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

ÚZPLN

CZ-17-0346

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o odborném zjišťování příčin letecké nehody
kluzáku G 102 Astir CS
poznávací značky OK-6835
v místě 600 m severozápadně Doubravy
dne 27. 5. 2017**

Praha
červen 2017

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.

Vysvětlení použitých zkratek

AC	Altocumulus
AGL	Nad úrovní zemského povrchu
AMSL	Nad střední hladinou moře
ARP	Vztažný bod
CU	Cumulus
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
E	Východ
FAI/IGC	Mezinárodní plachtařská komise mezinárodní letecké federace
FEW	Skoro jasno
GPL	Průkaz pilota kluzáků dříve vydávaný podle leteckého předpisu L 1
GLD	Kluzák
GNSS FR	Letový zapisovač
IAS	Indikovaná rychlost letu
IGC	Mezinárodní plachtařská komise
LKBA	Veřejné vnitrostátní letiště Břeclav
Mag	Směr k severnímu magnetickému pólu
N	Sever
NE	Severovýchod
NW	Severozápad
RWY	Dráha
SE	Jihovýchod
UTC	Světový koordinovaný čas
ÚZPLN	Ústav pro odborné zjišťování příčin leteckých nehod
VOP	Vodorovné ocasní plochy

Použité jednotky

°C	Teplota ve stupních Celsia
ft	Stopa (jednotka délky - 0,3048 m)
hPa	Hectopascal (jednotka atmosférického tlaku)
km	Kilometr
kt	Uzel (jednotka rychlosti - 1,852 km h-1)
h	Hodina
m	Metr
min	Minuta
MHz	Megahertz
s	Sekunda

A) Úvod

Provozovatel:	Aeroklub Břeclav, z. s.
Výrobce a model letadla:	GROB – Werke GmbH & Co.KG; G 102 Astir CS
Poznávací značka:	OK-6835
Místo:	600 m NW Doubravy
Datum a čas:	27. 5. 2017, v 11:35 (všechny časy jsou UTC)

B) Informační přehled

Dne 27. 5. 2017 ÚZPLN obdržel zprávu o letecké nehodě kluzáku G 102 Astir CS. Pilot po vzletu aerovlekem z letiště Břeclav prováděl termický let v prostoru Moravy. Po vypnutí postupně navázal na výstupné proudy a pokračoval směrem na Bzenec, Napajedla a cca 7 km SE Zlín. Zde se dostal do oblasti bez výstupných proudů, neměl dostatečnou výšku na dokončení návratu na vhodné letiště a byl nucen přistát mimo letiště do terénu. V prostoru Provodov – Březůvky se neúspěšně pokusil nad jižními svahy nalézt výstupný proud. Severně od obce Doubravy si vyhlédl vhodnou plochu, ale vzhledem k malé výšce nad zemí při dotáčení zatáčky proti větru na pádové rychlosti nad zemědělským objektem se kluzák propadl a narazil spodní částí trupu do betonové stěny silážní jámy. Nárazem byl trup kluzáku zničen. Pilot utrpěl těžké zranění a byl převezen do nemocnice.

Příčinu události zjišťoval odpovědný inspektor Ing. Stanislav Suchý na základě podkladů od pilota, organizátora provozu a Policie ČR, která provedla šetření na místě letecké nehody.

Závěrečnou zprávu vydal:

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

dne 26. června 2017

C) Hlavní část zprávy obsahuje:

1) Faktické informace
2) Rozbory
3) Závěry
4) Bezpečnostní doporučení
5) Přílohy

1 Faktické informace

Průběh letu

Pilot kluzáku G 102 Astir CS (FB) se dne 27. května 2017 zúčastnil organizovaného provozu na LKBA. Předpokládal provést termický let, úlohu č. 19.

V 8:58:34 uskutečnil vzlet aerovlekem za WT 9 a po vypnutí ve výšce[1)] 155 m AGL zahájil termický let v 09:00:30. Pokračoval v kroužení ve výstupném proudu, až dosáhl výšky cca 1240 m AGL a vydal se na trať v 09:25. Postupoval ve směru na Hodonín, využil výstupné proudy v prostoru SE svahů vrchoviny Chřiby ve směru na Napajedla a dále postupoval směrem nad Vizovickou vrchovinu, kde jižně Komárova dosáhl nejvyššího převýšení, cca 1500 m AGL v 11:15:40.

