



ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΚΙΝΔΥΝΟΥ



ΜΕΛΕΤΩΝ:

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: **ΔΡ.Γ.Α. ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ**

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

ΟΝΟΜ/ΜΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ:

ΕΔΡΑ :

Α.Φ.Μ : -

ΤΗΛ. ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ : -

Χανιά 2022

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ-ΣΤΑΔΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	4
2.1 ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ.....	5
3. ΑΝΑΓΝΩΡΗΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ & ΠΗΓΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ.....	7
3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ.....	7
3.2 ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ.....	8
3.3 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΜΕ ΕΠΟΠΤΕΙΑ-ΕΛΕΓΧΟ.....	8
3.4 ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ.....	9
4. ΘΕΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	9
4.1 ΧΩΡΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	9
4.1.1 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ-ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.....	10
4.2 ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	22
4.2.1 ΛΙΣΤΑ ΠΗΓΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ.....	22
4.2.2 ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΒΛΑΠΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ.....	23
5. ΑΞΙΟΛΟΓΙΣΗ-ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ.....	25
6. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ-ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ.....	29
7. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	32
8. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	33

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κλάδος των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (ΜΜΕ) σήμερα, στον Ελλαδικό χώρο αποτελεί το συντριπτικά μεγαλύτερο ποσοστό επιχειρήσεων (εν γένει και παραγωγικών μονάδων) που δραστηριοποιούνται. Οι δραστηριότητες από επιχείρηση σε επιχείρηση διαφέρουν, με βάση το αντικείμενο, τις ανάγκες της αγοράς-οικονομίας αλλά και της νοοτροπίας των εργαζομένων. Κοινός παράγοντας σε αυτά είναι η εργονομία, και αυτό γιατί ανεξαρτήτου, τοποθεσίας, αντικειμένου, και μεγέθους μιας ΜΜΕ έχει θεσπιστεί από την πολιτεία ένα συνολικό νομικό πλαίσιο που αφορά την ασφάλεια στο χώρο εργασίας. Πιο συγκεκριμένα βάσει:

- Ν.1568/85 για την υγιεινή και ασφάλεια.
- Π.Δ 17/96 για μέτρα βελτίωσης της ασφάλειας και της υγείας.
- Π.Δ 294/88 για τον ελάχιστο χρόνο απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας ,γιατρού εργασίας, επίπεδο γνώσεων και ειδικότητα.
- Ν.3144/03 για τον κοινωνικό διάλογο και την προώθηση της απασχόλησης και την κοινωνική προστασίας .
- Π.Δ 17/96 για τη χρήση των υπηρεσιών του τεχνικού ασφαλείας
- (Π.Δ) 16/1996 για τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας στους χώρους εργασίας
- Π.Δ. 149/06 για την ηχοέκθεση
- 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ. για την έκθεση σε χημικούς παράγοντες

Σκοπός δεν είναι να υποχρεωθούν οι ιδιοκτήτες σε πρόσθετη οικονομική επιβάρυνση (μελέτη μηχανικού , παρ' όλα αυτά οφείλουν να έχουν μελέτη κινδύνου. Η μελέτη γίνεται για να γίνει γνωστή στον ιδιοκτήτη(και στους εργαζομένους) η επικινδυνότητα του χώρου εργασίας, στον οποίο περνάει το 1/3 περίπου του χρόνου ζωής του. Αποδεδειγμένα τα περισσότερα εργατικά ατυχήματα έχουν συμβεί για δυο κύριους λόγους. Αφενός γιατί δεν υπήρχε επαρκής γνώση-ενημέρωση της επικινδυνότητας(άγνοια) και αφετέρου διότι ακόμα και γνώση να υπήρχε δεν είχαν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα προστασίας. Ο σκοπός λοιπόν της παρούσης μελέτης είναι διττός. Να αναδείξει τους κινδύνους στο συνεργείο και σε δεύτερη φάση να προταθούν κατάλληλα προστατευτικά μέτρα. Σύμφωνα με κατάταξη που έχει πραγματοποιηθεί πανελλαδικά το συνεργείο-μηχανουργείο είναι στην κατηγορία Β-μέσης επικινδυνότητας, αυτό συνεπάγεται ότι το ρόλο του τεχνικού ασφαλείας μπορεί να τον έχει ο ίδιος ο εργοδότης, με μέσο επίπεδο μόρφωσης και επιμόρφωσης σε θέματα ασφάλειας.

ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

- Περιγραφή/Καταγραφή/Ανάλυση της παραγωγικής διαδικασίας κι εν γένει του εργασιακού περιβάλλοντος.
- Περιγραφή του χώρου και των υπό ανάλυση θέσεων εργασίας.
- Καταγραφή μηχανημάτων/εργαλείων, που χρησιμοποιούνται.
- Υποκειμενική εκτίμηση εργαζομένων, μέσω συμπλήρωσης κατάλληλα διαμορφωμένης φόρμας.
- Παρατηρήσεις με επιτόπια επίσκεψη κι έλεγχο, αναγνώριση των επιμέρους κινδύνων και πηγών κινδύνου, συμπλήρωση της λίστας κινδύνων για όλες τις δραστηριότητες και μετρήσεις βλαπτικών παραγόντων.
- Υπολογισμός κι αξιολόγηση της επικινδυνότητας ανά πηγή κινδύνου.

- Καταγραφή μέτρων ασφαλείας, τα οποία λαμβάνονται κι εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια των εργασιών.
- Ενδεχόμενες βελτιώσεις στα ήδη υφιστάμενα μέτρα και προτάσεις λήψης πρόσθετων.
- Έλεγχος της επάρκειας των μέτρων κι επανεξέταση της επικινδυνότητας.

2.1. Ποσοτική εκτίμηση επαγγελματικού κινδύνου

Η μεθοδολογία βασίζεται στην εκτίμηση ενός διεθνώς αποδεκτού μεγέθους, της ατομικής επικινδυνότητας ή διακινδύνευσης. Με την εν λόγω προσέγγιση υπολογίζεται αναλυτικά κι εκτιμάται ποσοτικά σε κλίμακα ρεαλιστικών μεγεθών, η ατομική επαγγελματική επικινδυνότητα για κάθε εργαζόμενο, σε κάθε θέση εργασίας, αναλυτικότερα:

- **ανά κατηγορία συνεπειών** π.χ. θάνατο, βαρύ τραυματισμό, ελαφρύ τραυματισμό κ.λπ.
- **ανά βαθμό έκθεσης** του εργαζομένου στις συνέπειες από διακριτά ατυχηματικά γεγονότα ή εκλύσεις βλαπτικών παραγόντων
- **ανά θέση εργασίας**

Για την εφαρμογή της μεθόδου απαιτείται να αναγνωριστούν και να καθοριστούν σαφώς:

- Οι θέσεις εργασίας και οι δραστηριότητες, που λαμβάνουν χώρα σε αυτές
- Ο κατάλογος των πιθανών ατυχηματικών γεγονότων, τα οποία μπορεί να εκδηλωθούν, καθώς επίσης των βλαπτικών παραγόντων(αέρια, μικροσωματίδια κ.α), που είναι δυνατόν να εκλυθούν κατά τη διάρκεια του ωραρίου εργασίας.
- Οι συνέπειες από την εκδήλωση των ατυχηματικών γεγονότων ή των βλαπτικών παραγόντων στην περιοχή, στην οποία κινείται ο εργαζόμενος κατά την εργασία του (περιοχή θέσης εργασίας)

Τα αναλυτικά αποτελέσματα της μεθόδου δίνουν τη δυνατότητα να συγκριθεί η μερική ή η συνολική επικινδυνότητα:

- μεταξύ των διαφόρων θέσεων εργασίας (ανά κίνδυνο & συνέπεια)
- μεταξύ των διαφόρων κινδύνων (ανά θέση εργασίας & συνέπεια)
- μεταξύ των διαφόρων συνεπειών (ανά κίνδυνο & ανά θέση εργασίας)

Επιπλέον, η συγκεκριμένη μέθοδος προσφέρει τη δυνατότητα να εκτιμηθούν αναλυτικά τα προτεινόμενα μέτρα πρόληψης και προστασίας (οργανωτικά, τεχνικά, διαχειριστικά), για κάθε θέση και είδος εργασίας, στα κάτωθι επίπεδα:

- Ένταση πηγής και βαθμός κινδύνου (ρυθμός έκλυσης βλαπτικού παράγοντα, συχνότητα εναρκτήριου ατυχηματικού γεγονότος)
- Συχνότητα παρουσίας ενός εργαζομένου στη ζώνη επιπτώσεων ενός βλαπτικού παράγοντα
- Βαθμός διαχωρισμού (απομάκρυνσης) της θέσης εργασίας από τη ζώνη επιπτώσεων
- Βαθμός τρωτότητας του εργαζομένου (λήψη επιπρόσθετων ή πιο εντατικών μέτρων προστασίας)

Η Ατομική Επικινδυνότητα ορίζεται ως η συχνότητα εμφάνισης μίας συνέπειας στην υγεία ή στη σωματική ακεραιότητα ενός εργαζομένου, λόγω της συνεχούς, τακτικής, περιστασιακής ή ατυχηματικής έκθεσης του σε βλαπτικούς παράγοντες, οι οποίοι εκλύονται λόγω των εργασιών, που εκτελεί ο εργαζόμενος και συνδέονται με το χώρο και τη θέση εργασίας του. Η ατομική επαγγελματική επικινδυνότητα σε μία θέση εργασίας, είναι το γινόμενο τριών παραμέτρων:

- Συχνότητας έκλυσης του βλαπτικού παράγοντα (συχνότητα ατυχηματικού γεγονότος)
- Πιθανότητας έκθεσης του εργαζομένου στο βλαπτικό παράγοντα με συγκεκριμένες συνέπειες
- Τρωτότητας του ατόμου (εργαζομένου) στις συνέπειες αυτές

Στα πλαίσια της ποσοτικής εκτίμησης των ανωτέρω μεγεθών είθισται να χρησιμοποιούνται οι παρακάτω κλίμακες για τη συχνότητα των ατυχηματικών γεγονότων (έκκλησης κινδύνου) και για το βαθμό έκθεσης του εργαζομένου στη θέση εργασίας. Οι κλίμακες είναι αναλογικές σε σχέση με τον πραγματικό χρόνο απασχόλησης του εργαζομένου. Ένα έτος εργασίας νοείται σαν 2000 ώρες εργασίας.

