

ORIGINAL



**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E
HABITAÇÃO**

GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM
AERONAVES

PORTUGAL

RELATÓRIO DO INCIDENTE COM O ULTRALEVE MOTORIZADO
D.E.A. MODELO YUMA, MARCAS CS-UJS,
OCORRIDO EM MACHADOS, SÃO BRÁS DE ALPORTEL
EM 31 DE JULHO DE 2000

RELATÓRIO N.º 06 / INCID / GPS / 2000

ÍNDICE

	GLOSSÁRIO DAS ABREVIATURAS	Página 3
	NOTA	Página 4
	SINOPSE	Página 5
1.	INFORMAÇÃO FACTUAL	Página 6
1.1	HISTÓRIA DO VOO	Página 6
1.2	DANOS PESSOAIS	Página 8
1.3	DANOS NA AERONAVE	Página 8
1.4	OUTROS DANOS	Página 9
1.5	INFORMAÇÃO SOBRE O PILOTO	Página 9
1.6	INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE	Página 11
1.7	INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA	Página 17
1.8	AJUDAS À NAVEGAÇÃO	Página 17
1.9	COMUNICAÇÕES	Página 17
1.10	INFORMAÇÃO SOBRE AS PISTAS DE TAVIRA E DO FORAL	Página 17
1.11	REGISTADORES DE VOO	Página 18
1.12	DESCRIÇÃO PANORÂMICA DOS DESTROÇOS	Página 18
1.13	EXAMES MÉDICOS E ANATOMO - PATOLÓGICOS	Página 18
1.14	FOGO	Página 18
1.15	SOBREVIVÊNCIA	Página 19
1.16	ENSAIOS E PESQUISAS	Página 19
1.17	ORGANIZAÇÃO E GESTÃO	Página 19
1.17.1	RECONHECIMENTO DE LICENÇAS ESTRANGEIRAS DE AERONAVES ULTRALEVES EM PORTUGAL	Página 19
1.17.2	ESCOLAS DE PILOTAGEM DE ULTRALEVES ESTRANGEIRAS OPERANDO EM PORTUGAL	Página 20
1.17.3	MANUTENÇÃO DE AERONAVES ULTRALEVES DE REGISTO PORTUGUÊS	Página 20
1.18	INFORMAÇÃO ADICIONAL	Página 21
1.19	TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO	Página 21
2.	ANÁLISE	Página 22
3.	CONCLUSÕES	Página 28
3.1	FACTOS ESTABELECIDOS	Página 28
3.2	CAUSAS DO INCIDENTE	Página 30
4.	RECOMENDAÇÕES	Página 31
	ANEXO 1 – Fotografias CS-UJS	Página 33
	ANEXO 2 – Documentação CS-UJS	Página 35
	ANEXO 3 – Motor ROTAX 912S	Página 45
	ANEXO 4 – Carta do local do acidente e CIA 21/91	Página 50
	ANEXO 5 – BMAA, Reino Unido e Breen’s ML Centre	Página 55
	ANEXO 6 - YUMA Use Manual	Página 62

GLOSSÁRIO DAS ABREVIATURAS

A.A.	Autoridade Aeronáutica
A.D.	<i>Airworthiness Directive</i>
BMAA	<i>British Microlight Aircraft Association</i> , Reino Unido
CAA	<i>Civil Aviation Authority</i> – Reino Unido
C.I.A.	Circular de Informação Aeronáutica
C.T.I.	Circular Técnica de Informação - Portugal
C.M.	Certificado de Matricula
C.N.	Certificado de Navigabilidade
D.G.A.C.	Direcção Geral da Aviação Civil - Portugal
D.N.	Directiva de Navigabilidade
FL	<i>Flight Level</i> (nível de voo)
F.R.H.A.	Ficha de Registo Histórico de Acessórios
GPS	<i>Global Positioning System</i>
G.P.S.	Gabinete de Prevenção e Segurança Aeronáutica
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
IMC	<i>Instrument Meteorological Conditions</i>
I.N.A.C.	Instituto Nacional de Aviação Civil-Portugal
kg	Quilograma
km	Quilómetro
NOTAM	<i>Notice to Airman</i>
M.P.C.	Manual do Piloto Civil - Portugal
O.T.E.	Ordem Técnica de Execução - Portugal
RAI	<i>Registo Aeronáutico Italiano</i>
R.A.N. - Portugal	Registo Aeronáutico Nacional - Portugal
RAN	Regulamento de Navegação Aérea Decreto 20.062, de 25 de Novembro de 1930
RAUDR	Regulamento das Aeronaves Ultraleves de Desporto e Recreio – anexo à Portaria n.º 45/94, de 14 de Janeiro.
S.T.C.	<i>Supplemental Type Certificate</i>
T.C.	<i>Type Certificate</i>
T.C.D.S.	<i>Type Certificate Data Sheet</i>
T.S.O.	<i>Time Since Overhaul</i>
T.T.	<i>Total Time</i>
UTC	<i>Universal Time Co-ordinated</i>
ULM	Ultra leve motorizado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>
VMC	<i>Visual Meteorological Conditions</i>

NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pela Comissão de Inquérito às circunstâncias e às causas deste incidente.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, e Directiva da C.E. n.º 94/56/CE, de 21 de Novembro de 1994, a análise dos acontecimentos, as conclusões e as recomendações não foram formuladas de forma a determinar faltas ou atribuir responsabilidades individuais ou colectivas.

O único objectivo foi o de retirar deste incidente os ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros incidentes/acidentes.

SINOPSE

Na tarde do dia 31 de Julho de 2000, o Posto de São Brás de Alportel da Guarda Nacional Republicana foi alertado para o facto de uma aeronave ter efectuado uma aterragem de emergência no sítio dos Machados.

O piquete de serviço deslocou-se ao local e constatou que a aeronave ultraleve motorizada marcas CS-UJS, de propriedade privada, tripulada por um piloto de nacionalidade britânica acompanhado de um passageiro, tinha efectuado uma aterragem de emergência, cerca das 16:20 horas locais, encontrando-se a mesma danificada, e que tinha descolado da pista de Tavira em direcção à pista privada de Foral, São Bartolomeu de Messines, VFR, cerca das 16:00 horas locais (15:00 horas UTC).

A aeronave apresentava danos diversos, nomeadamente na estrutura primária, trem da perna direita, asa direita, berço de motor, leme de profundidade e estabilizador horizontal.

Os dois ocupantes da aeronave não sofreram ferimentos.

A aeronave foi removida pelo piloto do local de aterragem para a pista particular de Foral, São Bartolomeu de Messines, de sua propriedade.

O incidente foi objecto de notificação escrita, datada de 2 de Agosto, pelo Comandante do Posto de São Bartolomeu de Messines da Guarda Nacional Republicana ao INAC, e recepcionada no INAC em 4 de Agosto.

