ZS a raketnicí a zabraňuje iniciaci rakety při náhodném protažení bowdenu. Pracovní dráha rukojeti pro odpal není delší než 5-6 cm, a síla nutná pro aktivaci systému pomocí rukojeti se podle příslušné normy pohybuje mezi 5 a 10 kg. Aktivace probíhá intenzivním zatažením za rukojeť.

Po aktivaci výtažné rakety je padák do 1 až 1,5 sekundy vytažen dostatečně daleko od letounu a podle typu zvoleného ZS dojde v čase t (viz dále v článku) k jeho úplnému naplnění.

Instalace ZS v České republice povinná není, ale v některých státech EU, jako například v sousedním Německu, povinná je.

Jak systém instalovat: vždy je nutné se řídit příručkou/manuálem výrobce. U správně sestaveného manuálu musí být jasně stanoveno, jak musí být zabezpečen bezpečný výstřel a vytažení padáku z kontejneru, a to zvláště u ZS integrovaných uvnitř letounu. Musí vždy dojít k bezchybnému vyražení krycí záslepky, která je vždy u výrobce odzkoušena. Jestliže uživatel/výrobce letounu navrhne odlišný způsob instalace jakékoliv části ZS související s jeho funkcí, než má výrobce uvedený ve svém

manuálu, musí být toto provedení vždy konzultováno s výrobcem ZS. Letoun musí být také označen výstražnými samolepkami informujícími o přítomnosti ZS v letounu.

Umístění odpalovací rukojeti: Aktivační rukojeť musí být umístěna v přirozeném zorném poli pilota i pasažéra. Musí být dosažitelná i při nastavené maximální zadní poloze sedaček (jestliže jsou nastavitelné) při plně dotažených pásech. Bohužel nedávna katastrofa, která si vyžádala dva lidské životy, byla poučením pro firmu, která tento systém instalovala. Kopilot, který měl nastavený sedák v zadní poloze, při destrukci křídla na systém nedosáhl, zatímco pilot „ztvrdnul“ a nebyl schopen aktivovat ZS. Kopilot se odpoutal, aby na rukojeť dosáhl, ale při úspěšném odpálení funkčního padáku byl vlivem decelerace letounu vymrštěn z kabiny.

Bezchybné odtržení závěsného systému (lan nebo popruhů) je velice důležitým aspektem. Letoun musí být zavěšen na padáku tak, aby vždy směřoval přídí k zemi z důvodu setrvačných sil při dopadu, které působí na posádku. Doporučený a odzkoušený úhel sklonu vzhledem k horizontu je mezi 15 až 30 stupni přídí k zemi.

Co je naprosto nepřijatelné: Bohužel jsme v praxi zjistili, že někteří výrobci pravidlo bezpečného vytržení kevlarových popruhů nebo lan nerespektují a po aktivaci padáku se popruhy nebo závěsná lana

zcela nevytrhnou ze svého uložení, nebo jsou špatně nainstalovaná, např. před rámem kabiny, v nosnících uvnitř kokpitu nebo rámu kabiny. V takovém případě pak letoun bude sestupovat „po ocase“, což může při dopadu letounu posádce způsobit těžká zranění či fatální následky.

Doporučujeme proto prohlédnout si u svého letadla, kudy jsou vedeny zadní a přední popruhy a jak je zabezpečeno jejich volné vytržení při aktivaci ZS. V případě nejasností okamžitě kontaktovat výrobce letounu nebo firmu, která tuto instalaci provedla a zjednat nápravu.

Každý výrobce přesně uvádí v příručce ZS, kdy má být systém revidován, vyvětrán a servisován. Obvykle se po určité době vyměňuje raketový motor a současně se kontroluje a přebaluje padákový vrchlík. Proto je nutné kontrolovat datum následující servisní prohlídky. U rogal se vždy kontroluje upevnění na rám podvozku před letem, kdežto u integrovaných ZS v letounu je to vždy po delším intervalu, který je uveden v příručce.

Zvláštní pozornost je nutné při instalaci, příp. reinstalaci po servisu systému, věnovat poznámkám a výstrahám, které každý výrobce udává proto, aby byla instalace ZS správná.

