

საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს
სამოქალაქო ავიაციისა და საზღვაო ტრანსპორტის სფეროებში
მომხდარი სატრანსპორტო შემთხვევებისა და ინციდენტების მოკვლევის
ბიურო

ავიაკომპანია „ავიასერვისი“-ს მიერ ექსპლუატირებულ
ვერტმფრენზე AS 350 B3, სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნიშანი 4L-
AVK, 2018 წლის 19 მარტს „ყაზბეგი“-ს მუნიციპალიტეტში (გუდაური)
ფრენების შესრულებისას, მომხდარი საავიაციო შემთხვევის მოკვლევის
ანგარიში



თბილისი 2018 წ.

ვერტმფრენის ტიპი	AS 350 B3
სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნომანი	4L- AVK
მესაკუთრე	დეიდენტიფიცირებულია
ექსპლუატანტი	შპს ავიაკომპანია "ავიასერვისი"
შემთხვევის დრო და თარიღი	10სთ. 14წთ. (ადგ.დრო) 19.03.2018 წ.
შემთხვევის ადგილი	"ყაზბეგი"-ს მუნიციპალიტეტი (გუდაური-უხათის ხეობა)
გეოგრაფიული კოორდინატები	N 42°31' 31.3428"
	E 44°34' 15.1248"



საავიაციო შემთხვევის ან ინციდენტის მოკვლევის ერთადერთი მიზანია მომავალში საავიაციო შემთხვევის ან ინციდენტის თავიდან აცილება. მოკვლევის მიზანი არ არის ვინმეს ბრალეულობის წილის ან პასუხისმგებლობის დადგენა. (ჩიკაგოს 1944 წლის კონვენცია, დანართი 13. მუხლი 3.1.)

სარჩევი

მოკლე შინაარსი

1. ფაქტობრივი ინფორმაცია
 - 1.1. ფრენის ისტორია
 - 1.2. სხეულის დაზიანება
 - 1.3. ვერტმფრენის დაზიანება
 - 1.4. სხვა დაზიანებები
 - 1.5. ინფორმაცია ვერტმფრენის მეთაურზე
 - 1.6. ინფორმაცია ვერტმფრენზე და ძრავებზე
 - 1.7. მეტეოროლოგიური ინფორმაცია
 - 1.8. სანავიგაციო საშუალებები
 - 1.9. კავშირი
 - 1.10. ვერტოდრომის მონაცემები
 - 1.11. საბორტო თვითჩამწერები
 - 1.12. მონაცემები ვერტმფრენის ნამსხვრევებსა და დაცემაზე
 - 1.13. სამედიცინო და პათოლოგიური მონაცემები
 - 1.14. ხანძარი
 - 1.15. გადარჩენის ფაქტორები
 - 1.16. ტესტირება და კვლევა
 - 1.17. ინფორმაცია ორგანიზაციებზე და ადმინისტრაციულ მოღვაწეობაზე
 - 1.18. მოკვლევისას გამოყენებული სასარგებლო და ეფექტური მეთოდები
2. ანალიზი
 3. დასკვნა
 4. ფრენების უსაფრთხოების უზრუნველყოფის რეკომენდაციები

მოკლე შინაარსი

2018 წლის 19 მარტს 12სთ. ავიაკომპანია „ავიასერვისი“-დან სამოქალაქო ავიაციისა და საზღვაო ტრანსპორტის სფეროებში მომხდარი სატრანსპორტო შემთხვევებისა და ინციდენტების მოკვლევის ბიუროში შემოვიდა შეტყობინება საავიაციო შემთხვევაზე, კერძოდ ავიაკომპანია „ავიასერვისი“-ს მიერ ექსპლუატირებული ვერტმფრენით, AS-350-B3 სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნიშანი 4L-AVK, „ყაზბეგი“-ს მუნიციპალიტეტში (გუდაური), მოთხილამურეთა გადაყვანის მიზნით ფრენების შესრულებისას, მოხდა საავიაციო შემთხვევა.

ვერტმფრენი წინასწარ მონიშნულ დაფრენის მოედანზე, დაფრენის წინა ეტაპზე, დაბლა დაშვების რეჟიმში ფრენისას (დაახლოებით 30 სმ. მიწის ზედაპირიდან) გახდა უმართავი, მიწასთან შეხების დროს გადაბრუნდა მარცხენა გვერდზე და დაიმტვრა. ვერტმფრენის მეთაურმა და მოთხილამურეთა გიდმა, მოახერხეს 4 მოთხილამურე მგზავრის ევაკუირება და უსაფრთხო ადგილზე გაყვანა. ვერტმფრენის მეთაურს და მგზავრებს სხეულის დაზიანება არ მიუღიათ. ევაკუირების შემდეგ ვერტმფრენიდან ინტენსიურად დაიწყო ბოლის ამოსვლა და შემდგომში დაიწვა.

საქართველოს საჰაერო კოდექსის, ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს დებულების, მოკვლევის ბიუროს დებულების და „სამოქალაქო ავიაციის სფეროში მომხდარი საავიაციო შემთხვევებისა და ინციდენტების სამსახურებრივი მოკვლევის წესი“-ს მოთხოვნების, ასევე საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის შესაბამისად, ზემოაღნიშნული საავიაციო შემთხვევის მოკვლევა განხორციელდა, სამოქალაქო ავიაციისა და საზღვაო ტრანსპორტის სფეროებში მომხდარი სატრანსპორტო შემთხვევებისა და ინციდენტების მოკვლევის ბიუროს მიერ.

საერთაშორისო სამოქალაქო ავიაციის, ჩიკაგოს კონვენციის დანართი 13-ს მოთხოვნების შესაბამისად, მოკვლევაში მონაწილეობის მიზნით, საფრანგეთის მხარემ, როგორც AS 350 B3 ვერტმფრენის და ძრავის დამპროექტებელმა და დამამზადებელმა სახელმწიფომ, წარმოადგინა უფლებამოსილი წარმომადგენელი, უსაფრთხოების მოკვლევის ბიუროდან (BEA) და მრჩეველი კონსულტანტები ტექნიკურ საკითხებში ვერტმფრენის ძრავის დამამზადებელი საწარმოდან „Safran Helicopter Engines“ და ვერტმფრენის დამამზადებელი საწარმოდან „Airbus Helicopters“.

მოკვლევა დაიწყო

19.03.2018 წ.

მოკვლევა დამთავრდა

29.11.2018წ.

1. ფაქტობრივი ინფორმაცია

1.1. ფრენის ისტორია

ვერტმფრენის მეთაურის ახსნა-განმარტებით, 2018 წლის 19 მარტს, ვერტმფრენის ფრენისწინა მომზადება განხორციელდა ავიატექნიკოსისა და მეთაურის მიერ. (საფრენოსნო დავალება - Journey Log Book და ფრენის სამუშაო გეგმა OFP # 001328, Technical Log Book # 4104, Worksheet # 4104/1).

19.03.2018 წელს, პირველი ფრენა იგეგმებოდა „უხათის“ ხეობის ფერდობზე, ქარის მაჩვენებელი დროშებით წინასწარ მონიშნულ დასაფრენ მოედანზე.

ვერტმფრენით AS 350 B3 სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნიშანი 4L-AVK, ფრენის დაწყების ადგილი იყო დაბა „სტეფანწმინდა“-ს „ყაზბეგი

ჰელიკოპტერსი“-ს ბაზიდან, 4 მოთხილამურე მგზავრთან და 1 მოთხილამურე გიდთან ერთად.

საავიაციო შემთხვევის ადგილის მიმართულებით აფრენა განხორციელდა 10 სთ. 04წთ.

საავიაციო შემთხვევამდე ფრენა მიმდინარეობდა შენიშვნების გარეშე, საშტატო რეჟიმში. დაფრენის წინ მონიშნული დასაფრენი ადგილის საერთო მდგომარეობის და ქარის მიმართულების განსაზღვრის მიზნით შესრულდა ერთი წრიული შემოფრენა, რის შემდეგაც ვერტმფრენის მეთაური დარწმუნდა რა დაფრენისათვის შესაბამის ქარის მიმართულებაში, ვერტმფრენისა და ძრავის მუშაობის პარამეტრების შესაბამისობაში, გააგრძელა მოცემულ მოედანზე დაფრენის მიზნით დაშვება. დაფრენის ბოლო ეტაპზე (დაახლოებით 30 სმ. მიწის ზედაპირიდან), დაკიდების რეჟიმის დროს, ქარმა მკვეთრად შეიცვალა მიმართულება, ვერტმფრენი გახდა უმართავი, დაიწყო მარცხნივ შებრუნება და მიწასთან შეხების დროს გადაბრუნდა მარცხენა მხარეს.

ვერტმფრენის მარცხენა მხარეს გადაბრუნების შემდეგ, ვერტმფრენის მეთაურმა გათიშა ვერტმფრენის დენის და საწვავის მიწოდების წყაროები და მოთხილამურე გიდის დახმარებით, განახორციელა ვერტმფრენიდან მგზავრების ევაკუირება უსაფრთხო ადგილზე. ამავდროულად შეინიშნებოდა ვერტმფრენიდან ბოლის ამოსვლა, რის გამოც ვერტმფრენის მეთაურმა და გიდმა მოარიდეს მგზავრები საავიაციო შემთხვევის ადგილს და დაიწყეს დაშვება ფერდობზე, რომლის დროსაც ხელის რადიოსადგურების მეშვეობით დაუკავშირდნენ საბაზო სადგურს, აცნობეს მომხდარი შემთხვევის შესახებ და მოითხოვეს დახმარება.

რამდენიმე წუთის შემდეგ, დაახლოებით 10:35სთ, დასახმარებლად მიფრინდა იმავე რაიონში მომუშავე ავსტრიული ავიაკომპანია „ვუხერი“-ს ვერტმფრენი, რომლითაც ეტაპობრივად განხორციელდა AS 350 B3 სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნიშანი 4L-AVK მგზავრების, ვერტმფრენის მეთაურის და გიდის ევაკუირება.

1.2. სხეულის დაზიანება

სხეულის დაზიანება	ეკიპაჟი	მგზავრები	სხვა პირები
სიკვდილის დადგომით	0	0	0
სერიოზული	0	0	0
უმნიშვნელო/არ არსებობს		1	0

1.3. ვერტმფრენის დაზიანება

ვერტმფრენმა მიწასთან შეჯახების შედეგად მიიღო კონსტრუქციის მნიშვნელოვანი დაზიანებები და შემდგომში დაიწვა.

1.4. სხვა დაზიანებები

ვერტმფრენს სხვა ობიექტებისთვის ზიანი არ მიუყენებია.

1.5 ინფორმაცია ვერტმფრენის მეთაურზე

ვერტმფრენის მეთაური	(დეიდენტიფიცირებულია)
ასაკი	45 წელი
სქესი	მამრობითი
სპეციალობა	პილოტი
პილოტის ლიცენზიის	
პირველადი გაცემა	15.03.2012წ.
პილოტის ლიცენზიის №	GE-ATPL 00151
გაცემის თარიღი	01.08.2017წ
მოქმედების ვადა	19.07.2018წ
სამედიცინო სერტიფიკატი კლასი I	№ 210/17
მოქმედების ვადა	19.07.2018წ
მართვის ტექნიკის და აერნაოსნობის შემოწმება:	17.03.2018წ (2სთ 42წთ)
ნაფრენი საერთო	3270 სთ.
ნაფრენი AS-350	303 სთ.26წთ.
ნაფრენი AS-350 მეთაურის რანგში	294 სთ.26წთ.
ნაფრენი BELL-205	2037 სთ.
ნაფრენი BELL-205 მეთაურის რანგში	1530 სთ.12წთ.
სხვა ტიპებზე MI-8	538 სთ.
ინფორმაცია სამუშაო დროის შესახებ:	
ბოლო 90 დღის ნაფრენი	150 სთ. 40წთ.
ბოლო 30 დღის ნაფრენი	3სთ.02წთ.
ბოლო 24 საათში ნაფრენი	0.20წთ.
საავიაციო შემთხვევა ადრე	არ ქონია

1.6. ინფორმაცია ვერტმფრენზე და ძრავზე

ვერტმფრენის ტიპი	AS-350-B3
სერიული ნომერი	7126
სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნომერი	4L-AVK
მწარმოებელი ქარხანა	EUROCOPTER
გამოშვების თარიღი	19.01.2011წ
ნამუშევარი საათები:	
ექსპლუატაციის დაწყებიდან	2547სთ 47წთ
დაფრენების რაოდენობა	8904

მონაცემები ძრავზე:

სახეობა	ARRIEL 2B1
სერიული ნომერი	51088
მწარმოებელი ქარხანა	TURBOMECA
გამოშვების თარიღი	18.10.2010წ
ნამუშევარი საათები:	2547სთ 47წთ
ექსპლუატაციის დაწყებიდან	2547სთ 47წთ
დარჩენილი რესურსი :	452სთ13წთ
ციკლი	3149

