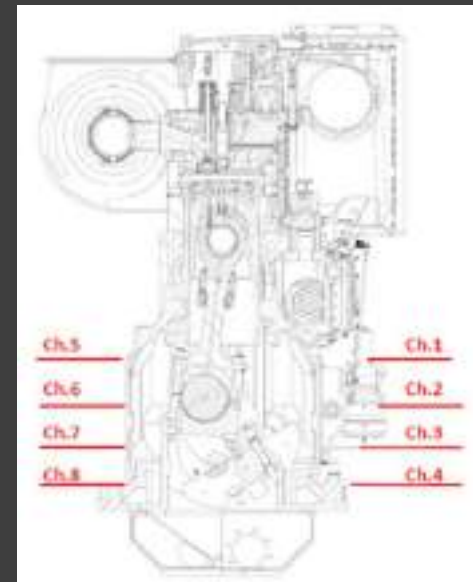
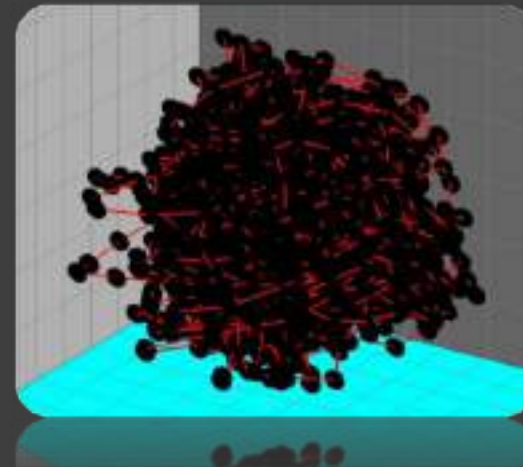


Σύνδεση του φυσικού (multi-physics) με το ψηφιακό κόσμο (digital world)



Υπάρχει ανάγκη για μια επιστημονική μεθοδολογία η οποία με αξιοπιστία να εξάγει τη «φυσική» που εμπεριέχεται στο συζευγμένο χωρο-χρονικό νέφος δεδομένων που αναπτύσσεται στο **ψηφιακό κόσμο** από μετρήσεις που λαμβάνονται σε μηχανήματα – κατασκευές, διατηρώντας τη «σύνδεση» με τις τοπικές συντεταγμένες του **φυσικού κόσμου**



Ακτινογραφία Χ



Μαγνητική Τομογραφία



Προηγμένες Ορθοκανονικές Τομές (Advanced POD Analysis)

- Η επιστημονική μέθοδος που αναπτύχθηκε μετά από 20χρονη έρευνα σε συζευγμένα μηχανολογικά συστήματα μπορεί να παραλληλιστεί με την επανάσταση που έφερε στην **ιατρική διαγνωστική, η μαγνητική τομογραφία**
- Η μέθοδος πραγματοποιεί **τομογραφίες** στο χωρο-χρονικό νέφος δεδομένων που δημιουργείται από χωρικά κατανεμημένους αισθητήρες με τη διαγνωστική ερμηνεία να συνδέεται με τη δυναμική του μηχανολογικού συστήματος που μετρήθηκε.

Εφαρμογές Μεθοδολογίας

- Μέσω ασύρματης μεταφοράς μετρήσεων (τηλεμετρία) και ανάλυση του όγκου δεδομένων
- Μέσω εγκατάστασης δικτύου αισθητήρων
- Μέσω φορητής συσκευής καταγραφής επιταχύνσεων

Machinery Condition Assessment

Machinery Condition Monitoring

Advanced Failure Analysis

Predictive Maintenance

Product Quality Assurance

Early Diagnosis – NDT Methods

Big data Analysis - Telemetry

Σχεδίαση/ Παραγωγή Φορητής Συσκευής Καταγραφής Οκταlog

- **Sampling Rate:** 48 KHz per channel
- **Channels:** Eight (8)
- **Battery power duration:** About 12 hrs
- **Battery Protective Circuit:** Embedded
- **Interface menu:** User Friendly
- **Data Recording:** SD card 64Gb (format through device)
- **Data transfer:** Micro USB to PC