Pilot ve svém vysvětlení uvedl: „*Po vytočení stoupavého proudu u Komárova jsem se rozhodl pokračovat pod oblačností směrem k otočnému bodu Čadca. Kumulů bylo málo, po kurzu a vpravo od něj bylo nebe úplně bez oblačnosti, proto jsem letěl vlevo od kurzu a to i vzhledem k větru, který byl ze směru cca 30° zhruba 26 km/h. Oblačnost byla nevýrazná, dost těžko se odhadovalo, který mrak je aktivní a vzhledem k silnému větru i místo stoupavého proudu“.*

Pilot se rozhodoval, zda pokračovat v letu po trati nebo se vrátit. K rozhodnutí uvedl: *„Definitivně to otočit domů jsem se rozhodl u Provodova, kde jsem chvíli točil nějakou mizernou "nulku", ale bez efektu zisku výšky. Poté jsem zkoušel ještě něco najit NW Provodova, ale bez úspěchu. Už začínalo být reálné přistání do terénu, proto jsem pokračoval směr Březůvky, kde se zdála vhodná plocha hned za obcí vlevo u silnice směr Doubravy. Letěl jsem podél plochy a v místě, kde bych měl točit třetí okruhovou zatáčku, jsem zjistil, že plocha má dost velký příčný sklon. Výšky už bylo málo a jako náhradní plocha se jevila dobře louka před statkem Doubravy vzdálená cca 750 m. Byla ovšem dost krátká a proto jsem se rozhodl přistávat proti větru. Celou dobu letu od Provodova bylo stále opadání, místy i zvýšené, ani jednou mě to aspoň trochu nenakoplo nahoru. I vzhledem k tomu, že jsem letěl po větru, čekal jsem, že na tom budu s výškou o dost lépe. Jak jsem minul plochu a začal točit finální zatáčku, už bylo jasné, že mám problém. Plechovou halu jsem ještě přeletěl už hodně natažený, silážní jámy už ne, zřejmě jsem na ni dopadl v nějakém mírném pádu“.*

Jako první na místě zasahovali místní zaměstnanci zemědělského podniku, kteří se ke kabině kluzáku, který zůstal zachycen na betonové zdi silážní jámy, dostali pomocí traktorového bagru. Kluzák zajistili proti samovolnému pádu ze zdi.

Po příjezdu profesionálních hasičů byl zraněný pilot zafixován, vyproštěn z kabiny, viz obrázek č. 1 a transportován do nemocnice.

[1)] Výška nad zemí (AGL) je odvozena z dat záznamu GNSS FR - výšky dle satelitního systému GPS v referenčních místech.

Obrázek č. 1. Vyproštění pilota z kluzáku a destrukce trupu v prostoru pilotní kabiny.

Pilot kluzáku

Osobní údaje:

- věk 49 let
- držitel platného průkazu způsobilosti pilota kluzáků (CZ/SPL)
- kvalifikace kluzák platná
- osvědčení zdravotní způsobilosti 2. třídy platné
- omezený průkaz radiotelefonisty - platný

Celková doba letu uvedená v zápisníku letů:

- na všech typech kluzáků: 593 h 15 min
- samostatně: 543 h 37 min

Pilot měl přestávku v létání od konce roku 1992 do roku 2014, kdy absolvoval znovu výcvik k získání průkazu způsobilosti. Na kluzáku G 102 Astir CZ létá od roku 2015. V roce 2017 za posledních 30 dnů na předmětném kluzáku provedl 7 termických letů v celkové době 31 h 01 min.