ვერტმფრენის რედუქტორი EPICYCLIC REDUCTION GEAR

p/n 350A32-0120-00

s/n M8429

რემონტთაშორისი რესურსი	3000სთ
დარჩენილი რესურსი	452სთ 13წთ

REDUCTION GEAR TAPERED

p/n 350A32031002

s/n M4595

რემონტთაშორისი რესურსი
დარჩენილი რესურსი

3000სთ
452სთ 13წთ

TAIL GEAR BOX

p/n 350A33020007

s/n MA3323

რემონტთაშორისი რესურსი
დარჩენილი რესურსი
ვერტმფრენს ფრენისწინა ტექნიკური
მომსახურეობა ჩაუტარდა
ტექნიკური ჟურნალის № 4104, Worksheet № 4104/1

3000სთ
452სთ 13წთ
19.03.2018წ

AMM 05-40-00, 6-9

ვერტმფრენის ვარგისობის მოწმობა
ვარგისობის მოწმობის ვადა
გამცემი ორგანო საქართველოს სამოქალაქო ავიაციის სააგენტო
გაცემის თარიღი
ვერტმფრენის მესაკუთრე
ვერტმფრენის ექსპლუატანტი
ვერტმფრენის ექსპლუატანტის მოწმობა
გაცემის თარიღი
მოქმედების ვადა

№458
12.07.2018წ
12.07.2017წ
შპს „ავიასერვისი“
შპს „ავიასერვისი“
No 079
19.05.2017წ
21.05.2018წ

1.7. მეტეოროლოგიური ინფორმაცია

სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოდან მიღებული ინფორმაციით 19.03.2018 წელს, „ყაზბეგი“-ს მუნიციპალიტეტში განლაგებული „დევდორაკი“-ს ავტომატური მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემებით დაფიქსირებულია შემდეგი ამინდი:

თვე და რიცხვი	დაკვირვების ვადა	ნალექის არსებობა/არარსებობა	ჰაერის საშუალო ტემპერატურა (°C)	ქარის სიჩქარე მ/წამში	ატმოსფერული წნევა (მილიბარებში)
19.03.2018	09:00 სთ	უნალექო	8.2	1.5	1015.4
19.03.2018	10:00 სთ	უნალექო	10.4	1.0	1013.4
19.03.2018	11:00 სთ	უნალექო	12.0	3.4	1012.5
19.03.2018	12:00 სთ	უნალექო	12.3	10.3	1010.9

ვერტმფრენის მეთაურის ახსნა-განმარტებით „ყაზბეგი“-ს მუნიციპალიტეტში, გუდაურში და მცხეთა მთიანეთის მიმდებარე ტერიტორიის საფრენოსნო სივრცეში საავიაციო შემთხვევის დროს ფაქტიური ამინდი იყო საფრენოსნო, მხედველობა 10 კმ მეტი, ღრუბლების ქვედა ზღვარი 4000 მეტრი, ქარის მიმართულება 220°/10კვანძი, რაც ხელს არ უშლიდა აღნიშნულ რაიონში ფრენების შესრულებას.

1.8. სანავიგაციო საშუალებები

სანავიგაციო საშუალებები საავიაციო შემთხვევასთან კავშირში არ იყო.

1.9. კავშირი

კავშირის საშუალებები საავიაციო შემთხვევასთან კავშირში არ იყო.

1.10. ვერტოდრომის მონაცემები

ა) „ყაზბეგი“-ს მუნიციპალიტეტის დაბა სტეფანწმინდაში მოწყობილი „ყაზბეგი ჰელიკოპტერსი“-ს ბაზა და ვერტმფრენის ასაფრენ-დასაფრენი მოედანი შეესაბამებოდა არსებულ მოთხოვნებს;

ბ) საავიაციო შემთხვევის უშუალო ადგილი, „უხათი“-ს ხეობის ფერდობზე წინასწარ მონიშნული ვერტმფრენის დასაფრენი მოედანი

მონიშნული იყო ქარის მიმართულების მაჩვენებელი დროშებით და შეესაბამებოდა არსებულ მოთხოვნებს

1.11. საბორტო თვითჩამწერები

ვერტმფრენ AS-350-B3, სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნიშანით 4L-AVK-ზე, ფრენის პარამეტრების (FDR) და კაბინის ვიზუალური ან ხმოვანი (CVR) საბორტო თვითჩამწერი მოწყობილობების დაყენება კონსტრუქციულად გათვალისწინებული არ არის.

1.12. მონაცემები ნამსხვრევებსა და შეჯახებაზე



19.03.2018წ საავიაციო შემთხვევის შემდეგ, სამაშველო ოპერაციებში ჩართული ვერტმფრენიდან გადაღებულმა ფოტო მასალამ გვიჩვენა შემდეგი:

ვერტმფრენს მიწასთან შეჯახების შედეგად მიღებული აქვს კონსტრუქციის მნიშვნელოვანი დაზიანებები, დამწვარია და ნამსხვრევები განლაგებულია დათოვლილ დასაფრენ მოედანზე,

შემალღება 3021 მეტრი ზღვის დონიდან (MSL). შემდეგ გეოგრაფიულ კოორდინატებზე :

N 42°31'31.3428"

E 44°34'15.1248"

უშუალოდ საავიაციო შემთხვევის ადგილზე ვერტმფრენის ნამსხვრევების მონახულებამ გვიჩვენა:

- ვერტმფრენის დამწვარი ფიუზელაჟის ნაწილები დევს მარცხენა გვერდზე, ცხვირით სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით;
- ვერტმფრენის შასის თხილამურების კონსტრუქცია დევს დამწვარ ფიუზელაჟზე მარჯვენა მხრიდან.
- ვერტმფრენის კუდა ძელი გადახსნილია ძრავის შემდეგ ნაწილში, ხოლო კუდა ლილვი გაწყვეტილია ბოლო ნაწილში,
- ვერტმფრენის კუდახრახნის ორივე ლოპოტი დაზიანებულია, კუდა რედუქტორზე ვიზუალური დაზიანება არ აღინიშნება
- ვერტმფრენის მზიდი ხრახნის სამივე ლოპოტი დაზიანებულია, ერთი მზიდი ხრახნის ლოპოტი მილისასთან ჩამაგრების ადგილთან არის მოგლეჯილი და ფიუზელაჟის დამწვარ ნაწილზე დევს, ხოლო ორი შუა ნაწილშია დაზიანებული;
- ვერტმფრენის მთავარი რედუქტორი, გადახრის ავტომატი, მზიდი ხრახნის მილისა, ჰიდრავლიკის მილები და აგრეგატები დაზიანებულია;
- ვერტმფრენის ძრავა დაზიანებულია;
- ვერტმფრენის მართვის და ჰიდრავლიკის სისტემები დაზიანებულია;
- მფრინავის კაბინაში არსებული ხელსაწყოები, სხვა მოწყობილობები და აღჭურვილობები დამწვარია.

1.13. სამედიცინო და პათოლოგიური მონაცემები

ვერტმფრენის მეთაურს საავიაციო შემთხვევის შემდეგ, 19 მარტს 14სთ 46წთ საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს „ყაზბეგი“-ს მუნიციპალიტეტის დაბა სტეფანწმინდის პოლიციის განყოფილებაში ჩაუტარდა შემოწმება - ალკოჰოლური ნივთიერებით თრობის ფაქტზე (ალკოტესტის მოწყობილობით FIT-240 №0000000014010310, ინდიკატორმა აჩვენა შედეგი - 0.000% ალკოჰოლი).

1.14. ხანძარი

ვერტმფრენის მეთაურის და მგზავრების ახსნა-განმარტებით, დამსხვრეული ვერტმფრენიდან ევაკუირების შემდეგ, დაახლოებით 200 მეტრის დაშორებიდან მათ დაინახეს, რომ ვერტმფრენიდან ინტენსიურად დაიწყო ბოლის ამოსვლა. მგზავრებს, ეკიპაჟს და ევაკუირების განმხორციელებელ ავიაკომპანია „ვუხერი“-ს ვერტმფრენის მფრინავს ცეცხლი არ დაუნახავთ.

1.15. გადარჩენის ფაქტორები

საავიაციო შემთხვევის შემდეგ, ვერტმფრენის მეთაურმა მოთხილამურე გიდის დახმარებით განახორციელა ვერტმფრენიდან მგზავრების ევაკუირება უსაფრთხო ადგილზე. გამომდინარე იქიდან, რომ შეინიშნებოდა ვერტმფრენიდან ბოლის ამოსვლა, ვერტმფრენის მეთაურმა და გიდმა მოარიდეს მგზავრები საავიაციო შემთხვევის ადგილს და დაიწყეს დაშვება ფერდობზე, რომლის დროსაც ხელის რადიოსადგურების მეშვეობით დაუკავშირდნენ საბაზო სადგურს, აცნობეს მომხდარი შემთხვევის შესახებ და მოითხოვეს დახმარება.

რამდენიმე წუთის შემდეგ, დაახლოებით 10:35სთ დასახმარებლად მიფრინდა იმავე რაიონში მომუშავე ავსტრიული ავიაკომპანია „ვუხერი“-ს ვერტმფრენი, რომლითაც ეტაპობრივად განხორციელდა AS 350 B3 სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნიშანი 4L-AVK მგზავრების, ვერტმფრენის მეთაურის და გიდის ევაკუირება.

1.16. ტესტირება და კვლევა

ავიაკომპანია "ავიასერვისი"-ს მიერ ექსპლუატირებული ვერტმფრენი AS 350 B3, სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნიშანი 4L-AVK, „ყაზბეგი“-ს მუნიციპალიტეტში (გუდაური), მოთხილამურეთა გადაყვანის მიზნით ფრენების შესრულებისას, იყენებდა რეაქტიული ძრავის საწვავს JET A-1, რომელიც შპს ავიაკომპანია "ავიასერვისი"-ს დაბა სტეფანწმინდის „ყაზბეგი ჰელიკოპტერსი“-ს ბაზაზე მიეწოდებოდა შპს „ეარ ვისოლი“-ს მხრიდან (აკრედიტაციის მოწმობა GAG-TL-0182 საწვავის ვარგისიანობაზე შემოწმება განხორციელდა „ეარ ვისოლი“-ს საგამოცდო ლაბორატორიაში 02.02.2018წ. ოქმი №7-ს დასკვნაა - ვარგისია გასაცემად).

საავიაციო შემთხვევის შემდეგ ვერტმფრენის დაწვის გამო ვერ მოხერხდა უშუალოდ ვერტმფრენიდან საწვავის და ზეთის სინჯების აღება ვარგისიანობაზე შემოწმების მიზნით.

4L-AVK-ს ვერტმფრენის ძრავიდან საავიაციო შემთხვევის შემდეგ ამოიღებულ იქნა ძრავის მართვის კომპიუტერული მოწყობილობა (ECU – Engine Control Unit) ნომერი - 70BMF11000, სერიული ნომერი 10APM0461, რომელიც ხანძრისგან იყო დაზიანებული. ECU გამოკვლევის და მონაცემთა გაშიფვრის მიზნით გადაეგზავნა საფრანგეთის უსაფრთხოების მოკვლევის ბიუროს (BEA). სამწუხაროდ, ECU-ს დაზიანებული კომპონენტებისგან მონაცემების აღდგენა და გაშიფვრა ვერ მოხერხდა.

1.17. ინფორმაცია ორგანიზაციებზე და ადმინისტრაციულ მოღვაწეობაზე

შპს ავიაკომპანია "ავიასერვისი" დარეგისტრირებულია 22.09.2004 წლიდან. შპს ავიაკომპანია "ავიასერვისი" საჰაერო ხომალდის ექსპლუატანტის სერტიფიკატი № 079, გაცემის თარიღი 19.05.2017წ და დანართი №1, გაცემის თარიღი 13.07.2017წ, სსიპ სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოს მიერ მინიჭებული აქვს უფლება განახორციელოს კომერციული საჰაერო გადაყვანა-გადაზიდვები/საავიაციო სამუშაოები, როგორც ეს განსაზღვრულია თანდართულ საექსპლუატაციო სპეციფიკაციებში იმ მოთხოვნების დაცვით, რომლებიც დადგენილია

ფრენის შესრულების სახელმძღვანელოთი, საქართველოს კანონმდებლობით და იკაო-ს სტანდარტებით.

შპს ავიაკომპანია "ავიასერვისი"-ს მიერ ექსპლუატირებული ვერტმფრენების ოპერატიულ და პერიოდულ ტექნიკური მომსახურებას ახორციელებს საავიაციო ტექნიკის ტექნიკური მომსახურების საწარმო, სერტიფიკატი № GE.085. ამოქმედების თარიღი 20.06.2017წ, სსიპ სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოს მიერ მინიჭებული აქვს უფლება აწარმოოს საავიაციო ტექნიკის ტექნიკური მომსახურება წინამდებარე სერტიფიკატის დანართის შესაბამისად.

2018 წლის 30 ივნისს ავიაკომპანია „ავიასერვისი“-ს მიერ, დამკვეთთან შპს „ჰელისკი ჯორჯია“ გაფორმდა ხელშეკრულება საჰაერო სატრანსპორტო მომსახურების შესახებ. 2018 წლის 17 მარტს, აღნიშნული ფრენების შესრულების მიზნით, ვერტმფრენის მეთაურს და ავიატექნიკოსს, „საქართველოში მთებში ფრენის ინსტრუქციის“ (დამტკიცებულია 11 ოქტომბერს 2017წ. ავიაკომპანია „ავიასერვისი“-ს დირექტორის მიერ) და ავიაკომპანიის „ფრენების შესრულების სახელმძღვანელო“-ს მოთხოვნების მიხედვით ჩაუტარდათ ფრენისწინა მომზადება.

