



ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ  
PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 01 PRAHA 99

---

CZ-17-0352

# ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody  
kluzáku L 33 SÓLO  
poznávací značky OK-3404  
na letišti KUNOVICE  
ze dne 27. května 2017**

Praha  
květen 2018

---

Toto šetření bylo prováděno v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 996/2010, zákonem č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a Přílohou č. 13 k Úmluvě o mezinárodním civilním letectví. Jediným účelem je prevence budoucích nehod a incidentů bez určování viny či odpovědnosti. Závěrečná zpráva, zjištění a závěry v ní uvedené, týkající se leteckých nehod a incidentů, eventuálně systémových nedostatků ohrožujících provozní bezpečnost, mají pouze informativní charakter a nemohou být použity jinak než jako doporučení pro realizaci opatření, která by zabránila vzniku dalších leteckých nehod a incidentů s obdobnými příčinami. Zhotovitel Závěrečné zprávy výslovně prohlašuje, že Závěrečná zpráva nemůže být použita pro stanovení viny či odpovědnosti v souvislosti s určením příčin letecké nehody či incidentu a nemůže být použita ani pro uplatnění nároků v případě vzniku pojistné události.

## Použité zkratky

AGL	Nad úrovní zemského povrchu
BASE	Výška základny oblačnosti
BKN	Oblačno až skoro zataženo
CU	Cumulus
CS	Cirrostratus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
FEW	Skoro jasno
FL	Letová hladina
GLD	Kluzák
IAS	Indikovaná vzdušná rychlost
IFR	Pravidla pro let podle přístrojů
LKKU	Neveřejné mezinárodní letiště Kunovice
LKAA	Letová informační oblast Praha
MSL	Střední hladina moře
NIL	Žádný
PČR	Policie České Republiky
REG QNH	Oblastní tlak, nejnižší atmosférický tlak na území, redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
RWY	Dráha
QNH	Atmosférický tlak redukovaný na střední hladinu moře podle podmínek standardní atmosféry
SKC	Jasno
TOP	Horní hranice oblačnosti
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VNL	Kód omezení osvědčení zdravotní způsobilosti - korekce poruchy vidění do blízka
VFR	Pravidla pro let za viditelnosti

## Použité jednotky

ft	Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
hPa	Hektopascal (jednotka atmosférického tlaku)
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km·h <sup>-1</sup> )

## A) Úvod

Provozovatel: právnícká osoba  
Výrobce letadla: LET, a. s. Kunovice  
Typ letadla: L 33 SÓLO  
Poznávací značka: OK-3404  
Místo události: letiště KUNOVICE  
Datum a čas události: 27. 5. 2017, 16:46 UTC

## B) Informační přehled

Dne 27. 5. 2017 ÚZPLN obdržel oznámení o letecké nehodě kluzáku L 33 SÓLO na LKKU. Pilot toho dne prováděl let z navijákového startu. Po neúspěšném navázání stoupavého proudění v blízkosti letiště pokračoval na přistání na RWY 02L. Při přistání kluzáku na RWY došlo v důsledku najetí kola hlavního podvozku na nerovnost k jeho odskočení do výšky cca 1-2 m. Pilot se pokusil zastavit odskok energickým potlačením řídicí páky a znovu převést kluzák do správného úhlu na přistání. Při opravě vadného přistání kluzák tvrdě narazil přídíl do dráhy. Po nárazu následoval jeho druhý odskok a přistání. Po takto tvrdém přistání pilot provedl kontrolu kluzáku, aby zjistil celkový rozsah poškození. Byla zdeformována spodní část trupu a lehce zvlněný potah v zadní části trupu pod kýlem. Pilot nebyl zraněn.

