



ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Αντώνης Ταργουτζίδης
Μηχανολόγος Μηχανικός MBA
ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε Παράρτημα Θεσσαλονίκης

Το βασικότερο νομοθέτημα σχετικά με την ασφαλή χρήση εξοπλισμού κατά την εργασία είναι το ΠΔ 395/94, στο οποίο έγιναν προσθήκες και τροποποιήσεις με τα ΠΔ 89/99 και 304/00. Ο βρετανικός οργανισμός Health & Safety Executive (HSE) έχει εκδώσει μία εκτεταμένη σειρά φυλλαδίων για την ασφαλή διαχείριση εξοπλισμού κατά την εργασία. Στα παρακάτω περιλαμβάνονται επίσης και γενικότερες οδηγίες από διάφορες πηγές.

1. Γενικές υποχρεώσεις – κανόνες

1.1 Γενικές υποχρεώσεις εργοδοτών

Το ΠΔ 395/94 καθορίζει τις βασικές υποχρεώσεις των εργοδοτών σχετικά με τον εξοπλισμό εργασίας:

- Ο εργοδότης λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα ώστε ο εξοπλισμός να είναι κατάλληλος ή κατάλληλα προσαρμοσμένος για την εργασία και να διασφαλίζει την ΥΑΕ
- Κατά την επιλογή του εξοπλισμού ο εργοδότης λαμβάνει υπόψη τις συνθήκες και τους κινδύνους που υπάρχουν ή θα προστεθούν και την έγγραφη γνώμη του ΤΑ
- Όταν δεν είναι δυνατόν να διασφαλιστεί πλήρως η ΥΑΕ ο εργοδότης λαμβάνει τα μέτρα για να περιορίσει τους κινδύνους στο ελάχιστο.

Το γενικό πλαίσιο του άρθρου αυτού τονίζει την ευθύνη του εργοδότη ακόμη και σε περιπτώσεις που δεν περιγράφονται στα επόμενα άρθρα. Επιπλέον επισημαίνεται η έγγραφη γνώμη του τεχνικού ασφαλείας πριν την επιλογή οποιουδήποτε εξοπλισμού εργασίας, ο οποίος οφείλει να εξετάζει και να γνωμοδοτεί σχετικά με την ασφάλεια του εξοπλισμού.

1.2 Συνήθεις πηγές κινδύνων εξοπλισμού

Σύμφωνα με την HSE οι σημαντικότερες αιτίες για την εκδήλωση κινδύνων από τον εξοπλισμό εργασίας οφείλεται στους παρακάτω παράγοντες:

- Επιλογή λάθος τύπου εξοπλισμού. Ο εξοπλισμός που επιλέγεται είτε δεν είναι ο κατάλληλος για την εργασία που προορίζεται (π.χ. μικρότερη ισχύς) ή τις συνθήκες του εργασιακού χώρου (π.χ. θορυβώδης εξοπλισμός σε μικρό και ήδη βεβαρημένο χώρο) είτε χρησιμοποιείται για άλλες εργασίες από αυτές για τις οποίες σχεδιάστηκε (π.χ. clark για ανύψωση εργαζομένου).
- Χρήση του εξοπλισμού από όχι κατάλληλο προσωπικό. Ο εξοπλισμός χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις από προσωπικό που δεν έχει τα κατάλληλα ουσιαστικά (εκπαίδευση, εμπειρία, σωματικά προσόντα, κλπ) ή τυπικά προσόντα (άδεια). Αυτό μπορεί να γίνεται είτε εν γνώσει είτε εν αγνοία του εργοδότη.
- Έλλειψη ελέγχων από εξειδικευμένο προσωπικό. Ο έλεγχος της κατάστασης του εξοπλισμού (ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες του) σε πολλές περιπτώσεις δεν γίνεται με την προβλεπόμενη συχνότητα και σχολαστικότητα ή δε γίνεται από εξειδικευμένο και κατάλληλο προσωπικό.
- Έλλειψη ενημέρωσης και εκπαίδευσης των εργαζομένων. Παρατηρείται ότι οι εργαζόμενοι σε πολλές περιπτώσεις έχουν επιφανειακή μόνο γνώση της συνήθους λειτουργίας του εξοπλισμού, χωρίς την απαραίτητη πλήρη ενημέρωση αλλά και εκπαίδευση για την ασφαλή χρήση και τους κινδύνους που μπορεί να εμφανιστούν.
- Έλλειψη των κατάλληλων οργάνων χειρισμού – ελέγχου. Σε πολλές περιπτώσεις (κυρίως σε παλαιότερο εξοπλισμό) τα όργανα χειρισμού και ελέγχου (π.χ. δίχειρο σύστημα πρεσσών) δεν είναι τα κατάλληλα, ενώ σε άλλες περιπτώσεις παρακάμπτονται για τη διευκόλυνση της παραγωγικής διαδικασίας ή της συντήρησης με αποτέλεσμα την πρόκληση κινδύνων.
- Έλλειψη των κατάλληλων διατάξεων ασφαλείας. Παρομοίως (κυρίως σε παλαιότερο εξοπλισμό) δεν περιλαμβάνονται τα απαραίτητα συστήματα ασφαλείας (π.χ. φωτοκύτταρα ή αυτόματες θύρες) ή παρακάμπτονται.
- Κακή οργάνωση χώρου και εργασίας. Η κακή τοποθέτηση ενός μηχανήματος και η έλλειψη ευταξίας, όπως και η λανθασμένη οργάνωση των διαδικασιών της εργασίας (π.χ. χρόνος παραμονής σε χώρο υψηλού θορύβου) είναι μία συνήθης πηγή κινδύνων στον εργασιακό χώρο.
- Κακή συντήρηση. Η διατήρηση του εξοπλισμού σε ικανό επίπεδο λειτουργίας που να εξασφαλίζει την ασφάλεια του εργαζομένου (τουλάχιστο στο επίπεδο των προδιαγραφών του) απαιτεί τακτική και λεπτομερή συντήρηση, η έλλειψη της οποίας υποβαθμίζει το επίπεδο ασφάλειας που παρέχει.

Οι παραπάνω παράγοντες θα εξεταστούν διεξοδικότερα στα παρακάτω.

1.3 Κανόνες για τον εξοπλισμό εργασίας

Η καταλληλότητα του εξοπλισμού σε σχέση με τις εγκαταστάσεις της επιχείρησης ορίζεται στο ΠΔ 395/94 όπου ορίζεται ότι όταν η ασφάλεια του εξοπλισμού εξαρτάται από τις συνθήκες εγκατάστασης (έδραση, συναρμολόγηση, συνεργασία σύνδεση με πηγές ενέργειας) γίνεται έλεγχος πριν τεθεί σε λειτουργία ή μετά από κάθε αλλαγή (προσθήκη Π.Δ 89/99).

Στο ίδιο ΠΔ ορίζεται και η καταλληλότητα του προσωπικού που για οποιοδήποτε λόγο χειρίζεται το προσωπικό. Συγκεκριμένα ορίζεται ότι εάν ο εξοπλισμός παρουσιάζει ιδιαίτερο κίνδυνο ο εργοδότης υποχρεούται να εξασφαλίσει ότι:

- χρησιμοποιείται μόνο από τους εργαζομένους όπου έχει ανατεθεί η χρήση του
- οι εργασίες επισκευής, μετατροπής και προληπτικού ελέγχου γίνονται μόνο από εργαζομένους που έχουν ειδική αρμοδιότητα για το σκοπό αυτό.

Τονίζεται ότι η τήρηση των παραπάνω είναι ευθύνη του εργοδότη, ο οποίος πρέπει είτε να επιμορφώσει – εκπαιδεύσει κατάλληλο προσωπικό είτε να αναθέσει τις εργασίες σε εξωτερικούς συνεργάτες.

1.4 Έλεγχοι

Ειδικότερα για τους προληπτικούς ελέγχους, το ΠΔ 89/99 ορίζει ότι οι έλεγχοι αυτοί μπορούν να γίνονται μόνο από αναγνωρισμένους φορείς ανάλογα με το είδος του εξοπλισμού, όπως ορίζεται στη νομοθεσία (Ν.6422/34).