Kluzák

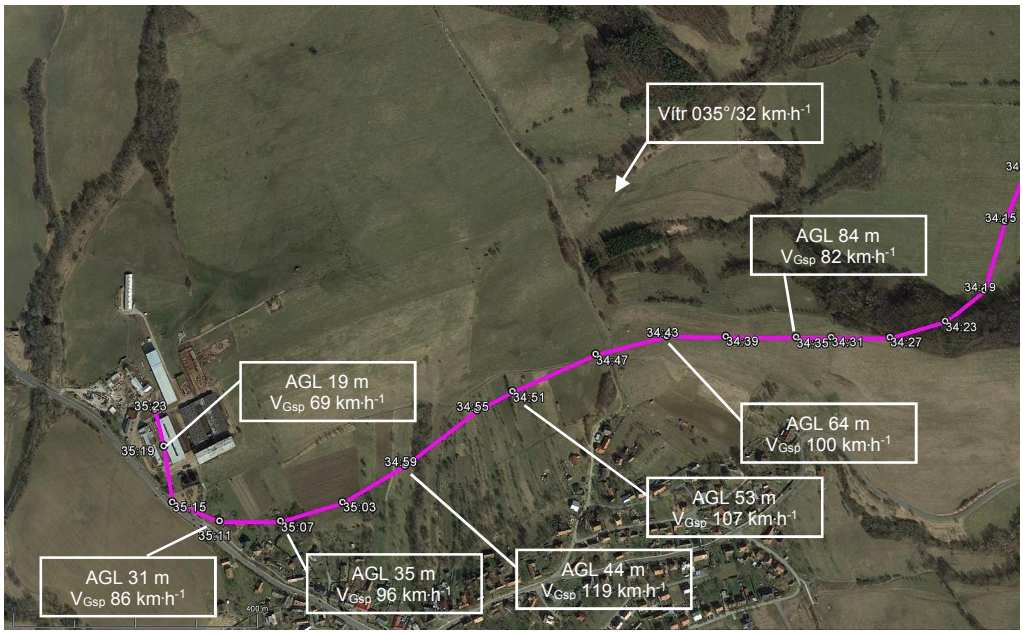
G 102 Astir CS je jednomístný středoplošný kluzák určený pro sportovní a rekreační létání. Trup je tvořen skořepinou z kompozitů, skelných vláken a epoxidové pryskyřice. Křídlo je také skořepinové, silnější profil křídla má velmi dobré vlastnosti v nižších rychlostech. V křídle jsou integrované vodní nádrže o celkovém objemu 100 litrů. Ocasní plochy jsou uspořádány do T. Jednodílný kryt pilotního prostoru je vylisován z organického skla. Přistávací zařízení je tvořeno zatahovacím kolem ve spodní části trupu.

Kluzák G 102 Astir CS, poznávací značka OK-6835 (FB):

Výrobce:	GROB – Werke GmbH & Co.KG
Rok výroby:	1977
Výrobní číslo:	1451
Celkový nálet:	2 733 h 30 min
Nálet od poslední prohlídky:	16 h 52 min

Poslední roční prohlídka kluzáku byla ukončena dne 26. 3. 2017 se závěrem, že kluzák je způsobilý k uvolnění do provozu.

Kluzák FB byl vybaven zařízením pro kontrolu letu GNSS FR, zapisovačem typu LX Navigation COLIBRI č. 6381. Soubor IGC s letovými daty[2)] ze dne 27. 5. 2017 byl analyzován pomocí software SeeYou 4.31. Poslední úsek letu před koncem záznamu je na obrázku č. 2. Parametry z doby před koncem kritického letu jsou v příloze č. 2.



Obrázek č. 2. Trajektorie konce letu kluzáku v době 11:34:15 – 11:35:23.

Letová příručka G 102 Astir CS – Normální postupy

Přiblížení na přistání a přistání:

Přiblížení na přistání se normálně provádí při rychlosti 90 km/h. Účinek brzdicích klapek je dostatečný i pro strmá přiblížení. Brzdicí klapky způsobují malý moment ve smyslu „těžký na hlavu“, takže kluzák po vysunutí brzdicích klapek sám udržuje stejnou rychlost. Skluz je řiditelný, lze jej použít pro zkrácení rozpočtu.

Příprava na přistání: Výška cca 150 m, rychlost 90 km/h, podvozek vysunut a zajištěn.