Příčinu události zjišťoval odpovědný inspektor Ing. Stanislav PETRŽELKA

ÚSTAV PRO ODBORNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN LETECKÝCH NEHOD  
Beranových 130  
199 01 PRAHA 9

Dne 28. května 2018

## C) Hlavní část zprávy obsahuje:

1. Faktické informace
2. Rozbory
3. Závěry
4. Bezpečnostní doporučení

## 1. Faktické informace

Pilot kluzáku se dne 27. 5. 2017 rozhodl provést let z navijákového startu. Ve výšce cca 300 m AGL provedl vypnutí předepsaným postupem, zkontroloval vypnutí tažného lana a pokračoval v letu po okruhu. Na úrovni „T“, v poloze po větru provedl úkony a pokračoval do prostoru třetí zatáčky. Zaznamenal přítomnost stoupavého proudění, a protože měl dostatek výšky, pokusil se ho ustředit. Po několika neúspěšných zatáčkách ustředování ukončil, pokračoval do prostoru mezi 3. a 4. zatáčkou v přiblížení na RWY 02L. Obdržel vítr na přistání a volnost RWY. Dle jeho pozdějšího vyjádření byl v danou chvíli na přistání „*přesný protivítr*“. Během přiblížení udržoval rychlost  $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  s vysunutými vzdušnými brzdami na polovinu. Průběžně kontroloval rychlost a rozpočet kluzáku na přistání. Krátce před přistáním vzdušné brzdy zasunul a byl připraven je po dosednutí ihned vysunout. Bezprostředně při dotyku hlavního podvozkového kola s dráhou se však ozvala rána, která vycházela ze spodní části trupu. Náraz kola hlavního podvozku do nerovnosti následoval okamžitě, dle pilota max. do 1 sec po dosednutí kluzáku na RWY. Tento bezprostřední náraz při dosednutí na RWY byl tak nečekaný, že pilot nestihl zareagovat vysunutím vzdušných brzd, které se při dosednutí vysouvají, a proto je už nechal zasunuté. Kluzák odskočil dle odhadu pilota do výšky cca 1-2 m. Pilot doslovně uvedl: „*Najel jsem kolem do nějakého výmolu. Letadlo ihned poté vyplavalo do cca 1-2 m, brzdy jsem neměl šanci vysunout, tudíž je nechávám zasunuté*“.

Na tento odskok se pilot pokusil zareagovat rychlým potlačením řídicí páky, aby stoupání zastavil a kluzák znovu převedl do správného úhlu na přistání. Po takto energickém potlačení řídicí páky následoval náraz kluzáku do RWY.

Později uvedl: „*Rychle potlačím, bohužel až příliš rychle a necitlivě. Uvědomil jsem si, že jsem si hrábnul nosem letadla nepatrně o zem a následuje další odskok. Tentokrát reaguji přesně a dosedám na travnatou plochu a okamžitě poté vytahuji plné brzdy*“.

Po tomto nárazu následoval další odskok. Zde již pilot reagoval s rozvahou, převedl letoun do správného úhlu na přistání a dosedl na dráhu s použitím vzdušných brzd. Po přistání pilot provedl kontrolu kluzáku a nahlásil zjištěná poškození provozovateli. U pilota nebyla zjištěna kontrolní dechovou zkouškou PČR přítomnost alkoholu v krvi.

### 1.1 Informace o pilotovi

Pilot: muž, věk 51 let

- Držitel platného průkazu způsobilosti letové posádky - pilot kluzáku.
- Platná kvalifikace pilot kluzáku.
- Platné osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy / s omezením VNL.
- Platný omezený průkaz radiotelefonisty.

