



**ΕΛΛΗΝΙΚΟ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ
ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΗΣ
ΕΡΓΑΣΙΑΣ**



Το έργο συγχρηματοδοτείται από τον κρατικό προϋπολογισμό κατά 71,42% το οποίο αντιστοιχεί σε 75% από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης και 25% από το Ελληνικό Δημόσιο και κατά 28,58% από πόρους του ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. (Α.Α.Ε.Κ.)

ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΟΘΟΝΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Θεώνη Κουκουδιάκη

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

Κωνσταντίνα Λώμη

Φυσικοθεραπεύτρια, Εργονόμος, MSc, Lic Med Sci
Κέντρο Ασφάλειας της Εργασίας, ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Χρήστος Χατζής

Ιατρός Εργασίας, Δρ Ιατρικής Πανεπιστημίου Αθηνών

ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΟΘΟΝΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

ISBN: 978-960-7678-64-5

Α΄ Έκδοση: Απρίλιος 2007

Copyright © Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας

Λιοσίων 143 και Θειρσίου 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

Επιμέλεια έκδοσης: **Εβίτα Καταγή, Ελένη Ζαρέντι**

Επιμέλεια κειμένου: **Εβίτα Καταγή**

Τμήμα Εκδόσεων, Κέντρο Τεκμηρίωσης-Πληροφόρησης ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

Το υλικό του φυλλαδίου προήλθε από μελέτη για την εκτίμηση του επαγγελματικού κινδύνου στον κλάδο των Διοικητικών Υπηρεσιών που εκπόνησε το ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ	11
Δυναμική καθιστή θέση	11
Γραφείο	16
Πληκτρολόγιο	18
Μονάδες εισαγωγής στοιχείων/ποντίκι	22
Οθόνη	26
Εργασία με κείμενο	30
Οργάνωση του χώρου εργασίας	31
ΙΔΕΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΣΕΤΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΑΣ	33
ΦΩΤΙΣΜΟΣ	35
ΘΟΡΥΒΟΣ	39
ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ	41
ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ	43
Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα CRT και LCD οθονών	48
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ Η/Υ	49

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ	51
ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΓΚΥΩΝ ΜΕ ΟΟΑ	53
ΟΠΤΙΚΗ ΚΟΠΩΣΗ	55
ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ	59
ΣΧΕΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ	61
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	63
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	65
ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕ ΟΘΟΝΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	65
1. ΟΘΟΝΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ	65
2. ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ	67
3. ΠΟΝΤΙΚΙ	67
4. ΦΟΡΕΑΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΝ (ΑΝΑΛΟΓΙΟ)	68
5. ΚΑΘΙΣΜΑ.....	68
6. ΓΡΑΦΕΙΟ.....	71
7. ΥΠΟΠΟΔΙΟ.....	71
8. ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΟΘΟΝΩΝ.....	71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	73

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εποχή της μαζικής ανταλλαγής πληροφοριών είναι δίχως αμφιβολία, η εποχή της πληροφορικής και των εφαρμογών της. Οι υπολογιστές αποτελούν τους κόμβους ενός παγκόσμιου δικτύου μέσω του οποίου εκατομμύρια άνθρωποι επικοινωνούν. Είναι, ωστόσο, αξιοσημείωτο ότι ο χρήστης ενός υπολογιστή σπάνια ασχολείται με την κεντρική μονάδα επεξεργασίας του ενώ, αντίθετα, καθημερινά έρχεται σε οπτική και απτική επαφή με την οθόνη και το πληκτρολόγιο αντίστοιχα. Μέσω αυτών, δέχεται ή παρέχει πληροφορίες αλλά και από αυτά διαμορφώνεται η ποιότητα της θέσης εργασίας του.

Ο εργαζόμενος που περνά το οκτάωρό του μπροστά στον υπολογιστή είναι συχνά καθηλωμένος σε άβολες στάσεις, δουλεύει σε ένα χώρο με κακά ελεγχόμενες κλιματολογικές συνθήκες, με θόρυβο και κάτω από στρες. Οι κίνδυνοι για την υγεία του συνήθως υποτιμώνται.

Στόχος του βιβλιαρίου αυτού είναι να αναδείξει το ευρύ φάσμα των προβλημάτων που αντιμετωπίζει σήμερα ο εργαζόμενος με οθόνες οπτικής απεικόνισης και να προτείνει μέτρα για την πρόληψή τους.

