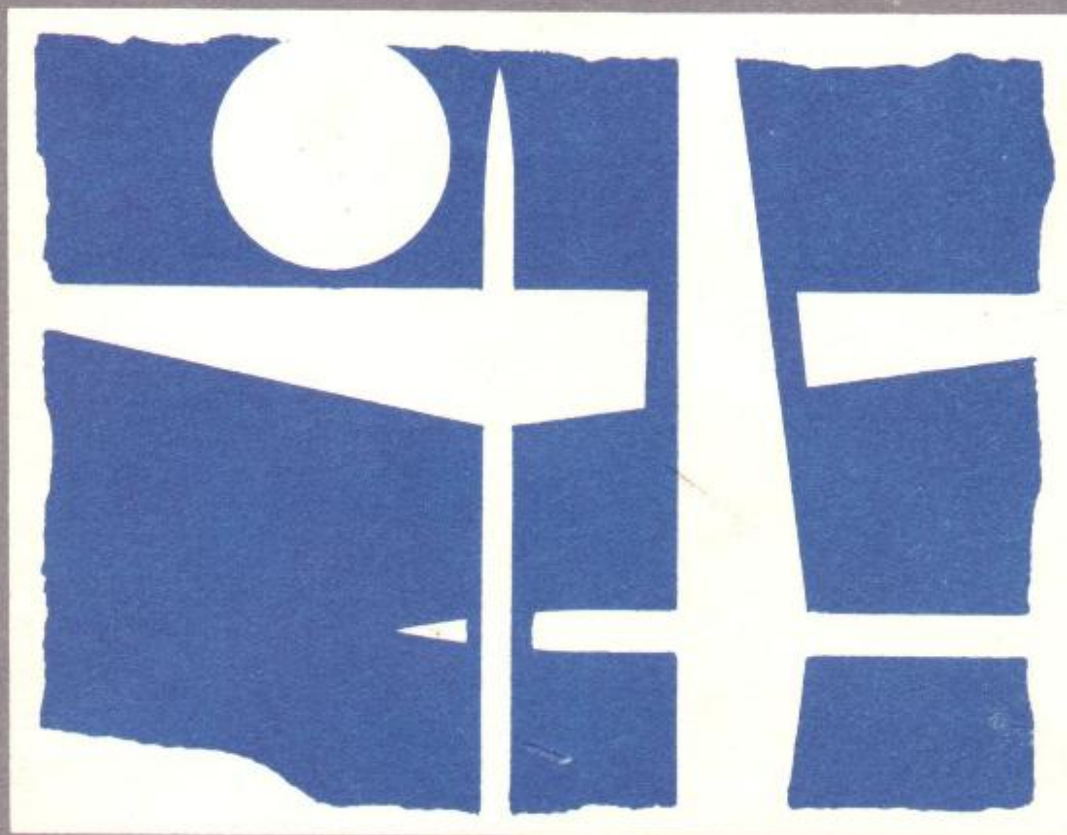


FRANTIŠEK KDÉR

V-PL-4



**METODIKA  
VÝCVIKU  
NA KLUZÁCÍCH**

**ZÁKLADNÍ VÝCVIK**

VYDAL SVAZ PRO SPOLUPRÁCI S ARMÁDOU  
ÚSTŘEDNÍ RADA AEROKLUBU SVAZARMU

## Obsah:

<u>Příprava k letu – všeobecně</u> .....	3
<u>Prohlídka kluzáku před letem</u> .....	4
<u>Nastupování do kluzáku</u> .....	5
<u>Důležité úkony před startem</u> .....	6
<u>Účinky kormidel</u> .....	13
<u>Účinky vyvážení</u> .....	15
<u>Účinek brzdících klapek</u> .....	17
<u>Účinek vztlakových klapek</u> .....	19
<u>Přímý klouzavý let</u> .....	21
<u>Zatáčky s náklonem 30° - kroužení</u> .....	24
<u>Zatáčky s náklonem přes 30° - ostré zatáčky</u> .....	28
<u>Skluzy</u> .....	31
<u>Důležité úkony před pády a vývrtkami</u> .....	35
<u>Pády</u> .....	39
<u>Vývrtky</u> .....	44
<u>Starty navijákem</u> .....	54
<u>Aerovleky</u> .....	62
<u>Zařazení do okruhu a okruh</u> .....	73
<u>Přistání</u> .....	77
<u>Nucené přistání mimo letiště</u> .....	89
<u>Mimořádné případy za letu</u> .....	94

# Příprava k letu – všeobecně

K úspěšnému zvládnutí letového úkolu je pilot před nastoupením do kluzáku povinen:

1. Prostudovat program příslušného cvičení letové osnovy
2. Prostudovat příslušnou stať metodiky řízení kluzáku a pokyny z pozemní přípravy.
3. Prostudovat v pracovní knížce záznam chyb z předcházejícího letu a promyslet způsob jejich odstranění.
4. V souladu s požadavky osnovy připravit let navigačně.
5. Promyslet letový úkol s ohledem na současné i předpokládané okolnosti, které mohou let ovlivnit, zejména meteorologické podmínky.
6. Promyslet svoji činnost pro případ nepředvídaných událostí za letu, jako ztráty orientace, zhoršení povětrnostních podmínek, přerušení startu apod.
7. Řádně se ustrojít s ohledem na povětrnostní podmínky, předpokládanou dobu letu i jiné okolnosti.
8. Provéřit úplnost a správnost letové dokumentace.
9. Prohlédnout kluzák – prohlídka před uvedením kluzáku do provozu nebo prohlídka prováděná během letového dne v intervalech nařízených směrnicí či instruktorem.
10. Zkontrolovat řádné zabalení padáku a upravit jeho postroj.
11. Hlásit svému instruktorovi nebo jinému předpisem stanovenému funkcionáři připravenost ke startu.

# Prohlídka kluzáku před letem

Před uvedením kluzáku do provozu v daném letovém dni nebo v intervalech nařízených pro daný typ je pilot povinen důkladnou prohlídkou zkontrolovat stav a provozuschopnost kluzáku, s nímž poletí. Příprava prováděná mechanikem tuto prohlídku nenahrazuje.

Prohlídka kluzáku začíná u náběžné hrany levého křídla a postupuje ve směru pohybu hodinových ručiček. U náběžné hrany levého křídla, v místě nástupu do kabiny, končí. Při prohlídce pilot kontroluje:

1. není-li poškozen povrch kluzáku, náběžné, a odtokové hrany křídel, okrajové oblouky, klapky, trup, směrové a výškové kormidlo;
2. správné zajištění spojovacích čepů včetně těch, které jsou obtížněji přístupné a vůle v těchto čepech;
3. pohyblivost a zajištění táhel a lan řízení a správný smysl jejich pohybu a vychylek;
4. stav a správné nahuštění podvozkového tlumiče a přistávacího kola a stav ostruhy;
5. zda nejsou poškozeny nebo znečištěny snímače celkového a statického tlaku nebo nejsou-li opatřeny ochrannými kryty;
6. stav a funkci vlečného zařízení (přední i boční závěsy);
7. stav antény a funkci palubní radiostanice;
8. stav a průhlednost krytu kabiny a funkci zajišťovacích zámků;
9. vnitřek kabiny včetně kontroly stavu přístrojů. Jedná-li se o kluzák, jehož nožní řízení není stavitelné z pilotního sedadla, nastaví správnou vzdálenost tohoto řízení.

# Nastupování do kluzáku

Rychlý a spolehlivý nástup do kabiny kluzáku vyžaduje vypracování a pečlivé dodržování postupu, který vylučuje poškození vnitřku kabiny a umožňuje pohodlné posazení. Základem pro vypracování postupu bývá typová příručka nebo pokyny instruktora. Postupy jednotlivých pilotů se však mohou od sebe odlišovat, zejména v závislosti na jejich tělesných předpokladech. Jestliže tělesné předpoklady pilota neumožňují bezpečný nástup ze země, musí si ke kluzáku přistavovat pomocný stupínek.

Při nastupování do kteréhokoliv kluzáku je nutné dbát těchto zásad:

1. pilot nastupuje z levé strany (vztaženo k podélné ose kluzáku ve směru letu);
2. kabina kluzáku musí být úplně otevřena, zajištěna a je-li to třeba, přidržována pomocníkem (např. při větru, který by mohl kryt kabiny nenadále zavřít);
3. kluzák musí být skloněn na stranu, z níž pilot nastupuje;
4. upínací pásy musí být povoleny na délku, která odpovídá postavě pilota a rozloženy podél sedadla a opěradla. Ramenní pásy se přitom přehazují přes okraj otevřené kabiny;
5. přidržovací obloučky pedálů nožního řízení, pokud je jimi kluzák vybaven, musí být nastaveny tak, aby do nich pilot mohl vsunout nohy již při nástupu a nemusel je dodatečně upravovat;
6. do kluzáku nastupuje pilot vždy s oblečeným padákem;
7. před vstupem si pilot musí řádně očistit obuv.

# Důležité úkony před startem (DÚ)

V některých fázích letu je pilot povinen provádět tzv. „důležité úkony“ (DÚ) předepsané pro danou letovou fázi. DÚ představují dlouholetou praxí vypracovaný a ověřený postup úkonů nezbytných pro bezpečné a kvalitní provedení následující letové fáze nebo letového prvku. Aby nemohlo dojít k opomenutí, jsou DÚ sestaveny do pořadí, které je nezbytné vždy dodržovat. Tato zásada platí i tehdy, není-li daný typ kluzáku vybaven ovladačem nebo zařízením, jehož nastavení nebo kontrola jsou DÚ předepsány. V takovém případě pilot úkon odříká.

Jednou z nejdůležitějších letových fází s předepsanými DÚ je start. DÚ před startem:

## NOŽNÍ A RUČNÍ ŘÍZENÍ

Ihned po dosednutí do sedadla kabiny kluzáku nastaví pilot vzdálenost pedálů nožního řízení. Tato vzdálenost musí umožňovat použití všech krajních výchylek a pilot ji ověří plným vyšlápnutím směrového kormidla do levé i pravé strany. Přitom pohledem dozadu na směrové kormidlo současně kontroluje správný směr výchylek.

Potom požádá pomocníka o zvednutí křídla a zkontroluje volnost pohybu a krajní výchylky výškového kormidla a křidélek. Současně ověří správný směr výchylek. Krajní výchylky ruční řídicí páky bývají někdy omezovány samotným pilotem a jeho ústrojím (např. nevhodné silné zimní oblečení brání úplnému dotažení; obsah stehenních kapes letecké kombinézy nebo kolenní podložka pro vedení navigačních záznamů brání úplnému vychýlení řídicí páky do stran). Tyto závady musí být vždy odstraněny.

Jestliže konstrukce kluzáku neumožňuje přímou vizuální kontrolu některého z kormidel, požádá pilot o spolupráci pomocníka u křídla.

## PŘÍSTROJE

Pilot zkontroluje, nejsou-li palubní přístroje poškozené a vykazují-li nulové hodnoty. Výškoměr při této příležitosti nastaví podle úkolu na QFE nebo QNH, případně na základní hodnotu standardní atmosféry STD, tj. 1013,2 mbaru (760 torů).

Zkontroluje funkci zatačkoměru.

## **UPÍNACÍ PÁSY**

Pilot spojí nejprve břišní a pak ramenní upínací pásy na spojovací sponě břišních pásů a zajistí je. Všechny upínací pásy dotáhne tak, aby cítil jejich dotažení, ale nebyl jimi tísněn. Důležité je rovnoměrné dotažení pásů. Nestejnoměrný tah vyvolává při letu klamné pocity náklonu.

Volné konce upínacích pásů pilot podsune pod jejich dotaženou část tak, aby mu nepřekážely a prověří volnost k uchopení pojišťovací spony a jejímu odjištění.

Při samostatných letech s dvousedadlovým kluzákem musí být upínací pásy na volném sedadle zavázány tak, aby žádný jejich volný konec nemohl dosáhnout k některému z ovladačů.

## **KABINA**

Pilot zavře a zajistí kryt kabiny. Při zavírání dbá na to, aby rám krytu nepřivřel lanko (řemínek nebo jiné zařízení) zajišťující kryt v otevřené poloze.

Při dovržení a zajištění krytu může pilotovi pomoci pomocník, který kryt vhodně přitlačí. Pilot je však povinen zajištěný kryt ještě odjistit a kabinu pootevřít a prověřit si tak možnost jejího otevření při letu bez cizí pomoci. Teprve potom kryt definitivně zavře a zajistí. Větrání podle potřeby otevře nebo zavře. Při nízké teplotě a vysoké vlhkosti necháváme větrání otevřené, aby se nezapotila kabina.

## **VYVÁŽENÍ**

Pilot prověří volnost pohybu ovladače vyvažovacího zařízení výškového kormidla a funkci jeho zajištění. U některých kluzáků se jedná o různé druhy zvláštních samostatných systémů. Většinou však bývá poloha ovladače jistěna pouze třecí silou, která musí být tak velká, aby nemohlo dojít k samovolnému posunu zařízení.

Poté nastaví ovladač do polohy předepsané pro daný druh startu s ohledem na skutečné rozložení váhy (nastavení je závislé na váze pilota a u dvousedadlových kluzáků na obsazení).

## **KLAPKY**

Pilot prověří volnost pohybu a úplnost výchylek brzdících klapek a jejich ovladače, zavře je a v zavřené poloze zajistí. Zajištění prověří nejen pohledem na ovladač, ale i pohledem na klapky, pokud je na ně z pilotního sedadla vidět.

Vztlakové klapky, jestliže je kluzák jimi vybaven, nastaví do polohy předepsané pro start u daného typu a v této poloze je zajistí. Pokud vztlakové klapky nejsou vybaveny zajišťovacím zařízením, bude je pilot později při startu v dané poloze přidržovat rukou. Po přechodu do stoupání ruku uvolní a klapky se samy nastaví do nejvýhodnější polohy.

## **VYPÍNAČ**

Pokud pilot provedl všechny předcházející úkony a jsou splněny i ostatní podmínky pro start, může dát pokyn k zapnutí vlečného lana. Přitom se současně přesvědčí o správné funkci vypínače, tak, že pomocník zatáhne za zapnuté lano a pilot vypne. Jestliže přední nebo oba boční závěsy správně vypnou, může být lano zapnuto definitivně a dán pokyn ke startu.



## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

Stanovené pořadí DÚ zmenšuje na minimum nebezpečí opomenutí některého z úkonů, které by mohlo mít velmi vážné důsledky.

1. Špatné nastavení pedálů nožního řízení znemožňující použití plných výchylek může mít za následek neudržení směru při startu i přistávání nebo nevybrání či opožděné vybrání vývrtky s těmi nejvážnějšími důsledky. V každém případě však znemožňuje čistou pilotáž, zejména při uvádění kluzáku do zatáček, přechodech z jedné zatáčky do druhé a jejich rovnání do přímého směru. Obdobné důsledky může mít nedostatečná volnost pohybu ruční řídicí páky. Zejména při rozjezdu kluzáku po zemi mohou být zmenšené výchylky křidélek příčinou klesnutí některého křídla na zem a následné havárie. Přílišná vzdálenost ruční řídicí páky od těla pilota může znemožnit radikální potlačení výškového kormidla při přerušení tahu navijáku a včasné uvedení kluzáku do klouzavého letu. Naopak překážka bránící plnému dotažení řídicí páky znemožňuje přistání kluzáku na minimální rychlosti a zpravidla znemožňuje nácvik vývrtek, protože kluzák s plně nedotaženým výškovým kormidlem přechází zpravidla do spirály. Potřeba použít plné výchylky kormidel je velmi naléhavá i v jiných letových režimech, jako je vybírání nezvyklých poloh a aerovlek v silné turbulenci.
2. Palubní letové a navigační přístroje udávají nejen optimální, ale i mezní hodnoty jednotlivých letových prvků. Jejich přehlédnutí může být příčinou nejvážnějších mimořádných událostí. Správný chod a nastavení palubních přístrojů jsou proto jednou ze základních podmínek plného využití letových výkonů a vlastností kluzáku, ale také bezpečnosti letu. Vadný, nesprávně zapojený nebo jinak poškozený rychloměr (např. znečištění vstupních otvorů snímačů celkového a statického tlaku) může být příčinou překročení minimální rychlosti a nebezpečného pádu kluzáku. Poškozený nebo nevykompenzovaný kompas vede snadno ke ztrátě orientace. Špatně nastavený výškoměr bývá často příčinou narušení výškového letového režimu, zejména v řízených letových prostorech a vede k nebezpečí srážky s jinými letouny. Stejně však může být příčinou chybného stanovení výšky při přistávacím manévru nebo doletu k cílovému letišti, se všemi z toho plynoucími důsledky. Chybná funkce příčného sklonoměru má vždy za následek chybné provádění zatáček, které může vést i k velmi nebezpečným pádům. K obdobným problémům mohou vést i chybné údaje ostatních přístrojů.
3. Nezapnuté a nezajištěné nebo nesprávně zapnuté upínací pásy byly již nejednou příčinou velmi vážných leteckých nehod. Volné konce nezapnutých upínacích pásů mohou snadno zachytit za některý z ovladačů řízení kluzáku a znemožnit tak jeho momentální použití. Z praxe je známo mnoho případů, kdy se nedotažené upínací pásy přesmekly přes přitaženou páku ručního

řízení (např. při vývrtkách) a znemožnily její následné potlačení. Nejčastější nebezpečí přinášejí nedotažené upínací pásy při letových režimech spojených s předpokladem větších, zpravidla nečekaných záporných přetížení, jako jsou přetížení vznikající v turbulentním ovzduší, přetížení, ke kterému dojde při rázném potlačení před vypnutím na navijáku, zejména jde-li o nečekané přerušování tahu navijáku, ale i přetížení, s nimiž pilot může počítat například při vybírání vývrtek a pádech. Ve všech těchto případech mají nedotažené upínací pásy za důsledek zvednutí pilota ze sedačky, které znesnadňuje nebo dokonce znemožňuje další řízení kluzáku, nehledě k tomu, že může dojít k jeho zranění nebo poškození krytu kabiny, udeří-li o tento kryt hlavou. Neméně velkým nebezpečím jsou nezapnuté a nezajištěné upínací pásy na volném sedadle dvousedadlového kluzáku, zejména proto, že k nim pilot nemá za letu přístup a jejich případné zachycení za některý z ovladačů je proto prakticky neodstranitelné.

4. Nesprávně zavřená nebo zajištěná kabina se zpravidla již při startu otevře a kryt kabiny se utrhne. Důsledkem je nejen poškození nebo úplné zničení krytu a jeho závěsů na trupu kluzáku, ale velmi často i poškození jiné části kluzáku, zejména kormidel, které může být tak značné, že vede k havárii. I když se kryt kabiny kluzáku nepoškodí, může k havárii vést překvapení pilota, nepříjemný proud vzduchu, ale i případné zranění posádky utrženým krytem.
5. Chybně nastavené vyvážení vyškového kormidla může pilota překvapit tak značnými tlaky do řízení, že se mu je nepodaří zvládnout a dojde k náhlému přetažení kluzáku s následným pádem nebo přetržením vlečného navijákového lana, případně při aerovlekovém startu k nárazu kluzáku přídílí do země, bylo-li vyvážení nastaveno v poloze příliš "těžké na hlavu". Uvedené nebezpečí je o to větší, že zrychlení kluzáku, zejména při navijákovém startu, je značné a nenadálé je proto i narůstání sil v řízení. Mimoto se dostavuje ve chvíli, kdy pilotovu pozornost poutá mnoho jiných úkonů.
6. Nejen zavření, ale i pečlivé zajištění brzdících klapek je rovněž jedním z úkonů, na kterých závisí bezpečnost startu. Při náhlém zrychlení, které provází start kluzáku, se nezajištěné klapky snadno otevrou. Napomáhají tomu i menší kolmá zrychlení způsobená rozjezdem po nerovném terénu. Protože k otevření dochází ve chvílích, kdy je pilotova pozornost poutána náročným řízením kluzáku, zpravidla otevření klapky přehlédne. Otevřené brzdící klapky značně prodlouží rozjezd kluzáku po zemi při navijákovém i aerovlekovém startu. Následující stoupání za navijákem je výrazně menší a dosažená výška zpravidla nestačí k bezpečnému přistávacímu manévru, nehledě k tomu, že ani po vypnutí nemusí pilot rozptýlený dosažením malé výšky postřehnout závadu. Tak se vytvoří akutní předpoklad mimořádné události. Při aerovlekovém startu dojde zpravidla k tak výraznému zhoršení letových poměrů, že buď vůbec nedojde k odpoutání vleku od země nebo se

start protáhne natolik, že hrozí nebezpečí mimořádné události. I když však vlek odstartuje, nebývá schopen získat bezpečnou výšku. Let probíhá v malé výšce nad zemí na hranici pádové rychlosti s nepřetržitým nebezpečím havárie. Vztlakové klapky svými vlastnostmi zpravidla neovlivňují vlastnosti kluzáků natolik, aby při jejich chybném nastavení hrozilo bezprostřední nebezpečí havárie. Mohou však mít za následek různá nepříjemná překvapení pilota, která mohou vést rovněž k nehodám. Zapomene-li pilot vztlakové klapky otevřít, prodlouží se značné odpoutání kluzáku od země. To může být spojeno i s nežádoucím poklesem některého křídla na zem. Naopak otevření vztlakových klapek na vyšší stupeň, než je předepsáno, většinou znesnadňuje příčné ovládání kluzáku. To je nepříjemné zvláště při silnějším bočním větru, kdy mimoto hrozí při předčasném odpoutání kluzáku od země také nebezpečí neudržení směru. Velmi nebezpečné je špatné zajištění vztlakových klapek v otevřené poloze u těch kluzáků, u kterých jsou v jednotlivých základních polohách fixovány různými zařízeními. Při neočekávaném zavření vztlakových klapek nízko nad zemí (v aerovleku) dojde i k neočekávanému poklesu kluzáku a může dojít k jeho poškození při prudkém dotyku se zemí. U kluzáků, jejichž vztlakové klapky nejsou v jednotlivých polohách (s výjimkou krajních poloh) zajištěny, jako je tomu například u kluzáku L-13 "Blaník", musí pilot klapky při startu v nastavené poloze přidržovat. U těchto kluzáků se klapky sice s narůstající rychlostí, nejsou-li přidržovány, zpravidla plynule přivírají, takže nedochází k náhlému poklesu kluzáku, ale u jednotlivých kusů, kde je tření v ovládacím mechanismu větší, může dojít rovněž náhle k jejich zavření spolu s průvodním prosednutím kluzáku. U kluzáků L-13 "Blaník" může při nepozornosti pilota dojít k záměně ovladače vztlakových a brzdících klapek a tedy k vysunutí brzdících a zavření vztlakových klapek.

7. Prověrka správného zapnutí vlečného lana a správné funkce vypínacího mechanismu je jednou z podmínek bezpečného ukončení vleku za navijákem i v aerovleku. Důležité je, aby se pomocník po definitivním zapnutí vlečného lana tahem přesvědčil, zda zámky vypínače správně zapadly, aby nedošlo k samovolnému vypnutí během vleku, které s sebou nese mnohá nebezpečí. Dodržení stanoveného pořadí DÚ nejenže zmenšuje možnost opomenutí, ale umožňuje pilotovi provádět všechny úkony bez zbytečných obtíží, s nimiž by se setkal při jiném postupu. Nastavení správné polohy nožního řízení je zařazeno na první místo proto, že je podmínkou následující kontroly volnosti a plných výchylek řízení. Nemůže mu však předcházet ani zapnutí upínacích pásů, protože by pilotovi znemožnily dosáhnout na ovladač stavění. Nezapnuté upínací pásy a otevřená kabina umožňují pilotovi vyklonit se z kabiny a ověřit si vlastním pohledem pohyb ocasních kormidel. Zapnuté a utažené upínací pásy brání u některých kluzáků pilotovi dosáhnout bez problémů na ovladače přístrojů na palubní desce. Proto zapnutí upínacích pásů předchází i nastavení a kontrola přístrojů. Teprve potom zapne pilot

upínací pásy a zavře kabinu. Tyto dva po sobě následující úkony nelze přehodit jednak proto, že ramenní pásy jsou zpravidla přehozeny přes bok kabiny a bránily by jejímu zavření, jednak proto, že by pilotovi nemohl pomoci pomocník. Následující dva úkony, to je vyvážení vyškového kormidla a nastavení klapky mají tradiční pořadí, které je však také ovlivněno tím, že zavřením brzdících klapky a případným otevřením vztlakových klapky dá pilot současně pomocníkům na vědomí, že ostatní úkony ukončil a je připraven k poslednímu, to je zapnutí vlečného lana. To pochopitelně může být provedeno až na konec, protože znamená uvedení kluzáku do přímé pohotovosti ke startu.

# Účinky kormidel

Předvedení účinků kormidel není samostatným letovým prvkem. Jde o první letový úkol žáků s ukázkou funkce a působení křidélek, výškového a směrového kormidla.

## ÚČINKY VÝŠKOVÉHO KORMIDLA

Při mírném potlačení ruční řídicí páky a jejím ponechání v nové poloze se kabina kluzáku sníží pod horizont. Rychlost začne vzrůstat. Posléze se poloha kabiny vůči horizontu a rychlost ustálí na určité hodnotě, přičemž k udržení řídicí páky v dané poloze potřebuje pilot vyvinout větší sílu. Variometr zaznamená zvýšené klesání. Kluzák rychleji ztrácí výšku.

Při mírném přitažení ruční řídicí páky a jejím ponechání v nové poloze kabina kluzáku vystoupí nad horizont a rychlost se sníží. Posléze se poloha kabiny a rychlost ustálí. Změny sil v řízení jsou téměř nepozorovatelné.

Bude-li přitažení velké, nebo bude-li v něm pilot plynule pokračovat, poklesne rychlost pod minimální hodnotu a kluzák přejde do pádu.

## ÚČINKY KŘIDÉLEK

Vychýlením ruční řídicí páky do levé strany a jejím ponecháním v nové poloze se kluzák do téže strany nakloní. Vzápětí potom bude doleva také zatáčet. S otáčením se začne kabina snižovat pod horizont a rychlost se zvětšuje. Při vychýlení ruční řídicí páky doprava se totéž opakuje vpravo. U kluzáků s nedostatečnou diferenciací křidélek se jejich vychýlení, zvláště bylo-li rychlejší, projeví nejprve krátkodobým pootočením kluzáku do opačné strany, než je vychýlena řídicí páka. Teprve potom následují pohyby kluzáku v pořadí, jak jsou uvedeny.

## ÚČINKY SMĚROVÉHO KORMIDLA

Při vychýlení směrového kormidla vyšlápnutím levé nohy se kluzák počne nejprve rychleji, potom pomaleji otáčet vlevo. Vzápětí nato se začne na tutéž stranu i naklánět a kabina klesá pod horizont, rychlost se zvětšuje.

Při vyšlápnutí pravé nohy se opakuje totéž vpravo.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

Ukázky funkce kormidel jsou podmíněny nejen vychýlením příslušného ovladače - řídicí páky - ale i jejím ponecháním ve vychýleném stavu po dobu nezbytnou k tomu, aby se účinek kormidla mohl projevit.

Příliš velké a energické výchylky zkreslují ukázky a poskytují žákům málo času k tomu, aby si změny uvědomili a mohli je sledovat.

Při ukázkách, ale především při cvičení žáků, je nutné pečlivě dbát, aby ukázka funkce jednoho kormidla nebyla zkreslována současným vychýlením jiného kormidla. Například aby pokles předku kluzáku při ukázce funkce křidélek nebyl eliminován podvědomým přitažením výškového kormidla nebo náklon kluzáku při ukázce funkce směrového kormidla opačnou výchylkou křidélek a podobně.

I když jsou kluzáky používané v ČSSR konstruovány podle ustálených předpisů, poskytují tyto předpisy dostatek prostoru pro to, aby se jednotlivé typy od sebe v letových vlastnostech zřetelně odlišily. Proto se mohou piloti u různých typů kluzáků setkat s různou účinností kormidel, odlišnými silami, které je třeba používat k jejich ovládání i různými reakcemi na výchylky. V podstatě však zůstávají účinky jednotlivých kormidel u všech kluzáků stejné.

Předvádění účinků kormidel nesmí vést pilotní žáky k domněnce o izolovaném používání kormidel, ale musí si být vědomi toho, že při řízení kluzáku je ve většině případů třeba používat současně všech kormidel ve vzájemné koordinaci.

Jednou ze základních podmínek správného pochopení funkce kormidel, ale i všech dalších letových prvků a cvičení je správné a ustálené posazení pilotního žáka v sedadle kluzáku. Pilotní žák musí v letounu sedět tak, aby:

- jeho poloha byla při každém letu stejná, to je aby seděl stejně vysoko a ve stejném záklonu. Přitom musí být schopen dosáhnout bez potíží na potřebné ovladače;
- seděl volně, ne ztrnule a aby nebyl tísněn nebo stahován na některou stranu upínacími pásy;
- měl z kluzáku dobrý výhled, ale nedotýkal se hlavou krytu kabiny;
- držel ruční řídicí páku lehce v jejím nejvyšším bodě.

# ÚČINKY VYVÁŽENÍ

Vedle statického vyvážení a aerodynamického odlehčení kormidel je většina kluzáků používaných v ČSSR vybavena aerodynamickým vyvažováním výškového kormidla, které je ovladatelné z pilotního sedadla. U některých kluzáků bývá aerodynamické vyvážení nahrazováno vyvážením pružinovým. Funkce těchto dvou vyvážení je sice rozdílná, ale ovládání a výsledný efekt stejný. Obě zařízení umožňují podélné vyvážení kluzáku tak, aby zachovával zvolený letový režim při nulových silách na řídicí páce.

Vyvážení výškového kormidla je konstruováno tak, že pohyb a s ním spojený účinek ovladače vyvážení jsou shodné s pohybem a s ním spojeným účinkem řídicí páky. Při posunutí ovladače dopředu se tedy kluzák skloní do strmějšího klesání a jeho rychlost vzroste. Řídicí páka se přitom posune rovněž dopředu. Kdybychom v takovém případě chtěli udržet řídicí páku v původní poloze a zachovat dosavadní letový režim, museli bychom ji přidržovat tahem, který by byl o to větší, oč větší by byla výchylka ovladače vyvážení. Říkáme proto, že kluzák je "těžký na hlavu".

Posuneme-li ovladač vyvážení dozadu, posune se řídicí páka k pilotovi, úhel klouzání se zmenší a rychlost klesne. K udržení řídicí páky v původní poloze musíme vyvinout potřebný tlak. Kluzák je „těžký na ocas“.

Na požadovanou rychlost kluzák vyvažujeme tak, že jej nejprve uvedeme pohybem řídicí páky do polohy, která této rychlosti odpovídá a po jejím ustálení posunem ovladače vyvážení vyloučíme tah nebo tlak, jímž jsme řídicí páku v dané poloze udržovali.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

Pilotní žáci a méně zkušení piloti někdy potřebu vyvažovat kluzák podceňují, zejména jedná-li se o vyvážení na relativně kratší dobu, jako je tomu například při letech po okruhu, kde se letový režim několikrát mění. Vyvažování se jim v takových případech jeví jako práce navíc, na kterou mají málo času. To vyplývá z nedostatečné praxe. Některým pilotům se mimoto jeví jako výhodné, když v řídicí páce cítí určitý menší tah nebo tlak. Vyvolává to u nich pocit bezprostřednějšího "sepětí" s kluzákem, který tak "cítí" v ruce.

Oba tyto názory jsou samozřejmě naprosto nesprávné. Při déle trvajících letech se stálým vylučováním tlaku nebo tahu pilotova ruka rychle unaví a ovládání ruční řídicí páky pilotem je méně citlivé a přesné. Mimoto let s nevyváženým kluzákem vyžaduje, aby pilot věnoval daleko více pozornosti udržování správné rychlosti. Odpoutá-li svoji pozornost na jiné úkony, ruka podvědomě povolí tlaku nebo tahu na řídicí páce a rychlost se zvětší, nebo, a to

je mnohem nebezpečnější, zmenší. Dochází k tomu především tam, kde pilot musí věnovat zvýšenou pozornost jiným úkonům nebo vzdušnému prostoru ve svém okolí, jako je přistávací manévr, či společné kroužení ve stoupavém proudu s jinými kluzáky, tedy v situacích, kdy zmenšení nebo dokonce ztráta rychlosti mohou mít katastrofální následky.

Mimořádnou důležitost má správné vyvážení kluzáku před některými zvláštními letovými režimy, kde je předepsáno v důležitých úkonech.

Jde především o vzlet kluzáku v aerovleku nebo pomocí navijáku. Účinek vyvážení se na kluzáku projeví teprve s narůstající rychlostí a je tím větší, čím větší je rychlost. Protože zejména při navijákovém vzletu je nárůst rychlosti značný, mohou rychle narůstající síly v řízení způsobené nesprávným nastavením vyvážení překvapit pilota natolik, že řízení nezvládne a dojde k nehodě.