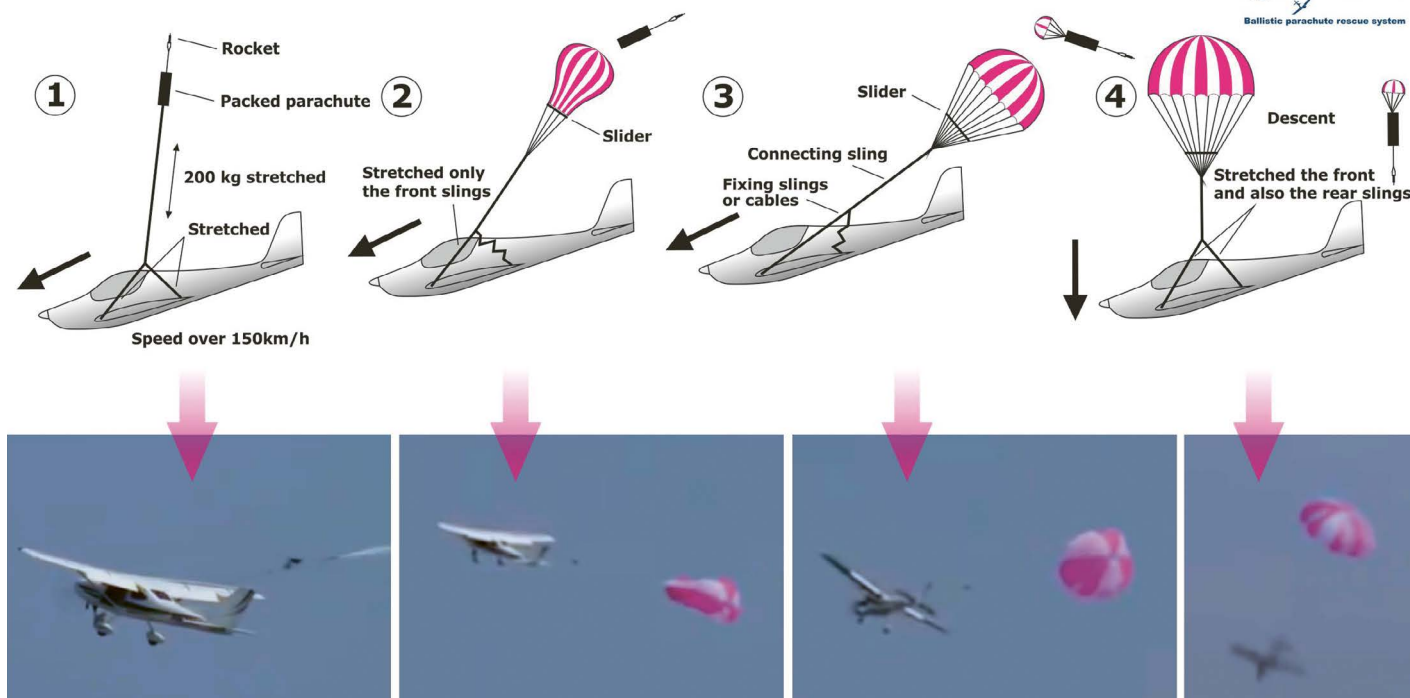
Je nutné neopomenout odjištění přepravních a bezpečnostních pojistek. Pokud tyto pojistky nejsou podle manuálu před nebo během montážního

LETOUN MUSÍ BÝT ZAVĚŠEN NA PADÁKU TAK, ABY VŽDY SMĚŘOVAL PŘÍDÍ K ZEMI. DOPORUČENÝ ÚHEL JE 15-30°

procesu odstraněny, zapříčiní, že systém při aktivaci bude **NEFUNKČNÍ**.