Βασίλης Μακρόπουλος
Πρόεδρος ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.
Καθηγητής Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εισαγωγή των οθονών οπτικής απεικόνισης (ΟΟΑ) στην εργασία αποτελεί την πιο θεαματική τεχνολογική αλλαγή στον εργασιακό χώρο τα τελευταία 15 χρόνια. Όλο και περισσότερος χρόνος καταναλώνεται μπροστά στις ΟΟΑ, τόσο κατά την εργασία όσο και κατά τον ελεύθερο χρόνο.

Η εισαγωγή των ΟΟΑ είχε πολλές θετικές συνέπειες στην εργασιακή ζωή, όπως για παράδειγμα βελτίωση της αποτελεσματικότητας, ταχύτερη πληροφόρηση και επικοινωνία και μεγαλύτερη ευελιξία στους χώρους και το ωράριο εργασίας. Υπάρχει όμως και μια αρνητική πλευρά αυτής της εξέλιξης που αφορά τις ανεπιθύμητες αλλαγές στο περιβάλλον και το περιεχόμενο της εργασίας, αλλαγές οι οποίες μπορεί να εγκυμονούν κινδύνους για την υγεία. [1]

Έχετε ποτέ αναλογισθεί πόσα πράγματα κάνετε όταν χρησιμοποιείτε ΟΟΑ; Ποια είναι η στάση του σώματός σας όταν πληκτρολογείτε ή όταν χρησιμοποιείτε το ποντίκι; Πόσο χρόνο εργάζεσθε χωρίς διαλείμματα; Νοιώθετε κόπωση στα μάτια μετά την εργασία σας;

Αλλάζοντας τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιείτε τον εξοπλισμό της εργασίας ή τη γενικότερη οργάνωση της θέσης εργασίας μπορείτε να μειώσετε τους κινδύνους για την υγεία και την ασφάλειά σας.

Το φυλλάδιο αυτό απευθύνεται σε εσάς που θέλετε να μάθετε πως να εργάζεστε με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Αναλύονται οι κύριοι παράγοντες κινδύνου κατά την εργασία με ΟΟΑ και περιγράφονται βασικές οδηγίες για μέτρα προστασίας και πρόληψης. [2, 3]

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΕΣ ΠΑΘΗΣΕΙΣ

Κατά την εργασία υπάρχουν συγκεκριμένοι παράγοντες κινδύνου που μπορεί να συμβάλλουν στην ανάπτυξη μυοσκελετικών παθήσεων όταν οι χρήστες ΟΟΑ εκτίθενται συχνά ή για μεγάλα χρονικά διαστήματα σε αυτούς. Οι παράγοντες αυτοί είναι:

- πληκτρολόγηση για μεγάλα χρονικά διαστήματα χωρίς χρόνο για διαλείμματα ή ανάπαυση
- εξάσκηση δύναμης κατά την πληκτρολόγηση ή κατά τη χρήση μονάδας εισαγωγής στοιχείων (π.χ. ποντίκι, trackball)
- εργασία σε επίπονες στάσεις για τον αυχένα, τον ώμο, τον καρπό ή την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης
- παραμονή στη ίδια στάση εργασίας για μεγάλο χρονικό διάστημα που συνεπάγεται περιορισμένη ή απουσία κίνησης (π.χ. καθιστή θέση, κράτημα του ποντικιού).

Κάθε άνθρωπος αντιδρά διαφορετικά στους παραπάνω εργονομικούς παράγοντες κινδύνου. Κάποιος μπορεί να εμφανίζει συμπτώματα ενώ κάποιος άλλος που εκτελεί τα ίδια καθήκοντα, όχι. Ακολουθούν κάποιες βασικές αρχές όσον αφορά το πως μπορεί κανείς να εργάζεται σε μια θέση με ΟΟΑ και τι μπορεί να κάνει ο ίδιος ώστε να μειώνονται οι εργονομικοί κίνδυνοι και να προλαμβάνονται τα προβλήματα υγείας. [3]

Δυναμική καθιστή θέση

Το ανθρώπινο σώμα είναι φτιαγμένο για κίνηση. Η σύγχρονη όμως επαγγελματική ζωή επιβάλλει να καθόμαστε όλο και περισσότερο. Αλλιώς καθόμαστε στο σπίτι

όταν βλέπουμε τηλεόραση και αλλιώς όταν καθόμαστε στο τραπέζι για φαγητό. Όμως οι δυνατότητες επιλογής περιορίζονται σε μια θέση εργασίας με ΟΟΑ όπου χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε πληκτρολόγιο, ποντίκι, κείμενο και οθόνη.