Vlastnosti při přetažení:

Varování před pádem nastává při rychlosti 60 – 70 km/h (podle plošného zatížení) silným třepetáním výškovky. Při dalším přitahování přechází kluzák do řiditelného propadavého letu, při kterém mohou být pomocí směrovky a křidélek prováděny zatáčky až do náklonu 20°. Při puštění řídicí páky přechází kluzák okamžitě do normální letové polohy. Při rychlém přitažení řídicí páky se kluzák naklápí dopředu, přičemž náklon lze řídit křidélky.

Meteorologické podmínky

Podle odborného vyjádření zpracovaného Leteckou meteorologickou službou Českého hydrometeorologického ústavu počasí ovlivňovala tlaková výše nad střední Evropou. V průběhu letu a při přistání do terénu byly pravděpodobně následující podmínky:

Přízemní vítr:	040° - 080° / 10 - 16 kt
Výškový vítr:	2000 ft AGL 030° / 14 kt, 5000 ft 020°/ 14 kt
Dohlednost:	nad 10 km
Stav počasí:	skoro jasno
Oblačnost:	FEW CU base 5000 ft AGL
Turbulence:	slabá mechanická při zemi
Teplota:	2 000 ft / +16°C, 5000 ft / +8°C

[2)] Interval mezi fixy (počet značek) byl nastaven na 4 s v letu mezi traťovými body.

Zprávy SYNOP ze stanic Brno/Tuřany, Holešov a Prostějov a radarový snímek jsou v příloze č. 3.

Informace o letišti a spojení

Letiště Břeclav je veřejné vnitrostátní letiště, 3,5 km N Břeclav. Po dobu provozu dne 27. 5. 2017 byla na LKBA v používání RWY 08. Nadmořská výška ARP RWY 08/26 je 525 ft / 160 m. V době provozu bylo aktivováno radiotelefonní spojení dispečera Břeclav RADIO na kmitočtu 119,650 MHz.

Popis místa letecké nehody a poškození kluzáku

Místo nárazu kluzáku se nacházelo v areálu zemědělského podniku cca 600 m NW od středu obce Doubravy a ve vzdálenosti cca 160 m od pozemní komunikace č. 490.

Kluzák narazil spodní částí trupu do betonové stěny silážní jímky. Skořepina trupu se ve spodní části pilotní kabiny nárazem roztříštila. Kluzák zůstal zachycen na horní hraně stěny ve výšce cca 2,5 m nad zemí, viz obrázek č. 3. Souřadnice místa nárazu byly N 49° 08´ 43,92“, E 017° 39‘ 36,64“. Podle výškopisných dat - na místu nárazu odpovídá vrstevnice 350 m.

Obrázek č. 3 Pohled na místo letecké nehody kluzáku G 102 Astir CS.

Trup měl v přední spodní části a na bocích pilotního prostoru roztříštěnou skořepinu. Kryt kabiny byl oddělený a měl celé zasklení rozbité. V místě zavěšení křídel v centroplánu byla spojovací tyč přetržená. Řídicí páka byla v omezeném rozsahu pohyblivá, táhla od řídicí páky byla deformovaná. Uzel podélného a příčného řízení měl konce táhel ve spojích zajištěné. Umožňoval jen částečný pohyb výškového řízení. Nožní řízení mělo lana propojená se směrovým kormidlem a zajištěná a pohyb dovoloval výchylky směrového kormidla. Ovládací páka vyvážení se odtrhnula od konstrukce kabiny a nebylo možné stanovit její polohu před nárazem. Celý uzel podvozku měl konstrukci v centroplánu rozlomenou. Rukojeť ovládání podvozku v kabině byla cca v centrální poloze, ale táhlo bylo deformované a nebylo možné jednoznačně určit jeho polohu při nárazu. Rukojeť brzdicích klapek byla ve střední poloze. Měla deformované táhlo. Páka vypouštění vody z křídla byla odtržená. Snímač statického tlaku byl vytržený ze skořepiny trupu. Přístrojové vybavení v pilotní kabině bylo bez zjevného významného poškození.