Obdobná situace může nastat při nesprávném vyvážení kluzáku před nácvičkou pádů a vývrtek, kdy je situace ještě komplikovaná neobvyklou polohou kluzáku.



# Učinek brzdících klapek

Vysunutím brzdících klapek se naruší plynulé obtékání křídla v prostoru jejich umístění. V důsledku toho poklesne celková hodnota vztlaku a zvětší se odpor kluzáku. Pro zachování velikosti vztlaku nezbytného pro další bezpečný let, při současném překonání zvýšeného odporu, je nutné zvýšit rychlost zvětšením úhlu klouzání. Kluzák sestupuje strměji. Vysunutím brzdících klapek se tedy zhoršuje klouzání kluzáku. To umožňuje plynule regulovat sestup, zejména v poslední fázi letu, při sestupu na přistání. Je-li výška letounu před přistáním velká, zvětší pilot vysunutí brzdících klapek a letoun sestupuje pod strmějším úhlem. Přivře-li otevřené brzdící klapky, úhel sestupu se zmenší a kluzák dolétne dál. Zvětšení nebo zmenšení úhlu sestupu v závislosti na otevření nebo přivření brzdících klapek není zpravidla samovolné, ale je podmíněno současným potlačením nebo naopak přitažením výškového kormidla.

Vysunutím brzdících klapek se snižuje momentální hodnota vztlaku. Pokud by se kluzák před jejich otevřením pohyboval malou rychlostí, mohlo by dojít k pádu. Proto vždy před otevřením brzdících klapek zvyšujeme rychlost přibližně o 10 až 15 km/hod v závislosti na typu kluzáku a typu klapek.

Brzdící klapky většiny kluzáků jsou konstruovány tak, aby při plném otevření nedovolily ve střemhlavém letu překročit maximální povolenou rychlost.

Vysunuté brzdící klapky usnadňují také závěrečnou fázi přistání, to je vyrovnání a dosednutí. Kluzák s vysunutými brzdícími klapkami ztrácí při vyrovnání a výdrži před dosednutím rychleji svoji rychlost a "neplave" dlouho nad zemí. Nepatrné zvýšení přistávací rychlosti přitom nehraje roli.

Přistává-li pilot s otevřenými brzdícími klapkami, má mimoto možnost použít jejich přivření nebo úplné zavření i k opravě vadného přistání. Kluzák, který se v důsledku "vyplavání" nebo odskočení ocitne v nebezpečné výšce nad zemí na hranici pádové rychlosti, získá zavřením brzdících klapek nezbytný vztlak, což umožní pilotovi chybu ještě napravit.

## METODICKÉ VYSVĚTLENÍ

Jednou ze základních chyb, které se dopouštějí pilotní žáci, ale mnohdy i zkušení piloti, je nedostatečné nebo vůbec žádné zrychlení kluzáku před otevřením brzdících klapek. Příčinou této chyby a návyku je skutečnost, že optimální rychlost klouzání užívaná na okruhu postačuje i po otevření brzdících klapek k zachování ustáleného klouzavého letu bez pádu. Rezerva rychlosti mezi pádovou rychlostí a rychlostí klouzavého letu se však v takovém případě nebezpečně zmenší. I malá nepozornost pak stačí k tomu, aby kluzák spadl. Nejčastěji k tomu dochází v bodě vyrovnání, nebo krátce po něm, kdy pilot

podvědomě snižuje rychlost a jeho pozornost je přitom upoutána vlastním přistávacím manévrem.

U kluzáků, které jsou vybaveny brzdícími i vztlakovými klapkami a ovladače obou těchto zařízení se nacházejí ve vzájemné blízkosti, jako je tomu u kluzáku L-13 "Blaník", se poměrně často stává, že si pilot splete ovladače. Tato záměna byla příčinou nejedné nehody, když při přistávacím manévru pilot otevřel v domněnání, že otvírá brzdící klapky, pouze klapky vztlakové, byl proto "dlouhý" a přelétl letiště.

Zkušeného pilota zpravidla upozorní na případný omyl pro danou situaci nepřirozené chování kluzáku. Pilotní žáci by si však měli navyknout vysunutí klapek kontrolovat pohledem na vhodně označený ovladač, nebo ještě lépe pohledem na samotné brzdící klapky.

# Účinek vztlakových klapek

Vztlakové klapky při svém vysunutí mění zakřivení profilu křídla a zvyšují jeho vztlak. Zmenšují tak sice minimální rychlost, ale zvětšují jak minimální klesání kluzáku, tak jeho minimální (nejlepší) úhel klouzání. To také určuje jejich praktické použití.

Při vzletu umožňují vztlakové klapky dřívější odpoutání kluzáku od země (na menší rychlosti), čímž se zkrátí start.

Při kroužení ve stoupavém proudu umožňují létat na menší bezpečné rychlosti. Tak se zmenší poloměr kruhu, aniž bylo nutné zvětšit náklon kluzáku. Kluzák tak může kroužit v jádru stoupavého proudu s větším stoupáním. Nepatrné zvětšení minimálního klesání způsobené otevřenými vztlakovými klapkami hraje v takovém případě zpravidla malou roli.

Při přistávacím manévru zajišťují otevřené vztlakové klapky větší rezervu bezpečné rychlosti, umožňují sestup na menší rychlosti a poskytují pilotu více času ke zvládnutí přistání. Současně snižují rychlost dosednutí a tím zkracují výběh. Zajišťují i poněkud strmější úhel sestupu. To je výhodné pro zvládnutí celého přistávacího manévru, ale zejména pro rozpočet.

Vztlakové klapky lze s úspěchem použít i v jiných případech, kdy je výhodné létat menší rychlostí, nebo si zajistit větší rezervu bezpečné rychlosti. Takovým případem může být létání na svahu, v dlouhé vlně, ve vleku za motorovým letounem, je-li vlek z nějakého důvodu pomalý apod.

U většiny kluzáků je vysunutí vztlakových klapek provázeno dosti výraznou změnou klopivého momentu. Kluzák se stává zpravidla "těžkým na hlavu" a je jej nutné pro ustálený letový režim vyvažovat. Při zavření vztlakových klapek je tomu naopak. Zvětšení podélného sklonu zajišťuje zlepšený výhled z kabiny.

Otevřením vztlakových klapek, zejména když k němu dojde při větší rychlosti (např. při přeskoku, po nalétnutí stoupavého proudu), je vždy provázeno "nadlehčením" kluzáku, nebo dokonce jeho krátkým stoupáním. Naopak zavření vztlakových klapek, zejména je-li náhlé, je vždy provázeno "prosednutím" kluzáku. To je při letech nízko nad zemí nebezpečné. Proto před zavřením vztlakových klapek zvyšujeme rychlost a vždy klapky zavíráme plynule a pozvolna. To platí ovšem i pro otevírání.

U některých kluzáků se při otevření vztlakových klapek na větší výchylku zmenšuje účinnost křidélek a k příčnému ovládnutí kluzáku je třeba větší a energičtější výchylky.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

Základním metodickým požadavkem je naprosto správné pochopení praktické funkce a využití vztlakových klapek.

Poměrně často se u pilotů vyskytuje představa, že vysunuté klapky zmenšují minimální klesání. Vysouvají je proto při průletech prostory zmenšeného opadání. To má ovšem jistý význam pouze v těch případech, kdy kluzák při průletu takovým prostorem stoupá a to ještě jen tenkrát, je-li vztah mezi časem, o který se let tímto prostorem při snížené rychlosti prodlouží a stoupáním kluzáku výhodný.

V některých případech může taková představa vést i k havarijním situacím. Například vysune-li pilot vztlakové klapky při létání na svahu v domnění, že tím zmenší klesání kluzáku a dojde proto k předčasnému přerušení letu.

U některých pilotů se dokonce vyskytuje představa, že vysunuté vztlakové klapky zlepšují optimální úhel klouzání, respektive, a to je případ daleko častější, neuvědomují si, jak dalece vysunuté vztlakové klapky tento úhel zhoršují. S těmito případy se často setkáváme při přistávacím manévru, kdy pilot otevřel vztlakové klapky předčasně a nemůže se odhodlat k jejich opětovnému včasnému zavření, ačkoliv je jeho rozpočet "krátký" přesto, že brzdící klapky jsou zavřené. Nejčastěji k tomu dochází za silného protivětru.

Použití vztlakových klapek je zpravidla omezeno na určitou maximální rychlost. Překročení stanovené rychlosti je vždy spojeno s nebezpečím poškození nebo úplné destrukce samotných klapek, jejich ovládacího systému nebo dokonce části křídla. Překračovat povolenou rychlost je proto zakázáno.

Jsou-li ovladače vztlakových a brzdících klapek blízko sebe a jsou si tvarem podobné, hrozí nebezpečí, jak o tom byla zmínka v kapitole "brzdící klapky", že dojde k záměně.

# Přímý klouzavý let

Přímý klouzavý let je nejčastěji používaný letový režim. Kluzák při něm zachovává zvolenou rychlost a směr. To předpokládá zachovávat stále stejný podélný sklon a příčně vodorovnou polohu kluzáku bez jakéhokoliv „traverzu“ .

Základní konfigurací pro přímý klouzavý let je let se zavřenými brzdícími a vztlakovými klapkami a zataženým podvozkem, pokud je jím kluzák vybaven. Základní letovou rychlostí je rychlost nejlepšího klouzání.

Pro různé účely lze ovšem volit konfiguraci a rychlost jinou. Větší rychlost volíme pro přeskoky mezi silnějšími stoupavými proudy, při letu proti větru apod. Menší zase při průletu oblastí slabého stoupání, ve kterém se nevyplatí kroužit. Zvláštní rychlost, zpravidla blízkou rychlosti nejlepšího klouzání, volíme pro let po okruhu.

Konfigurace s otevřeným podvozkem a vysunutými brzdícími a vztlakovými klapkami odpovídá závěrečnému sestupu při přistání.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

K udržení přímého klouzavého letu je především třeba stanovit a zapamatovat si správnou polohu kabiny kluzáku vůči horizontu. To je základní ukazatel správného letového režimu. Palubní přístroje slouží pouze ke kontrole. Během letu musí pilot kluzáku věnovat maximum pozornosti svému okolí a být přitom schopen řídit kluzák s požadovanou přesností. Jiný postup může vést ke srážce s jiným kluzákem, zejména při kroužení ve společném stoupavém proudu. Z těchto důvodů vysvětlujeme techniku pilotáže při přímém klouzavém letu, ale nejen při něm, právě ve vztahu k poloze a pohybům kabiny vůči horizontu.

Vystupuje-li kabina kluzáku nad horizont, potlačíme mírně řídicí páku. Velikost potlačení a rychlost pohybu musí odpovídat velikosti a rychlosti změny polohy kabiny. Potlačení řídicí páky vrátíme kluzák do správné polohy, kde jej mírným přitažením zastavíme. Kdybychom nechali řídicí páku potlačenou, klesal by kluzák pod horizont. Čím energičtější bylo potlačení, s tím větší setrvačností kluzáku musíme počítat a tím větší musí být předstih následného přitažení, kterým zastavujeme kluzák v definitivní poloze.

Obrácený postup je, klesá-li předek kluzáku pod horizont. Kluzák vrátíme do správné polohy mírným a plynulým přitažením výškového kormidla. Ve správné poloze jej zastavíme odpovídajícím potlačením.

Udržování ustáleného klouzavého letu usnadňuje správné podélné vyvážení. Při správném vyvážení udržuje kluzák požadovanou podélnou polohu a tím i rychlost sám, bez zásahů pilota. Pilotovým úkolem je pak odstraňovat jenom chyby způsobené turbulencí ovzduší nebo vlastní nepřesnou technikou pilotáže při použití ostatních kormidel.

Poloha kluzáku vůči horizontu nebude vždy stejná. Závísí především na poloze čáry, kterou pilot zvolil za horizont a také na výšce letu. Většinou volíme za horizont čáru, která dělí terén a oblohu. Někdy to však bývá čára charakteristické oblačnosti apod. Volíme-li za čáru horizontu skutečný horizont, to je rozmezí země a oblohy, bude hrát výraznou roli výška letu, zejména jsou-li čarou horizontu vrcholy vyšších hor. V tom případě se bude horizont zřetelně posouvat vzhůru se snižující se výškou letu a naopak.

Proto opakovanými krátkými pohledy na rychloměr soustavně kontrolujeme správnou rychlost letu. Stále, však musí převládat pohled ven z kabiny kluzáku.

Pomocným ukazatelem správné rychlosti kluzáku může být i charakteristický zvuk, který doprovází let určitou rychlostí.

Druhým znakem přímého klouzavého letu je udržování směru. Směr letu udržujeme zásadně současným použitím obou kormidel k tomu určených, to je směrového kormidla a křidélek. Správně konstruovaný kluzák udržuje zvolený směr sám. Výchylinky jsou většinou způsobeny poryvy ovzduší nebo chybnou technikou pilotáže. Kluzák se v obou případech vychyluje ze správného směru buď proto, že je na některou stranu nakloněn, nebo že má pilot vychýlené směrové kormidlo.

Začne-li se kluzák otáčet proto, že je nakloněn, aniž bylo současně použito směrového kormidla, stačí k jeho srovnání do přímého směru pouhé vrácení křidélek na opačnou stranu, než se kluzák zatačí. V okamžiku, kdy kluzák zaujme vůči horizontu správnou polohu a jeho otáčení ustane, vrátí pilot křídélka zpět do neutrální polohy.

Bylo-li k vychýlení kluzáku ze směru použito pouze směrové kormidlo a křídélka zůstala v neutrální poloze, stačí ke srovnání do přímého směru pouze mírné vyšlápnutí směrového kormidla na opačnou stranu, než se kluzák otáčí. Jakmile se otáčení zastaví, vrátíme směrové kormidlo do neutrální polohy.

Těmito způsoby, které jsou použitelné jen při malých výchylnkách, docílíme však jenom toho, že kluzák letí opět přímým směrem, ale nikoliv v původním směru, od kterého se odchýlil.

Je-li kluzák při vychýlení ze směru směrovým kormidlem také nakloněn, musíme jej srovnat současným použitím směrového kormidla a křidélek.

Často se stává, že pilot otáčení kluzáku způsobené náklonem chybně srovnává směrovým kormidlem. V takovém případě bývá kluzák po srovnání do přímého letu nakloněn do strany původního otáčení a letí ve skluzu. Kulička příčného sklonoměru je vychýlena do strany náklonu. Chceme-li tento nepřírozený stav odstranit, musíme náklon vyrovnat opačnou výchylnkou křidélek - proti náklonu - a současným použitím "kontra" nohy, to je vychýlením směrového kormidla do směru původního náklonu. Tak srovnáme kluzák i jeho kormidla a kulička příčného sklonoměru se posune opět mezi vodící rysky.

Vedle kontroly polohy kabiny kluzáku vůči horizontu a občasné kontroly letových přístrojů určujeme správnou polohu kluzáku i občasným pohledem na

okrajové oblouky křídel. Jejich vzájemná vzdálenost od čáry horizontu bezpečně ukazuje zda kluzák letí v příčné vodorovné poloze, nebo zda na některou stranu "visí".

Pohyby, kterými kluzák ovládáme, musí být vždy úměrné velikosti jeho výchylek a rychlosti letu. Čím jsou výchylky kluzáku větší a rychlost letu menší, tím větší a energičtější musí být i výchylky kormidel. Se vzrůstající rychlostí roste účinnost kormidel. Potřebné výchylky se zmenšují, ale je k nim zapotřebí větší síly.

Jistou zvláštností je let za silné turbulence, kdy pilot poryv ovzduší "ucítí" dřív, než se jeho účinek projeví náklonem nebo směrovým vychýlením kluzáku. V těchto případech samozřejmě nečekáme až se kluzák nakloní nebo vychýlí ze směru, ale energickým "kontra" zásahem obou kormidel takové výchylce zcela, nebo zčásti zabráníme. Stejně energicky musíme po zásahu kormidla vracet.

### **Charakteristické chyby**

1. Pilot nesedí v kluzáku rovně. Posuzuje proto polohu zpravidla podle svých vlastních pocitů a bude udržovat kluzák podvědomě nakloněný. Směr pak udržuje opačnou výchylkou směrového kormidla. Kluzák letí sice rovně, ale ve skluzu.
2. Pilot nemá stejnoměrně dotažené upínací pásy. Rozdílný tah pásů vede k domněnce, že kluzák letí nakloněn na stranu více dotaženého pásu a nutí pilota k podvědomému naklánění kluzáku na opačnou stranu.
3. Pohyby řídicími pákami jsou příliš jemné. Pilot se řídí tlakem v řízení a ne skutečnou reakcí kluzáku. Kluzák stále setrvává v nesprávném letovém režimu. To se projevuje zejména při větších rychlostech, kdy tlaky v řízení jsou velké.
4. Pohyby jsou příliš hrubé. Kluzák přechází z jedné chybné polohy do druhé. Je nepřetržitě v neustálené poloze.
5. Pilot odstraňuje vzniklé chyby příliš pozdě a nepočítá se setrvačností kluzáku.
6. Při práci s výškovým kormidlem pilot kluzák současně naklání, nebo naopak při srovnávání náklonu přitahuje nebo potlačuje výškové kormidlo.
7. Pilot na výchylky kluzáku reaguje místo řízením opačným nakláněním svého těla.
8. Pilot nevyvažuje dostatečně kluzák a podvědomě povoluje tahu nebo tlaku v řídicí páce. To vyvolává stálé přechody kluzáku do strmějšího klesání nebo naopak. Let je neustálený a spočívá v neustálém odstraňování chyb.
9. Při nedostatečné kontrole okrajových oblouků vůči horizontu létá kluzák ve stálém náklonu, zpravidla levém, protože se pilot do levé strany dívá častěji.
10. Při odstraňování chyb zapomíná pilot na souhru křidélek a směrového kormidla. Kluzák létá ve stálém skluzu nebo výkluzu
11. Pilot si neurčí pro udržování směru vhodný orientační bod.

# Zatačky s náklonem 30° - kroužení

Z metodického hlediska zahrnujeme pod pojem zatačky nejen manévry, které slouží ke změně směru letu, ale i ustálené kroužení kluzáku, které je právě pro tento druh letadla charakteristické. Jestliže totiž rozdělujeme v technice pilotáže zatačku na tři zásadní fáze, to je na uvedení kluzáku do zatačky, vlastní zatačku a srovnání do přímého směru, pak kroužení je rozdílné pouze délkou trvání střední části, přičemž principy techniky pilotáže zůstávají stejné.

Z aerodynamiky víme, že základním požadavkem pro správnou zatačku je takový vztah mezi náklonem a úhlovou rychlostí kluzáku, který zaručuje, že výslednice aerodynamických sil působí přímo proti výslednici váhy a odstředivé síly. Je tedy zřejmé, že máme-li tento požadavek splnit ve všech třech fázích, musíme kluzák uvádět do zatačky, řídit v zatačce a srovnávat plynule při současném použití všech kormidel.

Jestliže dělíme z metodických hledisek zatačky na zatačky s náklonem 30° a zatačky ostré s náklonem přes 30°, je zřejmé, že se dopouštíme vědomě jisté nepřesnosti, protože v technice pilotáže při zatačkách s náklonem do 30° a s náklonem větším není žádná výrazně ostrá hranice, nehledě k tomu, že principy řízení kluzáku v obou případech zůstávají stejné a liší se jen v některých detailech. Podstatou tohoto dělení je skutečnost, že se zvětšujícím se náklonem se "mění" funkce kormidel kluzáku ve vztahu k horizontu. Funkce kormidel vůči jednotlivým osám a rovinám kluzáku zůstává pochopitelně stále stejná. Blíže tyto otázky vysvětlíme ve stati o ostrých zatačkách.

Při zatačkách do 30° náklonu předpokládáme, že funkce kormidel ve vztahu k horizontu zůstává stejná jako při přímém letu a relativně malý náklon z tohoto hlediska zanedbáváme.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

Před zatačkou je pilot povinen se zvýšenou pečlivostí zkontrolovat prostor, do kterého bude kluzák otáčet. Ověří, zda ve směru předpokládaného točení není na jeho úrovni, pod ním nebo nad ním jiný letoun v takové blízkosti, aby hrozilo nebezpečí srážky. Jedná-li se o zatačku menší než 90°, určí přitom i orientační bod nového směru.

Pro charakter zatačky je určující velikost náklonu. Ten je také směrodatný pro volbu vstupní rychlosti. Je-li náklon menší jak 30°, není třeba rychlost zvětšovat a k bezpečnému provedení zatačky stačí rychlost přímého letu.

Do zatačky uvádíme kluzák z pokud možno ustáleného klouzavého letu bez skluzu nebo výkluzu. Požadavek správného vyvážení kluzáku je tu zvlášť naléhavý. Nezbytné je správné rozdělení pozornosti, které je náročnější než u přímého letu. V zásadě řídíme kluzák opět podle polohy kabiny vůči horizontu. Přístroje slouží pouze ke kontrole. V průběhu zatačky sleduje pilot polohu



kabiny vůči horizontu a to jednak její sklon, jednak její náklon. Současně však sleduje i prostor, do kterého se kluzák točí a to proto, aby včas zpozoroval případnou překážku a také aby mohl včas určit okamžik, kdy je třeba kluzák srovnat do přímého letu ve stanoveném směru. Mimoto musí občas zkontrolovat údaje přístrojů, zejména jedná-li se o delší kroužení.

Svoji pozornost rozdělují do obou hlavních směrů pilotní žáci a méně zkušení piloti postupným přenášením pohledu z jednoho směru do druhého. Cílem však je zachycovat oba hlavní směry "rozšířeným" pohledem současně, bez otáčení hlavy, přičemž by hlavní pozornost měla být věnována volnosti prostoru. Musíme si uvědomit, že jedním z hlavních cílů plachtařského výcviku, je kroužení v termických stoupavých proudech, často za přítomnosti několika dalších kluzáků v bezprostřední blízkosti, kdy odpoutání pozornosti od těchto kluzáků může vést velmi snadno ke srážce.

Vlastní přechod do zatáčky začíná vychýlením řídicí páky do té strany, kam chceme zatáčet. Kluzák se začne naklánět. Současně s nakláněním kluzáku vychyluje pilot souhlasně směrové kormidlo. Velikost výchylky směrového kormidla je tak velká a energická, aby kluzák nepřešel během naklánění ani do skluzu ani výkluzu. Počátek vyšlápnutí směrového kormidla, kdy je kluzák třeba uvést do rotace, je zpravidla dosti energický. Náklon a výchylku směrového kormidla zvětšuje pilot tak dlouho, pokud kluzák nedosáhne požadovaný náklon vůči horizontu. Bezprostředně předtím vrátí pilot křídélka tak, aby se náklon již nezvětšoval a nožní řízení natolik, aby kulička příčného sklonoměru zůstala mezi vodíci ryskami.

Ve chvíli, kdy se kluzák začíná naklánět, začne kabina klesat pod horizont a rychlost by se zvětšovala. Tomu je třeba zabránit mírným přitažením výškového kormidla tak, aby kabina zůstala pod horizontem stejně hluboko jako při přímém klouzavém letu, nebo, podle typu kluzáku, jen s nepatrnou změnou této polohy.

Celý manévr trvá 3 až 5 sekund a je proto třeba jej provádět s plným soustředěním.

Během zatáčky (kroužení) udržujeme správnou polohu kabiny kluzáku vůči horizontu výškovým kormidlem a křídélky. Správnou polohu kuličky příčného sklonoměru udržujeme nožním řízením za současného použití křidélek. Má-li tedy kluzák v zatáčce požadovaný náklon a zatáčka je skluzová (kulička příčného sklonoměru uvnitř zatáčky), vyloučíme skluz souhlasným vyšlápnutím směrového kormidla (je-li při levé zatáčce kulička uvnitř, pak levou nohou) při současném použití "kontra" křidélek (pravých). Kdybychom použili pouze směrové kormidlo, srovnali bychom sice kuličku mezi rysky sklonoměru, ale současně by se zvětšil náklon.

V opačném případě, kdy kluzák je ve výkluzové zatáčce (kulička příčného sklonoměru je venku ze zatáčky), je nutné použít opačné, vnější nohy a současně souhlasných křidélek, jako bychom chtěli kluzák přiklonit.

Rychlost udržujeme v zatáčce s náklonem do 30° stejně jako v přímém letu, plynulým používáním výškového kormidla.

Srovnání kluzáku do přímého letu docílíme současným vychýlením křidélek proti náklonu a vychýlením nožního řízení proti smyslu točení. Práce obou kormidel musí být ve vzájemném souladu tak, aby kulička příčného sklonoměru byla stále mezi vodícími ryskami. Tak jako při uvádění do zatáčky je počáteční použití směrového kormidla značně energické a u některých kluzáků vyžaduje udržení kuličky sklonoměru ve středu téměř úplnou "kontra" výchylku směrovky.

Okamžik před tím než se kluzák srovná do přímého směru, je nutné křídélka i směrové kormidlo vrátit do normální polohy tak, aby kluzák vlivem setrvačnosti nepřešel do opačného náklonu. Vrácení křidélek a směrového kormidla je o to energičtější, o co rychleji probíhá srovnání. Jestliže bylo srovnání kluzáku velmi rychlé, bude dokonce nutné řídicí páky nejen vrátit do neutrálu, ale krátce použít dokonce opačných výchylek.

Při srovnávání zatáčky, zejména s větším náklonem, má kluzák snahu vyběhnout nad horizont. Tomu je třeba zabránit mírným přitlačením výškového kormidla.

Srovnává-li pilot zatáčku do předem stanoveného směru, začne kluzák vracet ze zatáčky několik stupňů před dosažením nového směru tak, aby měl čas na dokončení manévru a zatáčku nepřetočil. Úhel, o který začne kluzák rovnat dříve bude o to větší, oč ostřejší je zatáčka.

Jestliže zatáčku provádíme s kluzákem, jehož sedadla jsou umístěna vedle sebe, bude se nám při zatáčce do strany, na které sedíme, jevit kabina více nad horizontem a opačně.

### *Charakteristické chyby*

#### **Uvedení do zatáčky**

1. Kluzák přechází do zatáčky z nedostatečně vyrovnaného přímého letu a pilot nemá dostatek zkušeností k odstranění chyb v průběhu zatáčky.
2. Pilot málo vrací křídélka - náklon se stále zvětšuje.
3. Příliš vrací křídélka - kluzák se vrací do přímého letu.
4. Pilot používá neúměrně křídélka a směrové kormidlo - zatáčka je skluzová nebo výkluzová.
5. Pilot nezabrání poklesu kabiny kluzáku pod horizont - kluzák zvětšuje rychlost.
6. Pilot příliš přitahuje výškové kormidlo - kluzák přechází do zatáčky s malou rychlostí.

## **Zatáčka – kroužení**

1. Pilot špatně rozděluje svoji pozornost - dívá se stále do zatáčky a nevěnuje pozornost poloze kabiny vůči horizontu - není schopen udržet náklon a rychlost.
2. Sleduje příliš přístroje - náklon a rychlost nejsou stálé.
3. Používá neúměrně křidélek a směrového kormidla - létá ve skluzu nebo výkluzu.
4. Pilot se bojí náklonu - vzpírá se mu - zatáčku točí především směrovým kormidlem - zatáčka je silně výkluzová.
5. Pilot podvědomě vrací křidélka a zmenšuje náklon nebo naopak.
6. V důsledku nedostatečné prostorové orientace si neuvědomuje polohu kluzáku a není jej proto ani schopen řídit.

## **Srovnání zatáčky**

1. Pilot málo vrací řízení - srovnání je příliš pomalé a na "etapy", nebo se kluzák nadále mírně zatáčí.
2. Srovnání provádí bez potřebného předstihu - zatáčku přetáčí.
3. Při srovnání nechá kluzák vyběhnout nad horizont.
4. Je-li ke srovnání třeba větší tlak na řízení, tento tlak nevyvine a kluzák vůbec nesrovná - nejčastěji k tomu dochází, přejde-li kluzák do spirály s větším náklonem. Tato okolnost je zejména nebezpečná při řešení neobvyklých letových situací, kdy pilot dělá zatáčku nízko nad zemí. Takovou typickou situací je např. přistání s visícím lanem. Vybrání spirál je proto nutné s pilotními žáky čas od času cvičit, aby si zvykli na zvětšení síly v řízení.

## **Metodická poznámka:**

Zvláště z počátku výcviku je třeba zatáčky cvičit jako plynulé kroužení s více otočkami. Při zatáčkách s menším počtem stupňů, zejména při zatáčkách o 90°, pilotní žáci zpravidla kluzák neřídí, ale pouze do zatáčky uvádějí a srovnávají. To vede k chybným návykům a představě, že kluzák není v průběhu zatáčky třeba řídit.

# Zatáčky s náklonem přes 30° - ostré zatáčky

Za ostré pokládáme zpravidla zatáčky s náklonem 45° a více. Používáme je tam, kde je z nějakého důvodu nutné kluzák otočit rychle do nového směru nebo tam, kde je zatáčku třeba provést na co nejmenším poloměru. Jen výjimečně používáme náklonu 45° a většího při kroužení.

Zatáčky s náklonem 30° až 45° tvoří jakýsi přechod a uplatňuje se při nich technika pilotáže, která odpovídá tím více technice pilotáže při ostré zatáčce, oč více se náklon blíží 45°.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

V principu se technika pilotáže v ostrých zatáčkách neliší od techniky pilotáže v zatáčkách s menším náklonem. Odchyly jsou způsobeny jednak tím, že se vzrůstajícím náklonem se rychle zmenšuje vertikální složka vztlaku působící proti váze a tím, že se "mění" ve vztahu k horizontu funkce výškového kormidla a směrového kormidla.

Čím větší je totiž náklon kluzáku, tím více ovlivňuje výškové kormidlo úhlovou rychlost kluzáku a naopak se zmenšuje jeho vliv na sklon trupu vůči vodorovné rovině, tedy na polohu kabiny vůči horizontu.

Naproti tomu se vzrůstajícím náklonem klesá vliv směrového kormidla na úhlovou rychlost a jeho zásahy stále více ovlivňují polohu kabiny kluzáku vůči horizontu, tedy sklon trupu.

Před uvedením kluzáku do ostré zatáčky je tedy především nutné zvýšit rychlost a to podle předpokládaného náklonu o 10 až 30 km/hod oproti rychlosti nejlepšího klouzání. Po získání a ustálení zvýšené rychlosti začneme kluzák uvádět do zatáčky. Technika pilotáže je shodná s mírnějšími zatáčkami s tím rozdílem, že kluzák víc nakloníme. V závěru tohoto manévru musíme daleko více přitáhnout výškové kormidlo, které zde již výrazně ovlivňuje úhlovou rychlost a daleko více než v mírné zatáčce vrátit kormidlo směrové, které by při ponechání ve vyšlápnuté poloze stlačovalo předek kluzáku stále více pod horizont. Tak dosáhneme úhlové rychlosti, která odpovídá danému náklonu. Přitažení výškového kormidla nesmí být ale tak velké, abychom "vytáhli" předek kluzáku nad horizont a ztratili rychlost.

K udržení správné polohy předku kluzáku vůči horizontu a tím i správné rychlosti při velkém náklonu nestačí zpravidla již jen další přitažení výškového kormidla, které naopak při hodně velkých náklonech může vést k přechodu kluzáku do strmé sestupné spirály. Chceme-li tedy "vytáhnout" předek kluzáku při ostré zatáčce nad horizont, musíme nejprve zmenšit náklon, plynule přitom

upravit polohu kabiny na horizontu a kluzák znovu přiklonit se současným opětým "podržením" předku.

V podstatě stejně postupujeme, vybíhá-li předek kluzáku nad horizont. To znamená, že zmenšíme náklon, kluzák přitlačíme do správné polohy kabiny na horizontu, náklon opět zvětšíme a mírným přitažením výškového kormidla zabráníme nežádoucímu poklesu předku kluzáku.

Jestliže však kluzák v tomto případě ještě neztratil rychlost, můžeme použít k vrácení kabiny pod horizont i dočasné zvětšení náklonu. Spolu s ním poklesne předek kluzáku. Jakmile dosáhne požadované polohy, zmenšíme opět náklon a kluzák "přidržíme" v dané poloze.

Zásadní chybou je bránit poklesu předku kluzáku pod horizont nebo jeho "vybíhání" nad horizont směrovým kormidlem. Je třeba mít stále na paměti, že musí být zachován požadovaný vztah mezi křídélky a směrovkou, která i ve velkých náklonech alespoň částečně ovlivňuje úhlovou rychlost. V ostré zatáčce musí být tedy použito všech tří kormidel, aby i v tomto případě byla kulička příčného sklonoměru stále mezi vodícími ryskami. Použití směrového kormidla se přitom bude zmenšovat se zvětšujícím se náklonem.