Συνήθως, και οι χρήστες ΟΟΑ χρησιμοποιούν διαφορετικές στάσεις όταν κάθονται. Καμία από αυτές δεν είναι άμεσα επιβλαβής για μικρό χρονικό διάστημα (εικ. 1, 2, 3).



(εικ. 1)



(εικ. 2)



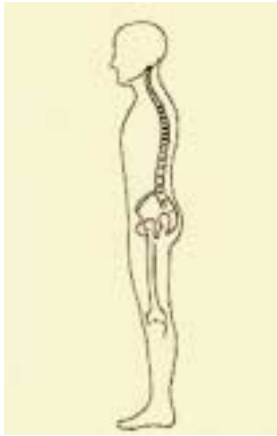
(εικ. 3)

Το πρόβλημα είναι ότι οι άνθρωποι έχουν την τάση να αποκτούν σταδιακά ένα στερεότυπο τρόπο κίνησης και συνακόλουθα ένα στερεότυπο τρόπο με τον οποίο κάθονται. Χάνεται έτσι η δυνατότητα για εναλλαγή στάσεων με συνέπεια τη μυοσκελετική καταπόνηση. [2]

Με βάση τα εργονομικά κριτήρια, σωστή καθιστή θέση δε σημαίνει μια σταθερή στάση. Με δεδομένο την ανθρώπινη ανάγκη για κίνηση, η ιδανική καθιστή θέση είναι μια στάση αφετηρίας η οποία επιτρέπει στους χρήστες ΟΟΑ να αλλάζουν εύκολα και συχνά στάση. [4]

Γνωρίζουμε ότι οι άνθρωποι που στέκονται και περπατούν στην εργασία τους έχουν σπανιότερα προβλήματα με τη μέση ή τον αυχένα τους. Αυτό οφείλεται στο ότι όταν στεκόμαστε και περπατάμε η σπονδυλική στήλη διατηρεί τα φυσιολογικά της κυρτώματα.

Στις παρακάτω εικόνες βλέπετε τη μορφή που έχει η σπονδυλική στήλη στην όρθια στάση (εικ. 4), όταν καθόμαστε σε ένα συνηθισμένο κάθισμα (εικ. 5) και τέλος ποια μορφή παίρνει όταν καθόμαστε σε άλογο (στάση ιππέα) (εικ. 6).



(εικ. 4)



(εικ. 5)



(εικ. 6)

Όταν καθόμαστε σε ένα συνηθισμένο κάθισμα, έχουμε απόκλιση από τα φυσιολογικά κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης (σε σύγκριση με την όρθια στάση). Αυτό συνεπάγεται μηχανική καταπόνηση της σπονδυλικής στήλης. Ένας τρόπος για να μειωθεί αυτή η καταπόνηση είναι η διατήρηση και στην καθιστή στάση των φυσιολογικών κυρτωμάτων της σπονδυλικής στήλης. Αυτό επιτυγχάνεται στη αποκαλούμενη στάση του ιππέα.

Με βάση τα παραπάνω, κατά την εργασία με ΟΟΑ μία από τις στάσεις εργασίας που προτείνονται ως στάση αφετηρίας είναι η λεγόμενη στάση του ιππέα.

Η στάση του ιππέα (εικ. 7)



(εικ. 7)

Σε αυτή, η σπονδυλική στήλη διατηρεί τα φυσιολογικά κυρτώματα που έχει και κατά την όρθια στάση. Αυτό συνεπάγεται μικρότερη καταπόνηση. Η σωστή τοποθέτηση της λεκάνης έχει καθοριστική σημασία για τη σωστή στάση της σπονδυλικής στήλης. Επιτυγχάνεται δε, με το τράβηγμα των ποδιών κάτω από το κάθισμα και την προς τα κάτω κλίση των μηρών. Έτσι, δε χρειάζεται κανείς το υποστήριγμα πλάτης. Προϋπόθεση βέβαια για αυτή τη στάση είναι να υπάρχει δυνατότητα κλίσης του καθίσματος προς τα εμπρός και κάτω. Πρέπει να επισημανθεί ότι η στάση αυτή δραστηριοποιεί τους

μύες του κορμού. Γι' αυτό θα πρέπει στην αρχή να χρησιμοποιείται για μικρά χρονικά διαστήματα τα οποία αυξάνονται σταδιακά.

Στάση ανάπαυσης (εικ. 8)

Οι μύες μας όμως χρειάζονται και ξεκούραση. Δοθείσης, λοιπόν, ευκαιρίας αλλάξτε τη στάση σας και κλείνετε προς τα πίσω το κάθισμά σας σε μια χαλαρή θέση ανάπαυσης.