ეკიპაჟის საცხოვრებელი ადგილი იყო დროებითი ბაზირების ადგილზე, დაბა სტეფანწმინდაში სასტუმროს პირობებში. ეკიპაჟის სამუშაო და დასვენების დროის ნორმები შეესაბამებოდა არსებულ მოთხოვნებს.

1.18. მოკვლევისას გამოყენებული სასარგებლო და ეფექტური მეთოდები

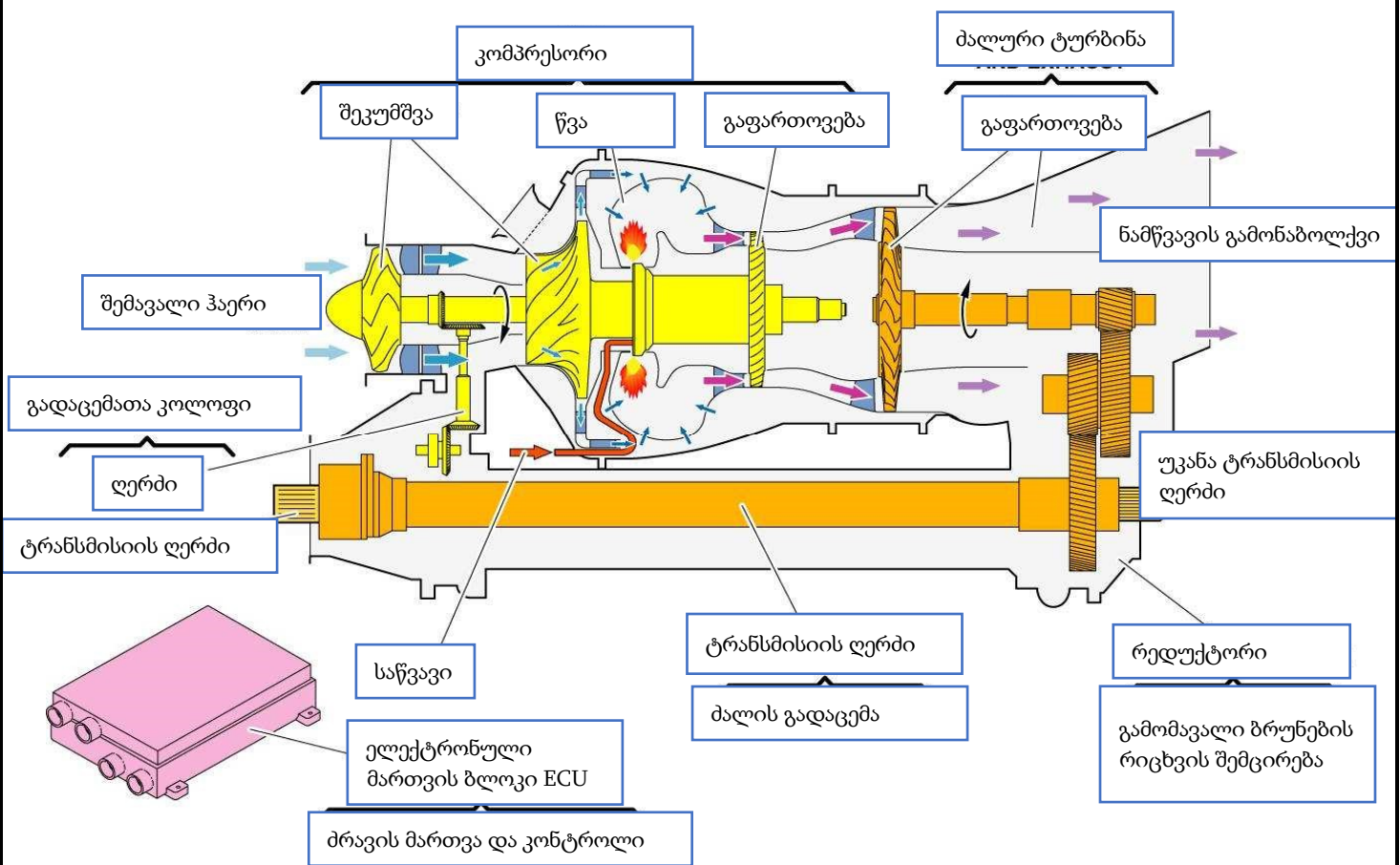
28.08.2018 წელს, ვერტმფრენის ნარჩენები და ძრავი შემთხვევის ადგილიდან, შემდგომი დეტალური შემოწმების მიზნით გადმოტანილ იქნა დაბა სტეფანწმინდა-ს „ყაზბეგი ჰელიკოპტერსი“-ს ბაზაზე ანგარში, სადაც 26-27 სექტემბერს, მოკვლევის ბიუროს, საფრანგეთის უსაფრთხოების მოკვლევის ბიურო (BEA)-ს, ვერტმფრენის ძრავის დამამზადებელი საწარმო „Safran Helicopter Engines“-ს და ვერტმფრენის დამამზადებელი საწარმო „Airbus Helicopters“-ს ტექნიკური ექსპერტების მიერ განხორციელდა დეტალური შემოწმება ვერტმფრენის შემდეგ კომპონენტებზე:

- ძრავი;
- კუდი და კუდის ხრახნი;
- დასაფრენი თხილამურები;
- მთავარი რედუქტორის მოწყობილობა, მზიდი ხრახნის მილისა და მზიდი ხრახნის ლოპოტები.

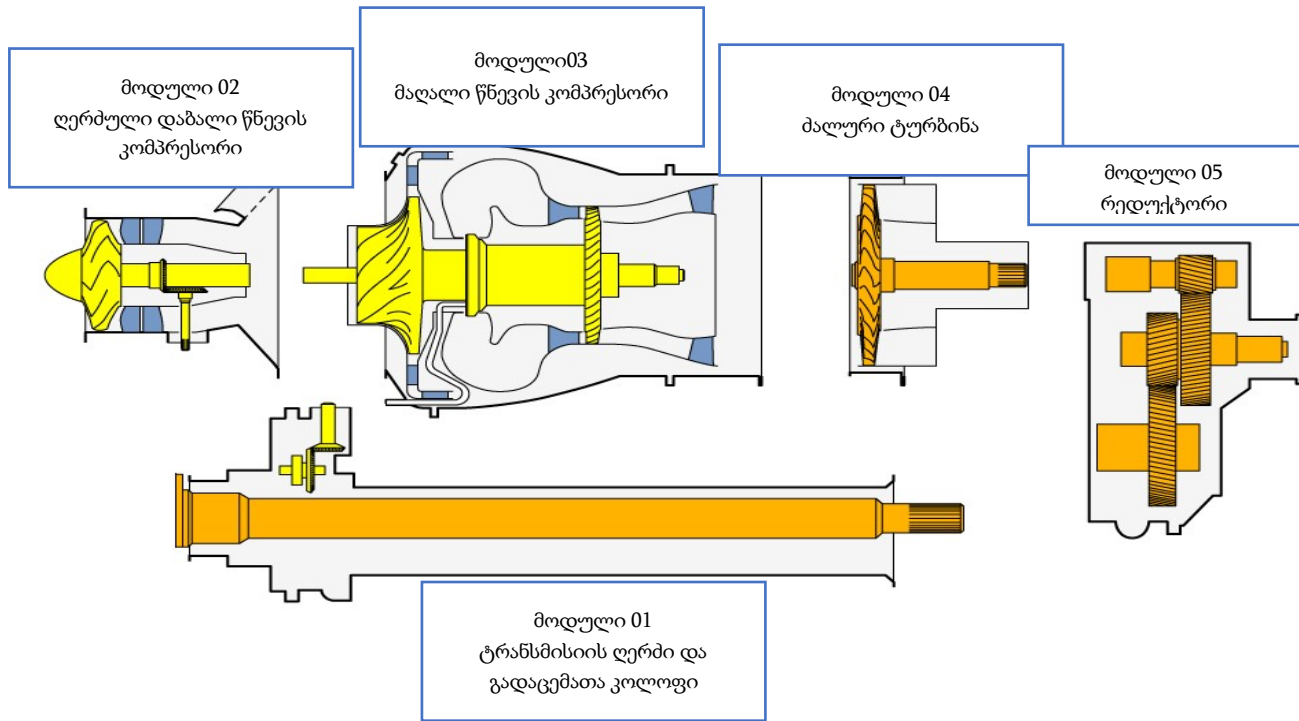
ძრავა Arriel 2B1 შედგება 5 მოდულისაგან :

- მოდული 1 : გადაცემათა კოლოფი და ტრანსმისიის ღერძი
- მოდული 2 : ღერძული კომპრესორი
- მოდული 3 : ჰარის გენერატორი (კომპრესორი);
- მოდული 4 : ძალური ტურბინა
- მოდული 5 : რედუქტორი

ძრავის კომპონენტების სქემა



ძრავის მოდულარული შემადგენლობა



• ძრავასთან დაკავშირებული სისტემები პილოტის კაბინაში ძრავასთან დაკავშირებული სისტემების პილოტის კაბინაში შემოწმება შეუძლებელია, რადგან კაბინა არის ძლიერ დაზიანებული ხანძრის შედეგად.

- ძრავის დამაგრების კვანძები



წინა მიმაგრების კვანძი



უკანა კვანძზე შესამჩნევი ნიშნები

ძრავის დამაგრების წინა კვანძზე/დამჭერი იყო დამაგრებული შემაერთებელი მილით, რომელიც გატეხილია. უკანა დამაგრების კვანძზე მიმაგრებული მილის ძირში და (5 საათის მიმართულებით) ამჩნევია დარტყმის კვალი, რაც მძიმე ვერტიკალური დატვირთვის მაჩვენებელია.

- **ძრავიდან გამომავალი ძალური ღერძი**

ღერძი რომელიც აერთებს რედუქტორს (MGB) არ მოიძებნა. ძრავის ძალური ღერძის მოჭიდების კბილები კარგ მდგომარეობაშია.



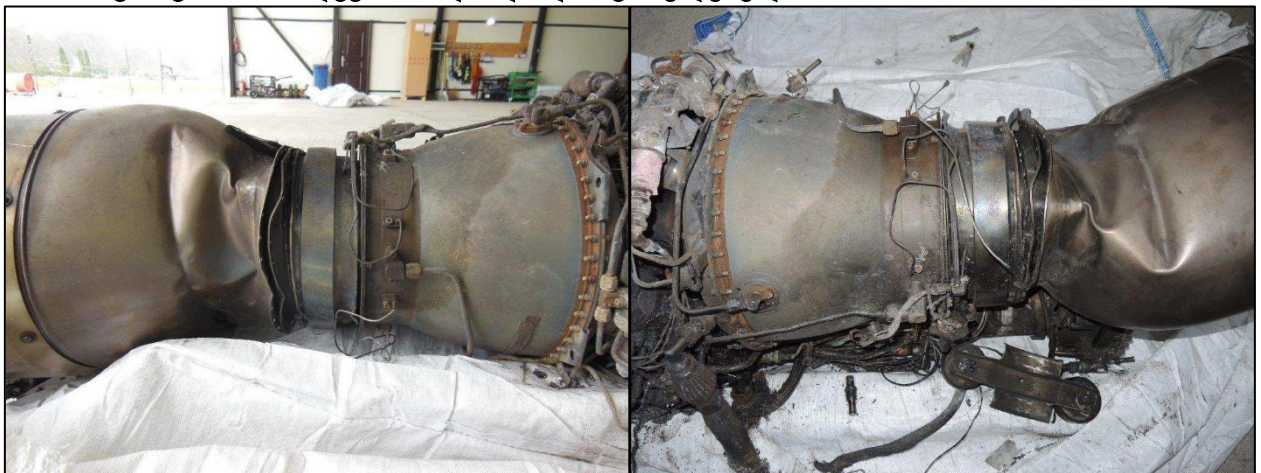
- **ძრავის ჰაერმიმღები**

ძრავში ჰარის შემავალი მიმართველი არ მოიძებნა, ცეცხლის ზემოქმედების შედეგად მთლიანად იყო დამდნარი.

- **ძრავის ნაკვეთურის საფარი**

არ მოიძებნა, ცეცხლის ზემოქმედების შედეგად იყო ძლიერ დაზიანებული.

- **ძრავის გამონაბოლქვის მილი და დამაგრძელებელი**



ძრავის გამონაბოლქვის მილი და დამაგრძელებელი, ტურბინის ნიჩბების გატყორცნისას წარმოქმნილი ენერჯის შედეგად იყო გაღუნული.

- ძრავის სათადარიგო მართვის ბლოკი Engine (EBCAU) და HMU



HMU არე იყო დაფარული საცხების ნარჩენებით. EBCAU რომელიც იყო მიმაგრებული HMU-ზე მოიხსნა კბილის მდგომარეობის შესამოწმებლად რომელიც იმყოფებოდა 12 საათის მდგომარეობაში.