A notificação do piloto foi recepcionada em 11 de Agosto, a solicitação escrita do INAC.

Este incidente foi inicialmente investigado pelo Departamento de Prevenção e Segurança (PSA) do Instituto Nacional de Aviação Civil e posteriormente transferido para o Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA).

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 HISTÓRIA DO VOO

No dia 31 de Julho de 2000, segunda feira, a aeronave ultraleve motorizada, D.E.A modelo YUMA, n.º de fabrico 11298K5, marcas de nacionalidade e registo CS-UJS, bi-lugar, tripulada por um piloto de nacionalidade britânica, acompanhado de um passageiro, descolou de dia, pelas 16:00 horas locais (15:00 UTC), da pista de Tavira para uma viagem em direcção à pista privada de Foral, São Bartolomeu de Messines, segundo as regras de voo visual.

Este voo era o voo de regresso à pista do Foral, donde o piloto tinha descolado na manhã desse mesmo dia (11:45 horas locais) para a pista de Tavira, onde tinha chegado cerca das 12:30 horas locais.

A aeronave ultraleve CS-UJS é propriedade do piloto, encontrando-se baseada na pista do Foral.

Previamente ao voo, o piloto não confirma ter realizado uma "Inspeção antes de voo", conforme referido no respectivo Manual de Voo – *Use Manual YUMA § External Pre-flight checks, edição de 12/1999*.

Ainda de acordo com o mesmo testemunho, a temperatura do ar exterior em Tavira era elevada, cerca dos 37° C, mantendo-se da mesma ordem de grandeza em cruzeiro, e o vento apresentava-se calmo.

Após 20 minutos de voo, cerca de metade do tempo de viagem, o piloto relata ter observado nos instrumentos de bordo uma subida anormal da temperatura de óleo do motor, 110° para 125° C e uma diminuição da pressão de óleo do motor, 4 bar para 2 bar.

Os limites de operação do motor Rotax 912S referidos no *Use Manual YUMA* referem os seguintes valores:

- Temperatura de óleo: normal 90° a 110° C, máxima 130° C;
- Pressão de óleo: normal 4 a 5 bar, mínima 1,5 bar.

O *Rotax Operating 's Manual for all versions of Rotax 912* refere contudo os seguintes valores para a pressão de óleo: normal 2 a 5,0 bar acima de 3.500 rpm e mínimo 0,8 bar abaixo de 3.500 rpm.

De acordo com estes valores observados nos instrumentos de bordo, próximos dos limites de operação do motor, o piloto decide proceder a uma aterragem cautelosa de emergência.

Da análise do terreno circundante para uma aterragem de emergência, o piloto relata ter optado por um vale em terreno agrícola arborizado, adequado para uma aterragem de emergência, atendendo às características STOL da aeronave.

Ainda de acordo com o relato do piloto, a aproximação e o arredondamento processou-se normalmente. No entanto, a aeronave ao tocar no terreno, a roda do trem de proa embateu numa ligeira deformação do terreno, provocando a deformação da perna do trem de proa, e obrigou a aeronave a virar para a sua direita.

Neste percurso no terreno, verifica-se igualmente o colapso da perna do trem principal direito, por fractura dos parafusos de fixação da perna à estrutura principal da aeronave, e o embate da asa direita, no final do percurso, numa pernada de uma árvore, provocando danos, na estrutura, no revestimento e no “aileron” direito.

A aeronave imobilizou-se num local próximo da povoação Machados, nas coordenadas (WGS84) 37°07.68'N / 007°53.10' W .

O piloto e a passageira saíram da aeronave pelos seus próprios meios, ilesos.

O posto de São Bartolomeu de Messines da Guarda Nacional Republicana tomou conta da ocorrência por ser zona da sua jurisdição, reportando-a cerca das 17:00 horas locais (16:00 horas UTC), e procedendo o respectivo piquete à identificação da aeronave e do respectivo piloto e passageiro.

A notificação escrita elaborada pelo Comandante do Posto de São Bartolomeu de Messines, datada de 2 de Agosto, foi recepcionada no INAC em 4 de Agosto.

A GNR verificou tratar-se de uma aeronave ultraleve motorizada, marcas CS-UJS, com certificado de voo válido e seguro obrigatório válido, tripulada por um piloto de nacionalidade britânica, acompanhado de um passageiro, dispendo de uma licença britânica de piloto particular de aeronaves, também válida.

A GNR notificou de imediato a PSP de Faro, que por sua vez alertou os Serviços de Tráfego Aéreo do aeroporto de Faro.

O piloto não enviou Plano de Voo para o Orgão da CTA de Faro, por, no seu entendimento, se tratar de um voo em espaço aéreo não controlado.

A notificação do piloto foi recepcionada em 11 de Agosto, a solicitação escrita do INAC.

Nesse mesmo dia, técnicos de uma empresa de manutenção de ultraleves, sediada no aeródromo civil de Beja, ajudaram à remoção, desmontagem e transporte da aeronave para o hangar da pista do Foral.

1.2 DANOS PESSOAIS

Os danos pessoais da tripulação constam do “Quadro 1” seguinte:

Pessoas a bordo:	Ferimentos	Tripulantes	Passageiros	Outros
2	Fatais	-	-	-
	Graves	-	-	-
	Menores/Nenhum	1	1	-

Quadro 1

1.3 DANOS NA AERONAVE

No decurso da aterragem de emergência, verificaram-se os seguintes danos visíveis na aeronave:

- Fuselagem: viga da estrutura primária de fixação do trem principal, danificada, por deformação na zona de fixação da perna direita; capotagem inferior do motor danificada;
- Asa direita: “aileron” danificado; comando do “aileron” danificado; ponta da asa fracturada;
- Asa esquerda: área junto da raiz da asa, deformada; bordo de fuga e área do flap associado danificado;
- Estabilizador horizontal: deformações na estrutura e no revestimento;
- Leme de profundidade: deformações na zona dos lemes esquerdo e direito;
- Trem de aterragem: perna direita do trem principal, deformado, com fractura de um dos furos de fixação à fuselagem;
- Motor: berço danificado.

Numa inspecção visual posterior à aeronave, não foram observados danos visíveis no motor e no hélice da aeronave.

1.4 OUTROS DANOS

Danos menores na arborização do local de aterragem.

1.5 INFORMAÇÃO SOBRE O PILOTO

A tripulação da aeronave era constituída por um piloto, de nacionalidade britânica, residindo em Portugal há longa data, dispondo de uma licença de piloto particular de aeroplanos “PPL(A)”, grupo D – “*Microlight aeroplane*”, emitida pela CAA - *Civil Aviation Administration* do Reino Unido, válida.

A licença inglesa foi obtida em curso ministrado por uma escola inglesa de ultraleves, aprovada pela Civil Aviation Authority-Reino Unido, sediada em Lagos, Portugal.