Záchranné systémy Galaxy mají pouze jednu provozní pojistku - pin s praporkem na spouštěcí rukojeti, který je nutno před letem vždy vytáhnout a tím systém odjistit. Bohužel na připojených fotografiích na následující dvoustraně jsou záběry z létání mnohých pilotů, kteří pojistku vytaženou nemají a létají se zajištěným systémem, nehledě na výrobce konkrétního ZS. Po kontaktování těchto pilotů často jako důvod slýcháme obavu, že za rukojeť zatáhne nepoučený pasažér během letu. Další odpovědí bývá mylná představa, že odjišťovací pin pilot vytáhne až

System GRS GALAXY - Patented: 1589-94





Ilustrační fotografie rozšířené létatí se zajištěnou rukojetí záchraného systému

v případě nutnosti aktivace ZS, případně, že pin odjišťují pouze za zhoršených povětrnostních podmínek. **Tato pojistka bohužel nemusí jít vytáhnout za letu při přetížení, které způsobí, že pilot, přestože provozní pojistku vidí, jí nemůže uchopit a okamžitě tak pomocí rukojeti aktivovat záchraný padák. Ztrácí tak cenné vteřiny, které chybí pro plné naplnění padáku. Zajišťovací pin musí být vždy před letem odjištěn a posádka poučena.** Následky zmíněných chyb jsou bohužel fatální a známe některé případy, kdy při stresové situaci už nezbyl čas tuto pojistku vytáhnout, a to obzvláště u rukojetí

umístěných mimo zorné pole nebo dokonce rukojetí umístěných za ramenem. Tito piloti se už bohužel z chyby nepoučí.

KDY A KDE SYSTÉM AKTIVOVAT?

Zde je několik příkladů: požár na palubě, kolize ve vzduchu, konstrukční selhání, ztráta kontroly nad letounem, zneschopnění pilota, pád do vývrtky nízkou nad zemí, vysazení motoru nad nehostinným terénem, dezorientace pilota (často při vlétnutí do podmínek IMC, tj. po ztrátě vizuálního kontaktu se zemí).

Požár na palubě

Když oheň vypukne v době, kdy je letoun ještě říditelný, je vhodné letět tak, aby oheň směřoval od pasažérů. Například, jestliže oheň vypukne na vpředu umístěném motoru, pilot by měl jít do skluzu, který nasměruje plameny mimo kokpit a střídat pravý a levý skluz. Jestliže oheň vznikne pod palubní deskou, začít hasit (je-li čím) a hlavně v každém případě zavřít palivový kohout a u běžícího karburátorového motoru před vypnutím magnet přidat prudce výkon pro co nejrychlejší spotřebování zbylého paliva v soustavě. Okamžitě najít místo na nouzové přistání. Jestliže žádné vhodné místo není, okamžitě aktivovat ZS.

Kolize ve vzduchu

V takovém případě nekoukáme, jak jsme vysoko a kde jsme a okamžitě aktivujeme ZS. Letoun může okamžitě přejít do rotace s dramatickým nárůstem přetížení a pilotovi se nemusí podařit při nevhodném umístění vůbec na rukojeť ZS dosáhnout, natož ZS aktivovat.

Konstrukční selhání

Naštěstí jsou selhání draků a částí konstrukce moderních letounů velice řídké, ale když nějaký komponent z jakýchkoliv důvodů selže, ZS může být jedinou možností záchranu života. Pokud se jedná o rozsáhlé selhání katastrofálních rozměrů, je použití ZS doporučeno a nezbytné. Pokud je letoun stále ovladatelný a jestliže se udrží v horizontu, pak by mělo jít s letounem normálně přistát. Jestliže si však nejste jisti, že letadlo přistávací manévry vydrží, pak je ZS opět jediným řešením.

Zneschopnění pilota

Indispozice pilota může nastat v situaci jako je infarkt, mrtvice, dočasná slepota, stres, kdy pilot ztvrdne a nemůže řádně jednat. V tomto případě by měl ZS neprodleně aktivovat pasažér. Proto by měl pilot aktivaci rukojeť ZS před letem pasažérovi ukázat a zkusit, jestli na ni dosáhne. A pozor - je dobrý trénink toto občas provést se zavřenýma očima.