Επιπλέον, ορίζει ότι για τους ελέγχους αυτούς πρέπει να εκδίδεται βεβαίωση από τον αρμόδιο φορέα που διενεργεί τον έλεγχο ότι η συναρμολόγηση και εγκατάσταση έγινε σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή ή τις αρχές της επιστήμης και ο εξοπλισμός μπορεί να λειτουργήσει με ασφάλεια. Τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών πρέπει να καταχωρούνται με λεπτομέρειες στα αρχεία συντήρησης ή και στο ειδικό βιβλίο συντήρησης όπου προβλέπεται.

Το ΠΔ 89/99 ορίζει επίσης ότι ειδικά σε εξοπλισμό που υπόκειται σε επιδράσεις που προξενούν φθορές ικανές να δημιουργήσουν επικίνδυνες καταστάσεις ο εργοδότης πρέπει να διενεργεί:

- Περιοδικούς ελέγχους και δοκιμές
- Έκτακτους ελέγχους μετά από μακρά στάση, βλάβη μετατροπή, ατύχημα κλπ

Οι έλεγχοι αυτοί γίνονται σε ικανά χρονικά διαστήματα (όπως προβλέπεται από τον κατασκευαστή ή πιο τακτικά εάν απαιτείται λόγω ειδικών συνθηκών) από αναγνωρισμένους φορείς οι οποίοι για το λόγο αυτό εκδίδουν αντίστοιχες βεβαιώσεις και καταχωρούνται στα αρχεία ή και στα ειδικά βιβλία συντήρησης.

Επίσης ορίζεται ότι σε κάθε περίπτωση που ο εξοπλισμός βγαίνει εκτός επιχείρησης πρέπει να συνοδεύεται από την απόδειξη του τελευταίου ελέγχου.

1.5 Ενημέρωση - Εκπαίδευση εργαζομένων

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ιδιαίτερη σημασία έχει η παροχή όλων των απαραίτητων πληροφοριών για τον εξοπλισμό στους εργαζόμενους, οι οποίες πρέπει να τους δίνονται εγγράφως και να είναι απόλυτα κατανοητές ώστε να επιτυγχάνεται ο στόχος τους και στην πράξη. Το ΠΔ 395/94 επεκτείνεται και στο θέμα αυτό ορίζοντας ότι ο εργοδότης υποχρεούται σε γραπτές οδηγίες σχετικά με:

- Τις συνθήκες χρήσης του εξοπλισμού εργασίας
- Τις προβλεπτές έκτακτες καταστάσεις που μπορούν να προκύψουν
- Τα συμπεράσματα που συνάγονται από την πείρα στη χρήση του εξοπλισμού μέσα στην επιχείρηση

Οι οδηγίες αυτές θα πρέπει να είναι κατανοητές από τους εργαζομένους

Επιπλέον, για κάθε εξοπλισμό πρέπει να υπάρχουν καταχωρημένες οι κατάλληλες πληροφορίες για τις προδιαγραφές, τις συνθήκες λειτουργίες και τις αναγκαίες προσαρμογές.

Το ΠΔ 395/94 επεκτείνεται και στο επίσης σημαντικό θέμα της κατάρτισης και εκπαίδευσης των εργαζομένων σε θέματα ασφαλούς χρήσης του εξοπλισμού, ορίζοντας ότι ο εργοδότης πρέπει να διασφαλίζει τα ακόλουθα:

- Οι εργαζόμενοι στους οποίους ανατίθεται η χρήση του εξοπλισμού έχουν εκπαιδευτεί επαρκώς ιδιαίτερα για τους κινδύνους από τη χρήση τους. Ο τρόπος και το επίπεδο της εκπαίδευσης επαφίεται στον εργοδότη, με δεδομένο ότι επαρκούν για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού από τους εργαζόμενους.

- Οι εργαζόμενοι που ασχολούνται με εργασίες επισκευής, μετατροπής, προληπτικού ελέγχου και συντήρησης του εξοπλισμού εργασίας εκπαιδεύονται επαρκώς για τις συγκεκριμένες εργασίες. Ο όρος αυτός δεν ισχύει μόνο για τα είδη εξοπλισμού για τον οποίο τα προσόντα του ελεγκτή προβλέπονται από τη νομοθεσία, αλλά και για απλούστερο εξοπλισμό.

Επιπλέον η HSE προτείνει πρόσθετα μέτρα τα οποία εξασφαλίζουν την κατάλληλη ενημέρωση των εργαζομένων σε θέματα ασφαλούς χρήσης του εξοπλισμού:

- Να λαμβάνουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες και πληροφοριακό υλικό (οδηγίες, εγχειρίδια, κλπ.) και να ελέγχεται αν τα καταλαβαίνουν. Ο έλεγχος της κατανόησης είναι ιδιαίτερα σημαντικός για το λόγο ότι εξασφαλίζει στην πράξη τη γνώση των εργαζομένων προτού αυτοί εργαστούν στο συγκεκριμένο εξοπλισμό.
- Να δίνονται σαφείς και πρακτικές οδηγίες για την αποφυγή κινδύνων. Πέραν της επισήμανσης των κινδύνων πρέπει να αναπτύσσονται οδηγίες ή διαδικασίες ασφαλούς χρήσης του εξοπλισμού.
- Άπειροι εργαζόμενοι μπορεί να χρειαστούν οδηγίες για τη χρήση εργαλείων χειρός. Γενικότερα κατά την εκπαίδευση προσωπικού δεν πρέπει να αφήνονται ασάφειες ως προς τις προαπαιτούμενες γνώσεις του εργαζόμενου και να λαμβάνεται υπόψη ότι ειδικά οι νεότεροι εργαζόμενοι μπορούν να έχουν σημαντικά κενά.
- Μόνο υπεύθυνοι και ικανοί εργαζόμενοι να χειρίζονται μηχανολογικό εξοπλισμό. Ο χειρισμός του μηχανολογικού εξοπλισμού είναι μία εργασία που εμπεριέχει κινδύνους και απαιτεί υπευθυνότητα και προσωπικές ικανότητες. Η ανάθεση του πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά και να εξασφαλίζεται η πειθαρχία και ικανότητα αυτού που θα τον χειριστεί.
- Σε καμία περίπτωση να μην εκλαμβάνεται ότι ο εργαζόμενος μπορεί να χειριστεί ασφαλώς τον εξοπλισμό. Ακόμη και εάν πρόκειται για έμπειρο προσωπικό, ο σχεδιασμός πρέπει να γίνεται για τη χειρότερη περίπτωση ώστε να καλύπτει τον άπειρο και απρόσεκτο εργαζόμενο. Για το λόγο αυτό οι οδηγίες δίνονται με βάση το ενδεχόμενο αυτό.

2. Μηχανολογικός εξοπλισμός

2.1 Συστήματα χειρισμού – όργανα ελέγχου

Η επαφή του εργαζόμενου με τον εξοπλισμό γίνεται μέσω των συστημάτων χειρισμού και ελέγχου, τα οποία έχουν ιδιαίτερη σημασία καθώς από λανθασμένη ή σωστή χρήση τους μπορεί αντίστοιχα να προκληθεί ή να αποσοβηθεί ένας κίνδυνος. Η νομοθεσία αναφέρεται διεξοδικά σε αυτά με το ΠΔ 395/94 το οποίο ορίζει ότι:

- Πρέπει να είναι σαφώς ορατά και αναγνωρίσιμα και να φέρουν την κατάλληλη σήμανση. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται ο κίνδυνος κατά λάθος χρήσης τους ή αδυναμίας εντοπισμού και κατανόησης τους όταν πρέπει να χρησιμοποιηθούν.
- Πρέπει εκτός εάν είναι αναγκαίο να είναι τοποθετημένα έξω από επικίνδυνες ζώνες ώστε:
 - Ο χειρισμός τους να μη δημιουργεί κινδύνους
 - Να μην υπάρχει κίνδυνος ακούσιων χειρισμών
 - Ο χειρισμός και έλεγχος να επιβαρύνει κατά το δυνατόν λιγότερο το μυοσκελετικό σύστημα
- Ο χειριστής πρέπει από τη θέση του να βεβαιώνεται ότι δεν υπάρχουν άτομα στις επικίνδυνες ζώνες. Εάν αυτό είναι αδύνατο πρέπει να υπάρχει οπτικό ή ηχητικό σήμα πριν την έναρξη λειτουργίας του εξοπλισμού και να δίνεται ο χρόνος και τα μέσα απομάκρυνσης στον εργαζόμενο.
- Τα συστήματα χειρισμού πρέπει να είναι ασφαλή και να έχουν προβλεφθεί βλάβες, πιέσεις ή περιορισμοί που μπορεί να προκύψουν και να δημιουργήσουν κινδύνους. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζεται η σωστή χρήση όχι μόνο κατά τη συνήθη λειτουργία αλλά και κατά την περίπτωση εκτάκτων καταστάσεων.
- Η θέση σε λειτουργία ή επανέναρξη πρέπει να μπορεί να γίνει μόνο με εκούσιο χειρισμό. Πρέπει να διασφαλίζεται ότι συγκυρίες ή συνήθειες κατά λάθος κινήσεις δεν θα μπορούν να θέσουν τον εξοπλισμό σε λειτουργία ειδικά όταν μπορεί να προκληθούν σημαντικοί κίνδυνοι. Το ΠΔ εξαιρεί τις περιπτώσεις κανονικών κύκλων παραγωγής (κυρίως αυτοματοποιημένες διαδικασίες) για λειτουργικούς λόγους (σημειώνεται ότι και στην περίπτωση αυτή πρέπει να εξασφαλίζεται η προστασία των εργαζομένων) καθώς και τις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει κανένας κίνδυνος από την έναρξη λειτουργίας του εξοπλισμού.

Μερικά συνήθη παραδείγματα διατάξεων χειρισμού και ελέγχου ευρείας χρήσεως, τα οποία συναντώνται συχνά στη βιομηχανία είναι:

- Δίχειρο σύστημα χειρισμού. Πρόκειται για διατάξεις χειρισμού σε κοντινή απόσταση από την επικίνδυνη περιοχή οι οποίες για να ενεργοποιηθούν απαιτούν τη χρήση και των δύο χεριών ώστε να εξασφαλίζεται ότι βρίσκονται μακριά από περιοχή κινδύνου (π.χ. πρέσσες)
- Έλεγχος επικίνδυνης περιοχής με φωτοκύτταρο. Πρόκειται για διατάξεις που δεν επιτρέπουν τη συνέχιση λειτουργίας όταν γίνεται προσέγγιση σε σημείο (π.χ. στράντζα) ή είσοδος σε περιοχή (π.χ. ταινιόδρομος) όπου υπάρχει κίνδυνος για τον εργαζόμενο.
- Προστατευτικά καλύμματα με σύστημα μανδάλωσης. Πρόκειται για διατάξεις οι οποίες πρέπει να παρακαμφθούν για να γίνει είσοδος στην επικίνδυνη περιοχή και όταν γίνεται αυτό σταματούν τη λειτουργία του εξοπλισμού (π.χ. θύρες κέντρων μηχανουργικής κατεργασίας)
- Μπουτόν γενικής διακοπής. Είναι ευδιάκριτα (συνήθως) κόκκινα κουμπιά σε θέση προσβάσιμη από όλες τις πιθανές θέσεις του χειριστή (εάν χρειάζεται τοποθετούνται περισσότερα) τα οποία σε κάθε περίπτωση σταματούν βίαια τη λειτουργία μέχρι να εκλείψει ο κίνδυνος.
- Ρελέ διαφυγής. Είναι διατάξεις που σταματούν την τροφοδοσία με ηλεκτρικό ρεύμα μόλις εντοπίσουν διαρροή.
- Αισθητήρες βάρους – αντίστασης. Πρόκειται για αισθητήρες που μόλις εντοπίσουν ασυνήθιστη μεταβολή στο βάρος ή την αντίσταση που μπορεί να οφείλεται σε ανθρώπινη παρουσία σταματούν τη λειτουργία (π.χ. κύλινδροι διέλασης).
- Αρπάγες, τσιμπίδες και «γάντια» βαφείων. Είναι διατάξεις που δεν επιτρέπουν την άμεση σωματική επαφή του εργαζόμενου αλλά λειτουργούν σαν προεκτάσεις των χεριών του που του επιτρέπουν το χειρισμό χωρίς να εκτίθεται σε μηχανικό (τσιμπίδες, αρπάγες) ή χημικό («γάντια») κίνδυνο.
- Απομονωμένοι χώροι ελέγχου - κάμερες (με PLC). Σε πολλές περιπτώσεις ο χώρος χειρισμού και ελέγχου κάποιου μηχανήματος ή και ολόκληρης της παραγωγικής διαδικασίας γίνεται από ξεχωριστό δωμάτιο ελέγχου, το οποίο προστατεύει τον εργαζόμενο τόσο από ηλεκτρομηχανικούς κινδύνους όσο και από έκθεση σε βλαπτικούς παράγοντες (π.χ. σκόνη, θόρυβος, κλπ).

2.2 Διατάξεις προφύλαξης

Οι διατάξεις προφύλαξης είναι επίσης σημαντικές για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού. Πρόκειται για προφυλακτήρες, πλέγματα και άλλες διατάξεις που προστατεύουν τον εργαζόμενο από κινδύνους που μπορεί να προκύψουν από την επαφή του με τον εξοπλισμό κατά τη διάρκεια λειτουργίας του ή από έκτακτες καταστάσεις. Οι διατάξεις αυτές προβλέπονται και στο ΠΔ 395/94 όπου ορίζεται ότι:

- Εξοπλισμός εργασίας που δημιουργεί κινδύνους πτώσης ή εκτόξευσης αντικειμένων πρέπει να φέρει διατάξεις ασφαλείας.
- Εξοπλισμός που δημιουργεί κινδύνους από αναθυμιάσεις ή εκπομπές πρέπει να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις.
- Να εξασφαλίζεται η ευστάθεια του εξοπλισμού από την προσθήκη της προστατευτικής διάταξης.
- Να λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα για την πιθανότητα διάρρηξης ή θραύσης του εξοπλισμού.
- Να φέρει προφυλακτήρες ή διατάξεις παρεμπόδισης πρόσβασης εάν υπάρχει κίνδυνος με την επαφή.

Με τα παραπάνω ορίζεται η υποχρεωτική χρήση προστατευτικών διατάξεων τόσο για χημικούς όσο και για φυσικούς κινδύνους είτε πρόκειται για συνήθεις είτε για έκτακτες καταστάσεις. Επιπλέον ορίζεται και το ελάχιστο επίπεδο ποιότητας των διατάξεων αυτών. Συγκεκριμένα πρέπει οι προφυλακτήρες και τα συστήματα προστασίας:

- Να είναι ανθεκτικής κατασκευής ώστε να μη φθείρονται ή καταστρέφονται εύκολα, ειδικά εάν πρόκειται για προστασία από μηχανικούς κινδύνους.
- Να μην προκαλούν πρόσθετους κινδύνους. Ο σχεδιασμός των διατάξεων αυτών πρέπει να λαμβάνει υπόψη και κινδύνους που μπορεί να προκαλέσει ο προφυλακτήρας.
- Να μην μπορούν να παρακαμφθούν εύκολα. Η περιορισμένη πρόσβαση που επιβάλλει για λόγους ασφαλείας ο προφυλακτήρας ενοχλεί σε πολλές περιπτώσεις τους εργαζομένους οι οποίοι τον εξουδετερώνουν με αποτέλεσμα απρόβλεπτους κινδύνους.
- Να είναι σε επαρκή απόσταση από τη ζώνη κινδύνου. Ο προφυλακτήρας είναι συνήθως το όριο μεταξύ του εργαζομένου και του εξοπλισμού και για το λόγο αυτό πρέπει να εξασφαλίζει την ελάχιστη ασφαλή απόσταση.
- Να παρακωλύουν στο ελάχιστο τις εργασίες. Με δεδομένη την εξασφάλιση της προστασίας του εργαζομένου η διάταξη προφύλαξης πρέπει να δημιουργεί κατά το δυνατόν λιγότερα προβλήματα στην παραγωγική διαδικασία ώστε να ελαχιστοποιηθεί και ο κίνδυνος εκούσιας εξουδετέρωσης του.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

- Να επιτρέπουν τις απαιτούμενες παρεμβάσεις και τη συντήρηση με πρόσβαση μόνο στον τομέα όπου θα εκτελεστεί η εργασία χωρίς να χρειάζεται αποσυναρμολόγηση του προφυλακτήρα. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγεται το σύνθετο φαινόμενο να μην επανασυναρμολογείται σωστά (ή και καθόλου) ο προφυλακτήρας μετά τη λήξη της συναρμολόγησης.

