

ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

ΘΕΩΝΗ ΚΟΥΚΟΥΛΑΚΗ

Τοπογράφος Μηχανικός, Εργονόμος
Κέντρο Ασφάλειας της Εργασίας, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

ΑΘΗΝΑ 2007

ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ
ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

ISBN: 978-960-7678-57-7

Α΄ Έκδοση: Φεβρουάριος 2007
Copyright © Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας
Λιοσίων 143 και Θειραίου 6, 104 45 ΑΘΗΝΑ
Τηλ.: 210 82 00 100
Fax: 210 82 00 222 – 210 88 13 270
Email: info@elinyae.gr
Internet: <http://www.elinyae.gr>

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή μέρους ή όλου του εντύπου με οποιονδήποτε τρόπο χωρίς αναφορά της πηγής.

ΔΙΑΝΕΜΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. • ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΠΩΛΗΣΗ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ



ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Πρόεδρος: • Βασίλειος Μακρόπουλος

Αντιπρόεδροι: • Ιωάννης Δραπανιώτης (Σ.Ε.Β., Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε., Ε.Σ.Ε.Ε.)
• Ανδρέας Κολλάς (Γ.Σ.Ε.Ε.)

Μέλη: • Ιωάννης Αδαμάκης (Γ.Σ.Ε.Ε.)
• Θεόδωρος Δέδες (Σ.Ε.Β.)
• Νικόλαος Θωμόπουλος (Γ.Σ.Ε.Ε.)
• Δημήτριος Λέντζος (Γ.Σ.Ε.Β.Ε.Ε.)
• Αναστάσιος Παντελάκης (Ε.Σ.Ε.Ε.)
• Κυριάκος Σιούλας (Γ.Σ.Ε.Ε.)

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ

Μηνάς Αναλυτής, Οικονομολόγος, PhD

Μέρος του υλικού προήλθε από μελέτη για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου σε εργασίες συντήρησης κεραιών την οποία εκπόνησε το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Την επιμέλεια του κειμένου και της έκδοσης έκανε η **Εβίτα Καταγή**,
από το Τμήμα Εκδόσεων του Κέντρου Τεκμηρίωσης-Πληροφόρησης του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ	11
Κίνδυνος πτώσης	11
Κίνδυνος από ηλεκτρικό ρεύμα	20
ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	21
Κίνδυνος από έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία	21
Βιολογικοί κίνδυνοι	27
Κλιματολογικές συνθήκες	28
ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	29





ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα κινητά τηλέφωνα είναι ηλεκτρονικές συσκευές που είναι πλέον πανταχού παρούσες: σε χώρους εργασίας ή διασκέδασης, σε στιγμές ανάγκης ή χαράς. Ο αριθμός τους έχει εδώ και καιρό ξεπεράσει κατά πολύ τον πληθυσμό της χώρας. Ήδη μια νέα γενιά μεγαλώνει θεωρώντας αδιανόητη τη θέση της στον κοινωνικό χώρο δίχως τις υπηρεσίες της κινητής τηλεφωνίας.

Σε κάποια απόσταση από τις συσκευές, στις ταρατσες των κτηρίων ή τις κορυφές των βουνών, οι κεραίες της κινητής τηλεφωνίας αποτελούν ένα λιγότερο ορατό τμήμα του δικτύου επικοινωνίας. Οι κεραίες, όμως, τοποθετούνται, λειτουργούν και συντηρούνται από εργαζόμενους. Εάν οι πιθανές βλαπτικές επιπτώσεις της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας για τους χρήστες της κινητής τηλεφωνίας αποτελούν πια κοινό θέμα συζήτησης στα μέσα μαζικής επικοινωνίας, πόσο περισσότερο θα έπρεπε να μεριμνούμε για την υγεία και την ασφάλεια των τεχνικών που στήνουν και συντηρούν το δίκτυο;

Η παρούσα έκδοση σκοπό έχει να θίξει τα σοβαρά προβλήματα για την υγεία και την ασφάλεια των συντηρητών κεραιών. Πέρα από τους άμεσα κατανοητούς κινδύνους από πτώση ή ηλεκτροπληξία, σοβαροί είναι και οι κίνδυνοι από την έκθεση σε ισχυρά ηλεκτρομαγνητικά πεδία, τις αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες ή τις μυοσκελετικές παθήσεις. Στο κείμενο επιχειρείται μια αναλυτική παρουσίαση των κινδύνων σε συνδιασμό με τα μέτρα που είναι δυνατό να ληφθούν για να εξαλείψουν ή να μειώσουν σημαντικά το πρόβλημα.

Βασίλης Μακρόπουλος
Πρόεδρος Δ.Σ. του ΕΛΙΝΥΑΕ
Καθηγητής Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας





ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι συντηρητές κεραιών εργάζονται σε σταθμούς βάσης και εγκαταστάσεις όπου βρίσκεται εγκατεστημένος εξοπλισμός ραδιομετάδοσης. Οι σταθμοί βάσης αποτελούνται από τα μηχανήματα των δικτύων κινητών επικοινωνιών (GSM, UMTS), τους κυματοδηγούς μεταφοράς, τις κεραιές που στηρίζονται σε ιστούς, δικτυώματα ή κτήρια και συνδέονται με τον εξοπλισμό ραδιομετάδοσης, ο οποίος φυλάσσεται σε ασφαλή χώρο, και τέλος τον εξοπλισμό του δικτύου μετάδοσης (μικροκυματικές ζεύξεις ή ενσύρματες συνδέσεις).