Pád do vývrtky

Jestliže jsme dostatečně vysoko, není potřeba se ničeho obávat, jestliže známe parametry našeho padáku. Firma Galaxy GRS má na svých stránkách www.galaxysky.cz/zachrana-pri-vyvrtce-s29-cz uvedeno kromě bezpečné otestované výšky padáku pro letadlo letící v horizontu při pádové rychlosti i výpočty, kolik výšky je zapotřebí pro bezpečné použití padáku pro letoun při MTOM 473 kg a 600 kg. K těmto údajům jsou na stránkách firmy uvedené minimální bezpečné výšky pro aktivaci padáku ve vývrtece, a to jak pro letouny o MTOM 472,5 kg, tak 600 kg, neboť

**POJISTKA
RUKOJETI ZS
BOHUŽEL NEMUSÍ JÍT
VYTÁHNOUT ZA LETU.
ZAJIŠŤOVACÍ PIN
MUSÍ BÝT VŽDY PŘED
LETEM ODJIŠŤEN
A POSÁDKA POUČENA**



každý z uvedené kategorie SLZ má jinou minimální pádovou rychlost, na což se při řešení nebezpečné letové situace prostě zapomíná a následky bývají fatální. V každém případě je nutné tyto údaje znát pro úspěšné použití padáku.

Pád do vývrtky nízko nad zemí

Určité procento nehod je způsobeno i nezkušenými piloty, např. při přistání, v třetí nebo čtvrté zatáčce, pádem letadla do vývrtky vlivem ztráty rychlosti letounu nebo chybnou pilotáží ve výkluzové zatáčce. V takovém případě se pilot nemá pokoušet vývrtku vybrat, ale okamžitě aktivovat ZS.

Vysazení motoru nad nehostinným terénem

Mnoho pilotů se děsí situace, kdy i vysoce spolehlivý motor letounu může vysadit, nebo dojít ke ztrátě jeho výkonu. To by neměl být důvod pro aktivaci ZS, ledaže terén dole nedovoluje normální/nouzové přistání.

Například po startu se snažíme vždy přistát před sebe a ne řešit přistání otočkou na místo vzletu nebo aktivací ZS. Musíme mít na zřeteli, že nám tato výška, kterou máme, nemusí stačit na plné naplnění vrchlíku. Aktivace ZS v tomto případě může způsobit více škody než přistání před sebe, neboť dojde ke zhrounutí letounu (systém kyvadlo) a nárazu do země. Před vzletem je nutno na toto myslet, zvláště když jsme na cizím letišti.

Při přistání platí, jestliže je povrch extrémně nehostinný a přistání je nemožné, jestliže je noc nebo je zataženo a viditelnost je snížena natolik, že zabraňuje normálnímu přistávacímu manévru, je aktivace ZS jediným řešením.

JAK SE PADÁK CHOVÁ PŘI VÝVRTCE

Nejdůležitější výpočty pro pochopení, jak se padák chová při vývrtce:

Předpis DULV a DAeC od r. 1990 do roku 2006

Příklad 1: Záchranný systém GRS 5/472,5 UL.

Vstupní data:

hmotnost letounu MTOW= 472,5 kg, rychlost při aktivaci ZS: $V_{NE} = 251$ km/h

Pro parametry padáku

a) změřený čas t otevření při 45 km/h - 3,85 s. (padák musí být zcela naplněn dle požadavku předpisu do 4 sekund). Další 2 sekundy se připočítávají na uklidnění kyvu výdech padáku ($2 \times v_{OP}$)

b) opadání 6,6 m/s.

Minimální výška záchrany:

$$H_o = \frac{0,5 \times g \times t^2}{2} + 2 \times v_{OP} \text{ [m]}$$

$$H_o = \frac{0,5 \times 9,81 \times 3,85^2}{2} + 2 \times 6,6 = 49,5 \text{ [m]}$$

Kde:

g tíhové zrychlení [$g=8,81 \text{ m/s}^2$]

t změřený čas otevření [s]

v_{OP} opadání plně

rozvinutého vrchlíku [m/s]

Při použití systému v obrácené konfiguraci (letoun je v pozici na zádech) se k vypočtené výšce připočítává +20 m.

Minimální výška záchrany je tedy cca:

$49,5 + 20 = 69,5$ m nad zemí.

Závěr:

Tento systém lze použít pro rychlost $v = 251$ km/h a MTOW = 472,5 kg nebo rychlost $v = 260$ km/h a MTOW = 450 kg.



Předpis DULV / DAeC a dodatek z 6. 9. 2006

Maximální čas naplnění vrchlíku od aktivace ZS nesmí překročit 4,5 s. při rychlosti 65 km/h za automobilem nebo shozem při 90 km/h. Pro test použití pro UL letouny převyšující max. rychlost 190 km/h (záchr. systém GRS 6/473 SD UL) platí vzorec: Záchranný systém GRS 6/473 SD UL.