À data do incidente, o piloto não dispunha de nenhuma licença de piloto portuguesa.

No decurso da investigação, o piloto evidenciou reduzido conhecimento da legislação portuguesa na área aeronáutica, face à ausência de formação base nesta área ministrada pela referida escola.

1.5.1 Geral

Idade	54 anos
Sexo	Masculino
Licença	<i>P.P.L.(A) Microlight</i> , emitida pela CAA-Reino Unido, em 1998/08/19
Certificado de experiência	CAA, emitido em 2000/02/15, validando a licença P.P. até 2001/03/15
Qualificações	<i>Group D – Microlight aeroplanes, landplanes</i>
Autorizações	NIL
Classe e data do último exame médico	CAA <i>Medical certificate, microlight certificate, microlight aeroplanes-Group D</i> , em 2000/02/11.

Factos médicos	NIL
Experiência total de voo	218:00 horas, em 2000/07/31
Experiência nos últimos 30 dias	011:00 horas, em 2000/07/31
Experiência nos últimos 90 dias	048:20 horas, em 2000/07/31
Experiência total no modelo da aeronave	142:00 horas, em 2000/07/31

1.5.2 História Médica

Não existiam restrições médicas averbadas na licença britânica.

1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

1.6.1 GERAL

A aeronave marca DEA, modelo YUMA, é um avião ultraleve manufacturado pelo fabricante italiano DEA Aircraft, s.r.l., sediado em Rogno, Itália, versão 3 eixos, categoria Normal apresentando características STOL, em conformidade com as normas de construção de aeronaves de aviação geral constantes de Circulares RAI.

Este avião apresenta uma estrutura primária da fuselagem e das asas em perfis em aço cromo-molibdénio Cr25 Mo4, fuselagem e asas revestidas a chapa de alumínio 6061T6, asa alta com uma superfície alar de 18 m², trem triciclo fixo; grupo moto - propulsor a quatro tempos, cilíndricos opostos, ROTAX 912S de 100HP (certificação tipo austríaca JAR E ou FAR 33), dois carburadores, refrigerado a ar/líquido, instalado à frente em posição média; e uma hélice bi-pá Ivoprop Magnum, não regulável, em madeira, diâmetro 1,83 m.

Este avião tem capacidade para dois ocupantes, comando duplo, apresentando uma massa máxima à descolagem de 450 Kg, massa em vazio de 185 Kg e uma carga útil de 265 Kg.

As suas características técnicas detalhadas constam do “*Use Manual YUMA*”, de Dezembro de 1999, extracto no **Anexo 2**.

1.6.2 CERTIFICAÇÃO TIPO

O avião DEA YUMA não dispõe de certificado de tipo emitido pela Autoridade Aeronáutica Italiana.

O avião DEA YUMA marcas CS-UJS, foi inscrito no Registo Aeronáutico Nacional - Portugal como ULM no âmbito da legislação nacional aplicável – Decreto Lei n.º 71/90, de 2 de Março, e Portaria n.º 45/94, de 14 de Janeiro.

Esta certificação portuguesa restringiu a massa máxima à descolagem a 360 Kg, que para uma massa em vazio de 185 Kg limitou a carga útil a 175 Kg. Para dois ocupantes, a autonomia do avião ficou reduzida a menos de 3 horas de voo.

DIMENSÕES PRINCIPAIS DA AERONAVE DEA YUMA

1.6.3 REGISTO HISTÓRICO

O ULM, marcas de nacionalidade e matricula CS-UJS, apresentava o registo histórico, expresso no Quadro 2 seguinte, à data do incidente.

REGISTO HISTÓRICO DO ULM

CÉLULA										
FABRICANTE: DEA SRL	MODELO : YUMA	Nº DE SÉRIE : 11298K5	ANO D E CONSTRUÇÃO : 1999	MARCAS DE NACIONALIDADE E MATRÍCULA: CS-UJS						
PROPRIETÁRIO: Particular			EMPREGO: Desporto e recreio		CERTIFICADO DE VOO: Nº 2117 / 1 Emitido em 1999/12/28					
OPERADOR: ---			DIÁRIO DE NAVEGAÇÃO: Nº 1 ÚLTIMO SERVIÇO: 65, em 2000 / 07 / 31			ÚLTIMA VISTORIA DA DGAC/INAC: NIL T.T. : NIL T.S.O. : NIL				
TEMPO TOTAL DE SERVIÇO: 142 Horas	TEMPO APÓS ÚLTIMA R.G. ---		NÚMERO DE ATERRAGENS: Desconhecido		ÚLTIMA INSPECÇÃO: TIPO: Desconhecido (Programa Manutenção: 25H / 50H / 100H) T.T: Desc. / T.S.O. : Desc. DATA : --- E.M.A. : ---					
SITUAÇÃO DA AERONAVE FACE ÀS D.T.'S APLICÁVEIS: Desconhecido								Caderneta de aeronave: Nº Inexistente		
OBSERVAÇÕES: (1) – Aprovação Italiana: Massa em vazio de fábrica: 185 kg / M.T.O.W. = 450 Kg / 2 ocupantes / carga útil = 265 kg; (2) – Aprovação INAC: MTOW = 360 kg / 2 ocupantes / carga útil: 175 kg.										
MOTOR										
	MARCA	MODELO	Nº DE SÉRIE	ANO	T.T. Horas	T.S.O. Horas	ÚLTIMA INSPECÇÃO			
							DATA	TIPO	E.M.A.	T.T./T.S.O. Horas
1	ROTAX	912 S	4425466	1999	158:06	----	28/06/2000	Nota 2	---	142:00 H ---- H
CADERNETAS: MOTOR 1: 1, em 28 / 12 / 1999			SITUAÇÃO FACE ÀS D.T.'S APLICÁVEIS : (1) A caderneta técnica para este motor foi emitida em 28/12/1999; o primeiro registo de intervenção no motor data de 03/03/2000, com 100:00 horas, correspondendo à uma mudança de óleo; (2) Em 28/06/2000, verificase uma mudança de óleo com substituição do filtro de óleo; (3) Inspeções: 25 / 50 / 100 / 200 horas; potencial 1.200 horas ou 10 anos, o que ocorrer primeiro.							
HÉLICE										
	MARCA	MODEL O	Nº DE SÉRIE	ANO	T.T. Horas	T.S.O. Horas	ÚLTIMA INSPECÇÃO			
							DATA	TIPO	EMA	T.T/TSO Horas
1	IVOPROP	Magnum Bi-pá Diam. 183 cm	562-602-1451	Desc.	Desc.	Desc.	Desc.	Desc.	Desc.	Desc.
CADERNETAS: HELICE 1: Inexistente			SITUAÇÃO FACE ÀS D.T.'S APLICÁVEIS :							

Quadro 2

Informação relativa à data do incidente, 2000 / 07 /

31

1.6.4 REGISTO DE PROPRIEDADE

À data do incidente, o avião DEA YUMA, marcas CS-UJS, dispunha de um Certificado de Voo emitido em nome de um particular, o piloto acidentado. Era o primeiro proprietário do ULM.