- ძრავის შემოწმება
- მთლიანი ძრავა

ძრავაზე აღინიშნება თერმული ზემოქმედების კვალი და მას მარცხენა მხარეზე HMU, M04 და M05 კოჭუხებზე ეტყობა საცხები მასალის კვალი.



- მოდული 1. (ტრანსმისიის ღერძი და გადაცემათა კოლოფი)



შემაერთებელი მილი ძლიერი ვერტიკალური დატვირთვის შედეგად, შელუნულია ძრავის უკანა დამაგრების კვანძთან.

- მოდული 2 (ღერძული დაბალი წნევის კომპრესორი)



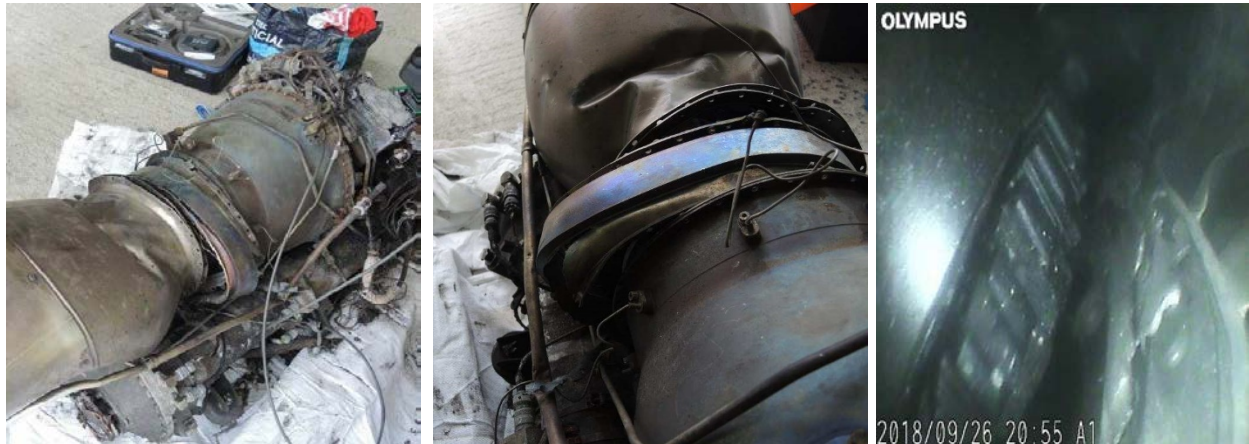
კომპრესორის ხელით დატრიალება შეუძლებელია. კომპრესორის როტორის რამდენიმე ნიჩაბზე აღინიშნება უცხო სხეულის მოხვედრის კვალი, რაც ვერტმფრენის მიწასთან შეჯახების მომენტში კომპრესორის მუშაობის მაჩვენებელია.

- მოდული 3 (მაღალი წნევის კომპრესორი)



კომპრესორი იყო გაჭედილი. ბოროსკოპული შემოწმებისას გამოვლინდა: წვის კამერა, გაფრქვევის მილი და NGV კარგ მდგომარეობაშია,

- მოდული 4 (ძალური ტურბინა)



ძალური ტურბინის მოდული იყო მწყობრიდან გამოსული და ტურბინის ბრუნვათა რიცხვის სიჩქარის გადაჭარბების შედეგად, დისკიდან ნიჩბები იყო გატყორცნილი. ტურბინის დისკის ხელით დატრიალება შეუძლებელი იყო.

კონსტრუქციულად თუ ძალური ტურბინის ბრუნვის სიჩქარე აღწევს 140-150% ავტომატურად ხდება ტურბინის ნიჩბების ჩამაგრებიდან გათავისუფლება და გატყორცნა, რაც ტურბინის დისკის ზღვრული სიჩქარის გადაჭარბების პრევენციული ზომაა.

შენიშვნა: ტურბინის დისკი დაახლოებით 170 % ბრუნვის სიჩქარეზე, შეიძლება გაიგლიჯოს.

გამოთავისუფლებული და გატყორცნილი ტურბინის ნიჩბების ნამსხვრევების შეკავება ხდება დამცავი რგოლის-ფარის მეშვეობით, ხოლო ნიჩბების უცაბედად გატყორცნის შედეგად წარმოქმნილი ენერგიით აიხსნება გარსშემომკვრელის და ფარის დეფორმაცია.

- მოდული 5 (რედუქტორი)

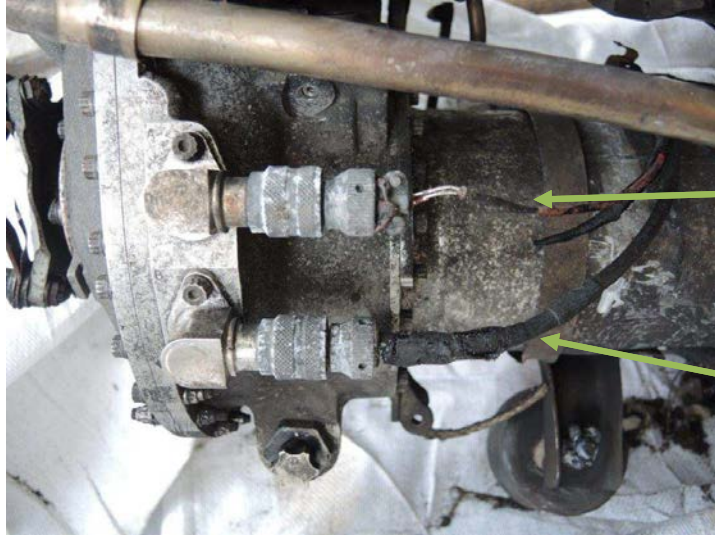


მოდული 05 არ ტრიალდება. რედუქტორის კორპუსის ზედა ნაწილი იყო გატეხილი მოდულ 04 ის შეერთების ადგილას.

- მილები და სამაგრები



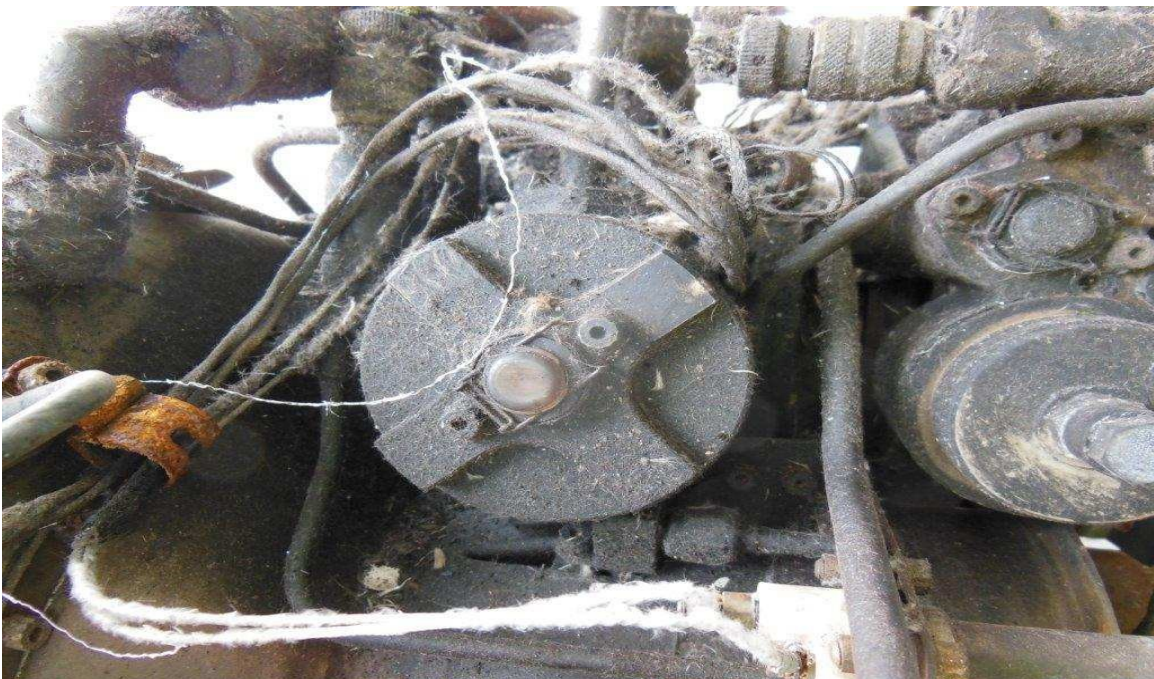
ძრავის ზეთის და საწვავის მილგაყვანილობა იყო კარგ მდგომარეობაში, ელექტრო გაყვანილობა ძირითადად დაზიანებული იყო ხანძრის გამო.



მართულის ეკრანირება

მართულის დამდნარი ეკრანირება

- ფილტრები და დაბინძურების სიგნალიზაცია



საწვავის დაბინძურების ინდიკატორი არ ჩართულა.

- მაგნიტური საცობები

ძრავის მოდული 5-ის მაგნიტური საცობები შემოწმდა არავითარი ნაწილაკები არ დაფიქსირდა. ელექტრომაგნიტური საცობი გაჭედილი იყო კორპუსში, მოხსნისას გატყდა.



მ 05 ელექტრომაგნიტური საცობი მოხსნამდე



მ 05 ელექტრომაგნიტური საცობი მოხსნის შემდგომ

მოდული 01 ის მაგნიტური საცობი ადგილზე არ აღმოჩნდა (დაიკარგა შეჯახებისას ან ტრანსპორტირებისას)



ელექტრო სადენების დამცავი ეკრანირება დამდნარია

M 01 მაგნიტური საცობი არ არის ადგილზე

- სარქველის მოწყობილობა:



ყველა მილი შეერთებულია. აღინიშნება თერმული დაზიანებები.

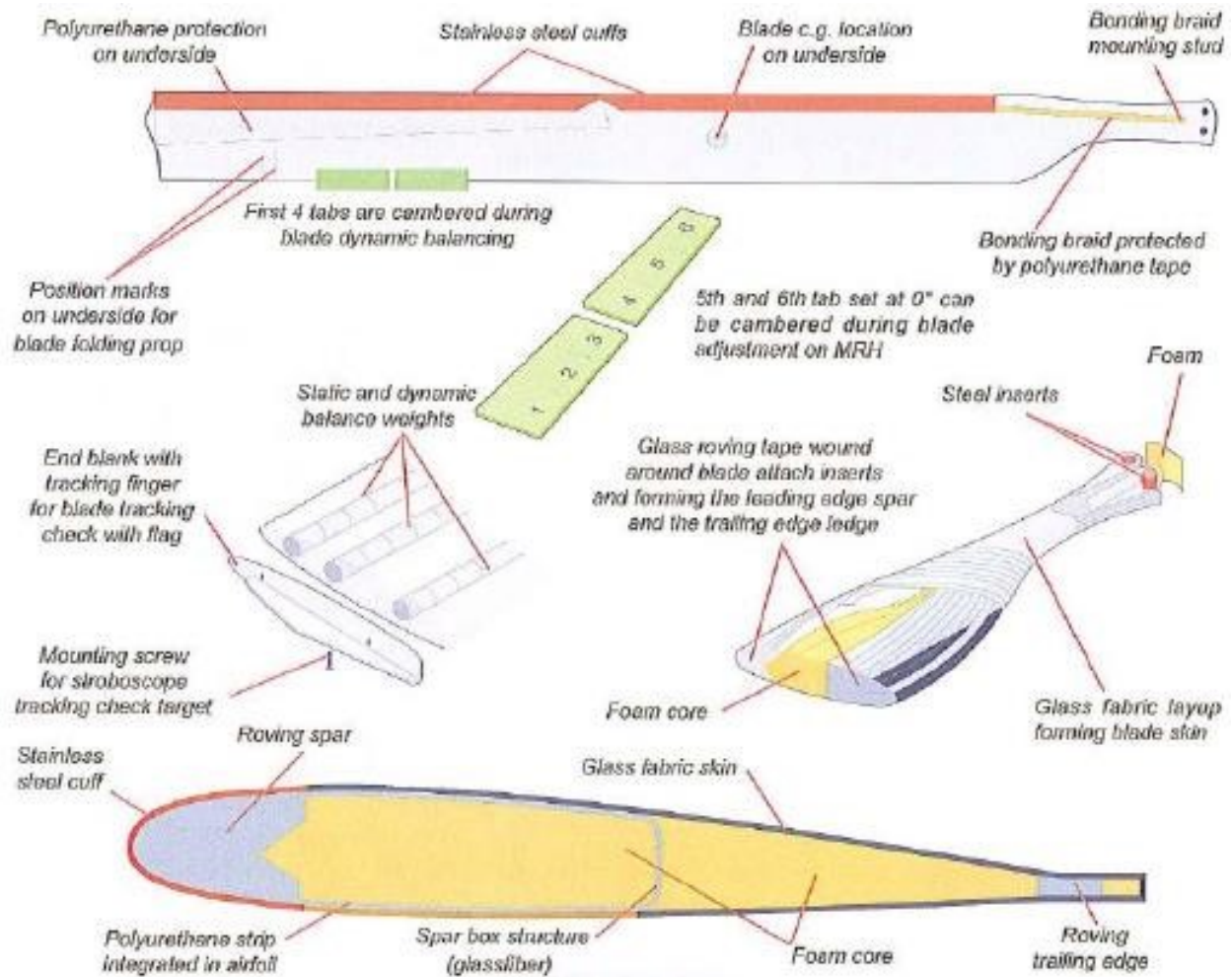
- გამომავალი სარქველი



იყო ღია მდგომარეობაში. ეტყობა თერმული დაზიანებები. ყველა შემაერთებული ადგილზეა.