## 1.2 Informace o letadle

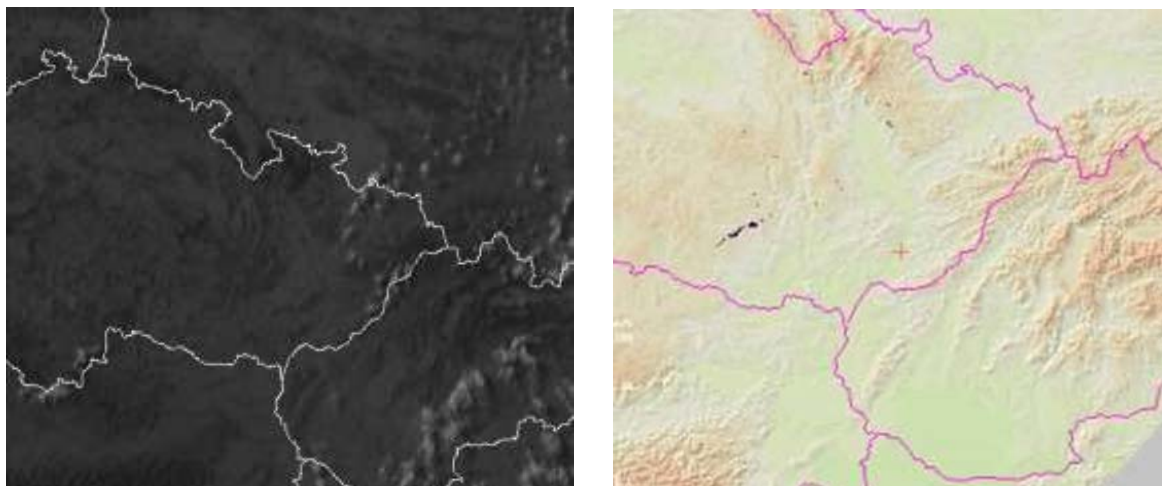
### Všeobecné informace

L 33 SÓLO je jednomístný samonosný kluzák celokovové konstrukce s ocasními plochami typu T. Trup je oválného průřezu. Skládá se ze dvou konstrukčních částí, přední a zadní. Přední část trupu tvoří poloskořepina vyztužená přepážkami a podélníky. Jednodílný překryt kabiny je odklopný doprava. Zadní část trupu nese ocasní plochy typu T. Přistávací zařízení sestává z pevného hlavního podvozku s hydropneumatickým tlumičem a pevného záďového kolečka. Křídlo je jednonosíkové konstrukce bez podélníků a je opatřeno jednoduchou vzdušnou brzdou. Kýl je dvounosíkové celokovové konstrukce pevně spojené se zadní částí trupu. Stabilizátor je průběžný dvounosíkový, lichoběžníkového půdorysu s kormidly sendvičové konstrukce, bez vyvažovací plošky.

Typ:	L 33 SÓLO
Výrobce:	LET a.s. Kunovice
Rok výroby:	1993
Osvědčení letové způsobilosti:	Platné
Osvědčení kontroly letové způsobilosti:	Platné
Potvrzení o údržbě a uvolnění letadla do provozu:	Platné
Zákonné pojištění:	Platné
Celkový nálet:	1622 h 05 min
Počet letů:	2137

### 1.2.1 Meteorologická situace

Přízemní vítr:	010°- 060°/ 6 - 16 kt
Výškový vítr:	2000 ft MSL 030°/15 kt, 5000 ft MSL 040°/15 kt
Stav počasí:	skoro jasno - jasno
Dohlednost:	nad 10 km
Oblačnost:	SKC nebo FEW 060-070 CU
Turbulence:	NIL
Námraza:	NIL
Výška nulové izotermy:	FL 110
Tlak QNH:	1022 hPa, tendence-setrvalý stav
REG QNH:	LKAA 15/18 1020 hPa



Obr. č. 1: Radarový a satelitní snímek (VIS) z 27.5. 2017 v 16:45 UTC

V oblasti letiště Kunovice dne 27. 5. 2017 ve sledovaném období kolem 16:46 UTC bylo jasno způsobené rozsáhlou tlakovou výší. Dohlednost výrazně nad 10 km. Teplota byla 22 °C. Vlhkost vzduchu pravděpodobně 45 %. Vítr foukal převážně ze směru 010° až 040° o rychlosti 8 až 16 kt. Pro uvedené období byl REG QNH stanoven 1020 hPa. Nevyskytly se žádné nebezpečné meteorologické jevy.