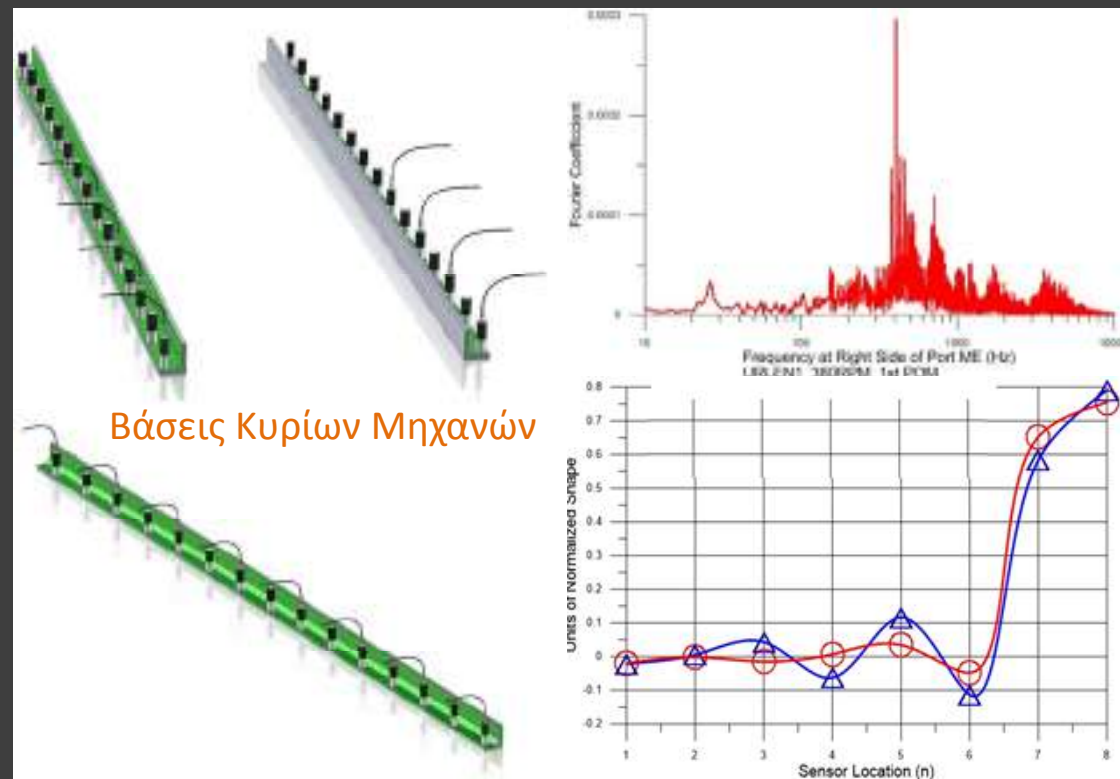




Παραδείγματα Μετρήσεων με χρήση Advanced POD

Παράδειγμα -1

Έλεγχος ταλαντωτικών μορφών (shape modes) σε Κύριες Μηχανές πλοίου



Προηγούμενες μετρήσεις με τη συμβατική μέθοδο ανάλυσης κραδασμών ISO 10816 έδειξε **καλή κατάσταση λειτουργίας μηχανημάτων**

Ταυτόχρονη καταγραφή επιταχύνσεων σε Κύρια Μηχανή & Μειωτήρα με αναστροφέα (V-Drive)

ISO 10816-1: General				
Velocity value	Class I	Class II	Class III	Class IV
mm/s [RMS]	< 15 kW	15 – 75 kW	> 75 kW; rigid mounted	> 75 kW; resilient mounted
0,28	Good	Good	Good	Good
0,45				
0,71				
1,12	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory	Satisfactory
1,78				
2,82	Unsatisfactory (ALERT)	Unsatisfactory (ALERT)	Satisfactory	Satisfactory
4,46				
7,07	Unacceptable (DANGER)	Unacceptable (DANGER)	Unsatisfactory (ALERT)	Unsatisfactory (ALERT)
11,2				
17,8				
28,2	Unacceptable (DANGER)	Unacceptable (DANGER)	Unacceptable (DANGER)	Unacceptable (DANGER)
44,6				