2. შიდი ხრახნის ლოპოტების (შემდგომში M R B) შემოწმება:

- შიდი ხრახნის ლოპოტების სქემა:



- M R B ზოგადი მდგომარეობა:



ყვითელ ლოპოტს ძირში ეტყობა თერმული დაზიანება. წინა კიდე არის კარგ მდგომარეობაში, დაბოლოების გარდა, სადაც შეემჩნევა დაზიანების ნიშნები. უკანა კიდეზე სიგრძის ნახევარი ლოპოტი გადახსნილია ბოლომდე. დაბოლოება და tracking finger გაღუნულია.

ლურჯ ლოპოტზე აღინიშნება მსუბუქი დაზიანება. წინა კიდე არის კარგ მდგომარეობაში. უკანა კიდეზე ორ ადგილზე აღინიშნება მცირედი გადახსნა. დაბოლოება და tracking finger გაღუნულია.

წითელ ლოპოტზე აღინიშნება დაზიანება. წინა კიდე კარგ მდგომარეობაშია. უკანა კიდე სიგრძის ნახევარზე გადახსნილია. დაბოლოება და tracking finger გაღუნულია.



სამივე ლოპოტის დაბოლოება და tracking finger გაღუნულია. ყვითელ ლოპოტს ბოლოში ეღენიშნება გახახუნების ნიშნები.

შემოწმების დასკვნები MRB-სთან დაკავშირებით :

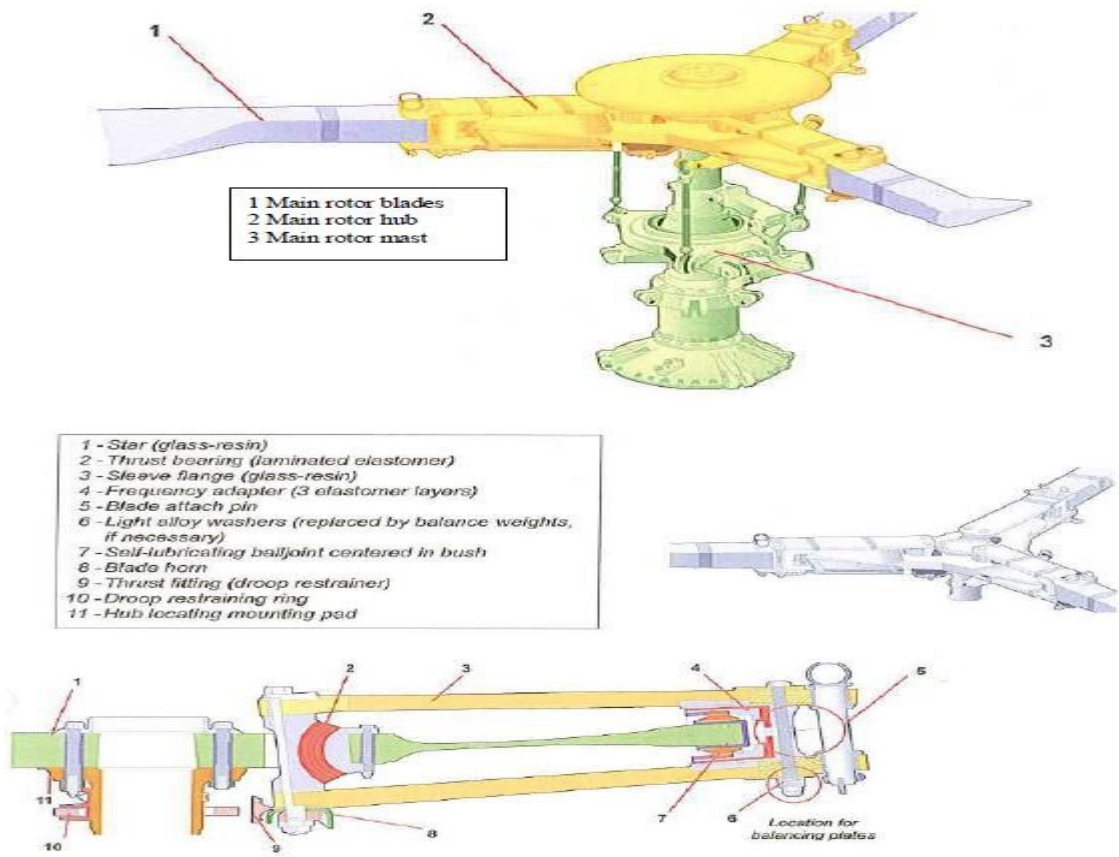
ყვითელი ლოპოტი იყო ყველაზე ძლიერად დაზიანებული ხანძრის შედეგად, რაც დასტურდება ლოპოტის ძირზე არსებული ხანძრის კვალით.

ყვეთელ ლოპოტს ბოლოზე არსებული გახახუნების ნიშნები, შესაძლოა მიღებული აქვს ვერტმფრენის მიწასთან შეჯახების დროს, ლოპოტის ვერტმფრენის კორპუსთან შეხების გამო.

ყველა ლოპოტზე აღნიშნული მტკიცებულებებით (წინა კიდე არის კარგ მდგომარეობაში, უკანა კიდე გადახსნილია, დაბოლოება და tracking finger არის გაღუნული.) დასტურდება, რომ დაზიანებები მიყენებულია რბილ (დათოვლილ) ზედაპირზე შეხების გამო.

- მზიდი ხრახნის მილისას შემოწმება:

მზიდი ხრახნის მილისას სქემა:



- მზიდი ხრახნის მილისას ზოგადი მდგომარეობა:



- ლურჯი სახელო/მხარი:



ზედა სახელოზე აღინიშნება მსუბუქი განშრევება, ხოლო ლოპოტის მიმაგრების ღერძის გასაყრელი ბუდე დეფორმირებულია. ქვედა სახელოზე განშრევება არ შეიმჩნევა, მაგრამ ქვედა ზედაპირზე შეინიშნება თერმული დაზიანება.

ორივე სახელო გაჭვარტლულია.

სიხშირის ადაპტერი კარგ მდგომარეობაშია, მაგრამ სახელოებიდან მცირედით ჩახსნილია.

ვარსკვლავური მხარი გატეხილია (გადამეტტვირთვით წარმოქმნილი გაგლეჯის კუთხე დახლოებით 45°-ით) წინაღობის შესაბამისად (გადამეტტვირთვა მიმართული იყო მზიდი ხრახნის მოძრაობის საპირისპირო მიმართულებით).

საკისარზე არ აღინიშნება მნიშვნელოვანი დაზიანება, მაგრამ ჩახსნილია ვარსკვლავური მხარიდან. ლოპოტის ჩამოწევის მექანიკურ შემაკავებელს არ აღინიშნება მნიშვნელოვანი დაზიანება და კვლავ სწორად არის დამონტაჟებული.

- წითელი სახელო:



ზედა სახელოს აღინიშნება მნიშვნელოვანი განშრევება.

ქვედა სახელოზე აღინიშნება მსუბუქი განშრევება, ხოლო ქვედა მხრიდან აღინიშნება თერმული დაზიანება.

სიხშირის ადაპტერი კარგ მდგომარეობაშია მაგრამ სახელოებიდან მცირედით ჩახსნილია.

ვარსკვლავური მხარი გატეხილია (გადამეტტვირთვით წარმოქმნილი გაგლეჯის კუთხე დახლოებით 45°-ით) წინაღობის შესაბამისად (გადამეტტვირთვა მიმართული იყო მზიდი ხრახნის მოძრაობის საპირისპირო მიმართულებით).

მტკიცებულებები ვარსკვლავურ მხარზე ცეცხლის ზემოქმედების გამო იყო მსუბუქად დეგრადირებული (წითელი ვარსკვლავური მხარის დაბოლოება დამწვარია).

საკისარზე არ აღინიშნება მნიშვნელოვანი დაზიანება, მაგრამ ჩახსნილია ვარსკვლავური მხარიდან. ლოპოტის ჩამოწევის მექანიკურ შემაკავებელს არ აღენიშნება მნიშვნელოვანი დაზიანება და კვლავ სწორად არის დამონტაჟებული.

- ყვითელი სახელო:



ზედა და ქვედა სახელო დაკარგულია.

სიხშირის ადაპტერი დაკარგულია.

ვარსკვლავური მხარი დაზიანებულია ხანძრით.

საკისარზე არ აღინიშნება მნიშვნელოვანი დაზიანება და კვლავ დამონტაჟებულია ვარსკვლავურ მხარზე.

ლოპოტის ჩამოწევის მექანიკურ შემაკავებელს არ აღენიშნება მნიშვნელოვანი დაზიანება და კვლავ სწორად იყო დამონტაჟებული.

- კუთხის შემცვლელი შემაერთებელი ღერძები:



კუთხის შემცვლელი ლურჯი და წითელი შემაერთებელი ღერძები, გადამეტვირთვის გამო გატეხილია. ღერძების საკისრები სწორად დამონტაჟებულია და შესაბამისად შეერთებულია, კუთხის შემცვლელ რქაზე და გადახრის ავტომატის მბრუნავ ნაწილზე.

კუთხის შემცვლელი ყვითელი შემაერთებელი ღერძი არის კარგ მდგომარეობაში. ღერძის საკისრები სწორად დამონტაჟებულია და შესაბამისად შეერთებულია, კუთხის შემცვლელ რქაზე და გადახრის ავტომატის მბრუნავ ნაწილზე.

- სერვო-კონტროლი (ჰიდრო გამაძლიერებელი):



სამივე სერვო-კონტროლი სწორად დამონტაჟებულია, გადახრის ავტომატის უმოძრაო/ფიქსირებულ ნაწილზე და კონუსოიდულ გადაბმაზე. მათი შესაბამისი შემაერთებელი მართვის ღერძები სწორად დამონტაჟებულია სერვო-კონტროლზე, მაგრამ მათი მსუბუქი შენადნობისგან დამზადებული შემადგენელი ნაწილები განადგურებულია ხანძრით.

- მაკრატლები:



მბრუნავი მაკრატელი სწორად არის შეერთებული მთავარ ლილვზე და გადახრის ავტომატის მოძრავ ნაწილზე.

ფიქსირებული მაკრატელი სწორად არის შეერთებული გადახრის ავტომატის ფიქსირებულ ნაწილზე და კონუსოიდულ გადაბმაზე.

- **მზიდი ხრახნის მილისას შემოწმების შედეგები:**

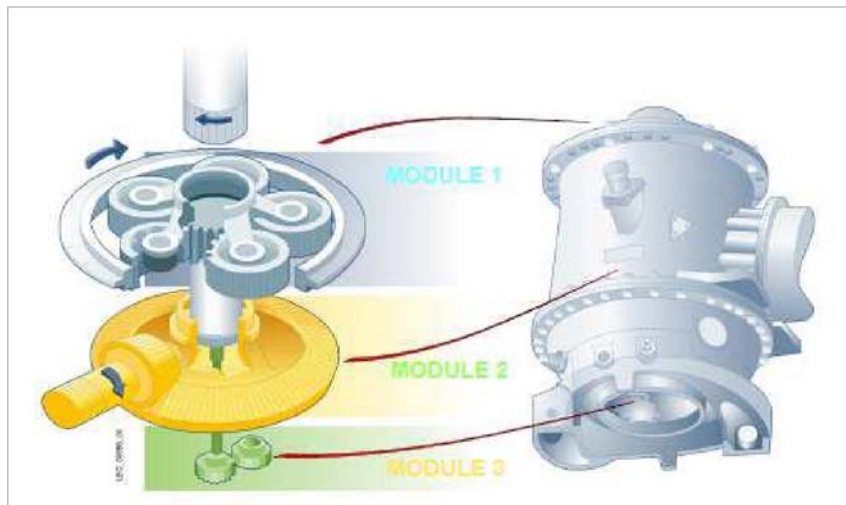
ყვითელი სახელო და მისი ვარსკვლავური მხარი ყველაზე მეტად არის დაზიანებული ხანძრის შედეგად.

ლურჯი და წითელი ვარსკვლავური მხრების დაზიანებები არის ნივთმტკიცებები, რომელიც მიუთითებენ ვერტმფრენის მიწასთან შეჯახების მომენტში გარკვეული ძალის და როტაციის არსებობაზე, რამდენადაც ორივე გატეხილია (გაგლეჯილია გადამეტტვირთვის გამო) წინაღობის შესაბამისად. (გადამეტტვირთვა მიმართული იყო მზიდი ხრახნის მოძრაობის საპირისპირო მიმართულებით).

მთავარი მზიდი ხრახნის მილისას შემოწმებისას არ გამოიკვეთა გაუმართაობის რაიმე მტკიცებულება ვერტმფრენის მიწასთან შეჯახებამდე.