Pravá polovina křídla byla bez známek poškození, křidélko bylo pohyblivé. Táhla k brzdicí klapce a křidélku byla v kořenové části bez známek poškození. Křidélko bylo pohyblivé v závěsech. Mechanismus výsuvné brzdicí klapky byl bez poškození.

Levá polovina křídla měla na náběžné hraně viditelnou prasklinu skořepiny a deformaci ohybem v místě cca 1, 76 m od okraje křídla až do vzdálenosti cca 2,48 m. Křidélko bylo pohyblivé v závěsech. Mechanismus brzdicí klapky byl bez poškození.

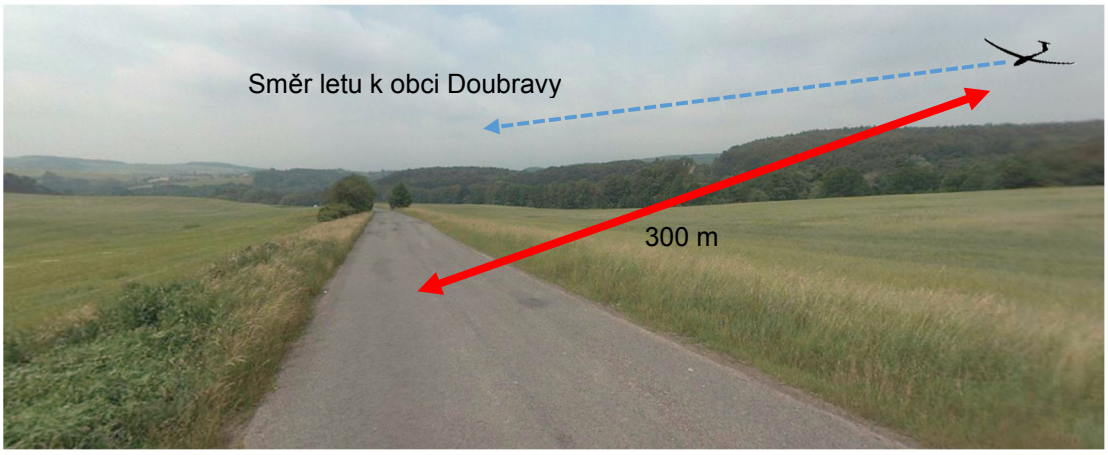
Svislá ocasní plocha nebyla deformovaná, pouze v horní části s drobným poškozením v místě oddělení vodorovné ocasní plochy, která se oddělila při nárazu kluzáku. Směrové kormidlo bylo roztržené v délce cca 0,58 m od spodního okraje, který měl rozdrcenou kořenovou část. Bylo pohyblivé, bez známek větší vůle. Výškové kormidlo bylo v závěsech pohyblivé bez známek větší vůle. Snímač celkového tlaku na náběžné hraně kýlu byl bez poškození.

Škoda na místě letecké nehody nevznikla.

2 Rozbory

Provedení letu

V průběhu vyhledávání výstupného proudu po rozhodnutí o návratu pilot nezískal dostatečnou výšku. Pokračoval nad členitým kopcovitým reliéfem k prostoru, kde předpokládal možnost přistání do terénu. Výběr ploch měl pilot omezený v důsledku toho, že již sklesal do příliš malé výšky nad zemí. Z vysvětlení pilota vyplynulo, že když letěl podél vyhlédnuté plochy vedle silnice z obce Březůvky směrem na Doubravy, v místě, kde by měl točit třetí zatáčku, zjistil, že plocha má dost velký příčný sklon. Předmětná plocha je na obrázku č. 4. Ze záznamu letu vyplývá, že kluzák letěl souběžně se silnicí, cca 300 m vpravo od ní a sklesal z cca 100 m do 80 m AGL.



Obrázek č. 4. Pohled na uvažovanou plochu pro přistání.