Οι προφυλακτήρες και τα συστήματα προστασίας πρέπει να προσφέρουν τα εξής:

- Να εμποδίζουν την πρόσβαση μελών του σώματος σε επικίνδυνες περιοχές
- Να εμποδίζουν την εκτόξευση εξαρτημάτων ή βλαβερών ουσιών στους εργαζομένους
- Να προσφέρουν ηχητική απομόνωση
- Κατά προτίμηση να προέρχονται από τον κατασκευαστή
- Να μην αδυνατίζουν, αλλά να ενισχύουν τη σταθερότητα και αντοχή του εξοπλισμού

Επιπλέον της χρήσης προφυλακτήρων το ΠΔ 395/94 ορίζει για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού:

- Να υπάρχει κατάλληλος φωτισμός όπου γίνονται εργασίες ώστε να είναι ορατά όλα τα επικίνδυνα σημεία
- Να υπάρχει θερμική προστασία εξαρτημάτων υψηλής ή χαμηλής θερμοκρασίας
- Τα συστήματα συναγερμού να είναι εύληπτα και κατανοητά
- Ο εξοπλισμός να χρησιμοποιείται μόνο για εργασίες και υπό συνθήκες για τις οποίες είναι κατάλληλος
- Η συντήρηση να γίνεται όταν ο εξοπλισμός είναι εκτός λειτουργίας ή εάν αυτό δεν είναι δυνατό να λαμβάνονται ειδικά μέτρα προστασίας για τις εργασίες συντήρησης.

Επιπλέον η HSE προτείνει τα ακόλουθα για τη χρήση προφυλακτήρων:

- Να προτιμούνται σταθεροί προφυλακτήρες που απαιτούν εργαλεία για να απομακρυνθούν, ώστε να μην είναι εύκολο να γίνει κάτι τέτοιο από οποιονδήποτε εργαζόμενο εκούσια ή ακούσια. Εάν η εργασία αυτή είναι δύσκολη θα γίνει σε κάθε περίπτωση αντιληπτή.
- Εάν οι εργαζόμενοι χρειάζονται τακτική πρόσβαση (οπότε ένας προφυλακτήρας σαν τον παραπάνω θα ήταν λειτουργικά προβληματικός) να χρησιμοποιείται μία διάταξη προστασίας που δεν επιτρέπει τη λειτουργία με τον προφυλακτήρα ανοικτό ή ένα φωτοκύτταρο για τη διακοπή λειτουργίας
- Να επιλέγονται πάντοτε για τους προφυλακτήρες τα κατάλληλα υλικά (π.χ. το πλαστικό είναι διαφανές ώστε να διευκολύνει την εργασία και παρακολούθηση αλλά και εύθραυστο οπότε δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για προστασία από πτώσεις ή εκτοξεύσεις αντικειμένων) και οι κατάλληλες δομές (π.χ. κατάλληλη διάμετρος οπών προστατευτικού πλέγματος)
- Οι προφυλακτήρες να μην παρεμποδίζουν τη λειτουργία και τη συντήρηση ώστε να μην υπάρχει τάση απομάκρυνσης τους από τους εργαζομένους
- Όπου οι προφυλακτήρες δεν μπορούν να προστατέψουν πλήρως να προστίθενται ειδικές διατάξεις (π.χ. τσιμπίδες όπου δεν μπορεί να μπει πλέγμα ώστε να μην έρχεται σε άμεση επαφή ο εργαζόμενος)

2.3 Χωροταξία - ευταξία

Ιδιαίτερα σημαντική για την αποφυγή ατυχημάτων είναι και η ευταξία γύρω από τον εξοπλισμό. Κάποιες παρατηρήσεις σχετικά με την ευταξία είναι οι εξής:

- Πρέπει να διατίθεται επαρκής χώρος γύρω από τα μηχανήματα για την κυκλοφορία ανθρώπων και υλικών (καθώς και για την ενδιάμεση αποθήκευση των υλικών κατά την παραγωγή) και εάν είναι δυνατόν να επισημαίνονται οι χώροι αυτοί ώστε να υπάρχει καλύτερος έλεγχος
- Ο χώρος όπου μπορεί να κινείται ο χειριστής του εξοπλισμού να μη βρίσκεται σε διάδρομο κυκλοφορίας και αν είναι απαραίτητο να προστατεύεται με κάγκελο
- Να διατίθενται πάγκοι και τροχήλατα ντουλαπάκια για τα αναγκαία εργαλεία και εξαρτήματα ώστε να ελαχιστοποιούνται οι αναγκαίες μετακινήσεις του χειριστή και να μην υπάρχουν σκόρπια εργαλεία που είναι πηγή κινδύνου
- Τα άχρηστα υλικά να συσσωρεύονται σε ειδικά δοχεία και χώρους και να γίνεται τακτικός έλεγχος
- Να αποφεύγεται η χρήση πρόχειρων κατασκευών ως καθίσματα ειδικά όπου υπάρχει μειωμένη ευστάθεια ή μεγάλο ύψος
- Η έδραση των μηχανών να είναι τέτοια ώστε να ελαχιστοποιεί το στατικό και δυναμικό φορτίο (δονήσεις)
- Η ηλεκτρική τροφοδοσία πρέπει να αποκλείει την επαναλειτουργία του μηχανήματος μετά από διακοπή. Η επαναλειτουργία μπορεί να δημιουργήσει κινδύνους εάν δεν γίνει ολοκληρωμένα (π.χ. βλάβες που δεν εντοπίστηκαν) και για το λόγο αυτό πρέπει υποχρεωτικά να ακολουθείται η κανονική διαδικασία.

- Οι προβλεπόμενες διαδικασίες για τη λειτουργία και τη συντήρηση πρέπει να τηρούνται πάντοτε με αυστηρότητα. Πρέπει να γίνεται συνείδηση στους εργαζόμενους ότι πρόκειται για ιδιαίτερα σοβαρές εργασίες όπου δεν είναι δυνατόν να υπάρξουν αποκλίσεις από τις προβλεπόμενες διαδικασίες.
- Εφόσον παράγονται αέρια κατά τη χρήση του εξοπλισμού (π.χ. συγκολλήσεις) πρέπει να υπάρχουν συστήματα απαγωγής τους.

2.4 Συντήρηση

Η συντήρηση είναι μία κρίσιμη παράμετρος για την ασφαλή χρήση του εξοπλισμού αφενός γιατί εξασφαλίζει την καλή κατάσταση του και αφ' ετέρου γιατί η ίδια η συντήρηση είναι μία έκτακτη εργασία και γι αυτό εγκυμονεί ξεχωριστούς κινδύνους. Οι κατασκευαστές δίνουν συνήθως σαφείς οδηγίες για το πρόγραμμα συντήρησης και σε πολλές περιπτώσεις το αναλαμβάνουν οι ίδιοι. Ακολουθούν κάποιες γενικές αρχές για τη συντήρηση:

- Να τηρείται κατά το δυνατόν πιστότερα το πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης που προβλέπει ο κατασκευαστής, ώστε να εξασφαλίζεται η καλή κατάσταση και λειτουργία του εξοπλισμού.
- Ιδιαίτερη προσοχή σε εργασίες συντήρησης που γίνονται με τον εξοπλισμό σε λειτουργία (βηματικό σύστημα ενεργοποίησης - απενεργοποίησης). Όταν είναι δυνατόν η συντήρηση να γίνεται με τον εξοπλισμό εκτός λειτουργίας.
- Απομόνωση ηλεκτρικών και λοιπών παροχών κατά τη συντήρηση. Όλες οι παροχές που μπορεί να περικλείουν κίνδυνο (π.χ. ηλεκτρικό ρεύμα, υγρά, αέρας, κλπ).
- Καθιέρωση συγκεκριμένων διαδικασιών για τη συντήρηση και πιστή εφαρμογή τους από όλους τους εμπλεκόμενους ώστε οι εργασίες να είναι απόλυτα ελεγχόμενες.