Βασική προϋπόθεση γι' αυτή τη θέση είναι το κάθισμα να έχει τη δυνατότητα κλίσης τόσο προς τα εμπρός όσο και προς τα πίσω.



(εικ. 8)

Εκτός από τις δύο αυτές προτεινόμενες βασικές στάσεις είναι παράλληλα πολύ σημαντικό να κινήστε και να περπατάτε όσο το δυνατό περισσότερο κατά τη διάρκεια της ημέρας. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι έχουν τη διπλάσια σχεδόν φόρτιση όταν καθόμαστε, σε σύγκριση με όταν στεκόμαστε όρθιοι. Η σπονδυλική μας στήλη είναι φτιαγμένη για κίνηση. Μειώνετε την καταπόνηση αλλάζοντας συχνά στάση ή κινούμενοι. Για παράδειγμα περπατάτε αντί να κάθεστε, όσο το δυνατόν συχνότερα. [2,5]

Συνοψίζοντας τα παραπάνω

Η διαμόρφωση του εργασιακού χώρου με ΟΟΑ πρέπει να σχεδιασθεί έτσι ώστε να αποφευχθεί η εργασία σε επίπονες ή σταθερές/ακίνητες στάσεις εργασίας. Δεν υπάρχει μία και μοναδική στάση εργασίας που να είναι η βέλτιστη για όλα τα εργασιακά καθήκοντα με ΟΟΑ. Ακόμα και η πιο σωστή στάση εργασίας γίνεται δυσανεκτή εάν παραμείνει κανείς σε αυτή για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Για μια δυναμική καθιστή στάση εργασίας προτείνονται:

η στάση του ιππέα (εικ. 9)

στάση ανάπαυσης (εικ. 10)

όρθια στάση και περπάτημα (εικ. 11).



(εικ. 9)



(εικ. 10)



(εικ. 11)

Πώς προσαρμόζω το κάθισμα;

Το κάθισμα είναι πολύ σημαντικό εργαλείο για την εργασία. Πρέπει να προσαρμόζεται στα ανθρωπομετρικά δεδομένα και τις ανάγκες του χρήστη. Ένα καλό κάθισμα πρέπει να παρέχει καλή υποστήριξη του σώματος σε μια δυναμική στάση εργασίας η οποία είναι άνετη για κάποιο χρονικό διάστημα. Πρέπει επίσης να είναι κατάλληλο για την εργασία που θα διεκπεραιωθεί σε καθιστή στάση.

Για να ρυθμίσετε το κάθισμά σας, ξεκινήστε με το να το ανυψώσετε τόσο ώστε να μπορείτε να τραβήξετε τα πόδια σας κάτω από αυτό (εικ.12).

Σε αυτή τη στάση του ιππέα δεν χρησιμοποιείτε το υποστήριγμα πλάτης γιατί χρειάζεται να είστε μπροστά και κοντά στο πληκτρολόγιο.

Το κάθισμα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα κλίσης προς τα εμπρός και κάτω. Προσπαθήστε να κάθεται έτσι ώστε η σπονδυλική σας στήλη να διατηρεί τα φυσιολογικά της καμπύματα, όπως όταν στέκεστε. [5]



(εικ. 12)

Στο παράρτημα με τις «Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού γραφείων με οθόνες οπτικές απεικόνισης» θα βρείτε περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά το ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληροί ένα εργονομικό κάθισμα γραφείου.

Γραφείο

Αφού έχετε βρει μία δυναμική καθιστή στάση και ένα κάθισμα εργασίας που είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες σας, το επόμενο βήμα είναι να επιλέξετε το σωστό ύψος του γραφείου σας.

Ο τρόπος που χρησιμοποιείτε το πληκτρολόγιο έχει καθοριστική σημασία για το πως θα ρυθμίσετε το ύψος του γραφείου. Για να μειώσετε τη φόρτιση στους ώμους και τον αυχένα, φροντίστε να υποστηρίζετε τους πήχεις όταν χρησιμοποιείτε το πληκτρολόγιο. Μπορείτε είτε να ακουμπήσετε τους πήχεις πάνω στο γραφείο είτε να ακουμπήσετε την άκρη του καρπού σε ειδικά υποστηρίγματα που έχετε τοποθετήσει στο γραφείο.