Vstupní data:

hmotnost letounu MTOM= 473 kg, rychlost: $V_{NE} = 310$ km/h

a) změřený čas otevření při 90 km/h - 4,5 s. (změřeno při testování shozem)

b) opadání 6,8 m/s.

Jelikož je padák zkoušen při vyšší rychlosti než je minimální pádová rychlost UL letounu (ta nesmí být vyšší než 65 km/h), dojde k větší časové prodlevě při naplnění takto zkoušeného padáku. Při pádu do vývrtky je proto nutné k testovanému času při 90 km/h, který je 4,5 s, připočíst cca 1,5 s. Potom nebude čas naplnění padáku 4,5 s, ale 6 s, což neodpovídá výšce pro záchranu v cca 83 m vypočtenou nebo i odzkoušenou při rychlosti 90 km/h, ale vyšší o čas nabrání rychlosti na 90 km/h. Skutečná výška záchrany je potom vyšší - viz příklad

$$H_o = \frac{0,5 \times 9,81 \times 6^2}{2} + 13,6 = 102 \text{ [m]}$$

Při použití systému v obrácené konfiguraci (letoun je v pozici na zádech)

se k vypočtené výšce připočítává +20 m. Minimální výška záchrany je tedy cca: $102 + 20 = 122$ m (nad zemí). Rozdíl je tedy 40 m!

Předpis DULV a DAeC pro hmotnost 600 kg od roku 2019

Test maximálního přípustného času pro naplnění vrchlíku je stanoven na 6 s při zkoušce za automobilem při rychlosti 65 km/h nebo shozem při 90 km/h.

Zde nám vychází výška záchrany jako u ZS pro MTOM 473 kg a letouny rychlejší 190 km/h, protože testovací čas je prodloužen při rychlosti 65 km/h na 6 sekund. Potom je minimální výška záchrany 102 m nad zemí a při obrácené konfiguraci letounu minimálně 130 m.

Bohužel naše zkušenosti, které jsme získali z některých fatálních nehod letadel, při kterých byl ZS ve vývrtce aktivován, jsou alarmující. V několika případech dealer předváděl zákazníkovi let na minimální rychlosti. Při následné ukázce zábrany pádu si nedostoupal do bezpečné výšky a předváděl další nebezpečný manévru už v nižší výšce a pokračoval třetím, až do stavu ploché vývrtky ve výšce menší, než je minimální výška pro aktivaci ZS.

ZAČÍNÁJÍCÍ PILOT BY MĚL BÝT VEDEN, KROMĚ ÚKONŮ JAK ZABRÁNIT PÁDU SLZ TAKÉ K TOMU, KDY A JAK MŮŽE POUŽÍT ZS A KDY NE!

Dezorientace pilota

Situace v případě dezorientovaného pilota je poněkud rozdílná od vysazení motoru nebo zneschopnění pilota. Některé případy jsou vážné, např. závrať nebo prostorová dezorientace. Pilotovi se může ve špatných povětrnostních podmínkách udělat špatně, může být dezorientován, nebo ve špatném počasí zabloudí, vyčerpá palivovou rezervu anebo ho může zmást horský terén. Toto jsme bohužel také zaregistrovali při vyšetřování nehody, která naštěstí dopadla pro posádku dobře. Bez umělého horizontu vletěli do nimbostratu a při letu podle kuličky došlo při sestupné spirále k ukroucení obou křídel. Naštěstí se nacházeli mezi dvěma hřebeny hor nad údolím a ve výšce 520 m AGL při rychlosti 450 km/h zatáhli po vylétnutí z mraku za rukojeť. Padák byl zkoušen na rychlost 315 km/h. Měli velké štěstí.

„Uzavření“ počasím v horách

Další situace, která může nastat v hornatém terénu, je uzavření oblačnosti nad vrcholy a v údolí se projevuje silná turbulence a klesavé proudy vlivem závětrří. Tato situace volá po nalezení orientace a pokračování v letu nebo přistání, ale to se lépe řekne, než se udělá. Potom může být použití záchranného systému jediným řešením z takovéto bezvýhodné situace.