Οι συντηρητές εργάζονται συνήθως σε:

- **Μονόστυλα.** Αυτά, συνήθως είναι σωλήνες μήκους 3-7 μέτρων, τοποθετημένοι σε κατάλληλες βάσεις στις οροφές κτηρίων και επιτοπισμένοι, όπου αυτό απαιτείται. Για την άνοδο στα μονόστυλα υπάρχουν προεξοχές πάνω στο στύλο. Σε περιπτώσεις ύπαρξης παραλλαγής, γύρω από ένα μονόστυλο υπάρχουν κλειστά, ειδικά κατασκευασμένα «κουτιά» ύψους 3-7 περίπου μέτρων. Τότε η άνοδος στην κεραιά γίνεται με μικρού πλάτους μεταλλική σκάλα.



Μονόστυλο

- **Πυλώνες κυμαινόμενου ύψους,** από 30-54 m., αποτελούμενους από μεταλλικό δικτύωμα το οποίο κάθε 5m. περίπου συνήθως φέρει μεταλλικά πατάρια. Γύρω από αυτά υπάρχει κιγκλίδωμα ασφαλείας. Στα πατάρια η άνοδος και η κάθοδος γίνεται μέσω μεταλλικής σκάλας, η οποία συνήθως έχει γύρω της μεταλλικό καμπύλο πλαίσιο (κουβούκλιο). Οι εργασίες συντήρησης στον πυλώνα γίνονται στα πατάρια και στην περίπτωση που πρέπει να γίνουν εργασίες μετακίνησης ή συντήρησης στο λεγόμενο



Πυλώνας



«τύμπανο», έξω από αυτά. Το τύμπανο έχει συνήθως κυλινδρικό σχήμα και λειτουργεί ως αναμεταδότης του σήματος. Όταν πρέπει να περιστραφεί, λόγω συνθηκών ή λόγω επισκευής, μέρος των εργασιών πρέπει να γίνουν έξω από την περίμετρο που ορίζουν τα πατάρια.



Δικτύωμα

- Πάρκα κεραιών με πυλώνες ή μονόστυλα όπου είναι εγκατεστημένες και άλλες κεραιές κινητής τηλεφωνίας ή και κεραιές εκπομπής ραδιοφωνικού και τηλεοπτικού σήματος.

Στο παρακάτω κείμενο παρουσιάζονται οι σημαντικότεροι κίνδυνοι για την ασφάλεια και την υγεία των συντηρητών κεραιών κινητής τηλεφωνίας. Παράλληλα, δίνονται βασικές οδηγίες προστασίας και πρόληψης.



ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Ο κυριότερος κίνδυνος για την ασφάλεια των συντηρητών κεραιών που εργάζονται σε ύψος είναι ο κίνδυνος πτώσης.

Κίνδυνος πτώσης

Η πτώση μπορεί να συμβεί:

- Κατά την ανάβαση ή την κατάβαση. Αναβάσεις και καταβάσεις γίνονται με μόνιμες ή φορητές σκάλες.
- Σε οριζόντιες μετακινήσεις σε ύψος. Οι μετακινήσεις μπορεί να γίνουν σε διαδρόμους με κιγκλιδώματα, σε τραβέρες στύλων, δίστυλων, μονόστυλων ή πυλώνων.
- Κατά την εκτέλεση της εργασίας. Είναι ευνόητο ότι εργασίες οι οποίες απαιτούν μετατόπιση του κέντρου βάρους του σώματος, έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να προξενήσουν πτώση.



Εργασία σε εξωτερικές κεραιές με υψηλό κίνδυνο πτώσης





Για να μειωθεί η επικινδυνότητα πρέπει να λαμβάνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- ✓ Κατασκευή κεραιών με ενσωματωμένα συστήματα ασφαλείας π.χ. οι μόνιμες σκάλες στους πυλώνες να έχουν διάταξη συγκράτησης της ράχης και να αλλάζουν κατακόρυφα ανά διαστήματα, οι διάδρομοι να έχουν αντιολισθηρό πάτωμα και κιγκλιδώματα, να υπάρχουν πατάρια. Επίσης, οι σταθμοί βάσης πρέπει να διαθέτουν το Φάκελο Υγείας και Ασφάλειας από τον κατασκευαστή, όπου ορίζονται οι προβλέψεις της κατασκευής για ασφαλείς εργασίες συντήρησης.



Πυλώνες με σκάλα με κιγκλιδώμα ασφαλείας και πατάρια

- ✓ Τοποθέτηση σταθερού κάθετου συστήματος ράγας που μπορεί να ενσωματωθεί στη σκάλα, δεδομένου ότι είναι η πιο ασφαλής μέθοδος ανάβασης σε πυλώνα.



Σύστημα ράγας στη σκάλα



Εκεί εφαρμόζεται το railock που έχει δεθεί με τη ζώνη που φοράει ο εργαζόμενος και ουσιαστικά διατρέπει τη ράγα κατά την ανάβαση.