(εικ. 13)



(εικ. 14)

Αν έχετε επιλέξει να έχετε ολόκληρη την επιφάνεια των πήχεων στο γραφείο, έχετε συνήθως το γραφείο ψηλά (εικ. 13). Αν αντίθετα έχετε επιλέξει να υποστηρίζετε τις άκρες μόνο των καρπών, το γραφείο είναι συνήθως χαμηλά (εικ. 14). Και οι δύο τρόποι είναι σωστοί. Τι τελικά είναι σωστό για σας, εξαρτάται από το είδος της εργασίας που εκτελείτε στο πληκτρολόγιο, τον τρόπο που τοποθετείτε τα δάκτυλά σας σε αυτό, το που είναι τοποθετημένο το πληκτρολόγιο καθώς επίσης και από το μέγεθος της επιφάνειας του τραπεζιού.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι τοποθέτησης του πληκτρολογίου. Αν προτιμάτε να υποστηρίζετε τις άκρες των καρπών σας, υπάρχει τρόπος να τοποθετήσετε το πληκτρολόγιο σε ειδική πλατφόρμα στήριξης σε πιο χαμηλή θέση, όπως βλέπετε στις παρακάτω εικόνες 15 και 16.



(εικ. 15)



(εικ. 16)



(εικ. 17)

Ένα παράδειγμα συνδυασμού θέσης εργασίας με ΟΟΑ με ικανοποιητική επιφάνεια για άλλες εργασίες γραφείου βλέπετε στην εικόνα 17. Σε μια τέτοια επιφάνεια γραφείου μπορείτε να τοποθετήσετε το πληκτρολόγιο σε διαφορετικά σημεία και να έχετε έτσι εναλλαγή στον τρόπο εργασίας.

Τα παραπάνω είναι βασικές αρχές που μπορούν να εφαρμοσθούν σε διάφορους τύπους γραφείων που υπάρχουν στην αγορά. Το σημαντικό είναι να μπορείτε εσείς να εργασθείτε με ένα τρόπο που σας ταιριάζει και με αφειρηρία αυτό να προσαρμόσετε τα έπιπλα, τα διάφορα εξαρτήματα και το ύψος του γραφείου. Είναι οι δικές σας ανάγκες που έχουν καθοριστική σημασία για τη ρύθμιση τόσο του ύψους του καθίσματος όσο και του ύψους του γραφείου. Αισθανθείτε στο σώμα σας τι είναι αναπαυτικό και τι σας ταιριάζει για να έχετε μια όσο το δυνατόν καλύτερη στάση εργασίας.

Υπάρχουν στην αγορά γραφεία ρυθμιζόμενου ύψους που δίνουν τη δυνατότητα εναλλαγής μεταξύ όρθιας και καθιστής στάσης κατά την εργασία με ΟΟΑ (εικ. 18). Με τα γραφεία αυτά μπορείτε γρήγορα και εύκολα να ρυθμίσετε το ύψος που χρειάζεστε τη συγκεκριμένη στιγμή, για τα συγκεκριμένα καθήκοντα. [2, 5]



(εικ. 18)

Συνοψίζοντας τα παραπάνω

Είναι σημαντικό να μπορεί να ρυθμισθεί το ύψος του γραφείου.

Είναι επίσης σημαντικό το γραφείο να παρέχει ικανοποιητική επιφάνεια εργασίας.

Δεν μπορεί να προκαθορισθεί επακριβώς το κατάλληλο ύψος του γραφείου για κάθε εργαζόμενο. Το ύψος του γραφείου σχετίζεται με την τοποθέτηση του πληκτρολογίου, τον τρόπο εργασίας και τα εργασιακά καθήκοντα.

Το ύψος του γραφείου θα πρέπει να ρυθμίζεται έτσι ώστε να μπορείτε όταν χρησιμοποιείτε το πληκτρολόγιο να στηρίζετε τους πήχεις σας για να μειώσετε τη φόρτιση στους ώμους και τον αυχένα.

Στο παράρτημα με τις «Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού γραφείων με οθόνες οπτικής απεικόνισης» θα βρείτε περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά το ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληροί ένα εργονομικό γραφείο.

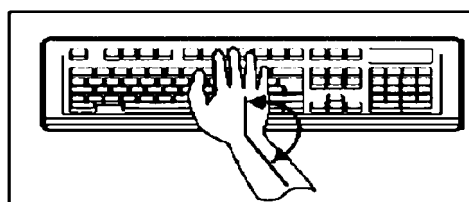
Πληκτρολόγιο

Λανθασμένη στάση εργασίας (όταν ο καρπός κρατείται σε έκταση, εικ. 19, και σε ωλένια απόκλιση, εικ. 20) μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στον αγκώνα (επικονδυλίτιδα) ή προβλήματα στον καρπό.

