



ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

Κ. Μαθιουδάκης

Ν. Αρετάκης

Α. Τσαλαβούτας

Εργαστήριο Θερμικών Στροβιλομηχανών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο





ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

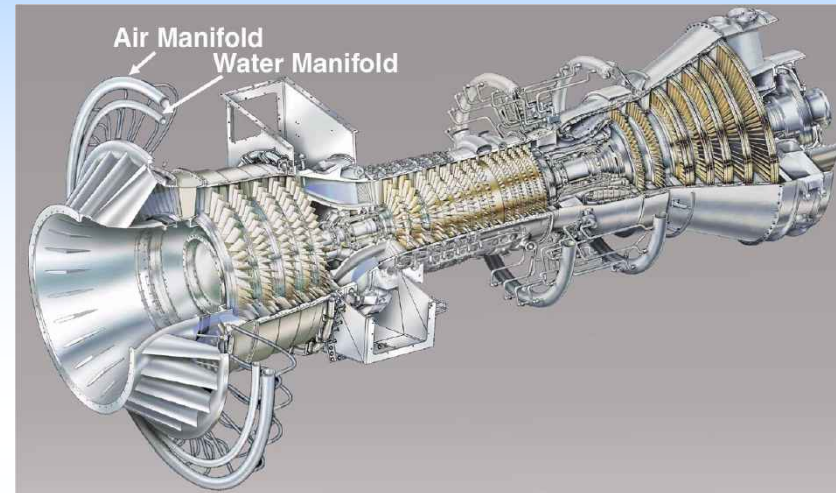
ΑΝΑΠΤΥΧΘΗΚΑΝ
από
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
ΤΟΥ
Εργαστηρίου Θερμικών Στροβιλομηχανών
Σχολής Μηχανολόγων
ΤΟΥ
Ε.Μ.Π.



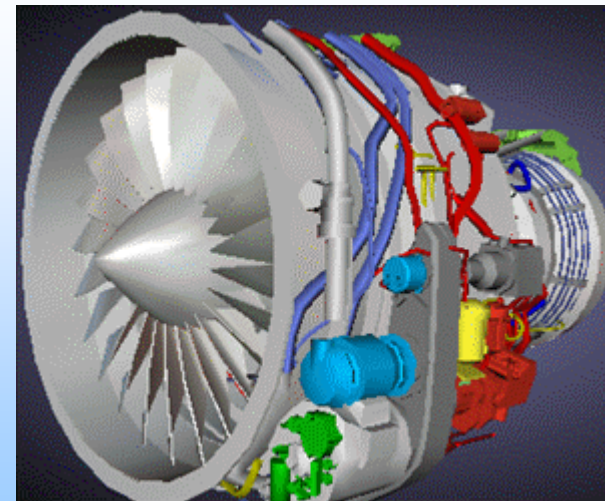
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΠΙΓΕΙΩΝ
ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**



**ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΙ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ
(ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ)**





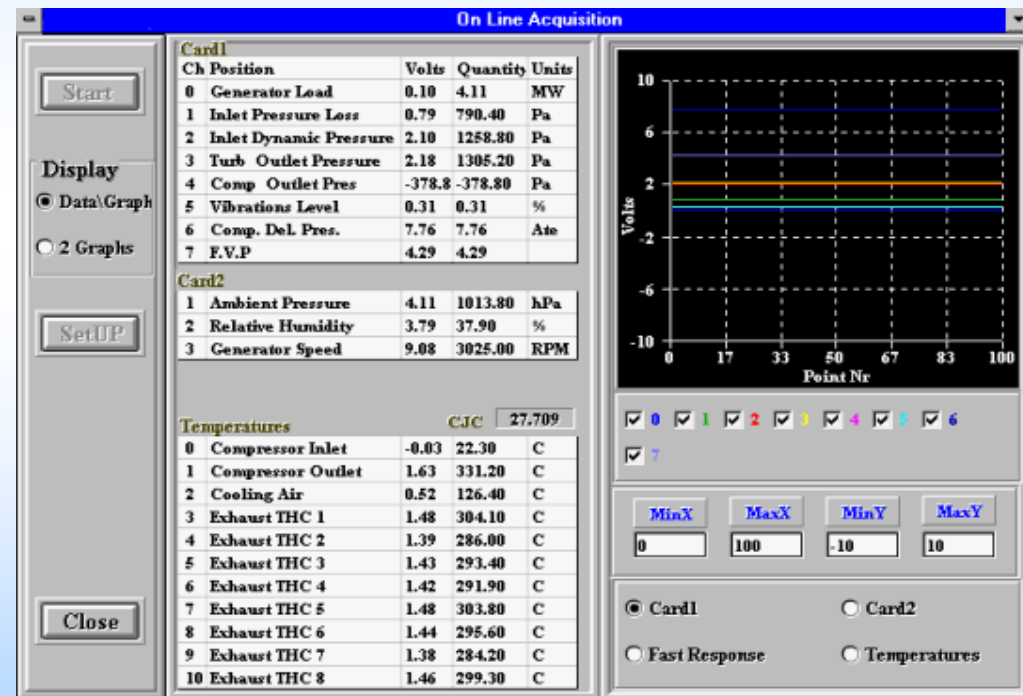
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