Railock και τρόπος λειτουργίας του

- ✓ Έλεγχος και συντήρηση των μέσων πρόσβασης.
Έχει μεγάλη σημασία να ελέγχονται και να συντηρούνται τα μέσα πρόσβασης (σκαλιά, ορθοστάτες, κιγκλιδώματα, διάδρομοι) γι' αυτό και αποτελεί το βασικό μέλημα των επιθεωρήσεων.
- ✓ Τήρηση ασφαλών μεθόδων εργασίας.
Οι εργαζόμενοι πρέπει να έχουν εκπαιδευτεί για να χρησιμοποιούν ασφαλείς μεθόδους εργασίας, ειδικά σε ότι αφορά τη χρήση κλιμάκων (σταθερών ή φορητών) και γενικότερα στην υλοποίηση των εργασιών συντήρησης σε όλες τις θέσεις κεραιών με ασφάλεια.
- ✓ Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με τον κατάλληλο ατομικό εξοπλισμό έναντι πτώσης και να έχουν εκπαιδευτεί για τη χρήση του.
- ✓ Οι εργαζόμενοι που φορούν ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό έναντι πτώσης απαγορεύεται να εργάζονται μεμονωμένα.
- ✓ Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι για παροχή πρώτων βοηθειών σε συναδέλφους που έπεσαν και τραυματίστηκαν.
- ✓ Ιατρική παρακολούθηση. Οι εργαζόμενοι που εργάζονται σε ύψος πρέπει να έχουν περιοδική ιατρική παρακολούθηση για ικανότητα προς εργασία.





Ατομικός Προστατευτικός Εξοπλισμός (ΑΠΕ) έναντι πτώσης

Ο ΑΠΕ έναντι πτώσης, περιλαμβάνει συστήματα τα οποία προστατεύουν τους εργαζόμενους από την ολίσθηση ή την πτώση ή αναχαιτίζουν με ασφάλεια εκείνους που έχουν πέσει, ενώ εξασφαλίζουν τη σίγουρη σωτηρία τους.

Ο ΑΠΕ έναντι πτώσης, χρησιμοποιείται πάντοτε όταν δεν είναι δυνατή η εφαρμογή συστημάτων, δηλ. συλλογικών προστατευτικών περιφραγμάτων (π.χ. πλευρικής προστασίας). Η αρχή που ισχύει είναι ότι η εφαρμογή συλλογικών (τεχνικών) προστατευτικών μέτρων έχει προτεραιότητα σε σύγκριση με τη χρησιμοποίηση προσωπικού προστατευτικού εξοπλισμού κατά της πτώσης. Στην περίπτωση όμως των συντηρητών κεραιών, ειδικά σε πυλώνες όπου θεωρούνται εναερίτες, επιβάλλεται και η χρήση ατομικού εξοπλισμού.

Γενικές οδηγίες για τα συστήματα

1. Πρέπει να εφαρμόζονται μόνο για σύντομες εργασίες.
2. Ο ΑΠΕ πρέπει να έχει οδηγίες χρήσης στα ελληνικά από τον κατασκευαστή.
3. Ο ΑΠΕ πρέπει να φέρει τη σήμανση CE.
4. Τα συστήματα επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται μόνο από ειδικά εκπαιδευμένα άτομα.
5. Η εκπαίδευση πρέπει να γίνεται πριν από την πρώτη χρήση και, ανάλογα με τις ανάγκες, τουλάχιστον μια φορά το χρόνο.
6. Για τη χρησιμοποίηση του ΑΠΕ έναντι πτώσης, πρέπει να υπάρχουν οδηγίες χειρισμού.
7. Ο ΑΠΕ πρέπει να ελέγχεται πριν από κάθε χρήση με οπτικό έλεγχο, τόσο για την καλή του κατάσταση όσο και για την άψογη λειτουργία του.
8. Τα επιμέρους συστατικά στοιχεία των συστημάτων πρέπει να είναι συμβατά με τα υπόλοιπα.



Στον ΑΠΕ, που αφορά τους συντηρητές κεραιών, εφαρμόζονται συνήθως 4 διαφορετικά είδη συστημάτων:

1) Σύστημα προστασίας έναντι πτώσης. Μπορεί να ανακόψει μία πτώση με τρόπο ώστε ο εργαζόμενος να μείνει μετέωρος αλλά σε ασφαλή θέση, χωρίς να τραυματιστεί από την κινητική ενέργεια. Συνήθως, στο σύστημα αυτό, είναι ενσωματωμένο ένα **ανασχετικό σύστημα** όπου αυτός που πέφτει, αναχαιτίζεται.

Ένα σύστημα προστασίας από πτώσεις, σε συνδυασμό με το σύστημα συγκράτησης, περιλαμβάνει:

- α) ολόσωμη εξάρτηση (για πτώσεις) με ζώνη ασφαλείας (για τη συγκράτηση)
- β) σύστημα ανακοπής πτώσης ή απορρόφησης ενέργειας (για πτώση), που προϋποθέτει ένα σταθερό σημείο αγκύρωσης
- γ) εξαρτήματα για την αγκύρωση.

a) Ολόσωμη εξάρτηση

Αποτελείται από:

- ιμάντες που περικλείουν ολόκληρο το σώμα (μηρούς, ράχη, στήθος)
- ζώνη που συγκρατεί τη μέση
- δακτυλίους (κρίκους) στη ράχη, το στήθος και τη μέση, για τη σύνδεση με τους ανακόπτες και τα σχοινιά
- διατάξεις εφαρμογής και προσαρμογής του μεγέθους.

β) Συστήματα ανακοπής πτώσης - απόσβεσης ενέργειας

Ανακόπτες πτώσης. Είναι μηχανισμοί που μετακινούνται μαζί με τον εργαζόμενο και «κλειδώνουν» σε περίπτωση πτώσης.