	Συχνότητα έκκλησης κινδύνου	Διαβάθμιση
1	Αναμενόμενο (περισσότερο από 1 φορά το χρόνο)	1000
2	Πολύ πιθανό (1 φορά σε 2000 ώρες ή 1 χρόνο εργασίας)	500
3	Πιθανό (1 φορά στα 3 χρόνια)	200
4	Λίγο πιθανό (1 φορά στα 5 χρόνια)	100
5	Πολύ λίγο πιθανό (1 φορά στα 17 χρόνια)	30
6	Πρακτικά απίθανο (1 φορά στα 35 χρόνια: μέγιστη διάρκεια εργασίας)	15
7	Απίθανο (1 φορά σε 1,000,000 ώρες ή 500 χρόνια εργασίας)	1

Πίνακας 4. Κλίμακα συχνότητας έκλυσης κινδύνου – εμφάνισης ατυχηματικού γεγονότος

Η συνολική επικινδυνότητα, η οποία προκύπτει σε κάθε περίπτωση, είναι δυνατόν να συγκριθεί με αντίστοιχες επικινδυνότητες άλλων βλαπτικών παραγόντων, για κάθε συνέπεια. Για να καταστεί εφικτή η σύγκριση συνολικών επικινδυνοτήτων, που προκύπτουν από διαφορετικές συνέπειες, χρησιμοποιείται η κλίμακα **δείκτη σημαντικότητας συνεπειών** του επόμενου πίνακα.

	Πιθανότητα παρουσίας στη θέση εργασίας	Διαβάθμιση
1	Συνεχής (μόνιμα) περισσότερες από 4 ώρες ανά οκτάωρο	1000
2	Συχνή (καθημερινά) 1 – 4 ώρες σε 8 ώρες εργασίας	250
3	Ευκαιριακή 1 – 5 ώρες σε 40 ώρες εργασίας	50
4	Ασυνήθης 1 – 5 ώρες σε 165 ώρες εργασίας	12
5	Σπάνια 6 – 12 ώρες σε 2000 ώρες εργασίας	2
6	Πολύ σπάνια 1 – 5 ώρες σε 2000 ώρες εργασίας (1 έτος)	1
7	Καθόλου έκθεση	0

Πίνακας 6. Κλίμακα σοβαρότητας συνεπειών

Η σύγκριση της συνολικής επικινδυνότητας από διάφορους παράγοντες και για διάφορες συνέπειες είναι πολλές φορές επιθυμητή για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με την αμεσότητα λήψης μέτρων. Κατά τον τρόπο αυτό δίνεται η δυνατότητα στον προϊστάμενο να προβεί σε δεσμεύσεις για διορθωτικές ενέργειες μες στον προβλεπόμενο χρόνο, δηλαδή να συντελεστεί μία ιεράρχηση προτεραιοτήτων. Στην κατεύθυνση αυτή ουσιαστικής σημασίας κρίνεται η κλίμακα επικινδυνότητας του ακόλουθου πίνακα.

	Δείκτης σημαντικότητας των συνεπειών	Διαβάθμιση
1	Θάνατος (μοιραίο συμβάν από επίδραση βλαπτικού παράγοντα) Μόνιμη αναπηρία από επίδραση βλαπτικού παράγοντα	10
2	Σοβαρός τραυματισμός με εισαγωγή στο νοσοκομείο για διάρκεια >24h Τακτική ιατρική παρακολούθηση για διάρκεια >3 μήνες	2
3	Ελαφρύς τραυματισμός, που αντιμετωπίζεται τοπικά ή απαιτείται νοσοκομειακή περίθαλψη <24h Τακτική ιατρική παρακολούθηση για διάρκεια <3 μήνες	1

Πίνακας 7. Κλίμακα συνολικής επικινδυνότητας

ΕΠΙΠΕΔΟ	ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ
A	1.000.001-10.000.000	Απαράδεκτα μεγάλη
B	500.001-1.000.000	Πολύ μεγάλη
Γ	100.001-500.000	Μεγάλη
Δ	50.001-100.000	Σημαντική
E	0-50.000	Ανεκτή

Πίνακας.8 κλίμακα επικινδυνότητας

Βάσει του επιπέδου επικινδυνότητας, που προκύπτει, καθορίζονται η ένταση¹ και το πλήθος² των προς λήψη μέτρων, όπως επίσης η αμεσότητα³ στην λήψη τους.

Για το επίπεδο **επικινδυνότητας Α** επιβάλλεται η λήψη μέτρων επιβάλλεται η λήψη άμεσων δραστικών μέτρων. Επιπλέον, ενδεχομένως να κρίνονται αναγκαίες ριζικές μεταβολές στο τεχνολογικό ή οργανωτικό επίπεδο της εταιρίας.

Για περιπτώσεις, οι οποίες εμπίπτουν στο **επίπεδο επικινδυνότητας Β**, τα μέτρα προς εφαρμογή χρειάζεται να είναι άμεσα κι αποτελεσματικά. Ακόμη, πιθανώς να χρήζουν αναθεώρησης πρακτικές εργασίες και να αντικατασταθούν στοιχεία του τεχνολογικού συστήματος. Ενέργειες για τον περιορισμό της έκθεσης των εργαζομένων σε βλαπτικούς παράγοντες απαιτείται να συντελεστούν σε μικρό χρονικό διάστημα.

Σε συνθήκες υπαγόμενες στο **επίπεδο επικινδυνότητας Γ**, ενδείκνυται η λήψη μέτρων ασφαλείας σε συγκεκριμένους τομείς της επιχείρησης, όπου εντοπίζονται και οι σημαντικότερες πηγές κινδύνου. Οι παρεμβατικές ενέργειες πρέπει να υλοποιηθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Στο **επίπεδο Δ** βαρύτητα πρέπει να δοθεί στην εφαρμογή και τήρηση των μέτρων ασφαλείας, καθώς και στην τακτική εκπαίδευση του προσωπικού για θέματα ασφαλείας. Τέτοιου είδους ενέργειες πρέπει να πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Η ύπαρξη ανεκτού επιπέδου **επικινδυνότητας Ε** συνεπάγεται τη συνεχή εφαρμογή και τήρηση των ισχυόντων μέτρων ασφαλείας και την αδιάλειπτη ενημέρωση κι ενεργοποίηση του προσωπικού σχετικά με αυτά.

3.1 Περιγραφή της επιχείρησης

Η επιχείρηση εδρεύει..... Λειτουργεί εδώ και 20 χρόνια. Εν τούτοις τα τελευταία μόνο 3 χρόνια έχει τη σημερινή της μορφή, καθώς μεταφέρθηκε και αναβαθμίστηκε. Συνεπώς όλα τα μηχανήματα και εν γένει ο εξοπλισμός είναι τελευταίας τεχνολογίας και σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία. Εξαίρεση του παραπάνω αποτελούν το σταθερό δρόπανο (για τα οποίο υπάρχει επισήμανση παρακάτω). Ο ιδιοκτήτης είναι αρκετά έμπειρος μηχανικός με 25 χρόνια τριβής στο επάγγελμα του μηχανικού οχημάτων.

3.2 Υποκειμενική εκτίμηση εργαζομένων

Στα πλαίσια της προσπάθειας να εκτιμηθούν διάφοροι παράγοντες-παράμετροι του περιβάλλοντος εργασίας χρησιμοποιήθηκε κατάλληλης δομής ερωτηματολόγιο το οποίο και συμπληρώθηκε από τους εργαζόμενους. Έτσι λοιπόν για τον ιδιοκτήτη έχουμε:

Με κόκκινο χρώμα υποδεικνύονται ποια στοιχεία κατά τον ιδιοκτήτη δεν είναι όπως θα έπρεπε ή είναι επιζήμια. Πιο συγκεκριμένα:

- Δεν υπάρχει σήμανση ασφαλείας
- Η θερμοκρασία το καλοκαίρι είναι υψηλή
- Δεν λαμβάνονται τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφαλείας
- Δεν υπάρχουν προφυλακτήρες στις μηχανές
- Δεν υπάρχει κατάλληλη ενημέρωση για την επικινδυνότητα των μηχανημάτων
- Εμφανίζεται τσούξιμο στα μάτια
- Δεν υπάρχει καλή ακοή
- Πραγματοποιείται χειροκίνητη ανύψωση φορτίων
- Χειρισμός επικίνδυνων εργαλείων

Ομοίως με τον ιδιοκτήτη με κόκκινο χρώμα βλέπουμε ποια στοιχεία κατά τον υπάλληλο δεν είναι όπως θα έπρεπε ή είναι επιζήμια:

- Δεν υπάρχει σήμανση ασφαλείας
- Η θερμοκρασία το καλοκαίρι είναι υψηλή
- Δεν λαμβάνονται τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφαλείας
- Δεν υπάρχει κατάλληλη ενημέρωση για την επικινδυνότητα των μηχανημάτων
- Χειρισμός επικίνδυνων εργαλείων

3.3 Παρατηρήσεις με εποπτεία-έλεγχο

Κατά τη διάρκεια σύνταξης της παρούσης μελέτης πραγματοποιήθηκαν τρεις επισκέψεις στο χώρο εργασίας. Παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Ελλιπής χρήση ΜΑΠ (γάντια ,γυαλιά προστασίας)
- Απουσία κλειδαριάς στον πίνακα ηλεκτρολογικής εγκατάστασης του κτιρίου
- Απουσία button έκτακτης ανάγκης στο μηχάνημα 13 (σταθερό δράπανο)
- Ανύπαρκτος καθαρισμός αποβλήτων κοπής στο δράπανο (ιδιαίτερα αιχμηρά)

3.4 Ιστορικό ατυχημάτων

Δεν υπάρχει ιστορικό ατυχημάτων

4.1 Χώρος εργασίας

Η επιχείρηση στεγάζεται σε αρκετά ευρύχωρο ισόγειο κτίριο επιφάνειας 200 τ.μ, με μεγάλο περιφραγμένο προαύλιο χώρο, παρκινγκ .Επίσης υπάρχει και ημιηπαίθριος χώρος στο πίσω μέρος του κτιρίου.