### 1.2.2 Počasí v místě letecké nehody

Automatická stanice na letišti Kunovice zaznamenala v 16:45 UTC vítr 010°/6-8 m·s<sup>-1</sup>, teplotu 22 °C a tlak 1020 hPa. Červeným křížkem je označena poloha letiště Kunovice.

### 1.3 Informace o letišti

Letiště Kunovice je neveřejné mezinárodní letiště provozované společností Aircraft Industries, a.s. Leží 4,5 km jihozápadně města Uherského Hradiště. Nadmořská výška letiště je 581 ft (177 m). Letiště má betonovou RWY 02/20 C o rozměrech 2000 x 30 m. K provozu Aeroklubu a SLZ se využívají další dvě RWY s travnatým povrchem, které se nachází vlevo RWY 02/20 L a vpravo RWY 02/20 R od betonové RWY 02/20 C. Rozměry RWY 02/20 L jsou 1690 x 60 m. Rozměry RWY 02/20 P jsou 1480 x 80 m. Letiště poskytuje služby letům IFR, VFR, dále pro výsadkovou činnost, provoz kluzáků a zkušební letům.

## 1.4 Nález kontroly servisní organizací

### 1.4.1 Trup

- Deformace (naražení) přední části trupu.
- Deformace přepážky č.1 PN. G 010 223 N.
- Deformace předního krytu PN. G 010 220 N.
- Deformace botky PN. G 010 214 N.
- Deformace zadního potahu přední části trupu PN. G 010 213 N.
- Lehce zvlněný potah zadní části trupu PN. G 010 404 N v přední části potahu vpravo a vlevo.
- Deformace hlavního potahu zadní části trupu PN. G 010 404 N v zadní části potahu pod kýlem.
- Deformace potahu kýlu PN. G 030 025 N.
- Roztržená přepážka 4. a PN. G 010470 N.
- Horní a dolní závěs pravé poloviny křídla mimo toleranci.

### 1.4.2 Nivelace

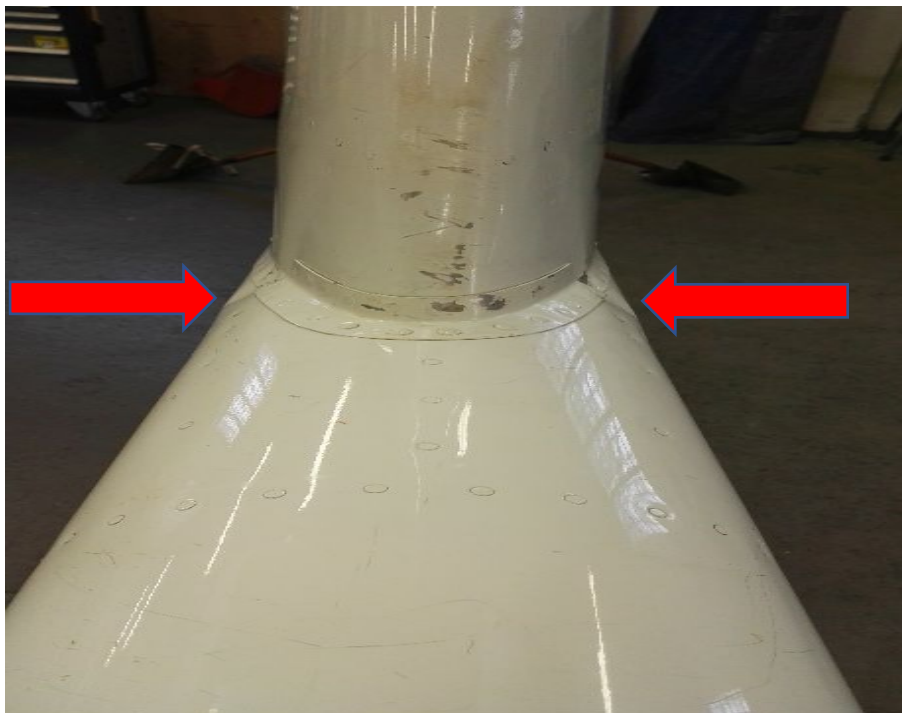
- Nivelace prokázala deformaci trupu v zadní části - zadní část trupu je deformována směrem vzhůru od vodorovné nivelační roviny a základní roviny trupu.