Υπάρχουν 3 διαφορετικοί τύποι ανακοπτών πτώσης:

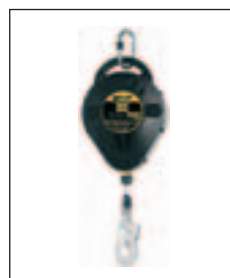
✓ **Ανακόπτες σε σταθερά αγκυρωμένο οδηγό.** Ο ανακόπτης ανεβαίνει και κατεβαίνει ακολουθώντας σταθερό οδηγό και σε περίπτωση πτώσης σταματά απότομα, ανακόπτοντάς την. Ο οδηγός μπορεί να είναι είτε σιδηροτροχιά τοποθετημένη μόνιμα στην εγκατάσταση, είτε συρματόσχοινο (βλέπε σύστημα Railock).

✓ **Ανακόπτες με οδηγό, αγκυρωμένο μόνο στο ένα άκρο του.** Ο οδηγός στην περίπτωση αυτή είναι ένα σχοινί από συνθετικές ύλες το ένα άκρο του οποίου έχει αγκυρωθεί σε σταθερό σημείο ενώ το άλλο είναι ελεύθερο και διατηρεί τη σταθερότητά του με ένα αντίβαρο.



Ανακόπτης σε σχοινί

✓ **Ανακόπτες επανατυλισσόμενου τύπου.** Οι ανακόπτες αυτοί αποτελούνται από συρματόσχοινο ή ιμάντα τυλιγμένο σε τύμπανο το οποίο καλύπτεται από ανθεκτικό κάλυμμα. Το ένα άκρο του αγκυρώνεται σε σταθερό σημείο και το άλλο ακολουθεί τον εργαζόμενο συνδεδεμένο στο δακτύλιο της εξάρτησής του, έτσι ώστε να είναι ελεύθερο μόνο το μήκος που απαιτείται. Ανάλογα με τη φύση της εργασίας το μήκος μπορεί να είναι από 2,5 – 10 μέτρα.



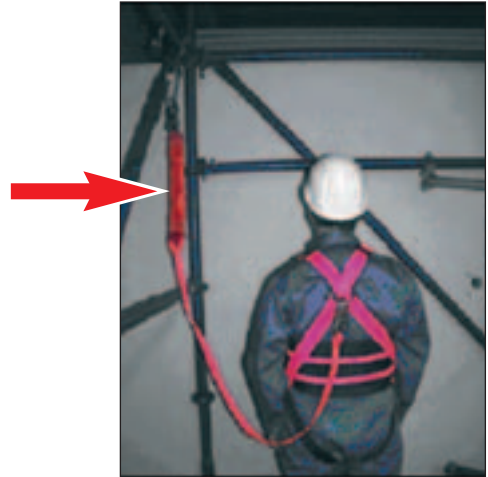
Επανατυλισσόμενος ανακόπτης πτώσης

✓ **Αποσβεστήρες ή απορροφητές ενέργειας.** Ο αποσβεστήρας μπορεί να είναι κατασκευασμένος από ιμάντα ή σχοινί, ή να είναι ενσωματωμένος σε ανακόπτη πτώσης. Το χαρακτηριστικό του είναι ότι με την πτώση «ξηλώνεται» ο αναδιπλωμένος ιμάντας αποσβένοντας όλη την ενέργεια, η οποία διαφορετικά θα μεταδιδόταν στον εργαζόμενο προξενώντας του τραυματισμούς.



Τα παραπάνω συστήματα (ανακόπτες και αποσβεστήρες) προϋποθέτουν:

- Τη χρήση μόνο ολόσωμης εξάρτησης. Η απλή ζώνη απαγορεύεται γιατί οι δυνάμεις από την πτώση δεν κατανέμονται ισομερώς.
- Την ύπαρξη σταθερού σημείου αγκύρωσης.
- Επαρκές διάκενο ώστε, αν συμβεί πτώση, να αποφευχθεί πρόσκρουση στο έδαφος ή την κατασκευή.



*Ολόσωμη ζώνη
με απορροφητή ενέργειας*

γ) Εξαρτήματα για την αγκύρωση

Για την αγκύρωση στην κατασκευή χρησιμοποιείται ένα σύστημα που οπωσδήποτε περιλαμβάνει ένα ακόντιο, ένα άγκιστρο και το σχοινί-οδηγό του ανακόπτη. Κατά περίπτωση, μπορεί να χρησιμοποιηθούν και άλλα εξαρτήματα (δέτες).

- Τα ακόντια χρησιμοποιούνται για την ανύψωση και το κρέμασμα του σχοινού με τον ανακόπτη σε σταθερό σημείο του στύλου.

- Τα άγκιστρα που έχουν διαφορετικές μορφές και διαστάσεις χρησιμοποιούνται για την αγκύρωση όλου του συστήματος στο σταθερό σημείο.

- Δέτες (γραβάτες). Είναι κατασκευασμένοι από συρματόσχοινο ή συνθετικό ιμάντα και μπορούν να επιτύχουν την ασφαλή αγκύρωση στον ίδιο το στύλο.



2) Σύστημα συγκράτησης, χρησιμοποιούμενο ως σύστημα θέσης εργασίας, με το οποίο η εργασία μπορεί να εκτελεστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να παρεμποδιστεί η πτώση π.χ. μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μόνοστυλα.

