



«Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία»

του Κωνσταντίνου Εμμ. Μαρακάκη

*Διπλωματούχου Μηχανολόγου Μηχανικού Βιομηχανίας, κατόχου Μεταπτυχιακού και
Διδακτορικού Διπλώματος Ειδίκευσης Μηχανικού Παραγωγής & Διοίκησης*

Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών
Ελληνικού Μεσογειακού Πανεπιστημίου

Φεβρουάριος 2026



Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Διδάσκοντα



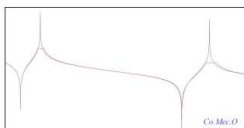
ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

«Προσομοίωση και βελτιστοποίηση ευφύων κατασκευών»

Διδακτορική Διατριβή

Του Κωνσταντίνου Εμμ. Μαρακάκη
Διπλωματούχου Μηχανολόγου Μηχανικού,
κατόχου Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδικότητας
Μηχανικού Παραγωγής & Διοίκησης



Χανιά, Ιούλιος 2022



Shunt Piezoelectric Systems for Noise and Vibration Control: A Review

Konstantinos Marakakis, Georgios K. Tsirtsis, Panagiotis Patsouras and Georgios E. Stavroulakis

In this paper, the current state of the art on shunt piezoelectric systems for noise and vibration control is reviewed. The core idea behind the operation of electronic shunt piezoelectric circuits is based on their capability of transforming the dynamic strain energy of the host structure, i.e., a smart beam or plate, into electric energy, using the properties of the direct piezoelectric phenomenon and sending the energy into the electronic circuit where it can be partially converted and transformed into heat. For this purpose, transducers which are made by piezoelectric materials are used, which each material presents excellent electro-mechanical coupling properties, along with very good frequency characteristics. Shunt piezoelectric systems consist of an electronic impedance, which in turn consists of a resistor, an inductor or a capacitor in any possible combination. Several types of such systems have been proposed in the literature for noise or vibration control for both single-mode and multi-mode systems. The different types of shunt circuits provide results comparable to other types of control methods, as for example with tuned mass-dampers, with passive piezoelectric networks, etc. As for the topology structure, several studies on beams and plates connected with shunt circuits have been proposed in recent literature. The optimization of such systems can be performed either on the design and placement of the piezoelectric transducers or on the improvement and the tuning of the characteristics of the system, i.e., the values of the resistances, the inductances, the capacitances or on an active basis. There are several applications of shunt systems including among others, structural noise control, vibration control, impedance or load control, or smart panels, etc. Last but not least, shunt circuits can be also used for energy harvesting in order to collect the small amount of energy which is necessary in order to make the system self-sustainable.

INTRODUCTION

Smart materials, such as piezoelectric transducers, offer unique ability, that offers characteristics making them suitable to be used in intelligent structural shunt piezoelectric devices with the smart behavior to provide the actual strain or stress produced by some smart element on the structural and back to the structure, i.e., smart behavior of the whole structural structure. Piezoelectric constitute a suitable technology for testing smart structure concepts, which they have already demonstrated their use in the field of vibration and they work in most cases well.

Εισαγωγή στη Μηχατρονική
Γεώργιος Κ. Τσιρτίσης
Γεώργιος Ε. Σταυρούλακης

signals **MDPI**

New Optimal Design of Multimode Shunt-Damping Circuits for Enhanced Vibration Control
Konstantinos Marakakis¹, Georgios K. Tsirtsis^{1,2,3}, Georgios A. Fountas^{1,3}, Nikiforos A. Antoniadis¹ and Georgios E. Stavroulakis^{1,3}

Abstract: In this study, a new method for the optimal design of multimode shunt-damping circuits is presented. A modification of the “conventional” shunt circuit is employed to control multiple vibration modes of a piezoelectric laminated beam. In addition to the standard damping components, the method considers the capacitance and the shunting branch inductance as new design variables. The design variables are minimized using the genetic search optimization (GSO) method in the suggested optimization stage. Two additional numerical models are addressed in order to compare the proposed method with other methods based on the literature and to thoroughly examine the effect of the design variables on damping performance. To illustrate the dynamic behavior of the piezoelectric composite beam, a finite element model is created which provides more accurate modeling of thick beam structures. Results show that the suggested method may improve damping efficiency when compared to other methods, since it generates a higher peak amplitude reduction of 30.41 dB for the second mode and 15.02 dB for the third mode. Finally, another benefit provided by the suggested optimal design is the reduction of the required shunt inductance values.

Keywords: multimodal shunt circuit; piezoelectric; vibrations control; genetic search optimization algorithm; control theory

1. Introduction
For many years, there has been growing scientific interest in the use of piezoelectric materials for active or passive vibration control. Passive vibration control of structures can be achieved by using electrical piezoelectric elements connected to passive electronic circuits. The fundamental idea behind piezoelectric shunt damping is the transformation of mechanical energy into electrical energy by piezoelectric materials, which is then dissipated by heating through a resistor circuit. To effectively suppress the vibration of one or more structural modes, several shunt circuit topologies have been developed (e.g., [1–2]).

Particular was the first to introduce the concept of piezoelectric shunt damping in his work [3], experimentally demonstrating the feasibility of employing external electrical circuits to damp mechanical vibrations in optical systems. However, the pioneering work of Hagood and Van Tassle [4] provided the theoretical foundation of the passive shunt (or shunt) and resonant shunt (RS, shunt) techniques. In the latter technique, the shunting circuit is based on the resonance frequency of the mode to be damped in a fashion similar to the technique used to tune a mechanical vibration absorber.

Since then, several studies have been performed on the passive vibration control of a single structural mode [5–7]. However, in practical applications, single-mode damping is insufficient for flexible mechanical structures containing an infinite number of structural modes (or resonant frequencies).

- ❖ Ph.D., Πολυτεχνείο Κρήτης (TUC), 2022
«Προσομοίωση και Βελτιστοποίηση Ευφύων Κατασκευών»
- ❖ M.Sc., Πολυτεχνείο Κρήτης (TUC), 2009
«Μελέτη Ενεργών Αναρτήσεων Αυτοκινήτων με Συστήματα Ελέγχου Ασαφούς Λογικής»
- ❖ Δίπλωμα Μηχανολόγου Μηχανικού Βιομηχανίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (ΥΠΗ), 2004
«Παραγωγή Τύρβης και Μελέτη Διάχυσης σε Διάταξη Παλλόμενων Πλεγμάτων»

2009

Μελέτη ενεργών αναρτήσεων με συστήματα ελέγχου ασαφούς λογικής

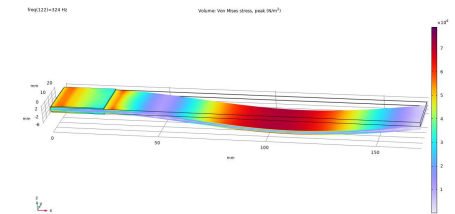
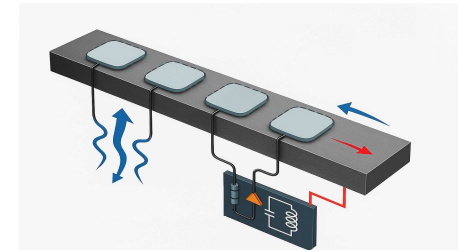
Μαρκάκης Κωνστ.
Τσιρτίσης Γεώργιος Κ.
24/05/2009