A chapa de identificação de propriedade do ULM era omissa – alínea d), artigo 10º do RAUDR.

1.6.5. CERTIFICADO DE VOO

O avião DEA YUMA, versão 3 eixos, marcas CS-UJS, foi inscrita em 28 de Dezembro de 1999 no Registo Aeronáutico Nacional - Portugal como ultraleve motorizado, sendo designado no certificado como YUMA, no âmbito da legislação nacional aplicável – Decreto Lei n.º 71/90, de 2 de Março, e Portaria n.º 45/94, de 14 de Janeiro.

Deste facto, a operação desta aeronave em Portugal obedece à referida legislação.

O certificado de voo, emitido em nome do actual proprietário em 28 de Dezembro de 1999, encontrava-se válido – **Anexo 2**.

A classificação da aeronave como ULM restringiu a massa máxima à descolagem de 450 Kg para 360 Kg, dado anotado no respectivo Certificado de Voo.

Esta restrição não se encontrava transposta e incorporada no “YUMA Use Manual”, Edição original de Dezembro de 1999, da aeronave CS-UJS. O proprietário não dispunha desta publicação.

Também a chapa de limitações de operação referida no “YUMA Use Manual” não se encontrava aposta no painel de instrumentos da aeronave, quer na versão original, quer na versão certificação portuguesa. O texto original refere:

<p style="text-align: center;">YUMA U.L.M. AIRCRAFT MARKS 11298K5 MAX. WEIGHT AT TAKE-OFF 450 Kg STALL SPEED 43 KM/H (Wings levelled – Max. weight – Engine at minimum – Flaps extended) HOURLY CONSUPTION 18,5 LT/H (75% power) Rotax 912S</p>

A instrumentação de bordo da aeronave e do motor não apresentava sinalização de cor indicando os limites operacionais da aeronave e do regime de motor, conforme referido no “*YUMA Use Manual*”.

A tomada de ar do motor, situada na capotagem inferior do motor, dispunha de uma pequena chapa adicional destinada à redução do débito de ar de refrigeração, a qual se encontrava deficientemente cravada na parte interior da carenagem e deslocada da sua posição de montagem, obstruindo quase totalmente a entrada de ar.

Esta peça adicional teria sido instalada pelos técnicos de fábrica, quando da montagem da aeronave em Portugal. Destinava-se, segundo o piloto, a reduzir adicionalmente o débito normal de ar de refrigeração do motor, atendendo às temperaturas baixas habituais na área da pista base – Foral –, zona da serra do Caldeirão.

A ausência de caderneta de aeronave, não prevista contudo na regulamentação nacional aplicável, não permitiu confirmar:

- as modificações sofridas (instalação de um equipamento de radiocomunicações em VHF e de um equipamento de radionavegação ATC-Transponder, modos A/C);
- verificar o cumprimento do Programa de Manutenção recomendado pelo fabricante, o qual prevê inspeções às 25 / 50 / 100 horas, e omissa a inspeção de Revisão Geral, por horas ou calendário.

À data do incidente, o ULM apresentava 142 horas de tempo total de serviço, o que de acordo com o respectivo Programa de Manutenção deveria ter efectuado inspeções às 25, 50, 75, 100 e 125 horas. Não se encontraram registos. Apenas registos na Caderneta de Motor de intervenções realizadas pelo proprietário no motor Rotax 912S às 50, 100 e 142 horas – mudanças de óleo e de filtro de óleo.

1.6.6. MOTOR ROTAX 912S, NÚMERO DE SÉRIE 4.425.466

O motor instalado no ULM é um motor Rotax 912S, número de série 4.425.466, ano de fabrico 1999, manufacturado pela Bombardier-Rotax GmbH, Gunskirchen, Austria.

A Administração de Aviação Civil Austríaca – AUSTRO CONTROL - emitiu para este modelo de motor o certificado tipo n.º TW9-ACG, em 27 de Novembro de 1998, segundo os requisitos técnicos “FAA FAR Part 33”, presentes no **Anexo 3**.

A Administração de Aviação Civil Austríaca emitiu Directivas de Navigabilidade para motores Rotax, referidas no **Anexo 3**. No

entanto, das emitidas à data do incidente nenhuma é aplicável a este número de série de motor.

O programa de manutenção Rotax, presente no *“Maintenance Manual for ROTAX Engine Type 912 Serie”*, referência 899 372, edição 0 de 1998.09.01, refere inspeções às 50 / 100 / 200 horas; e um potencial 1.200 horas /10 anos tempo de calendário.

A Caderneta de Motor, extracto no **Anexo 2**, emitida pelo INAC para o motor Rotax modelo 912S, n.º de série 4.425.466, apresenta também registos de manutenção deficientes e em aparente desacordo com as recomendações do fabricante Rotax.

Apenas constam os registos das intervenções realizadas pelo proprietário no motor às 50, 100 e 142 horas – mudanças de óleo e de filtro de óleo.

Na Caderneta de Motor também não se encontram referidas quaisquer acções de manutenção, de carácter mandatário ou não, decorrentes de recomendações do fabricante Rotax – “Service Bulletins” e “Service Instructions”.

1.6.7 BOLETIM DE PESAGEM E CENTRAGEM

O Boletim de Pesagem e Centragem do ultraleve CS-UJS é inexistente.

O valor da massa em vazio é omissa aos utentes do ultraleve, informação necessária para um correcto planeamento de voo.

A massa máxima à descolagem (360 Kg) vem referida no Certificado de Voo e também no Registo Aeronáutico Nacional (1999).

1.6.8 CONTRATO DE SEGURO

O contrato de seguro de responsabilidade civil requerido regulamentarmente – artigo 15º do Decreto Lei n.º 71/90, de 2 de Março -, e exibido pelo proprietário, corresponde ao preceituado.

1.6.9 LICENÇA DE ESTAÇÃO DE AERONAVE

O ULM não dispunha de Licença de Estação de Aeronave.

No entanto, o ULM apresentava uma instalação eléctrica no painel de instrumentos para um equipamento de radiocomunicações em VHF e de um equipamento de radionavegação ATC-Transponder, modos A/C. Os respectivos equipamentos tinham sido removidos da aeronave pelo proprietário.

1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

Apresentava-se bom tempo, sem nebulosidade, vento fraco, temperatura ambiente elevada (37°C na pista de Tavira), adequado para a operação do ultraleve, segundo o relato do piloto.

1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

Não aplicável.

1.9 COMUNICAÇÕES

O ultraleve motorizado CS-UDB dispunha de equipamento de radiocomunicações instalado a bordo, removido após o incidente pelo proprietário.