Při srovnávání ostré zatáčky si musíme být vědomi toho, že úbytek odstředivé síly a zvětšení vertikální složky vztlaku, které jsou spojeny se zmenšováním náklonu, vytvářejí při zvýšené rychlosti kluzáku určitou krátkodobou nerovnováhu sil a kluzák bude mít snahu vyběhnout do stoupavého letu. Tomu musíme zabránit včasným potlačením výškového kormidla. Rovněž předstih nutný ke srovnání kluzáku do požadovaného směru musí být při ostré zatáčce větší.

### *Charakteristické chyby*

Pro ostré zatáčky jsou charakteristické všechny chyby, které se vyskytují u zatáček s menším náklonem. Mimoto se však v ostrých zatáčkách vyskytují chyby zcela zvláštní, a to:

1. Pilot přechází do zatáčky s příliš malou rychlostí, nebo rychlost zvýší, ale spolu s náklonem přitahuje předčasně a příliš výškové kormidlo a získanou rychlost opět ztrácí - kluzák se pohybuje na hranici pádové rychlosti a tedy i v nebezpečí pádu do vývrtky. Může ovšem dojít i k tomu, že kluzák sklouzne v důsledku malé rychlosti po křídle pod horizont a přejde do spirály.
2. Pilot srovnává v průběhu zatáčky, i při zjevně omezené reakci výškového kormidla, pokles nebo vybíhání kluzáku pouze výškovým kormidlem, bez zmírnění náklonu.
3. Pilot nakloní kluzák tolik, že je prakticky neovladatelný.
4. Pilot opravuje výchylky předku kluzáku vůči horizontu směrovým kormidlem. Kluzák létá ve výrazných skluzech nebo výkluzech.
5. Pilot kluzák v ostré zatáčce neřídí, ale ponechává jej v poloze, kterou sám po přechodu do zatáčky zaujme.

6. Pilot neumí odhadnout správnou polohu kabiny kluzáku vůči horizontu, zejména není-li horizont zcela zřetelný.
7. Pilot se obává velkého náklonu a podvědomě se mu brání. Dělá zatáčky se stále malým náklonem.
8. Pilot používá k zamezení poklesu předku kluzáku pod horizont přitažení výškového kormidla i v případě, kdy je kluzák již na hranici pádové rychlosti. Vzniká akutní nebezpečí pádu do vývrtky.

# Skluzy

Z hlediska aerodynamiky mluvíme o skluzu vždy, kdy je kluzák nakloněn a kulička příčného sklonoměru je mimo vodící rysky, posunuta do směru naklánění. To platí pro přímý let i pro zatačky.

Mluvíme-li o skluzu jako letovém prvku, máme vždy na mysli úmyslný řízený letový prvek, při kterém kluzák až na výjimečné případy zachovává přímý směr.

Skruz je ve své podstatě nepřírozený letový režim, při kterém úmyslným vybočením kluzáku zhoršujeme jeho letové výkony s cílem dosáhnout zvýšeného klesání. Je tedy zřejmé, že použití skluzu přichází v úvahu pouze v případech, kdy chceme v řízeném letu rychle klesat. Nebereme-li v úvahu zcela výjimečné případy, pak se s takovou potřebou setkáváme pouze při upřesňování rozpočtu na přistání.

Použití skluzu při přistání je posledním z možných prostředků ke zkrácení se. V každém případě používáme nejprve brzdících a vztlakových klapek a teprve když tyto prostředky nestačí, použijeme skluz.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

Jestliže vycházíme z úvodní stati o skluzu, pak je zřejmé, že nácvik skluzu je třeba provádět v zásadě s otevřenými vztlakovými a brzdícími klapkami a vysunutým podvozkem, tedy v přistávací konfiguraci. Jen zcela úvodní část nácviku, kdy jde o pochopení zásady a nácvik souhry kormidel, je možné provádět v normální letové konfiguraci.

Druhou základní metodickou zásadou je, že skluz je řízený letový prvek. Nelze tedy kluzák do skluzu pouze uvést, ale je jej nutno po celou dobu, po kterou v něm setrvává, řídit.

Při přistávacím manévru používáme skluz téměř výhradně až po 4.okruhové zatačce, tedy ve fázi, kdy je kluzák již srovnán do směru přistání. Z toho vyplývá další základní požadavek, to je zachovat původní směr sestupu. Původní směr sestupu není v takovém případě ovšem totožný s podélnou osou kluzáku, protože kluzák letí ve vybočeném letu, při kterém je podélná osa kluzáku uchýlená od dráhy sestupu o to více, oč větší je náklon.

Chceme-li tedy po 4.zatačce udržet kluzák při použití skluzu na původním směru sestupu, to je ve směru přistávací dráhy, musíme jej před započítím skluzu vychýlit z původního směru o přibližně 15° do opačné strany, než budeme kluzák naklánět. Při levém skluzu doprava a naopak. Toto vychýlení provedeme mírným plynulým vyšlápnutím kormidla. Po dosažení požadované směrové vychýlky směrové kormidlo již nevracíme, ale dalšímu otáčení kluzáku "za nohou" zabráníme opačným náklonem, který zvětšujeme tak dlouho, až se

otáčení zastaví. Při pravém skluzu tedy doprava a při levém doleva. Charakter skluzu - jedná-li se o pravý či levý skluz - určujeme tedy smyslem náklonu.

Jestliže je takto provedený skluz málo účinný, pokračujeme v dalším, již současném vychylování směrového kormidla a zvětšování náklonu. Použití obou kormidel musí být úměrné, aby se kluzák nestácel na žádnou stranu, ale pouze zvětšoval vybočení a náklon. Je-li náklon příliš velký, zatačí se kluzák za křidélky, je-li malý, zatačí se za směrovým kormidlem. V pilotní praxi se říká, že se točí "za nohou". Na druhé straně toho lze však využít k případnému "dorovnání" kluzáku do směru, je-li taková úprava nutná.

Výchyly obou kormidel lze zvětšovat tak dlouho, až u některého z obou kormidel - zpravidla u směrového kormidla - dosáhneme maximální výchylku. V tom případě je skluz maximální a nelze jej již dále zvětšovat. Další příklánění kluzáku by mělo za následek jeho otáčení, kterému bychom již nemohli zabránit.

Vychýlení kluzáku ze směru před započítím skluzu na  $15^\circ$  je pouze orientační. Velikost této výchylky bude záviset na typu kluzáku a jeho vlastnostech a na předpokládané velikosti skluzu. Jestliže byla vstupní výchylka malá či velká, lze tuto chybu opravit i v průběhu skluzu dočasným zmenšením náklonu nebo zvětšením výchylky směrového kormidla - kluzák se bude točit "za nohou" nebo zvětšením náklonu či zmenšením výchylky směrového kormidla, chceme-li, aby se kluzák otáčel do směru náklonu. Který z uvedených způsobů použijeme, to závisí především na tom, chceme-li současně zvětšit nebo zmenšit klesání kluzáku. Víme, že zvětšení náklonu je vždy spojeno se zvýšením klesání. Během skluzu zachováváme rychlost, kterou měl kluzák před jeho započítím, to je rychlost, která odpovídá použité letové konfiguraci. Rychlost pro skluz tedy ani nezmenšujeme, ale ani nezvětšujeme. Pro udržení správné rychlosti je ve skluzu rozhodující zejména poloha kabiny vůči horizontu, neboť rychloměr vlivem bočního ofoukávání ukazuje zkresleně - zpravidla vykazuje menší až nulovou rychlost. Předek kluzáku ve skluzu je v podstatě ve stejné poloze vůči horizontu jako v přímém letu před jeho započítím nebo se pilotovi jeví nepatrně výš a to již od okamžiku, kdy kluzák vytácel ze směru před zahájením skluzu. Některé kluzáky mají při počátečním vyšlápnutí snahu vyběhnout předkem více nad horizont. V takovém případě musíme již při uvádění kluzáku do skluzu použít výškového kormidla a tomuto vyběhnutí zabránit. Naopak během skluzu je třeba většinu kluzáků výškovým kormidlem "přidržovat", aby se nerozbíhaly na větší rychlost než je třeba.

Srovnání kluzáku ze skluzu do přímého letu provádíme plynulým současným vrácením křidélek i směrového kormidla. Křidélka vracíme poněkud pomaleji, aby se kluzák již během rovnání náklonu současně vracel podélnou osou do směru původního sestupu. Při správném postupu jsou obě kormidla v neutrálních polohách ve chvíli, kdy je kluzák otočen do požadovaného směru. Rychlost a tedy ani poloha předku kluzáku se přitom nemění.



Pravidlo o vychylování kluzáku před skluzem ze směru lze porušit pouze v případě, kdy na kluzák působí boční vítr. V této situaci používáme zpravidla skluzu nakloněného proti větru. Výchytku kluzáku ze směru pak zmenšujeme úměrně síle větru. Při silném větru se může stát, že kluzák nebude třeba ze směru vůbec vychylovat.

V případech, kdy skluzem současně nevylučujeme vliv bočního větru, naklááme kluzák vždy k přistávacím znakům, abychom si usnadnili výhled na přistávací pásmo a startéra a nepřehlédli jeho případné pokyny.

Již v úvodu bylo řečeno, že skluz je nenormálním letovým režimem, při kterém zejména zvětšujeme odpor kluzáku. Kluzák je ve skluzu proto náchylnější k pádu. Pilotáž musí tedy být co nejpečlivější a nejpresnější. Při srovnání skluzu musíme počítat i s časem, který tento manévr vyžaduje, a zejména u méně zkušených pilotů a pilotních žáků i s tím, že srovnání nemusí být vždy dokonalé a bude vyžadovat korekci. Proto musíme skluz srovnávat včas, tak jak to stanoví směrnice pro létání a to bez ohledu na to, zda přistaneme u přistávacích znaků či nikoliv. Výjimkou jsou pouze nouzová přistání, kdy hrozí nebezpečí nárazu do překážky ve směru přistání a kdy použijeme ke zkrácení rozpočtu všech prostředků v maximální míře.

Méně zkušení piloti se často dopouštějí té chyby, že kluzák ze skluzu plně nesrovnají a dosedají v "traverzu", což může mít snadno za následek poškození kluzáku.

Jestliže jsme se dopustili velké chyby v rozpočtu, která je patrná již po 3.okruhové zatáčce a je zřejmé, že budeme "dlouzí", i když použijeme všech prostředků pro "zkrácení", je možné provádět s maximální opatrností 4.zatáčku jako skluzovou.

Vrátíme-li se k předcházející části metodických pokynů, je zřejmé, že půjde o zatáčku, ve které na rozdíl od správné zatáčky použijeme "kontra" nohy a větším náklonem zajistíme otáčení kluzáku do směru přistávací dráhy. Chceme-li po dotočení zatáčky v takovém případě setrvat ve skluzu, zvětšíme pouze výchytku směrového kormidla, abychom zabránili dalšímu točení. Je ovšem potřeba podtrhnout, že se jedná o nouzové řešení v případech, kdy by rozpočet byl zřejmě nebezpečně "dlouhý".

### *Charakteristické chyby*

1. Pilot před započítáním skluzu nevychýlí kluzák ze směru a výsledná dráha není rovnoběžná s původním směrem sestupu.
2. Při přechodu nepoužívá úměrně obou kormidel - kluzák se odchýlí od původního směru.
3. Kluzák má příliš velký náklon a otáčí se do směru náklonu.
4. Pilot neudrží správnou rychlost. Kluzák se rozebíhá.
5. Při bočním větru naklání pilot kluzák po větru a napomáhá jeho utíkání ze směru.

6. Při srovnávání skluzu vrací pilot kormidla v takovém sledu, že kluzák ukončí skluz v nesprávném směru.
7. Při srovnání skluzu nesprávně používá výškové kormidlo. Kluzák vyběhne nad horizont a hrozí ztráta rychlosti.
8. Pilot nezvládne koordinaci kormidel a dopouští se zásadních chyb.
9. V pokročilejším stádiu výcviku cvičí a používají někteří piloti skluz nesprávně v letové konfiguraci kluzáku místo v konfiguraci přistávací.

# Důležité úkony před pády a vývrtkami

Nácvik pádů a vývrtek je nácvikem neobvyklých a v podstatě nesprávných a nežádoucích letových režimů, při kterých hrozí zvýšené nebezpečí nezvládnutí techniky pilotáže. Toto přirozené nebezpečí je ještě zvyšováno možností výskytu některých nepředvídaných úkazů a událostí, které mohou pilota při nácviku překvapit. Abychom možnost takových překvapení omezili na nejmenší možnou míru, byly v průběhu mnoha let na základě pracně a mnohdy i draze získaných zkušeností sestaveny úkony, které do značné míry, jsou-li správně provedeny, vylučují výskyt překvapivých událostí. Tyto úkony byly pro snazší zapamatování sestaveny do přesně stanoveného pořadí, jehož zachování vylučuje opomenutí a které je každý pilot povinen znát a dodržovat. Tyto úkony byly nazvány důležitými úkony (DÚ) před pády a vývrtkami a mají následující pořadí a význam:

## VYVÁŽENÍ VE STŘEDNÍ POLOZE

K uvádění kluzáku do pádu a vývrtky, ale především k jeho vybrání z těchto letových prvků, je třeba určitých tlaků na výškové kormidlo. Pilot si při nácviku na tyto tlaky navyká a již po získání minimálních zkušeností je při vybírání pádů a vývrtek očekává. Tyto tlaky musí odpovídat střední poloze vyvážení výškového kormidla. Ponechá-li pilot při nácviku vyvážení v jiné poloze, nebo je do této polohy při nácviku posune, změní se i uvedené tlaky. To může pilota překvapit natolik, že v krajním případě vybrání nezvládne. Při použití krajních výchylek u kluzáku se silně účinným vyvážením mohou síly v řízení dosáhnout i takové hodnoty, že je pilot nemůže překonat, nebo k jejich překonání musí vyvinout úsilí, které brání normální pilotáži.

## BRZDÍCÍ A VZTLAKOVÉ KLAPKY ZAVŘENY A ZAJIŠTĚNY

Kluzáky vybavené vztlakovými klapkami mají pro let, kdy jsou tyto klapky vysunuty, předepsanou omezenou rychlost, tak aby nedošlo k jejich poškození. Takové omezení platí zpravidla i pro některé letové prvky, při kterých je systém křídla více nebo neobvykle namáhán. Proto musí být vztlakové klapky při nácviku pádů a vývrtek zásadně zavřeny.

Nebezpečí poškození kluzáku nehrozí, opomene-li pilot zavřít brzdící klapky, protože toto zařízení je, až na některé výjimky, dimenzováno pro použití při maximální rychlosti. Nebezpečné jsou však aerodynamické změny a s nimi spojené změny ovladatelnosti a chování kluzáků. To ostatně platí i pro vysunuté vztlakové klapky. Uvedené nebezpečí je o to větší, že u většiny kluzáků se nezajištěné brzdící klapky, i když jsou zavřené, při zvýšené rychlosti a vlivem různých sil mohou samovolně vysunout. Navíc může být jejich vysunutí v

takovém případě tak náhlé, že se mohou poškodit. Brzdící a vztlakové klapky musí být proto při nácvičku pádů a vývrtek nejen zavřeny, ale také zajištěny.

## **KABINA ZAVŘENA A ZAJIŠTĚNA**

Nelze očekávat, že by se pilot odvážil nácvičku pádů a vývrtek s vyloženě otevřenou kabinou, protože to není dost dobře možné ani při přímém klouzavém letu. O to je však větší nebezpečí nácvičku s nedovřenou nebo nezajištěnou kabinou. Zatímco při normálním klouzavém letu může nedovřená nebo nezajištěná kabina zůstat na svém místě, při pádu nebo vývrtku, kdy kluzák při vybrání získává větší rychlost a kdy je během nácvičku různě namáhán a ofukován, je nutné počítat s tím, že se otevře a s největší pravděpodobností také utrhne.

Z toho plyne samozřejmě několik dalších nebezpečí. Může dojít k dalšímu poškození kluzáku, když kabina narazí na některou jeho část. Zvláště nebezpečné je poškození ocasních ploch. Kabina může zranit pilota. V každém případě ztráta kabiny pilota překvapí a může vést k jeho odchýlné reakci a rozhodnutí. Kluzák bez kabiny výrazně mění své letové vlastnosti a přímé ofukování pilota vzdušným proudem ztěžuje pilotáž. Ale i samotná ztráta kabiny představuje značnou škodu. Proto je nutné tomuto úkonu věnovat plnou pozornost.

Méně zkušeným nebo nepozorným pilotům se může stát, že při kontrole zavření kabiny, kdy sahají na uzávěr, tento odjistí. To se stává zejména při prvních nácvičkách, kdy je pilot rozrušen samotným nácvičkem.

## **VĚTRÁNÍ ZAVŘENO**

Otevřené větrání není pochopitelně zdaleka takovým nebezpečím jako odjistěná kabina. Přesto ale může mít vliv na otevření kabiny, zvěření nečistot v kabině, nebo může vyvolat různé zvukové efekty, které pilota rozruší. V neposlední řadě může dojít k poškození samotného větrání.

## **NOŽNÍ ŘÍZENÍ - RUČNÍ ŘÍZENÍ**

Nožní řízení je seřízeno tak, aby pilot mohl plně vyšlápnout. Sedačka upravena tak, aby mohl plně potlačit (tento úkon nelze zpravidla provést za letu a je mu proto třeba věnovat maximální pozornost již před startem - kontrolou pouze ověřujeme, zda nedošlo k nežádoucímu posunu sedačky nebo padáku v sedačce, kterým by bylo plné potlačení omezeno). Současně je třeba ověřit volnost obou řídicích pák v krajních polohách.

Jestliže je vzdálenost pilota od obou řídicích pák tak velká, že znemožňuje použití plných výchylek jednotlivých kormidel, hrozí, zejména při vybírání vývrtky, nebezpečí, že pilot kluzák včas nebo vůbec nevybere.

Volnost řízení v krajních polohách zkusíme pro případ této mimořádné potřeby. Nemůžeme totiž nikdy plně vyloučit, že během letu nedošlo k určitému omezení volnosti pohybu kormidel, které při běžné pilotáži v přímém letu nebo mírných zatačkách nezjistíme.

## **UPÍNACÍ PÁSY ZAPNUTY A UTAŽENY**

Jestliže pilot před nácvikem pádů a vývrtek neutáhne a nebo dokonce nezapne upínací pásy, musí počítat s tím, že ho odstředivé síly, které vzniknou při pádu nebo potlačení kluzáku "vytáhnou" ze sedačky. To může mít mnohé nepříjemné až havarijní následky. Může dojít k rozbití kabiny pilotovou hlavou a tedy i k jeho zranění a v krajním případě ztrátě vědomí. Pilot se může dostat v kabině kluzáku také do takové polohy, ve které nebude kluzák schopen řídit. Toto nebezpečí je o to větší, že je-li "tažen" odstředivou silou ze sedadla, snaží se tomu zabránit zachycením se o nejbližší předmět. To je zpravidla ruční řídicí páka, kterou za takové situace může dále potlačit a odstředivou sílu ještě zvětšit.

Z téhož důvodu je také nutné zasunout nohy na pedálech nožního řízení pod zajišťovací pásy a vyhnout se tak jejich nechtěnému zvednutí z nožního řízení vlivem odstředivé síly. To má vždy za následek alespoň dočasnou neschopnost nožní řízení ovládat.

Při zapínání upínacích pásů je třeba dbát, aby byly i břišní pásy dotažené a nebyly příliš vysoko neboť by se pod ně mohla při dotažení zasunout ruční řídicí páka.

## **VOLNÉ PŘEDMĚTY ZAJIŠTĚNY NEBO ODSTRANĚNY**

Zatímco při normálních letových režimech nemusí volné předměty působit žádné problémy, je toto nebezpečí při nácviku pádů a vývrtek značné. Volné předměty vymrštěné odstředivou silou mohou zranit pilota, rozbít kabinu, přístroje nebo jiné zařízení, ale mohou také zablokovat řízení a způsobit tak nehodu. V každém případě však pilota překvapí a odpoutají na jistou dobu jeho pozornost od řízení.

## **KONTROLA VÝŠKY NAD TERÉNEM**

Při nácviku pádů a vývrtek je nutné z bezpečnostních důvodů ukončit cvičený prvek v bezpečné výšce, aby měl pilot vždy dostatek výšky a času k eventuálnímu zvládnutí nepředvídané situace, například přepadnutí kluzáku do opačné vývrtky apod., nebo v krajním případě k opuštění kluzáku padákem. Pro nácvik pádů a vývrtek je proto stanovena minimální výška, kdy kluzák musí být již z pádu či vývrtky vybrán. V každém případě jde ovšem o výšku nad terénem. Nelze proto spoléhat pouze na údaj výškoměru, ale vždy je nutné zakalkulovat i skutečné převýšení terénu, nad kterým cvičíme. To bývá zpravidla usnadněno

tím, že známe výškové rozdíly mezi letištěm a terénem v jednotlivých pracovních prostorech.

Dodržení stanovené bezpečnostní výšky je ale důležité i z jiného důvodu. Nepřirozené polohy letounu orientované proti zemi zpravidla nevyvolávají u pilotů pocit obav, pokud je výška letu dostatečná. Je však praxí ověřeno, že u méně zkušených pilotů se při střemhlavých letech proti zemi v určité výšce dostavuje prakticky náraz pocit nebezpečné blízkosti země, který může vést k panickým zásahům do řízení. Zpravidla to bývá ukvapené a hrubé přitažení výškového kormidla jako podvědomá snaha pilota vynést kluzák co nejrychleji z letu proti zemi.

Tato kritická výška je značně individuální a je závislá především na tom, kdy pilot začne zřetelně vnímat přibližování země, které ve větších výškách není patrné, nebo si jej pilot neuvědomuje.

## VÝHLEDOVÁ ZATÁČKA

Před nácvikem pádů a vývrtek si musíme být naprosto jisti, že se v naší blízkosti nepohybuje jiný letoun, s nímž bychom se mohli srazit. Při vlastním nácviku je kontrola prostoru ztížena a kluzák po určitou dobu prakticky neřiditelný, takže i kdybychom v takovém případě překážku zahlédli, nebudeme schopni se jí vyhnout. Proto provádíme kontrolní výhledovou zatáčku, při které důkladně prohlédneme prostor ve svém okolí, ale především prostor pod kluzákem.

Výhledová zatáčka neslouží ovšem pouze ke kontrole volnosti prostoru, ale také k určení potřebných orientačních bodů. Ty jsou důležité zejména při snížené dohlednosti, aby pilot zaujatý nácvikem neztratil orientaci. Při výhledové zatáčce určíme také směr, kterým budeme prvek cvičit a směr, kam budeme prvek vybírat.

Směr nácviku volíme tak, abychom neopustili stanovený pracovní prostor, aby nás zbytečně nesnášel vítr (zpravidla tedy proti větru), abychom si zajistili dobrou viditelnost horizontu a směrových orientačních bodů (při kouřmu nebudeme cvičit proti slunci) apod.

Je tedy zřejmé, že při výhledové zatáčce musíme věnovat maximum pozornosti kontrole prostoru a minimum vlastní technice pilotáže. Zatáčku proto volíme tak, abychom ji zvládli, aniž řízení odčerpá naši pozornost. Půjde tedy zpravidla, podle zkušeností pilota, o zatáčku mírnou až střední.

Zásadně špatné a nepřijatelné je kontrolovat při výhledové zatáčce další důležité úkony.

**Pamatuj:** Ledabylé provádění důležitých úkonů vedlo již k nejedné mimořádné události a letecké nehodě. Nechtěj, aby nedbání draze zaplacených zkušeností přivedlo i tebe do situace, která by byla druhým pilotům smutným poučením o následcích nedbalosti.

# Pády

K pádu dochází, když kluzák překročí kritický úhel náběhu. K tomu může dojít při malé i velké rychlosti, v přímém letu i v zatáčce či skluzu nebo jiném letovém režimu.

Pád je nepřirozeným letovým prvkem a cvičíme jej proto, abychom se naučili blížící se pád včas rozpoznat, zabránili mu a v případě, že kluzák již do pádu přešel, uměli jej s nejmenší možnou ztrátou výšky vybrat.

Z metodického hlediska cvičíme především pády s malou rychlostí, které jsou nejcharakterističtější a pilota nejčastěji ohrožují. V závěrečných fázích nácviku však musíme poznat i pády v zatáčkách a na velkých rychlostech.

Blížící se pád kluzáku se projevuje těmito příznaky:

1. Kluzák se začíná chvět.
2. Charakteristický zvuk letícího kluzáku slábne.
3. Předek kluzáku je zpravidla nepřirozeně natažen nad horizont. Nejméně je natažení kluzáku patrné v zatáčce, kde může snadno uniknout pozornosti pilota.
4. Kormidla ztrácejí účinnost.
5. Rychloměr vykazuje malou rychlost, blízkou rychlosti pádové.
6. U aerodynamicky dobře řešených kluzáků v případech, kdy kluzák nebyl příliš přetažen, může docházet ke zřetelnému prosedání s případným střídavým poklesem a opětným zvednutím předku kluzáku.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

### ZÁBRANA PÁDU

Zjistíme-li podle některého z uvedených příznaků nebezpečí blížícího se pádu, plynulým potlačením ruční řídicí páky, které musí být úměrné předchozímu natažení, zmenšíme úhel náběhu a převedeme kluzák do poněkud strmějšího klouzání. Po získání správné rychlosti upravíme mírným přitažením správnou polohu kluzáku.

### MÍRNÝ PÁD

V pilotní praxi bývá zábrana pádu často zaměňována za mírný pád. Je třeba uvědomit si, že o pádu, tedy i o mírném pádu, můžeme hovořit teprve tenkrát když k pádu skutečně došlo, to znamená, že došlo k samovolnému poklesu předku kluzáku v důsledku ztráty rychlosti - překročením kritického úhlu náběhu. Jestliže pokles kluzáku vyvoláme ještě před samovolným pádem potlačením, nejde o pád, ale o jeho zábranu.

Při nácviku mírného pádu uvedeme mírným přitažením ruční řídicí páky kluzák do polohy nepatrně natažené nad horizont. Rychlost začne klesat. S poklesem rychlosti zvětšujeme přitažení, ale jen tolik a tak rychle aby se natažení kluzáku nad horizont ani nezvětšovalo, ani nezmenšovalo. Přitažení zvětšujeme až do okamžiku kdy se dostaví pád. To znamená, že dojde k samovolnému poklesu předku kluzáku pod horizont.

Kdybychom při vybírání mírného pádu nechali řídicí páku dotaženou, zastavil by se pokles kluzáku dříve, než by kluzák získal potřebnou manévrovací rychlost a při okamžitým následným vyběhnutí předku nad horizont by následoval opět pád kluzáku. Proto současně s poklesem předku kluzáku povolíme, případně potlačíme ruční uídící páku. Velikost potlačení je závislá na předchozím natažení kluzáku a bude o to menší, o co větší bude natažení. Ale pozor! To platí pouze v případě, kdy skutečně došlo k pádu. Při zábraně pádu je tomu naopak!

Potlačení řídicí páky umožní převedení kluzáku do strmějšího klouzavého letu, který je nezbytný pro získání potřebné rychlosti. Teprve když kluzák získá potřebnou rychlost, která bývá v prvním okamžiku o něco větší než je nezbytně třeba, upravíme mírným přitažením normální klouzavý let.

Padá-li kluzák po některém křídle, reagují mnozí piloti na pokles křídla použitím křidélek. Taková reakce je na hranici pádové rychlosti nesprávná. I když jsou moderní kluzáky konstruovány tak, aby křídélka zůstala účinná i při minimální rychlosti, nelze se zpravidla ani u těchto kluzáků vyhnout, jsou-li při pádu použita křídélka, překročení kritického úhlu náběhu na klesajícím křídle. Tím se pád po křídle ještě prohloubí a urychlí. Zůstává tedy v platnosti i pro moderní kluzáky zásada vybírat pád po křídle pomocí nožního řízení směrového kormidla.

Padá-li tedy kluzák po některém křídle, použijeme k jeho vyrovnání opačné výchylky směrového kormidla. Při pádu po pravém křídle levé výchylky a opačně. Vyšlápnutí směrového kormidla musí být poměrně energické, aby vyvolalo dostatečné zrychlení klesajícího křídla. Velikost výchylky bude záviset na velikosti poklesu.

Pro použití směrového kormidla při pádu platí však vedle dříve uvedených, následující zásady:

- směrové kormidlo nesmí být použito dříve, než dojde k poklesu předku kluzáku pod horizont,
- při pádu, k jehož vybrání použijeme potlačení výškového kormidla, se nesmí použít směrové kormidlo dříve, než potlačíme řídicí páku,
- v okamžiku, kdy se klesající křídlo vrátí do požadované polohy, musí být nožní řízení okamžitě srovnáno. Nedodržení uvedených zásad by mohlo snadno vést přechodu kluzáku do vývrtky, ke kterému jsou v takovém případě vytvořeny všechny předpoklady. Kluzák se nachází na hranici pádové rychlosti, výškové kormidlo je dotaženo a směrové vyšlápnuto.



## OSTRÝ PÁD

Při pádech, kdy byl kluzák natažen nad horizont více jak  $30^\circ$ , zaujímá sám vlivem setrvačnosti poklesu předku bez zásahu pilota, polohu strmého klouzavého letu. V případě, že bychom stejně jako při mírném pádu potlačili výškové kormidlo zaujal by kluzák působením výškového kormidla v kombinaci se setrvačností poklesu příliš strmý úhel sestupu, případně by přešel i do střemhlavého letu s tendencí přechodu do strmého letu na zádech. To je nežádoucí stav. Kluzák by ztratil příliš mnoho výšky a rozběhl by se na zbytečně velkou rychlost. Nebudeme tedy při vybírání klasického ostrého pádu řídicí páku povolovat nebo dokonce přitlačovat, ale necháme ji po celou dobu poklesu předku kluzáku přitaženou, a to až do okamžiku, kdy se další pokles předku zastaví. V tomto okamžiku mírným povolením řídicí páky zabráníme prudkému vyběhnutí kluzáku nad horizont a jeho vybrání na malém poloměru dráhy. To proto, že kluzák i tak získá značnou rychlost a mohl by při nedostatečném povolení výškového kormidla přejít do pádu na velké rychlosti.

Značná rychlost, kterou kluzák získá, vyvolává momentální přebytek vztlaku a kluzák má snahu přejít do stoupavého letu. Proto musíme v okamžiku, kdy kluzák přechází k horizontu, zvětšit původní potlačení tak, aby se kluzák zastavil v poloze požadovaného klouzavého letu. V praxi jde vlastně od prvního povolení řídicí páky v okamžiku, kdy se pokles předku zastavil, o plynulé zvětšování potlačení, které je maximální ve chvíli, kdy kluzák dosahuje horizont.

Práce směrovým kormidlem je obdobná jako u mírných pádů.

**Poznámka:** Při nácviku ostrých pádů se mnohdy zcela zbytečně zvětšuje rychlost před uvedením kluzáku do pádu. To je na místě jen tenkrát, odpovídá-li to charakteru cvičeného pádu - např. pád po vybrání střemhlavého letu apod. Jinak používáme normální rychlost.

Při posuzování charakteru pádu a stanovení, zda se jedná o mírný nebo ostrý pád, nelze jednoznačně vycházet z velikosti natažení kluzáku. Dříve uvedené počty stupňů jsou pouze orientační. Zkušení piloti se při vybírání řídicím, který získají dlouhou praxí. Jako pomůcku pilotním žákům a méně zkušeným pilotům lze stanovit za mírný pád z polohy natažené nad horizont méně jak  $15^\circ$ , ostrý pád z polohy natažené nad  $45^\circ$ . Při pádech, kdy byl kluzák natažen nad horizont v uvedeném rozmezí  $15^\circ$ - $45^\circ$ , je třeba se při vybírání řídit citem a chováním kluzáku, které určuje, zda a kolik je nutné potlačit výškové kormidlo, nebo není-li potlačení vůbec třeba.

## PÁD NA VELKÉ RYCHLOSTI

K pádu na velké rychlosti dochází zpravidla při násilném vybrání střemhlavého letu, kdy kluzák v důsledku přehnaného přitažení výškového kormidla vybíhá ze střemhlavého letu na malém poloměru. Poloha kluzáku

neodpovídá opisované dráze. Kluzák je ofukován pod úhlem větším, než je kritický. Zpravidla dochází k pádu na některé křídlo. To je způsobeno především tím, že při vysokých hodnotách vztlaku jsou rozdíly, které vzniknou, dojde-li k odtržení dřívě na jednom křídle, mimořádně velké. Za takové situace probíhá pád také zpravidla velmi rychle a je pro pilota značně překvapující.

Pouze kluzáky s velmi účinným křížením křídla na hranici pádu při velké rychlosti zřetelně prosedají a varují charakteristickým zvukem a pohybem, takže pilotovi připadá, jako by kluzák mírně poskakoval.