Příliš krátká dráha pro nouzové přistání

V případě velmi krátké přistávací dráhy, nebo krátké dráhy z kopce se musí pilot přiblížit k zemi téměř na dotek kol (max. 0,5 m nad terénem) a potom aktivuje ZS. Vystřelení padáku zpomalí letoun, který se po cca 30 metrech zastaví. Nikdy nezkoušet ve větší výšce.

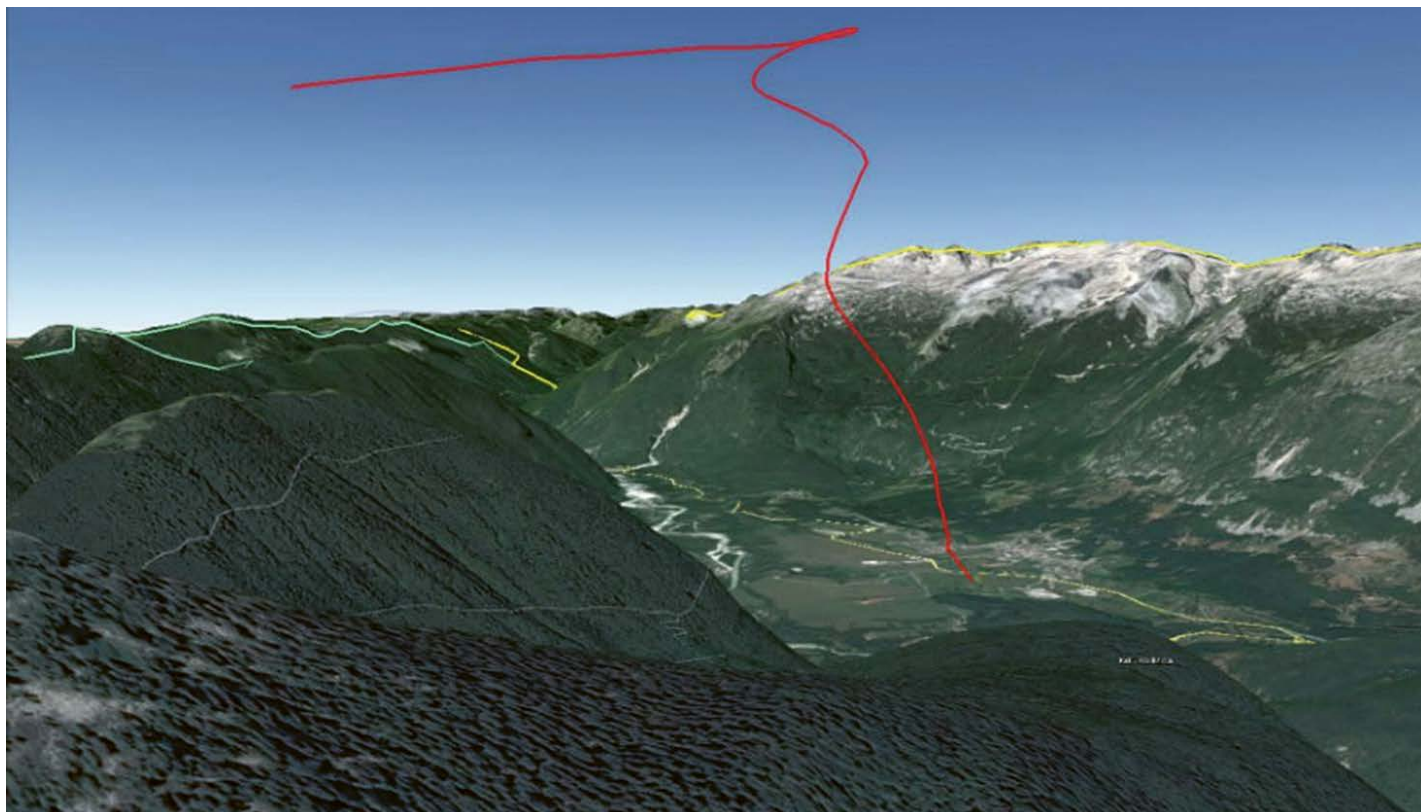
Již při objednání letounu nebo ZS by se pilot měl seznámit s parametry padáku. ZS jsou vyráběny podle MTOW a V_{NE} každé skupiny SLZ (ultralehkých letadel), která má podobné technické parametry.