Επιμέλεια:
Σταυρούλακης Γεώργιος

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Διδάσκοντα



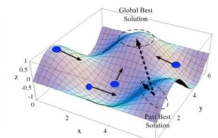
- Ευφείς Μηχανολογικές Κατασκευές
- Ανάλυση πεπερασμένων στοιχείων (FE)
- Βέλτιστος Σχεδιασμός Κατασκευών



GA-PSO ALGORITHM



GA



PSO

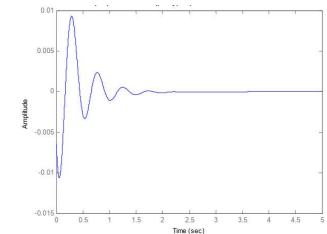
Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Διδάσκοντα



- Πιεζοηλεκτρικά Παραδιακλαδωμένα Συστήματα Ελέγχου (SHUNT)



- Απόσβεση κραδασμών & ακουστικών ταλαντώσεων



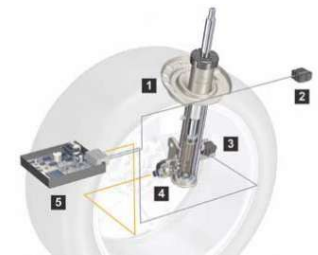
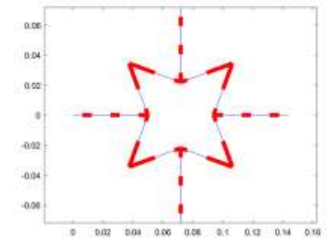
- Μηχατρονική Συστήματα



Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Διδάσκοντα



- Αυξητικά Υλικά / Δομές σε Μηχανολογικά Συστήματα
- Ενεργές αναρτήσεις οχημάτων
- Πειραματικές Μετρήσεις



Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Διδάσκοντα



- Μεταφορά Επικίνδυνων Υλικών /
Transport of Dangerous Goods (DGTRANS)



Practice of TDG in Greece

Marakakis Konstantinos
Mechanical Engineer M.Sc. & Ph.D.
Technical director at vehicle inspection center of Chania

- Βιώσιμες μεταφορές στο πλαίσιο
της Πράσινης Συμφωνίας – SPHERE



Training, inspection and technical issues of electrical vehicles

Marakakis Konstantinos
Mechanical Engineer M.Sc. & Ph.D.

I.K.T.E.O CHANION S.A. - AUTOVISION
(M.O.T CENTER)

1st Training for Teaching Staff / 9-13 September 2024

"Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for any errors or for any consequences arising from the use of the information contained in this document."

Sustainable Transportation within the Framework of Green Deal - SPHERE

Call: ERASMUS-EDU-2023-CBHE-STRAND-2

Project Number: 101128065

Επαγγελματική & Διδακτική Εμπειρία



Διδασκαλία:

- ✓ Στοιχεία Μηχανολογίας
- ✓ Τεχνική Σχεδίαση Η/Μ Εγκαταστάσεων
- ✓ Στοιχεία Μηχανών
- ✓ Ψυκτικές & Κλιματιστικές Εγκαταστάσεις

(Πολυτεχνείο Κρήτης & Ακαδημία Εμπορικού Ναυτικού Κρήτης)



Επαγγ. Δραστηριότητα:

- ✓ Η/Μ Μελέτες & Ενεργειακές Επιθεωρήσεις
- ✓ Τεχνικός Ασφαλείας
- ✓ Πραγματογνωμοσύνες (ΤΕΕ & Δικαστηρίων)
- ✓ Άδειες λειτουργίας επιχειρήσεων
- ✓ Τεχνικός Διευθυντής ΙΚΤΕΟ
- ✓ ISO 17020 & ISO 17025 – Συστήματα Ποιότητας



Εκπαιδευτής Ενηλίκων:

- ✓ Μηχανοτρονικές τεχνολογίες οχημάτων
- ✓ Πράσινη εφοδιαστική
- ✓ Υγιεινή & Ασφάλεια
- ✓ Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων



Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία

Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία



Περιγραφή Μαθήματος

Το μάθημα «Υγιεινή – Εργονομία – Ασφάλεια – Νομοθεσία» έχει ως αντικείμενο τη μελέτη των αρχών και των πρακτικών που διασφαλίζουν την υγεία, την ασφάλεια και την ευεξία των εργαζομένων στο σύγχρονο εργασιακό περιβάλλον. Εστιάζει στην κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τις συνθήκες εργασίας, στη συστηματική αναγνώριση και αξιολόγηση των επαγγελματικών κινδύνων, καθώς και στην εφαρμογή των βασικών αρχών της εργονομίας. Παράλληλα, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο θεσμικό και νομοθετικό πλαίσιο που διέπει την Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία, αναδεικνύοντας τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες όλων των εμπλεκόμενων μερών, με στόχο την πρόληψη ατυχημάτων και επαγγελματικών ασθενειών και τη δημιουργία ασφαλών και υγιών συνθηκών εργασίας.

Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία



✓ Εισαγωγή στο μάθημα

Η ενότητα αυτή αποσκοπεί στην παρουσίαση του αντικειμένου και της σημασίας του μαθήματος «Υγιεινή – Εργονομία – Ασφάλεια – Νομοθεσία». Εξετάζονται οι βασικές έννοιες της Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία, ο ρόλος τους στη διασφάλιση της υγείας και της ασφάλειας των εργαζομένων, καθώς και η συμβολή της εργονομίας στη βελτίωση των συνθηκών εργασίας. Παράλληλα, γίνεται αναφορά στη δομή του μαθήματος, στους εκπαιδευτικούς στόχους και στα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα.

✓ Εισαγωγή στο Δίκαιο και Βασικά Νομικά Πλαίσια

Γενική εισαγωγή στο δίκαιο. Βασικές διακρίσεις δικαίου. Στοιχεία δημοσίου δικαίου και ευρωπαϊκού κοινοτικού δικαίου. Στοιχεία αστικού δικαίου (γενικές αρχές, ενοχικό δίκαιο, εμπράγματο δίκαιο). Στοιχεία εργατικού δικαίου.

✓ Νομοθετικό Πλαίσιο Υγιεινής και Ασφάλειας στην Εργασία

Νομοθετικό πλαίσιο, κώδικας νομοθεσίας για την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας. Τεχνικός ασφαλείας (Τ.Α.), γιατρός εργασίας (Γ.Ε.), επιτροπή υγιεινής και ασφάλειας εργασίας (Ε.Υ.Α.Ε.). Προσόντα/ειδικότητες του Τ.Α. και του Γ.Ε., ωράριο απασχόλησης. Υποχρεώσεις και καθήκοντα εργοδοτών και εργαζομένων.

Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία



✓ Εργατικά Ατυχήματα: Ανάλυση, Πρόληψη και Κόστος

Μελέτη των ατυχημάτων στην Ελλάδα και Ε.Ε. Ανάλυση των ατυχημάτων και μέτρα προστασίας. Αξιοποίηση στατιστικών στοιχείων. Συστηματική κατάταξη των μεθόδων προστασίας. Κατάταξη κινδύνων ατυχημάτων. Το άμεσο και έμμεσο κόστος από ατυχήματα.