Nejnebezpečnější je pád ve velké rychlosti nízko nad zemí. V blízkosti země dojde totiž nejnáze k přetažení kluzáku, když se pilot, který se dostal do střemhlavého letu v blízkosti země lekne a snaží se vybrat kluzák s co nejmenší ztrátou výšky.

Vybrání pádu ve velké rychlosti v jeho první fázi je jednoduché a spočívá v povolení řídicí páky, které je tak velké, aby zmizely charakteristické znaky blížícího se pádu.

Jestliže se nepodaří pád ve velké rychlosti podchytit v jeho první fázi a kluzák přepadne na některé křídlo, je postup stejný, to je povolení až potlačení výškovky při současném použití "kontra" nohy. Práce výškovým kormidlem i směrovkou musí být energická, abychom zabránili pádu do vyvrtky.

Zásadou při vybírání střemhlavého letu je tedy plynulost a jestliže pilot pocítí sebemenší náznak pádu o velké rychlosti, musí okamžitě následovat zmírnění přitažení výškovky.

## **PÁD ZE ZATÁČKY**

Mimo pádu z přímého nebo téměř přímého letu může přijít kluzák do pádu i v zatáčce. Možno říci, že je toto nebezpečí v zatáčce dokonce mnohem vyšší. Jednak proto, že jde o složitější techniku pilotáže, jednak proto, že se v zatáčce, jak víme z aerodynamiky, zvětšuje pádová rychlost. Ta bude o to větší, o co bude kluzák více nakloněn.

Pád ze zatáčky se může projevit prudkým skluzem kluzáku dovnitř zatáčky. Ten nastane v případě, kdy byl kluzák přetažen, měl malou rychlost a pilot použil neúměrně vnitřní nohy, nebo při velkém naklonění kluzáku ještě více zmenšil rychlost. V opačném případě, kdy bylo použito neúměrně nesouhlasné nohy (vnější), dojde k pádu ze zatáčky. K takovému pádu dochází zpravidla, když se pilot snaží v ostré zatáčce zabránit poklesu předku kluzáku nesprávně nožním řízením a soustavným přitahováním řídicí páky.

Nastane-li pád do zatáčky, mírným potlačením řídicí páky získáme potřebnou rychlost a teprve potom, již normálním použitím kormidel, uvedeme kluzák do přímého klouzavého letu. V tomto případě se nesnažíme pádu po křídle zabránit použitím nožního řízení, ale vzhledem k vyšší pádové rychlosti (tedy k větší rychlosti, při které k pádu došlo) můžeme již bezprostředně po potlačení rovnat náklon společným použitím křídélek i směrového kormidla.

Při pádu kluzáku ze zatáčky, i když tento pád probíhá velmi rychle, máme včasným zásahem vždy možnost zastavit kluzák v pádu dříve, než přejde do vývrtky, o jejíž některou formu se v takovém případě vždy jedná. Energickým pohybem potlačíme výrazně výškové kormidlo a současně vyšlápeme směrové kormidlo proti padajícímu křídlu. Padá-li kluzák doprava, vyšlápeme levou nohu a opačně. Jestliže použijeme kormidel včas a s odpovídající razancí, zastaví se kluzák na horizontu nebo pod ním a stačí upravit rychlost, aby mohl pokračovat v řízeném klouzavém letu.

Jestliže pádu ze zatáčky nezabráníme včas, přejde kluzák do vývrtky, kterou pak vybíráme normálním způsobem.

### *Charakteristické chyby*

1. Pilot při mírném pádu nedostatečně povolí řídicí páku, kluzák nezíská potřebnou rychlost a přejde znovu do pádu.
2. Pilot při ostrém pádu povoluje řídicí páku předčasně a kluzák ztrácí neúměrně výšku.
3. Pádu po křídle zabraňuje křídélky.
4. Při pádu po křídle používá nožní řízení dříve, než poklesne předek kluzáku pod horizont.
5. Při srovnání pádu po křídle vrací pozdě nožní řízení do neutrální polohy a kluzák padá na druhou stranu.
6. Při vybrání ostrého pádu nechává dlouho přitaženo. Kluzák přechází do pádu o velké rychlosti, nebo vybíhá vysoko nad horizont a ztrácí znovu rychlost.
7. Při vybírání ze strmého klouzavého letu nedostatečně povolí řídicí páku a kluzák vyběhne vysoko nad horizont.
8. Nechává kluzák dlouho rozebíhat ve strmém letu po vybrání a ztrácí zbytečně výšku.

# Vývrtky

Nácvik vývrtek právě tak jako nácvik pádů provádíme proto, abychom se naučili nebezpečí vývrtek včas rozpoznávat, čelit mu, a došlo-li již k vývrtce, s nejmenší možnou ztrátou výšky ji vybrat.

Prvořadým úkolem je tedy uvědomit si, za jakých okolností k vývrtce dochází nejčastěji. Sama příčina vývrty, jak víme z aerodynamiky a mechaniky letu, je v malé rychlosti a nestejném rozdělení vztlaku na křídlech na hranici pádové rychlosti, ke kterému zpravidla dochází neúměrným použitím směrového kormidla. Těchto chyb se může pilot dopustit stejně dobře ve skluzu jako v ostré zatáčce, snaží-li se udržet klesající předek kluzáku na horizontu směrovým kormidlem, za současného přitahování výškového kormidla. Stejně dobře se jich však může dopustit i při ostatních letových režimech.

Nejčastěji však dochází k nedobrovolné vývrtce při zatáčkách nízko nad zemí. K zatáčkám nízko nad zemí vede v bezmotorovém létání chybný rozpočet, ale mnohem častěji pozdní rozhodnutí k nucenému přistání, nebo vyhledávání stoupavých proudů a ustředování v nich pod stanovenou bezpečnou výškou. Toto nebezpečí je v posledním případě o to větší, že se k chybám v technice pilotáže připojuje zpravidla i přízemní turbulence a možnost vylétnutí ze stoupání. To má vždy za následek podstatnou, i když jen dočasnou ztrátu vztlaku.

Při zatáčkách nízko nad zemí má i mnoho zkušených pilotů snahu točit s malým náklonem. To vyplývá z obav o pád po křídle nebo o zachycení křídlem o zem. Tady piloti zpravidla zapomínají, že z hlediska ztráty výšky je nejekonomičtější zatáčka o náklonu  $30^\circ$  a v některých případech je vhodné točit dokonce s náklonem  $45^\circ$ . Otáčí-li se kluzák při malém náklonu pomalu, zrychluje pilot často podvědomě rychlost otáčení neúměrným vyšlapováním směrového kormidla. Někdy přitom dokonce používá i opačných křidélek. Blízkost země vede pak i k podvědomému přitahování výškového kormidla a tak jsou splněny všechny předpoklady k pádu do vývrtky. Nebezpečí je o to větší, že pilot v takové situaci věnuje jen málo pozornosti vlastní technice pilotáže, ale je více soustředěn na přistávací plochu, překážky nebo na ustředění ve stoupání.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

Do vývrtky může tedy pilot přijít při praktickém létání, kdykoliv se dopustí některé z uvedených chyb a to za jakéhokoliv letového režimu. Lze tedy do vývrtky přijít ze zatáčky, skluzu, přímého letu a podobně, ale vybrání bude vždy stejné. I když budeme postupně cvičit různé přechody do vývrtky, abychom se naučili vývrtku včas rozpoznat za všech okolností, bude našim prvořadým úkolem naučit se ji správně vybírat.

K tomu nebudeme, alespoň pro začátek, volit přechod, který by pilota přiváděl zbytečně ve zmatek, ale přechod, který mu umožní co nejlépe vnímat všechny okolnosti, vlivy a projevy, které vývrtku doprovázejí. Takovým přechodem je přechod z přímého klouzavého letu.

Při cvičném přechodu kluzáku do vývrtky z přímého klouzavého letu mírným přitažením ruční řídicí páky uvedeme předek kluzáku mírně nad horizont. V této poloze necháme klesnout rychlost na rychlost o 5 až 10 km větší, než je rychlost pádová ( podle typu a zatížení kluzáku). Abychom toho dosáhli, musíme stále zvětšovat přitažení výškového kormidla, které se bude s ubývající rychlostí i zrychlovat. Velikost pohybu a jeho rychlost musí být tak velké, aby se poloha předku kluzáku vůči horizontu při klesající rychlosti neměnila. Předek kluzáku nesmí tedy ani klesat pod horizont, ani vystupovat nad něj.

Po dosažení stanovené rychlosti pozvolným, plynulým, ale energickým pohybem vyšlápeme naplno směrové kormidlo do strany, do které chceme vývrtku provádět. Při levé vývrтке doleva a naopak. Jakmile se znatelně projeví druhotný účinek směrového kormidla a kluzák se po prvotním pootočení i nakloní asi o 15° až 30° (podle typu kluzáku), dotáhneme i výškové kormidlo do krajní polohy a kluzák přejde do vývrtky. Při dotahování ruční řídicí páky musíme dbát toho, abychom ji dotahovali přímo, bez nežádoucí výchytky křidélek.

V této fázi se piloti dopouštějí často některých chyb, které mají za následek přechod kluzáku do pádu, spirály nebo jiného těžko definovatelného letového režimu, ale ne do vývrtky. Z těchto chyb je nutné jmenovat především:

## **PŘETAŽENÍ KLUZÁKU**

Je-li přitažení výškového kormidla příliš rychlé a velké, vyběhne kluzák do polohy značně natažené a v nejlepším případě přechází do vývrtky přes "záda". Mnohem častěji se však v takovém případě stává, že přetažený kluzák přechází do ostrého pádu, během kterého poklesne předek pod horizont ještě dříve, než se projeví účinek směrového kormidla. Kluzák se rozběhne na rychlost, která již neodpovídá vývrťce a do vývrtky nepřejde.

## **NEDOTAŽENÍ KLUZÁKU**

Opačným případem je nedotažení předku kluzáku na horizont, které se může projevit tím, že kluzák neztratí rychlost pro vývrtku a přejde při vyšlápnutí směrového kormidla do spirály.

## POZDNÍ POUŽITÍ SMĚROVÉHO KORMIDLA

Použije-li i při správném natažení nad horizont pilot směrové kormidlo pozdě, je vzhledem k malé rychlosti kluzáku jeho účinnost malá a dříve než se projeví, poklesne předek kluzáku pod horizont tak hluboko, že se kluzák rozeběhne na rychlost, která již neodpovídá uvedení do vývrtky.

Pro vývrtku jako ustálený letový režim je charakteristické, že se po prvé nebo několika prvních otáčkách kluzák ustálí v rotaci a ustálí se i jeho rychlost. Jestliže by se rychlost zvyšovala, jednalo by se o spirálu a nikoliv vývrtku.

Máme-li tento základní požadavek splnit a kluzák ve vývrtce udržet, držíme ruční řídicí páku zcela dotaženou a směrové kormidlo zcela vyšlápnuté. Jakékoliv povolení řídicích pák a tím i jimi ovládaných kormidel z krajních poloh má u většiny kluzáků za následek samovolný přechod kluzáku do spirály nebo jeho úplné vyběhnutí z vývrtky do režimu blízkého přímému klouzavému letu s mírným zatáčením na stranu vyšlápnuté směrovky.

Některé kluzáky vybíhají však z vývrtky již při druhé otočce i při krajních výchylkách řídicích pák. U těchto kluzáků je lépe z hlediska nácviku vždy vybírat vývrtku již po prvé otočce, nebo, je-li to nutné, ještě před jejím dokončením.

Mimo techniku pilotáže je však v průběhu vývrtky velmi důležitý faktor prostorové orientace. Piloti nesmějí v průběhu vývrtky upírat svůj pohled do jednoho místa, zvláště pak ne do osy rotace kluzáku. To zejména u méně odolných pilotů vyvolává poruchy prostorové orientace, které mohou být při více otočkách tak vážné, že pilot ztratí vládu nad kluzákem. Pilot se tedy musí dívat kolem sebe jako při normálním letu, aby se byl stále schopen orientovat v prostoru i vůči zemi. Při výběrání kluzáku do směru je pak nutné, abychom se častěji dívali do směru otáčení a viděli včas orientační čáru nebo bod určený jako vodítko směru vybrání.

Nejdůležitější z nácviku vývrtek je bezesporu vybírání. Pro tuto závěrečnou fázi vývrtky nácvik vlastně provádíme a musíme jí proto také věnovat největší pozornost.

Prvořadým úkolem pilota je uvědomit si, že vybírání vývrtek spočívá u všech letounů na stejných zásadách, že však především výchylky kormidel, potřebné k vybrání vývrtky, budou u jednotlivých kluzáků rozdílné, ale rozdílné budou i u stejných typů při různém váhovém rozložení. Pro některé typy mohou dokonce platit i zásadnější odlišnosti, např. v intervalu použití jednotlivých kormidel. Rozdíly způsobené různým rozložením váhy přicházejí v úvahu zejména při nácviku s dvousedadlovými kluzáky ve dvojím a sólo obsazení, při dovažování kluzáku hmotovým závažím apod. Značný vliv může mít však i váha samotného pilota. Na tyto rozdíly musí být pilot vždy připraven a nesmí se jimi nechat překvapit.

Vybírání vývrtky spočívá v principu na opačném použití kormidel, která kluzák do vývrtky uvedla. Budeme tedy vývrtku vybírat opačnou výchylkou

směrového kormidla a potlačením kormidla výškového. Opačnou výchylkou směrového kormidla rozumíme vyšlápnutí levé nohy při pravé vývrtce a opačně.

U správně konstruovaného kluzáku by mělo v zásadě dojít k současnému použití obou kormidel, tedy k současnému potlačení i vyšlápnutí opačné nohy.

Protože však je výcvik na kluzáku nutno chápat jako přípravu pro výcvik na motorovém letounu, dáváme při vybírání jistou malou prioritu směrovému kormidlu. Důvodem je vlastnost některých motorových letounů, u kterých je třeba nejprve vyšlápnout směrové kormidlo a teprve potom potlačit. To je způsobeno tím, že potlačené výškové kormidlo při plošších vývrtkách zastíní úplavem natolik kormidlo směrové, že je toto neúčinné.

Naproti tomu se však u některých kluzáků setkáváme s tím, že vyšlápnutí směrového kormidla bez současného použití kormidla výškového může vést k překvapivě rychlému přechodu kluzáku do opačné vývrtky.

Za správný pokládáme tedy postup, kdy začínáme vyšlápnutím opačné nohy a vzápětí potlačíme. Říkáme-li vzápětí, znamená to, že k posunu výškového kormidla - potlačení - dojde ještě dříve, než došlo k úplnému vyšlápnutí nožního řízení.

Rozhodující pro správný postup bude však vždy návod v palubním návěstu pro dotyčný kluzák (letoun), kde jsou případné odchylky vždy uvedeny.

V souladu se shora uvedeným postupem jsou i velikosti "kontra" výchylek obou kormidel, které mají vzájemný poměr asi 2:1. To znamená, že pro vybrání je při plné výchylce směrového kormidla potřebná přibližně neutrální poloha výškového kormidla. Je tedy zřejmé, že u výškového kormidla se nejedná o potlačení v pravém slova smyslu, ale pouze o smysl pohybu řídicí pákou směrem dopředu. Ovšem i zde platí především doporučení typové příručky.

Pokud se týká sil potřebných k vychýlení obou kormidel, mohou být rovněž u různých typů dosti rozdílné. Zpravidla se však nesetkáváme s žádnými mimořádnými silami. Ve výjimečných případech může dojít k prisátí směrového kormidla. Pak je ovšem k jeho opačnému vychýlení potřeba vyvinout značné úsilí.

Znovu je třeba připomenout, že potlačením rozumíme především dopředný pohyb řídicí páky, ke kterému je třeba určité síly, že však řídicí páka nemusí vůbec přejít přes neutrální polohu.

U kluzáků, které jsou u nás v současné době používány, není skutečně zapotřebí pro vybrání z vývrtky používat plné výchylky kormidel. Naopak, většina jich ukončí vývrtku již při přechodu směrového kormidla přes neutrální polohu při povolení ruční řídicí páky do polohy mezi krajní dotažení a neutrální. Na to však nesmí žádný pilot nikdy spoléhat a musí být vždy připraven zvětšovat výchylky obou kormidel třeba až do maximálních poloh.

Jakmile se zastaví otáčení kluzáku, vrátí pilot okamžitě nožní řízení do neutrální polohy. Výškové kormidlo nechá ještě jednu až dvě sekundy v poloze, kde bylo v okamžiku srovnání. Tohoto krátkého intervalu využije k eventuálnímu srovnání náklonu kluzáku, který potom plynulým přitažením

výškového kormidla převede do správného klouzavého letu. V této fázi má kluzák vždy přebytek rychlosti, který se projevuje snahou kluzáku vyběhnout nad horizont. Pilot musí této snaze čelit včasným energickým potlačením a to tak velkým, aby se předek kluzáku zastavil v poloze klouzavého letu. Využívat přebytek rychlosti k získání výšky je z metodického hlediska nesprávné.

Další zásadou všeobecně platnou pro nácvik a vybírání vývrtek je vyloučení jakéhokoliv zásahu křídélky. Použití křidélek ve vývrtce v kterékoliv její fázi může vést buď ke spirále, jestliže jsme použili shodná křídélka, nebo naopak k urychlení rotace, jestliže jsme použili kontra křídélka.

Vybírání nesprávně provedené vývrtky v sobě skrývá ještě jedno nebezpečí. Nerozezná-li pilot vývrtku od spirály a vybírá spirálu jako vývrtku, dochází vlivem značné rychlosti, která je pro spirálu charakteristická, ke značnému nepřírozenému namáhání celého kluzáku kroucením. To může mít v krajním případě za následek i jeho poškození. K tomuž může dojít i při vybírání správné vývrtky, jestliže pilot nesrovná dokonale kluzák a jeho jednotlivá kormidla. Kluzák vybíhá z vývrtky v silném výkluzu nebo skluzu. Je tedy nezbytné rozlišovat, zda se jedná o vývrtku či spirálu a vývrtku vybírat v její poslední fázi vždy s dokonale srovnanými kormidly.

Pro rozpoznání vývrtky od spirály je mimo jiné rozhodující rychlost. Rychlost ve vývrtce dosáhne zpravidla hodnoty o 10% až 30% vyšší rychlosti než je rychlost pádová a dále se již nezvyšuje. Ve spirále rychlost naopak stále stoupá a může dosáhnout i maximálně povolených hodnot.

Vzniká tedy ještě otázka, jak vybírat spirálu. Jde v podstatě o strmě sestupnou zatáčku s velkým náklonem. V první řadě je tedy nutné srovnat křídélky náklon kluzáku. Pilot musí být připraven na to, že k tomu bude muset vyvinout na křídélka značný tlak, zpravidla mnohem vyšší než při kterémkoliv jiném letovém prvku. Teprve po srovnání náklonu zabrání pozvolným přitažením výškového kormidla dalšímu strmému letu a převede kluzák do normálního klouzavého letu. Rychlost bude v tomto případě značná a tomu musí odpovídat i plynulost přitažení.

Jak ukazuje praxe, je spirála nebezpečný letový režim, zejména dojde-li k ní nízko nad zemí. K tomu dochází při nezvládnutých ostřejších zatáčkách při přistání v terénu, ale i při přistání na letišti, má-li kluzák malou výšku a pilot se jej snaží dotočit do směru ostrou zatáčkou. Velmi časté jsou však případy přistání s visícím lanem po přerušeném navijákovém startu. Požadavek "skládat" visící lano na plochu letiště nutí pilota k poměrně ostrému kroužení za značné sestupné rychlosti s otevřenými brzdícími klapkami. Jsou zde tedy splněny základní předpoklady pro spirálu jako již neřízený letový režim. Ve chvíli, kdy má pak dojít k srovnání kluzáku do přímého letu a jeho výška je již malá, setkává se pilot náhle s neobvyklými silami v řízení, které u některého pilota mohou vyvolat "strnutí", takže kluzák nesrovná. To se stává zejména nezkušeným pilotům a pilotním žákům, kteří se se spirálou nikdy nesetkali. Proto je nesmírně důležité cvičit v průběhu výcviku i spirály a nácvik přistání s



visícím lanem provádět až do konce, tak aby si žáci zvykali i na nejdůležitější, závěrečnou část přistání nízko nad zemí. Nebezpečí "šoku" a "strnutí" je totiž o to větší, že přistání s visícím lanem je v pozemních přípravách vždy spojováno s výkladem nebezpečí zachycení visícího lana a stržení kluzáku. Žák si potom, když zjistí zvýšené síly v řízení, podvědomě představí, že došlo k zachycení lana. Pamatujme proto, že i v kritických situacích musíme kluzák stále řídit a to bez ohledu na síly v řízení, které je třeba vždy překonávat.

## **PLOCHÁ VÝVRTKA**

Doposud jsme se zabývali vývrtkami s normálním průběhem. Ve výjimečných případech však, a to zpravidla z nedbalosti při přípravě kluzáku, může dojít k přechodu kluzáku do tak zvané ploché vývrtky. Název "plochá vývrtka" vychází z toho, že kluzák má v porovnání s normální vývrtkou méně skloněnou polohu (sklon podélné osy) a rotuje mnohem rychleji. Zatímco při normální vývrtce ztrácejí u nás používané kluzáky 70 až 120 metrů výšky na jednu otočku, ztrácí kluzák v ploché vývrtce mnohem méně, a to často i polovinu normální ztráty. K tomuto úkazu dochází v důsledku nepříznivé zadní centráže kluzáku. Rychlá rotace s malou ztrátou výšky má za následek ofoukávání výškového i směrového kormidla pod úhlem, který již překročil kritický úhel náběhu a snižuje proto výrazně jejich účinnost.

Existují dva základní způsoby vybírání plochých nebo alespoň zploštělých vývrtek. Který z uvedených způsobů použít, to závisí na typu kluzáku a je zpravidla obsahem letové příručky příslušného kluzáku.

V prvním případě, který platí zpravidla pro kluzáky se strmější polohou a rychlou rotací, použijeme k vybrání plné výchylky obou kormidel, to je maximálního vyšlápnutí kontra nohy a maximálního potlačení výškového kormidla.

Ve druhém případě, který platí zpravidla pro kluzáky s velmi plochou rotací a její menší rychlostí, použijeme plné vyšlápnutí kontra nohy bez počátečního použití výškovky.

V obou případech však kormidla nikdy nevracíme, protože kluzák se nesrovná ihned a naráz, ale postupně, během několika otáček zpomaluje svoji rotaci a přechází do strmějšího úhlu. Kdybychom kormidla vrátili, přejde okamžitě zpět do původní ploché rotace.

Vyčkáme proto, až se rotace zcela zastaví. Musíme být ovšem připraveni na to, že k tomu v závěrečné fázi dojde velmi rychle a nesmíme se nechat překvapit. To proto, že máme naplno vychýlená kormidla. Jakmile se rotace zastaví, musíme energicky uvést obě kormidla do neutrální polohy, abychom nepřešli do přetlačeného strmého letu na zádech nebo dokonce do vývrtky na zádech v případě, kdybychom nevrátili včas nožní řízení.

Plochá vývrtka je ovšem vždy něčím zcela mimořádným a většina pilotů se s ní nikdy neseťká. Proto se také necvičí a ani to u běžně používaných kluzáků

není dost dobře možné. Již v úvodu jsme řekli, že takový případ by mohl nastat z nedbalosti. Např. u kluzáků, kde je pro piloty s malou tělesnou váhou předepsáno dovažování kluzáku mechanickým závažím v přední části, nebo v případě, kdyby došlo ke startu se zapomenutým pomocným podvozkem na ostruze apod.

Proto nemůžeme nikdy se stoprocentní jistotou tvrdit, že kluzák při použití shora uvedených metod vybereme. Pilot má v takovém případě ještě další možnosti. Jednak je to použití souhlasných křidélek, která mohou způsobit přechod kluzáku do spirály, jednak vysunutí brzdících klapek, které změní poměry vztlaku a odporu na křídlech a mohou mít v takovém případě rovněž pozitivní účinek. Podobný vliv může mít i odhození kabiny. I to nakonec přichází v úvahu, protože nepodaří-li se pilotu vybrat vývrtku nejpozději ve výšce 600 metrů nad zemí, musí kluzák ihned opustit padákem. Odhození kabiny předchází vlastnímu výskoku a je proto v souladu s celkovou pilotovou činností.

## **VÝVRTKA NA ZÁDECH**

Ve výjimečných případech, které při normálních letových režimech nepřicházejí vůbec v úvahu, může pilot uvést kluzák také do vývrtky na zádech. Je-li k normální vývrтке třeba vyšlápnutí směrového kormidla a přitažení výškového kormidla na hranici pádové rychlosti, je k vývrтке na zádech na stejné rychlosti třeba vedle vyšlápnutí směrovky potlačení výškového kormidla. Uvedení kluzáku do vývrtky na zádech přichází tedy v úvahu zpravidla pouze při akrobatických letech, kdy v poloze na zádech na malé rychlosti přitlačujeme výškovku, např. při překrutu v jeho horní fázi apod.

Vybírání spočívá v použití opačné výchytky směrového kormidla a přitažení kormidla výškového. Pokud jde o směrové kormidlo, stačí zpravidla jenom srovnání nožního řízení. Jinak pro vybírání vývrtky na zádech platí tytéž zásady, jako pro normální vývrтку. Kluzák ovšem nevybíráme zpět do letu na zádech, ale do normálního klouzavého letu. Po zastavení rotace necháváme proto výškové kormidlo mírně přitažené a kluzák dál vybíráme jako z běžného střemhlavého letu.

*Charakteristické chyby*

## **PŘECHOD DO VÝVRTKY**

1. Pilot uvádí kluzák do vývrtky při velké rychlosti. Ten přechází do vývrtky přes záda nebo do vývrtky vůbec nepřejde.
2. Neudrží předek kluzáku na horizontu. Rychlost nepoklesne na požadovanou hodnotu a kluzák do vývrtky nepřejde.

3. Natahuje kluzák příliš nad horizont. Předek kluzáku pak poklesne příliš hluboko pod horizont, kluzák získá větší sklon a rychlost, než odpovídá vývrtce a do vývrtky nepřejde.
4. Pilot používá obou kormidel (výškového kormidla a směrovky současně). Kluzák přejde do vývrtky přes záda nebo vůbec do ní nepřejde.
5. Vyšlapuje směrové kormidlo na příliš malé rychlosti a neuvede kluzák do potřebné rotace.
6. Nepoužije plné výchylky obou kormidel a kluzák přejde již v průběhu první otočky do spirály nebo z vývrtky vybíhá.
7. Používá křídélka.

## **VE VÝVRTCE**

1. Pilot ve vývrtce povolí řízení. Kluzák z vývrtky vyběhne.
2. Nedívá se kolem sebe, ale do osy .Ztrácí orientaci v prostoru.

## **VYBÍRÁNÍ VÝVRTKY**

1. Pilot pozdě potlačí, nebo vůbec nepotlačí výškové kormidlo. Kluzák přejde do opačné vývrtky.
2. Pilot použije málo nebo pozdě směrové kormidlo. Kluzák přechází do spirály.
3. Málo potlačí výškové kormidlo. Následuje velké zpoždění ve vybrání.
4. Při vybírání používá křídélka. Zvětšuje zpoždění při vybrání, kluzák přejde do spirály nebo vybíhá z vývrtky ve výkluzu.
5. Přetlačí výškové kormidlo. Při vybrání se "pověsí" do upínacích pásů a kluzák ztratí příliš mnoho výšky.
6. Po zastavení rotace plně nesrovná nožní řízení. Kluzák vybíhá ze střemhlavého letu ve výkluzu.
7. Vybírá kluzák příliš radikálním přitažením. Ten přechází do pádu o velké rychlosti nebo dokonce do vývrtky. Vybíhá zbytečně nad horizont a ztrácí rychlost. Hrozí nebezpečí pádu.

## **DOPLŇUJÍCÍ METODICKÉ POKYNY**

Zpočátku necvičte se žáky více jak dvě otočky. Dovoluje-li to kluzák tím, že již první otočka má správný charakter, cvičte zpočátku pouze jednu otočku. K nácvičku vyššího počtu otoček přistupujte teprve tenkrát, jste-li si jisti, že se žáci s vývrtkou již dobře seznámili a že větší počet otoček na ně nebude mít nepříznivý psychický vliv. Naopak však nepouštějte žáky na samostatný nácviček vývrtky, pokud si nejste jisti, že jim ani větší počet otáček nepůsobí potíže a problémy, zejména, že neztrácejí orientaci v prostoru a nedělá se jim nevolno. Vlivu vývrtky na psychiku žáků je třeba věnovat zvýšenou pozornost. U žáků, u

kterých se projevují při nácviu příznaky strachu nebo nevolnosti, je třeba cvičit vývrtky krátce, s malým počtem otoček a vyvolat tak v nich důvěru v bezpečnost a ovladatelnost kluzáku ve všech polohách a za všech okolností.

Značnou pozornost je třeba věnovat těm žákům, kteří pociťují při nácviu nevolnost. Objektivní potíže, které vyplývají z fyzických a psychických předpokladů žáka, jsou často rozhodujícím způsobem násobeny tím, že žák sedí v kabině nepřírozně strnule, nepoddává se pohybu kluzáku, ale brání se mu. Je nutné dosáhnout toho, aby se žáci pohybu kluzáku nevzpírali, ale poddávali se mu, aby se jim stal co nejpříroznějším.

Jindy může být ovšem nevolnost způsobena chybnou životosprávou, nedostatkem spánku, strachem, ale také nedostatkem tréninku. Je třeba, aby žáci, kteří pociťují při nácviu vývrtek, ale i ostrých zatáček, pádů apod. nevolnost, cvičili podobné pohyby na zemi (para výcviková zařízení) a pozvolna tak zvyšovali svoji odolnost.

Velkou chybou je, když žák, u kterého se nevolnost jedenkrát dostavila, očekává další nácvik s obavou z opakování této nevolnosti. Je třeba vědět, že u zdravého člověka (a pilotní žáci absolvovali důkladnou lékařskou prohlídku) lze pravidelným tréninkem, dobrou životosprávou a pevnou vůlí počáteční nevolnost většinou odstranit. Opačné případy jsou skutečně výjimkou. Jestliže se ovšem nepodaří opakuje se nevolnosti u žáků postupně omezit a zlikvidovat, je dobře se poradit s lékařem a i odpovědným instruktorem (inspektorem) a případně výcvik žáka včas ukončit. V žádném případě nesmí žák na samostatný nácvik vývrtek, jestliže se mu při něm dělá nevolno, nebo z něj má strach.

Značnou pozornost je při nácviu třeba věnovat vybírání vývrtek do směru. Tento způsob nácviu bývá někdy zavrhován jako zbytečný s tím, že jde v podstatě o vybrání vývrtky a ne o přesně provedený akrobatický prvek.

Nácvik vybírání vývrtek do směru neprovádíme pro efekt, ale proto, že vyžaduje od žáka dokonalou orientaci v prostoru, aby při vybírání věděl, s jakým předstihem je třeba kluzák zastavovat a uměl vycítit, kdy se kluzák již zastavuje, nebo co je třeba k jeho rychlejšímu zastavení. Naplňuje se tak oprávněný požadavek, pokud se o tom dá ve vývrтке hovořit, kluzák i ve vývrтке řídit a ne provádět mechanické pohyby kormidlem podle předem stanovené šablony. Vybírání do směru pomáhá i intenzivnímu nácviu prostorové orientace a polohocitu a v neposlední řadě vyvolává pocit dokonalého zvládnutí řízení kluzáku a tím i pocit bezpečnosti a důvěry v kluzák i sebe sama.

V praxi přichází kluzák do nechtěné vývrtky nejčastěji v zatáčce. Zpravidla k tomu dojde tenkrát, věnuje-li pilot svoji pozornost jiné činnosti a přehlédne chyby v technice pilotáže. K tomu dochází často při kroužení ve stoupavém proudu, jestliže se pilot nadměrně věnoval ustředování nebo sledování ostatních kluzáků kroužících spolu s ním. Nebezpečí pádu do vývrtky při kroužení, ale stoupavém proudu je o to větší, že let může být komplikován turbulencí a občasným vylétáváním ze stoupání, na které mnozí piloti podvědomě reagují nesprávným přitažením výškového kormidla.

Neméně nebezpečné jsou zatáčky nízko nad zemí, zejména při nuceném přistávání v terénu, kdy pilot věnuje velkou pozornost přistávací ploše a kdy bývá situace někdy komplikována i špatně provedeným výběrem plochy a špatně zvoleným nebo provedeným manévrem.