Obr. č. 2: Detail poškození přídě kluzáku

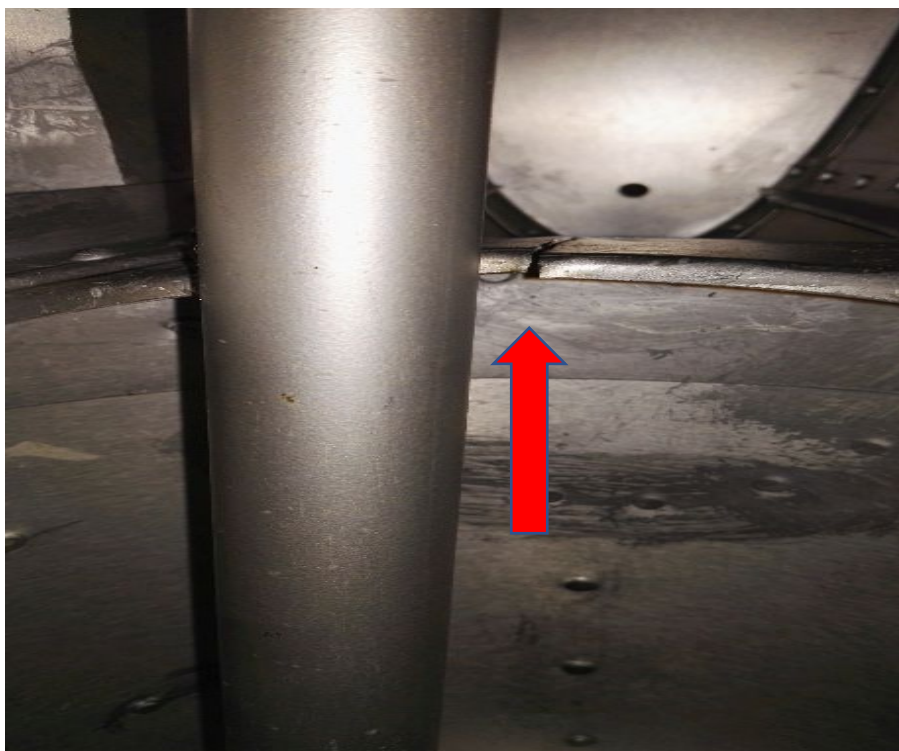


*Obr. č. 3: Poškození přídě kluzáku a botky*



*Obr. č. 4: Detail deformace potahu zadní části trupu pod kýlem*





Obr. č. 5: Roztržená přepážka č. 4 a

## 1.5 Doplnkové informace

### 1.5.1 Letová příručka L 33 SÓLO

L 33 SÓLO  
LETOVÁ PŘÍRUČKA 4.4.3

*Rychlost přiblížení se zavřenými vzdušnými brzdami je  $90 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  IAS, s plně otevřenými je  $110 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  IAS. Vzdušné brzdy otevírejte zvolna. Při správném přistání kluzák nejprve dosedne na kolo hlavního podvozku a pak na zádový podvozek.*

### 1.5.2 Metodika výcviku V-PL-4

Opravu odskoku do výšky větší než 1,5 m popisuje Metodika výcviku V-PL-4 následovně:

*„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“.*

## 2. Rozbory

### 2.1 Počasí

Meteorologické podmínky na letišti Kunovice v době přistání byly vyhovující a nebyly spolupůsobícím faktorem na letecké nehodě kluzáku.

### 2.2 Letiště

Povrch RWY byl dle výpovědi pilota příčinou odskoku kluzáku.

### 2.3 Letové zkušenosti

Pilot nalétal na kluzácích v období od 23. března do 27. května během 11 vzletů aerovletem 5 hod a 56 min na kluzácích L 23 a L 33. Celkový nálet pilota činil 35 hodin a 46 min, z toho 118 startů navijákem, 57 aerovleků a 17 motorových startů. Pilot nalétal jako velící pilot 20 hodin a 5 min. V den letecké nehody, ještě před kritickým letem, uskutečnil 3 vzlety aerovletem a tudíž lze předpokládat, že byl dobře rozlétaný.