✓ Επαγγελματικοί Κίνδυνοι και Εκτίμηση Επικινδυνότητας

Ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση κινδύνων (κίνδυνοι για την ασφάλεια, κίνδυνοι για την υγεία, κίνδυνοι εργονομικοί ή εγκάρσιοι). Διαδικασίες εκτίμησης επαγγελματικών κινδύνων. Μελέτη επικινδυνότητας.

✓ Προδιαγραφές και Απαιτήσεις Χώρων Εργασίας

Μελέτη των βασικών απαιτήσεων που πρέπει να πληρούν οι χώροι εργασίας για την ασφάλεια και υγεία των εργαζομένων, όπως διαρρύθμιση, φωτισμός, αερισμός, θερμοκρασία, θόρυβος και εργονομία, σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες και κανονισμούς.

Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία



✓ Φυσικοί Κίνδυνοι στους Χώρους Εργασίας

Φυσικοί κίνδυνοι. Θόρυβος, φωτισμός, εξαερισμός, θερμικό περιβάλλον, θερμική καταπόνηση εργαζομένων (χαρακτηριστικά, μετρήσεις, επιπτώσεις στην υγεία, μέτρα προστασίας τεχνικά και οργανωτικά).

✓ Κίνδυνοι από Πυρκαγιά και Πυροπροστασία

Κίνδυνοι από πυρκαγιά. Πυρασφάλεια, πυρανίχνευση κατηγορίες και ιδιότητες πυρανιχνευτών. Παθητική και ενεργητική πυροπροστασία. Πυρόσβεση, βασικές αρχές, συστήματα και βασικός εξοπλισμός.

✓ Κίνδυνοι από μηχανήματα και τεχνικό εξοπλισμό

Κίνδυνοι από μηχανήματα και τεχνικό εξοπλισμό, η συντήρηση ως μέτρο πρόληψης από τα μηχανήματα.

Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία



✓ Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα

Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα, παράμετροι του ρεύματος που επηρεάζουν τη σοβαρότητα των ατυχημάτων.

✓ Εργονομία και Μυοσκελετικές παθήσεις στην Εργασία

Εργονομία. Ορισμοί, ιστορική εξέλιξη, Σκοπός και στόχοι της εργονομίας. Μυοσκελετικές παθήσεις που σχετίζονται με την εργασία, στατιστικά στοιχεία, επιπτώσεις στην υγεία. Εργονομικοί κίνδυνοι, συμβολή της εργονομίας στην πρόληψη των μυοσκελετικών παθήσεων.

✓ Μέτρα και Μέσα Ατομικής Προστασίας

Μέθοδοι και μέτρα προστασίας, Μέσα ατομικής προστασίας (Μ.Α.Π.). Κατηγορίες μέσων ατομικής προστασίας, γενικές αρχές χρήσης τους. Προδιαγραφές και απαιτήσεις εξοπλισμού προστασίας. ΜΑΠ κεφαλιού, κορμού, ματιών και προσώπου, προστασία της ακοής, των αναπνευστικών οδών, Πρώτες βοήθειας.



Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία

✓ Χημικές ουσίες στους χώρους εργασίας

Χημικές ουσίες στους χώρους εργασίας. Επισήμανση, πηγές πληροφοριών, δελτία δεδομένων ασφαλείας προϊόντων (MSDS). Έκθεση, δόση, οριακές τιμές έκθεσης. Μορφές των χημικών ουσιών, κίνδυνοι και μέτρα προφύλαξης. Ποιοτικοί και ποσοτικοί προσδιορισμοί των χημικών παραγόντων, επιτρεπόμενα όρια έκθεσης σε χημικές ουσίες.

✓ Επαναληπτικά θέματα Επιλογή και επανάληψη από τις σημαντικότερες ενότητες.

✓ Ασφαλείς διακοπές



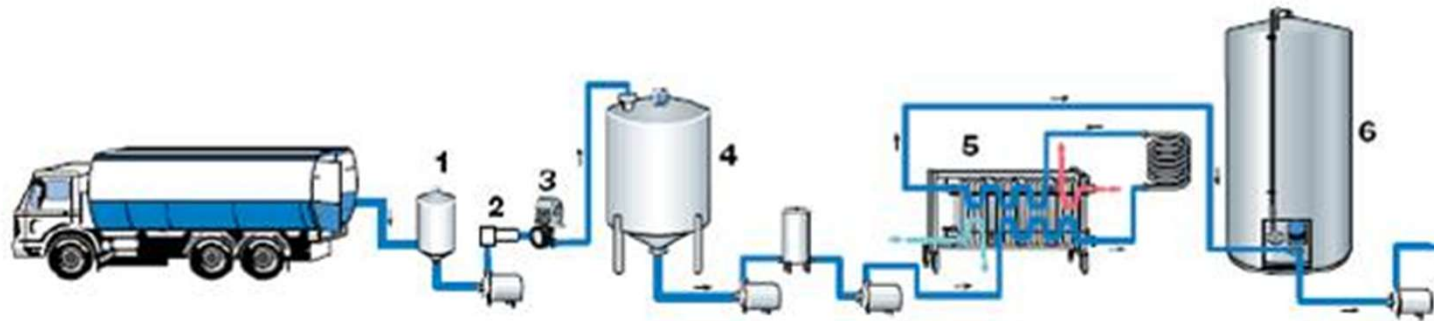
Βιομηχανική Εγκατάσταση



Βιομηχανική Εγκατάσταση



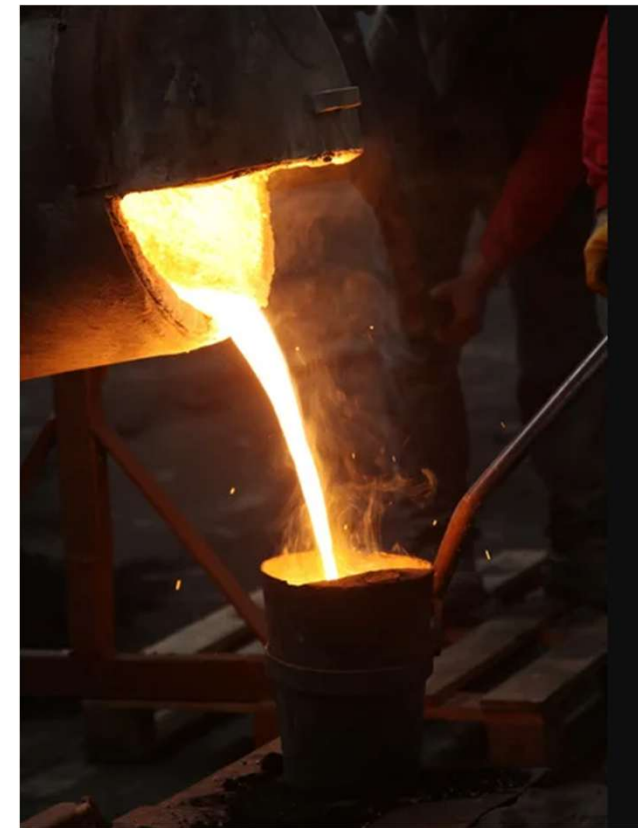
Βιομηχανική Εγκατάσταση



- 1 Αφαίρεση του αέρα
- 2 Φίλτρο
- 3 Μετρητής γάλακτος
- 4 Ενδιάμεση δεξαμενή αποθήκευσης
- 5 Θέρμανση και ψύξη του γάλακτος
- 6 Κατακόρυφη δεξαμενή αποθήκευσης