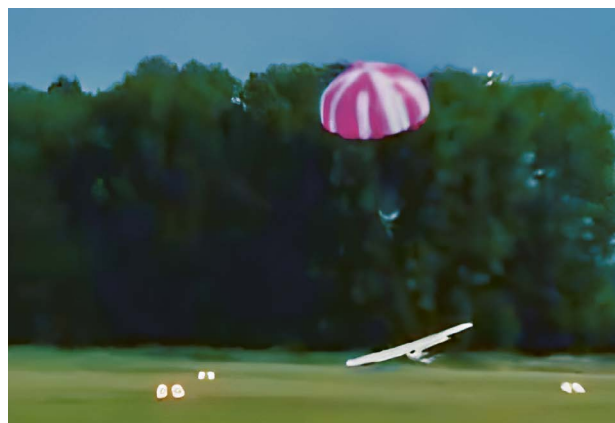
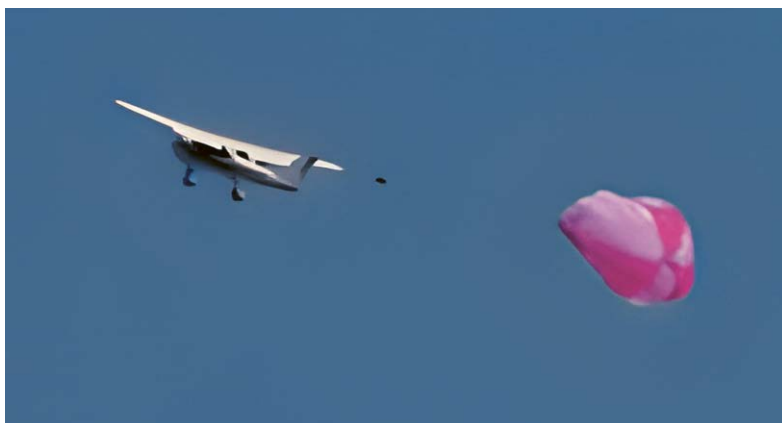
Z tohoto důvodu je důležité se seznámit s padákem, který máme nainstalovaný v našem SLZ, ať už kupujeme s nainstalovaným ZS nebo ho budeme instalovat dodatečně. Důvod je jasný - musíme vědět jak a kdy ho můžeme použít a kdy jeho použití nepřipadá v úvahu. Viz. výše uvedená polemika.

JAKÁ JE TEDY MINIMÁLNÍ BEZPEČNÁ VÝŠKA PRO AKTIVACI ZS GALAXY GRS?

Většina ultralehkých letadel do MTOW 600 kg vybavených ZS Galaxy GRS používá výhradně padáky řady 5 a 6. Padáková řada musí být zvolena vzhledem k V_{NE} daného typu letounu a každý padák je

Tracklog ze situace, kdy bylo letadlo nad údolím bezvýhodně uzavřeno oblačností. Pilot aktivoval záchranný systém a byl zachráněn





Záchrana letadla s poškozeným podvozkem. ZS byl spolehlivě použit nad letištěm s čekajícími záchrannými složkami, které nakonec nebyly potřeba

vždy konstruován pro co nejrychlejší otevření v rychlostním rozsahu daného letounu. Tímto je také dána minimální výška záchrany. **Pro padákové systémy řady 5 s maximální provozní rychlostí do 250 km/h lze systém aktivovat již od 60 - 70 m nad zemí. Pro padákové systémy řady 6 s maximální provozní rychlostí do 365 km/h a výše, lze systém aktivovat již od 80 - 100 m nad zemí. Tyto hodnoty jsou udávány pro aktivaci v horizontálním letu a platí pro celou rychlostní obálku padáku. Čas otevření se vzhledem k rozdílným rychlostem aktivace mění pouze v rozsahu +/- 0,5 sec.**

Dalším důležitým zjištěním z dlouhodobého provozu SLZ a škol ultralehkého létání je, že začínající piloti/ studenti ve výcviku nejsou dostatečně seznamováni s výše uvedenými informacemi a řešeními nouzových situací a ZS je věnována minimální pozornost. **Začínající pilot by měl být veden, kromě úkonů jak zabránit pádu SLZ také k tomu, kdy a jak může použít ZS a kdy ne!** Měl by si před každým letem při výcviku ve škole za přítomnosti instruktora sáhnout na rukojeť ZS a sám si bezpečnostní pin s praporkem vytáhnout. Tyto úkony pak ve své praxi bude provádět automaticky, tak jako vše, co se s dobrým instruktorem ve škole naučí.