Ονομαστικά για τον εξοπλισμό-μηχανήματα:

1	Μηχάνημα ελέγχου air condition	13	Σταθερό δράπανο
2	Μηχάνημα ζυγοστάθμισης ζαντών	14	2 κόλωνα ανυψωτικό
3	2 κόλωνα ανυψωτικό	15	2 κόλωνα ανυψωτικό
4	2 κόλωνα ανυψωτικό	16	4 κόλωνα ανυψωτικό
5	2 κόλωνα ανυψωτικό	17	Υδραυλική Πρέσα
6	ψαλιδωτό ανυψωτικό	18	Χειροκίνητο ανυψωτικό
7	Μηχάνημα ευθυγραμμίσεων	19	Συμπιεστής αέρος
8	εφαρμοστήριο	20	Παλινδρομικό πριόνι
9	επιτραπέζιος τροχός	21	Αντλία-φυάλη αλλαγής λαδιών
10	Συγκολλητήρι ελαστικών	22	Χοάνη-φυάλη αλλαγής λαδιών
11	Μηχάνημα ξεμοντάρισης ελαστικών	23	Εφαρμοστήριο
12	Μηχάνημα συγκόλλησης M.I.G	24	Φορτιστής συσσωρευτών
		E	εξαερισμός

Πίνακας 9. Περιγραφή εξοπλισμού

Σχόλιο: έκαστο μηχάνημα θεωρείται ως μια ξεχωριστή θέση εργασίας, εν τούτοις οι συνήθεις θέσεις εργασίας επισημαίνονται με κίτρινο χρώμα στον πίνακα.8

Αναλυτικά για έκαστη θέση εργασίας-μηχάνημα:

1	Μηχάνημα ελέγχου air condition
---	--------------------------------



Αυτόματο ηλεκτρονικά καθοδηγούμενο μηχάνημα για τον έλεγχο-συμπλήρωση ψυκτικών υγρών στα συστήματα air condition και clima των οχημάτων. Ελαφριά και σύντομη θέση εργασίας χωρίς καμία ιδιαίτερη επικινδυνότητα.

Εικόνα 1. Αυτόματος ρυθμιστής air condition



Η θέση εργασίας αυτή πραγματοποιείται σε συνεργασία με τα μηχανήματα 10, 11. Είναι σύντομη. Ο εργαζόμενος εδώ καταπονείται με τη χειροκίνητη μεταφορά των τροχών προς ζυγοστάθμιση από το σημείο εργασίας 11. Απαιτεί την κόλληση διαφόρων αντίβαρων στον τροχό σε σημεία που επιδεικνύει το μηχάνημα.

Εικόνα 2. Ζυγοσταθμιστής



Από τις πιο συνήθεις θέσεις εργασίας. Πραγματοποιείται η ανύψωση μικρών σχετικά οχημάτων για επιδιόρθωση δυσπρόσιτων σημείων . Οι εργασίες εδώ πραγματοποιούνται με χρήση του αερόκλειδου ,του κινητού εργαλαιοφορείου, και των αντλιών συλλογής λαδιών. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή εις την τοποθέτηση του οχήματος στα πέδιλα του ανυψωτικού προς αποφυγή ανατροπής . Σημαντική εδώ είναι η συνεχής επικοινωνία των εργαζομένων προς αποφυγή τραυματισμού από καταπλάκωση στο κατέβασμα των οχημάτων.

Εικόνα.3



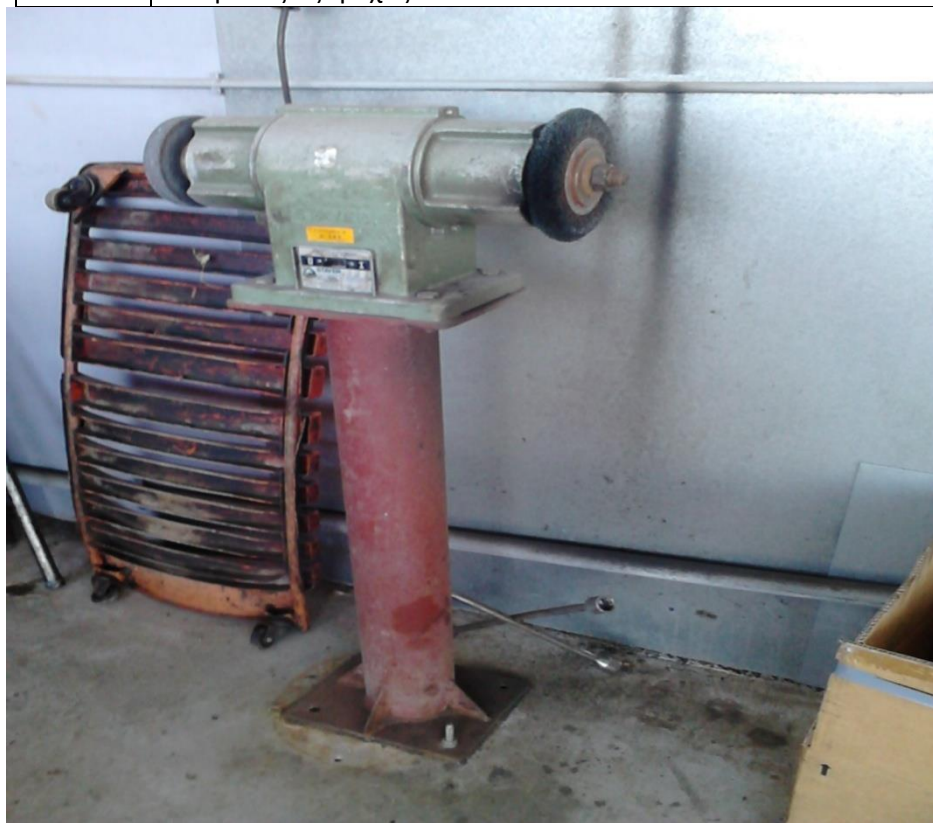
Πραγματοποιεί επιδιόρθωση στο σύστημα διεύθυνσης των οχημάτων, με χρήση Η/Υ, εργασία χωρίς κίνδυνο τραυματισμού ή σωματικής καταπόνησης.

Εικόνα.4



Εικόνα.5

Συνδυαστική θέση εργασίας για προσαρμογή, συναρμολόγηση-αποσυναρμολόγηση εξαρτημάτων, σε συνεργασία με τον επιτραπέζιο τροχό(θέση 9) και το σταθερό δρόπανο (θέση 13). Απαιτεί προσοχή στη χρήση εργαλείων όπως σφυριών, ηλ. τροχών και στη σύσφιξη βαρέων μηχανών στη μέγγενη. Περιλαμβάνει εργαλεία όπως γερμανικά κλειδιά, πένσες, φιλιέρε, σπειροτόμους (κολαούζα) κ.α



Εφαρμογική θέση εργασίας για
τρόχισμα, καθάρισμα εξαρτημάτων.
Όρθια σε σωστό ύψος θέση για
σύντομες κατά κόρων εργασίες.

Εικόνα.6



Θέση εργασίας δίπλα στον ξεμονταριστή τροχών, για επιδιόρθωση ελαστικών, πνευματικά κινούμενο μηχάνημα με κατάλληλα προσαρμοσμένες ηλ. αντιστάσεις. Απαιτείται προσοχή προς αποφυγή εγκαύματος στα χέρια.

Εικόνα.7



Συνήθης θέση εργασίας, με πνευματικά κινούμενο μηχάνημα, παρέχει στο χρήστη ημί-αυτοματοποιημένη διαδικασία για το μοντάρισμα-ξεμοντάρισμα ελαστικών. Χρειάζεται προσοχή στα χέρια και συνεχής έλεγχος ποδομοχλών στο κάτω μέρος.

Εικόνα .8



Από τα πιο επικίνδυνα μηχανήματα, για την κατασκευή ή και επιδιόρθωση μεταλλικών τεμαχίων με τη χρήση ηλ. τόξου. Το μηχάνημα δύναται να μεταφερθεί εύκολα στο σημείο συγκόλλησης. Απαραίτητα τα ΜΑΠ τόσο για τον συγκολλητή όσο και για τον υπάλληλο.

Εικόνα.9



Σταθερού τύπου δρόπανο για διάτρηση μεταλλικών τεμαχίων, απαιτείται συνεχής έλεγχος της κοπής, και ιδιαίτερη προσοχή στα απόβλητα αυτής.

Εικόνα.10



Χρησιμοποιείται για σύσφιξη ή και παραμόρφωση μεταλλικών τεμαχίων, με υδραυλική πίεση που φθάνει σε βάρος και τους 20 τόνους. Μεγάλη προσοχή και συνεχής έλεγχος κατά τη χρήση.

Εικόνα.11



Σημαντικό κινητό ανυψωτικό, με κύρια χρήση την ανύψωση βαρέων μηχανών, απαραίτητο για το κατέβασμα των μηχανών από τα οχήματα. Χρειάζεται προσοχή στην τοποθέτηση του κατάλληλης αντοχής μάντα στο γάντζο.

Εικόνα.12



Χρησιμοποιείται καθημερινά, με αυτόματη λειτουργία του, υποστηρίζει τη λειτουργία διάφορων άλλων μηχανημάτων όπως αερόκλειδο, ξεμονταριστής κ.α. Είναι τοποθετημένος σε απομονωμένο δωμάτιο απομακρυσμένο από το χώρο εργασίας ως μέτρο προστασίας από το θόρυβο.