Κατηγορίες Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων



Κύκλος Ζωής της Εγκατάστασης



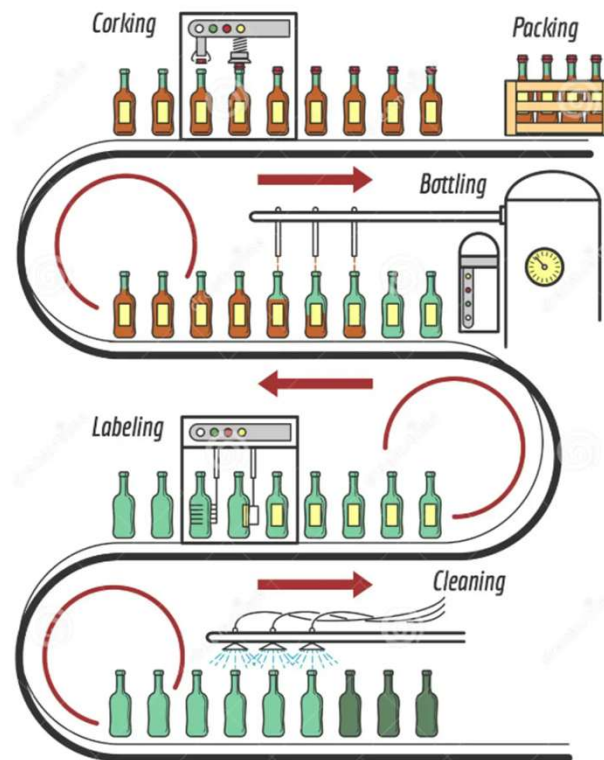
Χωροταξία Μηχανημάτων



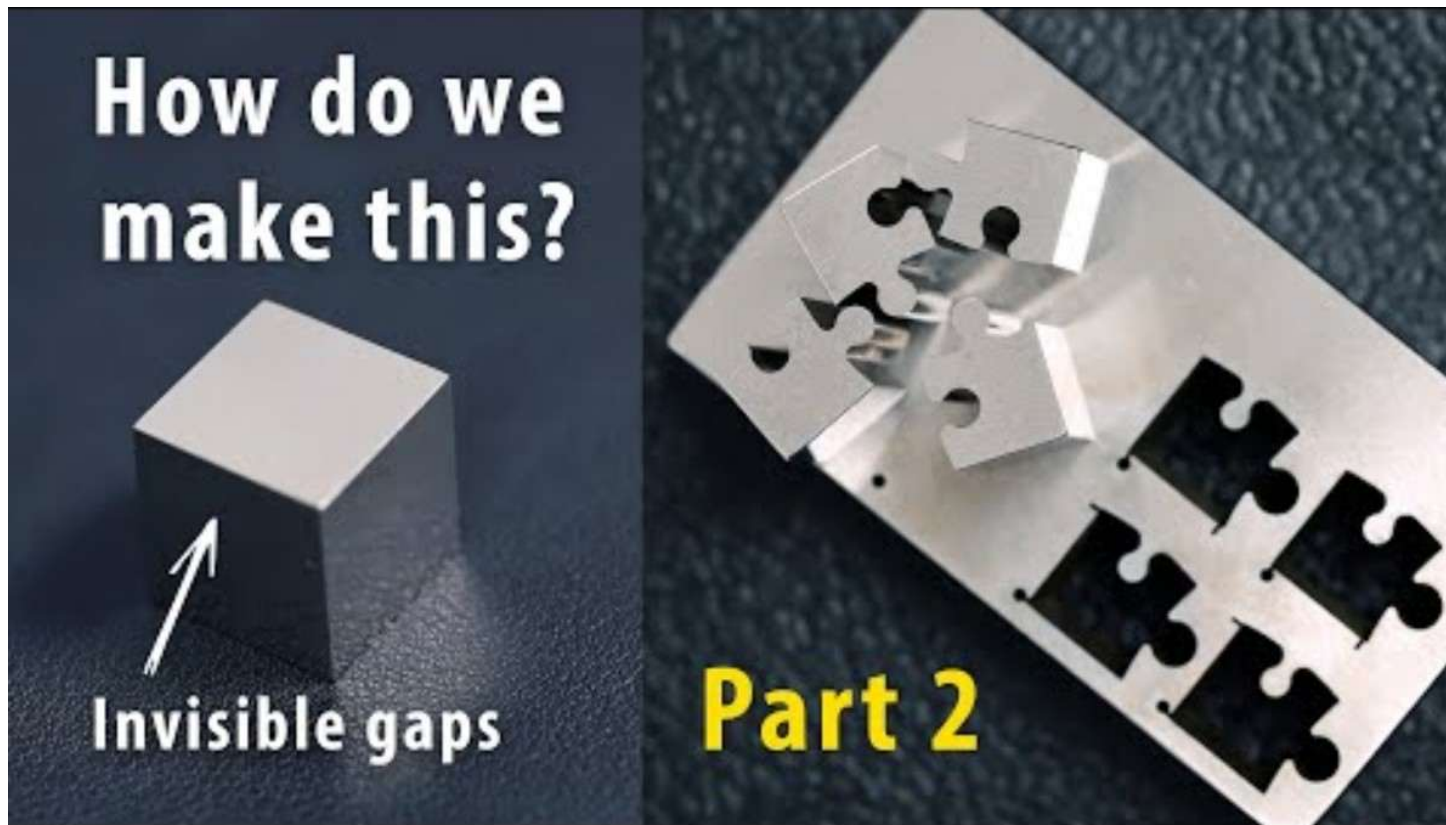
Γραμμή παραγωγής



Brewery Conveyor or Beer Production Process



Γραμμή παραγωγής



Γραμμή παραγωγής



Γραμμή παραγωγής



Πρότυπα ISO, IEC, ITU



ISO 9001 vs 14001 vs 45001

ISO 9001	ISO 14001	ISO 45001
		
Quality Management	Environmental Management	OHS Management
ISO Standard for quality management systems	ISO Standard for environmental management systems	ISO Standard for OHS management systems
<ul style="list-style-type: none">✓ Improve processes✓ Produce consistent high-quality goods and services✓ Ensure customer satisfaction	<ul style="list-style-type: none">✓ Increase efficiency✓ Maximize resourcesMinimise environmental impact	<ul style="list-style-type: none">✓ Minimize workplace risks✓ Proactively improve health and safety✓ Maximize workplace efficiency

Πρότυπο ΕΛΟΤ



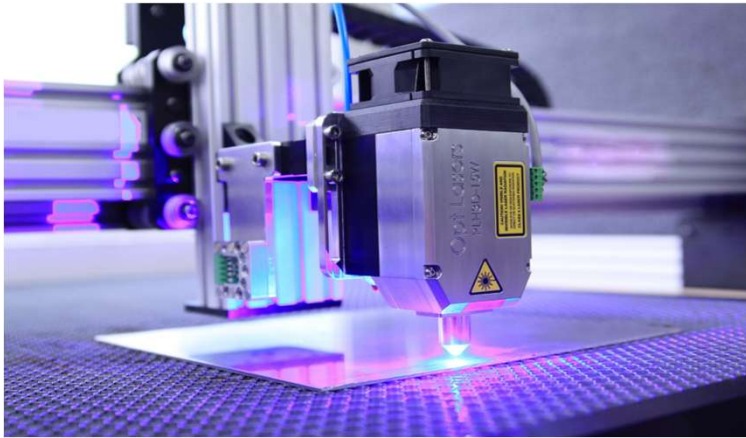
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ
HELLENIC STANDARD



Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Requirements for electrical installations

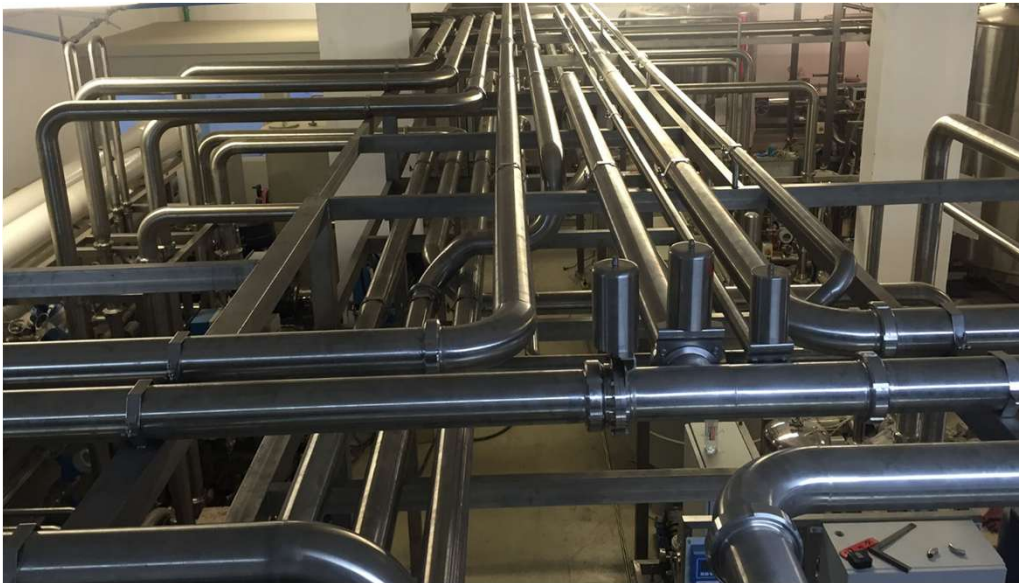
Μηχανολογικά συστήματα (Μηχανήματα παραγωγής)



Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις



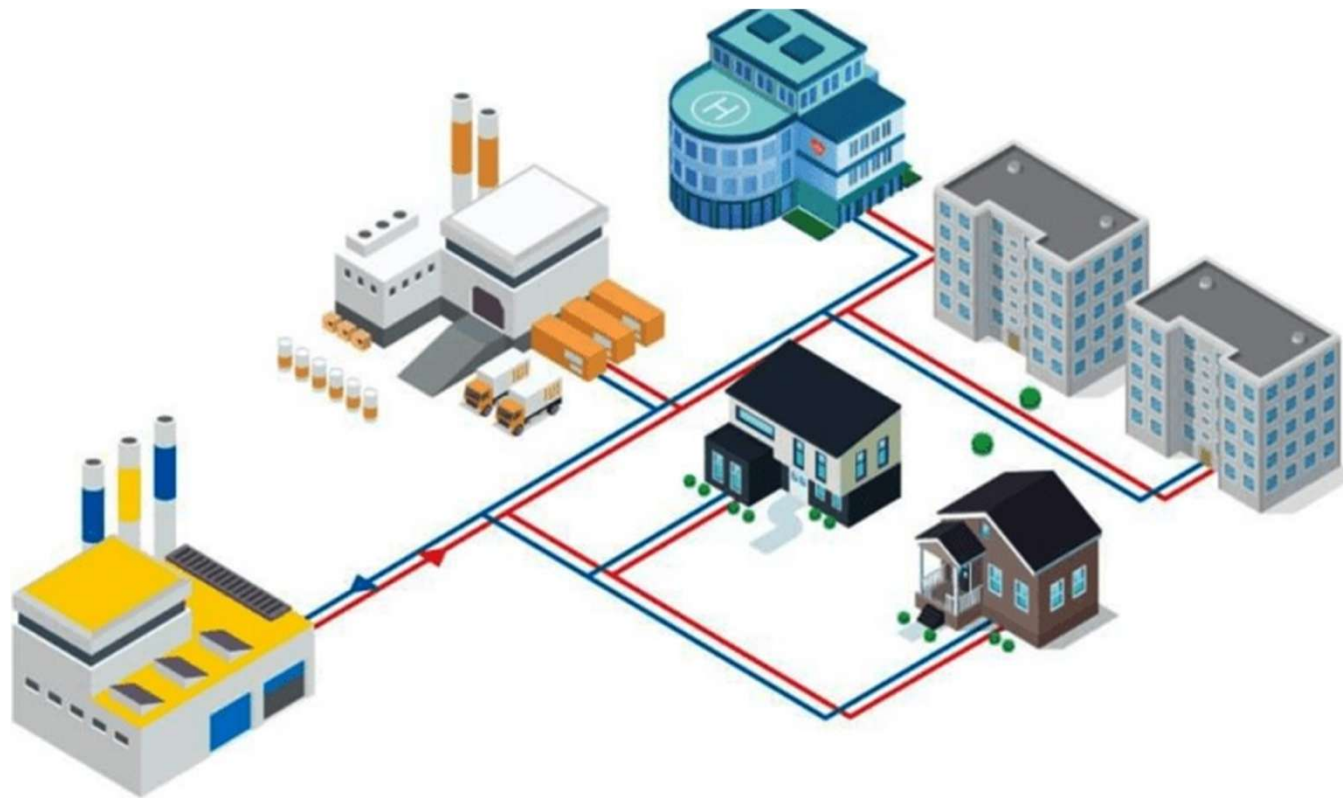
Υποδομές ύδρευσης-Αποχέτευσης



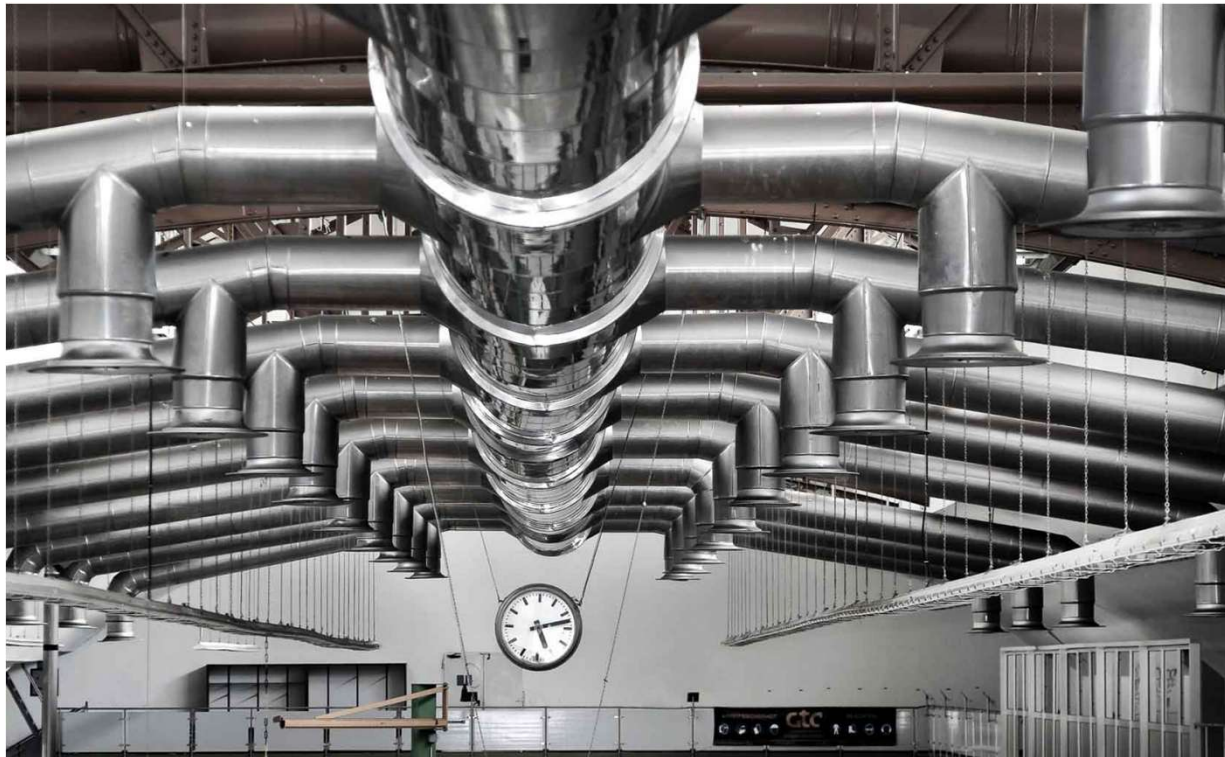
Συστήματα θέρμανσης ψύξης κλιματισμού



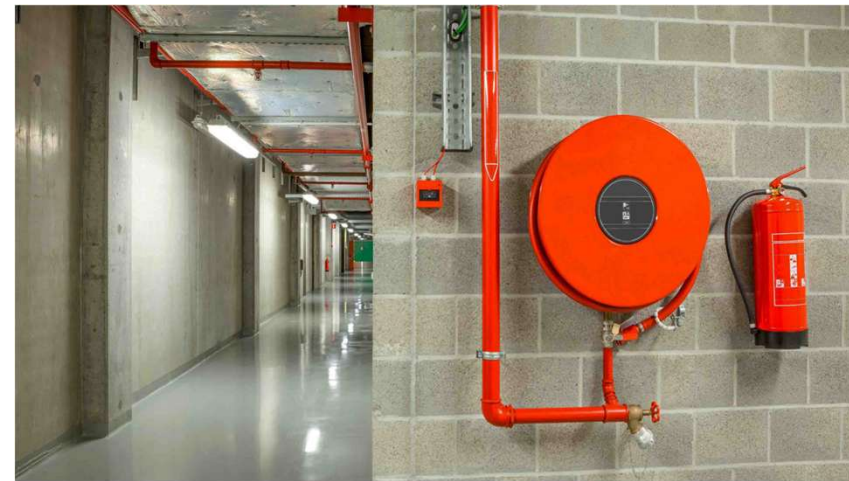
Τηλεθέρμανση



Σύστημα εξαερισμού



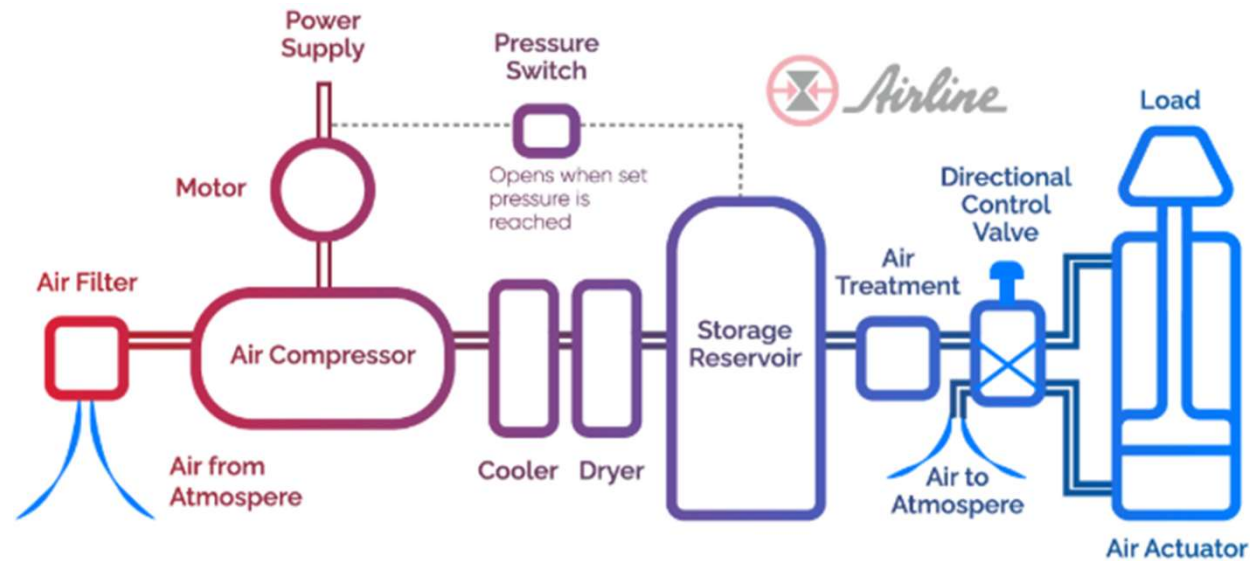
Συστήματα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης



Συστήματα πυρανίχνευσης και πυρόσβεσης



Σύστημα παροχής πεπιεσμένου αέρα και πνευματικής ισχύος



Σύστημα μεταφορά υλικών



Περιβαλλοντική διαχείριση προστασίας



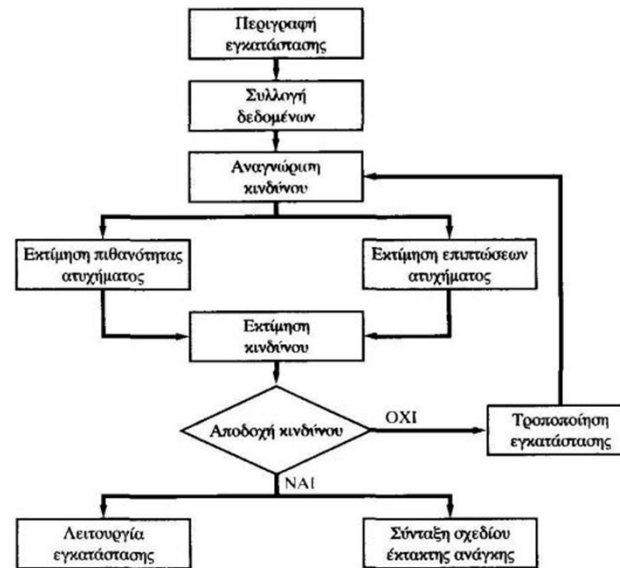
Νομοθεσία - Υγιεινή & Ασφάλεια




ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
 ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
 ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ Αρ. Φύλλου 84
2 Ιουνίου 2010