- **მთავარი რედუქტორის შემოწმება :**

- **მთავარი რედუქტორის სქემა:**



- მთავარი რელექტორის ფაქტური მდგომარეობა:



- მთავარი რედუქტორის შემოწმების შედეგები:

მთავარი რედუქტორი არის ძლიერ დაზიანებული ხანძრის ზემოქმედების გამო. მოდული 1 და 2 სწორად არის დამონტაჟებული.

მთავარი რედუქტორის ძირი და მისი მიმაგრების ხელსაწყო არ მოიძებნა, დაზიანებულია ხანძრით.

მზიდი ხრახნის მუხრუჭები სწორად არის დამონტაჟებული.

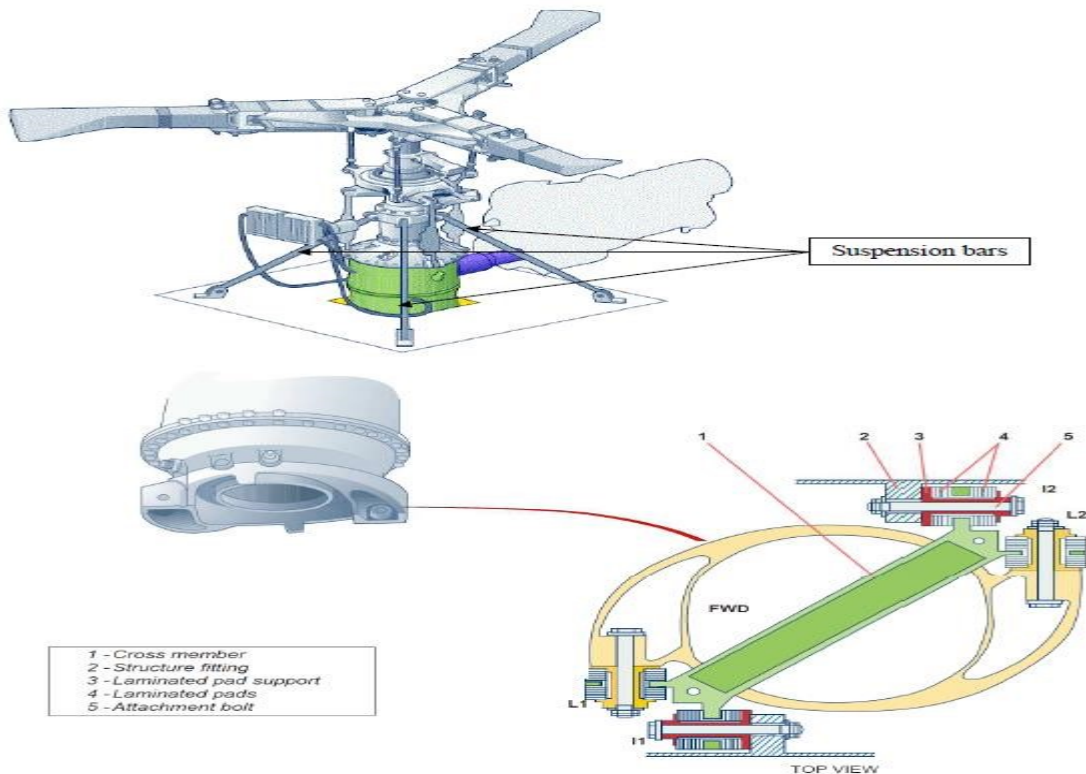
მთავარი რედუქტორის შემავალი ღერძის ფლანგი (flange) გაგლეჯილია მოდებული ძალის ზემოქმედების შედეგად (ბოლტი გაღუნულია და დრეკადი ფირფიტა დამახასიათებლად არის დაზიანებული).

შემოწმების შედეგად არ გამოვლინდა შეჯახების-წინ რაიმე შეუსაბამობების ან დაზიანების არსებობა.

შენიშვნა:

მთავარი რედუქტორის/ძრავის მზიდი (წამყვანი) ღერძი არ მოიძებნა (შემთხვევის ადგილზე მოძებნა და გამოტანა ვერ მოხერხდა).

- მთავარი რედუქტორი მიმაგრების სისტემის შემოწმება:
- მთავარი რედუქტორი მიმაგრების სისტემის სქემა:



- მთავარი რელექტორის მიმაგრების სისტემის ზოგადი მდგომარეობა:

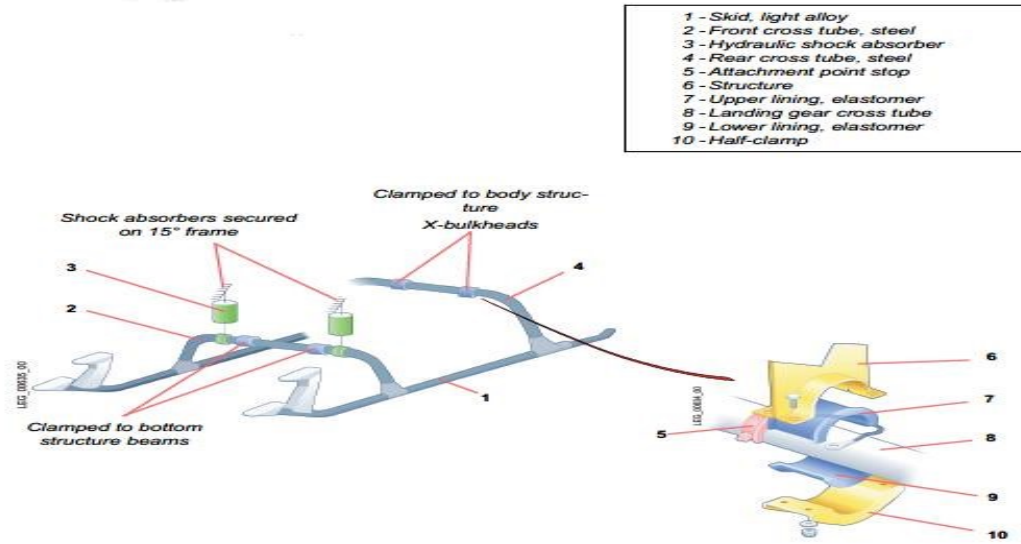


- მთავარი რელექტორის მიმაგრების სისტემის შემოწმების შედეგები:

მიმაგრების ოთხივე ღერძი დამტკიცებულია ვერტმფრენის მიწასთან შეჯახებისას წარმოქმნილი გადამეტვირთვის გამო.

მთავარი რელექტორის ძირი და მიმაგრების მოწყობილობა დაკარგულია ხანძრის ზემოქმედების გამო.

- დასაფრენი თხილამურების შემოწმება :
- დასაფრენი თხილამურების სქემა:



- დასაფრენი თხილამურების ზოგადი მდგომარეობა:





- დასაფრენი თხილამურების შემოწმების შედეგები:

დასაფრენ თხილამურებზე არ აღენიშნება დეფორმაცია ან შეჯახების ნიშნები. მარჯვენა მხარეს აღენიშნება უფრო მეტი ცეცხლის ზემოქმედება ვიდრე მარცხენა მხარეზე.

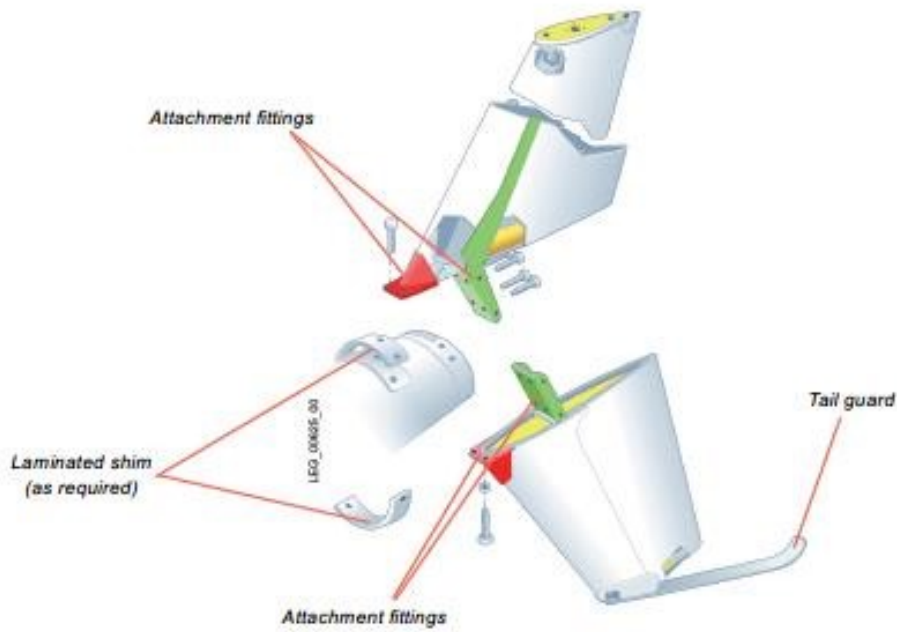
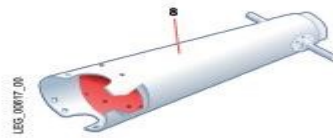
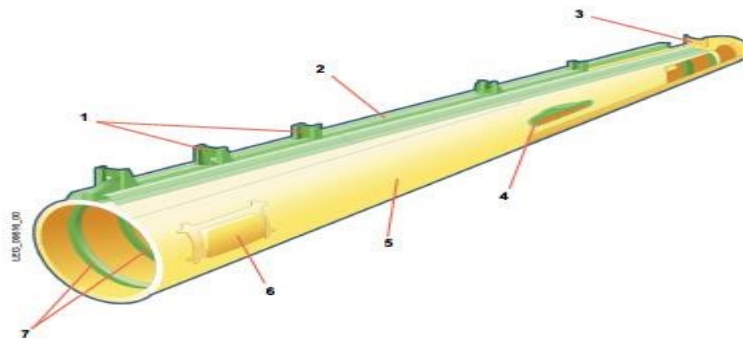
შენიშვნა Note:

დასაფრენი თხილამურები იყო აღჭურვილი თოვლზე დასაფრენი თათებით.

მარჯვენა მხარეზე დამონტაჟებული თათი ნაწილობრივ დამდნარია ხანძრის ზემოქმედების გამო.

- კუდის შემოწმება:
- კუდის ანაწყოების სქემა:

- 1 - T/R drive shaft mounts
- 2 - Area strengthened by stiffeners
- 3 - TGB forward mount
- 4 - Horizontal stabilizer mounting doublers
- 5 - Skin
- 6 - Inspection door (access to yaw load compensator)
- 7 - Mainframes
- 8 - Tail cone



კუდის მოწყობილობის ფაქტური მდგომარეობა:



მიმართულების
საჭე გაღუნულია



კუდის მოწყობილობის შემოწმების შედეგები:

კუდის მოწყობილობებზე თერმული ზემოქმედება არ აღინიშნება.

კუდის ღერძის საფარობელის ერთი ნაწილი არ მოიძებნა.

კუდის ვერტიკალური სტაბილიზატორი გადაღუნულია მარჯვნივ რაც შეესაბამება ვერტმფრენის მიწასთან შეჯახებას მარცხენა გვერდით.

კუდის ვერტიკალური სტაბილიზატორის ძირზე წარმოქმნილია შეღუნვები (გოფრები) რაც შეესაბამება კუდის ვერტიკალური სტაბილიზატორის გადაღუნვის მიმართულებას მარჯვნივ.