Ενσωματώνουν μεθόδους και τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν στο ΕΘΣ και επιτρέπουν:

- Αποτελεσματική πρόσκτηση και διαχείριση δεδομένων

- Αερο-Θερμοδυναμική ανάλυση για διάγνωση λειτουργικής κατάστασης

- Ανάλυση Κραδασμών για διάγνωση μηχανικής κατάστασης

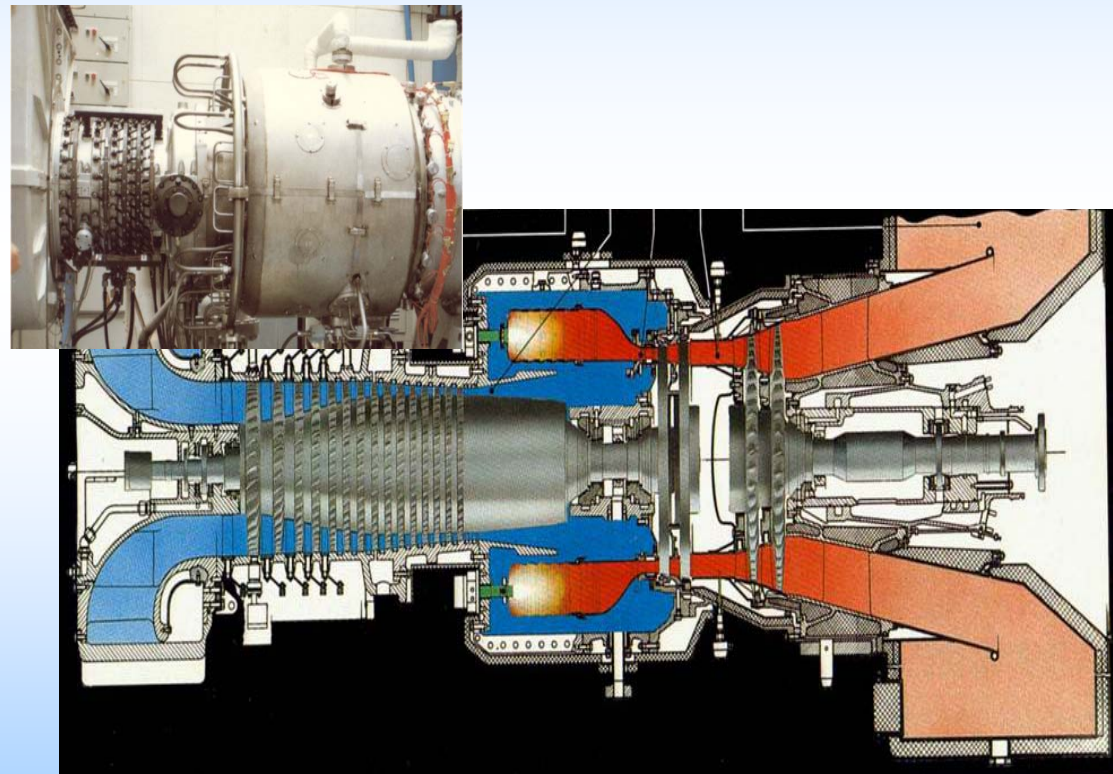




ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

Ενσωματώνουν μεθόδους και τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν στο ΕΘΣ και επιτρέπουν:

- Αποτελεσματική πρόσκτηση και διαχείριση δεδομένων
- Αερο-Θερμοδυναμική ανάλυση για διάγνωση λειτουργικής κατάστασης
- Ανάλυση κραδασμών για διάγνωση μηχανικής κατάστασης





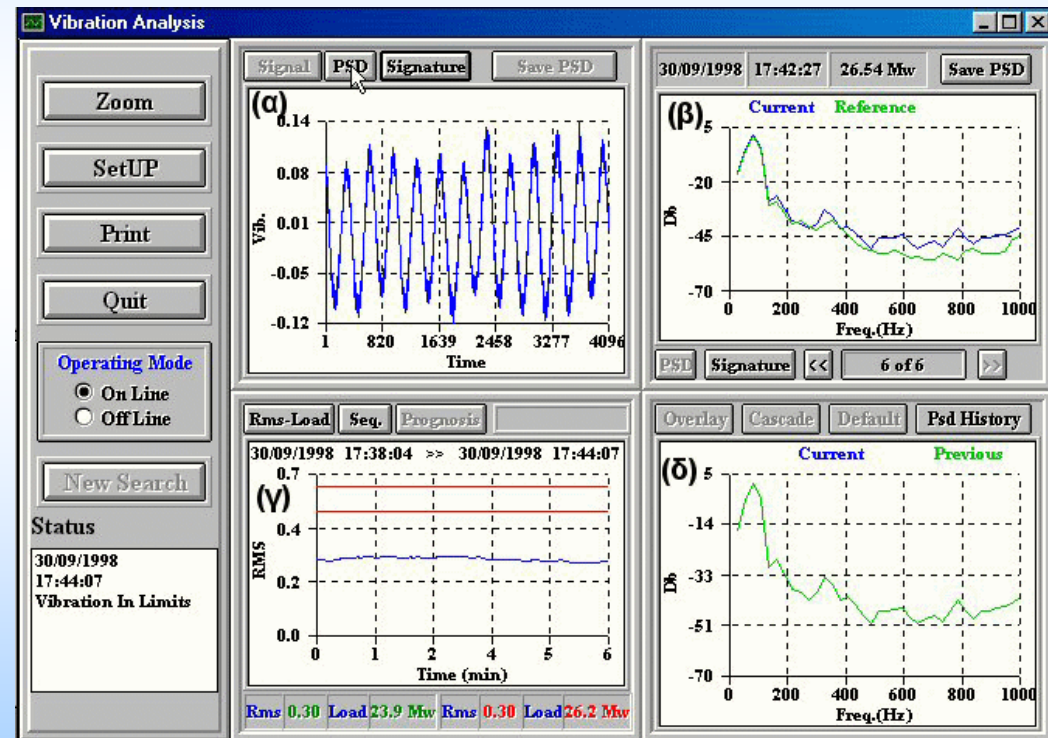
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

Ενσωματώνουν Μεθόδους και τεχνολογίες που αναπτύχθηκαν στο ΕΘΣ και επιτρέπουν:

▪ Αποτελεσματική πρόσκτηση και διαχείριση δεδομένων

▪ Αερο-Θερμοδυναμική ανάλυση για διάγνωση λειτουργικής κατάστασης

▪ Ανάλυση κραδασμών για διάγνωση μηχανικής κατάστασης





ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

- **Μονάδα III Ενεργειακού Κέντρου Λαυρίου**
- **Δοκιμαστήριο Κινητήρων J79**



Διαγνωστικό Σύστημα στη Μονάδα III Ενεργειακού Κέντρου Λαυρίου



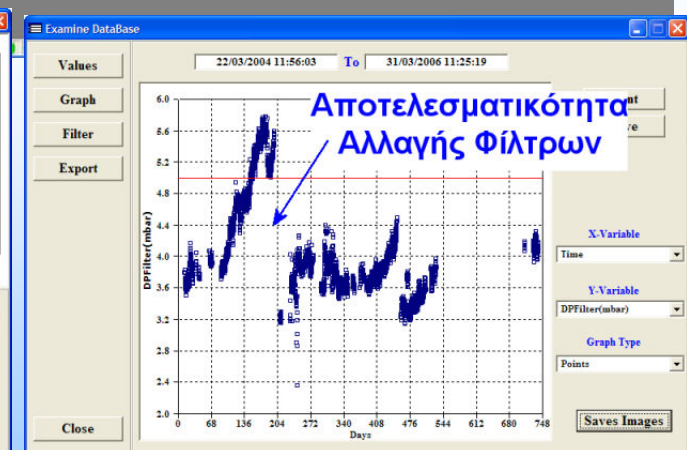
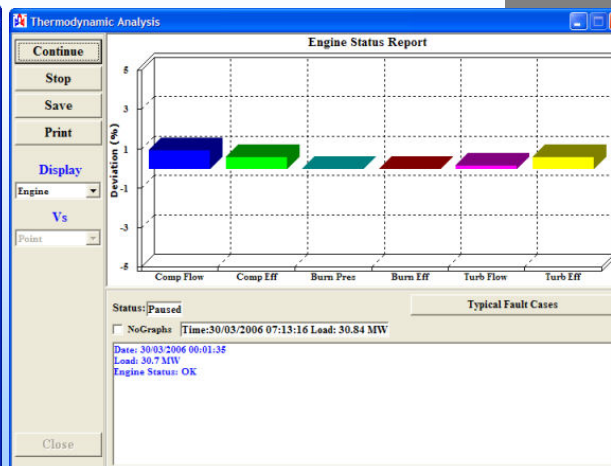
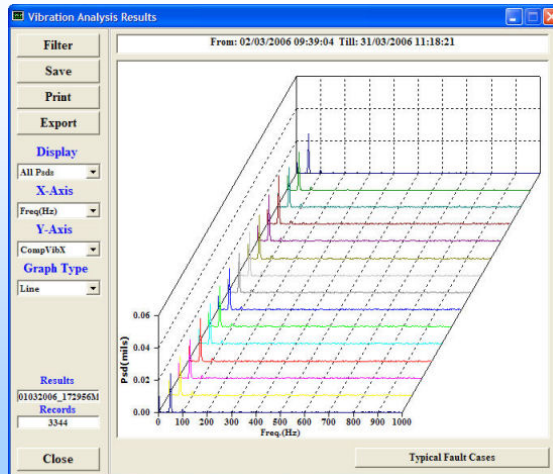
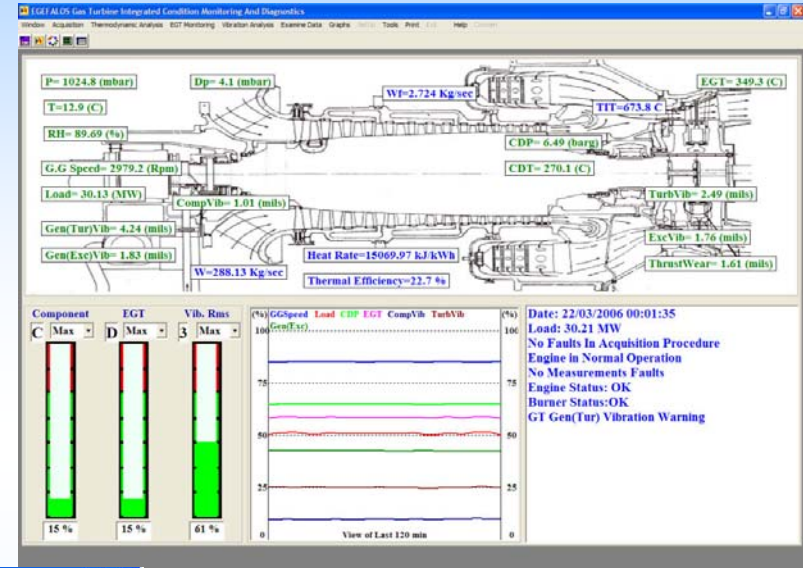
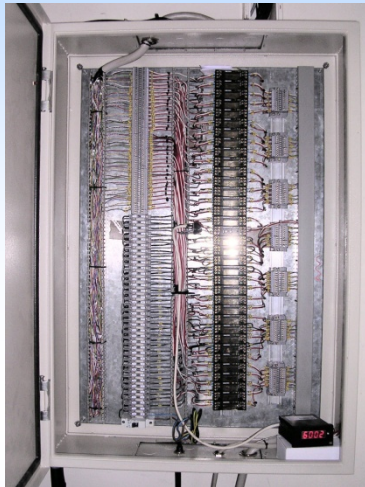
ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ III ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΑΥΡΙΟΥ

Τοποθέτηση Επιπρόσθετων Οργάνων





ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ III ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΛΑΥΡΙΟΥ

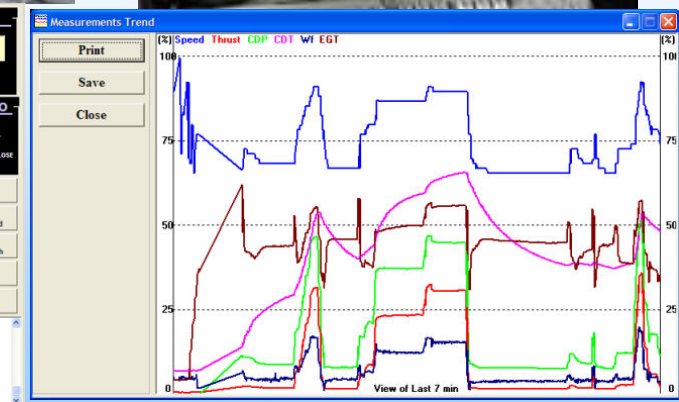
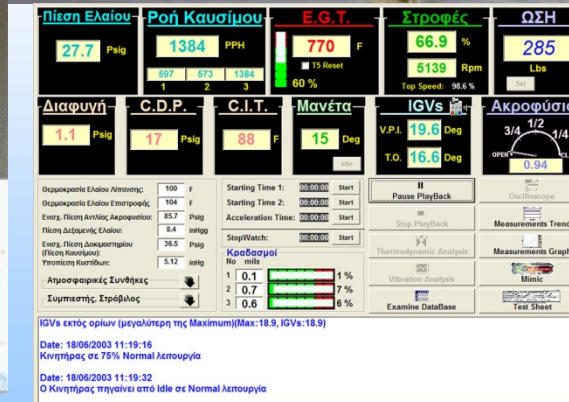




Διαγνωστικό Σύστημα σε Δοκιμαστήριο Κινητήρων J79



ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕ ΔΟΚΙΜΑΣΤΗΡΙΟ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ J79





ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕ ΔΟΚΙΜΑΣΤΗΡΙΟ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ J79

Πίεση Ελαίου 26.5 Psig	Ροή Καυσίμου 1125 PPH 719 1, 695 2, 1125 3	E.G.T. 685 F 82 % T5 Reset	Στροφές 65.4 % 5028 Rpm Top Speed: 98 %	ΩΣΗ 307 Lbs Set	
Διαφυγή 0.9 Psig	C.D.P. 18.8 Psig	C.I.T. 75 F	Μανέτα 15 Deg Idle	IGVs V.P.I. 16.7 Deg T.O. 17 Deg	Ακροφύσιο 0.94 3/4 1/2 1/4 OPEN CLOSE
Θερμοκρασία Ελαίου Λίπανσης: 64 F	Θερμοκρασία Ελαίου Επιστροφής: 114 F	Ενισχ. Πίεση Αντλίας Ακροφυσίου: 86.5 Psig	Πίεση Δεξαμενής Ελαίου: 10 inHgg	Ενισχ. Πίεση Δοκιμαστήριου (Πίεση Καυσίμου): 35.8 Psig	Υποπίεση Κυστιδων: 5.53 inHg
Ατμοσφαιρικές Συνθήκες		Συμπιεστής, Στρόβιλος		Starting Time 1: 00:00:00 Start	Starting Time 2: 00:00:00 Start
				Acceleration Time: 00:00:00 Start	StopWatch: 00:00:00 Start
		Κραδασμοί No mils		Thermodynamic Analysis	
		1 0.1 1 %		Vibration Analysis	
		2 2.6 27 %		Examine DataBase	
		3 2.1 22 %		Oscilloscope	
				Measurements Trend	
				Measurements Graph	
				Mimic	
				Test Sheet	