Τα συστήματα συγκράτησης έχουν σκοπό τη συγκράτηση ενός εργαζόμενου σε θέση εργασίας (π.χ. στύλο) επιτρέποντάς του να έχει και τα δύο χέρια ελεύθερα για να εργασθεί. Σε καμιά περίπτωση όμως τα συστήματα συγκράτησης δεν αποσκοπούν σε προστασία από πτώση. Με τη χρήση συστημάτων που συνδυάζουν συγκράτηση, υποστήριξη και ανάσχεση, επιτυγχάνεται ολοκληρωμένη προστασία σε όλες τις φάσεις της εργασίας.



Εργασία σε στύλο με σύστημα συγκράτησης σε συνδυασμό με ολόσωμη ζώνη

Σχοινί

I. Το σχοινί χρησιμοποιείται μόνο για λόγους συγκράτησης και για το λόγο αυτό το μήκος του απαγορεύεται να υπερβαίνει τα 2 μέτρα.



2. Το μεγάλο πλεονέκτημα είναι ότι με το ρυθμιστή του μήκους είναι δυνατόν, χωρίς να λυθεί, να υπάρχει πάντοτε η δυνατότητα να ρυθμιστεί στο κατάλληλο μήκος. Με τον τρόπο αυτό ο εργαζόμενος δεν παίρνει ακατάλληλες στάσεις εργασίας που πιθανόν με την επανάληψή τους να προξενήσουν μυοσκελετικά προβλήματα.

3. Η σύνδεση του ανακόπτη, του αποσβεστήρα ή του σχοινού στους δακτυλίους της εξάρτησης, γίνεται με ειδικούς συνδέσμους (μορφής καρμπίνας ή άγκιστρου). Οι σύνδεσμοι είναι διπλής ασφάλειας ώστε να αποφεύγεται τυχαίο άνοιγμα.

3) Συστήματα διαφυγής και διάσωσης. Μ' αυτά ο εργαζόμενος μπορεί να σώσει τον εαυτό του ή να διασωθεί από κάποιο διασώστη από κάποιο ύψος.

Είναι ένα σύστημα που επιτρέπει την ασφαλή κατάβαση, ακόμα και αυτόματα –χωρίς βοήθεια–, από ένα ψηλό σημείο (π.χ. μέχρι 60m.). Πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για έκτακτες ανάγκες (τραυματισμός, αδιαθεσία, πυρκαγιά) και να είναι διαθέσιμο σε κάθε συνεργείο. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ακόμη και από τραυματία που δεν έχει χάσει τις αισθήσεις του. Σε περίπτωση κατάβασης από στύλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα πιο απλό σύστημα. Τέτοιο σύστημα είναι η διάταξη άμεσης κατάβασης στη οποία ο εργαζόμενος με πολύ απλό χειρισμό μπορεί να κατέβει είτε μόνος του, είτε με τη βοήθεια συναδέλφου του.



Σύστημα διάσωσης από ύψος





Κίνδυνος από ηλεκτρικό ρεύμα

Ισχυρά εξωτερικά ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορεί να παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα εξ' επαγωγής σε μεταλλικά αντικείμενα που βρίσκονται στο χώρο. Το ρεύμα αυτό μπορεί να προκαλέσει «σοκ» στους εργαζόμενους από μυϊκές συσπάσεις ή εγκαύματα. Η ένταση του Η/Μ πεδίου που απαιτείται για την πρόκληση ηλεκτροπληξίας ξεπερνά τα 100 mA/m^2 . Μικρότερες εντάσεις προκαλούν εγκαύματα.

- ✓ Όλα τα μεταλλικά αντικείμενα μέσα στο Η/Μ πεδίο πρέπει να είναι γειωμένα. Ούτως ή άλλως η χρήση μεταλλικών υλικών μπροστά από τις κεραίες δημιουργεί προβλήματα στη διάδοση των ΗΜ-κυμάτων των κεραιών.
- ✓ Τα μέσα ατομικής προστασίας των εργαζομένων δεν πρέπει να έχουν μεταλλικά μέρη.



ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Κίνδυνος από έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία

Οι συντηρητές εκτίθενται σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που είναι μη ιοντίζουσα κατά τη διάρκεια της συντήρησης κεραιών, όταν αυτές δεν είναι απενεργοποιημένες ή όταν εργάζονται σε πάρκα κεραιών.

Έκθεση των εργαζομένων σε επίπεδα ακτινοβολίας που υπερβαίνουν τα όρια που έχουν θεσπιστεί από την Οδηγία 2004/40/ΕΚ «Περί των ελαχίστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας όσον αφορά στην έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (ηλεκτρομαγνητικά πεδία)» μπορεί να οδηγήσουν σε βιολογικές δράσεις στους εργαζόμενους. Έκθεση σε υψηλά επίπεδα ακτινοβολίας μπορεί να έχει βιολογικές βλάβες και επιδράσεις στην υγεία των εργαζομένων. Όσο υψηλότερη και μακροχρόνια είναι η έκθεση, τόσο αυξάνονται τα επίπεδα επικινδυνότητας. Στις επιδράσεις στην υγεία συμπεριλαμβάνονται εγκαύματα ή άλλες χρόνιες αλλοιώσεις στο δέρμα, πονοκέφαλοι, διαταραχές του εγκεφαλονωτιαίου υγρού δυναμικού κ.λπ. Διάφορες επιδημιολογικές μελέτες διενεργούνται σε όλο τον κόσμο για τη διερεύνηση άλλων μακροχρόνιων βλαβών στην υγεία των εργαζομένων από την έκθεση σε υψηλά επίπεδα μη ιοντίζουσας ακτινοβολίας.