Εικόνα .13



Θέση εργασίας εξωτερικά του συνεργείου, από τα πιο επικίνδυνα μηχανήματα, με μεγάλη χρήση στην κοπή επιμηκών τεμαχίων(σωλήνες ,δοκοί κ.α). Η κοπή γίνεται με παλινδρομική κίνηση της κορδέλας με χειροκίνητη κάθοδο. Πολύ προσοχή απαιτείται στο δέσιμο του τεμαχίου.

Εικόνα.14



Αντλίες συλλογής λαδιών είναι απαραίτητες για τη σωστή και γρήγορη αλλαγή λαδιών σε ανυψωμένα οχήματα , αποφεύγεται η ρύπανση του δαπέδου με λάδια. Σημαντικό για την καθαριότητα και ασφάλεια.

Εικόνα.15



Φορτιστής Συσσωρευτών, γίνεται συχνή χρήση κατά τη συντήρηση των οχημάτων, προσοχή χρειάζεται στα υγρά των μπαταριών.

Εικόνα.16



Τέλος, όσον αφορά την πυρόσβεση υπάρχουν δυο καλό συντηρημένοι πυροσβεστήρες στο χώρο εργασίας, άμεσης προσβάσεως σε περίπτωση ανάγκης.

Επιπλέον βάσει **προεδρικού διατάγματος (Π.Δ) 16/1996** για τις ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας στους χώρους εργασίας σε συμμόρφωση με την οδηγία **89/654/ΕΟΚ** και υπό **Φ.Ε.Κ 10/Α/18-1-1996** ισχύουν τα παρακάτω:

Του ελαχίστου όγκου(για ύψος χώρου <3 m)

Ο κανονισμός αυτός μας λέει ότι για κάθε διαρκώς παρευρισκόμενο εργαζόμενο πρέπει να υπάρχει ο ελάχιστος χώρος ως:

- 12 m³ για καθιστική εργασία
- 15 m³ για ελαφριά εργασία
- 18 m³ για βαριά εργασία

Στο χώρο του συνεργείου, οι εργασίες που πραγματοποιούνται ως Άπi τω πλείστο είναι μέτριας σωματικής κόπωσης, και ο απαιτούμενος όγκος εκτιμάται στα **16 m³** για έκαστο εργαζόμενο. Για τους 2 εργαζόμενους απαιτείται ο διπλάσιος, ήτοι **32 m³ <<600 m³** που είναι ο όγκος του κτιρίου. Ο όγκος του χώρου πληροί τον κανονισμό.

1. Εξαερισμού κλειστού χώρου(μόνο για χειμερινούς μήνες)

Στον κλειστό χώρο εργασίας του συνεργείου πρέπει να υπάρχει επαρκής νωπός αέρας. Αναλυτικότερα στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε τι ορίζουν οι κανονισμοί:

Είδος εργασίας	Αέρας σε m ³ /ώρα και εργαζόμενο
Καθιστική	20 έως 40
Ελαφριά έως μέτρια σωματική	40 έως 60
Βαριά και άνω σωματική	Άνω των 65

Πίνακα.10. Παροχή νωπού αέρος

Η ποιότητα του αέρος θα πρέπει να διασφαλίζεται με βάση της αρχές της υγιεινής. Εν προκειμένω , έχουμε δυο ανεμιστήρες εξωτερικής διαμέτρου πτερωτής D=280 mm και εσωτερικής d=100 mm και ο παρεχόμενος αέρας είναι καθαρός ατμοσφαιρικός. Η εργασία είναι μέτριας σωματικής κοπώσεως ήτοι απαιτείται **ελάχιστος όγκος (V_{min}) 60 m³/hour /εργαζόμενο X 2 εργαζόμενους ή 0,033 m³/sec**. Δεδομένης της παροχής όγκου αέρα από κάθε ανεμιστήρα , εξάγουμε ότι:

$\pi(D^2-d^2)c \geq 0.0165 \text{ m}^3/\text{sec}$, όπου $\pi=3,1415$ και $c=η$ μέση ταχύτητα του αέρα από τον ανεμιστήρα (μετράται με ανεμόμετρο βλ. παράρτημα εικόνα.1.). Η μέση ταχύτητα του ανέμου μετρήθηκε στα 10 km/hour ή 2,77 m/sec. Ο κάθε ανεμιστήρας παρέχει λοιπόν όγκο **$V_{fan}=\pi(D^2-d^2) c=0,5949 \text{ m}^3/\text{sec} >> 0,0165 \text{ m}^3/\text{sec}$** Ο κανονισμός ελάχιστης παροχής αέρος πληρείται.

4.2.1 Λίστα πηγών κινδύνων

Εν συνεχεία έχουμε μια σύντομη και λεπτομερή καταγραφή των τεσσάρων σημαντικότερων διαδικασιών-εργασιών και για τους 2 εργαζόμενους μέσω του κάτωθι πίνακα:

ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ:																										
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ:		ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ																								
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ																										
ΛΕΠΤΟΜΕΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΑΝΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟ	ΕΙΔΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ							ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ										ΚΙΝΔΥΝΟΙ*							ΑΙΤΙΕΣ/ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ	ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΛΛΑΓΩΝ
	Λειτουργίες	Μεταφορές	Ενέργειες	Καλωδιακή εργασία	Αποθήκευση	Επικοινωνία	Εργασίες	Διάρκεια Εργασίας Συνολότητα Εργασίας	Αριθμός Ατόμων	Εργαλεία - Α αντικείμενα -	Βάρος	Διαστάσεις Εργαλείου - Α αντικείμενου	Εμπόδια - Στάσεις	Απόσταση	Ύψος	ΜΑ Π ^α	Άλλο	Πτώσεις από ύψος	Χτύπημα από κινούμενο όχημα/	Χτύπημα από πτώση εργαλείου	Ηλεκτρισμός	Φωτιά	Άλλο	Σοβαρότητα Κινδύνου (1-20 γ ^α)		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐																			
1	Συγκόλληση με χρήση MIG	☐						από 5 έως κα 4 ώρες	1	X	90 κιλά					X					X	X		2	υψηλή θερμοκρασία /εγκαύματα ή και ζημιές στα μάτια	αυστηρότερη χρήση ΜΑΠ και αγορά- χρήση απορροφητήρα αερίων
2	Επιδιόρθωση- αλλαγή ελαστικών	☐	☐					από 5 έως κα 20	2 φορές κα 1000 μέτρα	X						X			X				1	σφάλωμα- τράβηγμα και καταπόνηση στη μεταφορά τροχών	χρήση καθαρισμού μεταφοράς τροχών	
3	εφαρμοστικές εργασίες	☐						από 1' έως κα 2 ώρες	2 φορές κα 1000 μέτρα	X						X			X				1	χτυπήμα με κρούση/ελαφ ρής τραυματισμός άκρων	Αυστηρότερη χρήση ΜΑΠ(γάντια και γυαλιά)	
4	επισκευή οχήματος στο ανιψωτικό	☐	☐					από 1' έως κα 1 εδου αδα	5 φορές κα 1000 μέτρα	X					X			X		↖			3	σφάλωμα χειρός, πλάκομα συναδελευ/β αλής τραυματισμός	-	
5	κατεργασία με σταθερό δρόπανο και τροχό	☐						από 5 έως κα 20	1 φορά κα 1000 μέτρα	X						↖			↖		X		2	σφάλωμα χειρός, κόψιμο από απόβλητα κοπής	Αυστηρότερη χρήση ΜΑΠ(γυαλιά και γάντια)	