ΝΟΜΟΣ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 3853
 Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγιεινή και την ασφάλεια των εργαζομένων.
 Ο ΠΡΕΣΒΥΤΟΣ
 ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
 Εκδόσει τον ακόλουθο νόμο που φέρει η Βουλή

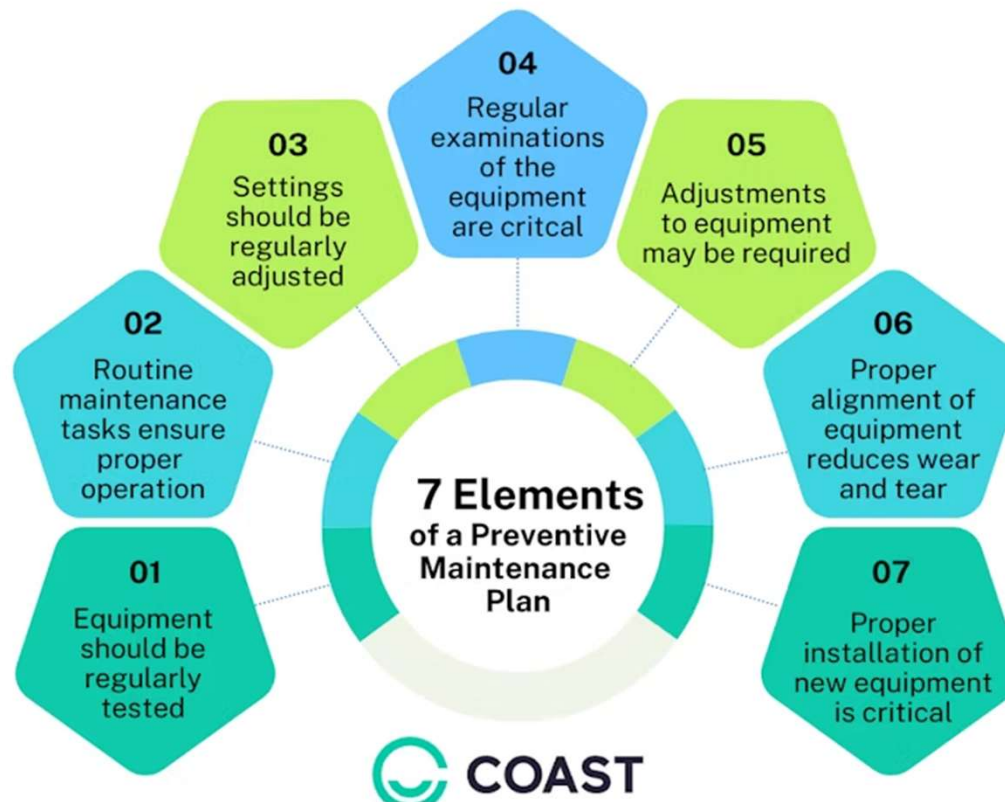
μέριμνες του προσωπικού αυτού που παρουσιάζουν εν- γενείς ιδιαιτερότητες. Στην περίπτωση αυτή οι για το εργατικό προσωπικό των ενόπλων δυνάμεων πρέπει να ελεγχθούν από το δόκιμο ή ισοδύναμο και ασφαλείας των εργαζομένων στο πλαίσιο των προαναφερθέντων διατάξεων και έπ' αν το εθνικό προσωπικό των συμ- μίτων ασφαλείας έχουν παραμείνει οι διατάξεις του άρθρου 73 παρ. 1.



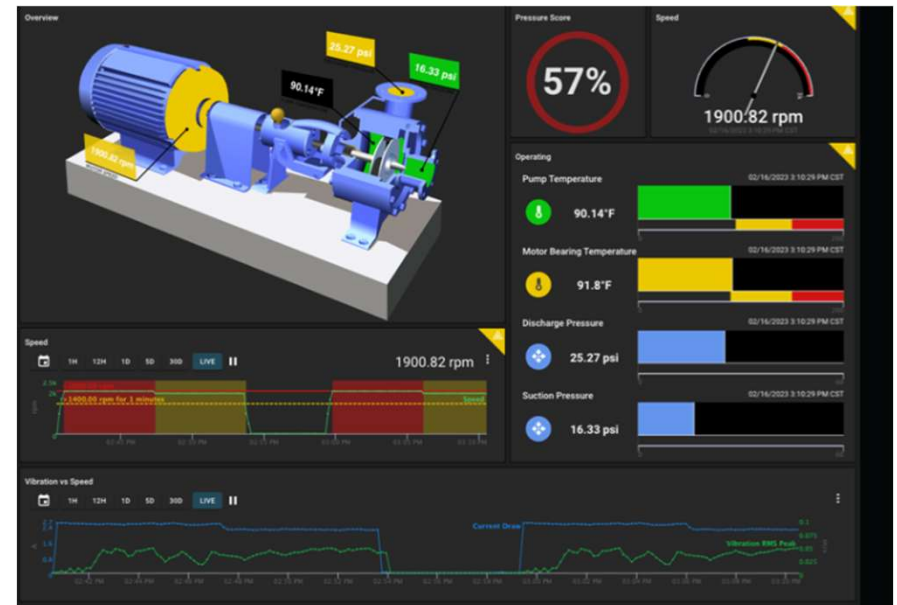
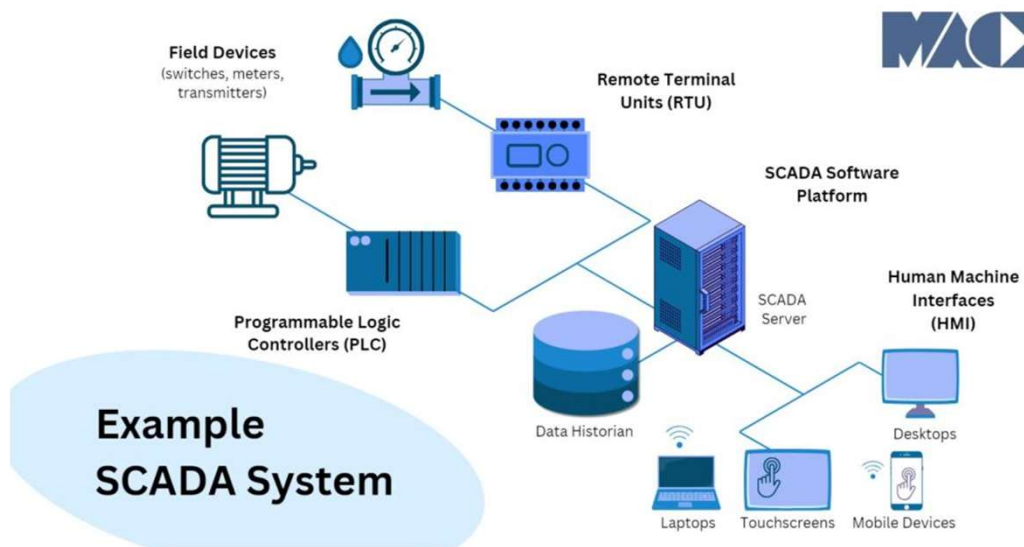
Εποπτεία, Παρακολούθηση και Συντήρηση Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων



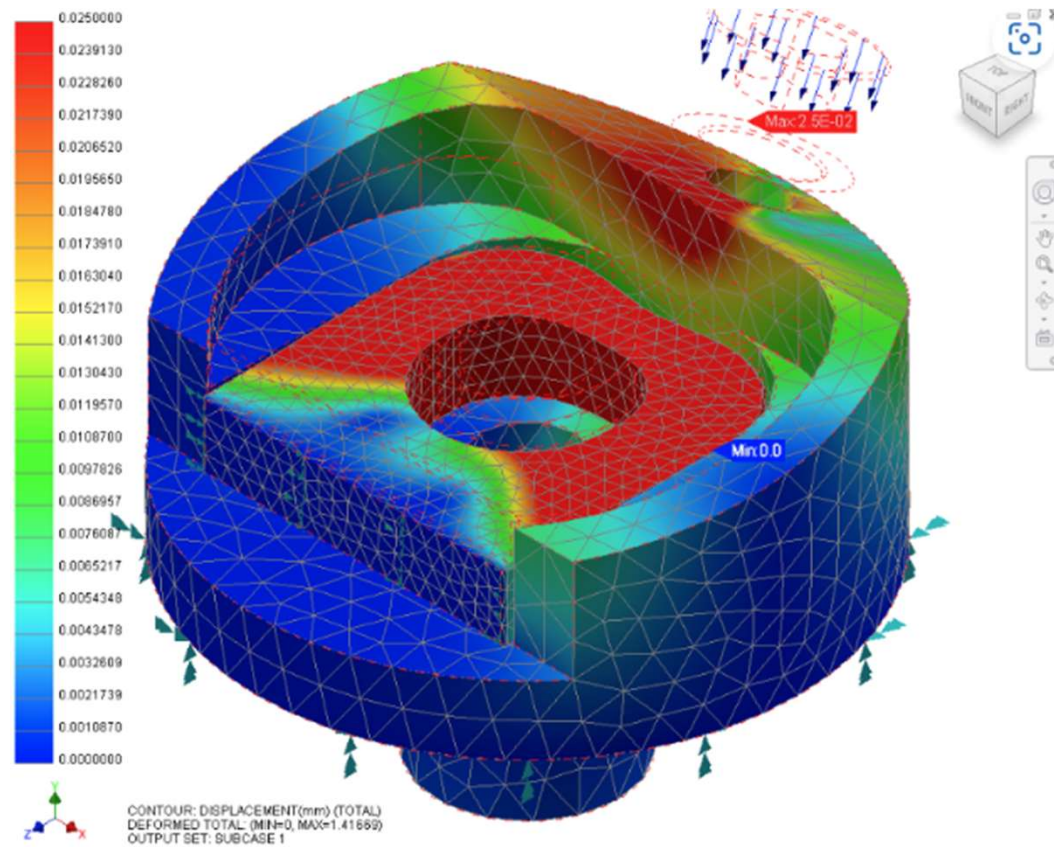
Πολιτικές και Οργάνωση Μηχανολογικής Συντήρησης



Παρακολούθηση και Διάγνωση Βλαβών Βιομηχανικών Συστημάτων



Αξιοπιστία και Ανάλυση Συστήματος



Σπουδαιότητα Μαθήματος



Βιομηχανικά ατυχήματα



Βιομηχανικά ατυχήματα



Βιομηχανικά ατυχήματα



Μαθησιακοί Στόχοι



Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- ✓ *Γνωρίζουν και κατανοούν το βασικό νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο που διέπει την Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία.*
- ✓ *Αναγνωρίζουν τις κύριες κατηγορίες επαγγελματικών κινδύνων (φυσικούς, χημικούς, βιολογικούς, εργονομικούς και ψυχοκοινωνικούς).*
- ✓ *Αναλύουν τις συνθήκες εργασίας και να εντοπίζουν πιθανούς κινδύνους για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων.*
- ✓ *Εφαρμόζουν βασικές αρχές εργονομίας στον σχεδιασμό και την οργάνωση του εργασιακού περιβάλλοντος.*
- ✓ *Εκτιμούν τον επαγγελματικό κίνδυνο και να προτείνουν κατάλληλα προληπτικά και προστατευτικά μέτρα.*
- ✓ *Κατανοούν τις ευθύνες εργοδοτών και εργαζομένων σε θέματα Υγιεινής και Ασφάλειας, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.*
- ✓ *Ενισχύουν την υπεύθυνη συμπεριφορά και την πρόληψη σε θέματα υγείας και ασφάλειας στο εργασιακό περιβάλλον*

Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία



«Μάνατζμεντ Ασφάλειας και Υγείας των Εργαζομένων»

Jeremy Stranks

Εκδόσεις Rosili, 2017

"Εύδοξος" Κωδικός **68382390**

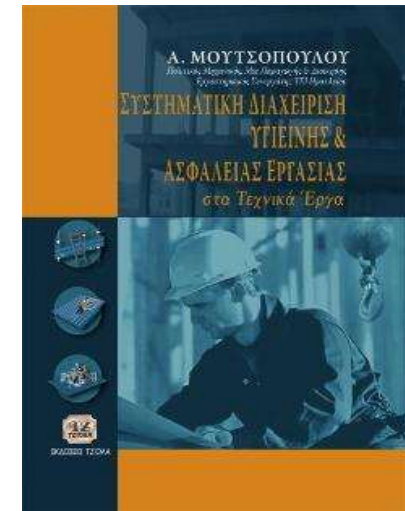


«Εργονομία και Συστήματα Διαχείρισης Ασφάλειας και Υγείας»

Κοντογιάννης Θωμάς

Εκδόσεις TZIOΛA, 2021

"Εύδοξος" Κωδικός **102072191**



«Συστηματική διαχείριση υγιεινής και ασφάλειας εργασίας στα τεχνικά έργα»

Μουτσοπούλου Αμαλία

Εκδόσεις TZIOΛA, 2007

"Εύδοξος" Κωδικός **18548894**

Υγιεινή - Εργονομία - Ασφάλεια - Νομοθεσία



Πρόγραμμα:	Δευτέρα 15:15'-17:00'', Αίθουσα Γ4 Τρίτη 14:15'-16:00'', Αίθουσα Γ4
Διδάσκων:	Εντ.Διδ: Κωνσταντίνος Μαρακάκης Γραφ. ?, Τηλ. ? Email: kmarakakis@hmu.gr
Συεργάτες:	?
Υλη μαθήματος:	Υγιεινή και Ασφάλεια στην Εργασία, Επαγγελματικοί κίνδυνοι, Πρόληψη εργατικών ατυχημάτων, Επαγγελματικές ασθένειες, Εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου, Εργονομία, Συνθήκες εργασίας, Μέτρα πρόληψης και προστασίας, Νομοθεσία ΥΑΕ, Κανονιστικό πλαίσιο, Ευθύνες εργοδότη και εργαζομένου.
Εξετάσεις:	Γραπτή Τελική Εξέταση: 75 % Προφορική Εξέταση : 25% Προαιρετική Εργασία : ? Bonus
Συεργασία: Εργαστήριο:	Δευτερα 18.00'-19.00' & Τρίτη 11.00'-14.00' (Δια ζώσης) Μέσω email & με zoom (Εξ αποστάσεως)

Σας ευχαριστώ πολύ!