### 2.4 Kritický let

Všechna přistání toho dne s kluzákem L 33 SÓLO proběhla bez problémů. Pilot uvedl, že při kritickém letu provedl přiblížení rychlostí  $100 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  IAS s částečně vysunutými vzdušnými brzdami. Během tohoto přiblížení měl pilot brzdy vysunuty přibližně na polovinu a vše probíhalo normálně. Foukal protivítr. Pak ale několik vteřin před podrovnáním vzdušné brzdy zavřel a soustředil se na podrovnání. Právě tímto zavřením vzdušných brzd pilot vědomě, či nevědomě zvýšil rychlost kluzáku a zesílil přízemní efekt těsně před podrovnáním. Rychlost kluzáku se musela zákonitě promítnout do citlivosti řízení během fáze podrovnání. Po dosednutí na hlavní kolo podvozku cca do 1 sec následoval náraz a odskok kluzáku. Náraz byl nečekaný a pilota překvapil. Vzdušné brzdy při dosednutí proto už nestihl vysunout. Obecně, každé zvýšení rychlosti zavřením vzdušných brzd ve fázi podrovnání kluzáku vede k jeho zvýšenému nebezpečí vyplavání. Pilot sám použil k popisu kritické fáze pojem „*vyplavání*“.

Zvýšení rychlosti jako důsledek zavření vzdušných brzd nezbytně vyžadovalo citlivější pilotáž. Po takto zvýšené rychlosti následoval náraz s následným odskokem kluzáku. Tento náraz vyvedl pilota z koncentrace. Vzhledem k výšce odskoku a větší rychlosti na přistání lze s největší pravděpodobností dojít k závěru, že se jednalo o kombinaci odskoku a vyplavání. Náhlé vyplavání bylo důsledkem nevědomého přitažení řídicí páky v úleku z nárazu podvozku, který jak pilot popsal, byl nečekaný a překvapil jej.

Po odskoku se pilot snažil zastavit nárůst výšky okamžitým a energickým potlačením kluzáku. Právě v tento okamžik je nutné reagovat přiměřeně k výšce odskoku a ztrátě rychlosti kluzáku. Nicméně pilot sám sebe hodnotí vzhledem k celkovému náletu jako začátečníka s odpovídajícími letovými zkušenostmi. Následné energické potlačení lze tedy přisoudit nedostatku letových zkušeností, přesnosti odhadu výšky odskoku a možné obavě ze ztráty rychlosti kluzáku. Na nepřiměřené potlačení vzhledem k malé výšce pilot už nestačil správně zareagovat a kluzák narazil předtím do travnatého povrchu RWY. Náraz způsobil druhý odskok, který již pilot řešil správně a s kluzákem normálně přistál.

### **3. Závěr**

- Pilot byl způsobilý k letu.
- Dechová zkouška na přítomnost zakázaných látek provedená PČR byla negativní.
- Kluzák měl platné osvědčení letové způsobilosti.
- Počasí vyhovovalo letovému úkolu.
- Pilot byl toho dne dostatečně rozlétaný.
- Krátce před přistáním pilot zavřel vzdušné brzdy a tím zvýšil rychlost kluzáku.
- Pilot zastavil odskok kluzáku nepřiměřeným potlačením.
- Po převedení kluzáku do klesání neprovedl správně jeho vybrání.
- Poškození kluzáku bylo způsobeno nárazem do země s následným přenosem sil do konstrukce a potahu kluzáku.

### **Příčina**

Příčinou letecké nehody bylo nezvládnutí techniky pilotáže opravy vadného přistání.

### **4. Bezpečnostní doporučení**

Vzhledem k příčině letecké nehody ÚZPLN nevydává bezpečnostní doporučení.