Když se pilot rozhodl, že plocha nevyhovuje, směřoval do prostoru na okraji obce Doubravy. Kluzák letěl podél úbočí a vzhledem k reliéfu terénu klesal z výšky cca 90 – 80 m AGL. Nad okrajem další možné plochy pro přistání do terénu byl kluzák ve výšce cca 64 m AGL, viz situace v 11:34:43 na obrázku č. 2. Protože letěl po větru a plocha se mu zdála krátká, pilot se rozhodl provést manévr pro přistání proti větru, i když to bylo přes překážky a hospodářské budovy v areálu zemědělského podniku. Kluzák v průběhu manévru zatáčkou od 11:35:07 klesal z cca 35 m do 25 m AGL. Při zahájení zatáčky rychlost pravděpodobně klesla na nižší, než při jaké se přiblížení na přistání normálně provádí (cca 90 km·h^{-1}). Podle pilota, který situaci popsal: „*Plechovou halu jsem ještě přeletěl už hodně natažený, silážní jámy už ne*“, se kluzák během dotáčení zatáčky propadl a spodní částí trupu narazil do stěny silážní jámy.

Vzhledem k přízemnímu větru cca 30 km·h^{-1} nelze vyloučit vliv přízemní turbulence v okolí budov v areálu.

Veškerá poškození kluzáku byla způsobena silami v důsledku nárazu trupu kluzáku do betonové stěny.

3 Závěry

3.1 Z šetření vyplynuly následující závěry:

- pilot byl způsobilý letu,
- kluzák měl platné osvědčení kontroly letové způsobilosti a byl normálně řiditelný,
- pilot prováděl termický let po trati, ale aktuální meteorologické podmínky vedly k jeho rozhodnutí k návratu,
- pilot se v malé výšce nad zemí neúspěšně pokusil vyhledat stoupavý proud a rozhodl se přistát do terénu,
- během příletu k vhodné ploše pro přistání změnil své rozhodnutí, pokračoval v klesání a vyhledal další plochu, na jejíž úrovni se rozhodl pro manévr zatáčkou do směru tak, aby přistání bylo proti větru,
- v průběhu pokusu o zatáčku do směru proti větru poklesla rychlost přiblížení,
- kluzák se propadnul v malé výšce nad zemí, dopadl na hranu stěny silážní jámy a náraz způsobil destrukci trupu v místě pilotní kabiny,
- pilot byl při nárazu vážně zraněn.

3.2 Příčiny

Příčinou byla ztráta rychlosti v důsledku provádění zatáčky ve výšce nepostačující pro přiblížení na přistání proti větru.

4 Bezpečnostní doporučení

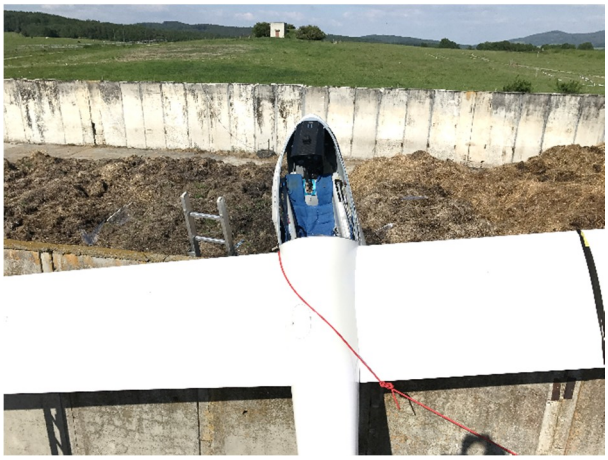
ÚZPLN bezpečnostní doporučení nevydává.

5 Přílohy

Příloha č. 1 - Fotodokumentace
Příloha č. 2 - Parametry letu
Příloha č. 3 - Stav počasí