Πίνακας.11. Διάγραμμα διαδικασιών

Αναλυτική περιγραφή βλαπτικών παραγόντων

ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ		A/A	ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΟΣ	ΠΗΓΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ/ΑΙΤΙΕΣ	ΕΡΓΑΣΙΕΣ	ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ/ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ/ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ - ΑΤΥΧΗΜΑΤΙΚΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ									
Χτύπημα από	Εκτοξευόμενο υλικό εξοπλισμού/ θραύσμα ή αντικείμενο	1	NAI	Μηχανήματα: σταθερό δρόπανο, τροχός, πριόνι, εφαρμοστή	διάτρηση, τρόχισμα, κοπή ή γενικές εφαρμοστικές εργασίες	σταθερό δρόπανο-τροχός, πριόνι, διάφορα εργαλεία χειρός (γερμανοπολύγωνα, σφυριά, τυπού	ελλιπή ΜΑΠ	απουσία κουμπιού έκτακτης ανάγκης, μη συχνός καθαρισμός αποβλήτων δροπάνου	χρήση ΜΑΠ (γυαλιά, γάντια), καθαρισμός αποβλήτων κοπής στο δρόπανο μετά από κάθε χρήση
	Ρεύμα υγρού/ αερίου υπό πίεση	2	NAI	συμπιεστής αέρος	βίδομα-ξεβίδομα	αερόκλειδο			
	Πτώση αντικειμένου	3	NAI		διάφορες εφαρμοστικές (σφυριλάτση, σφίξιμο εξαρτημάτων, σίσφυξη	σφυριά, κλειδιά, χειροκίνητος τροχός, μέγγενη κ.α	ελλιπή ΜΑΠ		χρήση ΜΑΠ (γυαλιά, γάντια)
	Πρόσκρουση ατόμου σε σταθερό αντικείμενο	4	OXI						
	Επαφή με ανώμαλη/ αιχμηρή επιφάνεια ή αντικείμενο	5	NAI	σταθερό δρόπανο και ηλ. πριόνι	διάτρηση	σταθερό δρόπανο	ελλιπή ΜΑΠ		χρήση ΜΑΠ (γυαλιά, γάντια), καθαρισμός αποβλήτων κοπής στο
	Κινούμενο όχημα/ μη σταθερό μηχάνημα	6	NAI	ανυψωτικά	επισκευή οχημάτων	2 κώλωνα-4 κώλωνα ανυψωτικά			
Χρήση εξοπλισμού	Εργαλεία χειρός (π.χ. κατασβίδι, κλειδί)	7	NAI	σφυριά, πένσες, κατασβίδι, ηλ. Φορητός Τροχός	διάφορες εφαρμοστικές (σφυριλάτση, σφίξιμο εξαρτημάτων, σίσφυξη	σφυριά, πένσες, κατασβίδι, ηλ. Φορητός Τροχός	ελλιπή ΜΑΠ		χρήση ΜΑΠ (γυαλιά, γάντια)
	Κινούμενα μέρη εργαλείων ισχύος π.χ. αλυσοπριόνιο, φορητός τροχός (μπλέξιμο/ τράβηγμα, χτύπημα/ κόψιμο)	8	NAI	σταθερό δρόπανο και ηλ. πριόνι	διάτρηση και κοπή	σταθερό δρόπανο και ηλ. πριόνι	ελλιπή ΜΑΠ		χρήση ΜΑΠ (γυαλιά, γάντια), καθαρισμός αποβλήτων κοπής στο δρόπανο μετά από κάθε
	Κινούμενα μέρη σταθερών μηχανημάτων π.χ. κορδέλα (μπλέξιμο/ τράβηγμα, χτύπημα/ κόψιμο, παγίδευση)	9	NAI	ηλ. πριόνι, υδραυλική πρέσα, ξεμονταριστής ελαστικών	κοπή προς κατασκευή τεμαχίων, πίεση-σίσφυξη μεταλλικών τεμαχίων και επισκευή	ηλ. πριόνι, υδραυλική πρέσα, ξεμονταριστής ελαστικών	ελλιπή ΜΑΠ		χρήση ΜΑΠ (γυαλιά, γάντια), καθαρισμός αποβλήτων κοπής στο δρόπανο μετά από κάθε
	Μέσα ή πάνω σε κινούμενο όχημα (κακός χειρισμός ή απώλεια ελέγχου)	10	NAI	προς επισκευή οχήματα	επισκευή οχημάτων στα ανυψωτικά				
	Επαφή με ηλεκτρισμό (ηλεκτροπληξία, έγκαυμα)	11	OXI						
Επαφή με πολύ θερμή/ ψυχρή επιφάνεια ή ανοιχτή φλόγα		12	NAI	συγκόλληση τύπου MIG	κατασκευή-επιδιόρθωση μεταλλικών τεμαχίων	συγκόλληση τύπου MIG-φύαλη με αέριο αργό, ματσακόνι, ηλ. τροχός, συρματοβουρτσα	αόριστα κατάλληλη προστατευτική μάσκα	φύαλη με αέριο αργό ευρήσκειται σε εξωτερικό χώρο όπου την βλέπει ο ήλιος κατά τις μεσημεριανές και απογευματινές ώρες	χρήση ΜΑΠ (γάντια και ολόσωμη δερμάτινη ποδιά, μανίκια και περικνημίδες), εγκατάσταση κατάλληλου χώρου-δωμάτιο συγκολλήσεων (προστασία περιβάλλοντος) ασφαλή
	Επικίνδυνες ουσίες που εκλύονται λόγω διαρροής (π.χ. διαβρωτικές, ερεθιστικές, τοξικές, ατμοί/ αέρια, σκόνη, κλπ.)	13	NAI	Συγκόλληση ανοξείδωτων μετάλλων	κατασκευή-επιδιόρθωση μεταλλικών τεμαχίων	συγκόλληση τύπου MIG-φύαλη με αέριο αργό, ματσακόνι, ηλ. τροχός, συρματοβουρτσα	αόριστα κατάλληλη προστατευτική μάσκα	φύαλη με αέριο αργό ευρήσκειται σε εξωτερικό χώρο όπου την βλέπει ο ήλιος κατά τις μεσημεριανές	χρήση κατάλληλου καυστήρα με ενσωματωμένο απορροφητήρα αερίων

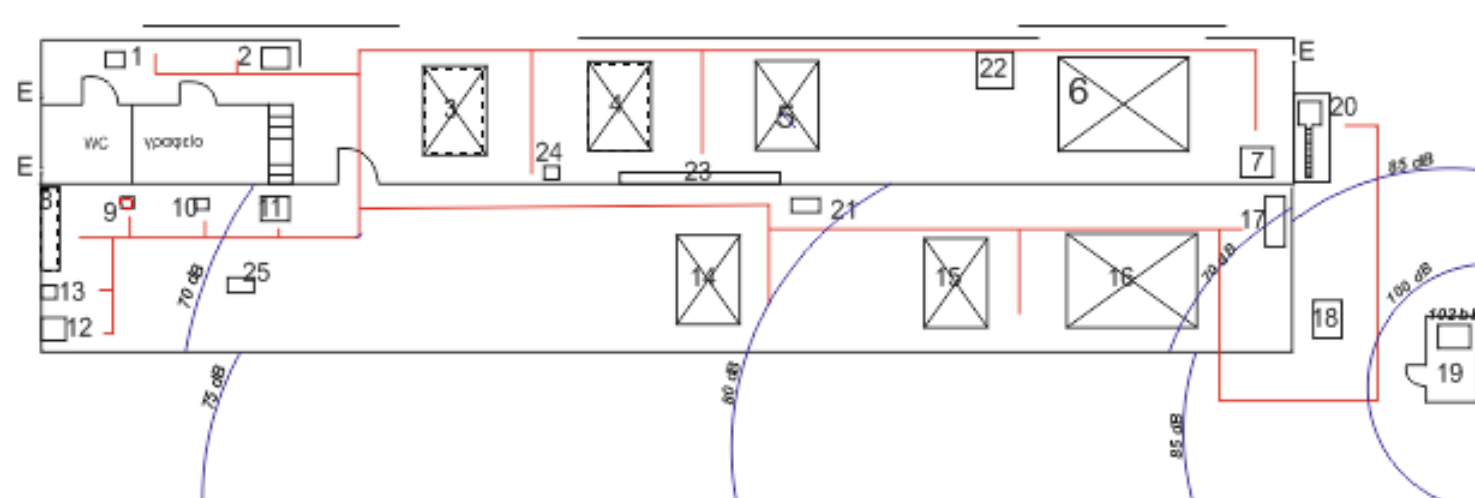
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΑΠΟ ΣΥΝΕΧΗ ΕΚΘΕΣΗ								
Καπνοί/ καυσαέρια	14	ΝΑΙ	επισκευαζόμενα οχήματα	δοκιμή οχημάτων	οχήματα			
Σκόνη	15	ΝΑΙ	περιβάλλον-ανοικτός χώρος					
Θόρυβος	16	ΝΑΙ	συμπιεστής αέρος	όλες οι εργασίες		τοποθέτηση συμπιεστή σε	διακοπόμενη λειτουργία συμπιεστή	ηχομόνωση στο χώρο του συμπιεστή, ή ΜΑΠ για την
Ακτινοβολίες	17	ΝΑΙ	συγκόλληση τύπου MIG	κατασκευή-επιδιόρθωση		αόριστα κατάλληλη		
Μικροκλίμα (θερμοκρασία, σχετική υγρασία, ταχύτητα αέρα, κλπ)	18	ΝΑΙ	περιβάλλον-ανοικτός χώρος					χρήση ανεμιστήρα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες
Ψυχολογικοί παράγοντες (π.χ. άγχος, προσβλητική συμπεριφορά, κλπ)	19	ΝΑΙ	άγχος κατά την εργασία	σημαντικές εργασίες όπως κατέβασμα				

Πίνακας.12.Λίστα βλαπτικών παραγόντων

4.2.2 Μετρήσεις βλαπτικών παραγόντων

Η ελληνική νομοθεσία εις ότι αφορά την ηχοέκθεση είναι η εξής: **Π.Δ. 149/06** σε εναρμόνιση με την οδηγία **2003/10/ΕΚ** του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου.

Σημαντική πηγή θορύβου είναι ο συμπιεστής αέρος, ο οποίος παρ' όλο το ότι ευρίσκεται σε απομακρυσμένη θέση(υπάρχον μέτρο πρόληψης) από τον κύριο χώρο εργασίας (βλ. εικόνα 2) είναι αρκετά ενοχλητικός. Κατά τούτο ελήφθησαν διάσπαρτες μετρήσεις με κατάλληλο όργανο μέτρησης (ηχόμετρο, βλ. παράρτημα εικόνα.3.) . Η διανομή του θορύβου σε ύψος 1,6 m στο χώρο εργασίας φαίνεται παρακάτω.



Σχήμα.3 ΙσοΫψείς καμπύλες ηχορύπανσης από το συμπιεστή αέρος(Μηχ. Νο.19)

Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι οι μετρήσεις αφορούν μόνον την πηγή-συμπιεστή, υπάρχει πλειάδα άλλων θορύβων (αερόκλειδα, ξεμονταριστές, ανυψωτικά, άνεμος κτλ) που όμως δεν κρίνονται αξιοσημείωτοι, καθώς εκτιμάται πως δεν μπορούν να προκαλέσουν κάποια χρόνια επίπτωση στην ακοή. Χρησιμοποιώντας τον κάτωθι πίνακα μπορούμε να αξιολογήσουμε την επικινδυνότητα του θορύβου.

Ο συμπιεστής λειτουργεί κατά μέσο όρο 10' / ώρα ή το 1/6 της ώρας εργασίας κι έπειτα σταματά. Δεδομένου του ημερήσιου 8 ώρου , έκαστος εργαζόμενος εκτίθεται στον θόρυβο αυτό ημερησίως: 1/6 X 8 ώρες εργασίας δηλαδή 1,33 ώρες ή **1 ώρα και 20 λεπτά**. Πραγματοποιώντας γραμμική παρεμβολή στον πίνακα.5 του παραρτήματος βλέπουμε ότι **η ανώτατη επιτρεπόμενη βάσει των κανονισμών ένταση του ήχου είναι 92 dB/**

ημέρα. Σύμφωνα με τη διανομή των εντάσεων του σχήματος.3 , η ημερήσια έκθεση σε θόρυβο για κάθε εργαζόμενο κρίνεται ανεκτή, πληροί τους κανονισμούς. Ωστόσο επισημαίνεται ότι οι εργαζόμενοι θα πρέπει να αποφεύγουν να ευρίσκονται στο δωμάτιο του συμπιεστή πάνω από 7' εν ώρα λειτουργίας του , για οποιονδήποτε λόγο. Εν τέλει δεν κρίνεται απαραίτητο κάποιο επιπρόσθετο μέτρο προστασίας .