O ultraleve não dispunha da Licença de Estação de Aeronave regulamentar.

1.10 INFORMAÇÃO SOBRE AS PISTAS DE TAVIRA E DO FORAL

As pistas de Tavira e do Foral estão abertas ao tráfego civil de aeronaves ultraleves, devido às suas características físicas. Estas pistas não constam do cadastro INAC / ANA.

Os elementos característicos destas duas pistas foram fornecidos pelo piloto da aeronave, cujo relato se apresenta seguidamente:

- A pista de Tavira encontra-se localizada nas coordenadas (WGS84) 37°07,68' N / 007°53,10' W, cujo proprietário desconhece; foi dela que descolou o ULM acidentado;
- A pista de Foral, pista privada propriedade do piloto do ULM, localizada nas coordenadas (WGS84) 37°11,38' N / 008°13,94' W, era a pista de destino da aeronave e sua pista habitual. Apresenta um comprimento de 360 metros, 30 metros de largura e não tem habitações dentro de um raio de 500 metros. Não dispõe de autorização camarária.

De acordo com uma lista de pistas de ULM's editada pela APAU o aeroclube de Tavira opera uma pista nas coordenadas (WGS84) 37°06'55" N / 007° 39' 40" W, apresentando um comprimento de 400 metros. O piloto não confirmou ser a mesma pista donde tinha descolado.

As pistas de Tavira e do Foral localizam-se nas proximidades do aeroporto de Faro, para o qual se encontra definida uma Zona de Exclusão - Circular de Informação Aeronáutica n.º 21/91 – Normas de operação de aeronaves ultraleves motorizadas / Zona de Exclusão do aeroporto de Faro, cópia em **Anexo**.

1.11 REGISTADORES DE VOO

Não aplicável.

1.12 DESCRIÇÃO PANORÂMICA DOS DESTROÇOS

O ultraleve não produziu destroços neste incidente.

1.13 EXAMES MÉDICOS E ANATOMO-PATOLÓGICOS

Não há contributo médico para as causas do incidente.

1.14 FOGO

Não se verificou fogo neste incidente.

1.15 SOBREVIVÊNCIA

O piloto e o passageiro não sofreram ferimentos no decurso da aterragem de emergência.

Ambos tinham colocado os respectivos cintos de segurança ventral e de ombros.

1.16 ENSAIOS E PESQUISAS

Não pertinente para a investigação.

1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO

1.17.1 RECONHECIMENTO DE LICENÇAS ESTRANGEIRAS DE AERONAVES ULTRALEVES EM PORTUGAL

As normas específicas de valor jurídico disciplinando a detenção e operação de ultraleves para a prática de actividades desportivas e de lazer em Portugal constam do Decreto Lei n.º 71/90, de 2 de Março.

O número 3 do seu artigo 2º refere que os ultraleves só podem ser tripulados por titulares de licença de pilotagem válida.

No caso de titulares de licenças estrangeiras de pilotagem válidas, caso do piloto da aeronave acidentada, o número 2 do seu artigo 4º refere que as licenças ou as autorizações de pilotagem emitidas por Estados Membros das Comunidades Europeias não carecem de ser validadas pela DGAC.

No entanto, aos titulares de licenças de pilotagem estrangeiras voando fora do país emissor da licença, no caso vertente piloto com licença do Reino Unido voando em Portugal, é requerido ao titular da licença e piloto o conhecimento da legislação aeronáutica portuguesa em vigor para operar no espaço aéreo português.

O piloto evidenciou reduzido conhecimento da legislação portuguesa.

1.17.2 ESCOLAS DE PILOTAGEM DE ULTRALEVES ESTRANGEIRAS OPERANDO EM PORTUGAL

A licença inglesa do piloto do ULM foi obtida em curso ministrado por uma escola inglesa de ultraleves, aprovada pela Civil Aviation Authority-Reino Unido, com sede na pista de Lagos, Portugal.

A referida escola consta da lista de escolas “CAA Approved Microlight Schools” editada pela British Microlight Aircraft Association, cópia no **Anexo 5**.

Não consta processo de autorização desta actividade por esta escola na DGAC/INAC.

As normas específicas de valor jurídico disciplinando a detenção e a operação de ultraleves para a prática de actividades desportivas e de lazer em Portugal, incluindo a actividade de instrução, constam também do Decreto Lei n.º 71/90, de 2 de Março.

Contudo o texto regulamentar citado - artigo 3º - não contempla a actividade de escolas estrangeiras operando em Portugal, como no caso vertente.

1.17.3 MANUTENÇÃO DE AERONAVES ULTRALEVES DE REGISTO PORTUGUÊS

O “RAUDR - Regulamento das aeronaves ultraleves de desporto e recreio”, anexo à Portaria n.º 45/94, de 14 de Janeiro, regulamenta especificamente os procedimentos e normas técnicas a observar nas actividades de voo com ultraleves.

O número 4º da Parte I do RAUDR discrimina o equipamento e instrumentação mínimos em ultraleves.

A alínea c) determina a obrigatoriedade de instalação de um altímetro com escala graduada em pés e acerto altimétrico em hectopascal, quando operados em espaço aéreo controlado.

De acordo com o articulado na Circular de Informação Aeronáutica n.º 21/91 – Normas de operação de aeronaves ultraleves motorizadas / Zona de Exclusão do aeroporto de Faro, cópia em Anexo, é requerido que o tráfego cumpra procedimentos altimétricos com rigor, através de informação fornecida pelo altímetro instalado a bordo.

O ULM tem como pista base de operações a pista do Foral, localizada nas proximidades desta zona de exclusão.

O altímetro de bordo requer calibrações periódicas, mas não estava calibrado.

O ULM dispunha de um equipamento de radionavegação ATC-Transponder (modos A/C) instalado a bordo, o qual também requer calibrações periódicas, facto já referido anteriormente.

A não obrigatoriedade do cumprimento de um “Programa de Manutenção ULM”, aprovado pelo INAC para cada ULM inscrito no RAN, é uma omissão na actividade dos ultraleves de registo nacional.

No caso do ULM YUMA / Rotax 912S existe um Programa de Manutenção recomendado pelos fabricantes do ULM e do motor

1.18 INFORMAÇÃO ADICIONAL

Não aplicável, em virtude das características do incidente.

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO

Não pertinente para a investigação.

2. ANÁLISE

2.1 No respeitante ao planeamento e à operação do voo da aeronave CS-UJS determinou-se o seguinte:

O incidente ocorreu durante um voo de viagem, de dia, com um piloto e um passageiro a bordo.

O piloto tripulando o ultraleve CS-UJS, descolou da pista de Tavira para um voo de viagem, VFR, pelas 16:00 horas locais (15:00 UTC) do dia 31 de Julho de 2000, com destino à pista do Foral, sua pista habitual, donde tinha partido nessa manhã.