Παραδείγματα Μετρήσεων με χρήση Advanced POD

Παράδειγμα -2

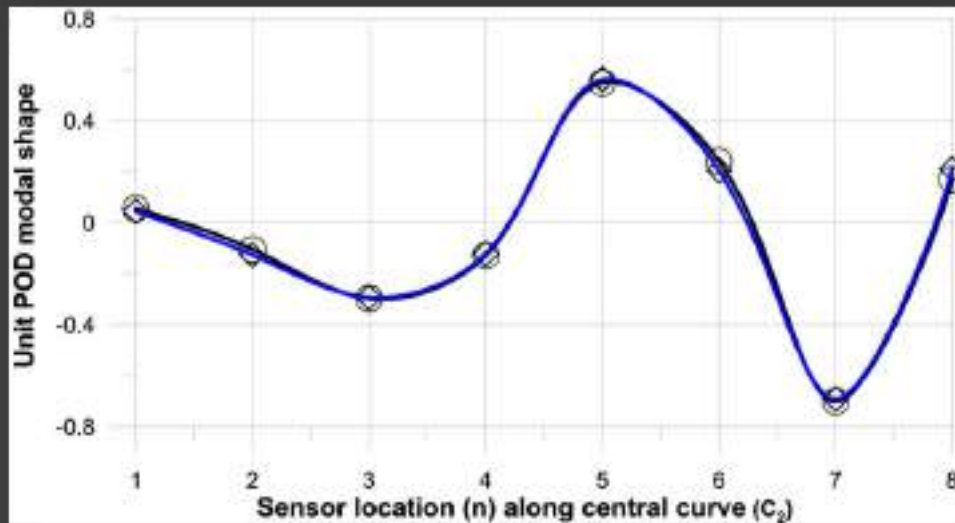
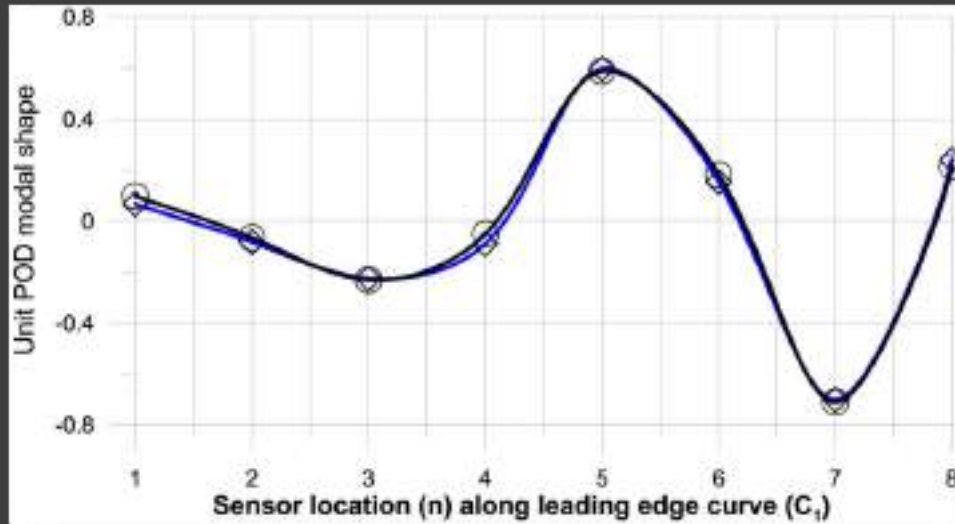
Έλεγχος λειτουργικής κατάστασης μηχανημάτων – αντικραδασμικών βάσεων

Αποτελέσματα Μετρήσεων – Παράδειγμα 2

- Η ανάλυση με τη μεθοδολογία POD υπέδειξε την ύπαρξη «μηχανολογικού προβλήματος» εντός του Μειωτήρα, όπως επίσης και μειωμένη απόδοση των αντικραδασμικών βάσεων της Κυρίας Μηχανής
- Μετά την εξάρμωση του Μειωτήρα, βρέθηκε ότι ο κωνικός σφαιροτριβέας του ενδιάμεσου άξονα είχε ολισθήσει κατά μήκος του άξονα και ανά πάσα στιγμή ήταν πιθανό να έχανε τη συναρμογή του με καταστροφικά αποτελέσματα για το μηχάνημα
- Αξίζει να επαναληφθεί ότι την ύπαρξη της εν λόγω μηχανικής ανωμαλίας δεν την είχε «πιάσει», ούτε η μέθοδος μέτρησης κραδασμών – ανάλυσης ISO 10816 κατά τη λειτουργία, αλλά ούτε και ενδοσκόπηση σε στατική κατάσταση