Proto musíme po zvládnutí vývrtek z přímého letu věnovat plnou pozornost i nácviku vývrtek ze zatáček. U stávajících kluzáků je zejména nebezpečný přechod do vývrtky shodně se smyslem zatáčky, tedy vývrtky do zatáčky. To je dáno tím, že k pádu do vývrtky dochází i když předek kluzáku je zdánlivě pod horizontem. I za této situace lze totiž snadno dosáhnout pádovou rychlost. Jestliže pilot přitom nadále zvětšuje vyšlápnutí směrovky ve snaze urychlit točení, dojde při současném přitahování výškového kormidla k nenápadnému, ale o to právě nebezpečnějšímu přechodu do vývrtky nebo spirály. Tento případ se vyskytuje nejčastěji v nízkých zatáčkách.

Pilot musí v takovém případě reagovat energickým potlačením a současným použitím kontra nohy a to bez ohledu na to, že se nachází nízko nad zemí. Tak se dá i v poslední chvíli vývrťce zabránit.

U současných kluzáků se jen zřídka vyskytuje náchylnost k pádu do vývrtky ze zatáčky. Dojde-li k němu, bývá velmi rychlý. I tady lze energickým potlačením a kontra nohou kluzák včas zastavit.

# Starty navijákem

## START ZA BOČNÍ ZÁVĚSY

Start navijákem je jeden z několika způsobů, který umožňuje získat s kluzákem výšku potřebnou k následujícímu klouzavému letu. Rychlost potřebnou ke stoupání uděluje kluzáku vlečné ocelové lano navíjené na buben navijáku. Start navijákem umožňuje ze všech známých způsobů startu dosáhnout v krátkém čase největší výšku. Ta je ovšem omezena délkou lana a rychlostí protivětru. V průměru se na našich letištích dlouhých kolem 900 m pohybuje okolo 250-300 m. Rychlost stoupání je v jeho ustálené fázi řádově 7 m/s a stoupání je proto značně strmé. Mluvíme-li o startu navijákem, máme na mysli celou fázi letu od rozjezdu až po vypnutí. Počítáme sem tedy i celé stoupání. Protože i přechod do stoupání je značně rychlý, jsou fáze navijákového startu kratší a poněkud odlišné od startu, jak jej známe z mechaniky letu v jeho klasické podobě. Podle uchycení vlečného lana na kluzáku rozeznáváme start za boční závěsy, start za spodní závěs, za přední závěs a v některých případech bývá závěs vlečného lana umístěn v poloze mezi těžištěm (spodní závěs) a předním závěsem. Tak je tomu u kluzáků, kde je pro starty navijákem a starty aerovlekem zabudován jen jeden mechanismus. My se budeme zabývat výlučně startem za boční závěsy, a to proto, že se jedná o standardní vybavení všech našich kluzáků. Pokud se v aeroklubech Svazarmu vyskytují ojediněle kluzáky s jiným závěsem, jde o speciály, na kterých létají vybraní piloti, kteří mají k takovému startu zvláštní přípravu.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

Po provedení důležitých úkonů dá pilot pokyn k zapnutí vlečného lana, vyrovnání kluzáku do směru a zvednutí křídla. Vybere si v úhlu 30°-45° od osy startu na obě strany markantní orientační body, které mu umožní udržovat během startu přímý směr, protože naviják je během stoupání ukryt pod trupem kluzáku.

Při vlastním startu se dívá do vzdálenosti asi 150 m před sebe k určení výšky nad zemí a střídavě na naviják k udržení směru. Výškové kormidlo, směrové kormidlo i křídélka jsou v neutrálních polohách. Jakmile se začne kluzák rozjíždět, udržujeme směr i vodorovně příčnou polohu odpovídajícími zásahy směrového kormidla a křídélek a to již od prvního pohybu kluzáku bez ohledu na to, zda je u křídla ještě pomocník, který je drží, či zda již křídlo pustil. Počáteční výchylky obou kormidel budou značně velké a energické a budou se se vzrůstající rychlostí zmenšovat. Udržování směru bude mimoto usnadněno vedoucím tahem vlečného lana, které působí ve směru startu.

Pozor ! Jestliže tvoří lano před kluzákem oblouk, dojde naopak k intenzivnímu vychylování kluzáku ze směru a ten jen krajním zásahem směrového kormidla udržíme ve směru startu. Někdy ani to nestačí a kluzák se srovná až po odpoutání od země. Proto je velmi důležité správné srovnání kluzáku i lana do směru.

K převedení kluzáku do polohy, kdy jede jen po podvozkovém kole, stačí nepatrné potlačení nebo přitažení výškového kormidla. V první fázi rozjezdu, kdy kluzák má ještě malou rychlost a účinnost kormidel je malá, se jeví potřeba větších výchylek výškovky. Protože však rychlost kluzáku značně narůstá a s ní i účinnost kormidel, nesmíme tyto výchylky přehánět a raději chvíli počkáme, až budou kormidla reagovat již normálně.

Zda půjde o přitažení či naopak potlačení je rozhodující poloha kluzáku před startem, to znamená, zda je kluzák skloněn dopředu, na přední část trupu, či zda je opřen o ostruhu. Většina našich kluzáků má postoj s ostruhou na zemi a pouze u hodně těžkých pilotů je tomu naopak. V podstatě lze říci, že počátek rozjezdu probíhá s výškovým kormidlem v téměř neutrální poloze.

Když kluzák získá rychlost potřebnou pro odpoutání od země, začne stoupat. Bezprostředně po odpoutání má snahu přecházet do značně strmého stoupání. Tomu zabráníme mírným potlačením výškového kormidla. Prudký přechod do stoupání bez dostatečné rychlosti může snadno zastavit chod navijáku nebo způsobit přetržení lana a nebezpečný pád kluzáku nízko nad zemí.

Po krátké stoupavé výdrží převádíme kluzák pozvolným povolením výškového kormidla (přitažením) do stoupání. Dbáme na to, aby přechod do stoupání byl od samého začátku zcela plynulý a úhel stoupání aby do výšky 15m nad zemí nepřesáhl 30°. Po dosažení 15 metrů výšky pozvolna uvolníme řídicí páku (výškové kormidlo) a je-li rychlost dostatečná a úhel stoupání malý, můžeme postupně mírně přitáhnout.

V popise techniky pilotáže rozdělujeme start navijákem na několik fází a to pro snazší pochopení funkcí kormidel a práce pilota. Ve skutečnosti je však start navijákem od rozjezdu jediným plynulým pohybem, během kterého kluzák přechází do definitivní fáze stoupání. Tak také musí vypadat činnost pilota.

Před dosažením vrcholného bodu vleku a tím i výšky vypnutí přechází kluzák pozvolna ze strmého stoupavého letu do polohy menšího stoupání a sklonu. Krátce před vypnutím, to je ve chvíli, kdy je spojnice kluzáku a navijáku asi 70° (vztaženo k rovině země) zmírní navijákař výrazně tah navijáku.

Pilot, jakmile ucítí úbytek tahu před vypnutím, pomůže samovolnému přechodu kluzáku do horizontálního letu potlačením výškového kormidla, které musí být tak velké, aby kluzák přešel do polohy o 5° až 10° strmější, než je poloha pro normální klouzavý let. V této poloze zatáhne třikrát energicky a na doraz za vypínač vlečného lana a tři sekundy jej v této poloze přidrží, přičemž potlačení se řídí výhradně polohou předku kluzáku vůči horizontu. Ihned po vypnutí točí první okružovou zatáčku. Při správném počínání točí první zatáčku nad navijákem, nebo bezprostředně po jeho přelétnutí. Podle svých zkušeností se

ještě během první zatačky, nebo ihned po jejím ukončení přesvědčí, zda došlo k vypnutí. V každém případě však kontroluje, zda mu není ze startu nebo od navijáku dáván signál "visí lano".

Pilot musí být připraven i na to, že navijákař tah navijáku z nějakého důvodu nezmírní. I v takovém případě musí vypnout vlečné lano a to stejným způsobem a ve stejné fázi jako v prvním případě. Musí však počítat s tím, že k potlačení, ale především k vypnutí, bude potřebovat podstatně větší síly.

Při startu kluzáku za boční závěsy nemá kluzák snahu měnit svévolně směr nebo náklon. Přesto je však nutné, aby pilot sledoval i tyto prvky letu, a je-li to třeba, příslušně je upravoval.

Pro udržení směru používá na rozdíl od normálního klouzavého letu téměř výlučně směrové kormidlo (k udržení náklonu křídélka).

Obtížnější než vlastní technika pilotáže je však při startu navijákem orientace a to zejména ve fázi ustáleného stoupání. Při rozjezdu a odpoutání kluzáku se pilot řídí navijákem, do jehož směru startuje. Jakmile však přejde kluzák do stoupání, zakryje naviják i jeho bezprostřední okolí a pilot musí udržovat směr podle předem zvolených orientačních bodů nebo čar, které si zvolil před startem v úhlu 30°-45° od osy startu. Tyto body mu však slouží i k určení vzdálenosti od navijáku a tím i ke stanovení okamžiku vypnutí.

Nemenší potíž dělá i udržování náklonu. Strmá poloha kluzáku při stoupání zakrývá pilotovi výhled na horizont a nutí ho k mnohem častější kontrole okraje oblouků obou křídel, tak jak to občas děláme i při klouzavém letu.

## **STARTY NAVIJÁKEM PŘI SILNÉM VĚTRU**

Při silném protivětru má kluzák již po krátkém rozjezdu dostatek vztlaku k odpoutání od země. Rozjezd kluzáku je tedy podstatně kratší než za bezvětří, nebo jen slabého protivětru. Proto se dříve dostaví i snaha kluzáku přejít do strmého stoupání a je také mnohem zřetelnější. Pilot musí proto věnovat zvýšenou pozornost především první fázi startu a být připraven na její neobvykle rychlý průběh. Nebezpečí zastavení chodu navijáku nebo přetržení vlečného lana v důsledku prudkého přechodu kluzáku do stoupání je tedy mnohem větší. Samotný vlek trvá při silném protivětru delší dobu a dosažená výška je proto také větší. Motor pracuje na menších otáčkách a může být proto i snáze zastaven. Je tedy nutné i v průběhu stoupání věnovat letu zvýšenou pozornost a kluzák zbytečně "nepřetahovat".

## **STARTY NAVIJÁKEM PŘI BOČNÍM VĚTRU**

Při startu s bočním větrem musíme již při rozjezdu po zemi vychylovat křídélka proti větru, abychom zabránili naklánění kluzáku, jehož návětrné křídlo je větrem "podfukováno". Velikost výchylky je přímo závislá na síle bočního



větru a na velikosti úhlu, pod kterým vítr na osu startu vane. Bude o to větší, oč silnější bude vítr a o co větší bude úhel větru na osu startu. Ihned po odpoutání kluzáku od země zvětšíme vychylku křidélek tak, aby se kluzák mírně naklonil proti větru a současně mírně vychýlíme souhlasné směrové kormidlo. Celý manévr po odpoutání tedy trochu připomíná převedení kluzáku do zatáčky. Kluzák tažený vlečným lanem ovšem do zatáčky nepřejde, ale zůstane mírně nakloněn a vychýlen proti větru. Velikost těchto vychylek musí být tak velká, aby kluzák nebyl snášen z osy startu. Vychýlení kluzáku zachováme až do okamžiku vypnutí. Těsně před vypnutím kluzák srovnáme a vypneme. Srovnání kluzáku při vypnutí je důležité proto, aby vypnutí proběhlo bez závad a nebylo narušeno nesouměrným a vybočeným tahem klíčů bočních závěsů ("fousů").

Vyloučení snosu lze docílit i samotným náklonem, který musí být v takovém případě ovšem větší než v prvním případě. Při tomto způsobu vyloučení bočního větru naopak mírným vyslápnutím kontra nohy bráníme kluzáku, aby se současně vytácel ze směru. Tento způsob je z hlediska pilotáže i namáhání kluzáku o něco příznivější. Je zde ovšem větší možnost zachycení křídlem o zem při odpoutání kluzáku, je-li vítr silný a činnost pilota příliš energická.

## **START S VĚTREM V ZÁDECH**

Start s větrem v zádech se v podstatě neliší od normálního startu. Je ovšem třeba počítat s tím, že rozjezd kluzáku bude delší, doba vleku kratší a dosažená výška výrazně menší. Větší nebezpečí tkví v tom, že doprovod u křídla nestačí doprovázet kluzák tak dlouho, aby byla křidélka plně účinná a může proto dojít k pádu křídla na zem přesto, že pilot použil plné vychylky. Práce křidélky musí být proto energická a zásahy musí přicházet okamžitě jakmile pilot zaregistruje náklon kluzáku. V podstatě totéž platí i o směrovém kormidle, i když k udržení směru napomáhá tah lana a situace je zde tedy o něco příznivější.

Z hlediska platných předpisů by ovšem ke startu se zadním větrem nemělo nikdy dojít. Můžeme se s ním tedy setkat jen náhodně, například v případě, kdy za termického bezvětrného počasí dojde již během rozjezdu k náhlému termickému závanu.

## **MIMOŘÁDNÉ PŘÍPADY PŘI STARTU NAVIJÁKEM**

Činnost pilota v mimořádných případech, ke kterým může z různých důvodů dojít při startech navijákem, stanoví směrnice pro létání. Přesto je vhodné některé z těchto případů připomenout i z hledisek metodických.

## PŘEDČASNÉ PŘERUŠENÍ NAVIJÁKOVÉHO STARTU

Při navijákovém startu může z různých důvodů dojít k jeho předčasnému přerušení a to v kterékoliv fázi. Příčinou může být zastavení chodu navijáku v důsledku technické závady nebo chybné činnosti navijákaře, ale také v důsledku příliš velkého zatížení motoru při strmém startu kluzáku, přetržení navijákového lana, samovolném vypnutí vlečných závěsů, ale k předčasnému přerušení se může rozhodnout i sám pilot z různých příčin.

Při správně provedeném navijákovém startu a včasné a správné reakci pilota není přerušení tahu navijáku nikdy důvodem k mimořádné události. Vždy však znamená situaci, kterou je třeba rychle a bezpečně řešit. Proto je také činnost pilota při přerušení tahu navijáku předmětem praktického nácviku.

Nezbytné je, aby byl pilot při každém navijákovém startu připraven na možnost přerušení tahu a měl předem promyšlenou svoji činnost pro tuto eventualitu v různých letových fázích. I když totiž existují určité principiální zásady řešení těchto situací, je konkrétní zásah vždy do jisté míry nutné přizpůsobit povětrnostním podmínkám, konfiguraci terénu v okolí letiště, situaci na letišti, zkušenostem pilota i dalším okolnostem.

Dojde-li ke skutečnému přerušení tahu navijáku, pilot energicky a bez prodlení potlačí výškové kormidlo, aby převedl kluzák ze stoupavého do klouzavého letu a zabránil jeho pádu a rázným trojím zatažením za vypínač vlečného lana vypne. Jestliže k přerušení došlo v mimořádně strmém stoupání nebo pilot reagoval pozdě a kluzák již přešel do pádu, nechá pilot výškové kormidlo v neutrální poloze, eventuálně mírně přitáhne a to až do okamžiku, kdy se zastaví pokles předku kluzáku. V tomto případě jde tedy vlastně o vybrání strmého pádu. Po zastavení poklesu předku kluzáku následuje tedy ihned povolení řídicí páky a převedení do klouzavého letu.

Po uvedení kluzáku do normálního klouzavého letu a vypnutí vlečného lana provede pilot manévr na přistání, který odpovídá dále stanoveným všeobecným zásadám, směrnicím pro létání, letištnímu řádu (pokud se odchyluje od všeobecně platných směrnic), pokynům, které obdržel při předletové přípravě a skutečné momentální situaci. Množství pravidel, kterými se má pilot řídit, je v tomto případě jenom zdánlivé, protože všechna uvedená pravidla vycházejí ze stejného základu a představují jenom malé odchylky.

V zásadě dodržujeme pravidlo, že došlo-li k přerušení tahu a vypnutí kluzáku ve výšce menší jak 50 m nad plochou letiště, přistáváme přímo před sebe nebo jen s malými směrovými změnami, tak, abychom se vyhnuli případnému nárazu do překážky. Tyto změny směru by neměly být nikdy větší jak 90°. Toto pravidlo je možné porušit pouze v takovém případě, kdy přistání ve směru startu není zcela evidentně bezpečné. Pak ovšem nese pilot za zvolený manévr plnou odpovědnost. Takový případ může nastat, jestliže byl průběh startu nenormální, kluzák získával výšku jen pomalu a nakonec došlo k

přerušení tahu. Kluzák se v takovém případě dostane příliš blízko ku konci letiště a pro přistání přímým směrem není již dost prostoru.

Je samozřejmé, že rozhodne-li se pilot po vypnutí k přistání v přímém směru, udělá vše proto, aby sestup kluzáku byl co nejkratší. Vysune proto ihned brzdící i vztlakové klapky, aby klesání kluzáku co nejvíce zvětšil, v případě nutnosti použije i skluz.

Dojde-li k přerušení tahu ve výškách větších jak 70 m, může se pilot v závislosti na již zmíněných faktorech, ale především v závislosti na síle větru, rozhodnout buď pro přistání malým okruhem (dvěma zatačkami o 180°) nebo pro přistání v protisměru.

V prvním případě musí být rozhodnutí a činnost pilota nejrychlejší, aby prvou i druhou zatačku prováděl v co největší výšce.

Ve druhém případě je důležité zajistit si dostatek prostoru pro přistání po otočení kluzáku do směru proti startu. Kdybychom kluzák otáčeli ihned po vypnutí, pak zpravidla nebudeme mít pro přistání dostatek prostoru a to zejména proto, že nám vane vítr do zad. V takovém případě tedy pokračujeme po vypnutí v letu původním směrem s mírným vybočením do strany, abychom si získali nad plochou letiště prostor pro otočení kluzáku zpět a nemuseli se pak nízko nad zemí vracet do osy VPD. Další činnost pilota pak odpovídá skutečné situaci. V každém případě si však pilot musí uvědomit, že přistává po větru, že tedy bude přistání delší a rychlost vůči zemi větší a že v závěru dojezdu nebude kluzák reagovat na řízení jako při dojezdu proti větru.

I když si pilot počínal energicky a v principu správně, může se za této mimořádné situace stát, že původně uvažovaný přistávací manévř nevychází, zpravidla pro nedostatek výšky. V takovém případě se mnoho pilotů zcela zbytečně pokouší svůj původní záměr dokončit. To vede k nebezpečným zatačkám nízko nad zemí a v některých případech tak nízko, že dokončení zatačky je i při dokonalé pilotáži vyloučené. Pamatujme si proto, že není-li dokončení původně zamýšleného manévru bezpečné, zvolíme včas náhradní řešení, zpravidla to bývá přistání mimo letiště, které zaručuje větší bezpečnost. Snaha přistát za každou cenu na letišti nebo dokonce u přistávacího "T" je v takovém případě trestuhodná a v mnoha případech skončila nehodou.

## **PŘISTÁNÍ S VISÍCÍM LANEM**

Za jistých mimořádných okolností může dojít k situaci, kdy je nutné, aby kluzák přistál s visícím lanem. Příčinou může být závada na vypínacím mechanismu kluzáku nebo zachycení navijákového lana o některou jeho část, nejčastěji podvozek.

Směrnice i metodika určují pilotovi povinnost přesvědčit se ihned po vypnutí, zda se navijákové lano od kluzáku skutečně oddělilo a to vyhledáním klesajícího lana na brzdícím padáčku a kontrolou signálů ze startu a od navijáku.

Zjistí-li pilot, že navijákové lano není vypnuto, vrátí se okamžitě nad plochu letiště, kde nejsou žádné překážky, o které by mohlo lano zachytit. Vztlakové klapky nechá v nezměněné poloze. Po příletu nad letiště vysune, jestliže nebyly vysunuty vztlakové klapky pro přistání a naplno brzdící klapky a na rychlosti o 10 km větší než normálně krouží nad plochou tak, aby z ní nevy létával. Zatačka by neměla být s náklonem větším jak 45°. Tento rychlý sestup umožňuje "skládání" lana na plochu letiště tak, že jej kluzák za sebou téměř netáhne. Během sestupu se pilot (piloti) pokouší o znovuvypnutí lana. Tuto činnost ukončí nejpozději v 50 m a začne se plně věnovat závěru přistávacího manévru.

Během sestupu plně dotáhne pilot upínací pásy. Kroužení se snaží upravit tak, aby je ukončil nejpozději 15 m nad zemí v zamyšleném směru přistání, tedy pokud možno proti větru. I zde však platí, že se nepokouší za každou cenu kluzák dotáčet do zvoleného směru v nebezpečné výšce.

Zvláštní pozornost přitom věnuje srovnání kluzáku do přímého směru. Poměrně ostré kroužení na malém poloměru s plně vysunutými brzdícími klapkami je pro méně zkušené piloty a pilotní žáky manévr neobvyklý a při nepřesné pilotáži přejde kluzák snadno do spirály. Z předcházejícího výkladu víme, že při srovnávání spirály potřebujeme výrazně větší sílu a energickou koordinaci kontra křidélek a kontra nohy. Jen tak můžeme kluzák včas srovnat. Je tedy nutné, aby byl pilot na tuto okolnost stále připraven a nenechal se jí překvapit. Nácvi k spirál a vůbec celého manévru musí být proto součástí žákova výcviku. Znovu je třeba zdůraznit, že kluzák je třeba za každé situace řídit a to i s použitím sil, které se nám zdají zcela nepřírozené.

Vlastní přistání provede pilot běžným způsobem na rychlosti asi o 5 až 10 km větší než normálně. Jestliže při přistání postřehne ve výšce nad 1 m, že je kluzák vlečným lanem strháván k zemi a nelze tomu ani plným přitažením výškovky zabránit, nakloní kluzák energicky na některou stranu tak, aby o zem zachytil nejprve křídlem. Nohy přimkne co nejbliže k tělu a obličej si chrání levou rukou.

Dojde-li ke stržení kluzáku ve výšce menší jak 1 metr, pak dokončí přistání bez náklonu, učiní však stejná opatření k ochraně svého zdraví, to je přimkne nohy k tělu a rukou si chrání obličej.

## **ZACHYCENÍ VLEČNÉHO LANA ZA PODVOZEK KLUZÁKU**

Všechny kluzáky je třeba při startu navijákem zajišťovat dvěma pomocníky u okrajových oblouků křidel. Povinností pomocníků je zadržet kluzák v případě, že by hrozilo nebezpečí přejetí vlečného lana a to zpravidla tenkrát, došlo-li k náhlému přerušení tahu navijáku při rozjezdu. To může být způsobeno chybnou manipulací navijákaře při napínání lana, ale také zachycením lana o drn na letišti, i z jiných příčin. Dá-li se kluzák definitivně do pohybu, pouští jeden z dvojice pomocníků své křídlo a kluzák doprovází druhý

pomocník a to tak dlouho, pokud rychlostí běhu kluzáku bezpečně stačí. Pak křídlo pustí. V žádném případě nesmí kluzák strhávat ze směru. Který z pomocníků bude kluzák doprovázet, určí instruktor nebo řídící létání.

Jestliže přes tato opatření dojde při rozjezdu kluzáku k přejetí vlečného lana, upozorní hlasitým zvoláním „visí lano“ pomocníci u křídla startéra a ten zruší start.

Dojde-li ovšem k odstartování kluzáku s lanem, které je chycené za podvozkové kolo, projeví se to výraznější snahou kluzáku přejít do strmého stoupavého letu. Tomu musí pilot čelit tak velkým potlačením výškového kormidla, aby této snaze kluzáku zabránil. Předností tohoto potlačení je i to, že dojde-li opožděně k přerušení startu, přejde kluzák ihned po odstavení navijáku vlivem potlačené výškovky do sestupného letu.

V takovémto případě je výhodné přerušit start ještě ve výšce okolo 30 m nad zemí. I když potom kluzák pokračuje v přímém přistání, je část lana, kterou za sebou táhne, tak malá, že nebezpečí stržení je minimální. Nad tuto výšku je však již výhodnější dokončit celý start.

Další činnost pilota známe z předcházející kapitoly.

# Aerovleky

Dalším nejčastěji používaným způsobem startu kluzáku je aerovlek. Potřebná dopředná rychlost i rychlost stoupání je zde kluzáku udělována prostřednictvím vlečného lana motorovým vlečným letounem. Uvažujeme-li běžné vlečné letouny, je rychlost stoupání celého vleku výrazně menší než u navijákového startu. Za to však může vlek nastoupat do mnohem větší výšky, v případě potřeby až do výšky praktického dostupu. Mimoto umožňuje aerovlek převleky kluzáků na značné vzdálenosti. Na rozdíl od navijákového startu rozdělujeme aerovleky na zcela samostatnou část startu, samostatnou část stoupání, horizontálního letu a případně i sestupu. To je dáno tím, že uvedené fáze mají u aerovleku dlouhodobý stejný charakter a lze je proto od sebe zřetelně oddělit.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

### START

Po provedení DÚ, vyrovnání kluzáku do směru startu, zvednutí křídla a napnutí vlečného lana dá startér pokyn ke startu. Předpokládáme, že kluzák stojí na hlavním podvozkovém kole a ostruže. Tak je tomu u většiny kluzáků. Pilot drží ruční řídicí páku ve střední poloze. Jakmile se začne kluzák rozjíždět, potlačí výškové kormidlo tak, aby zvedl ostruhu ze země a uvedl kluzák do přibližné vodorovné polohy. Kluzák nesmí být však přetlačen.

V této poloze pilot udržuje kluzák do okamžiku, kdy získal rychlost potřebnou pro vzlet. Aby kluzák nepřetlačil, povoluje se vzrůstající rychlostí výškové kormidlo. Toto povolení přejde ve chvíli, kdy má kluzák rychlost potřebnou k odpoutání v mírné přitažení, při kterém se kluzák odpoutá od země.

Po odpoutání mírným přitlačením zabráníme stoupání kluzáku a udržujeme jej 1/2 až 1 metr nad zemí. S přibývajícím rychlostí bude nutné zvyšovat i potlačení výškového kormidla. Předčasné stoupání kluzáku při startu nad 1 metr nad zemí má za následek zvedání zadní částí vlečného letounu, čímž se prodlužuje start. V případě velkého převýšení kluzáku nad vlečným letounem může být start zcela znemožněn. Pilot kluzáku musí proto vyčkat se stoupáním až do chvíle, kdy začne stoupat vlečný letoun. Jakmile začne vlečný letoun po odpoutání a výdrži stoupat, uvede pilot kluzáku svůj kluzák mírným přitažením do stoupání tak, aby byl stále stejně vysoko jako motorový letoun. Po dosažení výšky 50 metrů nebo dosáhne-li rychlost vleku hranice, která je povolena pro let s otevřenými vztlakovými klapkami, zavře pozvolna vztlakové klapky.

Po dobu rozjezdu kluzáku po zemi používáme k udržení směru za vlečným letounem pouze nožní řízení. Přesné zachování směru rozjezdu kluzáku v ose vlečného letounu je bezpodmínečně nutné. Vybočení kluzáku způsobuje

zvýšený odpor, prodlužuje start a může způsobit i tak výrazné vybočení motorového letounu, že jeho pilot musí přerušit start. V krajním případě může dojít k nehodě.

Z počátku rozjezdu, kdy je rychlost vleku malá, používáme poměrně hrubé a energické zásahy nožním řízením. Se vzrůstající rychlostí účinnost směrového kormidla rychle roste a pohyby nožním řízením jsou již normální.

Křidélka používáme pouze k zachování vodorovně příčné polohy. Ve výdrži můžeme však křidélka již částečně použít i k udržení směru tím, že kluzák souhlasně s nožním řízením také mírně nakloníme. Musíme si ale počínat opatrně, abychom kluzák nepřeklonili a nezachytili křídlem o zem, respektive o vysoký porost na letištní ploše. Proto i ve výdrži zůstává hlavním kormidlem pro zachování směru kormidlo směrové.

Rovněž zásahy křidélek jsou z počátku rozjezdu, kdy je rychlost ještě malá, energické s krajními výchyly a s přibývajícím rychlostí se zmenšují. Příznivé je, probíhá-li start proti silnějšímu větru. Čím slabší je vítr vanoucí proti vleku, tím budou kormidla na počátku rozjezdu méně účinná. Právě v souvislosti se startem v aerovleku je vhodné znovu připomenout jeden z důležitých úkonů před startem, to je volnost řízení. Podmínky v kabině kluzáku, oblečení pilota a jeho posazení musí bezpodmínečně umožňovat použití plných výchylek obou kormidel. Start bývá právě nejčastější letovou fází, kdy plné výchylky potřebujeme.

Vraťme se však ještě k práci s výškovým kormidlem. Uvedený postup techniky pilotáže platí všeobecně a může mít u některých typů kluzáků větší či menší odlišnosti:

- některé kluzáky stojí na zemi na hlavním podvozkovém kole a přední lyži nebo přední zesílené části trupu. Do takového postoje se může dostat i kluzák, jehož základní postoj je s ostruhou na zemi, a to v případě, kdy je kluzák obsazen mimořádně těžkým pilotem. U těchto kluzáků pilot v první fázi rozjezdu výškové kormidlo naopak přitahuje. Cílem je vždy upravit postoj kluzáku při rozjezdu tak, aby jel pouze po hlavním podvozkovém kole.
- rychlé převedení kluzáku z postoje na ostruže do vodorovné polohy je nutné zejména u některých typů s velkým úhlem postoje na zemi, u kterých jsou díky tomuto postoji křidélka při rozjezdu ofoukávána pod úhly téměř kritickými a jsou proto málo účinná.
- u některých typů kluzáků je na počátku rozjezdu i výrazně neúčinné výškové kormidlo a jeho účinnost narůstá po dosažení určité rychlosti doslova skokem. U těchto typů musí být pilot připraven na okamžitý protizásah, protože zpočátku plně potlačené a přitom neúčinné výškové kormidlo by mohlo náhle převést kluzák do polohy, kdy by narazil přídíl na zem.

## *Charakteristické chyby*

1. Pilot neuvede při rozjezdu kluzák do polohy, kdy jede pouze po přistávacím kolečku. Zvětšuje se tření kluzáku o zem, prodlužuje se doba potřebná k odpoutání a tím i celková délka startu. U slabších vlečných letounů může být prodloužení rozjezdu tak velké, že vlek vůbec neodstartuje a vlekař musí start přerušit.
2. Při rozjezdu používá pilot malé a málo energické výchylky směrového kormidla a křidélek. Rozjezd kluzáku je neuspořádaný. Prodlužuje se a mnohdy hrozí nebezpečí, že kluzák zachytí křídlem o zem. To může skončit i nehodou.
3. Drží kluzák příliš dlouho na zemi proto, že se mu jeví při odpoutávání příliš natažený. Tím prodlužuje délku startu.
4. Pilot se snaží odpoutat kluzák od země příliš brzo. Kluzák zachytává o zem zadní částí trupu. Hrozí nebezpečí poškození kluzáku a prodlužuje se start.
5. Při odpoutání kluzáku pilot přitáhne výškové kormidlo příliš hrubě. Kluzák vystoupá do výšky větší jak 1 metr nad zemí a zvedá ocas vlečného letounu.
6. Pilot nedostatečně čelí vzrůstajícímu tlaku na řídicí páku ve výdrži a kluzák se vzrůstající rychlostí stoupá nad vlečný letoun.
7. Práce s výškovým kormidlem ve výdrži je příliš hrubá. Kluzák střídavě stoupá a klesá. Hrozí nebezpečí opakovaného nechtěného dotyku se zemí, který může být i tak prudký, že poškodí kluzák.
8. Při odpoutání vlečného letounu nezachytí pilot kluzáku včas přechod do stoupání, zůstane pod vlečným letounem, nebo naopak hrubým zásahem výškového kormidla zvedne kluzák příliš vysoko. V takovém případě může dojít i k opětovnému stržení vlečného letounu na zem.

## **VLEK**

Po startu udržujeme kluzák v takové poloze, aby se nám křídla vlečného letounu jevila v úrovni horizontu. Je-li motorový letoun pod horizontem, je kluzák příliš vysoko a stahuje vlečný letoun. To nutí pilota vlekaře k většímu přitahování výškového kormidla. Zvětšuje se celkový odpor vleku. Oba letouny stoupají pomaleji.

Naopak, je-li motorový letoun v poloze nad horizontem, je kluzák příliš nízko a hrozí nebezpečí, že vletne do vrtulového víru. Let ve vrtulovém víru je pilotážně velmi nepříjemný. Kluzák je jím silně zmítán a nakláněn. Za této situace hrozí nebezpečí přetržení vlečného lana, nebo jiné závažné chyby. Vlet do vrtulového víru se ještě před zmítáním kluzáku projevuje "bubnováním" turbulentního vzduchu na kluzák. To je neklamným znamením bezprostřední blízkosti vrtulového víru a pobídkou pilotovi k zvětšení výšky kluzáku vůči motorovému letounu.