Date: 29/05/2003 10:54:35
Κανένα σφάλμα στη διαδικασία πρόσκτησης δεδομένων
Κινητήρας σε Idle λειτουργία
Κανένα σφάλμα στη μετρητική αλυσίδα
Παράμετροι κινητήρα εντός ορίων



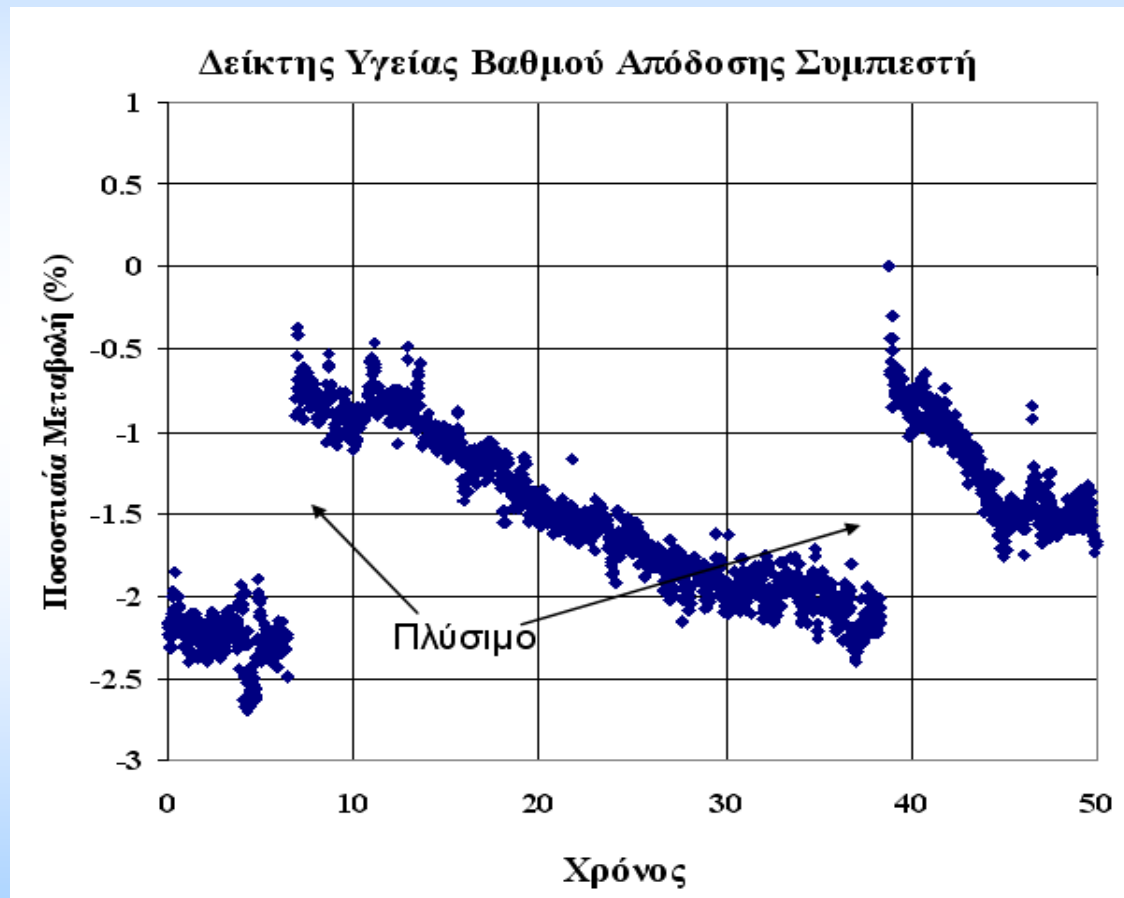
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