Potom by nemělo docházet k takovým situacím s fatálním koncem, kdy letoun s dvěma instruktory padá z výšky 400 m a nikdo z nich nezatáhne za rukojeť instalovaného vyzkoušeného ZS.

A pozor, toto není první případ!

Zde bych ještě rád doplnil tuto problematiku dobrou radou: „jestliže letoun ve 400 m není po zásahu do řízení a snaze vývrtku vybrat pod kontrolou, je téměř pošetilé se domnívat, že se mi to povede ve 200 nebo 100 m nad zemí.“

Zde je opravdu správné rozhodnutí nejvíce zapotřebí. V tomto případě po nezdařeném pokusu o vybrání vývrtky okamžitě aktivujeme ZS!

Bohužel jsou známé smutné případy, kdy letoun s velice zkušeným pilotem (instruktorem) při nácviu tohoto manévru přešel do vývrtky a tu již pilot nedokázal vybrat. Také je tristní se dozvědět, že pilot ve 3500 ft měl problém s orientací v mraku a celou dobu pádu ve vývrtce nebyl schopen aktivovat ZS.

Jako inspektor padákové techniky bych doporučil, aby včasné aktivování systému podle těchto zkušeností bylo zahrnuto pro instruktory létání a do osnovy střediska pilotního výcviku LAA ČR jako další důležitý bod zimního školení.

Každé přistání na padáku představuje pro letadlo i posádku dost velký náraz do země (pro přirovnání to je jako volný pád na pevnou zem z výšky 1,7 m) a jestliže je čas, je dobré pro posádku dotažení pásů a co nejvíce se schoulit, skrčit nohy a dát si ruce před obličej - chránit oči **a vypnout zapalování.** Rychlost klesání letounu na padáku ZS je obvykle do 7,5 m/s vztaženo k 1000 ft AMSL, jak stanovuje předpis. Tělo i hlava pilota půjdou vždy směrem dopředu (při správné instalované délce závěsných popruhů - viz začátek článku), a je to to nejlepší nastavení, jaké nám z provedených testů a zkušeností z provozu a analýz leteckých nehod vyšlo.

Jestliže má letoun zatahovací podvozek a máme-li dost času, je dobře ho vysunout. Vysunutý podvozek je schopen také částečně pohltit dopadovou energii, a to platí jak o hlavním podvozku, tak o příďovém kole. Mějme pořád na mysli, že nám jde o zranění a o ŽIVOT! Plechy se vždy opraví.

Po úspěšném otevření ZS v kritické situaci a úspěšném sestupu na padáku

nemusí být dopad letounu vždy do ideálního místa. Někdy skončí letoun s posádkou na stromě, někdy v lese a nejhorší je městská zástavba, nebo pád do řeky, nebo moře.

Bohužel výše popisované události se již staly a někdy nedopadly šťastně. Známe případ, kdy posádka nad mořem úspěšně aktivovala ZS v dohledu pobřeží a po dopadu nebyla schopna otevřít překryt kabiny. Naopak úspěšná aktivace ZS Galaxy GRS nad Edmontnem, kdy pilot správně pokračoval v letu za velkých vibrací s napůl ulomenou vrtulí až mimo městskou zástavbu, kde aktivoval ZS. Tím se vyhnul riziku dopadu na domy a nepředvídatelnému konci. Při troše štěstí stran toho, kam stroj s posádkou dopadne, je po použití ZS asi 80 % všech SLZ opravitelná a posádka bez zranění. **Zmíněné zkušenosti jsou potvrzeny již 121 zachráněnými životy. ■**

**PO PRVNÍM
NEZDAŘENÉM
POKUSU O VYBRÁNÍ
VÝVRTKY
AKTIVUJEME ZS
OKAMŽITĚ!**