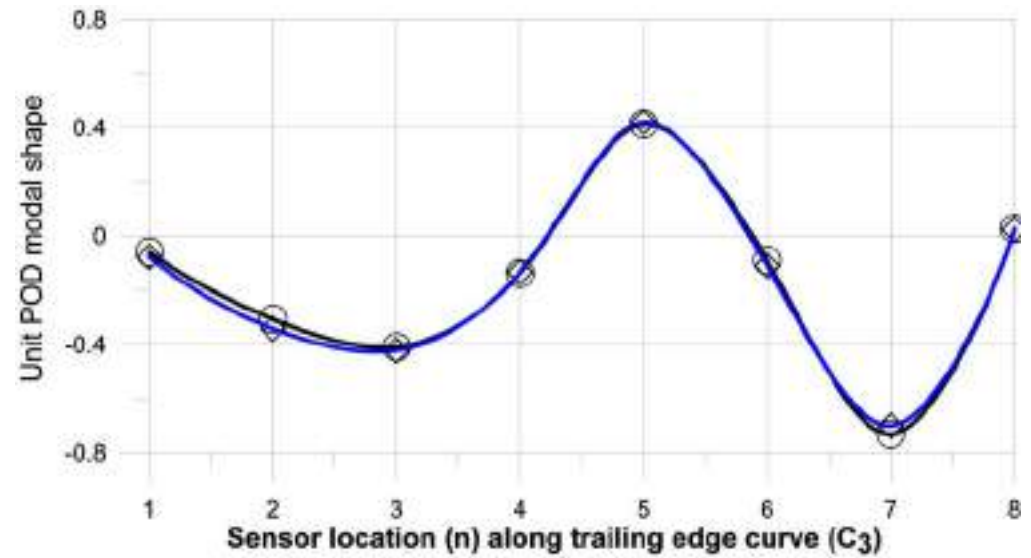
Παράδειγμα 3 – Εξαγωγή ταλαντωτικών μορφών πτέρυγας



C1: Airfoil Leading Edge
C2: Airfoil Center Line



Πτέρυγα με τοποθέτηση δικτύου αισθητήρων κατά μήκος αυτής, όπως επίσης και με τοπικό αισθητήρα



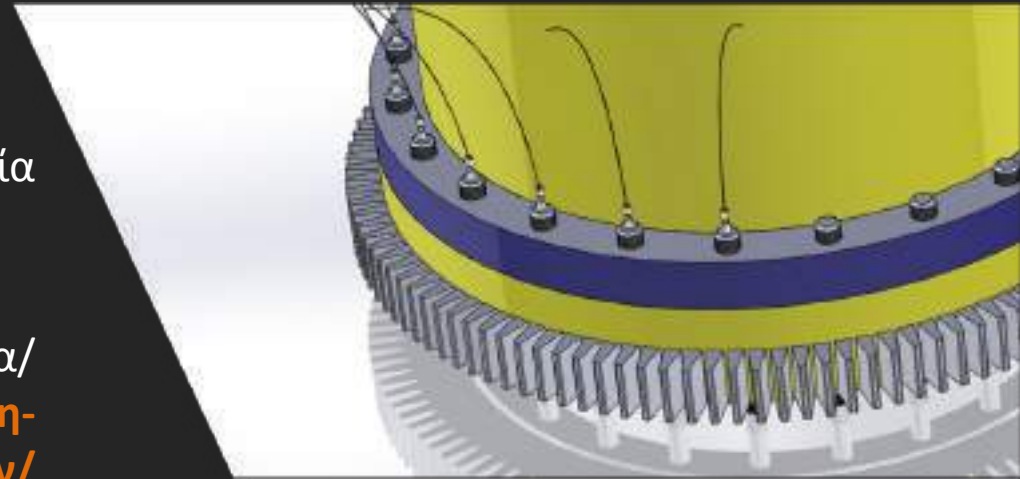
C3: Airfoil Trailing Edge

Παράδειγμα 3 – Εξαγωγή ταλαντωτικών μορφών πτέρυγας

Η μέθοδος είναι σε θέση να «ανακαλύψει» τα hot spots στην αρχική σχεδίαση μιας κατασκευής, όπως και να εξάγει/αναλύσει τις πραγματικές ταλαντωτικές μορφές μηχανημάτων σε λειτουργία