Περιπτώσεις Διάγνωσης Βλαβών

- Επικάθηση προσμείξεων στις πτερυγώσεις συμπίεστή
- Εντοπισμός τοπικών γεωμετρικών ανωμαλιών πτερυγίων
- Δυσλειτουργία στροβίλου

Εντοπισμός Βλαβών Συμπιεστή

Συσσώρευση Επικαθίσεων



Παράδειγμα
χρονικής εξέλιξης
διαγνωστικού δείκτη



(χειροτέρευση συμπιεστή λόγω επικαθίσεων)



Εντοπισμός Βλαβών Συμπιεστή

Στρέβλωση πτερυγίου





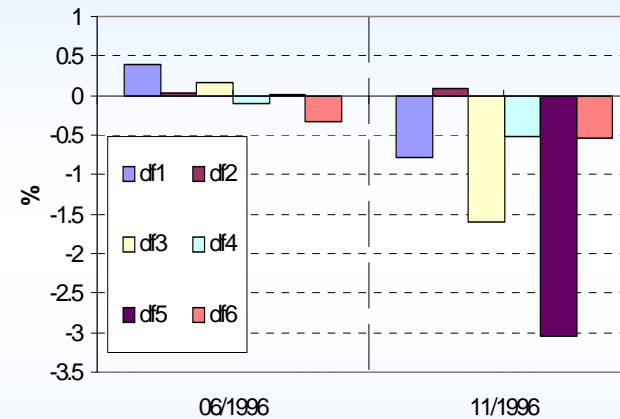
Εντοπισμός Δυσλειτουργίας Στροβίλου

Σύμπτωμα: Αδυναμία ανάληψης πλήρους φορτίου από μονάδα αεριοστροβίλου

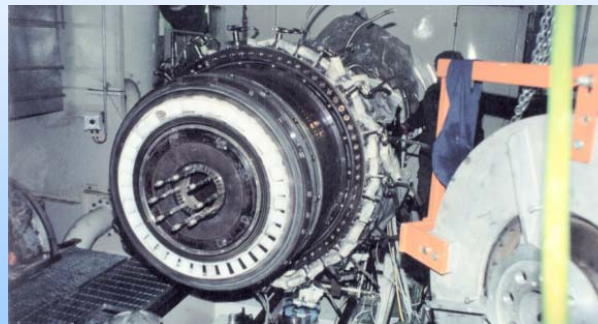


Σταθμός Σορωνής, ΡΟΔΟΣ

Διάγνωση Βλάβης



Επιβεβαίωση, διόρθωση