A duração estimada do voo era de 45 minutos.

Não pôde ser confirmada a realização da “Inspeção antes de voo” ao ultraleve CS-UJS pelo piloto, previamente ao início do voo da pista de Tavira.

Este voo era um voo particular de desporto e recreio realizado pelo piloto numa aeronave de sua propriedade.

Após cerca de 20 minutos de voo, em espaço aéreo que o piloto presumiu não ser controlado, em cruzeiro, o piloto apercebeu-se de uma subida anormal da temperatura de óleo do motor e uma diminuição anormal da pressão de óleo do motor.

Esta alteração de parâmetros de funcionamento do motor indicaram ao piloto um deficiente funcionamento do mesmo, que, a agravar-se, poderia conduzir a uma paragem do motor em voo.

Esta avaliação da situação foi realizada de memória pelo piloto, sem possibilidade de ser confirmada, pela inexistência de:

- marcação de tolerâncias nos instrumentos de motor da aeronave;
- “YUMA Use Manual” a bordo.

De facto, uma análise posterior da informação operacional presente no “YUMA Use Manual” e no “ROTAX 912 Operating Manual” permitiu confirmar que o agravamento progressivo destes dois parâmetros do motor, valores próximos dos seus limites de operação, poderia ter provocado uma paragem súbita em voo do motor.

O piloto decide realizar de imediato uma aterragem cautelosa de emergência num vale em terreno agrícola arborizado, o mais adequado e disponível para aquela aterragem naquela área da serra de Monte Figo, atendendo às características STOL do YUMA.

A aproximação e o arredondamento da aeronave processou-se normalmente.

Ao tocar no terreno, a roda do trem de proa embateu numa ligeira deformação do terreno, provocando a deformação da perna do trem de proa, e obrigou a aeronave a virar para a sua direita.

Neste percurso no terreno, verificou-se também o colapso da perna do trem principal direito, por fractura dos parafusos de fixação da perna à estrutura principal da aeronave, e o embate da asa direita, no final do percurso, numa pernada de uma árvore, provocando-lhe danos na estrutura e no revestimento e no “aileron” direito.

A aeronave imobilizou-se num local próximo da povoação Machados, nas coordenadas (WGS84) 37°07.68'N / 007°53.10' W .

O piloto e o passageiro saíram da aeronave pelos seus próprios meios, ilesos devido ao uso dos cintos de segurança.

O deficiente funcionamento do motor ficou a dever-se a uma redução significativa do caudal de ar de refrigeração e subsequente início de um processo de sobreaquecimento do motor.

A tomada de ar do motor, situada na capotagem inferior do motor, tinha instalada uma pequena chapa adicional destinada à redução do débito de ar de refrigeração.

Esta chapa foi encontrada deficientemente cravada na parte interior da carenagem e deslocada da sua posição de montagem, obstruindo quase totalmente a entrada de ar.

Esta peça adicional fora instalada pelos técnicos de fábrica, quando da montagem da aeronave em Portugal, e destinava-se a melhorar as condições normais de operação do motor pela redução do débito normal de ar de refrigeração, atendendo à área geográfica de operação da aeronave face às suas características construtivas.

As condições meteorológicas constituíram um factor contributivo para o incidente. Embora o relato do piloto a descreva como bom tempo, quente, sem nebulosidade, vento fraco, adequado para a operação de ultraleve, a temperatura ambiente elevada, na ordem dos 37°C, dificultava a capacidade de refrigeração do motor.

A chegada de socorros ao local do incidente verificou-se de imediato após a aterragem de emergência através do piquete de serviço do posto de São Bartolomeu de Messines da Guarda Nacional Republicana, o qual tinha sido alertado para o facto.

Na sequência da ocorrência, as autoridades policiais (GNR e PSP) informaram do incidente os Serviços de Tráfego Aéreo do aeroporto de Faro e o INAC.

2.2 No respeitante ao registo de propriedade da aeronave CS-UJS determinou-se o seguinte:

À data do incidente, a aeronave marca DEA, modelo YUMA, n.º de fabrico 11298K5, marcas de nacionalidade e registo CS-UJS, bi-lugar, encontrava-se registada em Portugal como ultra leve motorizada em nome do piloto da aeronave acidentada para actividades de desporto e recreativas, desde 28 de Dezembro de 1999.

A chapa de identificação de propriedade regulamentar era inexistente.

2.3 No respeitante ao estado de navegabilidade da aeronave CS-UJS determinou-se o seguinte:

A aeronave acidentada é um avião ultraleve de fabricação italiana, manufacturado pela empresa DEA Aircraft s.r.l., sediada em Rogno, Itália, identificado por YUMA, versão três eixos, categoria Normal apresentando características STOL.

As normas de construção do YUMA são as normas de construção de aeronaves de aviação geral constantes de Circulares RAI, não dispondo contudo de certificação tipo italiana.

A aeronave DEA YUMA, número de série 11298K5, ano de fabrico 1999, versão três eixos, marcas CS-UJS, foi importada e inscrita no Registo Aeronáutico Nacional - Portugal como ULM em 28 de Dezembro de 1999, no âmbito da legislação nacional aplicável – Decreto Lei n.º 71/90, de 2 de Março, e Portaria n.º 45/94, de 14 de Janeiro.

O certificado de voo n.º 2117/1, emitido para a aeronave CS-UJS, encontrava-se válido.

A certificação portuguesa do YUMA restringiu o valor da massa máxima à descolagem de 450 Kg para 360 Kg.

Esta alteração não foi transposta e incorporada no “*YUMA Use Manual*”, no Boletim de Pesagem e Centragem e na chapa de limitações de operação a ser fixada no painel de instrumentos.

Não se encontrava instalada a chapa de limitações de operação e os instrumentos de bordo não dispunham de sinalização de cor de regimes de operação.

A aeronave YUMA e o motor ROTAX 912S têm Programas de Manutenção recomendados de fábrica.

A aeronave tinha instalado a bordo um equipamento de radiocomunicações em VHF e um equipamento de radionavegação ATC-Transponder, sem contudo dispor de Licença de Estação de Aeronave.

A aeronave tinha instalada uma pequena chapa cravada na carenagem inferior do motor destinada a restringir o débito normal de ar de refrigeração do motor, instalação executada no decurso da sua montagem em Portugal.

A ausência de Caderneta de Aeronave e subseqüentes registos técnicos e do Boletim de Pesagem e Centragem da aeronave CS-UJS inviabilizou à investigação a confirmação da introdução das modificações atrás referidas, e das acções de manutenção nela realizadas.

Os registos técnicos na Caderneta de Motor do motor ROTAX 912S instalado na aeronave são reduzidos e as acções de manutenção nela registadas estão em desacordo com o Programa de Manutenção recomendado pelo fabricante do motor.