Επικίνδυνες καταστάσεις κατά τη συντήρηση εξοπλισμού μπορούν να προκύψουν από:

- Υδραυλικά υγρά υπό πίεση. Όλα τα υδραυλικά συστήματα πρέπει να είναι εκτός πίεσης και με ασφαλισμένες βαλβίδες
- Συμπιεσμένο αέρα – υγρά. Η ενέργεια που είναι αποθηκευμένη σε υγρά ή αέρια μπορεί να προκαλέσει βίαια εκτόνωση με μεγάλους κινδύνους.
- Ενέργεια αποθηκευμένη σε ελατήρια ή γενικότερα διατάξεις αποθήκευσης μηχανικής ενέργειας.
- Γενικότερα πηγές ενέργειας που μπορεί να προκαλέσουν απροσδόκητη κίνηση μερών του εξαρτήματος.

Η HSE έχει εκδώσει οδηγίες ασφαλούς εκτέλεσης των εργασιών συντήρησης, όπως:

- Η συντήρηση να γίνεται με το μηχάνημα εκτός λειτουργίας και αν είναι δυνατόν αποσυνδεδεμένο από κάθε πηγή ενέργειας.
- Να απομονώνονται εξαρτήματα και σωλήνες με ατμό, υγρά ή αέρια υπό πίεση ώστε να μην θίγονται και να μην μπορούν να προκαλέσουν ατύχημα. Το σύστημα πρέπει να είναι αποπιεσμένο και οι βαλβίδες ασφαλείας κλειστές.
- Να στηρίζονται εξαρτήματα του εξοπλισμού που μπορεί να πέσουν κατά τις εργασίες συντήρησης προκαλώντας ατυχήματα.
- Να αφήνονται κινητά μέρη να σταματήσουν πλήρως προτού αρχίσει οποιαδήποτε εργασία συντήρησης στον εξοπλισμό.
- Να αφήνονται ζεστά εξαρτήματα να κρυώσουν και κρύα εξαρτήματα να αποκτήσουν θερμοκρασία περιβάλλοντος ώστε να αποφευχθούν θερμά ή ψυχρά εγκαύματα
- Ο κινητήρας κινητού εξοπλισμού να είναι σβηστός, το κιβώτιο να είναι στο νεκρό, με φρένο και οι τροχοί μπλοκαρισμένοι με εξωτερικό μέσο εάν χρειάζεται
- Να καθαρίζονται σχολαστικά δοχεία που περιέχουν εύφλεκτα υλικά ειδικά πριν από εργασίες εν θερμώ. Ακόμη και μικρές ποσότητες μπορεί να αναφλεγούν από μία λάμπα ή φακό κατά τη συντήρηση.
- Όταν η συντήρηση γίνεται σε ύψος να λαμβάνονται ασφαλή μέσα πρόσβασης ανάλογα με τη φύση, τη διάρκεια και τη συχνότητα των εργασιών.

2.5 Λίστες ελέγχου

Η HSE έχει εκδώσει λίστες ελέγχου για τα στοιχεία που απαιτούνται από τον εκάστοτε εξοπλισμό. Οι λίστες αυτές περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

α) Πρέπει να ζητείται από τον προμηθευτή:

- Περιγραφή όλων των κινδύνων που μπορεί να προκύψουν κατά τη χρήση του εξοπλισμού.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

- Εάν υπάρχουν επικίνδυνα μέρη στον εξοπλισμό και ποιες διατάξεις προστασίας πρέπει να τοποθετηθούν σε αυτόν.
- Εάν χρειάζονται πρόσθετες διατάξεις στάσης κινδύνου και πως μπορούν αυτές να απομονωθούν.
- Πως λειτουργούν τα συστήματα ελέγχου και χειρισμού.
- Εάν θα εκπέμπεται σκόνη και αέρια, σε ποιες ποσότητες και εάν μπορεί να προσαρμοστεί σύστημα απαγωγής των αερίων.
- Εάν η μηχανή σχεδιάστηκε με όλα τα απαραίτητα μέσα ώστε να ελαχιστοποιεί τις δονήσεις και το θόρυβο.
- Εάν υπάρχουν εξαρτήματα με πολύ υψηλή / χαμηλή θερμοκρασία και πως μπορούν να απομονωθούν.
- Εάν υπάρχουν laser ή άλλες ακτινοβολίες και εάν και πως μπορεί να εξουδετερωθεί η έκθεση των εργαζομένων σε αυτές. Εάν όχι ποια προστατευτικά μέτρα μπορούν να ληφθούν ώστε να μειωθεί.
- Ποια μέτρα πρόληψης της ηλεκτροπληξίας έχουν ληφθεί και ειδικά για τη συντήρηση.
- Εάν υπάρχουν κίνδυνοι από υδραυλική ή πνευματική ενέργεια που μένει συσσωρευμένη.
- Εάν υπάρχουν επαρκείς διαδικασίες εγκατάστασης-συντήρησης.
- Εάν θα υπάρχει ενημέρωση για προβλήματα που εμφανίζονται σε άλλους χρήστες του εξοπλισμού

β) Πρέπει να ελέγχεται στο μηχάνημα κατά την παραλαβή:

- Σήμα CE και ή / και πιστοποιητικό συμμόρφωσης.
- Εάν αναγράφεται για ποιες χρήσεις ενδείκνυται και για ποιες όχι.
- Εάν υπάρχει εγχειρίδιο στα ελληνικά ή σε γνωστή γλώσσα γραμμένο με σαφήνεια.
- Εάν το εγχειρίδιο έχει οδηγίες για ασφαλή χρήση, εγκατάσταση, συντήρηση, ρύθμιση, κλπ
- Εάν υπάρχουν πληροφορίες για κινδύνους και τα προληπτικά μέτρα που απαιτούνται σχετικά με κινδύνους που προέρχονται από ηλεκτρικά, υδραυλικά, πνευματικά, θερμικά φορτία ή ακτινοβολία και συσσώρευση ενέργειας.
- Εάν υπάρχουν πληροφορίες και επεξηγήσεις σχετικά με τα επίπεδα θορύβου και δονήσεων ή και μέτρα που μπορούν να ληφθούν για τη μείωση αυτών.
- Εάν υπάρχει σήμανση και εάν είναι εύκολα ορατή και κατανοητή από τους εργαζόμενους.
- Για σύνθετα ή προσαρμοσμένα μηχανήματα να γίνεται δοκιμαστική λειτουργία ώστε να φανούν τα συστήματα ασφαλείας και η λειτουργία τους.
- Υποκειμενική εκτίμηση της ασφάλειας από τον ίδιο τον υπεύθυνο και τους εργαζόμενους με βάση την εμπειρία τους και την υποκειμενική τους αίσθηση.
- Εάν έχουν γίνει παρατηρήσεις σχετικά με την ασφάλεια στον προμηθευτή από άλλους πελάτες.

Τονίζεται ότι το σήμα CE δεν εξασφαλίζει πλήρως την ασφάλεια του εξοπλισμού καθώς αυτή εξαρτάται από ένα σύνολο παραγόντων όχι μόνο του εξοπλισμού αλλά και των συνθηκών της επιχείρησης.