Příloha č. 1

Fotodokumentace



Místo nárazu kluzáku

Poškození přední části trupu

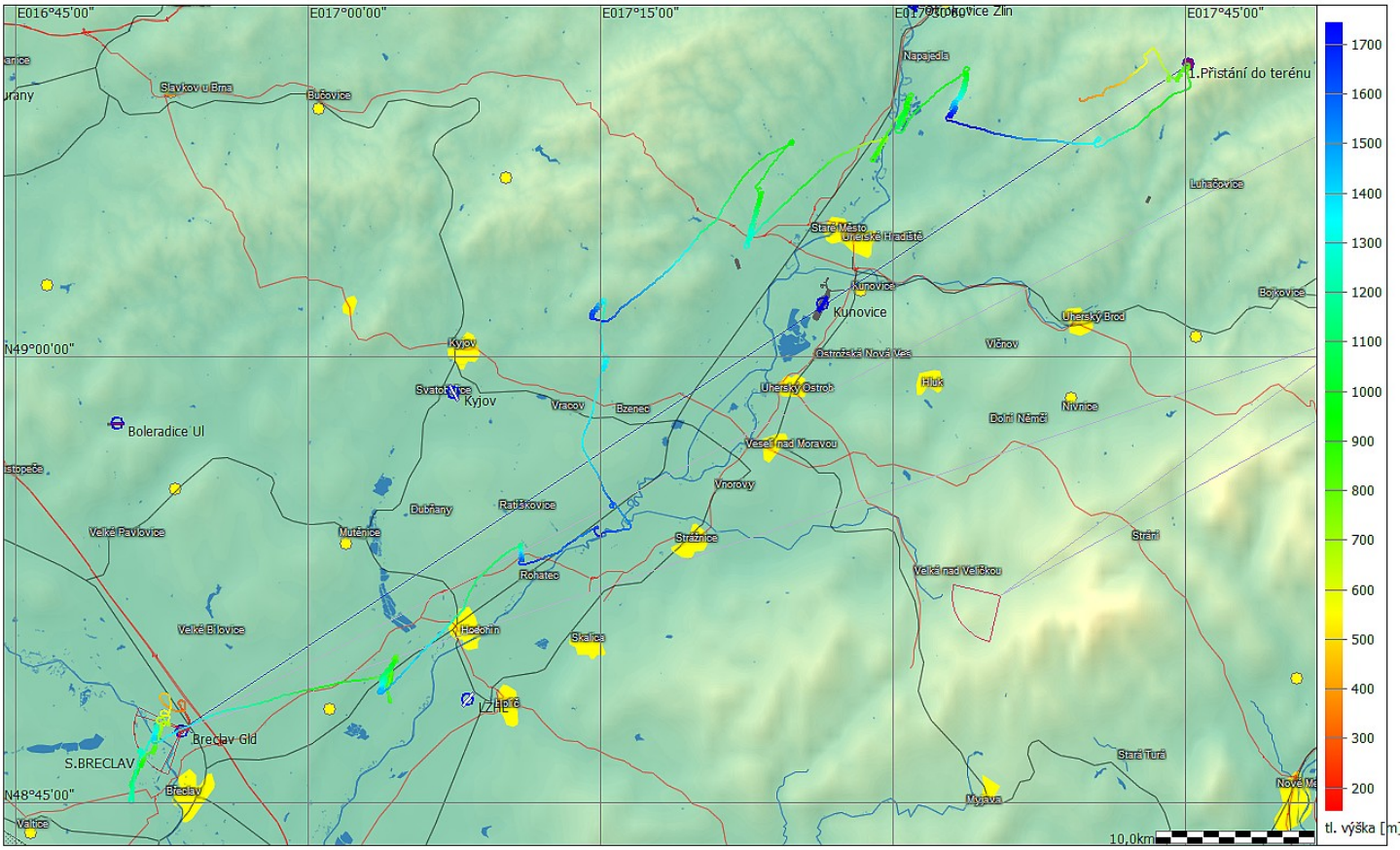
Poškození přední části trupu

Poškození směrového kormidla

Parametry letu v poslední fázi před nárazem kluzáku G 102 Astir CS

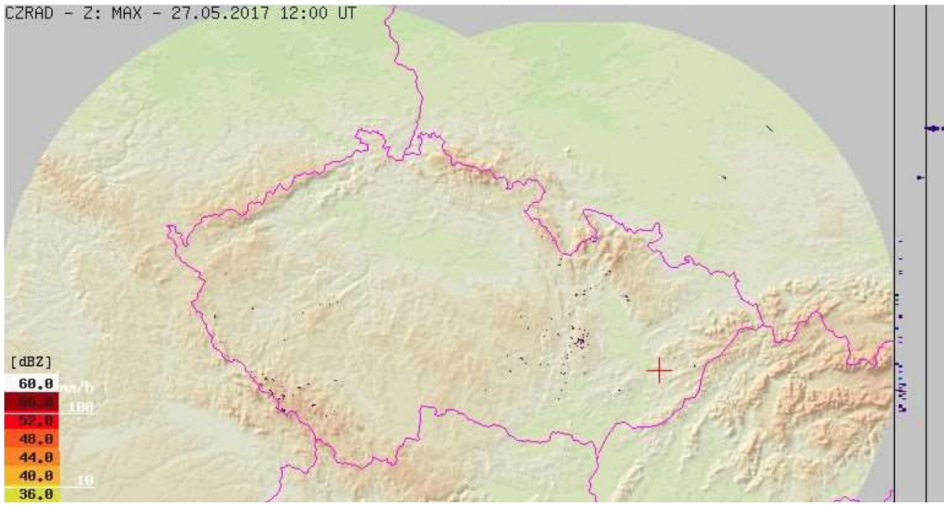
Čas (UTC)	Tlaková výška [m]	AGL [m]	Klesací rychlost [m·s^{-1}]	V_{Gsp} [km·h^{-1}]	IAS [km·h^{-1}]	Kurz [°]
11:32:59	525	149	-1,9	110	77,8	233
33:03	514	142	-3,1	115	81,9	226
33:07	500	129	-3,1	125	91,7	230
33:11	489	117	-2,6	125	91,2	226
33:15	479	108	-2,1	115	83,2	233
33:19	472	103	-1,1	115	82,0	226
33:23	470	104	-0,4	115	83,3	233
33:27	469	104	-0,4	110	81,2	243
33:31	467	101	-0,9	107	81,5	251
33:35	462	98	-1,6	104	78,4	251
33:39	454	92	-1,8	107	78,3	243
33:43	448	90	-1,8	110	81,5	243
33:47	440	86	-2,4	112	87,3	253
33:51	429	80	-2,0	120	94,9	255
33:55	424	78	-0,4	120	94,3	253
11:33:59	426	82	0,8	109	83,5	251
34:03	430	89	-0,3	107	75,2	233
34:07	424	86	-1,0	105	71,0	213
34:11	422	87	-0,9	101	70,8	192
34:15	417	86	-0,3	106	72,8	204
34:19	420	92	0,9	101	68,3	225
34:23	424	96	0,0	97	75,9	260