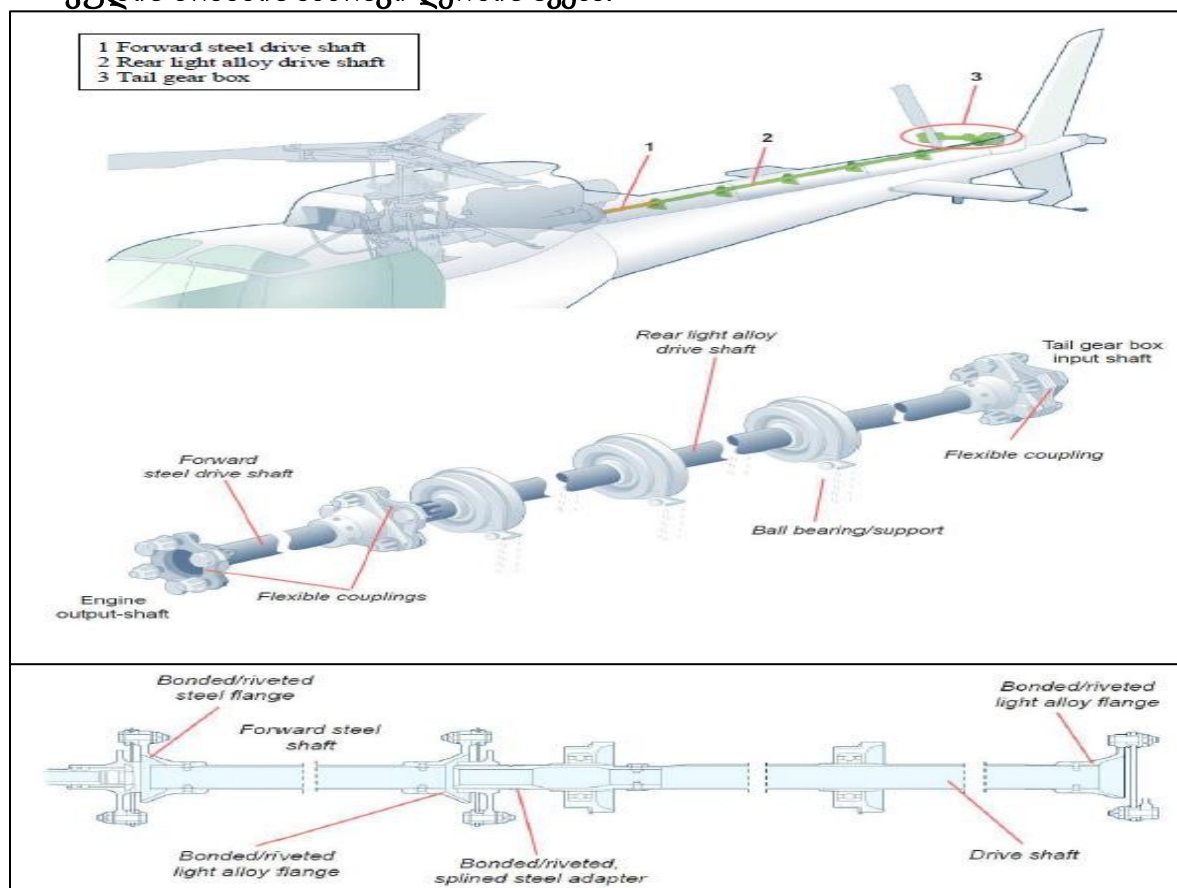
აღნიშნული მტკიცებულებების ერთობლიობა მიუთითებს ვერტმფრენის მარცხნივ გადაბრუნებას.

კუდის მოწყობილობას ჰორიზონტალურ სტაბილიზატორთან, ასევე აღინიშნება ძლიერი დაზიანებები.

შეჯახების არეზე წარმოქმნილი დაზიანებების პროფილის გათვალისწინებით, მაღალი ალბათობით მზიდი ხრახნის ლოპოტები, ვერტმფრენის მიწასთან შეჯახებისას წარმოქმნილი დაზიანებების თანმიმდევრობის გათვალისწინებით (დიდი ალბათობით ყვითელი ლოპოტი) დაეჯახა ჰორიზონტალურ სტაბილიზატორს.

- კუდის ხრახნის ამძრავი ღერძის შემოწმება:

კუდის ხრახნის ამძრავი ღერძის სქემა:



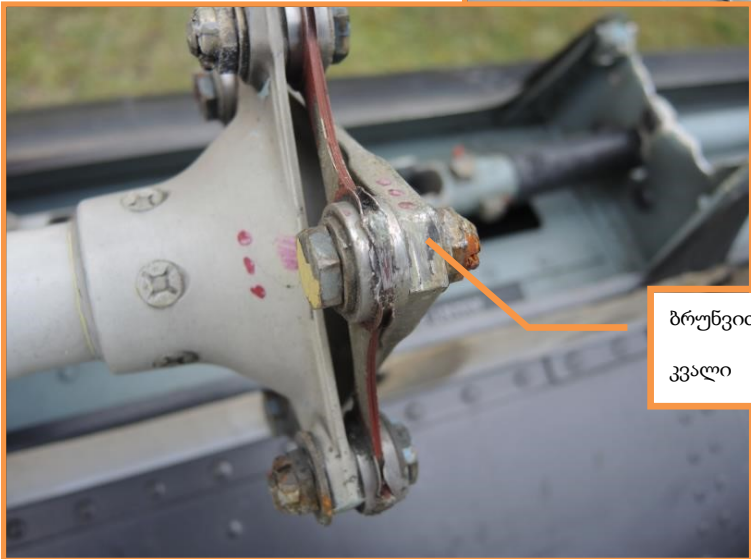
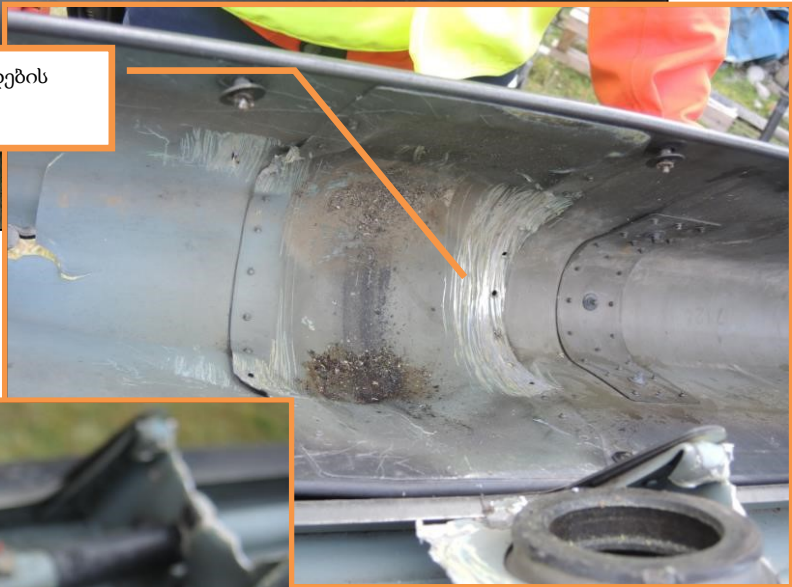
კუდის ხრახნის ამბრავი ღერძის ფაქტიური მდგომარეობა:



კუდის ხრახნის ამბრავი ლითონის წინა ღერძი

კუდის ხრახნის ამბრავი მსუბუქი ლითონის უკანა ღერძი

ზრუნვითი ზემოქმედების კვალი



ზრუნვითი ზემოქმედების კვალი



კუდის ხრახნის ამძრავი ღერძის შემოწმების შედეგები:

კუდის ხრახნის ამძრავი ღერძის საფარის მოხსნის შემდეგ გამოვლენილი საწყისი მტკიცებულებები:

- წინა რკინის ღერძი სრულიად გათიშულია მსუბუქი შენადნობის ამძრავი ღერძიდან
- მსუბუქი შენადნობის ამძრავი ღერძი გაწეულია უკან და მისი წინა შემაერთებელი დამჭერი გატეხილია.
- კუდის ხრახნის ამძრავი ღერძის საფარის ზედაპირზე აღინიშნება ბრუნვითი ზემოქმედების ნიშნები, რომელიც პირდაპირ მიუთითებს ღერძის ბრუნვის არსებობას შეჯახების დროს. ეს ბრუნვით გამოწვეული ნიშნები მდებარეობს რკინის ღერძის მიმაგრების დრეკადი ფირფიტის საპირისპირო მხარეს რაც ამავე ფირფიტაზე შეიმჩნევა.
- რკინისა და მსუბუქი შენადნობის ღერძების შემაერთებელი ბუდე არის კარგ მდგომარეობაში.

- დრეკადი ფირფიტა, რომელიც აერთებს ძრავას და ღერძს გატეხილია.



მსუბუქი ლითონის ღერძის წინა საკისრის
ნორმალური მდგომარეობა



- **კუდის ხრახნის ამძრავი ღერძის შემოწმების შედეგები :**

კუდის ხრახნის ამძრავი ღერძის საფარის მოხსნის შემდეგ, მსუბუქი შენადნობის ღერძი დამონტაჟდა თავის ადგილზე.

ღერძის ნაწილი ვერტიკალურ სტაბილიზატორთან ახლოს არ მოიძებნა.

ღერძის გაგლეჯილი ზედაპირი მდებარეობს ზუსტად იმ ნაწილში, სადაც ნავარაუდევია იყო ვერტიკალურ სტაბილიზატორზე ლოპოტის მოხვედრა.

ღერძის და კუდის ხრახნის მართვის ღერძის დაზიანებები შეესაბამება მზიდი ხრახნის ლოპოტის სავარაუდო მოხვედრის ადგილს.

ღერძის ნაწილის დაკარგვა სავარაუდოდ მზიდი ხრახნის ლოპოტის მოხვედრის შედეგია.

- **ზოგადი დასკვნები :**

საავიაციო შემთხვევის ადგილიდან გამოტანილი ნარჩენების ზოგადი შემოწმების შედეგებიდან გამომდინარე დასტურდება შემდეგი:

ვერტმფრენის შეჯახება მიწასთან მოხდა უმნიშვნელო ვერტიკალური და ჰორიზონტალური სიჩქარით.

ფაქტიურად დაფრენის თხილამურებზე არ აღინიშნება არანაირი დეფორმაცია, ასევე შეჯახების არანაირი მტკიცებულება.

ეს ასევე ადასტურებს, რომ შეჯახების მომენტში ძრავიდან დინამიკურ ანაწყოებს მოეწოდებოდა ძალა.

ასევე მზიდი ხრახნის მილისაზე აღინიშნება გადატვირთვასთან დაკავშირებული დამახასიათებელი დაზიანებები.

იგივეს ადასტურებს მთავარ რედუქტორში შემავალი ფლანეცი, რომელიც აჩვენებს ძალის მოდების ფაქტს (ბოლტის გაღუნვა დრეკადი ფირფიტის დამახასიათებელი დაზიანება).

მზიდ ხრახნზე აღნიშნული დაზიანებები მიანიშნებს:

რომ დათოვლილ მიწის ზედაპირთან ვერტმფრენის შეჯახების მომენტში, ძრავი მუშაობდა გამართულად და აწვდიდა ძალას.

ყვითელი ლოპოტის დაბოლოებაზე დაზიანების ნიშნები, დაზიანებების თანმიმდევრობიდან გამომდინარე, დიდი ალბათობით მიყენებულია კუდთან შეჯახებისას.

კუდა ხრახნის ამძრავ ღერძზე და ჰორიზონტალურ სტაბილიზატორზე მიღებული დაზიანებები, თანამიმდევრობასთან მიმართებაში თანხვედრაშია მზიდი ხრახნის ლოპოტის კუდთან შეჯახებისას მიღებულ დაზიანებასთან.

ყველა შემოწმებულ ნაწილზე მიყენებული დაზიანება თანხვედრაშია შეჯახებისას მიღებული დაზიანებების თანამიმდევრობასთან მიმართებაში.

შემოწმებისას არანაირი ფრენისწინა შეუსაბამობა არ გამოვლენილა.

ყველა კომპონენტზე მიყენებული ნანახი დაზიანებები შესაბამისობაშია ინციდენტის თანმიმდევრობაზე მოგროვილ ახსნა განმარტებებთან.

ზედაპირიდან დაახლოვებით ერთი ფუტის სიმაღლეზე დაკიდებისას, ვერტმფრენმა დაიწყო გადახრა/გადაადგილება, რომელსაც მოყვა, დასაფრენი თხილამურის კონტაქტი მიწასთან რომელმაც გამოიწვია ვერტმფრენის გადაბრუნება მარცხენა მხარეს.

ვერტმფრენის გადაბრუნებისას, მზიდი ხრახნის ლოპოტები შეეჯახა მიწას რომელსაც მოყვა დინამიკური ჯაჭვის გადატვირთვა და შესაბამისად ძრავისა და მთავარი რედუქტორის შემაერთებელი კომპონენტების რღვევა, რომელმაც თავის მხრივ გამოიწვია ძრავის თავისუფალი ტურბინის ბრუნვის რიცხვის მნიშვნელოვანი მომატება, რასაც მოყვა ტურბინის დისკიდან ნიჩბების გატყორცნა. იგივე თანამიმდევრობისას, მზიდი ხრახნის ლოპოტები დაზიანდა, მიმაგრების ღერძები გატყდა. მსხვრევის თანმიმდევრობიდან გამომდინარე კუდსა და ამძრავ ღერძს დიდი ალბათობით მოხვდა მზიდი ხრახნის ლოპოტი.

2. ანალიზი

ანალიზისთვის შესწავლილ იქნა:

- ვერტმფრენ AS 350 B3, 4L-AVK-ს ხომალდის მეთაურის, ავიატექნიკოსის, საავიაციო შემთხვევის დროს უშუალოდ ვერტმფრენ 4L-AVK-ში მჯდომი მოთხილამურე გიდის, მოთხილამურე მგზავრების და ავსტრიული ავიაკომპანია „ვუხერი“-ს მფრინავისგან, რომელმაც საავიაციო შემთხვევის შემდეგ ვერტმფრენით განახორციელა სამაშველო ოპერაცია, მიღებული ახსნა-განმარტებითი ბარათები;
- უშუალოდ საავიაციო შემთხვევის ადგილის, ვერტმფრენის ნამსხვრევების და ფაქტიური მდგომარეობის მონახულების ოქმი და ფოტო - ვიდეო მასალა.
- ვერტმფრენის მეთაურის ალკოჰოლური ნივთიერებით თრობის ფაქტზე შემოწმების ალკოტესტის ანგარიში (FIT-240 №0000000014010310);
- ავიაკომპანია „ავიასერვისიდან“-დან მიღებული ავიაკომპანიის საბუთები და სერტიფიკატები;
- ვერტმფრენი 4L-AVK-ს და მასზე დამონტაჟებული ძრავის საბუთები, ტექნიკური ჟურნალი და ფორმულიარები;
- ვერტმფრენის მეთაურის და ავიატექნიკოსის ლიცენზიები და სერტიფიკატები;
- ვერტმფრენ AS 350 B3-ს საფრენოსნო ექსპლუატაციის სახელმძღვანელო;
- ავიაკომპანიის „ფრენების შესრულების სახელმძღვანელო“;
- „ვერტმფრენების საფრენოსნო ექსპლუატაციის წესები“;
- მოკვლევაში ჩართული საფრანგეთის მხარეს წარმომადგენლების:

(უსაფრთხოების მოკვლევის ბიუროს (BEA), ვერტმფრენის ძრავის დამამზადებელი საწარმოს „Safran Helicopter Engines“ და ვერტმფრენის დამამზადებელი საწარმოს „Airbus Helicopters“) ექსპერტების მიერ,

ვერტმფრენის ნამსხვრევებზე და ძრავზე ჩატარებული ექსპერტიზის პასუხები.