A manutenção da aeronave CS-UJS é um caso paradigmático do não cumprimento de qualquer Programa de Manutenção.

O ultraleve CS-UDB operou regularmente em Portugal, totalizando à data do incidente 142 horas de voo, conforme os registos do Diário de Navegação.

O contrato de seguro de responsabilidade civil requerido para a operação do ultraleve corresponde ao requerido para a actividade de desporto e recreativa.

2.4 No respeitante à tripulação da aeronave CS-UJS determinou-se o seguinte:

Os ocupantes do ultraleve eram um piloto e uma passageira, ambos de nacionalidade britânica. O piloto dispunha de uma licença de piloto particular de aeroplanos “PPL (A)”, grupo D – “*Microlight aeroplane*”, emitida pela CAA - *Civil Aviation Administration* do Reino Unido, válida.

À data do incidente, o piloto não dispunha de nenhuma licença de piloto portuguesa.

À data do incidente, a experiência total de voo do piloto em aeronaves ultraleves era de 218:00 horas, e a experiência no modelo de 142:00 horas, ambas registadas na caderneta de voo CAA.

A legislação portuguesa aplicável permite ao piloto, titular de uma licença de pilotagem válida emitida por um Estado Membro das Comunidades Europeias, e, no caso vertente, Reino Unido, tripular uma aeronave ultraleve de registo português para a prática de actividades desportivas e de lazer; contudo, é requerido ao piloto para operar no espaço aéreo português o conhecimento da legislação aeronáutica portuguesa em vigor.

O piloto evidenciou reduzido conhecimento da legislação portuguesa na área aeronáutica, face à ausência de formação base nesta área ministrada pela referida escola.

A licença inglesa foi obtida em curso ministrado por uma escola inglesa de ultraleves, aprovada pela Civil Aviation Authority-Reino Unido, sediada em Lagos, Portugal.

Não consta processo de autorização desta actividade de instrução de voo na DGAC/INAC.

2.5 No respeitante às pistas de ULM's de Tavira e do Foral determinou-se o seguinte:

As pistas de Tavira e do Foral estão abertas ao tráfego civil de aeronaves ultraleves, devido às suas características físicas.

Estas pistas não constam do cadastro INAC / ANA.

As pistas de Tavira e do Foral localizam-se nas proximidades do aeroporto de Faro, para o qual se encontra definido uma Zona de Exclusão, publicada na Circular de Informação Aeronáutica n.º 21/91 – Normas de operação de aeronaves ultraleves motorizadas / Zona de Exclusão do aeroporto de Faro, datada de 21 de Outubro de 1991.

3. CONCLUSÕES

3.1 FACTOS ESTABELECIDOS

A aeronave DEA YUMA, número de série 11298K5, ano de fabrico 1999, versão três eixos, marcas CS-UJS, foi importada e inscrita no Registo Aeronáutico Nacional - Portugal como ULM em 28 de Dezembro de 1999, no âmbito da legislação nacional aplicável – Decreto Lei n.º 71/90, de 2 de Março, e Portaria n.º 45/94, de 14 de Janeiro.

O ULM está registado em nome do piloto da aeronave acidentada para actividades de desporto e recreativas, desde 28 de Dezembro de 1999.

O certificado de voo emitido para a aeronave CS-UJS encontrava-se válido, tendo a massa máxima à descolagem sido reduzida de 450 Kg para 360 Kg.

A redução da massa máxima à descolagem não foi introduzida no “YUMA Use Manual” e na placa de limitações de operação de bordo.

Os registos escritos das modificações à data de certificação – instalação de dois equipamentos rádio e de chapa de redução da entrada de ar de refrigeração do motor - e das acções de manutenção posteriormente realizadas na aeronave CS-UJS não foram encontrados.

Caderneta de Aeronave e Boletim de Pesagem e Centragem do CS-UJS não existem.

Os registos técnicos na Caderneta de Motor ROTAX 912S, instalado no ULM, são reduzidos e as acções de manutenção nela registadas estão em desacordo com o Programa de Manutenção recomendado pelo fabricante do motor.

Os registos do Diário de Navegação referem 142:00 horas de operação.

O contrato de seguro de responsabilidade civil requerido para a operação do ULM corresponde ao requerido para a actividade de desporto e recreativa.

O piloto de nacionalidade britânica dispunha uma licença de piloto particular de aeroplanos “PPL (A)”, grupo D – “*Microlight aeroplane*”, emitida pela CAA - *Civil Aviation Administration* do Reino Unido, em Agosto de 1998, válida.

A legislação portuguesa aplicável permitia ao piloto tripular uma aeronave ultraleve de registo português.

O piloto evidenciou reduzido conhecimento da legislação aeronáutica portuguesa em vigor, apesar da sua instrução de voo ter decorrido em Portugal em escola ULM Britânica e ter um total de 218:00 horas de voo em Portugal, efectuadas a partir de Agosto de 1998.

A comprová-lo refira-se que o piloto revelou desconhecer as restrições operacionais na área em que o voo decorria – zona de exclusão do aeroporto de Faro.

O voo era um voo particular de desporto e recreio realizado pelo piloto, em aeronave de sua propriedade.

O piloto descolou da pista de Tavira para um voo de viagem para a pista do Foral, VFR, duração estimada em 45 minutos, pelas 16:00 horas locais (15:00 UTC) do dia 31 de Julho de 2000.

A “Inspeção antes de voo” não pôde ser confirmada ter sido efectuada pelo piloto.

Após cerca de 20 minutos de voo, o piloto apercebeu-se de uma alteração dos parâmetros de motor, indiciando deficiente funcionamento do motor.

O piloto analisa de memória a situação, por ausência de informação disponível a bordo, no painel de instrumentos e/ou “*YUMA Use Manual*”, e decide efectuar uma aterragem cautelosa de emergência, por admitir que a alteração dos parâmetros do motor poder conduzir a uma paragem do motor em voo.

A aterragem realiza-se normalmente.

Após a aterragem e no decurso da sua progressão no terreno irregular e arborizado, verifica-se o colapso dos trens de proa e principal, e a colisão com árvores, provocando danos estruturais na aeronave.

Os dois ocupantes não sofreram danos pessoais.

A inspecção ulterior à aeronave permitiu verificar que a chapa adicional destinada à redução do débito de ar de refrigeração do motor, situada na sua capotagem inferior, se encontrava descravada,

obstruindo quase totalmente a entrada de ar, dando origem a um processo de sobreaquecimento do motor.