γ) Κατά την εκτίμηση των κινδύνων του εξοπλισμού να λαμβάνονται υπόψη:

- Οι εργασίες που απαιτείται να γίνονται κατά την εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση, οι συνθήκες υπό τις οποίες εκτελούνται και τα χαρακτηριστικά τους.
- Τα χαρακτηριστικά των χρηστών του εξοπλισμού (γλώσσα, γνώσεις, σωματικά χαρακτηριστικά, προσωπικές ικανότητες, κλπ).
- Εάν υπάρχουν νέοι και άπειροι εργαζόμενοι που μπορεί να έχουν πιο στοιχειώδη κενά στις γνώσεις τους (π.χ. γνώση χρήσης απλών εργαλείων χειρός).
- Εάν υπάρχουν απρόσεκτοι εργαζόμενοι και ποια εμπλοκή μπορεί να έχουν με τον εξοπλισμό.
- Εάν οι διατάξεις ασφαλείας είναι κατάλληλες και άνετες για το συγκεκριμένο χώρο, εργασία και προσωπικό.
- Το είδος της παροχής ενέργειας (πνευματική, ηλεκτρική, υδραυλική) καθώς το κάθε είδος έχει τους δικούς του κινδύνους και τρόπους αντιμετώπισης

2.7 Εργαλεία χειρός

Τα εργαλεία χειρός είναι απλός εξοπλισμός ευρείας χρήσης του οποίου ο χρόνος, οι συνθήκες και ο τρόπος χρήσης δεν είναι εύκολο να προβλεφθεί. Η HSE έχει εκδώσει γι αυτόν τις ακόλουθες οδηγίες:

- **Σφυριά:** Το μέταλλο του σφυριού πρέπει να είναι καλά στερεωμένο στον άξονα ο οποίος επίσης πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση χωρίς ρωγμές και φθορές.
- **Τσάνες:** να έχουν κατάλληλο άξονα σε καλή κατάσταση και να μη χρησιμοποιούνται ως μοχλοί.
- **Σμίλες:** να έχουν ακονισμένη μύτη με κατάλληλη γωνία και η κεφαλή να μην είναι παραμορφωμένη (σχήμα μανιταριού) από χτυπήματα. Να ξανασχηματίζεται η κεφαλή όταν απαιτείται.

- **Κατσαβίδια:** να μη χρησιμοποιούνται ποτέ σαν σμίλες και να μη χτυπιούνται με σφυρί.
- **Κλειδιά:** να αποφεύγονται τα γαλλικά κλειδιά. Να αχρηστεύονται κλειδιά που δείχνουν σημάδια φθοράς. Να υπάρχουν πάντοτε αρκετά κλειδιά με τα κατάλληλα νούμερα. Να μη χρησιμοποιούνται σωλήνες για προέκταση σαν μοχλοί.

2.8 Περιστρεφόμενος εξοπλισμός

Η ίδια υπηρεσία έχει εκδώσει γενικές οδηγίες χρήσεως για εξοπλισμό με περιστρεφόμενα μέρη, τα οποία εμπεριέχουν ιδιαίτερους κινδύνους για τους χειριστές τους:

- Πάντοτε να υπάρχουν κατάλληλοι προφυλακτήρες γύρω από το περιστρεφόμενο μέρος ώστε να μην επιτρέπουν ούτε την επαφή ούτε τον εκσφενδονισμό υλικών και εξαρτημάτων.
- Να υπάρχουν κατάλληλοι σφικκτήρες και προστατευτικά ώστε να μη χαλαρώνει και φεύγει το περιστρεφόμενο μέρος.
- Οι χειριστές:
 - ο Να δένουν τα μαλλιά τους αν είναι μακριά ώστε να μην μπλέκονται.
 - ο Να φορούν ολόσωμο και στενό ρουχισμό που δεν μπορεί να μπλεχτεί.
 - ο Να απομακρύνουν δαχτυλίδια, γάντια, αλυσίδες, κλπ.
 - ο Να φορούν προστατευτικά γυαλιά για τα γρέζια και σωματίδια που εκσφενδονίζονται.
 - ο Να ελέγχουν πάντα τους προφυλακτήρες και να αναφέρουν άμεσα κάθε δυσλειτουργία.

3. Μεταφορικά – ανυψωτικά μέσα

3.1 Γενικά για κινούμενο εξοπλισμό

Το ΠΔ 89/99 θέτει τις απαραίτητες προδιαγραφές γενικά για κάθε είδους κινούμενο εξοπλισμό. Συγκεκριμένα οι οδηγίες αυτές αφορούν:

- Συστήματα μετάδοσης ενέργειας (τροχοί, ερπύστριες, αγωγοί αέρα, υγρών και ρεύματος):
 - ο Να αποφεύγεται η εμπλοκή τους με άλλα στοιχεία όταν είναι επικίνδυνη. Εάν είναι δυνατόν να μπαίνουν προφυλακτήρες που να αποκλείουν την επαφή τους με άλλα στοιχεία.
 - ο Όταν αυτό δεν είναι δυνατόν να λαμβάνονται μέτρα προφύλαξης από τα αποτελέσματα της εμπλοκής (π.χ. εκτόξευση εξαρτημάτων, κλπ).
 - ο Στερέωση των συστημάτων μετάδοσης ενέργειας όταν μπορούν να φθαρούν ή ρυπανθούν συρόμενα στο δάπεδο (π.χ. καλώδια, αγωγοί αέρα ή υγρών, κλπ).
- Προστασία από μερική ή ολική ανατροπή:
 - ο Σύστημα προστασίας που δεν επιτρέπει την ανατροπή του εξοπλισμού πάνω από τεταρτοκύκλιο εάν δεν μπορεί να στερεωθεί πλήρως.
 - ο Σύστημα που εξασφαλίζει επαρκή χώρο γύρω από τους φερόμενους σε περίπτωση ανατροπής ώστε να μπορούν να διαφύγουν και να μην εγκλωβιστούν.
 - ο Άλλος μηχανισμός ισοδύναμου αποτελέσματος.
 - ο Σύστημα συγκράτησης φερόμενων εργαζομένων για την προστασία τους από σύνθλιψη κατά την ανατροπή εάν η αποτροπή της δεν είναι δυνατή.
- Η οδήγηση και ο χειρισμός του εξοπλισμού να ανατίθενται σε άτομα με νόμιμη άδεια όπου προβλέπεται.
- Όπου δεν προβλέπεται άδεια πρέπει οι χειριστές να έχουν εκπαιδευτεί, να έχουν αποδείξει τις ικανότητες τους στον εργοδότη και τον ΤΑ και να έχουν έγγραφο ανάθεση καθηκόντων από τον εργοδότη.
- Εάν ο εξοπλισμός κινείται σε ζώνη εργασίας πρέπει να θεσπίζονται και να εφαρμόζονται κανόνες ασφαλούς κυκλοφορίας (π.χ. διάδρομοι διέλευσης).
- Να αποφεύγεται η παρουσία πεζών στη ζώνη κίνησης ή αν δεν είναι δυνατόν να λαμβάνονται μέτρα προστασίας (π.χ. κάγκελα).
- Εξοπλισμοί εργασίας που χαρακτηρίζονται ως μηχανήματα τεχνικών έργων πρέπει επιπλέον σύμφωνα με το ΠΔ 304/00 να:
 - ο Φέρουν πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας
 - ο Συνοδεύονται από άδεια κυκλοφορίας
 - ο Συνοδεύονται από αποδεικτικά ασφάλισης
 - ο Συνοδεύονται από αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας
- Η μεταφορά ή παρουσία εργαζομένων πάνω σε κινητό εξοπλισμό εργασίας που κινείται με μηχανικό τρόπο πρέπει να γίνεται μόνο σε ασφαλείς θέσεις που έχουν διαμορφωθεί ειδικά για το σκοπό αυτό.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

- Σε περίπτωση που πρέπει να πραγματοποιηθούν εργασίες κατά την κίνηση να προσαρμόζεται η ταχύτητα του κινούμενου εξοπλισμού.
- Εξοπλισμός με κινητήρα εσωτερικής καύσης επιτρέπεται σε κλειστό χώρο μόνο εφόσον στο χώρο αυτό εξασφαλίζεται η ύπαρξη επαρκούς ποσότητας αέρα.