Το πληκτρολόγιο θα πρέπει να τοποθετείται έτσι ώστε οι καρποί να μην καταλήγουν να είναι σε έκταση. Για να το αποφύγετε αυτό μπορείτε να διπλώσετε τα «πόδια» του πληκτρολογίου ώστε να είναι τελείως επίπεδο στο γραφείο.



(εικ. 19)



(εικ. 20)

Η τοποθέτηση του πληκτρολογίου εξαρτάται από το πώς χρησιμοποιείται. Υπάρχουν δύο διαφορετικοί τρόποι:

Α) Το γραφείο ψηλά και το πληκτρολόγιο αρκετά μπροστά έτσι ώστε να υποστηρίζονται οι πήχεις πάνω στο γραφείο, όπως βλέπετε στην εικ. 21. Εάν χρησιμοποιείτε το λεπτό τύπο πληκτρολογίου που βλέπετε στην εικ. 22 και στηρίζετε ολόκληρο τον πήχη, τότε δε χρειάζεστε υποστήριγμα για τον καρπό.



(εικ. 21)



(εικ. 22)

Β) Ο άλλος τρόπος είναι να τοποθετείτε το πληκτρολόγιο χαμηλά, κοντά στο σώμα, πάνω σε ειδική βάση στήριξης. Στην περίπτωση αυτή χαμηλώνετε το γραφείο και είναι καλό να χρησιμοποιείτε υποστήριγμα για τον καρπό (εικ. 23). Υποστηρίγματα υπάρχουν σε διαφορετικά ύψη και από διαφορετικά υλικά και θα πρέπει να δοκιμάσετε τι σας ταιριάζει περισσότερο. Μια άλλη εναλλακτική λύση είναι να τοποθετήσετε το πληκτρολόγιο σε πρόσθια κλίση, επιτυχάνοντας έτσι μια καλή στάση εργασίας για τον καρπό, όπως βλέπετε στην εικόνα εικ. 24. Προσοχή όμως σε αυτή τη θέση να μη στηρίζετε στους καρπούς όταν πληκτρολογείτε.



(εικ. 23)



(εικ. 24)

Όταν το πληκτρολόγιο είναι στο σωστό ύψος:

- οι ώμοι είναι χαλαροί και οι αγκώνες κοντά στο σώμα
- οι αγκώνες είναι λυγισμένοι στις 90° ή σε ελαφρά μεγαλύτερη γωνία
- το άνω άκρο της μέσης σειράς πλήκτρων του πληκτρολογίου είναι στο ίδιο ύψος ή λίγο πιο κάτω από τους αγκώνες
- οι καρποί είναι σε φυσιολογική στάση (όχι έκταση ή ωλένια απόκλιση).

Κατά την πληκτρολόγηση προσπαθείτε να μεταφέρετε το φορτίο από τα χέρια στους μεγάλους μύες των άνω άκρων, του αγκώνα και των ώμων χρησιμοποιώντας ολόκληρο το άνω άκρο και όχι μόνο τα δάκτυλα και τον καρπό. Είναι πιο άνετο και πιο ξεκούραστο.

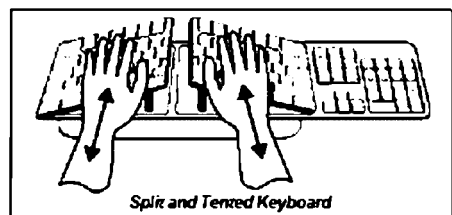
Το πλάτος ενός κανονικού πληκτρολογίου είναι περίπου 48 εκ. Υπάρχουν όμως και μικρότερα πληκτρολόγια που είναι περισσότερο κατάλληλα για ορισμένα εργασιακά καθήκοντα. Με τα μικρότερα αυτά πληκτρολόγια εξοικονομείτε περισσότερο χώρο στην επιφάνεια εργασίας του γραφείου. [2, 5]

Υπάρχουν επίσης πληκτρολόγια σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο ώστε ο καρπός να διατηρείται σε έκταση. Αυτό γίνεται είτε αυξάνοντας την απόσταση μεταξύ της δεξιάς και αριστερής πλευράς του πληκτρολογίου είτε στρίβοντας το κάθε ήμισυ του πληκτρολογίου έτσι ώστε κάθε ήμισυ να είναι ευθυγραμμισμένο με το αντιβράχιο (Split and rotated keyboards, εικ. 25).

Σε άλλα πληκτρολόγια, για να μειωθεί η στροφή στους πήχεις, ανασπώνονται τα δύο ήμισυ (Split and tented keyboards, εικ. 26).