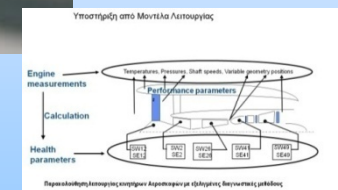
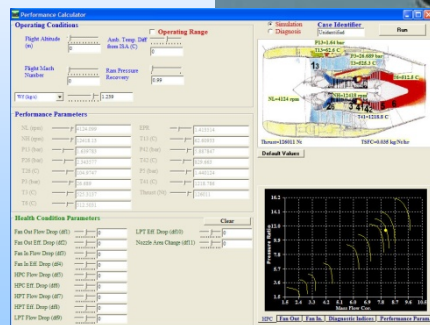
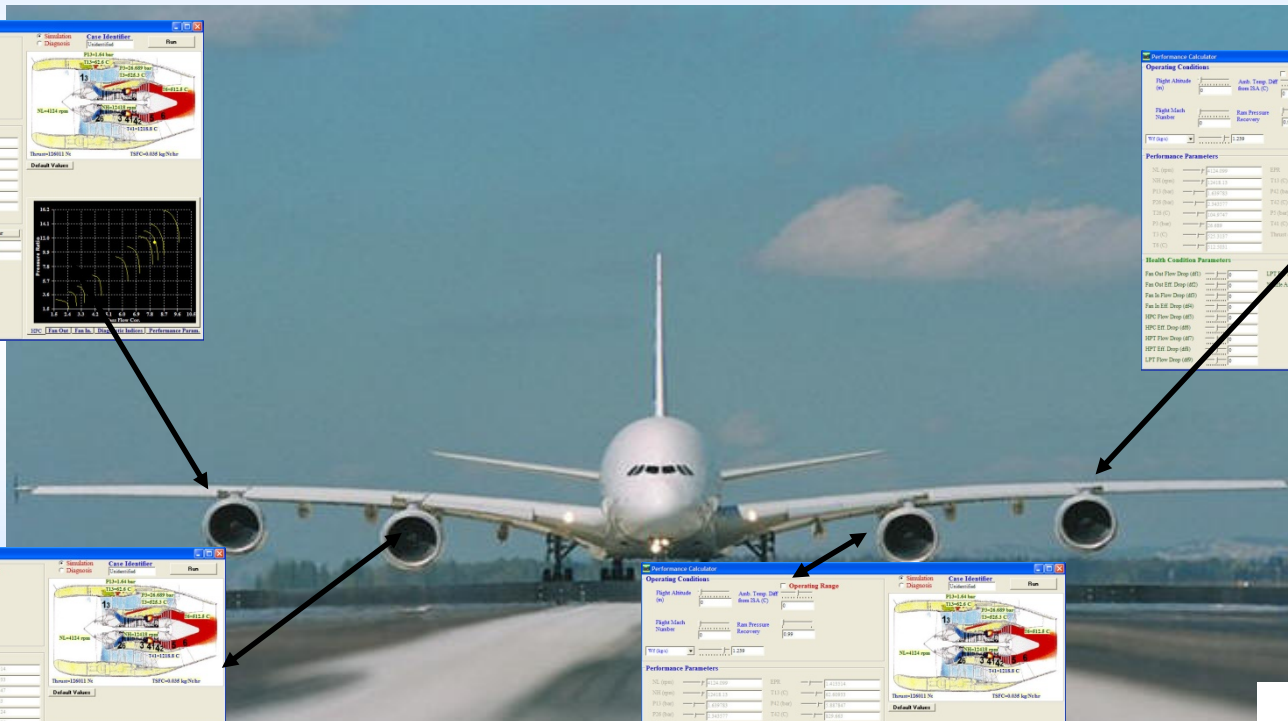
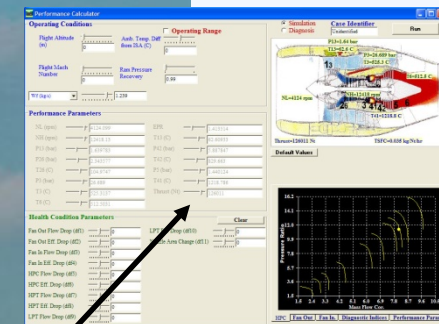
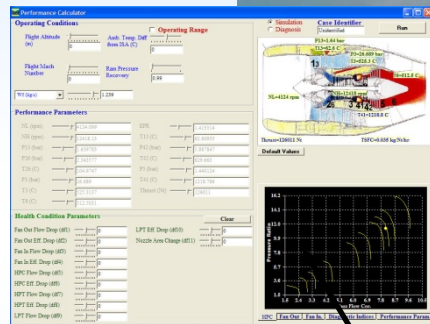
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

Συνέχιση Ερευνητικών Προσπαθειών

- Περαιτέρω εξέλιξη μεθόδων για διεύρυνση δυνατοτήτων και αύξηση αποτελεσματικότητας



Ενδεικτικές Κατευθύνσεις: Βελτίωση δυνατοτήτων μοντελοποίησης για υποστήριξη συστημάτων παρακολούθησης λειτουργίας σύγχρονων αεροσκαφών





ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

**Μια Επιτυχημένη
Μεταφορά Τεχνογνωσίας
από την
Έρευνα
στην
Βιομηχανία**