Συμπεράσματα

- Η προτεινόμενη μέθοδος βασίζεται στην ανάλυση/ ερμηνεία μεγάλου όγκου δεδομένων (Big Data Analysis)
- Δύναται με την ενδεδειγμένη επιστημονική σαφήνεια/ αντικειμενικότητα να χρησιμοποιηθεί ως **Μη-καταστροφικός έλεγχος (NDT) σε επιθεωρήσεις συσκευών/ μηχανημάτων/ κατασκευών** που στην παρούσα φάση, δεν πραγματοποιούνται αντίστοιχοι έλεγχοι λόγω ανυπαρξίας αξιόπιστων μεθόδων (για παράδειγμα έλεγχος αντικραδασμικών βάσεων, ενδοσκοπικός έλεγχος στατικών αρθρωτών κατασκευών κλπ)



Συμπεράσματα

- Η μέθοδος είναι σε θέση να «προβλέψει» τα hot spots κατά την αρχική σχεδίαση πολύπλοκων μηχανολογικών κατασκευών, μέσω εξαγωγής των ταλαντωτικών μορφών είτε του προτύπου – μοντέλου, είτε του αριθμητικού μοντέλου (CAD – FEM), είτε ακόμα και του τελικού μέσου καθαυτού.
- Η πρακτική εφαρμογή της σε μηχανήματα/ κατασκευές έχει αποδείξει με σαφήνεια ότι βρίσκει τα κρυμμένα «μηχανολογικά προβλήματα» που οι υφιστάμενες συμβατικές μέθοδοι δεν είναι σε θέση να δουν
- Ανοίγει ένα παράθυρο στη **διαγνωστική μηχανολογία**, όπως καμία άλλη υφιστάμενη συμβατική μεθοδολογία



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

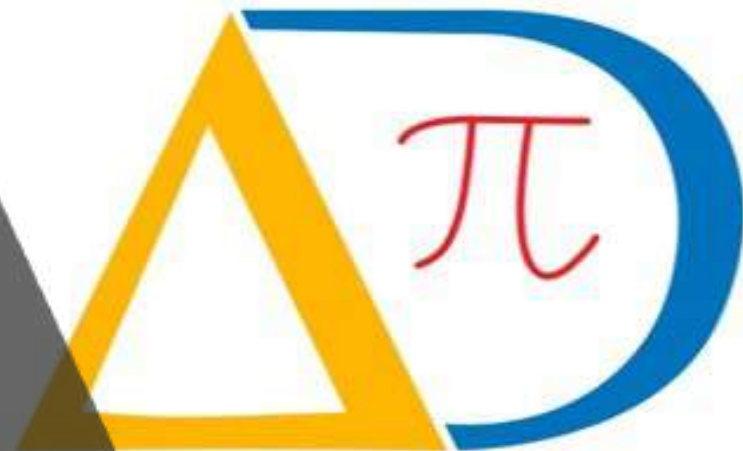


Σύντομο Ιστορικό Εταιρείας

- Η Εταιρεία ιδρύθηκε το έτος **2016** από τον Δρ. **Γεωργίου Ιωάννη και την επιστημονική του ομάδα**, ως αποτέλεσμα πολύχρονης έρευνας σε συζευγμένα πολύπλοκα μηχανολογικά συστήματα σε σχέση με ανάπτυξη κατάλληλων και αξιόπιστων διαγνωστικών μεθόδων
- Το όνομα που φέρει προέρχεται από τη σύζευξη δύο πασίγνωστων μαθηματικών σταθερών με ελληνική προέλευση, το **γράμμα δ** που είναι σταθερά από τη θεωρία του χάους, γνωστή ως **Feigenbaum constant** και από το **γράμμα π**, η γνωστή σταθερά που πηγάζει από την Ευκλείδεια γεωμετρία και τα **αρμονικά συστήματα**
- Η Εταιρεία στην παρούσα φάση δραστηριοποιείται στον τομέα παροχής υπηρεσιών υψηλής διαγνωστικής στο χώρο της εμπορικής ναυτιλίας

Γραφεία: **Πραξιτέλους 192 & Β' Μεραρχίας, Πειραιάς**
Τηλ.: **+30 210 4520878**
Email: info@deltapidiagnostics.com

Παρασκευή, 09 Μαρτίου 2018



Δπ
Diagnostics

beyond Ordinary

N O S T T C