Pozor! Podobným bubnováním se u některých kluzáků projevuje také let ve skluzu nebo ve výkluzu.

Směrově pokládáme vlek za ideální, sleduje-li kluzák vlečný letoun přesně v jeho podélné ose. V případě, že se kluzák od podélné osy vlečného letounu odchýlí, musíme tuto chybu napravit současným použitím křidélek i směrového kormidla, tedy normální správnou zatačkou. Při nepatrných výchylkách do 5° je, zejména pro začátečníky, lépe používat více směrové kormidlo, aby se kluzák zbytečně "nerozhoupal". Při větších odchylkách od osy vleku musí být však zásadně použito obou kormidel úměrně.

Při srovnání kluzáku do osy vleku musí pilot počítat s jistou setrvačností kluzáku a vracet kormidla o něco dříve, než zaujme požadovanou polohu. Při opožděném vrácení kormidel přeběhne kluzák na opačnou stranu a musíme opravovat další chybu. Vrácení kormidel do střední polohy však velmi často nestačí, zvláště byla-li chyba, kterou opravujeme, příliš velká a kluzák se vrací do osy vleku značně rychle. Potom musíme použít i opačnou výchylku obou kormidel, a teprve po zastavení kluzáku v požadovaném směru kormidla vrátit do střední polohy.

Při srovnávání směrových odchylek nesmí pilot zapomínat na udržování správné výšky vůči vlečnému letounu. Vlek za motorovým letounem je tedy podstatně náročnější na citlivou pilotáž než prostý klouzavý let, protože vyžaduje vylučovat i takové chyby, na které při prostém přímém letu nehledíme a které se, nemáme-li před sebou záměrný bod v podobě vlečného letounu, ztratí.

## ZATAČKY

Přechází-li motorový letoun do zatačky, sleduje jej pilot kluzáku tak, že udržuje předek kluzáku stále na směrovém kormidle vlečného letounu. Náklon a výchylka směrového kormidla musí být tak velké, aby kluzák sledoval vlečný letoun a kulička příčného sklonoměru byla přitom stále mezi vodičnými ryskami. Náklon kluzáku je v podstatě stejný jako náklon motorového letounu nebo jen nepatrně menší. Často se však jedná pouze o zdání.

Kdyby byl náklon kluzáku větší než náklon vlečného letounu, sjížděl by kluzák dovnitř zatačky a strhával by s sebou i ocas vlečného letounu. Ten by byl vychylován ven ze zatačky. Tím by se podstatně zhoršil odpor celého vleku, jeho stoupání a znesnadnila by se technika pilotáže oběma pilotům. V krajním případě může dojít k výraznému prověšení vlečného lana, předlétnutí kluzáku před motorový letoun a tím i předčasnému ukončení vleku. V žádném případě nesmí být tedy náklon kluzáku větší než náklon vlečného letounu. Obdobnou chybou je, použijeme-li příliš směrové kormidlo a při stejném náklonu obou letadel bude předek kluzáku opět směřovat do zatačky. Tento případ je však nepřírozenější a proto i méně častý.

Jestliže je náklon kluzáku příliš malý a jeho předek směřuje ven ze zatačky, je vlečný letoun stáčen do zatačky víc, než odpovídá jeho náklonu a zatačka se přiostruje. Chce-li pilot vlečného letounu zachovat plánovanou úhlovou rychlost, která by odpovídala náklonu, musí vracet směrové kormidlo a mnohdy použít i značné "kontra" výchylky. Jde tedy rovněž o chybu, která především zhoršuje odpor vleku jako celku a snižuje stoupání. I ona však může mít za následek přerušování vleku, jestliže je příliš velká.

V celé zatačce musí být zachováno pravidlo o poloze motorového letounu vůči horizontu. Je to tím důležitější, že případné převýšení nebo snížení se v zatačce opravuje mnohem komplikovaněji, než v přímém letu.

Případné odchylky kluzáku od motorového letounu v zatačce opravujeme obdobně jako v přímém letu. Je-li kluzák venku ze zatačky, zvětšíme náklon a současným odpovídajícím vyšlápnutím nožního řízení kluzák uvedeme do požadované polohy a naopak. I zde musíme dbát na včasné vrácení kormidel a to zejména při přiklání kluzáku do zatačky. V tom případě budeme muset téměř vždy použít kontra výchylky a teprve po zastavení kluzáku v požadované poloze řízení opět vrátit.

## **PROVĚŠENÍ VLEČNÉHO LANA**

V případě, že se během vleku prověsí vlečné lano a hrozí nebezpečí jeho prudkého napnutí a tedy i případného přetržení, zabrání tomu pilot tak, že mírným přitažením získá nad vlečným letounem malé převýšení. Tím se také zbrzdí kluzák a lano se začne napínat. V té chvíli pilot kluzák opět přitlačí. Uvede jej tak jednak do správné výšky vůči motorovému letounu a současně získá, rychlost, která je při správném provedení velmi blízká rychlosti motorového letounu. Napnutí pak proběhne bez trhnutí.

Jiný, méně užívaný způsob, těžší z bočního posuvu kluzáku při jeho vychýlení ze směru. Při tomto způsobu po prověšení lana kluzák úmyslně vychýlíme od podélné osy vleku. V této poloze vyčkáme napnutí lana. Napnutí neprobíhá přímo, ale zavedené síly se rozloží na dopředný pohyb kluzáku a jeho boční posuv. Tím se trhnutí značně utlumí. Jde o způsob, který je sice méně náročný na přesnou pilotáž, ale má za následek zpravidla směrové rozkmitání letu kluzáku a nemůže v žádném případě zabránit rázu od napínaného lana, ale pouze jej poněkud utlumí.

Jestliže je poloha kluzáku vůči motorovému letounu tak nepříznivá, že si pilot neví rady s opravou, je povinen ihned vypnout.

## **VYPNUTÍ**

Na zamávání motorového letounu (není-li domluven jiný signál) pilot kluzáku trojnásobným zatažením za vypínač vypne vlečné lano. Když se přesvědčil, že je lano vypnuté, počne točit zatačku doleva nebo podle dohovoru

v předletové přípravě. Pilot motorového letounu je povinen se po zamávaní přesvědčit, zda pilot větroně skutečně vypnul a teprve potom začne sestupovat pravou zatačkou.

Někteří piloti kluzáků přenášejí zvyk potlačit kluzák před vypnutím, získaný při startech navijákem, i do techniky pilotáže v aerovleku. V aerovleku je však potlačení kluzáku před vypnutím chybné. Aerodynamicky čistý kluzák po potlačení klesá pod úroveň vlečného letounu a současně se k němu přibližuje. Po vypnutí uvolněný konec lana pak může snadno poškodit kluzák, který se dostává do prostoru, kam klesne i vlnící se lano.

Stane-li se, že motorový letoun začne z jakéhokoliv důvodu klesat dřív než pilot větroně vypnul vlečné lano, ať již je tento sestup způsoben nepozorností některého z obou pilotů nebo závadou na vlečném letounu, nebo dojde-li i z jiného důvodu k značnému převýšení kluzáku nad vlečným letounem a hrozí nebezpečí, že pilot kluzáku vlečný letoun ztratí z dohledu pod kluzákem, musí pilot kluzáku neprodleně, co nejenergičtěji kluzák potlačit a vypnout. Mimořádné potlačení je v takovém případě nutné proto, aby se uvolnil tah lana, který se za takové situace velmi rychle zvětšuje. Je-li to nutné, musí pilot kluzáku uvést kluzák i do střemhlavého letu. Vždy přitom musí počítat s tím, že za uvolňovač je nutné zatáhnout velkou silou, která ho nesmí v žádném případě odradit.

## **VLEK POD VRTULOVÝM VÍREM**

Doposud jsme hovořili o nejpoužívanějším způsobu vleku kluzáku motorovým letounem, a to o vleku nad vrtulovým vírem. Tento způsob, i když poněkud náročnější na techniku pilotáže, je používanější a ve výcviku pilotů kluzáků aeroklubů Svazarmu základní. Je totiž podstatně jednodušší z hlediska prostorové orientace a udržení kluzáku ve správné poloze k motorovému letounu.

Při vleku pod vrtulovým vírem je kluzák podstatně níž než vlečný letoun a ten se pak pilotu kluzáku jeví vysoko nad horizontem v jednotvárném prostoru oblohy, bez možnosti posoudit porovnáváním určitých čar, zda je vzájemná poloha obou letadel správná. I když můžeme použít k této orientaci částečně země a částečně vzájemné polohy jednotlivých částí motorového letounu (např. poloha výškového kormidla vůči křídům apod.), bude méně zkušeným pilotům dělat udržování vzájemně správné polohy potíže.

Start ve vleku je i pro případ vleku pod vrtulovým vírem stejný, jako start v normálním vleku, a to až do okamžiku přechodu motorového letounu do stoupání.

Vlastní přechod pod vrtulový vír můžeme provést dvojím způsobem. V prvním případě pokračujeme i nadále v normálním aerovleku. V bezpečné výšce, zpravidla nad 100 m, přitlačení výškového kormidla potlačíme kluzák skrz vrtulový vír, pod jeho spodní hranici. Potlačení nesmí být příliš velké, abychom

neprověsili vlečné lano. To vyžaduje dosti dlouhý přechod vrtulovým vírem, který je provázen značnou turbulencí. Ta však není v žádném případě tak silná, aby ji nebylo možné bez potíží zvládnout.

Druhý způsob spočívá v přechodu pod vrtulový vír již během odpoutání motorového letounu od země ale vzhledem k blízkosti země náročnější. Jestliže se rozhodneme pro tento způsob, pak po přechodu vlečného letounu do stoupání tento nesledujeme, ale silnějším přitlačením výškového kormidla udržujeme nadále výšku výdrže, to je výšku asi 1 m nad zemí. Teprve ve chvíli, kdy vzájemná poloha obou letadel odpovídá vleku pod vrtulovým vírem, převedeme kluzák do stoupání.

Výhoda tohoto způsobu je v tom, že vliv vrtulového víru je blízkostí země značně omezen a nepůsobí zdaleka takovou turbulenci jako ve větší výšce. Komplikace jsou ovšem v tom, že pilot musí svojí pozornost rozdělit na udržení bezpečné výšky ve výdrži nad zemí a současně do zcela opačného směru, to je na stoupající motorový letoun.

## **SESTUP**

Čas od času se při praktickém létání vyskytne potřeba sestoupit ve vleku za motorovým letounem do menší výšky. Zpravidla se s touto potřebou setkáme při delších převlecích, kdy nás k tomu donutí povětrnostní podmínky, nebo to vyplyne z dispečerských pokynů. Proto také sestupy v aerovleku cvičíme.

Při normální pilotáži by aerodynamicky čistější kluzák v sestupném letu motorový letoun předlétával. Proto pilot motorového letounu sestupuje menší vertikální rychlostí s větší dopřednou rychlostí, tedy "na plynu". To je ovšem starostí pilota vlekaře. To by však nestačilo. Proto musí pilot kluzáku zhoršit aerodynamickou čistotu svého stroje, čehož dosáhne vysunutím brzdících klapek.

Výchylka brzdících klapek musí být tak velká, aby se kluzák při zachování stejného úhlu sestupu jako má vlečný letoun k tomuto letounu nepřibližoval a nepředlétával jej. Vysunutí brzdících klapek je tedy přímo závislé na vertikální a dopředné rychlosti vleku. Čím větší je úhel sestupu a menší dopředná rychlost, tím větší bude vysunutí brzdících klapek a opačně.

Sestup můžeme provádět při vleku nad i pod vrtulovým vírem. Technika pilotáže je v obou případech stejná. Rozdíl je pouze ve vzájemné poloze letadel. Při vleku nad vrtulovým vírem je kluzák poměrně vysoko nad vlečným letounem. Při vleku pod vrtulovým vírem jsou oba letouny na téměř stejné úrovni.

## *Charakteristické chyby*

### **Ve vleku:**

1. Pilot létá příliš vysoko nad motorovým letounem. Zvětšuje celkový odpor vleku a zmenšuje jeho stoupání. Komplikuje pilotáž motorového letounu. V krajním případě může dosáhnout takového převýšení nad motorovým letounem, že jej ztratí z dohledu a převede jej do krajně nebezpečného střemhlavého letu s relativně nízkou rychlostí, kdy po vypnutí následuje jeho pád do vývrtky. Takovou situaci lze řešit jen energickým potlačením kluzáku do strmého letu, při kterém se uvolní tah vlečného lana a následným vypnutím.
2. Pilot létá ve vrtulovém víru vlečného letounu. Vlek je neustálený. Dochází k častému prověšování lana a hrozí nebezpečí jeho přetržení.
3. Nedostatečně koordinuje práci s jednotlivými kormidly. Při opravě jedné chyby způsobí ihned druhou. Vlek je značně neklidný.
4. Pracuje hrubě s výškovým kormidlem. Vlek je neustálený a při stálém prověšování a napínání vlečného lana hrozí nebezpečí jeho přetržení.
5. Příliš pozdě reaguje na vzniklé chyby a při jejich opravách nepočítá se setrvačností kluzáku. Chyby se stále opakují nebo dokonce narůstají.
6. Ve vleku létá stále nakloněný na některou stranu a tím způsobené utíkání kluzáku ze směru vylučuje opačnou výchylkou směrového kormidla. Létá proto stále ve skluzu nebo výkluzu.
7. Při prověšení vlečného lana a jeho napínání pozdě potlačí a nepředejde tak jeho prudkému napnutí.

### **Při sestupu:**

1. Neuvědomí si změnu v působení vrtulového víru. Udrží stejné převýšení jako ve stoupání nebo ve vodorovném letu. Často se dostává do vrtulového víru.
2. Přejede motorového letounu do sestupného letu postřehne příliš pozdě. Dojde k výraznému prověšení vlečného lana a nebezpečnému převýšení kluzáku nad motorovým letounem.
3. Používá příliš velkou výchylku brzdících klapek. Urychluje tím nežádoucím způsobem sestup a zejména u slabších vlečných letounů brání přechodu do vodorovného letu nebo stoupání. Totéž se může stát, když včas nepostřehne záměr pilota vlekaře ukončit sestupný let. Je-li výkon vlečného letounu poměrně malý, pak při plně otevřených brzdících klapkách kluzáku ani jeho plné využití neumožní přechod do opětovného stoupání či vodorovného letu. Sestup pokračuje proti vůli pilota motorového letounu.
4. Brzdící klapky zavře příliš rychle a způsobí prověšení vlečného lana.

## Start se stranovým větrem

Jestliže startujeme v aerovleku se stranovým větrem, je počáteční fáze startu normální s tím rozdílem, že vychýlíme křídélka proti větru. Velikost výchylky musí odpovídat síle větru a velikosti úhlu, pod kterým fouká na osu startu. Čím silnější je vítr a jeho směr kolmější na osu startu, tím bude výchylka křidélek větší. Vychýlená křídélka brání při rozjezdu "podfouknutí" návětrného křídla. S narůstající rychlostí výchylku zmenšujeme tak, aby byl kluzák během celého rozjezdu ve vodorovné poloze nebo mírně nakloněný proti větru. Toto naklonění proti větru je o to větší, oč silnější je vítr a oč větší je úhel, pod kterým vane na kluzák. Náklon musí v takovém případě pilot pečlivě střežit, aby kluzák nezachytil křídlem o zem.

Po zvednutí ostruhy necháme kluzák rozeběhnout po zemi o něco déle než při startu přímo proti větru. Důležité je, aby v okamžiku odpoutání měl kluzák již takovou rychlost, která by nedovolila jeho opětovný dotek se zemí. Kdyby kluzák měl při odpoutání malou rychlost, bylo by velmi obtížné zabránit jeho snášení ze směru. Při opětovném dotyku se zemí může pak dojít k poškození kluzáku a vůbec narušení dalšího klidného průběhu vleku.

Odpoutáváme tedy kluzák na rychlosti o něco vyšší než při normálním startu. Ihned po jeho odpoutání vyšlápeme směrové kormidlo proti větru tak, abychom celý kluzák vychýlili proti větru a to o tolik, kolik je třeba k zamezení snášení. Kluzák je tedy mírně nakloněn a současně mírně vytočen proti větru. Výsledná dráha jeho pohybu je rovnoběžná s osou startu, sleduje tedy směr startu vlečného letounu. Náklon proti větru zbytečně nepřeháníme, abychom nezachytili křídlem o zem.

Jestliže se pilotu kluzáku nepodaří udržet směr startu a kluzák je snášen větrem do boku, vychyluje ze směru svým působením i motorový letoun a to proti větru. To může v krajním případě vést k nehodě. Dojde-li k takové situaci a pilot kluzáku ji není schopen zvládnout, je jeho povinností okamžitě vypnout. Toto rozhodnutí musí přijít včas, aby kluzák mohl dokončit přistání ještě na zbývající části letiště a motorový letoun měl dostatek prostoru pro přerušení startu nebo naopak jeho bezpečné dokončení.

Mimo shora uvedeného způsobu vylučování bočního větru při startu v aerovleku lze použít ještě jeden způsob. Spočívá v podstatně větším náklonu kluzáku proti větru, takže snášení kluzáku je v tomto případě plně vyloučeno náklonem, který jednak způsobuje boční posuv kluzáku proti větru, jednak se projevuje snahou kluzáku natáčet se proti větru. Na rozdíl od prvního způsobu je v tomto případě natáčení kluzáku proti větru zbytečné a pilot mu brání mírným vyšlápnutím kontra nohy. Kluzák letí tedy v mírném skluzu, nakloněném proti větru. Nevýhodou tohoto způsobu je velký náklon a tedy zvýšené nebezpečí zachycení křídlem o zem. Výhodnou je zachování směru podélné osy kluzáku s osou startu a poněkud menší odpor celého vleku.

## Přerušení tahu motorového letounu

### Při rozjezdu:

1. Dojde-li k přerušení tahu motorového letounu při rozjezdu v době, kdy je kluzák ještě na zemi, vypne pilot kluzáku vlečné lano a použije všechny prostředky k tomu, aby zkrátil výběh kluzáku. Použije tedy brzdu přistávacího kola, vysune brzdící klapky a zvětší co nejvíc tření kluzáku o zem tím, že jej (podle typu) buď okamžitě dotáhne na ostruhu a drží dotaženo, nebo naopak přetlačí na předek. Výběh vlečného letounu bývá v takovém případě značně delší než výběh kluzáku a nebezpečí srážky zpravidla nehrozí. V mimořádném případě, jestliže by se motorový letoun zastavil náhle, např. "hodiny" při prasknutí pneumatiky, prasknutí aretace ostruhy, poškození podvozku apod., by však k takové situaci mohlo dojít. Jestliže se tedy začne kluzák k vlečnému letounu přibližovat, stočí pilot kluzák, a to i za cenu položení křídla na zem, na vhodnější stranu tak, aby zabránil nárazu do motorového letounu. Při volbě směru stáčení kluzáku musí brát v úvahu překážky na obou stranách a případně i směr otáčení motorového letounu.
2. Dojde-li k přerušení startu v době, kdy je kluzák již ve výdrži, je nebezpečí srážky obou letadel větší, protože odpor kluzáku ve vzduchu je malý, naopak odpor motorového letounu jedoucího dosud po zemi mnohem větší a obě letadla se budou k sobě proto rychle přibližovat. Mimoto je třeba počítat i s tím, že pilot motorového letounu, aby zabránil vyjetí z dráhy na jejím konci, použije brzdy. Prvým úkolem pilota kluzáku je proto vytočit kluzák z původního směru opatrnou zatačkou tak, aby dráha kluzáku směřovala mimo motorový letoun. Při volbě směru zatačky bere opět v úvahu případné překážky, stáčení motorového letounu, směr větru apod. Vzhledem k blízkosti země nesmíme kluzák příliš naklonit, abychom nezachytili křídlem o zem. Mírně výkluzová zatačka nebude tedy v tomto případě tak velkou chybou. Na druhé straně si však musíme uvědomit, že pouhé použití směrového kormidla by mohlo vést k pádu a navíc, že kluzák by se točil příliš pomalu. Je dobře uvědomit si, že nemusíme příliš spěchat, protože oba letouny mají na počátku stejnou rychlost a jejich počáteční přibližování nebude tak rychlé. V žádném případě však nesmíme s vytočením kluzáku čekat. Po vytočení kluzáku do požadovaného směru jej srovnáme do přímého letu a ukončíme přistání s použitím brzdících klapek a zpravidla i brzdy přistávacího kola. Tak jako v předcházejícím případě uděláme tedy vše proto, aby výběh byl co nejkratší. Jestliže k přerušení vleku dojde krátce před odpoutáním vlečného letounu a rychlost kluzáku je již dosti značná, mohou si zkušenější piloti v takovém případě dovolit velmi opatrné a mírné zvednutí kluzáku do poněkud větší výšky. Tím se zmírní nebezpečí zachycení křídla o zem. Po zvednutí kluzáku musí však ihned následovat, a to zpravidla v

průběhu zatačky, jeho opětovné převedení do sestupné polohy. Jinak by ztratil rychlost a došlo by k pádu.

3. Ve všech případech, kdy hrozí nebezpečí srážky s motorovým letounem na ploše letiště (nebo i jinou překážkou), má pilot kluzáku jako poslední možnost položit nebo zvednout křídlo, které je v blízkosti překážky, tak, aby překážku přejelo nebo podjelo. Výhodnější bude zpravidla zvednutí křídla bližšího k překážce, protože kluzák se v tomto případě bude současně otáčet od překážky.

### **Po odpoutání, ve stoupání a během vleku:**

Vidi-li pilot kluzáku náhlý pokles motorového letounu, který není zřejmě způsoben poryvem, nebo zjevné snížení otáček vrtule motorového letounu jako průvodní jev vysazení motoru, nečeká na pokyn k vypnutí, ale vypne sám z vlastního rozhodnutí. Když se přesvědčil, že se lano skutečně vypnulo, provede podle výšky, kterou má k dispozici, přistání na letiště nebo na vybranou nouzovou plochu. Při této volbě bere v úvahu i sílu a směr větru, vzdálenost od letiště, překážky ve směru zamýšleného manévru apod. Zásadně se nesmí pokoušet o návrat na letiště, má-li výšku menší než 50 m. V takovém případě musí přistávat na plochu, k jejímuž dosažení nemusí otáčet kluzák o více jak 90°. Upustit od této zásady může jen v případě, nejsou-li před kluzákem a v úhlu 90° vlevo a vpravo naprosto žádné plochy pro přistání.

V každém takovém případě se pilot rozhoduje v souladu s pokyny předletové přípravy, platnými předpisy, ale především na základě momentální skutečné situace a nese za toto rozhodnutí plnou odpovědnost.

Jestliže pilot kluzáku nereaguje včas na zjištěný pokles vlečného letounu, může snadno dojít k jeho takovému převýšení nad motorovým letounem, že motorový letoun strhne do strmého sestupného letu za mimořádně silného tahu vlečného lana. Jde o velmi nebezpečnou situaci. Ve vypínacím zařízení v tomto případě rychle narůstají síly, které je nutné překonávat mimořádným tahem za vypínač. Pilot vlečného letounu zcela podvědomě brání strhávání svého letounu do strmého letu intenzivním přitahováním výškového kormidla. V důsledku tandemového letu obou letadel je rychlost v této fázi malá. Dojde-li za této situace k náhlému uvolnění tahu vlečného lana, spadne motorový letoun zpravidla do vývrtky. Dojde-li k tomu nízko nad zemí, může let skončit katastrofou.

Proto mějme na paměti, že v žádném případě nesmíme dopustit, aby se kluzák dostal tak vysoko nad vlečný letoun, aby jej pilot kluzáku ztrácel z dohledu. Jestliže k tomu přece jen dojde, je nutné, jak jsme uvedli již dříve, uvést kluzák energicky do strmého sestupného letu a to i v případech malé výšky, uvolnit narůstající tah lana a vyvinutím maximálně možného tahu vlečné lano vypnout.



# Zařazení do okruhu a okruh

Okruhem myslíme předpisy stanovený letový manévr v bezprostřední blízkosti letiště, určeny jednotně pro všechny kluzáky v daném prostoru, který slouží jako vstupní manévr pro bezpečné přistání.

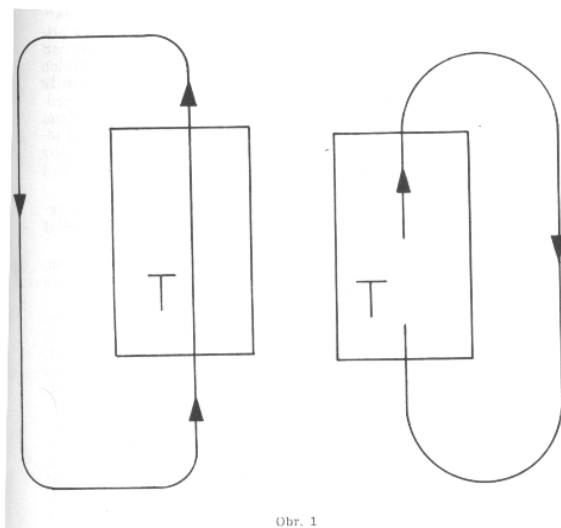
Okruh má tvar obdélníku se 4 zatáčkami o  $90^\circ$  nebo 2 zatáčkami o  $180^\circ$  (obr. 1.) a může být levý nebo pravý. Častěji se používá levý okruh. To proto, že letadla se sedadly vedle sebe mají zpravidla hlavní pilotní sedadlo na levé straně. Někdy se k okruhu mylně počítá i start a přistání. Mylně proto, že start a přistání mohou být součástí i zcela jiného letu než letu po okruhu.

U kluzáku pokládáme proto za počátek letu po okruhu okamžik, kdy při navijákovém startu dojde k vypnutí kluzáku. Patří sem tedy ještě onen malý úsek přímého letu po vypnutí před prvou okruhovou zatáčkou, během které kontrolujeme správnost vypnutí. Za ukončený pokládáme okruh ve fázi, kdy kluzák přechází při sestupu na přistání do vyrovnání. Závěrečná fáze okruhu se tedy z metodického hlediska prolíná s přistávacím manévrem.

Jak jsme již řekli v kapitole o navijákovém startu, pilot ihned po vypnutí točí první okruhovou zatáčku, při níž kontroluje správné vypnutí vlečného lana. Když se přesvědčil, že je lano vypnuté, zavře vztlakové klapky a upraví okruhovou rychlost. Kluzák pro tuto rychlost vyváží. Pak setrvá v přímém letu až do druhé okruhové zatáčky.

Druhou okruhovou zatáčku točí rovněž o  $90^\circ$ . Její vzdálenost od letiště je dána výškou vypnutí, klouzavostí kluzáku, ale i rychlostí a směrem větru. V zásadě točíme druhou okruhovou zatáčku tak, aby třetí okruhovou zatáčka byla ukončena ve výšce minimálně 100 m nad letištěm. Je-li tedy výška vypnutí malá, spojíme prvou a druhou okruhovou zatáčku v jednu zatáčku o  $180^\circ$ .

Po druhé okruhové zatáčce pokračujeme v letu rovnoběžném s osou přistání. Na úrovni přistávacího "T" provedeme DÚ, to je: dotažení upínacích pásů, kontrola vysunutí a zajištění podvozku, zavření a zajištění vztlakových a brzdících klapek, situace u přistávacího "T" s případnou úpravou dalšího letu, kontrola situace a volnosti prostoru ve 3. a 4. zatáčce. Na základě obou posledních úkonů a skutečné výšky případně upravíme okruh. Jestliže je vše v pořádku, pokračuje pilot kluzáku v letu do prostoru třetí okruhové zatáčky, která má být provedena tak, aby byla ukončena ve výšce nejméně 100 m nad letištěm.



Obr. 1

I tuto zatačku točíme o  $90^\circ$  a to tak daleko, aby čtvrtá okruhová zatačka mohla být ukončena v minimální výšce 50 m, ale pokud možno výše.

Je třeba zdůraznit, že výšky udávané pro jednotlivé zatačky jsou minimální, a že snahou pilota musí být dělat je ve výškách větších.

Rovněž čtvrtou zatačku točíme v zásadě o  $90^\circ$ . Tím, byl-li okruh proveden správně, otočíme kluzák do směru přistání.

Takto provedený okruh je ovšem značně zidealizován a přichází v úvahu jen za naprostého bezvětří. Jakmile vane vítr proti směru startu, což je nejčastější případ, bude kluzák po první zatačce snášen k letišti a naopak po třetí zatačce od letiště. Okruh by pak měl tvar lichoběžníku.

Jestliže chceme v takovém případě udržet správný obdélníkový tvar okruhu, první zatačku nedotočíme o plných  $90^\circ$  a třetí naopak o něco přetočíme. Velikost odchylek od pravého úhlu je tak velká, aby kluzák sledoval vůči zemi dráhu ideálního obdélníkového okruhu (obr. 2.). Přetočení třetí a nedotočení první zatačky bude tedy o to větší, oč silnější bude vítr.

Může se ovšem také stát, že vítr vane na osu startu z boku a to zejména proto, že ve výšce okruhového letu může mít vítr již jiný směr než přímo u země. V takovém případě vytáčíme kluzák vždy proti větru, tak, aby výsledná dráha odpovídala ideálnímu okruhu.

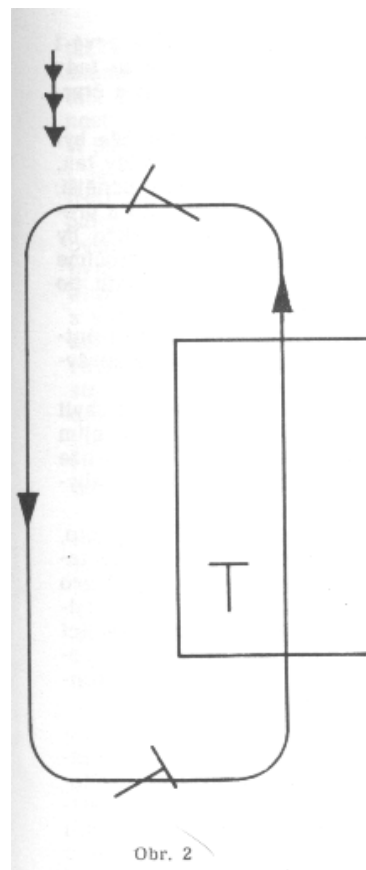
Jestliže jsme při startu navijákem získali příliš malou výšku, nahradíme dvě okruhové zatačky o  $90^\circ$  v první i druhé části okruhu zatačkami o  $180^\circ$ . Spojujeme tedy první a druhou zatačku v jednu a stejně tak třetí a čtvrtou.

Okruh má být v zásadě obdélník. To však nemůže být dogmatem. Jeho tvar, je-li to třeba, upravujeme vždy tak, aby byl závěrečný přistávací manévry co nejbezpečnější. Jestliže se tedy stane, že jsme špatně odhadli výšku a provedli jsme druhou okruhovou zatačku daleko, takže by třetí a čtvrtá zatačka vycházely v malé výšce, přetočíme druhou okruhovou zatačku tak, abychom se při letu po větru přiblížili k letišti.

Nejčastější úpravy okruhu však provádíme, je-li to nutné, po třetí okruhové zatačce, kde se rozhoduje o správnosti rozpočtu na přistání.

Jestliže jsme udělali třetí zatačku příliš brzy a byli bychom dlouzí, nedotočíme ji, tak abychom se po jejím ukončení mírně vzdalovali od letiště. Naopak, jestliže jsme začali točit třetí zatačku pozdě, přetáčíme ji, abychom se k letišti přiblížovali.

Nedotočení zatačky nemá být větší jak  $30^\circ$ . To proto, abychom si nezakrývali letištní plochu. Mimoto se v takovém případě značně ztěžuje odhad



Obr. 2

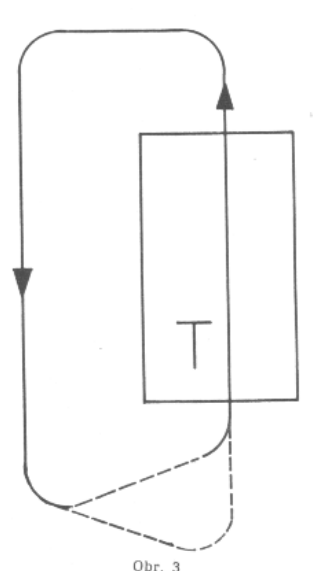
výšky potřebné pro bezpečné dolétnutí na letiště po čtvrté zatačce. To v podstatě platí i o přetáčení zatačky. Zde je však rozhodující především bezpečnost letu. Jestliže je to tedy nutné, přetočíme čtvrtou zatačku tak, abychom se po jejím dokončení přibližovali přímo na plochu letiště (obr. 3.).