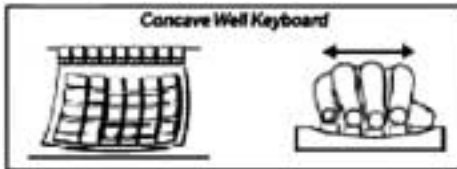


(εικ. 25)

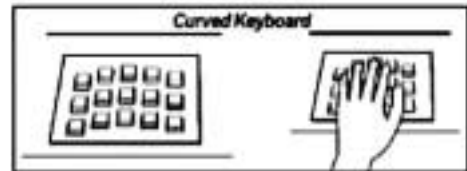


(εικ. 26)

Σε άλλα, έχει γίνει προσπάθεια να προσαρμοστούν τα πλήκτρα στο διαφορετικό μήκος των δακτύλων ούτως ώστε τα δάκτυλα να εργάζονται σε πιο χαλαρή στάση εργασίας (Concave Well Keyboard εικ. 27, Curved keyboard, εικ. 28).



(εικ. 27)



(εικ. 28)

Αν και με τα εναλλακτικά αυτά πληκτρολόγια επιτυγχάνεται μια πιο ουδέτερη στάση εργασίας στον καρπό, δεν έχει τεκμηριωθεί πλήρως ότι μειώνουν τον κίνδυνο για κάκωση. Χρειάζεται περισσότερη έρευνα για να μπορεί κανείς να συστήσει ένα συγκεκριμένο μοντέλο πληκτρολογίου. [6, 7, 8]

Υπάρχουν, τέλος, και ασύρματα πληκτρολόγια που έχουν το πλεονέκτημα ότι μειώνεται ο αριθμός των καλωδίων και αυξάνεται η δυνατότητα για ποικιλία στη στάση εργασίας (εικ.29). [2]



(εικ. 29)

Συνοψίζοντας τα παραπάνω

Το πληκτρολόγιο τοποθετείται ανάλογα με την τεχνική που χρησιμοποιείτε.

Είναι σημαντικό να τοποθετείτε το πληκτρολόγιο έτσι ώστε να υποστηρίζονται οι πήχεις.

Είναι επίσης σημαντικό να λάβετε υπόψη σας την κλίση του πληκτρολογίου έτσι ώστε οι καρποί να είναι σε μια φυσιολογική θέση.

Στο παράρτημα με τις «Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού γραφείων με οθόνες οπτικής απεικόνισης» θα βρείτε περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά το ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληροί ένα πληκτρολόγιο.

Μονάδες εισαγωγής στοιχείων - Ποντίκι

Η συχνότερα χρησιμοποιούμενη μονάδα εισαγωγής στοιχείων είναι το ποντίκι. Στους χρήστες ποντικιού έχουν παρατηρηθεί προβλήματα στους ώμους, τον αγκώνα, τον καρπό και τον αυχένα. Μια συχνή αιτία αυτών των προβλημάτων είναι ότι



(εικ. 30)

το κάνετε αυτό γίνεται έξω στροφή στον ώμο. Όσο πιο στενούς ώμους έχετε τόσο πιο μεγάλη είναι η κίνηση. Αυτό συνεπάγεται στατική φόρτιση για τους μύες γύρω από τον ώμο (εικ. 30).

Η κίνηση αυτή μειώνεται εάν έχετε το ποντίκι στα αριστερά ή χρησιμοποιείτε στενότερο πληκτρολόγιο, ή πληκτρολόγιο όπου το αριθμητικό μέρος μπορεί να απομακρυνθεί. Εάν χρησιμοποιείτε πολύ το αριθμητικό μέρος, είναι προτιμότερο να έχετε το ποντίκι στα αριστερά. Χρησιμοποιείτε τότε το δεξί χέρι για το αριθμητικό μέρος και χειρίζεστε ταυτόχρονα το πρόγραμμα με το ποντίκι με το αριστερό χέρι. Το ποντίκι τέλος μπορεί να τοποθετηθεί και ανάμεσα στο σώμα και το πληκτρολόγιο (εικ. 31).



(εικ. 31)

Το ποντίκι έχει συνήθως κάποιο ύψος, με αποτέλεσμα όταν το χρησιμοποιείτε ο καρπός να είναι σε έκταση. Αυτό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στον καρπό ή στους μύες που εκτείνουν τον καρπό (επικονδυλίτιδα). Εάν χρησιμοποιείτε υποστήριγμα για το πληκτρολόγιο πρέπει να χρησιμοποιείτε υποστήριγμα και για το ποντίκι (εικ. 32).