3.2 CAUSA DO INCIDENTE

O incidente ocorreu devido a:

- deficiente manutenção da aeronave ultraleve DEA YUMA, marcas CS-UJS;
- “Inspeção antes de voo” pouco aprofundada pelo piloto do ultraleve motorizado, que poderá ter contribuído para a não detecção de anomalias;
- colisão do ultraleve com obstáculos no solo, decorrente da aterragem em terreno não preparado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

4.1 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DIRECTAMENTE RELACIONADAS COM O INCIDENTE

A Autoridade Aeronáutica proceda à revisão das condições de certificação técnica das aeronaves ultraleves motorizadas DEA YUMA, e das aeronaves ultraleves motorizadas em geral, sempre que aplicável, inscritas no Registo Aeronáutico Nacional – Portugal, de modo a ser assegurada uma uniformização entre a documentação emitida para a aeronave, Certificado de Voo, e a informação aplicável à aeronave, Manual de Voo Aprovado e “Placardes” de limitações.

[RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA 01 / 2003]

Atendendo à complexidade tecnológica e construtiva das actuais aeronaves ultraleves motorizadas inscritas no Registo Aeronáutico Nacional – Portugal, recomenda-se que a Autoridade Aeronáutica proceda à implementação de Programas de Manutenção obrigatórios para aeronaves ultraleves motorizadas, conforme previstos nos manuais técnicos dos respectivos fabricantes e subsequente registo em Caderneta de Aeronave.

[RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA 02 / 2003]

4.2 OUTRAS RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

A Autoridade Aeronáutica proceda à revisão e eventual actualização das normas de operação de aeronaves de ultraleves na Zona de Exclusão do aeroporto de Faro, publicadas na Circular de Informação Aeronáutica n.º 21/91 – Normas de operação de aeronaves ultraleves motorizadas / Zona de Exclusão do aeroporto de Faro, datada de 21 de Outubro de 1991 -, e à sua incorporação em publicação de informação aeronáutica.

[RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA 03 / 2003]

A Autoridade Aeronáutica regulamente a operação de escolas de aeronaves ultraleves estrangeiras operando em Portugal.

[RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA 04 / 2003]

Lisboa, 1 de Abril de 2003

O INVESTIGADOR RESPONSÁVEL,

Frederico José de Figueiredo Serra

ANEXOS

ANEXO 1

Fotografias DEA YUMA, marcas CS-UJS

Fotografía 1
ULM DEA YUMA, marcas CS-UJS
Vista de frente, entrada de ar bloqueada

ANEXO 2

Certificado de Voo CS-UJS,
Diário de Navegação (extracto),
Caderneta de Motor ROTAX 912S (extracto),
e
Apólice de Seguro

ANEXO 3

Motor ROTAX 912S

**AD's AUSTRO CONTROL
PARA
MOTORES ROTAX DIVERSOS MODELOS**

MODELO & Nº DE SÉRIE	ROTAX Bulletin Service	AUSTRO CONTROL AD's	BUREAU VERITAS CN's	DGAC/INAC DN's
505 s/n 3.332.580 a 3.332.689	505-01	NIL	86-90-IMP 11/06/86 ¹	NIL
501 & 505 s/n até 3.332.827	505-05 01/08/89	NIL	91-034-IMP 20/02/91 ²	NIL
912 A series s/n até 4.076.022 inc.	912-02 R1 25/10/93	75 01/12/93	94-026-IMP 02/02/94	DN 99-23-14 Edição 1 15/12/99
912 A series s/n 4.076.062 a 4.076.220	912-06 21/11/94	80 ³ 28/11/1994	95-017-IMP 18/01/95	DN 99-23-01 Edição 1 15/12/99
912 A series s/n a partir de 4.076.064 inc.	912-07 30/01/95	82 ⁴ 03/02/95	96-061-IMP 27/03/96	DN 99-23-02 Edição 1 15/12/99
912 A series s/n até 4.076.244 inc.	912-09 30/08/95	83 04/09/95	96-060-IMP 27/03/96	DN 99-23-03 Edição 1 15/12/99
912 A series s/n 4.076.064 até 4.380.752 inc.	921-08 16/08/95	84 04/09/95	96-062-IMP 27/03/96	DN 99-23-04 Edição 1 15/12/99
914F series s/n 4.420.002 até 4.420.029 e s/n 4.420.032 até 4.420.044	914-03 03/07/97	88 09/07/97	NIL	DN 99-23-06 Edição 1 15/12/99
912 A3 s/n 4.076.065 até 4.380.663	912-19 30/06/97	89 09/07/97	97-272-IMP 24/09/97	DN 99-23-07 Edição 1 15/12/99
914 F series s/n 4.420.011 até 4.420.058 inc.	914-04 27/08/97	90 27/08/97	97-273-IMP 24/09/97	DN 99-23-08 Edição 1 15/12/99

¹ Aplicável aos motoplanadores PIK20 e 2F; PIK30 e DG400.

² Aplicável a motoplanadores

³ Aplicável a motoplanadores

⁴ Aplicável a motoplanadores

912 A series s/n 4.380.661 até 4.380.701 912 UL series s/n 4.153.383 até 4.153.500 e 4.400.001 até 4.400.031	912-18 28/02/97 912-18-R1 18/03/97	92 92/1 18/03/97	97-106-IMP 19/04/97 97-106-IMP R1 17/05/97	DN 00-07-01 Edição 1 03/04/00 e DN 99-23-09 Edição 1 15/12/99 ⁵
Bombas combustível p/n 996592 s /n 95 0002 até 97 0702 em 912 A s/n 4.410.122 até 4.410.252 inc. e 912 F s/n 4.412.502 até 4.412.764	912-20 R1 10/02/98	94/1 10/02/98	97-308-IMP R1 25/03/98	DN 99-23-10 Edição 1 15/12/99
914 F series s/n 4.420.002 até 4.420.127	914-07 05/06/98	95 18/06/98	98-308-IMP 29/07/98	NIL
912 A series s/n 3.792.541 até 4.410.366 912 F series 4.412.502 até 4.412.791 914 F series 4.420.002 até 4.420.157	912-026 R3 12/99 & 914-014R3 12/99	98 31/01/2000	2000-140-IMP 05/04/2000	NIL
912 A series s/n 4.410.330 até 4.410.366 912 F series 4.412.781 até 4.412.791 inc. 912 F series 4.420.128 até 4.420.156 inc + Exchange propeller gearboxes 15081;15139;15341 ; 15559 até 15562 inc.	912-027R1 02/2000 & 914-010R1 02/2000	101 01/03/2000	2000-141-IMP 05/04/2000	DN 00-07-13 Edição 1

Informação elaborada em Março de 2001 relativa a AUSTRO CONTROL AD's emitidas até 2000, inclusivé.

⁵ As duas DN's versam a mesma matéria.

ANEXO 4

Carta do local do acidente

Circular de Informação Aeronáutica n.º 21/91

ANEXO 5

British Microlight Aircraft Association

Gerry and Manuela Breen's – Algarve Airsports Centre
Lagos, Portugal

Informação nº 71/GPS/96, de 96/08/09

ANEXO 6

“YUMA Use Manual”