Zjistíme-li chybu o v rozpočtu až po dotočení třetí zatačky, můžeme kluzák dodatečně od jeho dráhy v požadovaném směru odchýlit. Prodlužování dráhy letu nedotočením třetí zatačky používáme však teprve tehdy, jestliže by nestačilo daleko přirozenější zkrácení rozpočtu vysunutím brzdících klapek. Ty můžeme tedy pro úpravu rozpočtu používat již po třetí zatačce. V žádném případě však nevysouváme klapky během zatačky.

V principu je třeba točit třetí zatačku v takové výšce a takové vzdálenosti od letiště, aby kluzák po jejím dotočení doklouzal po zbývající části okruhu s polovysunutými brzdícími klapkami. Tento pomocný údaj pouze limituje výšku a vzdálenost, ve které bychom měli třetí zatačku ukončit. Jde tedy o pomůcku, která naprosto neznamená, že bychom měli po třetí zatačce vysunout brzdící klapky na polovinu jejich výchyšky. Ty ve skutečnosti vysouváme zpravidla mnohem později, když jsme si jisti bezpečným dokluzem na letiště.

Je-li kluzák vybaven vztlakovými klapkami, pak je po třetí zatačce zpravidla vysouváme do polohy stanovené palubním nácvikem pro přistání. Toto pravidlo platí ovšem pouze v případě, že tato fáze rozpočtu na přistání byla správná a kluzák má odpovídající výšku. Jestliže má kluzák výšku malou, vztlakové klapky nevysouváme a s jejich vysunutím počkáme až do chvíle, kdy jsme si již dokluzem na letiště jisti. Naopak, stane-li se, že krátký rozpočet zjistíme až po vysunutí vztlakových klapek, musíme je včas znovu zavřít. Musíme si totiž uvědomit, že dokluz kluzáku s otevřenými vztlakovými klapkami je mnohem kratší a zejména se pak zhoršuje při větších rychlostech a my potřebujeme často při dokluzu na plochu kluzák při letu proti větru "zrychlit".

V další části výkladu však předpokládejme, že i třetí zatačka byla provedena ve správné výšce a vzdálenosti od letiště. Pilot vysunul vztlakové klapky a zajistil je. Dovážil kluzák a pokračuje v sestupném letu do čtvrté zatačky. V této fázi má většinou brzdící klapky ještě zavřené. Teprve po čtvrté zatačce, když se přesvědčil, že na plochu bezpečně dolétně, postupně vysouvá i brzdící klapky. Ale tato část metodického výkladu patří již k vlastnímu přiblížení na přistání.

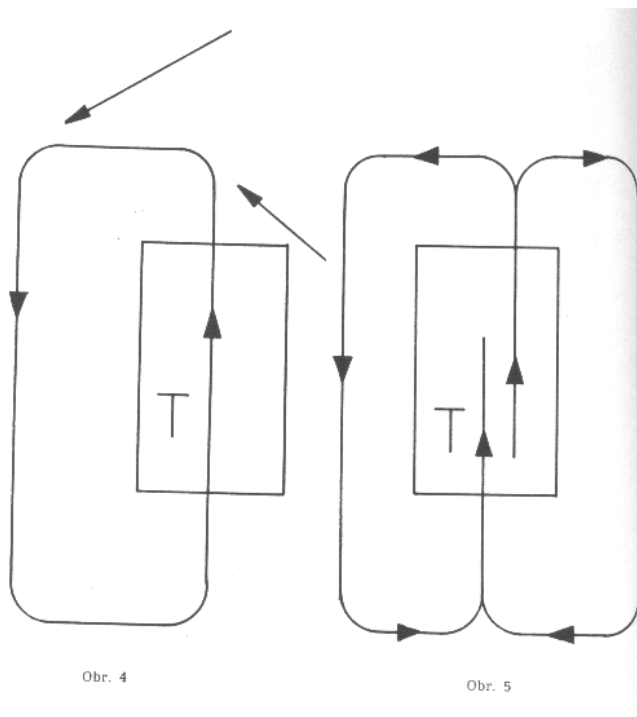


Obr. 3

## ZAŘAZENÍ DO OKRUHU

Zařazení kluzáku do okruhu při příletu z pracovních prostorů provádíme tečnou na prvou nebo druhou okruhovou zatáčku (obr. 4.). Výška zařazení musí být taková, aby kluzák měl ve třetí zatáčce předepsanou výšku minimálně 100 metrů.

Při zařazení věnujeme zvýšenou pozornost přelétávání prostoru navijákového startu, kde by mohlo dojít ke kolizi se startujícím kluzákem. Zásadou je přibližovat se k letišti s levými okruhy tak, abychom měli letiště po levé ruce a k letišti s pravými okruhy tak, abychom měli letiště po pravé ruce. To můžeme ovšem dodržet pouze v případě, že směr okruhu pro kluzáky na letišti známe.



Jestliže směr okruhu na letišti, ke kterému se blížíme, neznáme, je naší povinností přibližovat se ve výšce větší jak 400 m nechat si letiště po levé ruce a takto nalétnout do prostoru přistávacích znaků. Ty nám zůstanou těsně po levé ruce. Podle přistávacích znaků zjistí pilot směr přistání i okruhu a otočí se s kluzákem tak, aby další část letu byla rovnoběžná se směrem přistání a přistávací dráhu měl těsně po své levé straně. Na konci letiště zatočí buď vlevo nebo vpravo, podle zjištěného směru okruhu (obr. 5.).

Je-li pilot kluzáku v nouzi, určí přiblížení k letišti podle potřeby. To znamená, že může přistávat i z přímého letu. To však vždy vyžaduje jeho maximální pozornost a pilot za takový manévr nese plnou odpovědnost.

Zatím jsme uvažovali případy, kdy pilot kluzáku nemá pro poruchu palubní radiostanice nebo z jiného důvodu spojení s orgánem řízení letů na daném letišti. Jestliže je radiové spojení normální, řídí se pilot vždy pokyny od tohoto orgánu.

Jednou z častých příčin mimořádných událostí je snaha pilota doletět za každou cenu na letiště a to i v situaci, kdy je dolet na plochu letiště pro malou výšku značně problematický. V takové situaci je pilot povinen, umožňuje-li to terén ve směru jeho letu, přistát na vhodnou plochu před letištem nebo vedle letiště a neriskovat nebezpečný dokluz. Jde samozřejmě o mimořádnou situaci, kdy již není možné provést včasný výběr plochy pro nucené přistání a řešení je vždy nouzové. Proto musí pilot vždy zvážit míru rizika obou řešení. V žádném případě se však nesmí nechat ovlivnit "ohrožením své prestiže nebo snahou splnit za cenu zvýšeného rizika sportovní úkol".

# Přistání

Přistáním končí let. Rozumíme tím tedy tu část letu, kdy kluzák po dosažení cíle nebo v případě nouze i mimo stanovený cíl dosedne na plochu letiště nebo na nouzovou plochu a po výběhu se zastaví. Mezní fází přistání je dosednutí kluzáku na zem, tedy fáze, kdy kluzák dosáhne těsně nad přistávací plochou hranici pádové rychlosti a prosedne na zem.

Z předcházejícího výkladu je zřejmé, že vlastně celý okruh, nebo alespoň ta jeho část, která zahrnuje třetí a čtvrtou okruhovou zatáčku, jsou přípravou na přistání. Z metodického hlediska však za vlastní přiblížení pokládáme tu část sestupu, která začíná čtvrtou okruhovou zatáčkou. Ta se pak bezprostředně prolíná s vlastním přistáním, které dělíme na přiblížení z výšky 25 metrů, vyrovnání, výdrž, dosednutí a výběh.

## METODICKÉ POKYNY A VYSVĚTLENÍ

### **PŘIBLÍŽENÍ NA PŘISTÁNÍ** (příprava k přistání)

Za přípravu a přiblížení na přistání pokládáme tu část okruhu, kdy kluzák po čtvrté zatáčce směřuje již přímo do přistávacího pásma. K této fázi však patří vlastně i sama čtvrtá zatáčka, která má být provedena tak, aby po jejím dokončení nebylo již nutné upravovat směr sestupu. Musíme tedy čtvrtou zatáčku začínat včas, abychom se nedostali za přistávací pásmo. To se stává zejména v případě, kdy vane boční vítr zevnitř okruhu. Nesmíme ji však začínat ani příliš brzo. To by byla velmi protáhlá a přibližovali bychom se během ní zbytečně blízko k letišti. Během zatáčky tedy pečlivě sledujeme přistávací pásmo a ostrost zatáčky upravujeme podle potřeby. V žádném případě však náklon nesmí přesáhnout 45°. To ostatně platí pro všechny okruhové zatáčky.

Jestliže jsme si počínali správně, máme po ukončení zatáčky správný směr a výšku, s níž bychom bez použití brzdících klapek značně přelétli přistávací "T". Po srovnání kluzáku do směru přistání vyčkáme několik sekund, abychom se podle polohy předku kluzáku vůči přistávacím znakům přesvědčili, že bychom byli "dlouzí". Potom pootevřeme brzdící klapky. Klapky neotvíráme napoprvé naplno, ale asi na jednu čtvrtinu jejich výchylky. Zjistíme-li, že i po tomto vysunutí brzdících klapek směřuje kluzák za přistávací znaky, výchylku zvětšíme. S vysouváním brzdících klapek pokračujeme tak dlouho, až kluzák směřuje v sestupu těsně před přistávací znaky. Při správném sestupu pootevřeme brzdící klapky zcela plynule, abychom je za předpokladu přistání u "T" měli asi ve 25 m otevřené naplno a nemuseli s nimi již manipulovat. V žádném případě však s brzdícími klapkami nemanipulujeme pod 10 m výšky, s výjimkou krizových případů.

Dopustí-li se pilot chyby a otevře brzdící klapky brzy a mnoho, ukončil by sestup před letištěm. Zjistí-li takovouto chybu, klapky podle potřeby buď přivře nebo zcela zavře. Naopak, zjistí-li, že by i při plně otevřených klapkách přistávací znaky přelétl, může použít k dalšímu zkrácení skluz, který však musí ukončit v souladu s platnými směrnici.

Před dosažením výšky 25 m pilot zkontroluje situaci v blízkosti svého kluzáku, zejména zda nehrozí nebezpečí střetu s jiným letadlem, není-li třeba opravit směr sestupu a zda mu nedává startér nějaké znamení. Případné nedostatky opraví.

Z výšky 25 m se věnuje již výhradně udržování směru a rychlosti sestupu, případně posledním úpravám rozpočtu použitím brzdících klapek.

V této fázi sestupu nabývá rozhodující vliv odhad výšky nad zemí a s ním spojená činnost pilota. Při pozorování země se pilot nesmí dívat upřeně do jednoho místa, ale musí svůj pohled postupně posouvat a přenášet dál před kluzák, což mu odhad výšky usnadní.

Náklon kluzáku v této fázi posuzuje již jen podle polohy kabiny vůči horizontu. Dívat se v tak malé výšce po křídlech je jednak málo účinné, protože není již vidět horizont, ale především nebezpečné, protože se tím odpoutá pozornost pilota, kterou musí plně soustředit na vlastní dosednutí a udržení směru.

Pohyby ruční řídicí pákou jsou v této fázi přistání plynulé. Velikost výchylek je přímo závislá na výšce nad zemí a rychlosti klesání. Při rychlém klesání a malé výšce budou pohyby větší a rozhodnější. To platí zejména, pro případ, kdy jsme důsledně nedodrželi rychlost přiblížení.

## VYROVNÁNÍ

Při sestupu s plně otevřenými brzdícími klapkami v 5 metrech, při mírnějším sestupu s přivřenými brzdícími klapkami o něco níže, jemným a plynulým přitahováním řídicí páky zmenšujeme úhel sestupu tak rychle, aby kluzák letěl ve výšce 1/2 m nad zemí vodorovným letem a "kopíroval" terén. Čím rychlejší bude sestup, tím rychlejší a energičtější bude i přitahování výškového kormidla. Při pomalém a pozdním vyrovnání hrozí nebezpečí nárazu do země. Při příliš rychlém přitahování nebezpečí "vyplavání", při vyrovnání ve větší výšce nebezpečí pádu. Abychom se těmito úskalím vyhnuli, musíme věnovat plnou pozornost odhadu výšky nad zemí. Udržování směru a příčné vodorovné polohy musí být v této fázi podvědomé a nesmí odvádět pilotovu pozornost od vlastního vyrovnání.

## VÝDRŽ

Výdrží nazýváme tu část přistání, kdy kluzák po vyrovnání ve výšce 1/2 m nad zemí ztrácí vodorovným letem přebytečnou rychlost.

Právě tak jako při vyrovnání, i v této fázi přistání je udržování přímého směru a příčně vodorovné polohy podvědomé a pilotova pozornost je soustředěna především na výšku kluzáku nad zemí a na práci výškovým kormidlem. Kluzák převedený do vodorovného letu by dosedl na zem se zbytečně velkou rychlostí, která by mohla být příčinou různých komplikací. Úkolem pilota je soustavným přitahováním řídicí páky, která se bude s ubývající rychlostí zrychlovat, udržovat kluzák v téměř vodorovném letu až do úplné ztráty rychlosti. Říkáme "téměř vodorovném letu" proto, že při správné výdrži kluzák klesne z počátečních 1/2 m do 15 cm výšky, kde dojde k úplnému dotažení výškového kormidla, po kterém bezprostředně následuje dosednutí na zem. Dosednutí je tedy vlastně počátkem pádu, ke kterému však nemůže dojít proto, že kluzák v témže okamžiku dosedne na zem.

Jestliže se kluzák přiblížil do fáze výdrže na zbytečně velké rychlosti, je výdrž dlouhá a kluzák, zejména na počátku výdrže, značně citlivý na výškové kormidlo. V takovém případě vyžaduje správné provedení výdrže mimořádnou pozornost a velmi citlivou a pečlivou práci s výškovým kormidlem. Při prudších pohybech řídicí pákou může v takové situaci snadno dojít buď k vyplavání kluzáku nebo nežádoucímu prudkému doteku se zemí, po kterém následuje odskočení. Totéž nebezpečí hrozí, přistává-li pilot s ne zcela otevřenými brzdícími klapkami. Násobeno je ještě vlivem přízemního efektu, který je zejména u některých kluzáků velmi výrazný. Vlivem přízemního efektu se snižuje pádová rychlost a kluzák dosedá mnohem pomaleji, než by odpovídalo normální pádové rychlosti. Jestliže však kluzák za takové situace "vyplave" do větší výšky, pak může pád následovat velmi rychle a nečekaně a přistání je velmi tvrdé. Je tedy zřejmé, jak naléhavé je dodržování správné sestupové rychlosti a plné vysunutí brzdících klapek, tedy správně provedený závěrečný sestup na přistání.

Případný náklon kluzáku opravujeme i v závěrečné fázi výdrže křídélky. Pilot však musí být připraven i na případný podpurný zásah nožním řízením pro případ poklesu účinnosti křidélek natolik, že by sama k vyrovnání náklonu nestačila nebo jej dokonce prohlubovala. To přichází v úvahu zejména v případech, kdy došlo k výdrži ve větší výšce.

## DOSEDNUTÍ

Dosednutím kluzáku rozumíme tu část přistání, kdy kluzák po výdrži dosedá na pádové rychlosti na zem. Je tedy vlastně dokončením výdrže, ve které pilot plynulým přitahováním výškovky přivedl kluzák těsně nad zemí na hranici pádu. Za ideální pokládáme dosednutí kluzáku současně na hlavní podvozkové kolo a na ostruhu, a to bez ohledu na to, zda se jedná o kluzák, jehož základní postoj na zemi je na hlavním kole a ostruže, či na hlavním kole a přední zesílené části trupu (lyži).

U některých kluzáků nebývá splnění obou podmínek ideálního dosednutí, to je současný dotek hlavního kola a ostruhy na pádové rychlosti, vždy možné. To proto, že kluzák je konstruován tak, aby dosahoval pádovou rychlost v jiné poloze. Zpravidla kluzák dosahuje pádovou rychlost v poloze mnohem více natažené. To znamená, že by dosedl na ostruhu, zatímco hlavní podvozkové kolo by bylo ještě ve vzduchu. V takovém případě se snažíme dodržet především podmínku současného dosednutí na oba hlavní body a to i za cenu, že dosedáme na rychlosti o něco vyšší, než je rychlost pádová.

Za větší chybu, než je dosednutí na ostruhu, pokládáme však dosednutí zvýšenou rychlostí na hlavní podvozkové kolo, či dokonce dosednutí, při kterém pilot kluzák "přitlačí" na zem současně přední částí trupu (lyži). Jestliže však k takovému přistání již dojde, musíme si uvědomit, že radikální přitažení výškového kormidla by mohlo mít za následek nové odpoutání kluzáku od země, protože kluzák má ještě značnou rychlost. V takovém případě tedy dotahujeme výškové kormidlo velmi zvolna. U kluzáků, jejichž základní postoj je na hlavním kole a ostruže, řídicí páku v takové situaci pro jistotu zcela nedotahujeme a vyčkáme s částečně přitaženým výškovým kormidlem až kluzák sám dosedne ostruhou na zem a teprve potom dotáhneme.

Při správném dosednutí je řídicí páka již dotažena. Jedná-li se o kluzák, který dosedá na větší rychlosti, dotahujeme ji plynulým pohybem ihned po dosednutí. Zásadou je, že počátek poslední fáze přistání, výběhu, začínáme s dotaženou řídicí pákou.

Nezbytnou součástí správného dosednutí, na které je do značné míry závislá i bezpečnost kluzáku, je zachování přímého směru. Traverzování kluzáku před dosednutím má za následek boční posuv přistávacího kola po zemi. Tím se značně zvýší namáhání kluzáku v jeho střední části a vytváří se předpoklad k poškození. Mimoto boční posuv kola po zemi vyvolává točivý moment, který může způsobit nezvládnutelné točení kluzáku na zemi, tzv. "hodiny", s ulomením zadní části trupu nebo poškozením některé jiné části, případně i celého kluzáku. Udržování přímého směru směrovým kormidlem je tedy neméně důležité. K udržování směru používáme v okamžiku dosednutí, těsně před ním i těsně po něm ovšem jen směrové kormidlo, zatímco křídélka užíváme v těchto fázích k udržení příčně vodorovné polohy.



## VÝBĚH

Výběh je poslední fází přistání, při které jede kluzák po zemi až do úplného zastavení. Někteří piloti tuto fázi podceňují a domnívají se, že přistání skončilo dosednutím kluzáku na zem. Tento zásadní omyl měl za následek již nejednu mimořádnou událost. Proto je třeba věnovat výběhu stejnou pozornost jako všem ostatním důležitým letovým prvkům.

Ve výběhu je především třeba zabránit novému, nežádoucímu odpoutání kluzáku od země. To přichází v úvahu v případě, že kluzák dosedl na velké rychlosti na hlavní podvozkové kolo, při přistání s málo otevřenými nebo dokonce zavřenými brzdícími klapkami a při silném protivětru. Možnost nového odpoutání kluzáku od země se pochopitelně násobí, jestliže došlo ke kombinaci dvou nebo dokonce všech tří nejčastějších příčin. K tomu, abychom novému odpoutání za takové situace zabránili, je třeba velmi obezřetná, citlivá a daným podmínkám odpovídající práce výškovým kormidlem.

Jedná-li se o dobře provedené dosednutí bez chyb, je řídicí páka již od samého počátku výběhu plně dotažená. Jestliže nebyla dotažena proto, že daný typ kluzáku to nedovoluje (dosedal by přetažený na ostruhu), dotáhne ji pilot opatrně ihned po dosednutí pozvolným plynulým pohybem, aby nezpůsobil případné odskočení kluzáku nebo je na nerovném terénu nepodpořil. Celý výběh pak drží řídicí páku přitaženou.

Jestliže pilot nepoužil při dosednutí plné výchylky brzdících klapek, pak je plně vysune ihned po dosednutí.

Tím se rovněž výrazně zmenší možnost nového odpoutání kluzáku. Při vysouvání brzdících klapek na plnou výchylku nesmíme však nikdy zapomenout, že u některých kluzáků dochází k použití brzdy hlavního podvozkového kola po plném vysunutí klapek dalším tažením za stejnou ovládací páku, tedy za páku brzdících klapek. Tuto polohu nesmíme při přistávání nebo dodatečném vysouvání brzdících klapek přejít. Výběh zásadně ukončujeme bez použití brzdy. To proto, abychom poměrně malé brzdové čelisti nebo disky neopotřebovávali. Mimoto hrozí nebezpečí, že při dosednutí se zabrzděným kolem, nebo při jeho zabrzdění během výběhu, překlopíme kluzák prudce na přední část a dojde k jejímu poškození. Stejně tak může dojít k utržení nebo posunu pneumatiky. Prudké překlopení kluzáku na přední část může vyvolat i rotaci kluzáku na zemi, tzv. "hodiny". Totéž však může vyvolat i samotné zabrzdění, jestliže při něm nebyl kluzák dokonale srovnán do směru a působí-li na něj ještě boční vítr.

Při běžném přistání tedy ve výběhu brzdu nepoužíváme. Výběh se při správně provedeném přistání prodlouží jen nepatrně. Proto je také používání brzdy v běžném provozu zakázáno. Brzdu používáme pouze v případech, kdy je to pro bezpečnost posádky a kluzáku nutné. A právě pro takové případy potřebujeme brzdu plně účinnou, neopotřebovanou častým používáním.

Zásadní chybou ovšem je, ponechá-li pilot brzdící klapky ve výběhu přivřené, nebo je dokonce zavře. Jde ovšem o nešvar, se kterým se můžeme na letišti často setkat. Zpravidla se spojuje s přistáním na větší rychlosti a záměrnou jízdou pouze po hlavním podvozkovém kole. Jde vesměs o snahu zastavit kluzák na přesně určeném místě. Neobejde se to tedy bez používání brzdy a to zpravidla při značné rychlosti. Tak narušujeme všechny zásady správného přistání. Skutečným důvodem bývá neschopnost pilota provést přistání tak, aby se kluzák na stanoveném místě zastavil, aniž by byly zásady správného přistání narušeny. Nedostatek vlastního umění je tedy nahrazován používáním techniky. Takové přistání se však stává návykem a tento návyk se vymstí tam, kde je bezchybné přistání zcela nezbytné, např. při přistání v terénu na malé ploše. Návyk přistávat na větší rychlosti vede totiž vždy k výraznému prodlužování výběhu, k opotřebování brzd, k zvýšenému nebezpečí "hodin" a tedy i ke zvýšenému nebezpečí mimořádné události.

Chybou je i tzv. "pumpování" výškovým kormidlem, kterým se snaží někteří piloti zabránit při výběhu poskakování kluzáku po nerovném terénu. Jen málokdy se totiž podaří pilotu sladit při těchto poskocích práci s výškovým kormidlem tak, aby odskoky zmenšoval, ale ve většině případů je naopak díky opožděným zásahům zvětšuje.

Při výběhu je neméně důležité udržování přímého směru. Výběh probíhá rovnoběžně s přistávací řadou, která udává osu přistání a je prodloužením osy sestupu. Dosednutí tedy provádíme tak daleko od přistávací řady (přistávacího "T"), abychom okrajovým obloukem neohrožovali startéra u přistávacího "T", ale aby vzdálenost od řady nebyla zase zbytečně velká a mohli jsme ji tak dobře využít k udržování směru. Optimální vzdálenost okrajového oblouku od řady při dosednutí a výběhu bude asi tři metry.

K udržení správného směru při výběhu nevyužívá však pilot směr vytyčený na přistávacím pásmu. Toto vytyčení slouží pouze kontrole. Potřebný orientační bod si vybere přímo před sebou. Může to být vhodný objekt na horizontu, ale také výraznější místo přímo na ploše letiště, která nebývá zpravidla nikdy tak jednotvárná, aby se zde takové místo ve směru přistání nenašlo. Bude to tedy tmavší nebo naopak světlejší pruh trávy apod. Čím vzdálenější bude tento bod před kluzákem, tím lépe. Do zorného pole pilota se tak dostává nejen tento bod, ale současně i konec vytyčeného přistávacího pásma. To mu umožňuje dvojnásobnou kontrolu správného směru výběhu.

K udržení směru používá pilot pouze směrové kormidlo. Jeho výchylky budou po dosednutí zpočátku malé. S klesající rychlostí se však budou zvětšovat a budou energičtější, protože účinnost kormidla se snižující se rychlostí klesá.

Křídélka používáme ve výběhu výhradně k udržení příčně vodorovné polohy. Stejně jako u směrového kormidla i zde platí, že se snižující se rychlostí bude nutné používat větších výchylek a energičtější pohyby. Jestliže už kluzák nelze v příčně vodorovné poloze udržet a padá na některé křídlo, vychýlíme řídicí páku naplno na stranu klesajícího křídla. Tím se na té straně zvedne

křídélko a zmenší se nebezpečí jeho případného poškození. Kluzák se zpravidla v příštím okamžiku také úplně zastaví.

Ani potom ovšem povinnosti pilota nekončí. Brzdící klapky zůstanou otevřené. Kluzák pilot opustí až po příchodu pomocného personálu, který kluzák zajistí. To je nutné zejména při silném větru, kdy by po předčasném opuštění kluzáku pilotem mohlo dojít k jeho převrácení. Zůstane-li ovšem pilot sedět v kluzáku, stačí i při velmi silném větru zcela normální zásahy kormidly k tomu, aby k převrácení nedošlo.

## **PŘISTÁNÍ SE STRANOVÝM VĚTREM**

Je-li start a přistání kluzáku prováděno se stranovým větrem, je na tento vítr třeba brát zřetel po celý okruh, ale především při přistání, počínaje čtvrtou okruhovou zatáčkou.

Letí-li kluzák po třetí zatáčce částečně nebo zcela s větrem v zádech, musí pilot začít čtvrtou zatáčku mnohem dříve než normálně, aby vlivem větru nepřelétl přistávací řadu. V tomto případě čtvrtou zatáčku přetočíme, a to tak, abychom vyloučili v závěru sestupu vliv bočního větru a kluzák sledoval osu sestupu. O co silnější bude stranový vítr a větší jeho úhel na osu sestupu, o to větší bude přetočení.

Vane-li naopak po třetí zatáčce vítr částečně nebo zcela proti kluzáku, točíme čtvrtou zatáčku o něco později a nedotáčíme ji.

S kluzákem vychýleným proti větru sestupujeme až do výšky výdrže stejně jako při normálním přistání. Teprve těsně před dosednutím mírným vyšlápnutím směrového kormidla srovnáme kluzák jeho podélnou osou s osou přistání a dosedneme na zem. Ideální je, přijde-li srovnání do směru těsně před dosednutím. Přijde-li srovnání pozdě, dosedne kluzák ve vybočení. Stejně nebezpečí hrozí, jestliže srovnáme kluzák brzy a ten ještě pokračuje ve výdrži. Během výdrže dojde totiž k jeho snášení a tedy opět k vybočenému dosednutí. Tento případ bývá častější. Jestliže tedy kluzák nedosedne krátce po svém srovnání do směru a začne se na něm projevovat výrazné traverzování, je pilot povinen, nejsou-li ve směru snášení překážky, kluzák do tohoto směru stočit a dosednout v novém směru i za tu cenu, že výběh nebude rovnoběžně s řadou. Potřebné otočení kluzáku do nového směru provádíme v tomto případě pouze směrovým kormidlem.

Jiný, méně používaný způsob vylučování bočního větru při přistání, spočívá v naklonění kluzáku proti větru za současného vyloučení točivého momentu směrovým kormidlem. Jedná se tedy v podstatě o sestup v mírném nebo větším skluzu nakloněném proti větru, ovšem bez předcházejícího vytočení kluzáku, které provádíme před skluzem. Tento způsob je výhodný, jestliže vítr vane od přistávací řady a kluzák je nakloněn k řadě. Zlepšuje se tak výhled na přistávací řadu. V opačném případě je náklon od řady nevýhodou, protože si pilot přistávací řadu zakrývá.

Náklon zachováme až do okamžiku těsně před dosednutím, kdy kluzák srovnáme současným vrácením křidélek i směrového kormidla a to tak, aby se kluzák srovnal do osy přistání. Jinak platí tytéž zásady jako pro první způsob. Tento způsob je pro kluzáky nevýhodný zejména proto, že při nízkém postoji na zemi a dlouhých křídlech hrozí zvýšené nebezpečí zachycení křídlem o zem. Tímto způsobem lze proto u kluzáků vylučovat jen slabší stranový vítr, který nevyžaduje tak velký náklon.

Nezávisle na tom, zda jsme použili k vyloučení stranového větru první či druhý způsob, musíme při výběhu zachovávat tyto zásady:

1. Mírným vychýlením křidélek proti větru zabránit "podfouknutí" větrem.
2. Počítat s tím, že kluzák bude při výběhu stáčen proti větru a tomuto stáčení zabránit včasnou a energickou prací se směrovým kormidlem.
3. Mírný náklon proti větru využít i k tomu, aby se kluzák při ukončení výběhu položil na zem křídlem na návětrné straně.

## **CHYBY PŘI PŘISTÁNÍ**

### **Vyrovnání vysoko nad zemí**

Příčiny:

1. Špatný odhad výšky nad zemí způsobený tím, že se pilot dívá příliš blízko před kluzák nebo se zahledí do jednoho bodu.
2. Příliš velká rychlost klouzavého letu před přistáním. I při malém přitažení výškového kormidla se kluzák vyrovná do vodorovného letu.
3. Obava z nárazu do země, zejména při strmějším sestupu.
4. Při dlouhém přistání. Pilot se snaží přistání podvědomě co nejdříve ukončit. Nepřihlédne přitom k rychlosti kluzáku, rychlosti, s níž se kluzák přibližuje k zemi, ani k výšce nad zemí.

Oprava:

1. Jakmile pilot zjistí, že kluzák vyrovnává vysoko, okamžitě přeruší další přitahování výškového kormidla a nechá kluzák klesnout do výšky výdrže.
2. Jestliže pilot vyrovnal kluzák vysoko, ale ten se sám přibližuje k zemi, ponechá řídicí páku v dané poloze a vyčká, až kluzák poklesne do výšky výdrže. Další fáze přistání v takovém případě zpravidla vyžaduje přímý přechod do dosednutí. Výdrž je velmi krátká, nebo k ní vůbec nedojde.
3. Vyrovná-li pilot kluzák vysoko a ten se k zemi nepřibližuje, potlačí mírně výškové kormidlo, aby kluzák převedl znovu do klesání. Rovněž v tomto případě bývá závěr přistání rychlejší než normálně, s kratší výdrží nebo bez výdrže.
4. Při vysokém vyrovnání ztratí kluzák částečně svoji rychlost a mnohdy v závěru i prosedá. To vyžaduje energičtější práci s výškovým kormidlem.

5. Jestliže pilot vyrovnal kluzák ve výši nad 1,5 m a tuto chybu včas neopravil, hrozí pád kluzáku z výše, kdy již může dojít k jeho značnému poškození. Aby tomu pilot zabránil, přivře nebo zcela zavře brzdící klapky a zbývající část přistání dokončí bez klapek. Klapky po takové opravě již v žádném případě neotvírá, až po dosednutí na zem. Přistání se zavřenými brzdícími klapkami je náročné na citlivou práci s výškovým kormidlem.

## **Vyplavání**

### **Příčiny:**

1. Velká rychlost v klouzavém letu před přistáním, kterou si kluzák zachoval až do fáze výdrže.
2. Pozorování země příliš blízko před kluzákem. Pilot se lekne rychle se přibližující země. Reaguje prudkým přitažením.
3. Nestálé sledování výšky nad zemí. Pilot přenesse pohled na něco jiného a při jeho zpětném zaměření na zem se ulekne její blízkosti. Reaguje prudkým přitažením výškového kormidla.
4. Opožděné přenesení pohledu z horizontu na zem.
5. Při pozdním vyrovnání, kdy hrozí nebezpečí, že kluzák narazí prudce do země, reaguje pilot příliš hrubě ruční řídicí pákou.
6. Principiálně velké a prudké pohyby výškovým kormidlem.

### **Oprava:**

1. Jakmile pilot zjistí, že kluzák vyplaval, zamezí okamžitě jeho dalšímu stoupání mírným potlačením výškového kormidla. Jestliže kluzák nevyplaval výš jak 1 m, nechá řídicí páku v poloze, kterou zabránil dalšímu stoupání a vyčká až kluzák klesne do výšky výdrže. Protože dojde k větší ztrátě rychlosti, bude výdrž krátká, nebo dojde k dosednutí dokonce bez výdrže. Jestliže vyplave kluzák do větší výšky, je nutné převést jej znovu do klesání. Další postup je stejný jako v prvním případě.
2. Po vyplavání kluzák zpravidla rychleji prosedá. Práce s výškovým kormidlem musí proto být energičtější.
3. Jestliže došlo k vyššímu vyplavání (nad 1,5 m) a kluzák ztratil značnou část rychlosti, je nutné s jeho převedením do nového sestupu současně také přivřít nebo zcela zavřít brzdící klapky a závěr přistání provést bez klapek. Ty pak nesmí pilot otevřít dřív, než dojde k definitivnímu dosednutí na zem.