- ✓ Το βασικότερο μέτρο προστασίας των εργαζομένων από την έκθεση σε Η/Μ ακτινοβολία είναι οι εργασίες συντήρησης να εκτελούνται με απενεργοποιημένες τις κεραιές.
- ✓ Κατά τη διάρκεια των εργασιών πρέπει να αποφεύγεται η είσοδος στον κύριο λοβό ακτινοβολίας γειτονικών με την προς συντήρηση διάταξη κεραιών.
- ✓ Πρέπει να διενεργούνται τακτικές μετρήσεις Η/Μ ακτινοβολίας κατά τη διάρκεια εργασιών συντήρησης, ιδιαίτερα σε πάρκα κεραιών όπου οι εργαζόμενοι εκτίθενται στην ακτινοβολία και γειτονικών κεραιών.



Η νομοθεσία που ισχύει για τις Η/Μ ακτινοβολίες είναι η Οδηγία 2004/40/ΕΚ «Περί των ελαχίστων προδιαγραφών υγείας και ασφάλειας όσον αφορά στην έκθεση των εργαζομένων σε κινδύνους προερχόμενους από φυσικούς παράγοντες (ηλεκτρομαγνητικά πεδία)» με την οποία η χώρα μας δεν έχει ακόμα εναρμονιστεί. Σ' αυτή προβλέπονται οριακές τιμές και τιμές ανάληψης δράσης για τα διάφορα φυσικά μεγέθη των Η/Μ ακτινοβολιών και για διαφορετικές συχνότητες. Ακολουθούν οι σχετικοί πίνακες.

Σημειωτέον ότι ανάλογα με την παρεχόμενη υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας οι περιοχές συχνοτήτων εκπομπής βρίσκονται στα 900MHz, τα 1800MHz και 2100 MHz.

**Πίνακας Ι: Οριακές τιμές έκθεσης (άρθρο 3, παράγραφος Ι).
Πρέπει να πληρούνται όλες οι προϋποθέσεις.**

Περιοχή συχνοτήτων	Πυκνότητα ρεύματος (κεφαλής και κορμού) (mA/m ²) (rms)	Μέσος ρυθμός ειδικής απορρόφησης SAR ολόκληρου του σώματος (W/kg)	Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης SAR (κεφαλής και κορμού) (W/kg)	Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης SAR (άκρων) (W/kg)	Πυκνότητα ισχύος S (W/m ²)
Έως 1 Hz	40	-	-	-	-
1 Hz – 4 Hz	40/f*	-	-	-	-
4 Hz – 1000 Hz	10	-	-	-	-
1000 Hz – 100 KHz	f/100	-	-	-	-
100 KHz – 10 MHz	f/100	0,4	10	20	-
10 MHz – 10 GHz	-	0,4	10	20	-
10 GHz – 300 GHz	-	-	-	-	50

* f είναι η συχνότητα σε Hz



Πίνακας 2: Τιμές για την ανάληψη δράσης (άρθρο 3, παράγραφος 2) (τιμές rms αδιατάρακτου πεδίου)

Περιοχή συχνοτήτων	Ένταση ηλεκτρικού πεδίου, E (V/m)	Ένταση μαγνητικού πεδίου H (A/m)	Πυκνότητα μαγνητικής ροής, B (μΤ)	Ισοδύναμη πυκνότητα ισχύος επίπεδου κύματος, Seq (W/m ²)	Ρεύμα επαφής, I _C (mA)	Επαγόμενο ρεύμα άκρων, I _L (mA)
0 - 1Hz	-	1,63 x 10 ⁵	2x10 ⁵	-	1,0	-
1 - 8Hz	20000	1,63x10 ⁵ /f ²	2x10 ⁵ /f ²	-	1,0	-
8 - 25Hz	20000	2x10 ⁴ /f	2,5x10 ⁴ /f	-	1,0	-
0,025 - 0,82kHz	500/f*	20/f	25/f	-	1,0	-
0,82 - 2,5kHz	610	24,4	30,7	-	1,0	-
2,5 - 65kHz	610	24,4	30,7	-	0,4 f	-
65 - 100kHz	610	1600/f	2000/f	-	0,4 f	-
0,1 - 1MHz	610	1,6/f	2/f	-	40	-
1 - 10MHz	610/f	1,6/f	2/f	-	40	-
10 - 110MHz	61	0,16	0,2	10	40	100
110 - 400MHz	61	0,16	0,2	10	-	-
400 - 2000MHz	3f ^{1/2}	0,008f ^{1/2}	0,01f ^{1/2}	f/40	-	-
2 - 300 GHz	137	0,36	0,45	50	-	-

* f είναι η συχνότητα σε Hz

✓ Οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με δοσίμετρο ΗΜ-ακτινοβολίας για αυτόματη καταγραφή και έγκαιρη προειδοποίηση σε περίπτωση τυχόν υπέρβασης της οριακής τιμής.



Όργανο μέτρησης Η/Μ ακτινοβολίας

✓ Σε περιπτώσεις όπου το επίπεδο της ακτινοβολίας έκθεσης ξεπερνά το 50% της οριακής τιμής, όπως συμβαίνει σε πάρκα κεραιών, ο εργαζόμενος θα πρέπει να εφοδιαστεί με ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό και να κατατμήσει τις δόσεις μοιράζοντας το χρόνο εργασίας σε τέτοιες συνθήκες.