ზემოაღნიშნული ახსნა-განმარტებითი ბარათების და წარმოდგენილი საბუთების შესწავლა გვიჩვენებს, რომ 19.03.2018 წელს, ავიაკომპანია "ავიასერვისი"-ს მიერ ექსპლუატირებული ვერტმფრენით AS 350 B3 სარეგისტრაციო № 4L-AVK, ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის რაიონში (გუდაურის მახლობლად "უხათი"-ს ხეობაში) სრულდებოდა ფრენები მოთხილამურეთა გადაყვანის მიზნით.

ვერტმფრენი AS 350 B3 სარეგისტრაციო № 4L-AVK-ს ტექნიკური მდგომარეობა, ვერტმფრენის მეთაურის და ავიატექნიკოსის მომზადების დონე შეესაბამებოდა არსებულ მოთხოვნებს.

გამომდინარე იქიდან, რომ AS 350 B3 ტიპის ვერტმფრენზე საბორტო თვითჩამწერების დაყენება კონსტრუქციულად გათვალისწინებული არ არის, მოკვლევითვის შუძლებელი გახდა აღნიშნული ფრენის ზუსტი პარამეტრების მიღება.

ანალიზის დროს განხილულ იქნა საავიაციო შემთხვევის გამომწვევი სავარაუდო ვერსიები:

- ა) ვერტმფრენის მტყუნება და გაუმართაობა,
- ბ) ფრენისას ვერტმფრენზე გარე ფაქტორების ზემოქმედება,

- **ვერსია ა) - ვერტმფრენის მტყუნება და გაუმართაობა**

ვერტმფრენის და ძრავის სრული ისტორიის (დოკუმენტაცია-ფორმულიარები), ასევე მეთაურის და ვერტმფრენში მყოფი მგზავრების ახსნა-განმარტებით, ასევე საავიაციო შემთხვევის ადგილზე ვერტმფრენის ნამსხვრევების მონახულებით და ფრანგი ექსპერტების მიერ 26.09.2018 წელს, უშუალოდ დაბა „სტეფანწმინდა“-ს „ყაზბეგი ჰელიკოპტერსი“-ს ბაზაზე, ანგარში განთავსებული ვერტმფრენის ნამსხვრევების (მზიდი ხრახნების, მართვის საჭის ხრახნების, ტრანსმისიის, შასების - თხილამურების და ძრავის მოდულების ფაქტიური მდგომარეობის შესწავლით და დაზიანების ხასიათით გამოვლინდა:

- საავიაციო შემთხვევამდე ფრენა მიმდინარეობდა საშტატო რეჟიმში, შენიშვნების გარეშე. ფრენის დროს ვერტმფრენის, ძრავის და მართვის სისტემების მტყუნებას, გაუმართაობას ან მთავარი

რედუქტორისა და მართვის საჭის ტრანსმისიის ან კონსტრუქციის ჰაერში დაშლას ადგილი არ ქონია და ვერტმფრენი და ძრავი მიწის ზედაპირთან შეხებისას იყო მუშა და გამართულ მდგომარეობაში.

- ყველა დაზიანება რომელიც აღინიშნება ვერტმფრენის ცალკეულ ნაწილებზე, გამოწვეულია მიწასთან შეჯახების შედეგად. გამომდინარე იქიდან, რომ ვერტმფრენის უმეტესი ნაწილი განადგურდა მიწაზე დაცემის შემდგომ პერიოდში წარმოქმნილი ხანძრის შედეგად, დაკვირვება და ანალიზი რომელიც შეიძლებოდა ჩატარებულიყო ვერტმფრენზე ხანძრის გაჩენა-გავრცელების უკეთ გამოსარკვევად შეუძლებელი აღმოჩნდა.
- ვერსია ბ) - ფრენისას ვერტმფრენზე გარე ფაქტორების ზემოქმედება.

საავიაციო შემთხვევის ადგილის, ვერტმფრენის დაზიანებების ხასიათის, ვერტმფრენის მეთაურის და ვერტმფრენში მყოფი მგზავრების ახსნა-განმარტებითი ბარათებით ჩანს, რომ ვერტმფრენი დაფრენისწინა ეტაპზე, დაბლა დაშვების რეჟიმში ფრენისას, უეცრად მოხვდა ძლიერ ტურბულენტურ ქარში, რის გამოც ვერტმფრენი გახდა უმართავი, ხოლო მეთაურის მცდელობამ დაებრუნებინა ვერტმფრენი ფრენის ჩვეულ რეჟიმში, შედეგი ვერ გამოიღო და მოხდა დასაფრენ ადგილზე ვერტმფრენის დავარდნა და მარცხენა გვერდზე გადატრიალება.

საავიაციო შემთხვევის შემდეგ, სამაშველო ოპერაციაში უშუალოდ ჩართული ავიაკომპანია „ვუხერი“-ს ვერტმფრენიდან გადაღებული სურათებიდან, ასევე ვერტმფრენში მყოფი მგზავრების მიერ, ვერტმფრენიდან მათი ევაკუაციის შემდეგ გადაღებული ვიდეო მასალიდან ჩანს, რომ ვერტმფრენი AS 350 B3, სარეგისტრაციო № 4L-AVK -დან ამომავალი ბოლი, დროის მცირე შუალედებში ხშირად იცვლის სიჩქარეს და მიმართულებას, რაც დროის იმ პერიოდში არსებული ძლიერი ტურბულენტური ქარის მაჩვენებელია.



საავიაციო შემთხვევამდე ვერტმფრენზე განვითარებულ მოვლენათა თანამიმდევრულობის ყველა სიმპტომი გვიჩვენებს, რომ დიდი ალბათობით ადგილი ქონდა ვერტმფრენის მართვის ეფექტურობის დაკარგვას, რაც დიდი ალბათობით გამოწვეულ იქნა ვერტმფრენზე გარე ფაქტორების ზემოქმედებით, კერძოდ სიჩქარის და მიმართულების ცვლილებით მახასიათებელი ქარის ძლიერ ნაკადში უცბად მოხვედრით, რაც რელიეფის ოროგრაფიული მახასიათებლების გათვალისწინებით, დამახასიათებელია მაღალმთიანი რეგიონისთვის.

თეორიულად ვერტმფრენის მართვის ეფექტურობის დაკარგვა, შეიძლება გამოწვეულ იქნას „მიმართულების საჭის ეფექტურობის დაკარგვით“, რაც ვერტმფრენის აეროდინამიკური მახასიათებლებიდან გამომდინარე ძალიან კრიტიკულია. ეს ფენომენი გამოირჩევა მაღალი სირთულით და ვითარდება პირობებში, როცა მიმართულების საჭის ხრახნი ექცევა ამწევი საჭის მიერ გამოდევნილი ჰაერის ნაკადის მოქმედების არეში. ამ დროს მიმართულების საჭის მიერ გამოდევნილი ჰაერის მოცულობა და სტრუქტურა განისაზღვრება ფაქტორების ოთხი ჯგუფით: თვით მიმართულების საჭის ბრუნვით და მახასიათებლებით, ვერტმფრენის მოძრაობის პარამეტრებით, გარემო პირობების პარამეტრებით (ქარის სიჩქარე და მიმართულება) და ამწევი საჭიდან გამომდინარე ჰაერის ნაკადის პარამეტრებით. „მიმართულების საჭის

ეფექტურობის დაკარგვა“ დაბალი სიჩქარის პირობებში იწვევს ვერტმფრენის მიმართულების კონტროლის დაკარგვას.

ვერტმფრენის საფრენოსნო ექსპლუატაციის სახელმძღვანელო ასეთი მოვლენის დადგომის დროს ითვალისწინებს დაუყოვნებელ დაფრენას.

გამომდინარე იქიდან, რომ ვერტმფრენ AS 350 B3, სახელმწიფო სარეგისტრაციო ნიშანი 4L-AVK-ზე საბორტო თვითჩამწერი მოწყობილობების დაყენება კონსტრუქციულად გათვალისწინებული არ არის, შეუძლებელი გახდა მოცემული ფრენის ზუსტი პარამეტრების მიღება, რის გარეშეც შეუძლებელია ფრენის პარამეტრების ობიექტური კონტროლის განხორციელება. გამომდინარე ზემოაღნიშნულიდან, დასკვნა საერთაშორისო საუკეთესო პრაქტიკის შესაბამისად გამოტანილია, ვერტმფრენების საფრენოსნო ექსპლუატაციის დროს აეროდინამიკური და საექსპლუატაციო მახასიათებლების გათვალისწინებით.

3. დასკვნა

დიდი ალბათობით, საავიაციო შემთხვევის დადგომა განაპირობა ფრენისას ვერტმფრენზე გარე ფაქტორების (ქარის ძლიერ ტურბულენტურ ნაკადში მოხვედრამ) ზემოქმედებამ, რამაც გამოიწვია ვერტმფრენის მართვის ეფექტურობის დაკარგვა.

4. ფრენების უსაფრთხოების რეკომენდაციები

1. ფრენების უსაფრთხოების გაუმჯობესების და შემდგომში მსგავსი შემთხვევების პრევენციის მიზნით, მოკვლევის ანგარიში დაეგზავნოს:

ა) სამოქალაქო ავიაციის სააგენტოს;

ბ) ვერტმფრენის ექსპლუატანტს;

გ) ვერტმფრენის მესაკუთრეს;

დ) ვერტმფრენის და ძრავის შემმუშავებელს და დამამზადებელს;

ე) საფრენგეთის უსაფრთხოების მოკვლევის ბიუროს (BEA)

ვ) საქართველოში რეგისტრირებულ ვერტმფრენების, ასევე მსუბუქი და ზემსუბუქი საჰაერო ხომალდების ექსპლუატანტებს.

2. მოკვლევის ანგარიშის მიმღებმა ავიაკომპანიების ხელმძღვანელებმა უზრუნველყონ, მოცემული საავიაციო შემთხვევის მოკვლევის ანგარიშის ავიაკომპანიებში განხილვა და საფრენოსნო შემადგენლობასთან დამატებითი თეორიული მეცადინეობების ჩატარება თემებზე:

- ექსპლუატირებული საჰაერო ხომალდების აეროდინამიკური და საექსპლუატაციო მახასიათებლების შეზღუდვების ფიზიკური არსი, განსაკუთრებით საავიაციო სამუშაოების და სასწავლო ფრენების შესრულებისას;
- საავიაციო სამუშაოების და სასწავლო ფრენების შესრულებისას დაბალ სიმაღლეებზე ფრენისას, საჰაერო ხომალდზე გარე ფაქტორების ზეგავლენა, მოსალოდნელი რისკების დროული შეფასება და მოსალოდნელი უარყოფითი შედეგების პრევენციული ზომები.
- ევროპის საავიაციო უსაფრთხოების სააგენტო (EASA)-ს შემდეგი რეკომენდაციები:
 - Techniques for Helicopter Operations in Hilly and Mountainous Terrain;
 - EHEST HE 1 Training Leaflet – Safety considerations <http://easa.europa.eu/HE1>;
 - EHEST HE 2 Training Leaflet – Helicopter airmanship <http://easa.europa.eu/HE2>;
 - EHEST HE 3 Training Leaflet – Off airfield landing site operations <http://easa.europa.eu/HE3>;
 - EHEST HE 4 Training Leaflet – Decision making <http://easa.europa.eu/HE4>;
 - EHEST HE 5 Training Leaflet – Risk Management in Training <http://easa.europa.eu/HE5>;
 - EHEST HE 6 Training Leaflet – Advantages of simulators in Helicopter Flight Training; <http://easa.europa.eu/HE6>

3. მოცემული რეკომენდაციების შესრულების შესახებ, წერილობით ეცნობოს საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს სამოქალაქო ავიაციისა და საზღვაო ტრანსპორტის სფეროებში მომხდარი სატრანსპორტო შემთხვევებისა და ინციდენტების მოკვლევის ბიუროს.

სამოქალაქო ავიაციისა და საზღვაო
ტრანსპორტის სფეროებში მომხდარი
სატრანსპორტო შემთხვევებისა და
ინციდენტების მოკვლევის ბიუროს უფროსი



დავით გიუნაშვილი