3.2 Αυτοκινούμενος εξοπλισμός

Το ΠΔ 89/99 ειδικά για αυτοκινούμενο εξοπλισμό ορίζει ότι πρέπει να τοποθετούνται τα ακόλουθα:

- μέσα που δεν επιτρέπουν να τεθεί ο εξοπλισμός σε κίνηση από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό
- μέσα μείωσης των συνεπειών πρόσκρουσης ειδικά όταν υπάρχουν πολλά αυτοκινούμενα μέσα στον ίδιο εργασιακό χώρο
- διάταξη πέδησης με εφεδρικό σύστημα για την περίπτωση αστοχήσει το πρώτο
- διατάξεις βελτίωσης ορατότητας όπου αυτή δεν είναι ικανοποιητική
- σύστημα φωτισμού για εξοπλισμό που κινείται σε σκοτάδι
- σύστημα πυρόσβεσης
- ο τηλεχειριζόμενος εξοπλισμός να σταματά αυτόματα όταν βρεθεί εκτός πεδίου ελέγχου και να διαθέτει συστήματα προστασίας από πρόσκρουση

3.3 Περονοφόρα ανυψωτικά

Τα περονοφόρα ανυψωτικά μηχανήματα (clark) είναι μία κατηγορία εξοπλισμού η οποία έχει τύχει ιδιαίτερης προσοχής λόγω της ευρείας χρήσης τους και τους σημαντικούς κινδύνους που εμπεριέχονται σε ακατάλληλη χρήση τους. Το ΠΔ 89/99 προβλέπει ειδικά για τα περονοφόρα ανυψωτικά ειδικά μέτρα για την προστασία από μερική ή ολική ανατροπή:

- Θάλαμος προστασίας για τον οδηγό, ο οποίος να εξασφαλίζει την προστασία του σε περίπτωση ανατροπής ή προσκρούσεων.
- Σύστημα προστασίας που δεν επιτρέπει την ανατροπή του περονοφόρου (σημειώνεται ότι η ανατροπή των clark είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη λόγω της συνεχούς φόρτωσης του με διαφορετικά είδη φορτίου).
- Σύστημα που εξασφαλίζει επαρκή χώρο μεταξύ του εδάφους και των τμημάτων του περονοφόρου σε περίπτωση ανατροπής ώστε να μη συνθλιβεί ή εγκλωβιστεί ο χειριστής.
- Σύστημα συγκράτησης φερόμενων εργαζομένων για να μην αναρπαγούν από τμήματα του περονοφόρου κατά την ανατροπή (π.χ. ζώνες ασφαλείας).

Η HSE προβλέπει επίσης μία σειρά από προληπτικά μέτρα κατά τη χρήση των περονοφόρων ανυψωτικών:

- Να χρησιμοποιείται το κατάλληλο clark κατά περίπτωση (ωφέλιμο φορτίο, διαστάσεις, κλπ).
- Να εξετάζεται τακτικά η καλή κατάσταση των συστημάτων πέδησης.
- Να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο όλο το σχετικό προσωπικό (είτε αυτοί είναι οδηγοί είτε προσωπικό που μετέχει στη φόρτωση).
- Να υπάρχει κάτοψη με επισημασμένες περιοχές κίνησης του clark ώστε να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό οποιασδήποτε αλλαγής στο χώρο.
- Να απομακρύνονται ή να επισημαίνονται τα εμπόδια με τρόπο που να είναι πάντοτε άμεσα ορατά και να προστατεύονται με κάγκελα ευαίσθητες εγκαταστάσεις (π.χ. εγκαταστάσεις ατμού, αερίων, υγρών, κλπ) όπου αν προσκρούσει το περονοφόρο θα δημιουργηθούν επιπλέον κίνδυνοι.
- Να τοποθετούνται ζώνες ασφαλείας στα καθίσματα των οδηγών.
- Να τοποθετούνται βοηθήματα για τη βελτίωση της ορατότητας ή για προειδοποίηση των εργαζομένων που βρίσκονται στο χώρο όπου χρειάζεται.
- Να αποφεύγεται υπερέκταση και ασταθής ισορροπία κατά τη φόρτωση ή την πορεία του clark.
- Να μη γίνεται κίνηση σε ανώμαλο ή ολισθηρό έδαφος.
- Να διατηρείται χαμηλή ταχύτητα και ειδικά στις στροφές και στις εισόδους.
- Να μη γίνεται υπερφόρτωση του περονοφόρου.
- Να χαμηλώνει το φορτίο πριν την κίνηση για την περίπτωση αστοχίας του υδραυλικού συστήματος ανύψωσης.
- Να εξασφαλίζεται καλή ορατότητα τόσο για τον οδηγό όσο και για τους υπόλοιπους στο χώρο.
- Κάθε εμπλεκόμενος να έχει σαφείς οδηγίες για κάθε κατάσταση.
- Να ελέγχεται σε τακτά διαστήματα και όχι πάνω από έτος από ειδικό προσωπικό.

Παρά το πλήθος διατάξεων και οδηγιών για τα περionoφόρα ανυψωτικά, η χρήση τους στην ελληνική βιομηχανία παρουσιάζει ελλείψεις σε σχέση με την ασφάλεια. Μερικές συνήθειες ελλείψεις – παρατηρήσεις είναι οι ακόλουθες:

- Έλλειψη άδειας κυκλοφορίας – ασφάλισης και κυρίως άδειας και σχετικής εμπειρίας του χειριστή.
- Απουσία φάρου σήμανσης - beeper οπισθοπορείας ή κακή λειτουργία τους.
- Κακή και ανεπαρκής συντήρηση.
- Φθαρμένο ή ανύπαρκτο πλέγμα οροφής πάνω από το κεφάλι του χειριστή.
- Έλλειψη ζώνης ασφαλείας και κράνους στο χειριστή.
- Κίνηση με κατεβασμένες περόνες όταν είναι άδειο ή με ανεβασμένες πλήρως όταν είναι φορτωμένο.
- Υψηλή ταχύτητα κίνησης ακόμη και σε σημεία με χαμηλή ορατότητα ή ακατάλληλο έδαφος.
- Έλλειψη σήμανσης διαδρόμου διέλευσης και προστατευτικών κιγκλιδωμάτων σε περιοχές όπου βρίσκονται άλλοι εργαζόμενοι ή ευαίσθητες εγκαταστάσεις.

3.4 Εξοπλισμός ανύψωσης: προδιαγραφές

Γενικότερα για τον εξοπλισμό ανύψωσης το ΠΔ 89/99 προβλέπει μία σειρά διατάξεων σχετικά με τις προδιαγραφές τους για την ασφαλή χρήση και προστασία του προσωπικού:

- Μόνιμα εγκατεστημένος εξοπλισμός ανύψωσης πρέπει να έχει εξασφαλισμένη αντοχή και ευστάθεια υπό όλες τις συνθήκες και ανάλογα με τη φύση του δαπέδου
- Πρέπει να υπάρχει εμφανής ένδειξη του ονομαστικού φορτίου και πινακίδα φορτίου, δηλαδή πινακίδα που αναγράφει το ονομαστικό φορτίο για κάθε συσχετισμό αναλόγως των ρυθμίσεων που έχει ο εξοπλισμός (π.χ. φορτίο ανά στροφές κινητήρα, ύψος, γωνία, ταχύτητα, κλπ).
- Σήμανση που να αναγράφει τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας του ανυψωτικού.
- Όταν δεν προορίζονται για ανύψωση εργαζομένων αυτό να επισημαίνεται ευκρινώς.
- Πρέπει να περιορίζονται οι κίνδυνοι
 - πρόσκρουσης φορτίων σε εργαζομένους (πτώση από το ανυψωτικό ή σύγκρουση)
 - απόκλισης ή πτώσης των φορτίων (σωστή κατανομή και στερέωση του φορτίου)
 - ακούσιας απαγκίστρωσης των φορτίων (φθαρμένοι ή ανεπαρκείς σύνδεσμοι)
 - πτώσης του θαλάμου του χειριστή ειδικά από ύψος
 - πτώσης του χειριστή από το θάλαμο ιδιαίτερα όταν βρίσκεται σε μεγάλο ύψος
 - συνθλίβης, πρόσκρουσης ή σφηνώματος του χειριστή μέσα στο θάλαμο
- Να διασφαλίζεται η ασφάλεια του χειριστή σε περίπτωση εγκλωβισμού (αέρας, συγκράτηση)
- Εάν τα παραπάνω δεν είναι δυνατά να τοποθετηθεί συρματοσχοίνο ασφαλείας και να ελέγχεται καθημερινά.
- Τα εξαρτήματα ανύψωσης να επιλέγονται ανάλογα με τα φορτία, τα σημεία συγκράτησης, το σύστημα αγκίστρωσης, και τη διάταξη περιδέσεως.
- Να αποθηκεύονται με τρόπο που να προστατεύονται από φθορές – ζημιές
- Οι συναρθρώσεις εξαρτημάτων ανύψωσης πρέπει να φέρουν σαφή επισήμανση ώστε να επιτρέπουν στο χρήστη να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά τους εφόσον δε λύνονται μετά τη χρήση