Αναφορικά με την έκθεση σε χημικούς παράγοντες ο καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανώτατων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά την διάρκεια της εργασίας τους περιγράφονται από τις οδηγίες τις οδηγίες **91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ.**

Ειδικότερα βάσει Φ.Ε.Κ. 94/Α/13-5-99 οι προβλεπόμενες οριακές τιμές καθορίζονται αναλυτικά (βλ. πίνακα.1 του παραρτήματος) . Συγκεκριμένα για το χώρο εργασίας που μελετάται , ζήτημα ρύπανσης από καυσαέρια τίθεται μόνον κατά τη διάρκεια του χειμώνα όπου οι εργασίες πραγματοποιούνται στον εσωτερικό και όχι στον ημιυπέθριο χώρο. Όπως φαίνεται από την σχήμα.2. Οι «εκτεθειμένες» θέσεις εργασίας είναι οι 3, 4, 5, 6. Περιλαμβάνουν εργασίες επισκευής-συντήρησης των οχημάτων πάνω στα ανυψωτικά μηχανήματα.

Εδώ εκτιμούμε το χειρότερο σενάριο εργασίας όπου και οι 2 εργαζόμενοι εργάζονται πάνω σε δυο διαφορετικά οχήματα και τα οποία χάριν δοκιμών τα έχουν αναμμένα για χρονικό διάστημα 15 λεπτών.

Αναλυτικότερα έγιναν μετρήσεις(μετρητικό όργανο βλ. παράρτημα εικόνα.2) στο χώρο εργασίας κατ' αυτό το σενάριο σε τέσσερις κύριες παραμέτρους που δύναται να βλάψουν τους παρευρισκόμενους, τα αποτελέσματα φαίνονται παρακάτω:

χημ. ουσία-παράμετρος	τιμή	Οριακή Τιμή έκθεσης	ανώτ.ορ.τιμή έκθεσ.
μονοξείδιο του άνθρακα(CO)	34 ppm	50 ppm	300 ppm
υδρόθειο (H ₂ S)	0 ppm	10 ppm	15 ppm
οξυγόνο (O ₂)	20.9%	>20%	
συντ.εκρηκτικότητας(LEL)	0%	<25%	<50%

Πίνακας 13.Μετρήσεις καυσαερίων

Εύκολα φαίνεται ότι τα καυσαέρια είναι κάτω από τις οριακές τιμές , και αν ληφθεί υπ' όψη και ο εξαερισμός σίγουρα είναι ακόμα καλύτερα. Συνεπώς οι κανονισμοί και εις ότι αφορά την περιεκτικότητα σε αέριους ρύπους του χώρου εργασίας πληρούνται σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Σημείωση: Παρ' ο λα αυτά θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και η θέση εργασίας 12. Η μηχανή συγκόλλησης. Είναι γνωστό ότι κατά τη συγκόλληση μετάλλων με τη συγκεκριμένη μέθοδο χρησιμοποιείται αδρανές αέριο Αργό (Ar) του οποίου η εισπνοή δεν επιφέρει καμία επίπτωση στον ανθρώπινο οργανισμό. Είναι όμως σημαντικό να μελετηθεί η συγκόλληση τυχών ανοξειδωτων μετάλλων τα οποία παράγουν επικίνδυνες ουσίες (βλ. πίνακες 2 και 3 παραρτήματος) όπως όζον (O₃), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), φθοριούχες ενώσεις (HF) ,νικέλιο (Ni), χρώμιο(Cr) κ.α. Εκτενέστερη αναφορά γίνεται στην ενότητα 6.

5. Αξιολόγηση-εκτίμηση επικινδυνότητας

Στους πίνακες περιλαμβάνεται ο υπολογισμός της επικινδυνότητας. Σημειώνεται ότι μετράται η ατομική επικινδυνότητα ανά θέση εργασίας. Θεωρείται όμως ότι και οι δυο εργαζόμενοι μπορούν να εργασθούν σε όλες τις θέσεις εργασίας, συνεπώς η ποσοτική αυτή εκτίμηση θα αφορά και τους δυο εργαζομένους και όλες τις θέσεις εργασίας του συνεργείου(επικινδυνότητα ανεξαρτήτου θέσης εργασίας και εργαζόμενου). Οι τιμές που ακολουθούν αφορούν μόνον την εκτίμηση για κάθε πηγή κινδύνου.

ΕΝΤΥΠΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ							
Μονάδα:	Συνεργείο						
Είδος εργασίας:	Μηχανικός αυτοκινήτων					Θέση εργ.:	Όλες
Μελετητής:							
ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ		Μετρήσεις	Εκτίμηση κινδύνου Clethal=10				
			<i>f</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>V</i>	<i>Rlethal</i>
Πτώση από	Υψος (<2m)	-	500	50	1	0,005	125
Χτύπημα από	Πτώση αντικειμένου	-	1000	1000	0,2	0,005	1.000
	Εκτοξευόμενο εργαλείο-θραύσμα	-	1000	500	0,6	0,05	15.000
Εργαλείο χειρός (κατσαβίδια,κλειδιά κ.α)		-	1000	1000	0,1	0,0003	30
Κινούμενα μέρη μηχανών (τροχός,δράπανο κ.α)		-	500	1000	0,5	0,1	25.000
Χημικές ουσίες (σε ppm)	Σκόνες (mg/m3)	0.015	1000	1000	1	0,00001	10
	Υδρόθειο (H2S)	0	0	0	0	0	0
	Μονοξείδιο του άνθρακα(CO)	34	1000	12	1	0,0001	1
	Τοξικές (Cr,Ni,HF κ.α)	-	1000	50	0,5	0,8	20.000
Θόρυβος(σε Db του συμπιεστή)	LEQ	77,5	1000	1000	1	0,0001	100
	Peak	102	1000	1000	0	0,3	0
Δονήσεις (εργαλεία χειρός,μηχανήματα ισχύος)		-	1000	1000	0,1	0,0001	10
Μυοσκελετικές καταπονήσεις (επαναλαμβανόμενες εργασίες, ανύψωση βαρέων αντικειμένων)		-	500	500	0,2	0,0005	25
Επαφή με θερμή επιφάνεια(συγκολλώμενα μέταλλα)		>1500 °C	500	50	0,01	0,03	8
Ακτινοβολία(από συγκολλήσεις)		υπερρώσης	1000	50	1	0,2	10.000
Κινούμενο όχημα-μη σταθερό μηχανήμα(ανυψωτικά)		-	500	500	0,1	0,008	200

Πίνακας. Έντυπο εκτίμησης κινδύνου για θανατηφόρες συνέπειες (συντελεστής C=10)

ΕΝΤΥΠΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ							
Μονάδα:	Συνεργείο						
Είδος εργασίας:	Μηχανικός αυτοκινήτων					Θέση εργ.:	Ολες
Μελετητής:							
ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ		Μετρήσεις	Εκτίμηση κινδύνου Cserious=2				
			<i>f</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>V</i>	<i>Rserious</i>
Πτώση από	Υψος(<2m)	-	500	50	1	0,05	1.250
Χτύπημα από	Πτώση αντικειμένου	-	1000	500	0,4	0,5	100.000
	Εκτοξευόμενο εργαλείο-θραύσμα	-	1000	500	0,6	0,5	150.000
Εργαλείο χειρός (κατσαβίδια, κλειδιά κ.α)		-	1000	1000	0,3	0,001	300
Κινούμενα μέρη μηχανών (τροχός, δράπανο κ.α)		-	500	1000	0,7	0,4	140.000
Χημικές ουσίες(σε ppm)	Σκόνες (mg/m ³)	0,015	1000	1000	1	0,001	1.000
	Υδρόθειο (H ₂ S)	0	0	0	0	0	0
	Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	34	1000	12	1	0,0005	6
	Τοξικές (Cr, Ni, HF κ.α)	-	1000	50	0,7	0,9	31.500
Θόρυβος(σε Db του συμπίεστή)	LEQ	77,5	1000	1000	1	0,0008	800
	Peak	102	1000	1000	0	0,4	0
Δονήσεις(εργαλεία χειρός, μηχανήματα ισχύος)		-	1000	1000	0,3	0,001	300
Μυοσκελετικές καταπονήσεις (επαναλαμβανόμενες εργασίες, ανύψωση βαρέων αντικειμένων)		-	500	500	0,4	0,005	500
Επαφή με θερμή επιφάνεια (συγκολλώμενα μέταλλα)		>1500 °C	500	50	0,05	0,1	125
Ακτινοβολία (από συγκολλήσεις)		υπερρώσης	1000	50	1	0,7	35.000
Κινούμενο όχημα-μη σταθερό μηχάνημα(ανυψωτικά)		-	500	500	0,2	0,08	4.000

Πίνακας.15 Έντυπο εκτίμησης κινδύνου για σοβαρές συνέπειες(συντελεστής C=2)

ΕΝΤΥΠΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ							
Μονάδα:	Συνεργείο						
Είδος εργασίας:	Μηχανικός αυτοκινήτων					Θέση εργ.:	Ολες
Μελετητής:							
ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ		Μετρήσεις	Εκτίμηση κινδύνου Clight=1				
			<i>f</i>	<i>E</i>	<i>P</i>	<i>V</i>	<i>Rlight</i>
Πτώση από	Υψος(<2m)	-	500	50	1	0,3	7.500
Χτύπημα από	Πτώση αντικειμένου	-	1000	500	0,6	0,9	270.000
	Εκτοξευόμενο εργαλείο-θραύσμα	-	1000	500	0,9	0,9	405.000
Εργαλείο χειρός(κατσαβίδα,κλειδιά κ.α)		-	1000	1000	0,7	0,1	70.000
Κινούμενα μέρη μηχανών(τροχός,δράπανο κ.α)		-	500	1000	0,9	0,8	360.000
Χημικές ουσίες(σε ppm)	Σκόνες(mg/m3)	0.015	1000	1000	1	0,01	10.000
	Υδροθείο(H2S)	0	0	0	0	0	0
	Μονοξείδιο του άνθρακα(CO)	34	1000	12	1	0,5	6.000
	Τοξικές(Cr,Ni,HF κ.α)	-	1000	50	0,9	1	45.000
Θόρυβος(σε Db του συμπίεστή)	LEQ	77,5	1000	1000	1	0,03	30.000
	Peak	102	1000	1000	0	0,4	0
Δονήσεις(εργαλεία χειρός,μηχανήματα ισχύος)		-	1000	1000	0,5	0,05	25.000
Μυοσκελετικές καταπονήσεις(επαναλαμβανόμενες εγασίες,ανύψωση βαρέων αντικειμένων)		-	500	500	0,8	0,1	20.000
Επαφή με θερμή επιφάνεια(συγκολλώμενα μέταλλα)		>1500 οC	500	50	1	0,7	17.500
Ακτινοβολία(από συγκολλήσεις)		υπερωσης	500	50	0,05	1	1.250
Κινούμενο όχημα-μη σταθερό μηχάνημα(ανυψωτικά)		-	200	1000	0,4	0,9	72.000

Έντυπο εκτίμησης κινδύνου για ελαφριές συνέπειες(συντελεστής C=1)

ΕΝΤΥΠΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ								
Μονάδα:	Συνεργείο							
Είδος εργασίας:	Μηχανικός αυτοκινήτων					Θέση εργ.:	Όλες	
Μελετητής:								
ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ			Εκτίμηση κινδύνου Συνολικά					
		Rlethal	Clethal	Rserious	Cserious	Rlight	Clight	R
Πτώση από	Ύψος(<2m)	125	10	1.250	2	7.500	1	11.250
Χτύπημα από	Πτώση αντικειμένου	1.000	10	100.000	2	270.000	1	480.000
	Εκτοξευόμενο εργαλείο-θραύσμα	15.000	10	150.000	2	405.000	1	855.000
Εργαλείο χειρός(κατσαβίδια, κλειδιά κ.α)		30	10	300	2	70.000	1	70.900
Κινούμενα μέρη μηχανών(τροχός, δράπανο κ.α)		25.000	10	140.000	2	360.000	1	890.000
Χημικές ουσίες(σε ppm)	Σκόνες(mg/m3)	10	10	1.000	2	10.000	1	12.100
	Υδροθείο(H2S)	0	10	0	2	0	1	0
	Μονοξείδιο του άνθρακα(CO)	1	10	6	2	6.000	1	6.024
	Τοξικές(Cr,Ni,HF κ.α)	20.000	10	31.500	2	45.000	1	308.000
Θόρυβος(σε Db του συμπίεστη)	LEQ	100	10	800	2	30.000	1	32.600
	Peak	0	10	0	2	0	1	0
Δονήσεις(εργαλεία χειρός, μηχανήματα ισχύος)		10	10	300	2	25.000	1	25.700
Μυοσκελετικές καταπονήσεις(επαναλαμβανόμενες εργασίες, ανύψωση βαρέων αντικειμένων)		25	10	500	2	20.000	1	21.250
Επαφή με θερμή επιφάνεια(συγκολλώμενα μέταλλα)		8	10	125	2	17.500	1	17.825
Ακτινοβολία(από συγκολλήσεις)		10.000	10	35.000	2	1.250	1	171.250
Κινούμενο όχημα-μη σταθερό μηχάνημα(ανυψωτικά)		200	10	4.000	2	72.000	1	82.000

Έντυπο εκτίμησης κινδύνου-συγκεντρωτικό

6.Προτεινόμενα μέτρα πρόληψης-προστασίας

Σύμφωνα με τον πίνακα.17 και βάσει της κλίμακας του πίνακα.8 της ενότητας 2.2(σελ.8) κατατάσσουμε της πηγές κινδύνου ως:

Ανεκτής επικινδυνότητας:

- ✓ Πτώση από ύψος <2 μ.
- ✓ Σκόνη
- ✓ Ρύποι υδρόθειου
- ✓ Ρύποι μονοξειδίου
- ✓ Θόρυβος
- ✓ Δονήσεις μηχανημάτων
- ✓ Μυοσκελετικές καταπονήσεις
- ✓ Επαφή με θερμή επιφάνεια

Συνεπάγεται τη συνεχή εφαρμογή και τήρηση των ισχυόντων μέτρων ασφαλείας και την αδιάλειπτη ενημέρωση κι ενεργοποίηση του προσωπικού σχετικά με αυτά.

Σημαντικής επικινδυνότητας:

- ✓ Εργαλεία χειρός
- ✓ Κινούμενα οχήματα-μη σταθερά μηχανήματα

Βαρύτητα πρέπει να δοθεί στην εφαρμογή και τήρηση των μέτρων ασφαλείας, καθώς και στην τακτική εκπαίδευση του προσωπικού για θέματα ασφαλείας. Τέτοιου είδους ενέργειες πρέπει να πραγματοποιούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Μεγάλης επικινδυνότητας:

- ✓ Πτώση αντικειμένου
- ✓ Εκτοξευόμενο εργαλείο-θραύσμα
- ✓ Κινούμενα μέρη μηχανών
- ✓ Τοξικές χημικές ουσίες συγκολλήσεων
- ✓ Ακτινοβολία συγκολλήσεων

Ενδείκνυται η λήψη μέτρων ασφαλείας σε συγκεκριμένους τομείς της επιχείρησης, όπου εντοπίζονται και οι σημαντικότερες πηγές κινδύνου. Οι παρεμβατικές ενέργειες πρέπει να υλοποιηθούν σε σύντομο χρονικό διάστημα. Αναλυτικότερα εις ότι αφορά τις πτώσεις διαφόρων ειδών αντικειμένων και τα εκτοξευόμενα αντικείμενα-θραυσματα θα πρέπει οι εργαζόμενοι να χρησιμοποιούν εντατικότερα τα ΜΑΠ(μέτρα ατομικής προστασίας) γάντια, γυαλιά προστατευτικά, ειδικότερα κατά τις θέσεις εργασίας : 8,9,10,11,13,17 και 20. Επιπλέον για το δρόπανο οι εργαζόμενοι θα πρέπει να απομακρύνουν τα απόβλητα της κοπής μετά από κάθε χρήση, καθώς αυτά είναι ιδιαιτέρως αιχμηρά! Εις ότι αφορά την επικινδυνότητα από κινούμενα μέρη μηχανών θα πρέπει να τεθούν βάσει **ΕΛΟΤ EN 953-97** προστατευτικοί διαφανείς προφυλακτήρες στα μηχανήματα:

- ✓ Ηλ. Επιτραπέζιο τροχό(No.9)
- ✓ Σταθερό δρόπανο(No.13)
- ✓ Υδραυλική πρέσα(No.17)
- ✓ Ηλ. Παλινδρομικό πριόνι(No.20)

Επιπλέον για το δράπανο θα πρέπει να εγκατασταθεί και button έκτακτης ανάγκης χρώματος ερυθρού και ευδιάκριτου-άμεσης προσβάσεως σε περίπτωση ατυχήματος(το button απουσιάζει λόγω παλαιότητας του μοντέλου του μηχανήματος).

Όσον αφορά τις τοξικές χημικές ουσίες, όπως ήδη έχει αναφερθεί στην ενότητα 4.2.2 αυτές δύναται να προέρχονται από συγκόλληση τυχόν ανοξείδωτων μετάλλων. Συνεπώς προτείνεται η χρήση:

- ✓ Απορροφητήρα ενσωματωμένου στο πιστόλι της μηχανής συγκόλλησης (αυξημένη λειτουργικότητα) ή και επιτραπέζιος.



Εικόνα.5 ενσωματωμένος στο πιστόλι συγκόλλησης απορροφητήρας αναθυμιάσεων



Εικόνα.4 Απορροφητήρας αναθυμιάσεων συγκόλλησης

Αναφορικά με την ακτινοβολία που εγκλείεται από τη συγκόλληση θα πρέπει να ληφθούν τα εξής:

- ✓ Εντατικότερη χρήση ΜΑΠ, μανίκια, ποδιά , περικνημίδες κτλ. Από ειδικό εγκεκριμένο απορροφητικό-βραδύκαυστο υλικό σύμφωνα με τους πρότυπους κανονισμούς .
- ✓ Χρήση μάσκας κατάλληλης σκιάσεως ή και αυτόματης σκιάσεως (βλέπε πίνακα.4 παραρτήματος).
- ✓ Χρήση χώρου συγκολλήσεων με ειδικά βραδύκαυστα πετάσματα (βλέπε εικόνα.6 παραρτήματος)

Αν ληφθεί υπόψη η λήψη των παραπάνω πρόσθετων μέτρων ασφάλειας η επικινδυνότητα πέφτει σε ανεκτό επίπεδο όπως φαίνεται και από το εις νέον συγκεντρωτικό έντυπο κινδύνου.

ΕΝΤΥΠΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ								
Μονάδα:	Συνεργείο							
Είδος εργασίας:	Μηχανικός αυτοκινήτων					Θέση εργ.:	Ολες	
Μελετητής:								
ΒΛΑΠΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ			Εκτίμηση κινδύνου Συνολικά					
		Rlethal	Clethal	Rserious	Cserious	Rlight	Clight	R
Πτώση από	Υψος(<2m)	125	10	1.250	2	7.500	1	11.250
Χτύπημα από	Πτώση αντικειμένου	0	10	400	2	20.000	1	20.802
	Εκτοξευόμενο εργαλείο-θραύσμα	30	10	3.000	2	60.000	1	66.300
Εργαλείο χειρός(κατσαβίδια,κλειδιά κ.α)		30	10	300	2	70.000	1	70.900
Κινούμενα μέρη μηχανών(τροχός,δράπανο κ.α)		5	10	5.000	2	60.000	1	70.050
Χημικές ουσίες(σε ppm)	Σκόνες(mg/m3)	10	10	1.000	2	10.000	1	12.100
	Υδρόθειο(H2S)	0	10	0	2	0	1	0
	Μονοξείδιο του άνθρακα(CO)	1	10	6	2	6.000	1	6.024
	Τοξικές(Cr,Ni,HF κ.α)	400	10	4.500	2	15.000	1	28.000
Θόρυβος(σε Db του συμπίεστή)	LEQ	100	10	800	2	30.000	1	32.600
	Peak	0	10	0	2	0	1	0
Δονήσεις(εργαλεία χειρός,μηχανήματα ισχύος)		10	10	300	2	25.000	1	25.700
Μυοσκελετικές καταπονήσεις(επαναλαμβανόμενες εργασίες,ανύψωση βαρέων αντικειμένων)		25	10	500	2	20.000	1	21.250
Επαφή με θερμή επιφάνεια(συγκολλώμενα μέταλλα)		8	10	125	2	17.500	1	17.825
Ακτινοβολία(από συγκολλήσεις)		100	10	3.500	2	750	1	8.750
Κινούμενο όχημα-μη σταθερό μηχανήμα(ανυψωτικά)		200	10	4.000	2	72.000	1	82.000

Συγκεντρωτικό έντυπο κινδύνου εις νέον.

7.Επίλογος

Η παρούσα μελέτη καλύπτει τόσο επιστημονικά, όσο και πρακτικά το ζήτημα του επαγγελματικού κινδύνου στο συνεργείο. Βασίστηκε αρχικά στην εποπτεία-έλεγχο, εν συνεχεία ελήφθησαν πληροφορίες από τους ιδίους τους εργαζόμενους του χώρου. Οι πληροφορίες ωστόσο των εργαζομένων είναι καθαρά υποκειμενικές, καθώς δεν συνοδεύονται από αξιοπιστία και επιστημονικότητα. Η καταγραφή του εξοπλισμού, και του χώρου εργασίας είναι σημαντική σε αυτές τις περιπτώσεις μελετών, αυτό γιατί σε επόμενη φάση πρέπει να καταγραφούν και όλα τα πιθανά ατυχηματικά σενάρια. Βάσει αυτών ο μηχανικός μπορεί να εκτιμήσει ποσοτικά την επικινδυνότητα. Εν τούτοις οι ποσοτικές αυτού του είδους εκτιμήσεις είναι περισσότερο εμπειρικές και ταυτόχρονα όχι και τόσο αξιόπιστες, εξαρτώνται από την εκάστοτε αντίληψη του μελετητή μηχανικού. Ο σκοπός της μελέτης επιτυγχάνεται στο βαθμό που τα υπάρχοντα μέτρα προστασίας τηρούνται, αλλά και τα πρόσθετα που προτείνονται ληφθούν από τον εργοδότη. Στα ατυχηματικά σενάρια που κατεγράφησαν δεν συμπεριλαμβάνεται αυτό της ηλεκτροπληξίας, καθώς δεν υπήρχαν πουθενά γυμνά καλώδια, και τα μηχανήματα είναι ως επί τω πλείστον καινούργια. Ομοίως το σενάριο πυρκαγιάς αφήνεται να αναλυθεί εκτενέστερα σε μελέτη πυροπροστασίας, εδώ γίνεται μόνο αναφορά στα υπάρχοντα μέτρα (πυροσβεστήρες) και κρίνεται ότι είναι αρκετά.

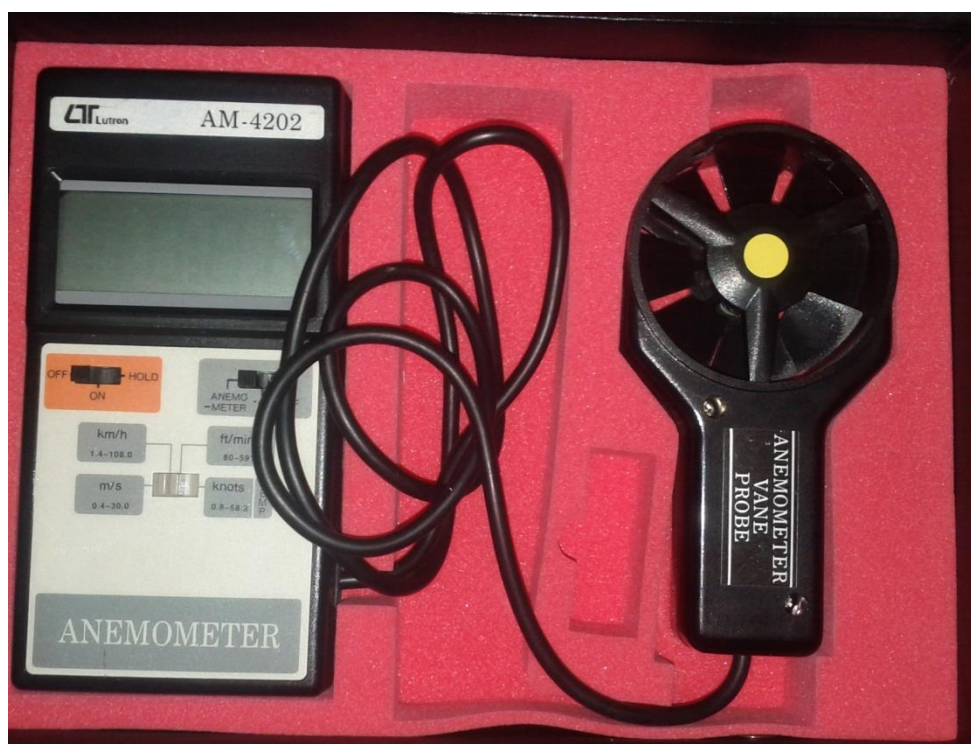
8.Παράρτημα

A/A	ΕΙΔΟΣ ΑΝΑΘΥΜΙΑΣΕΩΣ	ΠΙΘΑΝΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ
	ΣΤΕΡΕΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ	
1	Οξειδίο του Αλουμινίου (Al_2O_3)	Μικρή ενόχληση
2	Βερύλλιο	Καρκίνος του πνεύμονα, πνευμονία
3	Οξειδίο του Καδμίου	Πνευμονικό οίδημα
4	Χρώμιο (Cr)	Καρκίνος Πνεύμονα
5	Χαλκός (Cu)	Ερεθισμός, πυρετός εξαιτίας των αναθυμιάσεων
6	Φθόριο (F)	Νεφρά, οστεολογικές ανωμαλίες
7	Οξειδίο του σιδήρου (Fe_2O_2)	Μικρή ενόχληση
8	Μόλυβδος (Pb)	Συστηματική δηλητηρίαση
9	Οξειδίο του μαγνησίου (MgO)	Πυρετός εξαιτίας των αναθυμιάσεων
10	Μαγγάνιο (Mn)	Ανωμαλίες του νευρικού συστήματος
11	Μολυβδένιο (Mo)	Ερεθισμοί στο αναπνευστικό σύστημα
12	Νικέλιο (Ni)	Καρκίνος πνεύμονος και μύτης, επιδερμικά φαινόμενα
13	Οξειδίο του κασσιτέρου (SnO_2)	Μικρή ενόχληση
14	Διοξειδίο του τιτανίου (TiO_2)	Μικρή ενόχληση
15	Βανάδιο (V)	Οφθαλμικά, επιδερμικά και πνευμονικά φαινόμενα
16	Οξειδίο του κασσιτέρου (ZnO)	Μικρή ενόχληση
	ΑΕΡΙΑ	
1	Διοξειδίο του άνθρακα (CO_2)	Επίδραση στο αναπνευστικό σύστημα
2	Μονοξειδίο του άνθρακα (CO)	Ασφυξία
3	Φθοριούχες ενώσεις του υδρογόνου (HF)	Επιδερμικός, οφθαλμικός ερεθισμός
4	Διοξειδίο του αζώτου (NO_2)	Επίδραση στο αναπνευστικό σύστημα
5	Μονοξειδίο του αζώτου (NO)	Επίδραση στο αίμα
6	Όζον (O_3)	Πνευμονικό οίδημα

Αναθυμιάσεις και επιπτώσεις συγκόλλησης μετάλλων

Ένταση ρεύματος	Αριθμός σκίασης
15-75 A	No 9
75-100 A	No 10
100-200 A	No 11
200-250 A	No 12
250-300 A	No 13
300-400 A	No 14
400-500 A	No 15-16

Σωστή επιλογή μάσκας συγκόλλησης



Εκόνα.1 ανεμόμετρο



Εικόνα.2 Όργανο μέτρησης χημ. ουσιών-καυσαερίων



Εικόνα.3 Ηχόμετρο

24 h	80
16 h	82
8 h	85
4 h	88
2 h	91
1 h	94
30'	97
15'	100
7,5'	103
3,75'	106
1,88'	109
0,94'	112
28,12''	115
14,06''	118
7,03''	121
3,52''	124
1,76''	127
0,88''	130
0,44''	133
0,22''	136
0,11''	139

Πίνακας.5.Χρονικές βαθμίδες βλαπτικής έντασης του ήχου



Εικόνα.4 Αποροφητήρας αναθυμιάσεων συγκόλλησης



Εικόνα.5 ενσωματωμένος στο πιστόλι συγκόλλησης αποροφητήρας αναθυμιάσεων



Εκόνα.6 Χώρος συγκόλλησης-βραδύκαυστα πετάματα