## Skoky

### Příčiny:

1. Opožděné přenesení pohledu pilota z horizontu na zem. Pilot přehlédne bezprostřední přiblížení kluzáku k zemi a ten narazí do země hlavním kolem na větší rychlosti.
2. Nestálé pozorování země. Pilot opět přehlédne bezprostřední blízkost země.
3. Pozdní vyrovnání kluzáku způsobené příliš pomalou nebo opatrnou prací s výškovým kormidlem. Pilot má špatný odhad výšky, nebo se bojí vyplavání.
4. Dosednutí na hlavní přistávací kolo na větší rychlosti a současné přitažení výškového kormidla.
5. Dosednutí na větší rychlosti. Odskok způsobený nerovností terénu. Může být zvětšen i současným rychlým přitažením výškového kormidla.
6. Odskočení způsobené prudkým prosednutím kluzáku z větší výšky.

### Oprava:

1. Jestliže kluzák odskočil do výšky menší jak  $1/2$  m, necháme řídicí páku v té poloze, ve které byla při dosednutí kluzáku. Jakmile se kluzák znovu přiblíží k zemi, upravíme plynulým dotažením nové dosednutí. Jestliže k odskočení došlo na malé rychlosti, bude v závěru práce s výškovým kormidlem rychlá a energická.
2. Jestliže kluzák odskočí do větší výšky, je nutné přiměřeným potlačením výškového kormidla zabránit jeho dalšímu stoupání. Jakmile se začne znovu přibližovat k zemi, dokončíme normální dosednutí. Práce s výškovým kormidlem bude rychlejší a energičtější.
3. Odskočí-li kluzák do výšky větší jak 1,5 m a ztratí přitom rychlost, musí jej pilot uvést energickým potlačením zpět do klesání a současně přivřít nebo zcela zavřít brzdící klapky, aby zamezil případnému pádu. Klapky může znovu otevřít až po definitivním dosednutí na zem.
4. Při odskočení kluzáku dochází ke ztrátě rychlosti mnohem častěji než při ostatních chybách. Proto také nejčastěji dochází k pádu kluzáku po křídle. Tomu musí pilot vždy včas zabránit energickým použitím kontra nohy. Okamžitě po srovnání kluzáku musí však vrátit nožní řízení do normální polohy, aby zabránil traverzování.

### Zásadní pravidla:

1. Při odskočení kluzáku se pilot musí vystříhat současného dotažení výškového kormidla.
2. Není-li výška odskoku větší jak  $1/2$  m, nepotlačujeme víc, než je třeba pro zastavení dalšího stoupání.
3. Při menších skocích na malé rychlosti, způsobených zpravidla nerovností přistávací plochy nebo spadnutím kluzáku z menší výšky, necháváme výškové kormidlo dotažené. Nepumpovat!

4. Opětovné dosednutí kluzáku po odskoku vyžaduje zpravidla mnohem energičtější práci s výškovým kormidlem.
5. Pádu po křídle zamezíme energickým použitím "kontra nohy". Ihned po srovnání nožní řízení opět srovnáme.

### **Odhad výšky při přistání**

Odhad výšky nad zemí v závěrečných fázích přistání je do značné míry věcí přirozeného nadání a schopností. Je však současně i věcí výcviku a správného postupu. Může se proto stát, že pilotní žák s přirozeně průměrnými schopnostmi odhadu výšky tuto odhaduje špatně. Nejčastější příčinou bývá chybně orientovaný pohled na zem.

Jednou z nejčastějších chyb bývá pohled orientovaný příliš blízko před kluzák. Jednotlivé body na zemi v takovém případě splývají v čáry. Terén se stává nezřetelným a to znemožňuje správný odhad výšky. Názorně si můžeme tento úkaz ověřit při jízdě vlakem nebo autem, budeme-li se dívat do strany s jen nepatrným předsunutím pohledu. Úhlový pohyb sledovaných bodů je totiž tak rychlý, že jej oko nestačí sledovat a nemůže se tedy ani na sledované body zaostřit. Ty pak splývají ve více či méně souvislé čáry. Tato neschopnost narůstá se zvyšující se rychlostí a zmenšující se výškou. Čím větší je tedy rychlost přistání a čím níže jsme, tím dále před kluzák se musíme dívat.

Nesmíme se však dívat ani příliš daleko. Výšku nad zemí odhadujeme sice částečně podle zřetelnosti terénních tvarů, ke kterým se přibližujeme, mnohem důležitější jsou však pro odhad úhly, pod kterými se na tyto terénní tvary díváme, respektive rychlost jejich změn. Čím rychlejší jsou tyto změny, pokud je ovšem můžeme ještě kontrolovat, tím lépe. Jestliže se tedy díváme příliš daleko, jsou úhly našeho pohledu ostré a změny závislé na přibližování se k pozorovaným objektům nepatrné. Jen těžko je postřehneme.

Správnou vzdálenost, do které se tedy máme dívat, můžeme orientačně určit tak, že si ověříme v jaké vzdálenosti nám začínají jednotlivé body již splývat v čáry a svůj pohled předsuneme před tuto vzdálenost o dalších cca 10 m. Řádově se bude tato vzdálenost pohybovat mezi 30 m až 70 m podle rychlosti kluzáku, výšky letu a schopností pilota.

Další chybou bývá setrvávání pohledem na jednom místě. Dívá-li se pilot chvíli na jeden bod, i když byl vybrán na počátku ve správné vzdálenosti, rychle se k němu přibližuje. Úhel pohledu na tento bod se rychle zvětšuje a pilot má dojem, že se kluzák od země vzdaluje.

Místo, do kterého se díváme, nesmí být bodem v pravém slova smyslu, ale komplexem mnoha bodů v daném prostoru. Vnímáme tedy ne jediný bod, ale celý určitý prostor, který můžeme přehlédnout. Ojedinělý bod bez jakéhokoliv vztahu k okolí nám nedává možnost dobrého odhadu vzdálenosti a tedy ani výšky. Uvědomme si, oč snáze odhadujeme vzdálenost bodů na zemi, kde mají

vazbu ke svému okolí, oproti vzdálenému letounu na jednotvárném pozadí šedomodré oblohy.

Mnohdy bývá příčinou špatného odhadu utkvělý pohled do určité, byť i správné vzdálenosti před kluzák. Pilot sice přenáší svůj pohled z jednoho místa na druhé, je-li však v takové vzdálenosti terén příliš jednotvárný, ztrácí za okamžik správnou představu o své výšce nad zemí, tak jako ztrácíme představu o své poloze vždy, když se nalzáme v jednotvárném prostředí, například při letu v silném kouřmu a podobně. Za takové situace je nutné vždy na okamžik odtrhnout pohled od země a znovu se s ním k zemi vrátit. Tak se chybný dojem nejsnáze odstraní. Tato jednotvárnost a její vliv se násobí dlouhým letem ve stejné výšce, například při dlouhé výdrži, jestliže jsme nedodrželi správnou rychlost na přistání, přistáváme se zavřenými brzdícími klapkami a na kluzák silně působí přízemní efekt.

Je tedy zřejmé, že správný odhad výšky je usnadněn i správným přiblížením kluzáku k zemi. Je-li sestup na přistání uspořádaný, plynulý a probíhá pod velkým úhlem, což předpokládá plně otevřené brzdící klapky, je odhad výšky vždy snazší, protože velké změny si uvědomujeme snáze a dříve, než změny malé a přerušované.

Jednotlivá poučení a poznatky lze tedy shrnout do krátkého závěru. Především je nutné správně stanovit, do jaké vzdálenosti se máme v jednotlivých fázích dívat. Tato vzdálenost nesmí být příliš malá, aby terén nesplýval, ani příliš velká, aby úhlové změny, pod kterými sledujeme terén, byly co největší. Pohled přenášíme plynule z místa na místo, aby se vzdálenost sledovaných bodů příliš neměnila. Začíná-li si být pilot nejistý v důsledku jednotvárnosti sledovaného terénu, přenese pohled na malý okamžik na horizont.

Odhad výšky při přistání výrazně usnadňuje správné přiblížení pod velkým úhlem, tedy s plně vysunutými brzdícími klapkami.



# Nucené přistání mimo letiště

Je-li pilot kluzáku nucen přistát v důsledku nepředvídaných okolností, jako je předčasné ukončení vleku mimo dosah letiště, předčasné ukončení plachtařského přeletu a podobně, mimo letiště, tedy do terénu, je povinen dbát těchto zásad:

## VÝBĚR PLOCHY

Při výběru přistávací plochy pilot váží pochopitelně nejprve její velikost, tedy zda je na danou plochu vzhledem k její délce vůbec možné přistát. S tím bezprostředně souvisí i sklon plochy, protože přistání na svažující se plochu nemusí být vůbec možné. Nevyužitelná bude i plocha s příliš velkým příčným sklonem a přistání do příliš strmého svahu vyžaduje zase mimořádnou techniku pilotáže a dokonalý odhad potřebné rychlosti a bodu vyrovnání. Komplex těchto charakteristických znaků plochy musí tedy pilot posoudit v první řadě.

Jestliže se ovšem v prostoru zamýšleného přistání vyskytuje víc ploch, které lze pro přistání s ohledem na shora uvedené charakteristiky využít, bude pro další výběr v první řadě rozhodující **povrch plochy**. Podle povrchu a porostu bude pilot volit plochy v tomto pořadí:

1. Pokosená a sklizená jeteliště, strniště, suché pokosené louky charakteristické žlutozelenou barvou.
2. Osení a nízké porosty hospodářských plodin, jako jsou nízké řepy krátce po svém vyrašení a podobně.
3. Vyšší porosty některých hospodářských plodin, do kterých přistáváme po řádcích. Např. vzrostlejší řepa, brambory apod.
4. Na přibližně stejnou úroveň klademe přistání do nižších oranišť.
5. Rozměklá vysoká oraniště, vysoké porosty obilí a vojtěšky, silně zamokřené louky.
6. Vodní plochy. Přistáváme co nejbliže břehu.
7. Vysoké hospodářské porosty jako je kukuřice, slunečnice, ale i velmi vysoké obilí, silně vzrostlý bob apod.
8. Nízký křovinatý porost.
9. Nízký hustý les.
10. Řídký vysoký les, skalnatý terén apod.

Dalším hlediskem je **sklon plochy**. Podle sklonu volíme přistání v tomto pořadí:

1. Proti svahu.
2. Po svahu, je-li mírný a přistáváme-li proti větru.
3. Napříč svahu.
4. Proti strmému svahu.

5. Ze strmějšího svahu, pokud ovšem přistání vůbec umožňuje.

### **Postavení plochy vůči větru**

Pilot musí zvážit, zda bude výhodnější přistávat vzhledem k dalším okolnostem proti větru, s bočním větrem nebo po větru.

### **Poloha plochy vzhledem ke komunikacím a obydleným místům**

Snažíme se vybrat plochu v blízkosti obydlených míst a dobrých komunikačních spojů. Tím si zajišťujeme případnou pomoc. V žádném případě však nesmíme plochu vybírat pouze nebo především z tohoto hlediska. Prvořadé je vždy hledisko co nejbezpečnějšího přistání.

### **Překážky na ploše, před plochou a za ní**

Pilot musí zvážit, zda bude výhodnější přistávat na plochu, na které jsou překážky, či bude-li vhodnější vybrat plochu bez překážek, která naopak nevyhovuje tak dobře z jiného důvodu. Musí zvážit, zda plocha bude dostatečně dlouhá, bude-li přistávat přes vyšší překážky a zda nehrozí nebezpečí přelétnutí plochy v případech, kdy jsou překážky za plochou (např. strmý sráz apod.) .

### **MANÉVR NA PŘISTÁNÍ**

Jestliže se nejedná o mimořádný případ, kdy došlo například k vypnutí kluzáku ve vleku v menší výšce, vybírá si pilot kluzáku přistávací plochu v terénu již ve výšce 500 m. To platí především pro plachtařské přelety, klesne-li kluzák na tuto výšku. Výjimkou jsou pouze lety na svahu, kde jsou plochy pro nouzové přistání vybrány předem a kdy je také stanoveno, z jaké výšky lze tu kterou plochu dosáhnout.

Vybral-li si tedy pilot přistávací plochu a dovoluje mu to výška letu, provede nad plochou volnou zatáčku o 360 stupňů ve výšce 300 m a to tak, aby mu plocha zůstala po levé ruce. Prověří přitom povrch plochy, zjistí případné překážky a určí definitivní přistávací manévr. Z této zatáčky vyvede kluzák na zvolený okruh tak, aby směřoval do prostoru druhé okružové zatáčky. V okamžiku, kdy začal uskutečňovat zvolený přistávací manévr, své rozhodnutí již zásadně nemění. Změnu může riskovat pouze v situaci, kdy dodatečně zjistí, že přistání na zvolené ploše by vedlo k mimořádné situaci. I pak musí vážit, co je nebezpečnější, zda dokončení plánovaného manévru, či změna rozhodnutí.

Samo přistání se nevyznačuje žádnými zvláštnostmi pokud ovšem kluzák nepřistává přes překážky či do nerovného terénu a snahou pilota musí být, aby celý manévr plně odpovídal normálnímu přistání na letišti.

Jde-li o přistání v důsledku neplánovaného vypnutí během vleku, shodí pilot kluzáku nejprve vlečné lano, pokud ovšem k vypnutí došlo u motorového letounu. Nehrozí-li bezprostřední nebezpečí zachycení o překážku, dbá, aby lano neshodil na obydlené místo, elektrické vedení apod.

## **ZVLÁŠTNOSTI PŘISTÁNÍ NA RŮZNÝCH PLOCHÁCH**

### **Přistání proti svahu**

Při přistání proti svahu zvýšíme rychlost přiblížení o 10 km/h i více v případě, že je svah, do kterého přistáváme, hodně strmý. Vyrovnání kluzáku začíná ve stejné nebo jen nepatrně větší výšce jako při přistání na rovinu, ale má zejména ve své spodní části rychlejší průběh, jinak bychom vrazili do země. Průběh spodní části vyrovnání bude o to rychlejší, oč strmější bude protisvah. Kluzák vyrovnáváme rovnoběžně se svahem, bude tedy stoupat. Ztráta rychlosti bude rychlejší a výdrž kratší. Při velmi strmém svahu dojde k dosednutí prakticky bez výdrže, tedy ihned v závěru vyrovnání. Vyrovnání do výše výdrže musí být tedy co nejpřesnější a co nejnižší nad zemí. V případě hodně strmého svahu dostatečně dlouhého bude výhodné, provedeme-li sestup s přivřenými brzdícími klapkami. V krajním případě je můžeme zcela zavřít. Kluzák pak ztrácí rychlost pomaleji a pilot má na přistání více času. Rovněž se oddálí nebezpečí předčasného pádu.

Kdyby byla rychlost sestupu malá, nepodařilo by se, zejména při strmém svahu, kluzák vyrovnat se svahem a ten by v pádu narazil do svahu.

Dosednutí se v zásadě neliší od dosednutí na rovinu, dojezd bude však kratší. Je-li svah, do kterého přistáváme, hodně strmý a hrozí nebezpečí zpětného sjetí kluzáku, vytočíme jej v závěru dojezdu do strany.

### **Přistání ze svahu**

Závěrečné fáze přistání počínaje vyrovnáním jsou shodné jako při přistání na rovinu. Rychlosti v jednotlivých fázích nesmí být v žádném případě vyšší. Při dostatečných zkušenostech pilota bude naopak výhodnější, jestliže rychlost vyrovnání a počátku výdrže bude o malinko nižší než normálně. Při přistání ze svahu musíme zásadně přistávat s plně otevřenými vztlakovými i brzdícími klapkami, aby sestup byl co nejstrmější a kluzák nad plochou "neplaval".

V krajním případě, kdy hrozí nebezpečí přelétnutí plochy, může pilot při výdrži těsně nad zemí zavřít vztlakové klapky. Kluzák v takovém extrémním případě prosedne ihned na zem, kde se jeho odpor třením podvozku o plochu zvýší, nehledě k tomu, že může použít ihned brzdu. Tento prostředek můžeme použít jen v opravdu výjimečné situaci. Za normálních situací je zakázán.

Ke zkrácení výběhu po dosednutí, je-li to nutné, použijeme brzdu a případně i potlačení kluzáku tak, aby se o zem třel současně svojí přední částí. To je ovšem možné jen potud, pokud je dostatečně účinné výškové kormidlo.

Při přistání ze svahu vzrůstá nebezpečí vyplavání. Pilot si musí uvědomit, že terén pod kluzákem klesá a že výdrž musí být mírně klesavá, aby kluzák terén skutečně kopíroval a nevzdaloval se od něj. Vyplavání je o to nebezpečnější, že jeho případná oprava přivřením brzdících klapek znamená vždy prodloužení přistání.

### **Přistání napříč svahu**

Bezpečné přistání napříč svahu lze uskutečnit prakticky jen tenkrát, vane-li vítr po svahu nahoru. To umožňuje přiblížit se s kluzákem k místu dosednutí s náklonem proti větru a vyloučit tak snos. Nebezpečí zachycení křídlem o zem prakticky nehrozí, protože náklon je shodný se sklonem terénu. Snos musí být vylučován velmi pečlivě. Malý snos, který při přistání na rovinu není nebezpečný, může při přistání napříč svahu snadno končit nehodou.

Po dosednutí bude mít kluzák snahu točit se po svahu dolů. Tomu musí pilot energicky čelit. Je proto vhodné ihned po dosednutí, jestliže to terén dovoluje, kluzák mírně vytáčet proti svahu.

Přistání napříč svahu, jestliže vítr vane po svahu, je bez nehody téměř nemožné a pilot se k němu může rozhodnout jen v případě, kdy opravdu jinou volbu nemá. Kluzák není totiž možné naklonit proti větru, protože by zachytil křídlem o zem a nelze proto ani účinně vylučovat snos. Kromě toho se kluzák nachází v sestupném svahovém proudu vzduchu. To zvyšuje úbytek výšky a případná turbulence ztěžuje pilotáž.

### **Přistání do vysokého obilí či jiného porostu, na křoviny, les a vodu**

Při přistání do vysokého obilí či jiného vysokého porostu hospodářských plodin bere pilot za plochu přistání vrcholky klasů. Dotáhne tedy řídicí páku k závěrečnému dosednutí asi 15 cm nad úroveň porostu. Kluzák musí být při dosednutí zcela dotažený a dovoluje-li to jeho konstrukce i přetažený, aby o porost zachytil nejprve ostruhou. Při přistání do vysokého porostu je minimální rychlost dosednutí rozhodující předností. Bude proto výhodné dosedat se zavřenými brzdícími klapkami. To ovšem neznamená, že bychom brzdící klapky nepoužili k úpravě rozpočtu. Zavřeme je až před dosednutím, samozřejmě pouze tenkrát, umožňuje-li to délka přistávací plochy, abychom ji nepřelétli. Naproti tomu máme vždy plně otevřené klapky vztlakové.

Rovněž přistání na křoviny a do lesa má obdobný průběh. Vybíráme si vždy nejnižší a nejhustší porost. Dosedáme do tohoto porostu s plně dotaženým kluzákem na minimální rychlosti, z výšky asi 1 m. To proto, abychom vyloučili případné zachycení kluzáku o některý vyšší strom nebo keř. I zde je výhodou

minimální rychlost dosednutí. O brzdících a vztlakových klapkách platí proto totéž jako při přistání do vysokého porostu. Výhodou bude i přistání proti svahu. Jestliže zůstane kluzák po dosednutí na stromy v jejich korunách, musíme si pečlivě rozmyslet způsob jeho opuštění, abychom v důsledku změny těžiště nepřivodili jeho pád a tedy i své zranění.

Při přistání na vodu nebo bažinatý terén si pilot počíná stejně, jako by přistával na letišti. I zde bude ovšem výhodné dosednout s minimální rychlostí. Proto také při přistání na vodu a bažinu, je-li to možné, zavíráme brzdící klapky a přistáváme vždy s klapkami vztlakovými v otevřené poloze.

Při přistání na vodu je obtížnější odhad výšky. Je proto výhodné přistávat blízko břehu, abychom narušili jednotvárnost vodní hladiny. Přistání u břehu má pochopitelně i tu výhodu, že můžeme ke břehu snáze doplavat a případně tam i dotlačit kluzák. To je důležité zejména tehdy, jedná-li se o kluzák kovový nebo z umělé hmoty, aby se nepotopil. Praxí bylo ověřeno, že přistání na vodu je v podstatě naprosto bezpečné a jedinou nepříjemností je proto namočení kluzáku a z toho plynoucí technické problémy.

### **Přistání do členitého terénu**

Při přistání do členitého terénu upraví pilot přistávací manévry tak, aby především chránil své zdraví a zdraví případného druhého člena posádky. Vyhne se tedy čelnému nárazu a dosednutí upraví tak, aby se náraz rozložil především na křídla a ocas kluzáku, ale kabina aby byla co nejméně ohrožena. Hrozí-li čelní náraz ve výběhu, je nutné položit jedno z křídel na zem a udělat "hodiny".

# Mimořádné případy za letu

Během praktického létání se může pilot čas od času setkat s mimořádnými případy, které vybočují z jeho normální pilotní praxe a vyžadují také mimořádná řešení, má-li být zachována bezpečnost letu a posádky, případně osob na zemi. K mimořádným případům dochází zpravidla tam, kde buď pilot sám, nebo jiné osoby zúčastněné na létání či jeho přípravě, nedbaly platných předpisů, nebo si nepočínaly dost obezřetně a rozhodně.

Prvořadou povinností pilotů a ostatních osob zúčastněných na létání je tedy mimořádným případům předcházet tím, že budou dbát všech platných norem, pečlivě udržovat a připravovat techniku a včas řešit situace, které napovídají, že by k mimořádné události mohlo dojít. Přesto může k takovým situacím dojít a je proto vhodné, aby pilot věděl, jak v takových případech reagovat, jak si počínat.

S některými mimořádnými situacemi jsme se již seznámili v předcházejících kapitolách. Šlo o přerušení tahu navijáku, přerušení aerovleku, přistání s visícím lanem, nucené přistání v terénu apod. V této části se seznámíme s řešením případů, které jsou skutečně ojedinělé, ale v praxi se již vyskytly. Na druhé straně mohou nastat případy zcela jiné, kdy se bude muset pilot rozhodovat samostatně, bez jakéhokoliv návodu.

## NEZVYKLÉ POLOHY

Během létání se může dostat pilot s kluzákem do neobvyklých poloh a to v důsledku chybné techniky pilotáže nebo v důsledku neobvyklých vnějších okolností. Mimo vývrtek a pádů, o kterých jsme již jednali, půjde většinou o různé formy spirál, jejichž vybíráním jsme se již také zabývali. Mohou být velmi nebezpečné. Připomeňme proto znovu, že ke srovnání spirály používáme kontra křídélka, kontra nohu a současné mírné potlačení. Teprve když se kluzák srovná, uvedeme jej přitažením do normálního letu. K ovládnutí kormidel potřebujeme přitom zpravidla větší sílu než obvykle.

Další skupinou nezvyklých poloh jsou polohy, při kterých má kluzák při velkém náklonu současně značně nataženou polohu, ale nepřišel ještě do pádu. K zábraně pádu použijeme v takovém případě energické potlačení spolu s energickým vychýlením kontra křídélek a kontra nohy. Musíme být přitom připraveni, že spolu s prudkým potlačením se projeví vliv odstředivé síly, která nás "zavěsí" do popruhů. Zvednou se nám také nohy z nožního řízení. V zásadě jde vždy o to zabránit pádu, který je pak spojen s větší ztrátou výšky.

Nezvyklé polohy je třeba stále cvičit. Nejen proto, aby se je piloti naučili správně vybírat, ale především proto, aby se jim naučili předcházet a aby stále zkvalitňovali svou schopnost řídit kluzák za všech okolností.

## VYSUNUTÉ BRZDÍCÍ KLAPKY

Někdy dojde k samovolnému vysunutí brzdících klapky. Nejčastěji se tak stává při startu, protože pilot brzdící klapky dobře nezajistil, při rozjezdu se nedopatřením zachytil o jejich ovládač a otevřel je, nebo je z nepozornosti otevřel místo vztlakových klapky.

Mimořádnost situace je v tom, že si pilot této chyby není vědom. Kdyby tomu tak bylo, stačí klapky zavřít. Proto si pamatujme, že jeví-li se nám stoupání kluzáku při navijákovém startu malé, délka rozjezdu ve vleku za motorovým letounem dlouhá, stoupání v aerovleku pomalé až nebezpečné (start byl dlouhý a letíme stále nízko na malé rychlosti a klesání kluzáku na okruhu neobvykle velké, zkontrolujeme vždy ihned, zda nemáme nedopatřením otevřené brzdící klapky.

Jiným případem je situace, kdy zjistíme, že se brzdící klapky v zavřené či otevřené poloze zablokovaly. V obou případech však musíme počítat s tím, že k tomu dojde, respektive, že to zjistíme po čtvrté okružové zatáčce, kdy brzdící klapky vysunujeme, nebo když je potřebujeme přivřít.

Malá výška a relativně nevhodná poloha vůči letišti vyžadují mimořádně rozhodné jednání.

Zjistíme-li, že brzdící klapky nejdou otevřít, pak v závislosti na výšce ihned vybočíme kluzák tak, aby letěl napříč sestupové ose a mírně se vzdaloval od letiště. Podle výšky pak kluzák otočíme zpět o 180° až 220° ( podle potřeby i více ) . Děláme tedy před letištěm "osmičky" a ztrácíme přebytečnou výšku. Důležité je, abychom se přitom k letišti zbytečně nepřibližovali a mohli závěrečný sestup provést z co největší vzdálenosti přímým letem. Na druhé straně se však nesmíme otočit pryč od letiště, čímž bychom ztratili přehled o poloze kluzáku vůči přistávací ploše. Neméně důležité je dodržování sice bezpečné, ale v žádném případě ne zbytečně velké rychlosti. Vyvarujeme se rovněž zbytečně velkého množství krátkých osmiček. Pro další průběh letu je vhodnější, je-li těchto manévru co nejméně, jsou-li tedy jednotlivé osmičky delší.

Po sklesání do výšky, která umožňuje dolétnout na letiště se zavřenými klapkami bez zbytečně velkého převýšení, srovnáme kluzák do směru přistání. Rozpočet upravujeme zásadně skluzem a to, jestliže je to nutné, až do výdrže. Důležité je v této fázi sestupu kluzák zbytečně nerozběhnout, tedy pečlivě dodržovat rychlost, kterou začneme ve výšce obvyklého vyrovnání zmenšovat. Samotné vyrovnání je v takovém případě prakticky nepostřehnutelné. Musíme být připraveni i na to, že kluzák bude ve výdrži značně citlivý na výškové kormidlo.

Druhý případ, kdy po otevření zůstanou brzdící klapky zablokovány v otevřené poloze, je mnohem nebezpečnější. Dojde-li k tomu na okruhu, pak zvolíme ihned silně zkrácený přistávací manévr s rozpočtem do první třetiny letiště. Počítáme přitom s opravdu neobvyklým klesáním kluzáku.

Stane-li se tak po čtvrté zatáčce a je zřejmé, že bychom na letišti nedolétli, zvolíme okamžitě náhradní řešení s přistáním v terénu před letišti. Dbáme přitom především na bezpečnost posádky.

## **ZABLOKOVANÉ SMĚROVÉ KORMIDLO**

Zjistí-li pilot, že nemůže pohybovat směrovým kormidlem, nebo že jím lze pohybovat v jenom velmi omezené míře, není to zdaleka důvodem k mimořádné události. Kluzák lze bezpečně uřídit, i když s výkluzy v zatáčkách, křídélky. Vyvarujeme se však velkých náklonů. Zatáčky neděláme s náklonem větším jak 15°. Rovněž se nesnažíme za každou cenu směrové kormidlo "prošlápnout", to je odstranit závalu mimořádnou silou. Mohli bychom kormidlo vychýlit do některé strany, kde by zůstalo rovněž zablokované a kluzák by byl prakticky neřiditelný. Nejchoulostivější fází letu bude v takové situaci sestup na přistání a přistání. Dbáme proto na to, aby sestup byl co nejklidnější a nejpřímější. Dosednutí, pokud je to možné, volíme zásadně proti větru.

## **ZABLOKOVANÁ KŘIDÉLKA**

Jde o situaci nesporně složitější než v případě zablokovaného směrového kormidla. Přesto lze kluzák i v tomto případě řídit pouze pomocí nožního řízení. Zatáčky budou v tomto případě téměř ploché a budeme je vždy dělat po etapách. Jen tak si zajistíme, že kluzák nepřijde do náklonu, který bychom již nožním řízením nezvládli. Sestup na přistání provedeme proto z co největší vzdálenosti, přímým letem.

## **"HODINY"**

Při chybné technice pilotáže, zachytí-li kluzák křídlem o porost, při silném stranovém větru i z jiných příčin, může při přistání dojít k tzv. "hodinám", to je samovolné rotaci kluzáku na zemi kolem svislé osy. V mimořádných případech k tomuto manévru můžeme sáhnout i úmyslně, abychom zabránili čelnímu nárazu kluzáku.

Při "hodinách" je nejčastěji poškozena zadní část trupu, která opisuje velký oblouk a při zachycení o zem se zlomí. Dostane-li se tedy kluzák do takovéto rotace a je zřejmé, že již neregauje na zásah směrového kormidla, potlačí pilot výškové kormidlo tak, aby ocas kluzáku zvedl, nebo alespoň odlehčil. Má-li kluzák ještě dopřednou rychlost, může si pomoci i přibrzděním hlavního podvozkového kola.



## OPUŠTĚNÍ KLUZÁKU PADÁKEM

Vznikne-li za letu situace, kdy je kluzák neřiditelný, nebo si pilot není jist jeho bezpečným přistáním a má dostatek výšky, je povinen opustit kluzák padákem.

Vlastní výskok je vždy ovlivněn typem kluzáku a uspořádáním jeho kabiny. Všeobecně však platí následující pravidla:

- Padák musí být v bezvadném stavu - popruhy upraveny dokonale na pilotovo tělo.
- Pilot musí mít stálým nácvikem dobře zvládnuto uchopení uvolňovače.
- Jestliže se pilot rozhodne z kluzáku vyskočit, odhodí nejprve kryt kabiny.
- Potom odjistí upínací pásy a rozhodí je. To je velmi důležité, jinak mohou nerozhozené pásy pilota strhnout zpět.
- Současně stáhne z hlavy sluchátkovou soupravu (je-li jí kluzák ovšem vybaven).
- Uchopí se za vhodnou část palubní desky nebo přední okraj kabiny, stáhne nohy pod sebe a přitáhne se k palubní desce. V první fázi se nezvedá. U kluzáků, které mají opěrný polštářek, by padák o tento polštářek zachytil a strhl by pilota zpět.
- V případě, že kluzák rotuje, např. ve vývrtce, opouští kluzák dovnitř rotace, tedy dovnitř vývrtky. Jestliže kluzák periodicky přechází do strmého letu a opět prudkého stoupání (např. došlo-li při srážce s jiným kluzákem k uražení jeho zadní části), opouští pilot kluzák v horním kulminačním bodě.
- Po výskoku zatáhne pilot za uvolňovač tři sekundy po výskoku s výjimkou případů, kdy kluzák opouští nízko nad zemí. V takovém krajním případě se v kabině vztyčí a okamžitě s výskokem padák otevře.

---

Účelová edice ÚV Svazarmu  
Knížnice zájmové, branné, technické a sportovní činnosti

## METODIKA VÝCVIKU NA KLUZÁCÍCH

DÍL I.

### ZÁKLADNÍ VÝCVIK - ŘÍZENÍ KLUZÁKU

Vydal ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou v Praze roku 1978 jako svou 2368. publikaci, 140 stran.

Napsal: František Kdér

Obálku navrhl: Jaroslav Veverka

Šéfredaktorka: Nina Erbenová

Odpovědná redaktorka: Ilona Manolevská

Technický redaktor: Jindřich Běhal

Náklad 10 000 výtisků

Publikace je vydána pro vnitřní potřebu Svazarmu a rozšiřuje se bezplatně

Vytiskl METASPORT, Ostrava - Kunčice, Lešetínská 47

---

#### Dodatek

Vzhledem k tomu, že ve dnešní komerční době je velký problém sehnat kvalitní publikace – ty nejlepší totiž vydal Svazarm a od té doby nikdo - rozhodl jsem se za pomoci moderní techniky (PC, scanner, OCR a já) a převedl jsem tuto základní plachtařskou příručku do elektronické podoby. Svazarm tuto publikaci rozšiřoval bezplatně a já bych byl rád, kdyby to tak zůstalo i s touto její elektronickou podobou.

Jiří ‘ [JetCat](#) ’ Hůla



<http://www.slansko.cz/aeroklub>