34:27	420	89	-0,5	94	78,1	270
34:31	420	86	0,1	77	62,5	270
34:35	421	84	-0,5	82	67,4	270
34:39	416	76	-1,8	99	78,3	260
34:43	407	64	-1,6	100	78,9	260
34:47	403	59	-1,3	120	93,3	249
34:51	397	53	-1,4	107	78,4	243
34:55	392	48	-0,9	106	74,0	233
11:34:59	390	44	-0,6	119	89,3	240
35:03	387	40	-0,6	97	71,4	249
35:07	385	35	-0,6	96	80,4	270
35:11	382	31	-1,3	86	86,0	297
35:15	375	25	-1,8	72	93,2	342
35:19	368	19	-1,5	69	93,1	351
11:35:23	363	15	---	---	---	351

Záznam trasy letu kluzáku G 102 Astir CS



Příloha 3

Zprávy SYNOP ze stanic Brno/Tuřany, Holešov a Prostějov:

Čas UTC	Celkové pokrytí oblač.	Vítr	Dohlednost	Stav počasí	Oblačnost	Teplota	Rosný bod	Max náraz větru
12:00	[osminy]	[kt]	[km]		[ft AGL]	[°C]	[°C]	[kt]
LTB	2	070 12	40		2 CU 5000	22,7	7,3	
LHO	2	030 14	60		2 CU 5000	20,6	9,4	25
PRO	1	050 10	30		1 CU 4500	22,0	7,2	
13:00								
LTB	1	080 16	40		1 CU 5000	23,4	7,9	21
LHO	2	060 10	50		2 CU 5000	20,9	8,6	21
PRO	1	040 8	30		1 CU 4800	22,5	7,2	

Radarový snímek z 12:00 UTC (snímek z 13:00 UTC je identický), červeným křížkem označena poloha Zlína: