

ENGINE FAMILY	S / N	DATE OF REPORT	WARRANTY CLAIM	COMMERCIAL FILE
ARRIUS 2B2	32155	August 06, 2008	N/A	N/A
ARRIUS 2B2	32156	August 06, 2008	N/A	N/A
OPERATOR	DATE OF ARRIVAL	REASON FOR ENGINE RETURN		
National Air Ambulance Hungary	August 01, 2008	AIRCRAFT ACCIDENT (July 31, 2008)		
ACCIDENT	INCIDENT			
YES <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	YES <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>			
REFERENCE ACCIDENT / INCIDENT				
2008 / 237				

ENGINE MODULE	S / N	WORK PERFORMED	TOTAL HOURS	TOTAL CYCLES	HOURS SINCE O/H	CYCLES SINCE O/H
Engine no. 1	32155	On-site Investigation	1170.28			
Module 01	1048		1170.28			
Module 02	1073		1170.28			
HMU	696B					
EECU	2AMN0078CE					
Engine no. 2	32156	On-site Investigation	1170.28			
Module 01	1049		1170.28			
Module 02	1833		1170.28			
HMU	380B					
EECU	3AMN0322CE					

Circumstances reported to Turbomeca:

According to preliminary information, during an EMS mission, both engines would have stopped one after the other.

The aircraft crashed to the ground.

CONCLUSION

Engine strip investigation and test cell run were then performed at Turbomeca France. These tests did not evidence any discrepancy that could explain an abnormal operation of the engines prior to the crash.

✓ Engine S/N 32155 (T1):

- All test results were found within Turbomeca test cell specifications (refer to Appendices).
- No 'FADEC FAIL' message was recorded during the tests. The engine torque measuring system did not provide any torque indication. The replacement of the torque sensor did not solve the problem which may be the result of crash impact. The EECU download by the supplier (Goodrich) and reading of memories should enable to know whether this discrepancy has occurred in flight before the crash.

✓ Engine S/N 32156 (T2):

- All test results were found within Turbomeca test cell specifications (refer to Appendices).
- No 'FADEC FAIL' message was recorded during the tests. The EECU will be dispatched by the NTSB to the supplier (Goodrich) for downloading and reading of memories.

VALIDATION	APPROVAL
Date: 1st of October, 2008 Validated by DNOTEA	Date: 2nd of October, 2008 Approved by DNOTEA

This document and the information contained are Turbomeca property and shall not be copied or disclosed to any third party without Turbomeca prior written authorization

1 INVESTIGATION CARRIED OUT AT TURBOMECA

1.1 FINDINGS ON ARRIVAL:

a) Left-hand engine (T1) S/N 32155

- Rear magnetic plug : black deposit contamination (non magnetic),
- Front magnetic plug : clean,
- Gas generator turbine hand-turning : unusual noise heard during the first rotations which then reduced and even disappeared after some rotations,
- Borescopic inspection : evidence of a deposit on the centrifugal compressor and the diffuser (engine to be cleaned before running on the test bench). Good condition of engine internal components.

The engine was thus ready for the bench testing procedure (diffuser to be replaced prior to engine test).

b) Right-hand engine (T2) S/N 32156

- Rear and front magnetic plugs : clean,
- Borescopic inspection : no particular findings,
- Slight rubbing marks on the free turbine ring,

The engine was thus ready for the bench testing procedure (diffuser to be replaced prior to engine test).

1.2 FINDINGS ON ENGINE TEST CELL:

Left-hand engine (T1) S/N 32155

- Engine was cleaned before test and the spline shaft replaced,
- "Chip" light illumination occurred once during test. Magnetic plugs were cleaned and test pursued,
- All test results were compliant with Turbomeca test specifications (records available in Appendices pages 7 to 51). Flame-out test was compliant. Engine alternator test was compliant,
- No 'FADEC FAIL' (which could be due to an HMU discrepancy) recorded during testing
- No torque indication coming from engine torque measuring system. The sensor was replaced but there was still no indication. The electrical harness or the torque shaft could be the source of this malfunction. An investigation will be performed to know whether this problem occurred in flight (waiting for EECU downloading for confirmation).

Right-hand engine (T2) S/N 32156

- All test results were compliant with Turbomeca test specifications (records available).
Flame-out test was compliant. Engine alternator test was compliant.
- No 'FADEC FAIL' (which could be due to an HMU discrepancy) was recorded during testing

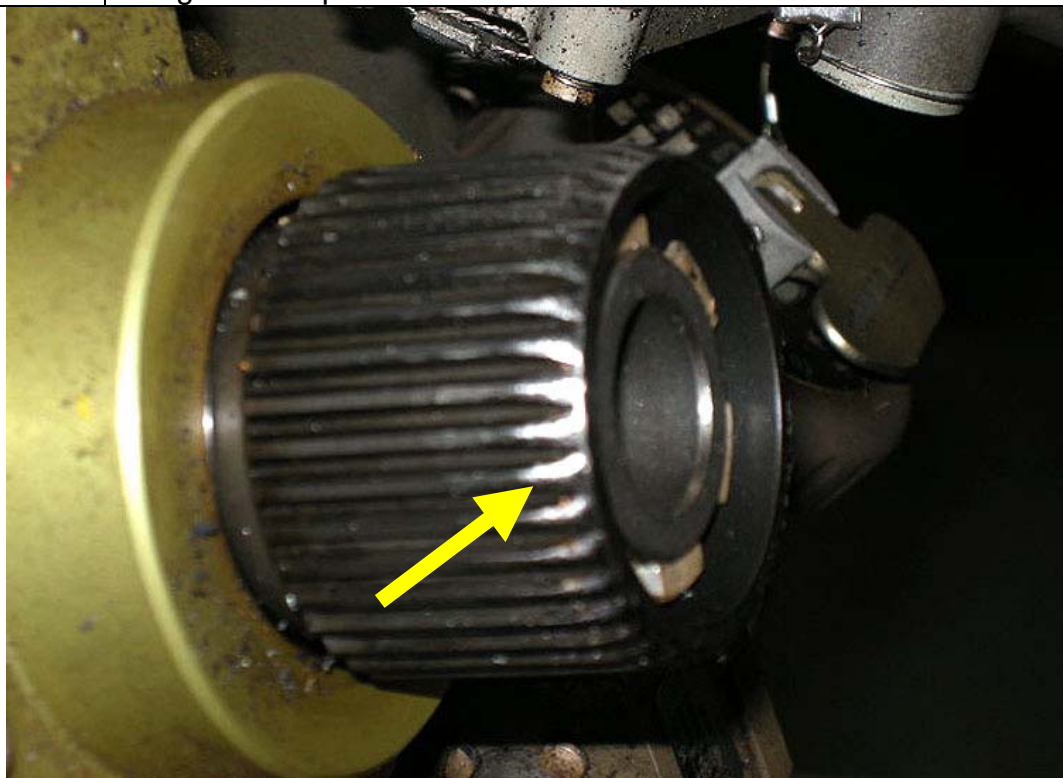
1.3 PICTURES

Note: A complete set of pictures were handed over to all parties

Left-hand engine (T1) S/N 32155

PICTURE 1	Designation : Engine no.1
	
Findings	Rear view

PICTURE 2 Designation : Spline shaft



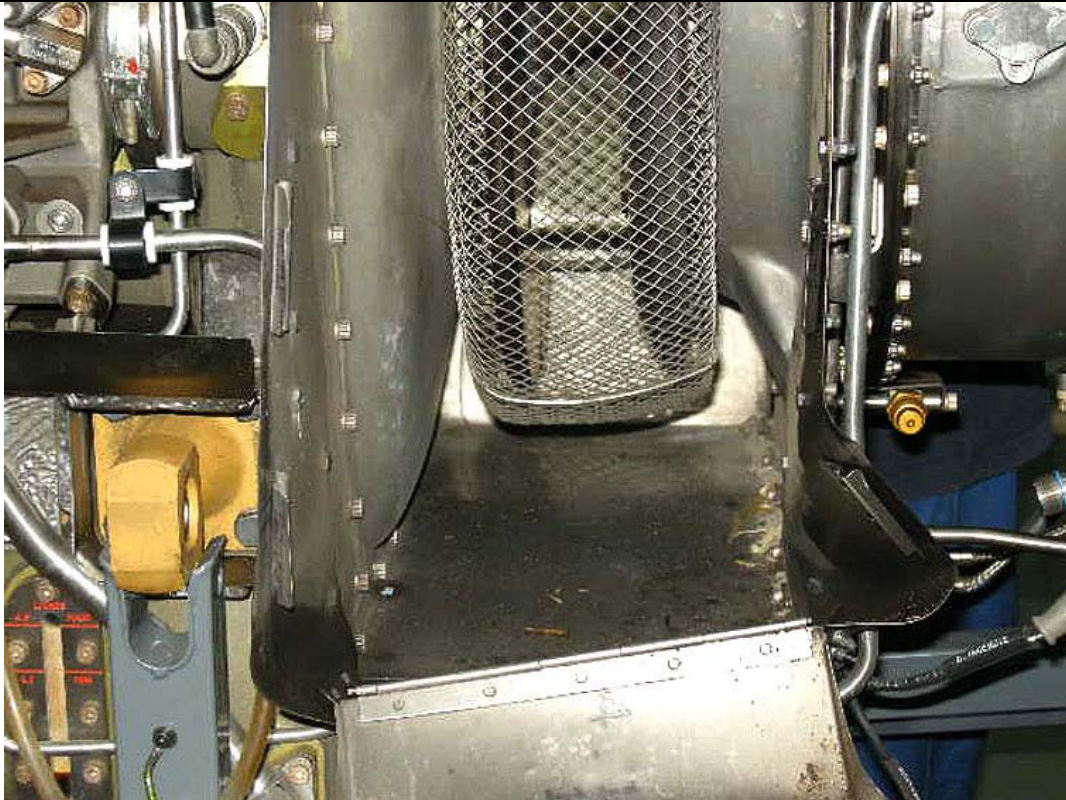
Findings Wear marks on the splines

PICTURE 3 Designation : Centrifugal compressor cover



Findings Deposits at the air intake

PICTURE 4 Designation : Air intake



Findings Deposits

PICTURE 5 Designation : Air intake grid



Findings Deposits (dried grass)

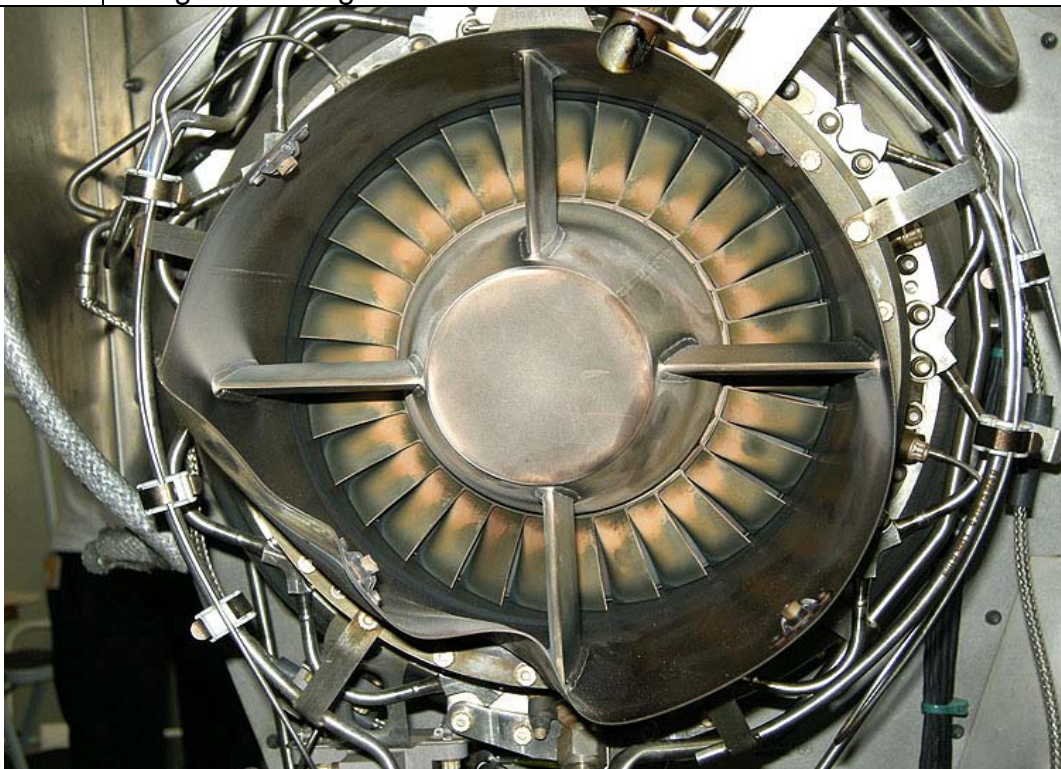
Right-hand engine (T2) S/N 32156

PICTURE 1 Designation : Engine no.2



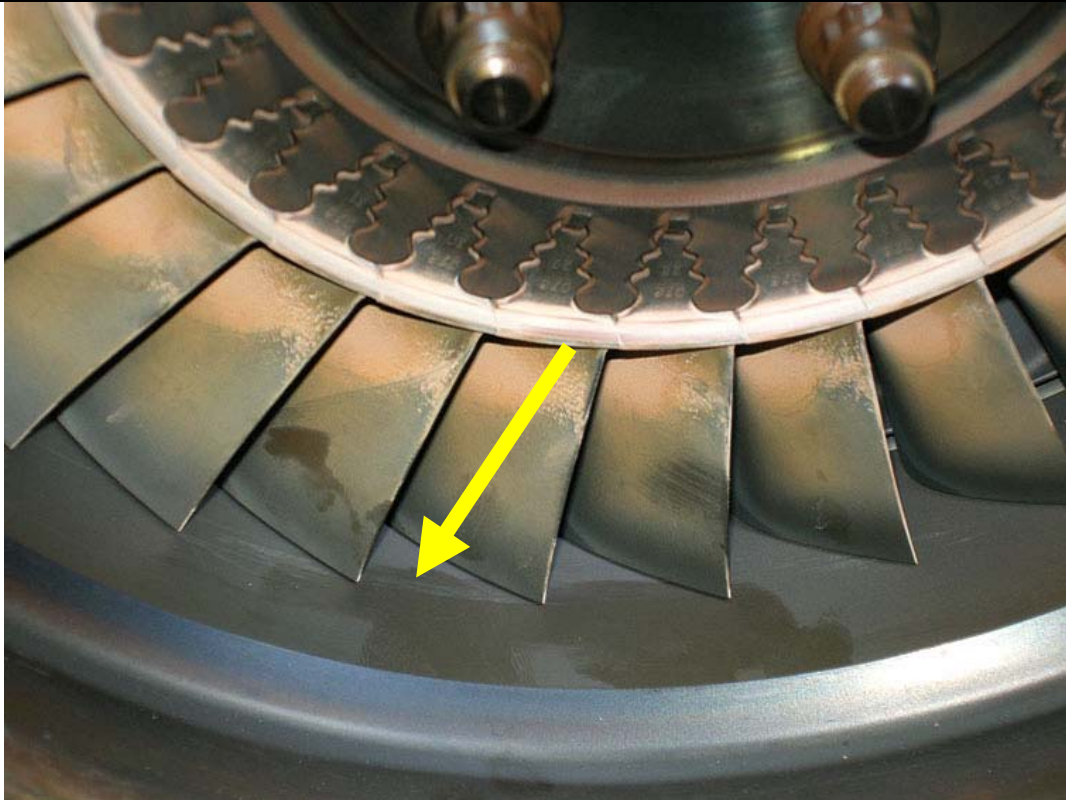
Findings Side view

PICTURE 2 Designation : Engine no.2



Findings Rear view

PICTURE 3 Designation : Free turbine ring




Findings Slight rubbing marks

1.4 APPENDIX: TEST CELL RUN - ENGINES S/N 32155 AND 32156

1.4.1 ARRIUS 2B2 S/N 32155, PAGES 7 TO 26

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

 Turbomeca Groupe SAFRAN		EMETTEUR : P. Iturria	Protocole d'essai Arrius 2B2 S/N 32155 – RA 2008/237 Operator : National Air Ambulance Hungary	
Réf. :	Source gamme_0 319 00 967 0	V. : K	Réf. :	Source CCT_0 319 00 967 0
			V. :	E
Gamme spécifique	MOTEUR	Arrius 2B2 32155		
	MODULE	Module 01 - S/N 1048		
	REGULATEUR	Module 02 - S/N 1073		
		696B		
* Type de Matériel et N° : 32155				
N° de banc : 05		DATE : 21/08/2008		

14/08/2008

1/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 0	Objet : PREPARATION DU MOTEUR		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
000	NOTER LE NOM DU/DES PREPARATEURS		NOM(S): <i>Polito</i> <i>GoGoRZA</i>		
001	INSPECTION DU MOTEUR (salle de prémontage) Contrôle de l'équipement, vérification de l'aspect général du moteur				
002	CONTROLE DU GENERATEUR (salle de prémontage) Contrôle visuel Faire tourner assez rapidement le générateur	Libre rotation Absence de bruits		C NC C NC	
003	CONTROLE DE LA TURBINE LIBRE (salle de prémontage) Contrôle visuel Faire tourner assez rapidement la turbine libre	Libre rotation Absence de bruits		C NC C NC	
004	EQUIPEMENT DU MOTEUR				Voir FIE AA010125
005	MONTAGE du capteur de vibrations, de la génératrice démarreur, de la tuyère de sortie et de la tuyauterie dégazage.				

14/08/2008

2/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 1		Objet : MONTAGE MOTEUR SUR LE BANC	
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
101	INSPECTION MOTEUR et INSTALLATION DU MOTEUR (Entrée d'air, échappement, équipement, voyant colmatage, contrôle rotation générateur et turbine libre) (Fixations, accouplement, manette, mise en place d'éprouvette sur collecteur de drains)	6.521.01.539.0 (ligne 28°) 6.521.01.537.0 (ligne 90°)			FIE n° AA009774
102	RACCORDEMENT DES CIRCUITS hydrauliques, pneumatiques, élec				
103	MISE EN PLACE DU CALCULATEUR NAVETTE Standard calculateur :	Réf hard : 5B4 ou 6B4 70EMM00310 ou 70EMM00280 ou 70EMM00210	Réf hard : _____ Réf <u>70EMM00310</u> N° individuel : <u>3ATK0186CE</u>	C NC C NC	
104	RACCORDEMENT DU CAPTEUR DE VIBRATIONS				
105	POSE ENSEMBLE D'ENTREE D'AIR Noter le numéro du pavillon d'entrée d'air :	Réf. : 6.528.01.526.0 N° pavillon d'entrée d'air :	N° : <u>0908</u>	C NC C NC	
106	PLEIN D'HUILE MOTEUR	Huile : norme OTAN 0-156 5 cSt	Ref : <u>TN 600</u> N° LOT : <u>702 835</u>		

14/08/2008

3/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 2		Objet : CONTROLES ET REGLAGES PRELIMINAIRES		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires	
201	MISE EN SERVICE DU BANC (hydrauliques, électriques, pneumatiques)					
202	RENSEIGNEMENTS DES CONSTANTES (HP)					
203	MISE SOUS TENSION DU CALCULATEUR BANC					
204	MISE en place du CD_Rom ou de la Disquette pour la lecture des paramètres Calculateur. Répondre aux différentes questions et noter la référence émise en retour. Contrôler l'affichage du message : FILE LOADED	Ref : 508 FILE LOADED	Ref. logiciel : _____	C NC		
205	MISE en place du bouchon de conformation couple navette	Ref : 6.538.01.709.0	Réf : _____		(RPC=ROC= 5 490 Ω)	
206	AUTO-TEST – TEST ACCESSOIRES - Voyants panne régulation (Panne totale) - Voyant manuel - Voyant mini pression huile - Voyant précolmatage huile - Voyant mini pression carburant - Voyant précolmatage carburant - Test chaîne électrique accessoires - Contrôle bouchons magnétiques : Réducteur / Palier arrière en établissant un contact aux bornes de l'entrefer	Eteints Eteint Allumé Eteint Allumé Eteint Feu, limaille, COLM-K, COLM-H bouchons magnétiques		C NC C NC C NC C NC C NC C NC C NC		
207	PASSAGE SUR FILTRE HUILE BANC	Filtre de 10 Micromètre				
208	Les brûlages et analyses des limailles seront notés en phase 20	Voir phase 20				

14/08/2008

4/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 2		Objet : CONTROLES ET REGLAGES PRELIMINAIRES	
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
209	D.I. (Départ Installation banc), puis EFFECTUER une ventilation sèche de 5 secondes et vérifier l'absence de bruits anormaux durant l'autorotation				
210	RELEVER le courant démarreur maxi lors de la ventilation	425 A ≤ CSTRTH ≤ 475 A	CSTRTH = <u>448</u> A	C NC	PAGE_START
211	EFFECTUER une ventilation humide de 15 secondes avec le circuit carburant ouvert et : Vérifier montée pression d'huile moteur Vérifier : l'absence de bruits anormaux durant l'autorotation	montée pression d'huile absence de bruits anormaux			
212	Vérification du P0 calculateur avec P0 du banc d'essai	Delta ± 1.5kPa	P0AR = <u>104.8</u> kPa P0 (banc) = <u>104.6</u> kPa DP0AR = <u>0.2</u> kPa	C NC	
213	DEMARRAGE, FREIN SUR « VITESSE » La pression carburant pendant le démarrage doit être ≥ 85 kPa relatif	T45STRTH < 1 092 K	T45STRTH = <u>880</u> K	C NC	FIE n° AA009775 PAGE_START
214	RELEVER la pression carburant en fonctionnement : (Pour Infos : 34.2kPa absolu ≤ SF9903 ≤ 150kPa (relatif))		SF9903 = <u>50</u> kPa		

14/08/2008

5/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 2		Objet : CONTROLES ET REGLAGES PRELIMINAIRES	
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
215	PASSER sur SOL puis VOL (piloter avec XPC) - L'extinction du voyant mini huile et montée en pression - Niveaux vibratoires en évitant les conjonctions de régime - Fermeture du clapet purge chambre	Extinction du voyant VHSE1 ≤ 10 mm/s, VPTSE1 ≤ 20 mm/s XNHQ100 < 73 %	XNHQ100 = <u>70</u> %	C NC C NC	
216	AFFICHER XNHQ100 à 76 % Accélérer le XNH jusqu'à la prise en charge XNPT VERIFIER que les paramètres principaux de conduite sont corrects	XNHQ100 à 76 %			PAGE_PERFO
217	STABILISATION 2min au ralenti sol et ARRET moteur - Ecoute bruits - Contrôle fumées à l'arrêt - Etanchéité - Contrôle bouchons magnétiques				

14/08/2008

6/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 3		Objet : VIBRATIONS	
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
301	RELEVÉ DES VIBRATIONS, FREIN en mode « VITESSE »				PAGE_START
302	DEMARRAGE moteur RECHERCHER la 1 ^{ère} limite moteur atteinte Et relever la valeur du couple à la 1 ^{ère} limite moteur atteinte	{ TRQSD = 74 daN.m { XNH = 55190 tr/min { T45M = 1 175 K	Limite TRQSD :		PAGE_VIB
303	STABILISATION 2' à XNHQ100 = 76 % et ARRÊT				
304	Se positionner sur la Page ENRVI par le sous menu Enregistrement				
305	Temps d'arrêt moteur inférieur à 3 minutes	Arrêt moteur ≤ 3 min		C NC	FIE n° AA009792
306	Démarrer l'enregistrement par la touche (F4) DEMARRAGE moteur Effectuer une montée en régime lente (2 % de N1 par seconde) du XNH jusqu'à la 1 ^{ère} limitation rencontrée, en évitant les conjonctions de régime (1 ^{ère} limite moteur notée à l'opération précédente)	Rappel des limites moteur : { TRQSD = 74 daN.m { XNH = 55190 tr/min { T45M = 1 175 K			
307	Arriver aux limites, clôturer l'enregistrement par la touche (F8)	Critères maxi : VHSE1 ≤ 10 mm/s VPTSE1 ≤ 20 mm/s VGSE1 ≤ 22 mm/s			
308	Utiliser l'utilitaire IMP-ENREG pour édition des vibrations				
309	STABILISATION 2min au ralenti sol et ARRÊT (facultatif si phase 5)				
310	Résultats des relevés de vibrations			C NC	

14/08/2008

7/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°4	Objet : PRESSION D'HUILE		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
400	DEMARRAGE FREIN SUR « VITESSE » (facultatif)				PAGE_START
401	VERIFICATION PRESSION HUILE MOTEUR	Pas de coupure sécurité banc			

14/08/2008

8/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°5	Objet : MODE AUTOMATIQUE CONTROLE REGULATION		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires PAGE_PILOT
501	FREIN EN MODE POSITION Anticoupleur couplé				
502	CALCULATEUR EN MODE AUTOMATIQUE				
503	VERIFIER LA POSITION DES CONTACTEURS Auto/Manu sur « AUTO » Ecole (éteint)	Auto Eteint			
504	MISE SOUS TENSION DU CALCULATEUR				
505	VERIFIER QUE LE CALCULATEUR FAIT L'AUTO_TEST Fonctionnement dégradé (Siemens) ou dépassement limite moteur Panne 1 (Siemens) ; ou sélection OEI 2 min Panne 2 (Siemens) ; ou OEI 2 min en cours	Eteint Eteint Eteint		C NC C NC C NC	
506	VERIFICATION DES VOYANTS Voyant mini pression huile Voyant mini pression carburant	Allumé Allumé		C NC C NC	

14/08/2008

9/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°6	Objet : MODE AUTOMATIQUE TRANSITOIRES		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
601	Avant le reset du calculateur, activer la fonction SURVITESSE AVION				
602	Frein en mode POSITION DEMARRAGE AUTOMATIQUE SUR RALENTI				
603	PASSER SUR « VOL »				PAGE_PERFO
604	TRANSITOIRES Programmer un transitoire de charge de mini frein au couple correspondant à la 1 ^{ère} des limites atteintes en 1 seconde	Limites moteur TRQSD = 74 daN.m XNH = 55190 tr/min T45M = 1 175 K			
605	Puis après stabilisation de 10 secondes, un transitoire de ce même couple au mini frein en 1 seconde				
606	Effectuer cet essai 3 fois de l'opération 604 à 605				
607	Contrôler qu'il n'y a pas de pompage pour les 3 accélération ci-dessus	PAS DE POMPAGE		C / NC	
608	Contrôler qu'il n'y a pas d'extinction pour les 3 décélérations ci-dessus	PAS D'EXTINCTION		C / NC	
609	STABILISATION 2min au ralenti sol et ARRÊT moteur (opération facultative)				

14/08/2008

10/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°7		Objet : MODE AUTOMATIQUE ALTERNATEUR	
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
701	Avant le reset calculateur et le démarrage moteur, il faut activer la fonction SURVITESSE AVION, puis :				
702	Entrer sur la page de l'OPC le paramètre E_DEFAULT.	2403 = E_DEFAULT			
703	DEMARRAGE AUTOMATIQUE				
704	CONTROLE ALTERNATEUR (mode automatique) Se positionner au mini frein COUPER les alimentations du calculateur VERIFIER que le calculateur reçoit normalement l'alimentation RETABLIR les alimentations du calculateur	Mini frein E_DEFAULT= 0X11 E_DEFAULT= 0X0		C NC C NC	PAGE_PILOT (PANNE 1 SIEMENS)
705	STABILISATION de 2 min au ralenti sol et ARRET				

14/08/2008

11/12

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32155 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°8	Objet : DEPOSE STOCKAGE		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
801	Dépose du démarreur : Contrôle étanchéité du magnetic seal démarreur	Absence de fuite		C NC	
802	Dépose moteur Vidange d'huile			<input checked="" type="checkbox"/>	
803	Contrôle visuel du moteur : Faire tourner le générateur et la turbine libre	Libre rotation Absence de bruits		C NC C NC	
804	Instruction dossier				

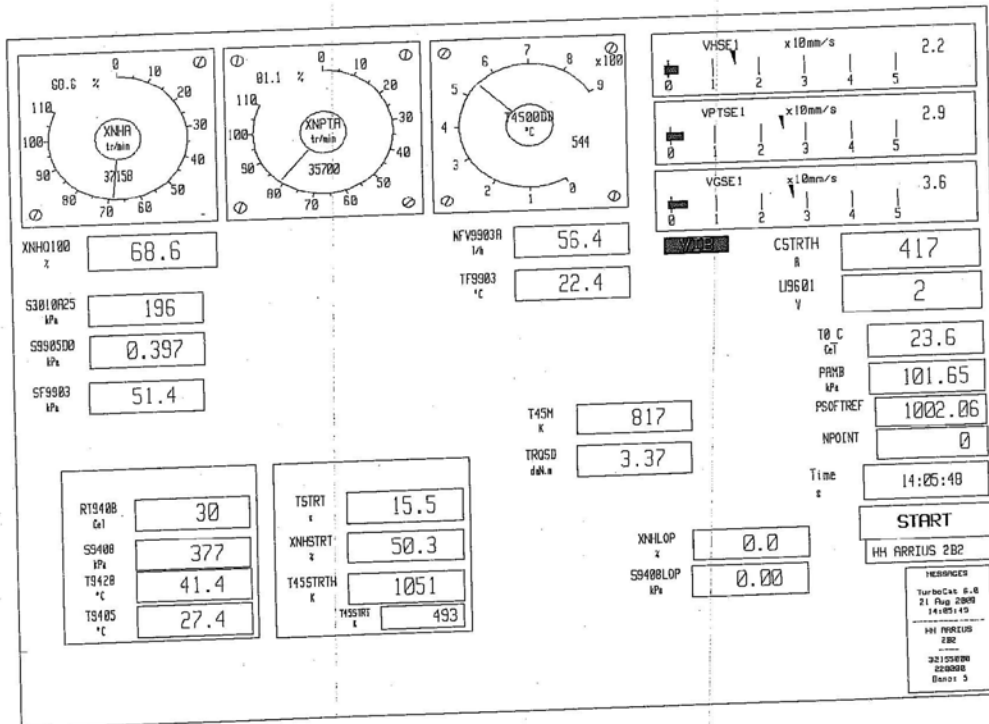
14/08/2008

12/12



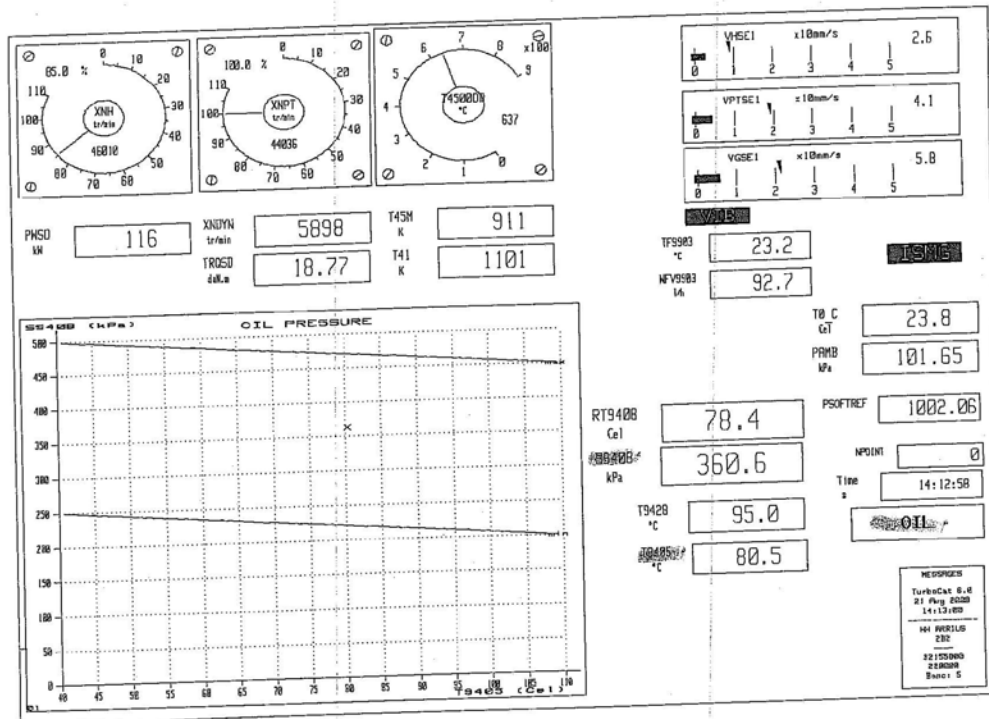
PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

2^{ème} démarrage en mode Vitesse



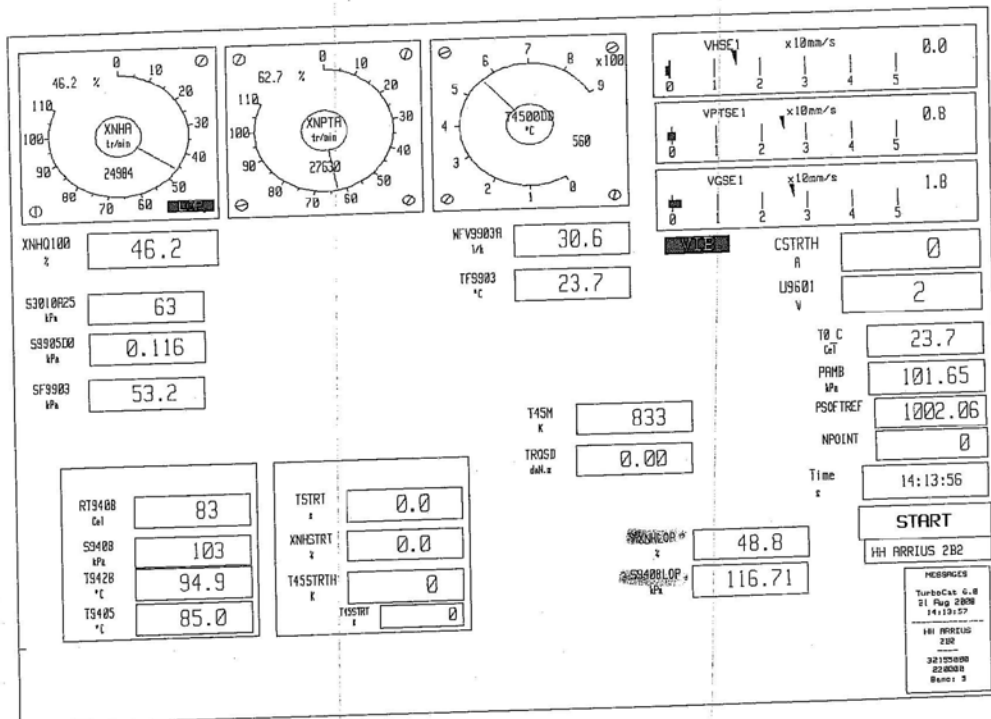


PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1





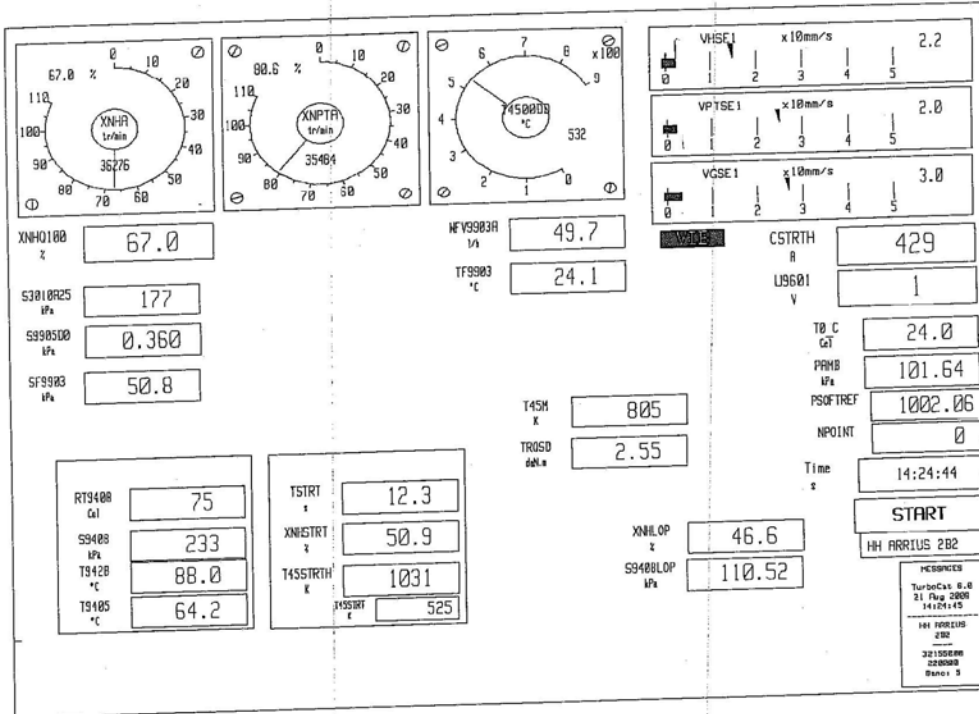
PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1





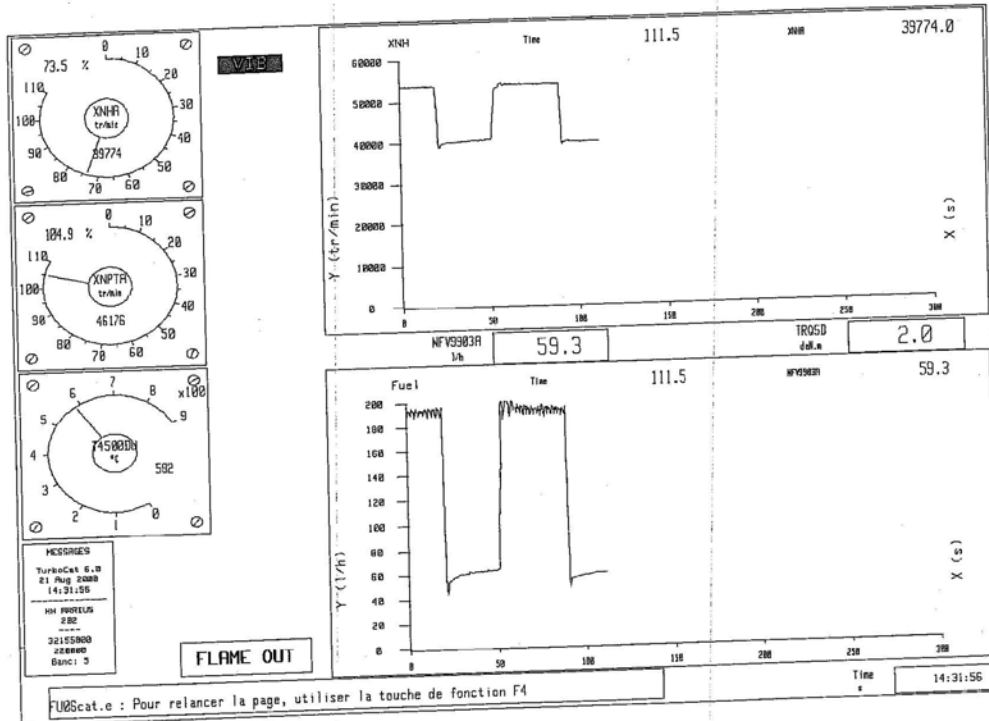
PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

3° dommage en mode Auto





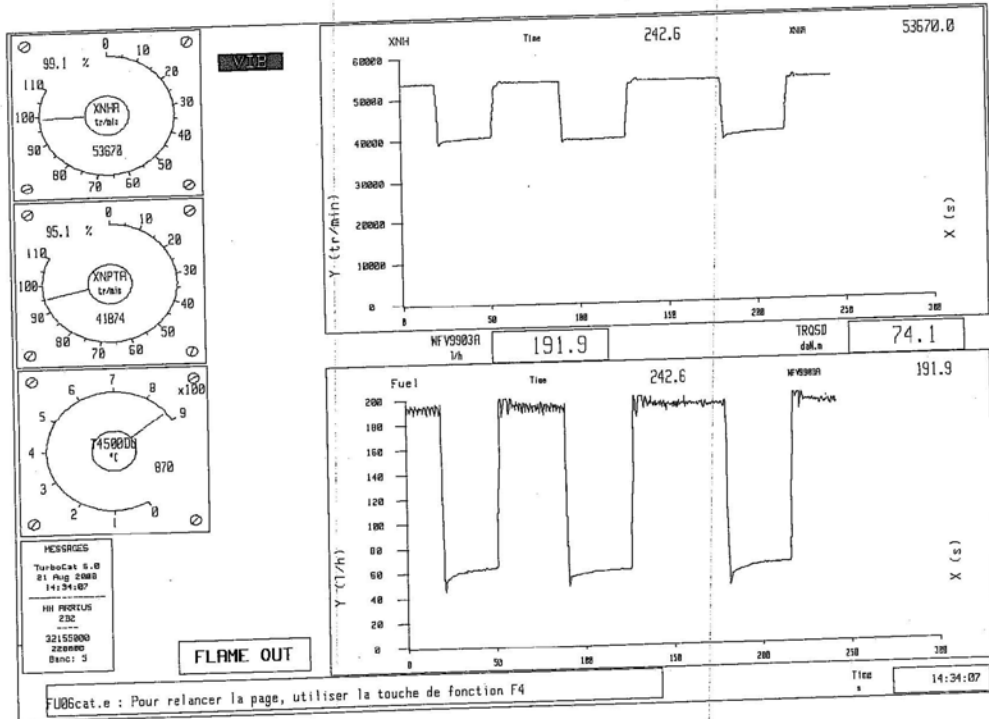
PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1





Turbomeca
SAFRAN Group

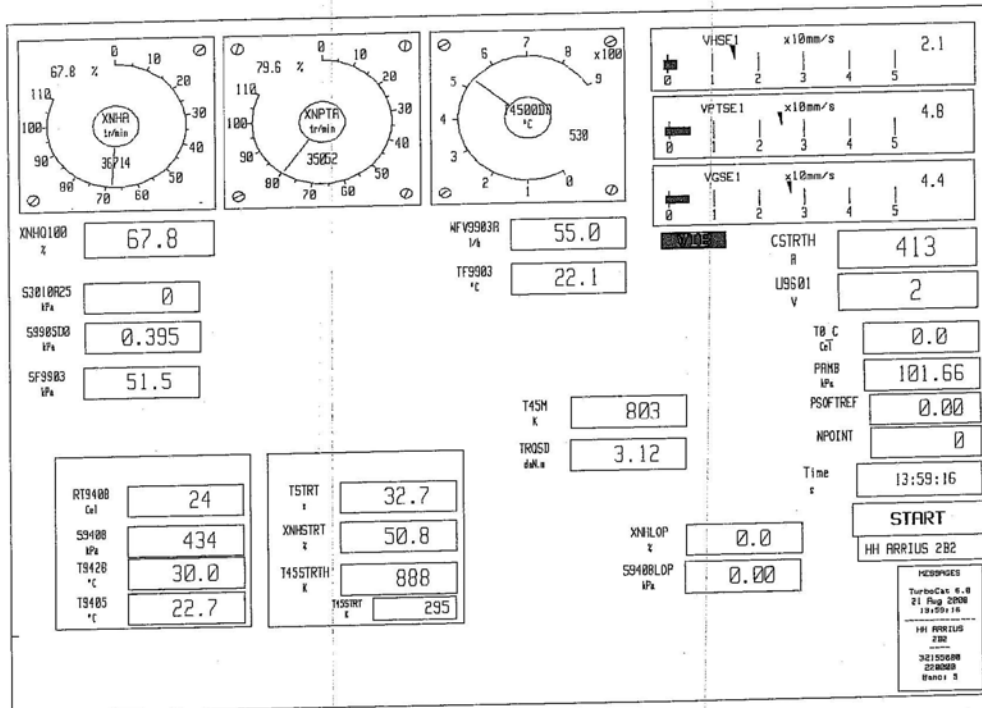
PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1





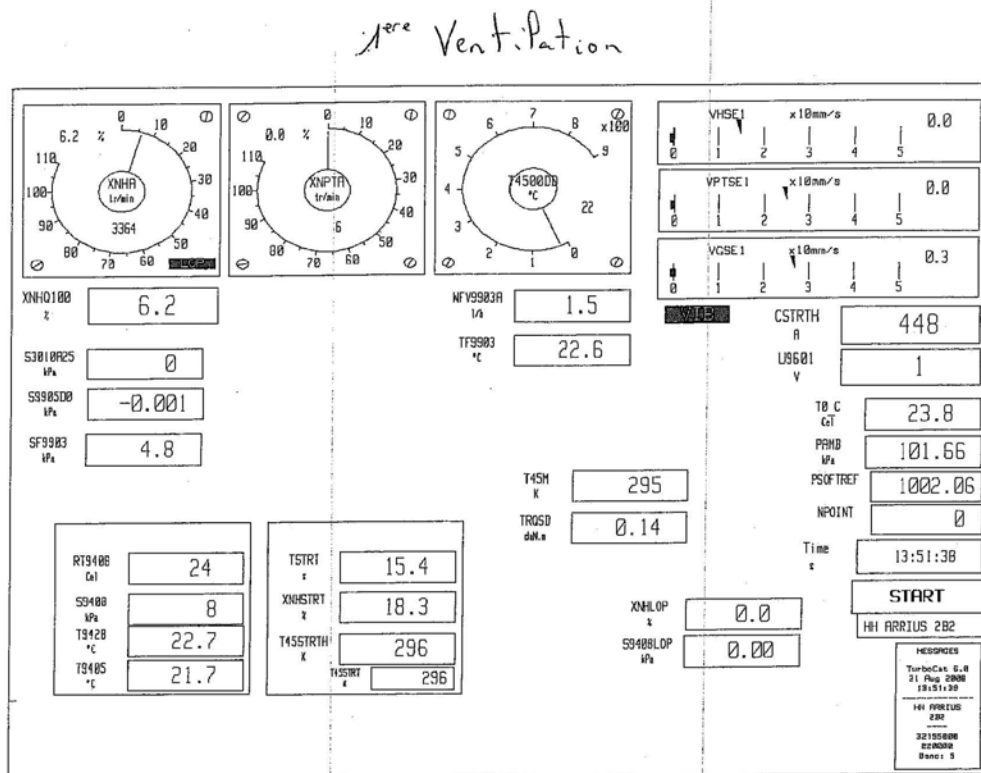
PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

1^{er} démarrage en mode Automatique






PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1



1.4.2 ARRIUS 2B2 S/N 32156, PAGES 27 TO 50

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

 Turbomeca Groupe SAFRAN		EMETTEUR : P. Iturria		Protocole d'essai Arrius 2B2 S/N 32156 – RA 2008/237 Operator : National Air Ambulance Hungary	
Réf. :	Source gamme_0 319 00 967 0	V. :	K	Réf. :	Source CCT_0 319 00 967 0
				V. :	E
Gamme spécifique		MOTEUR		Arrius 2B2 32156	
		MODULE		Module 01 - S/N 1049	
		REGULATEUR		Module 02 - S/N 1833	
				320B	
* Type de Matériel et N° : <u>32156</u>					
N° de banc : <u>05</u>				DATE : 21/08/2008	

14/08/2008

1/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 0	Objet : PREPARATION DU MOTEUR		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
000	NOTER LE NOM DU/DES PREPARATEURS		NOM(S) : <i>Polito</i> <i>GoGARZA</i>		
001	INSPECTION DU MOTEUR (salle de prémontage) Contrôle de l'équipement, vérification de l'aspect général du moteur				
002	CONTROLE DU GENERATEUR (salle de prémontage) Contrôle visuel Faire tourner assez rapidement le générateur	Libre rotation Absence de bruits		C <i>NE</i> C <i>NE</i>	
003	CONTROLE DE LA TURBINE LIBRE (salle de prémontage) Contrôle visuel Faire tourner assez rapidement la turbine libre	Libre rotation Absence de bruits		C <i>NE</i> C <i>NE</i>	
004	EQUIPEMENT DU MOTEUR				Voir FIE AA010125
005	MONTAGE du capteur de vibrations, de la génératrice démarreur, de la tuyère de sortie et de la tuyauterie dégazage.				

14/08/2008

2/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 1	Objet : MONTAGE MOTEUR SUR LE BANC			
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires	
101	INSPECTION MOTEUR et INSTALLATION DU MOTEUR (Entrée d'air, échappement, équipement, voyant colmatage, contrôle rotation générateur et turbine libre) (Fixations, accouplement, manette, mise en place d'éprouvette sur collecteur de drains)	6.521.01.539.0 (ligne 28°) 6.521.01.537.0 (ligne 90°)			FIE n° AA009774	
102	RACCORDEMENT DES CIRCUITS hydrauliques, pneumatiques, élec					
103	MISE EN PLACE DU CALCULATEUR NAVETTE Standard calculateur :	Réf hard : 5B4 ou 6B4 70EMM00310 ou 70EMM00280 ou 70EMM00210	Réf hard : <u>6B4</u> Réf <u>70EMM00310</u> N° individuel : <u>3AMN0186CE</u>	C <u>NE</u> C <u>NC</u>		
104	RACCORDEMENT DU CAPTEUR DE VIBRATIONS					
105	POSE ENSEMBLE D'ENTREE D'AIR Noter le numéro du pavillon d'entrée d'air :	Réf. : 6.528.01.526.0 N° pavillon d'entrée d'air :	N° : <u>0308</u>	C <u>NE</u> C <u>NC</u>		
106	PLEIN D'HUILE MOTEUR	Huile : norme OTAN 0-156 5 cSt	Ref : <u>TN 600</u> N° LOT : <u>702895</u>			

14/08/2008

3/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 2	Objet : CONTROLES ET REGLAGES PRELIMINAIRES		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
201	MISE EN SERVICE DU BANC (hydrauliques, électriques, pneumatiques)				
202	RENSEIGNEMENTS DES CONSTANTES (HP)				
203	MISE SOUS TENSION DU CALCULATEUR BANC				
204	MISE en place du CD_Rom ou de la Disquette pour la lecture des paramètres Calculateur. Répondre aux différentes questions et noter la référence émise en retour. Contrôler l'affichage du message : FILE LOADED	Ref : 508 FILE LOADED	Ref. logiciel : _____	C NC	
205	MISE en place du bouchon de conformation couple navette	Ref : 6.538.01.709.0	Réf : _____		(RPC=ROC= 5 490 Ω)
206	AUTO-TEST – TEST ACCESSOIRES - Voyants panne régulation (Panne totale) - Voyant manuel - Voyant mini pression huile - Voyant précolmatage huile - Voyant mini pression carburant - Voyant précolmatage carburant - Test chaîne électrique accessoires - Contrôle bouchons magnétiques : Réducteur / Palier arrière en établissant un contact aux bornes de l'entrefer	Eteints Eteint Allumé Eteint Allumé Eteint Feu, limaille, COLM-K, COLM-H bouchons magnétiques		C NC C NC C NC C NC C NC C NC C NC	
207	PASSAGE SUR FILTRE HUILE BANC	Filtre de 10 Micromètre			
208	Les brûlages et analyses des limailles seront notés en phase 20	Voir phase 20			

14/08/2008

4/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 2	Objet : CONTROLES ET REGLAGES PRELIMINAIRES		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
209	D.I. (Départ Installation banc), puis EFFECTUER une ventilation sèche de 5 secondes et vérifier l'absence de bruits anormaux durant l'autorotation				
210	RELEVER le courant démarreur maxi lors de la ventilation	425 A ≤ CSTRTH ≤ 475 A	CSTRTH = <u>455</u> A	C NC	PAGE_START
211	EFFECTUER une ventilation humide de 15 secondes avec le circuit carburant ouvert et : Vérifier montée pression d'huile moteur Vérifier : l'absence de bruits anormaux durant l'autorotation	montée pression d'huile absence de bruits anormaux			
212	Vérification du P0 calculeur avec P0 du banc d'essai	Delta ± 1.5kPa	P0AR = <u>101.93</u> kPa P0 (banc) = <u>101.76</u> kPa DP0AR = <u>0.17</u> kPa	C NC	
213	DEMARRAGE, FREIN SUR « VITESSE » La pression carburant pendant le démarrage doit être ≥ 85 kPa relatif	T45STRTH < 1 092 K	T45STRTH = <u>995</u> K	C NC	FIE n° AA009775 PAGE_START
214	RELEVER la pression carburant en fonctionnement : (Pour infos : 34.2kPa absolu; SF9903; 150kPa (relatif))		SF9903 = <u>51</u> kPa		

14/08/2008

5/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 2	Objet : CONTROLES ET REGLAGES PRELIMINAIRES		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
215	PASSER sur SOL puis VOL (piloter avec XPC) - L'extinction du voyant mini huile et montée en pression - Niveaux vibratoires en évitant les conjonctions de régime - Fermeture du clapet purge chambre	Extinction du voyant VHSE1 ≤ 10 mm/s, VPTSE1 ≤ 20 mm/s XNHQ100 < 73 %	XNHQ100 = <u>70</u> %	C NC C NC	
216	AFFICHER XNHQ100 à 76 % Accélérer le XNH jusqu'à la prise en charge XNPT VERIFIER que les paramètres principaux de conduite sont corrects	XNHQ100 à 76 %			PAGE_PERFO
217	STABILISATION 2min au ralenti sol et ARRET moteur - Ecoute bruits - Contrôle fumées à l'arrêt - Etanchéité - Contrôle bouchons magnétiques				

14/08/2008

6/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N° : 3	Objet : VIBRATIONS		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
301	RELEVÉ DES VIBRATIONS, FREIN en mode « VITESSE »				PAGE_START
302	DEMARRAGE moteur RECHERCHER la 1 ^{ère} limite moteur atteinte Et relever la valeur du couple à la 1 ^{ère} limite moteur atteinte	{ TRQSD = 74 daN.m { XNH = 55190 tr/min { T45M = 1 175 K	Limite TRQSD : <u>74 daN</u>		PAGE_VIB
303	STABILISATION 2' à XNHQ100 = 76 % et ARRÊT				
304	Se positionner sur la Page ENRVI par le sous menu Enregistrement				
305	Temps d'arrêt moteur inférieur à 3 minutes	Arrêt moteur ≤ à 3 min		C NC	
306	Démarrer l'enregistrement par la touche (F4) DEMARRAGE moteur Effectuer une montée en régime lente (2 % de N1 par seconde) du XNH jusqu'à la 1 ^{ère} limitation rencontrée, en évitant les conjonctions de régime (1 ^{ère} limite moteur notée à l'opération précédente)	Rappel des limites moteur : { TRQSD = 74 daN.m { XNH = 55190 tr/min { T45M = 1 175 K			FIE n° AA009792
307	Arriver aux limites, clôturer l'enregistrement par la touche (F8)	Critères maxi : VHSE1 ≤ 10 mm/s VPTSE1 ≤ 20 mm/s VGSE1 ≤ 22 mm/s			
308	Utiliser l'utilitaire IMP-ENREG pour édition des vibrations				
309	STABILISATION 2min au ralenti sol et ARRÊT (facultatif si phase 5)				
310	Résultats des relevés de vibrations			C NC	

14/08/2008

7/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°4	Objet : PRESSION D'HUILE		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
400	DEMARRAGE FREIN SUR « VITESSE » (facultatif)				PAGE_START
401	VERIFICATION PRESSION HUILE MOTEUR	Pas de coupure sécurité banc	59408:291,3kpa	C	

2 XNH 85%

14/08/2008

8/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°5	Objet : MODE AUTOMATIQUE CONTROLE REGULATION		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires PAGE_PILOT
501	FREIN EN MODE POSITION Anticipateur couplé				
502	CALCULATEUR EN MODE AUTOMATIQUE				
503	VERIFIER LA POSITION DES CONTACTEURS Auto/Manu sur « AUTO » Ecole (éteint)	Auto Eteint			
504	MISE SOUS TENSION DU CALCULATEUR				
505	VERIFIER QUE LE CALCULATEUR FAIT L'AUTO_TEST Fonctionnement dégradé (Siemens) ou dépassement limite moteur Panne 1 (Siemens) ; ou sélection OEI 2 min Panne 2 (Siemens) ; ou OEI 2 min en cours	Eteint Eteint Eteint		C NC C NC C NC	
506	VERIFICATION DES VOYANTS Voyant mini pression huile Voyant mini pression carburant	Allumé Allumé		C NC C NC	

14/08/2008

9/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°6	Objet : MODE AUTOMATIQUE TRANSITOIRES		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
601	Avant le reset du calculateur, activer la fonction SURVITESSE AVION				
602	Frein en mode POSITION DEMARRAGE AUTOMATIQUE SUR RALENTI				
603	PASSER SUR « VOL »				PAGE_PERFO
604	TRANSITOIRES Programmer un transitoire de charge de mini frein au couple correspondant à la 1 ^{ère} des limites atteintes en 1 seconde	Limites moteur TRQSD = 74 daN.m XNH = 55190 tr/min T45M = 1 175 K			
605	Puis après stabilisation de 10 secondes, un transitoire de ce même couple au mini frein en 1 seconde				
606	Effectuer cet essai 3 fois de l'opération 604 à 605				
607	Contrôler qu'il n'y a pas de pompage pour les 3 accélérations ci-dessus	PAS DE POMPAGE		C NC	
608	Contrôler qu'il n'y a pas d'extinction pour les 3 décélérations ci-dessus	PAS D'EXTINCTION		C NC	
609	STABILISATION 2min au ralenti sol et ARRET moteur (opération facultative)				

14/08/2008

10/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°7	Objet : MODE AUTOMATIQUE ALTERNATEUR		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
701	Avant le reset calculateur et le démarrage moteur, il faut activer la fonction SURVITESSE AVION, puis :				
702	Entrer sur la page de l'OPC le paramètre E_DEFAULT.	2403 = E_DEFAULT			
703	DEMARRAGE AUTOMATIQUE				
704	CONTROLE ALTERNATEUR (mode automatique) Se positionner au mini frein COUPER les alimentations du calculateur VERIFIER que le calculateur reçoit normalement l'alimentation RETABLIR les alimentations du calculateur	Mini frein E_DEFAU= 0X11 E_DEFAU= 0X0		C NC C NC	PAGE_PILOT (PANNE 1 SIEMENS)
705	STABILISATION de 2 min au ralenti sol et ARRET				

14/08/2008

11/12



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Expertise Arrius 2B2 S/N 32156 - RA 2008/237

Date : 21/08/2008		Phase N°8	Objet : DEPOSE STOCKAGE		
N°	Opérations	Valeurs contractuelles	Valeurs indiquées	C/NC	Justif. supplémentaires
801	Dépose du démarreur : Contrôle étanchéité du magnetic seal démarreur	Absence de fuite		C NC	
802	Dépose moteur Vidange d'huile			<input checked="" type="checkbox"/>	
803	Contrôle visuel du moteur : Faire tourner le générateur et la turbine libre	Libre rotation Absence de bruits		C NC C NC	
804	Instruction dossier				

14/08/2008

12/12



links

						TL		VHSE1 x10mm/s 0-5, value 0.8	
						OIL		VPTSE1 x10mm/s 0-5, value 3.6	
						ISMG		VHSE1 x10mm/s 0-5, value 5.4	
XNH1000 % 99.2		XNPT1000 % 100.0				VIB		TID C 18.8	
XNH11000 53319		XNPT11000 43766		TF9003 °C 18.4				PAMP 101.75	
S3010025 691		VOPC 704		NFV9003 196.3				Time 09:22:56	
S300500 1.972		TROHSL 73.9		NF 155.7				PSOFTREF 1002.06	
US600 42.0		CH VOL 111.1		SFC 338				PSOFTERR 0	
RT3400 84.3		NISL 99.3		WB 1.893				MPOINT 0	
S3400 400.7		NISL 100.0		T41 1405		MFR1 155.5		PERFO	
T9420 110.9		NISL 100.0		TROSD 74.50		SFCR1 337		HH ARRIS 2B2	
T9405 80.6		NISL 100.0		T41M 1155		MFR1 1.916		MESSAGES	
BPT45 6409.9		NISL 100.0		PMSD 460		MFR1 0.0932		Turbomeca 0.10	
BPT45 4710.9		NISL 100.0		XNDYN 5900		T4101 1387		01 Aug 2008	
T45H C 892		NISL 100.0				PMSD 461		09:22:56	
		NISL 2.5						HH ARRIS 2B2	
Liaison 422 connectée - VOPC est la version OPC sur le PC									



TOP DEMARRAGE
Bancs d'Essais (DIR/TSF/IME)



Version D

Compagnon (Matricule) :52971.....

Date :21/08/08.....

Numéro d'essai (FSME) :44640.....

	DESIGNATION	VISA / OBSERVATIONS
1	Vérifier que la fiche SARE, la FSME ou avis ZF, le lot de contrôle SAP et la gamme d'essai sont présents et conformes (dernier indice officiel ; en accord avec le référentiel applicable)	ok
2	Vérification de la compatibilité modulaire en fonction de la matrice applicable	ok
3	J'ai tous les référentiels (Manuels de Révision, CCT, RTC, FIE, etc...) auxquels renvoient mes gammes	ok
4	Je n'en utilise pas de supplémentaire, non mentionné ni appelé	ok
5	J'ai vérifié que le matériel est complet et en bon état (manchon d'accouplement, régulateur navette, obturateurs, etc...)	ok
6	Vérifier et numéro de série physique du module/moteur correspond à la version et numéro de série noté sur la FSME	ok
7	J'ai tous les outillages/moyens (Buses, calculateurs, etc...) mentionnés dans les gammes et référentiels	ok
8	Ils sont complets et en bon état	ok
9	Je n'ai pas besoin d'en utiliser d'autres	ok
10	Les moyens de contrôle et de mesure, (banca d'essais, buses, clés dynamo) sont dans leur période de validité	ok
11	Ils sont en bon état (dans le cas où un contrôle périodique doit être réalisé, ceux-ci ont été faits et le résultat est Ok)	ok
12	Les produits à date de péremption que je vais utiliser (joints, colles, graisses, etc) sont identifiés	ok
13	Ils sont dans leur période de validité	ok
14	Je suis formé (et qualifié si nécessaire) pour réaliser l'opération	ok
15	Les opérations précédentes (si applicable) sont correctement et complètement renseignées	ok

En cas d'anomalie ou de non conformité,
s'adresser à la maîtrise pour prise de décision

ARRIUS 2B2 n° 32156

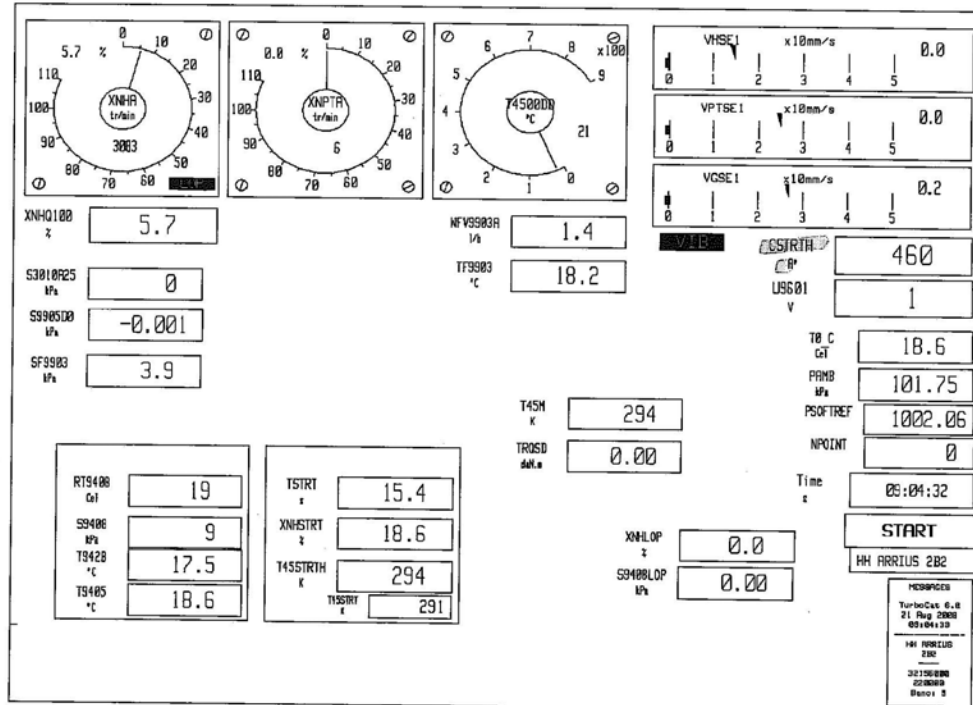
Autorotations

1ère : 36,80 s
2ème : 45 s
3ème : 44 s
4ème : 45 s



PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

Ventilation





PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

1^o démarrage en mode Position. (mode Automatique)

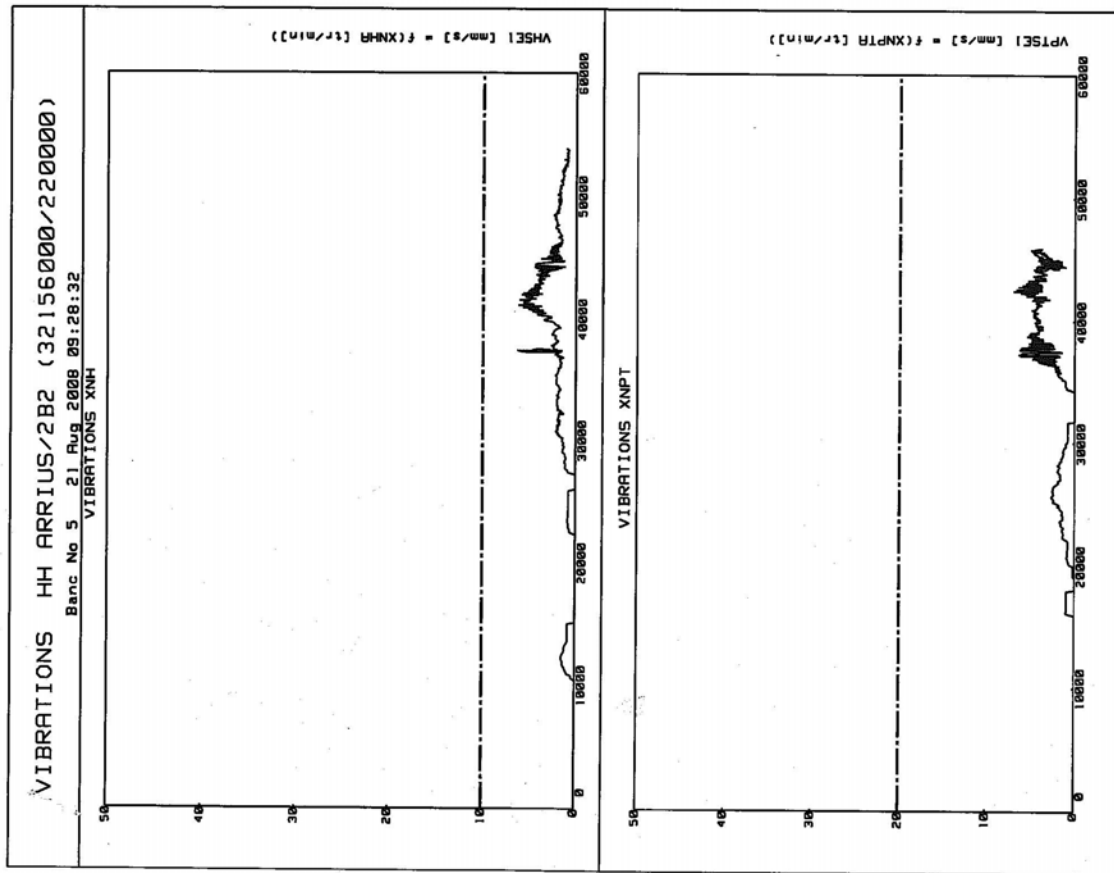
XNH180 % 65.0	HFV933R V% 57.5	TF9303 °C 18.0	U9601 V 2
S301025 V% 175	S398500 V% 0.314	SF9303 V% 50.1	T0 C Gt 18.7
RT9408 Gt 19			PRMB V% 101.75
S3408 V% 437			PSOFTREF 1002.06
T3423 °C 21.2			NPOINT 0
T3405 °C 17.6			Time 00:07:18
TSTRT 15.5			START
XNHSTRT 52.1			HH ARRIVUS 2B2
T45STRTH 995			
T45STRT 292			
T45H 815			
TROS0 9.00			
XNHLOP 0.0			
S3408LOP V% 0.00			
<div>MESSAGES TurboCat 6.0 21 Aug 2008 00:07:19 HH ARRIVUS 2B2 32150000 000000 Rance 3</div>			



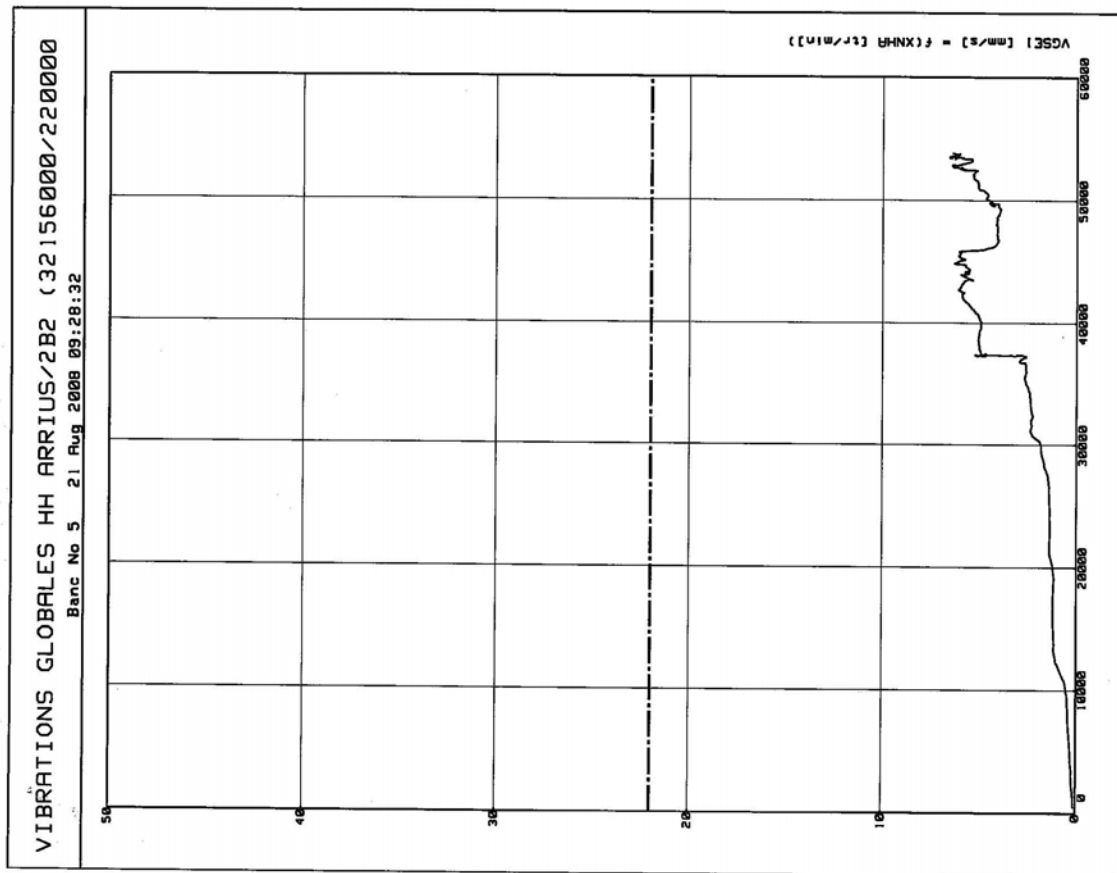
1^{er} démarrage en mode item

Figure 1 shows the control panel for a turboprop engine. The panel includes three large circular gauges at the top, each with a needle and a scale. Below the gauges are several digital readouts (LED displays) for various parameters. On the right side, there are three horizontal scales for fuel flow (VHSEI, VPTSEI, VGSEI) and a digital display for engine speed (CSTRH). At the bottom right, there is a digital display for time (09:13:37) and a label 'START'. The panel is labeled 'HH ARRIS 2B2'.

Parameter	Value
XNHQ180 %	68.3
S3010R25 kPa	197
S390500 kPa	0.394
SF3903 kPa	49.7
WVVS983A 1/s	56.1
TF3903 °C	18.2
T45H K	817
TROSD dA.s	5.85
RT9408 Gal	25
S9408 kPa	389
TS420 °C	36.3
T9405 °C	22.2
TSTRT	12.6
XNHSTRT	52.1
T45STRTH K	1035
T45STRT	504
VHSEI x10mm/s	1.5
VPTSEI x10mm/s	0.8
VGSEI x10mm/s	2.6
CSTRH	442
USS01	2
TB C GT	18.6
PRMB kPa	101.75
PSOFTRET	1002.06
NPOINT	0
Time	09:13:37
START	
HH ARRIS 2B2	
MEMBERSHIP	
TurboCat 6.8	
21 Aug 2000	
00:13:20	
104 PERCUS	
30150000	
000000	
000000	



TurboCat 6.0
TURBOMECA TARNOIS

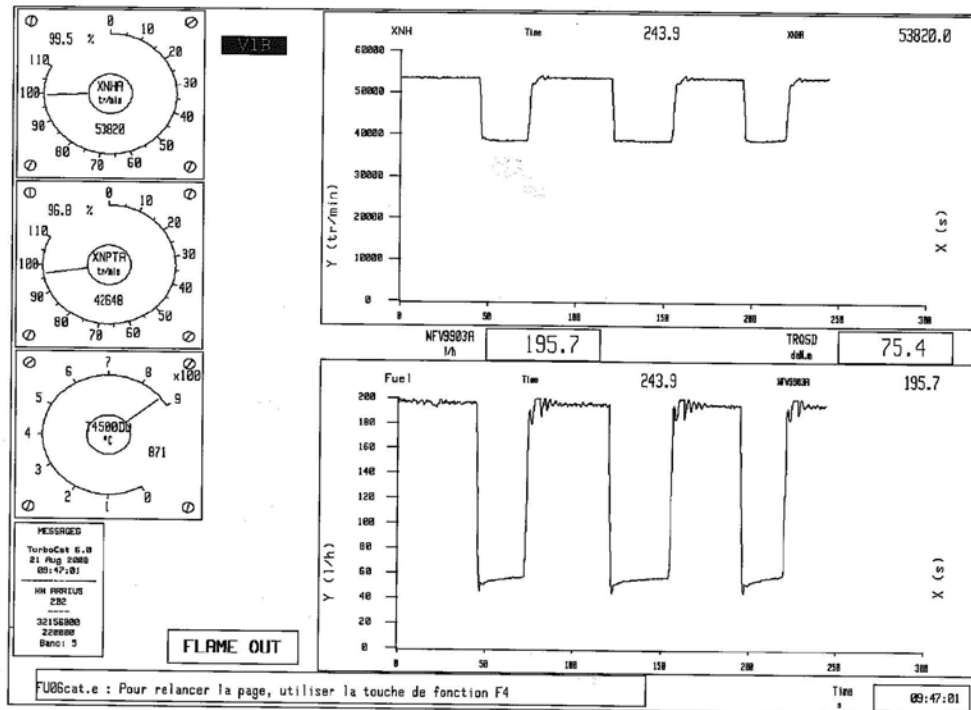


TurboCat 6.0
TURBOMECA TARNOS



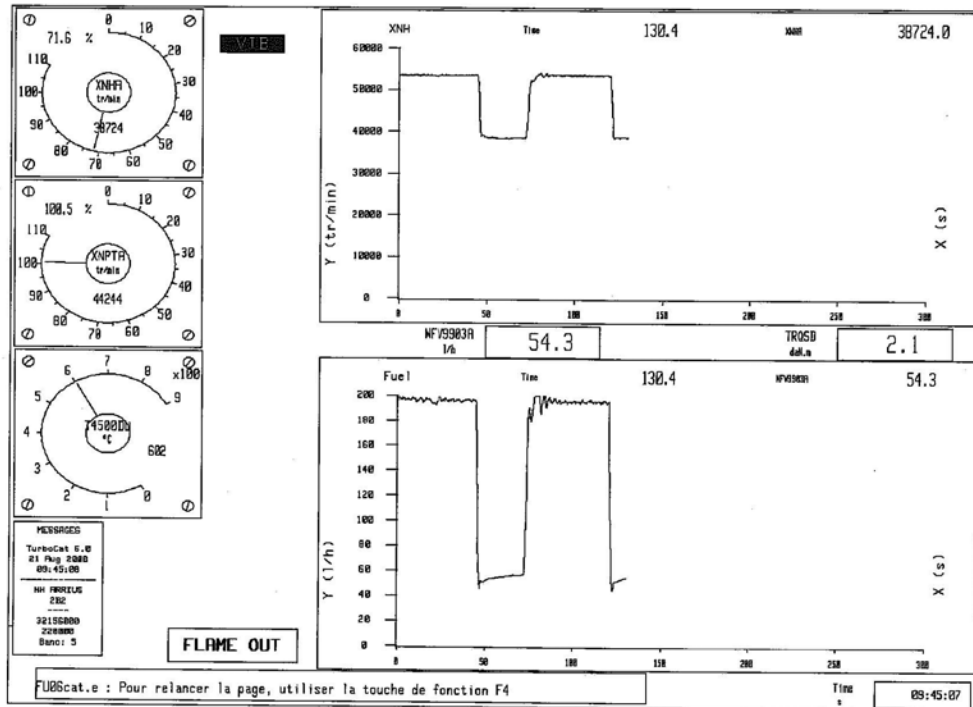
PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

* TRANSITOIRE *





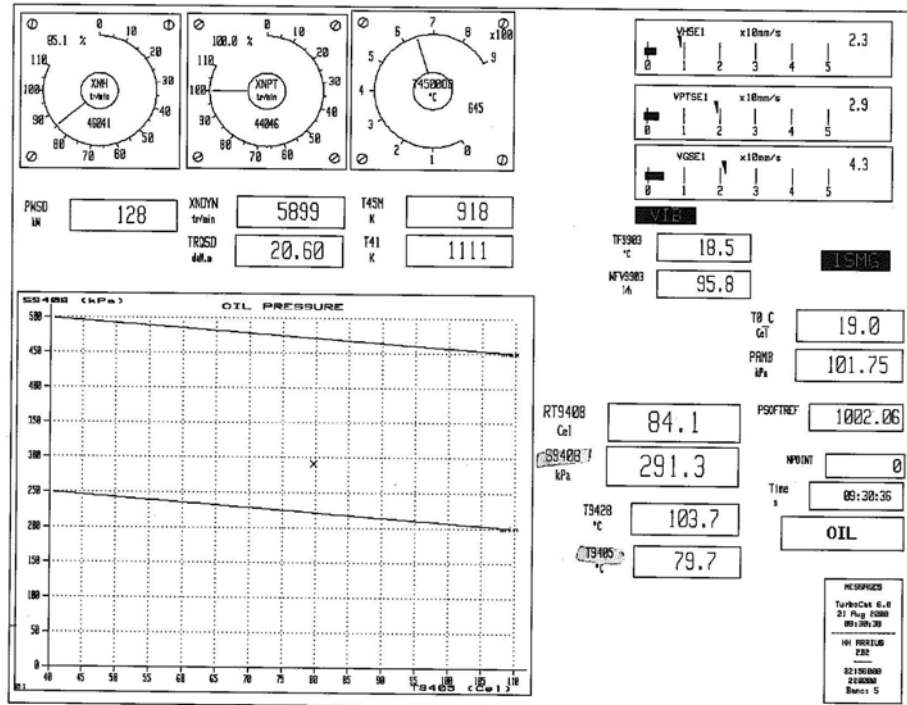
PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1





PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

* Pression d'huile *





Turbomeca
SAFRAN Group

PRELIMINARY INVESTIGATION REPORT T08CR0700A-1

min hub

 XNHRA tr/min 48.4	 XNPTA tr/min 70	 T4500D °C 29.6	VHSE1 x10mm/s 1.3
S3018A25 lPa 70	S308502 lPa 0.144	TF3903 °C 18.7	VPTE1 x10mm/s 0.9
SF3903 lPa 50.6			VGSE1 x10mm/s 2.6
			CSTRTH R 0
			US601 V 2
			T0 C 19.0
			PRMB lPa 101.75
			PSOFTREF 1002.06
			NPOINT 0
			Time 08:31:21
			START
			HM ARRIUS 282
			MESSAGES TurboCat 6.0 21 Aug 2008 08:31:22
			HM ARRIUS 282 30750000 230000 Ronde 3

RTS408 Gal 82	TSTRT 0.0
SS408 lPa 98	XNHSTRT 0.0
TS420 °C 100.3	T455TRTH 0
TS405 °C 79.6	T455TRT 0

T45N K 808	XNHLOP 52.5
TROS0 dN.s 0.00	SS408LOP 113.52