3.5 Εξοπλισμός ανύψωσης: χρήση

Πέραν των προδιαγραφών, το ΠΔ 89/99 προβλέπει και τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση:

- Ανύψωση εργαζομένων πρέπει να γίνεται μόνο με εξοπλισμό που προβλέπεται για το σκοπό αυτό ή αν έχουν ληφθεί τα κατάλληλα μέτρα προστασίας με υποδείξεις του Τεχνικού Ασφαλείας.
- Κατά την παρουσία άλλων εργαζομένων ο χειριστής πρέπει να βρίσκεται μονίμως στο χειριστήριο.
- Οι εργαζόμενοι που ανυψώνονται πρέπει να έχουν αξιόπιστα μέσα επικοινωνίας με το χειριστή και να εξασφαλίζεται η δυνατότητα απομάκρυνσης τους με ασφάλεια σε περίπτωση κινδύνου.

Επιπλέον η HSE προτείνει ιδιαίτερα μέτρα προστασίας όταν υπάρχει κίνδυνος πτώσης από 2m και άνω:

- Πρέπει να τοποθετείται κατάλληλο κιγκλιδωμά που θα στερεώνεται με ασφάλεια στην πλατφόρμα
- Το κιγκλιδωμά θα πρέπει να έχει επαρκές ύψος και να έχει καλά στερεωμένα μεσαία και κορυφαία ράβδο (χειρολισθήρας), ορθοστάτες και σοβατεπί 10-15 cm (προστατεύει και από πτώσεις αντικειμένων σε προσωπικό που βρίσκεται κάτω και αντιολισθητικό δάπεδο εάν κριθεί απαραίτητο).
- Πρέπει να υπάρχουν διατάξεις που να εμποδίζουν την αποκόλληση της πλατφόρμας.
- Πρέπει να υπάρχουν μέσα διαφυγής (π.χ. σκάλα) και να είναι άμεσα προσβάσιμα.

Σύμφωνα με την HSE, ειδικά τα μέσα ανύψωσης προσώπων πρέπει:

- Να τοποθετούνται έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η ανάγκη ανύψωσης φορτίων ή εξαρτημάτων (εργαλεία, κλπ) προς τους αναρτημένους εργαζόμενους.
- Να εμποδίζουν την ελεύθερη πτώση του αναρτημένου εργαζόμενου αλλά και αντικειμένων πάνω του (π.χ. πλέγμα οροφής) καθώς βρίσκεται σε περιορισμένο χώρο με μικρές δυνατότητες ελέγχου της κατάστασης και ελιγμών αποφυγής

Το ΠΔ 89/99 ορίζει τις ακόλουθες διατάξεις γενικά για ανηρτημένα φορτία:

- Να αποφεύγεται η ύπαρξη εργαζομένων κάτω από ανυψωμένα φορτία εκτός εάν αυτό επιβάλλεται από την παραγωγική διαδικασία.
- Να αποφεύγεται η διέλευση φορτίων πάνω από μη προστατευμένους χώρους εργασίας όπου βρίσκονται εργαζόμενοι σε κάθε περίπτωση όπου αυτό είναι δυνατόν.
- Σε περίπτωση που αυτό δεν μπορεί να αποφευχθεί πρέπει να καθορίζονται και να εφαρμόζονται κατάλληλες διαδικασίες για την αποφυγή ατυχήματος και την προστασία των εργαζομένων.

Ειδικά για τα μη κατευθυνόμενα ανηρτημένα φορτία (φορτία που δεν κινούνται σε παγιωμένη και απόλυτα ελεγχόμενη τροχιά) το ΠΔ 89/99 προβλέπει τα εξής:

- Εάν οι ακτίνες δράσης δύο ή περισσότερων μέσων ανύψωσης μη κατευθυνόμενων φορτίων που βρίσκονται στον ίδιο χώρο αλληλοκαλύπτονται, πρέπει να λαμβάνονται μέτρα αποτροπής τυχόν συγκρούσεων των φορτίων.
- Να λαμβάνονται μέτρα αποτροπής της ταλάντευσης, ανατροπής, μετατόπισης, σύγκρουσης ή ολίσθησης του φορτίου.
- Εάν ο χειριστής δεν μπορεί να παρακολουθήσει όλη την πορεία να υπάρχει άλλο άτομο που να καθοδηγεί
- Όταν η αγκίστρωση ή απαγκίστρωση του φορτίου γίνεται με το χέρι να μπορεί ο εργαζόμενος να διατηρεί τον έλεγχο σε κάθε περίπτωση.
- Όταν χρησιμοποιούνται μαζί δύο ή περισσότερα συνεργαζόμενα μέσα για την ανύψωση ενός φορτίου να εξασφαλίζεται ο ορθός συντονισμός τους σε κάθε περίπτωση.
- Εάν ο εξοπλισμός σε περίπτωση βλάβης ή διακοπής παροχής ενέργειας δεν μπορεί να συγκρατήσει το φορτίο (π.χ. υδραυλικά συστήματα ανύψωσης χωρίς αγκίστρωση) να λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα.
- Τα φορτία να μη μένουν χωρίς επιτήρηση παρά μόνο εάν εμποδίζεται η πρόσβαση στην επικίνδυνη ζώνη και έχει αγκιστρωθεί ασφαλώς το φορτίο.
- Η χρήση εξοπλισμού ανύψωσης στο ύπαιθρο να διακόπτεται αμέσως μόλις επιδεινώνονται οι καιρικές συνθήκες και να λαμβάνονται προστατευτικά μέτρα κυρίως για την αποφυγή ανατροπής του εξοπλισμού εργασίας

3.6 Εξοπλισμός ανύψωσης: σκάλες

Σημαντικό ρόλο κατά την ανύψωση φορτίων έχουν οι σκάλες που χρησιμοποιούνται ως κύριο ή βοηθητικό μέσο πρόσβασης στο ανηρτημένο φορτίο και η χρήση τους απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή καθώς εμπεριέχουν πολλούς κινδύνους, αφού η ισορροπία αλλά και η δυνατότητα ελέγχου και ελιγμών αποφυγής είναι μειωμένες. Η HSE προτείνει τα ακόλουθα μέτρα:

- Να αποφεύγεται η εργασία σε σκάλες εφόσον αυτό είναι δυνατόν.
- Οι σκάλες να είναι καλά τοποθετημένες και στερεωμένες.
- Η σκάλα να δένεται καλά ή να κρατιέται συνεχώς από δεύτερο άτομο.
- Να μην ανεβαίνουν εργαζόμενοι με φορτία (όταν χρειάζεται να τα φέρουν αναρτημένα στη ζώνη τους και να μην τα κρατούν στα χέρια ούτε να τους δίνονται αφού έχουν ανέβει).
- Να αποφεύγεται υπερέκταση ή ασταθής ισορροπία του ανηρτημένου ή της σκάλας.
- Οι σκάλες να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση.
- Να μη χρησιμοποιούνται σκάλες όταν η εργασία μπορεί να γίνει πρακτικά με τη χρήση κάποιου ασφαλέστερου μέσου.