Δοσίμετρα για καταγραφή υπέρβασης της οριακής τιμής

- ✓ Οι χώροι γύρω από τις κεραιές πρέπει να έχουν την κατάλληλη σήμανση, ανάλογα με τα επίπεδα ακτινοβολίας που αναμένονται, και απαγόρευση εισόδου σε αυτούς που δεν έχουν εργασία.
- ✓ Πρέπει να υπάρχει πρόγραμμα επίβλεψης της υγείας των συντηρητών κεραιών.

Ατομικός Προστατευτικός Εξοπλισμός από Η/Μ ακτινοβολία



ΜΑΠ για προστασία από Η/Μ ακτινοβολία

Ένας τέτοιος προστατευτικός εξοπλισμός (στολή) αποτελείται από ολόσωμη φόρμα -κατασκευασμένη από ειδικό υλικό (Nartex)- ειδικά γάντια, ποδονάρια και ειδική καλύπτρα κεφαλής. **Για να υπάρχει πλήρης προστασία, ο τεχνικός πρέπει να φορά όλα τα μέρη της στολής.** Στην πράξη, όταν ανεβαίνει στον ιστό ή τον πυλώνα με τις κεραιές και για όσο διάστημα βρίσκεται μακριά από αυτές, δεν είναι απαραίτητο να φορά την ειδική καλύπτρα κεφαλής. Αυτό όμως είναι απαραίτητο όταν πλησιάσει τις κεραιές.



- ✓ Η στολή πρέπει να είναι πιστοποιημένη.
- ✓ Οι χρήστες πρέπει να γνωρίζουν όλα όσα χρειάζονται για την ασφαλή χρήση της.
- ✓ Να έχουν άριστη υγεία, βεβαιωμένη από γιατρό εργασίας με Δελτίο Καταλληλότητας για τη χρήση της στολής.
- ✓ Η στολή πρέπει να είναι άρτια, χωρίς σχισίματα, μπαλώματα ή ακάλυπτα μέρη.
- ✓ Να είναι η κατάλληλη για τις συχνότητες στις οποίες εκτίθενται οι εργαζόμενοι είτε από την κεραία στην οποία ανεβαίνουν είτε από τις γειτονικές.

Σύμφωνα με τη Γερμανική Οδηγία BGI 844¹ προτείνεται η χρήση προστατευτικής ενδυμασίας για ραδιοσυχνότητες (εφαρμογή από 80MHz-1GHz) σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία μέχρι 10 φορές (1.000%) της οριακής τιμής και όχι πάνω από αυτή. Αν η στολή χρησιμοποιηθεί σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία πάνω από αυτό το όριο, μπορεί να φθαρεί με αποτέλεσμα να μην υπάρχει πια προστασία, πράγμα εξαιρετικά επικίνδυνο για το χρήστη.

Εκτίμηση των παραγόντων κινδύνου από τη χρήση της στολής όπως:

- τοπικές συνθήκες και συχνότητες εφαρμογής
- ρεύματα επαφής
- υπεριώδης ακτινοβολία (τόξο - arching)

¹ "Einsatz von Schutzkleidung gegen Einwirkung durch hochfrequente elektromagnetischen Felder im Frequenzbereich von 80 MHz - 1 GHz"





- επαφή με ενεργά στοιχεία ακτινοβολίας ραδιοσυχνοτήτων
 - επαφή με ηλεκτρικά φορτισμένα αντικείμενα
 - κλιματικές συνθήκες
 - βαρύτητα απαιτούμενου μυϊκού έργου.
- ✓ Η επιλογή της καταλληλότερης στολής πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη:
- την πιστοποίηση και τη σήμανση
 - την εύκολη χρήση (ευκολοφόρετη και μικρού βάρους)
 - την άνεση κατά την εργασία
 - την προσαρμογή της με τα υπόλοιπα απαραίτητα Μ.Α.Π.
 - τις διαστάσεις του χρήστη (κατάλληλο νούμερο)
 - τις ανάγκες για καλό οπτικό πεδίο.
- ✓ Η στολή να φοριέται, να συντηρείται και να φυλάσσεται, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- ✓ Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται από πολλά άτομα, να καθαρίζεται με ευθύνη του εργοδότη, σε κάθε αλλαγή χρήστη και να απολυμαίνεται το μέρος του προσώπου.

Επισημαίνεται, τέλος, η σοβαρή θερμική καταπόνηση και οι κίνδυνοι που προκύπτουν από αυτή, κατά τη χρήση της συγκεκριμένης στολής.



Συνοψίζοντας, στον εξοπλισμό ατομικής προστασίας των συντηρητών κεραιών περιλαμβάνονται:

- κράνος πλαστικό χωρίς μεταλλικά μέρη
- ειδικά γάντια (όχι κοινά από πανί ή δέρμα)
- γυαλιά μηχανικής και ηλιακής προστασίας, χωρίς μεταλλικά μέρη
- υποδήματα εργασίας χωρίς μεταλλικά μέρη (καψύλλια, άγκιστρα, χαλκάδες, μεταλλικά ένθετα προστασίας από διάτρηση, μεταλλικά προστατευτικά δακτύλων), αλλά με μέρη γείωσης στη σόλα
- αντηλιακές κρέμες εργασιακού χώρου
- αντιανεμικά μπουφάν χωρίς μεταλλικά εξαρτήματα (φερμουάρ, κουμπιά κ.λ.π.)
- θήκες εργαλείων χωρίς μεταλλικά μέρη
- εξοπλισμός έναντι πτώσης
- σύστημα ασφαλούς κατάβασης από πύργους - ιστούς
- συσκευές ανίχνευσης -επιπέδων Η/Μ ακτινοβολίας- και συναγερμού
- ολόσωμη στολή προστασίας από Η/Μ ακτινοβολία ραδιοσυχνοτήτων.

Βιολογικοί κίνδυνοι

Οι συντηρητές που εργάζονται σε απομακρυσμένους πυλώνες που βρίσκονται σε δάση ή αγροτικές περιοχές, κινδυνεύουν από δαγκώματα ζώων, ερπετών και εντόμων.





Γι' αυτό πρέπει:

- ✓ να φορούν φόρμες, γάντια και παπούτσια ασφαλείας
- ✓ να έχουν μαζί τους φαρμακείο με τα απαραίτητα εφόδια για παροχή Α΄ Βοηθειών.

Κλιματολογικές συνθήκες

Η εργασία των συντηρητών μπορεί να γίνεται κάτω από τις χειρότερες κλιματολογικές συνθήκες π.χ. το μεσημέρι, με έκθεση στην κάθετη ηλιακή ακτινοβολία.

Πρέπει να:

- ✓ αποφεύγεται η εργασία τις μεσημεριανές ώρες
- ✓ απαγορεύεται η εργασία σε καύσωνα
- ✓ απαγορεύεται η εργασία στους πυλώνες με άνεμο πάνω από 5 μποφόρ, βροχή, χιόνι ή πάγο.



ΕΡΓΟΝΟΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Τα εργασιακά καθήκοντα των συντηρητών κεραιών μπορεί να επιφέρουν τόσο μυοσκελετική όσο και ψυχολογική καταπόνηση.

Συγκεκριμένα οι εργαζόμενοι έχουν:

- Έντονο μυϊκό έργο και καταπόνηση του μυοσκελετικού συστήματος, εξαιτίας π.χ. συχνής ανόδου-καθόδου σε πύργους, μεταφοράς ανταλλακτικών ή εργαλείων.
- Στατική μυοσκελετική φόρτιση των άκρων, κατά την εκτέλεση εργασιών συντήρησης σε πύργους-ιστούς κ.λπ.
- Νοητική φόρτιση από τη διαχείριση της αναγκαίας πληροφορίας για τη διεξαγωγή των εργασιών συντήρησης ή επισκευής με αξιοπιστία και ασφάλεια για τον ίδιο, τους συναδέλφους του και τις εγκαταστάσεις.
- Ψυχολογική φόρτιση από την εργασία κάτω από:



Επίπονες στάσεις εργασίας κατά τη συντήρηση κεραιών





- πίεση χρόνου, π.χ. κατά τη διακοπή της λειτουργίας της εγκατάστασης
- πίεση χρόνου, όταν η εργασία διεξάγεται σε ενεργό πεδίο ραδιοσυχνοτήτων, από την ίδια την εγκατάσταση ή από γειτονικές εγκαταστάσεις, για την αποφυγή ή /και τη μείωση της υπερέκθεσης σε ακτινοβολία ραδιοσυχνοτήτων
- ευθύνη για την αξιοπιστία και το αποτέλεσμα της εργασίας
- φόβο για πτώσεις, ηλεκτρικά ατυχήματα, εγκαύματα κ.λπ.
- ανησυχία για τις άμεσες και τις μακρόχρονες επιδράσεις της ακτινοβολίας των ραδιοσυχνοτήτων.

Μέτρα πρόληψης:

- ✓ Ελαχιστοποίηση, κατά το δυνατό, των ιδιαίτερα επίπονων στάσεων εργασίας, όπως εργασία με τα χέρια στο ύψος των ώμων ή πάνω από αυτό.
- ✓ Αποφυγή τεντώματος των άνω άκρων.
- ✓ Αποφυγή στροφής του κορμού ή εργασίας με κλίση προς μία πλευρά.
- ✓ Εκπαίδευση των εργαζομένων για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας τους.



Οφείλουμε θερμές ευχαριστίες στο Διδάκτορα του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Η/Υ ΕΜΠ Κώστα Χαλκιώτη, Επιστημονικό Συνεργάτη Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής της Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών, για τις πολύτιμες επισημάνσεις του.

Ευχαριστούμε επίσης τον Dr. Harald Siekmann, από το BGIA, BG-Institute for Occupational Safety and Health – BGIA που είναι ο κοινοποιημένος οργανισμός πιστοποίησης στολών για ραδιοσυχνότητες στη Γερμανία, για τα σχόλιά του σχετικά με τις προδιαγραφές των ΜΑΠ.



ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ
«ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΕΡΑΙΩΝ ΚΙΝΗΤΗΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ»
ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ
ΑΠΟ ΤΟΝ
ΕΚΔΟΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΛΙΒΑΝΗ ΑΒΕ
Σόλωνος 96-98 – 106 80 Αθήνα. Τηλ.: 210 3600398, Φαξ: 210 3617791
<http://www.livanis.gr>
ΓΙΑ ΤΟ
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
Η ΠΑΡΟΥΣΑ ΕΙΝΑΙ Η Α΄ ΕΚΔΟΣΗ ΚΑΙ ΤΥΠΩΘΗΚΕ ΣΕ 5.000 ΑΝΤΙΤΥΠΑ