(εικ. 32)

Φροντίστε να έχετε πάντα το ποντίκι στο ίδιο ύψος και όσο το δυνατό πιο κοντά στο πληκτρολόγιο ή το σώμα σας. Αλλάζετε συχνά την τεχνική που χρησιμοποιείτε, χρησιμοποιείτε τις λειτουργίες του πληκτρολογίου, αλλάζετε χέρι, αλλάζετε ποντίκι, κάντε διαλείμματα.



(εικ. 33)



(εικ. 34)

Μια άλλη εναλλακτική λύση είναι ή να χρησιμοποιήσετε μια ειδική πλατφόρμα πάνω στη οποία να τοποθετείτε το ποντίκι (εικ. 33) ή πληκτρολόγιο που να έχει ενσωματωμένο ποντίκι (εικ. 34). [2, 5]

Όταν χρησιμοποιείτε το ποντίκι δοκιμάστε αυτή την τεχνική (εικ. 35):

- τοποθετήστε το άνω άκρο πάνω στο ποντίκι τελείως χαλαρά από τον ώμο
- βάλτε την παλάμη σας στο κέντρο του ποντικού και αφήστε τις άκρες των δακτύλων σας να είναι μπροστά και στο πλάι (αποφύγετε να πιάσετε το ποντίκι με τα δάκτυλά σας)



(εικ. 35)

- κάντε μικρές κυκλικές κινήσεις με το ποντίκι, από τον ώμο
- πατείστε το πλήκτρο του ποντικιού με τη μέση επιφάνεια του δακτύλου σας και όχι με την άκρη.

Είναι σημαντικό να μη βρίσκετε μεγάλη αντίσταση όταν πατάτε τα πλήκτρα του ποντικιού. [3]

Πάρτε το χέρι σας από το ποντίκι ή το trackball όταν δεν τα χρησιμοποιείτε και ξεκουράστε το στα πόδια σας. Κυκλοφορούν στην αγορά ποντίκια που σας υπενθυμίζουν να απομακρύνετε το χέρι σας από αυτά όταν δεν τα χρησιμοποιείτε. [9]

Γνωρίζουμε, σήμερα, ότι ο σχεδιασμός των μονάδων εισαγωγής στοιχείων επηρεάζει το μυϊκό φορτίο στον αυχένα και το άνω άκρο. Οι θέσεις των αρθρώσεων επηρεάζονται από το μέγεθος και το σχεδιασμό των μονάδων εισαγωγής στοιχείων καθώς και τα ανθρωπομετρικά δεδομένα των χρηστών. Σε γενικές γραμμές γνωρίζουμε ότι:

- Η μονάδα εισαγωγής στοιχείων που επιτρέπει φυσιολογικές στάσεις εργασίας στην άρθρωση του ώμου με υποστήριξη του χεριού και λίγες κινήσεις, συνεπάγεται χαμηλή μυϊκή δραστηριότητα στους μύες της ωμικής ζώνης.
- Η μονάδα εισαγωγής στοιχείων που επιτρέπει φυσιολογικές στάσεις εργασίας στην πηχεοκαρπική άρθρωση, με υποστήριξη του πήχεως/καρπού και ισορροπημένο δείκτη, σχεδιασμένο σύμφωνα με το μέγεθος του χεριού, συνεπάγεται χαμηλή μυϊκή δραστηριότητα στους μύες του πήχεως.

Συμπερασματικά ο σχεδιασμός των μονάδων εισαγωγής στοιχείων θα πρέπει να προσαρμόζεται στα διαφορετικά εργασιακά καθήκοντα καθώς και στα διαφορετικά ανθρωπομετρικά δεδομένα των χρηστών για να αποφευχθούν οι κακώσεις και να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα της εργασίας με ΟΟΑ.

Η εξέλιξη γενικά των μονάδων εισαγωγής στοιχείων που θα ταιριάζουν τόσο σε μεγάλα όσο και σε μικρά χέρια (συμπεριλαμβανομένων και των παιδικών) καθώς επίσης και σε αριστερόχειρες και αντίστοιχα δεξιόχειρες είναι αξιοσημείωτα αργή. Όταν αγοράζει κανείς μια καινούργια μονάδα εισαγωγής στοιχείων θα πρέπει να δίνει τέτοια σημασία στο μέγεθος και τη μορφή, όπως όταν αγοράζει ένα καινούργιο ζευγάρι παπούτσια. [10]



(εικ. 36)



(εικ. 37α)



(εικ. 37β)

Μερικά ποντίκια είναι εξοπλισμένα με μια ειδική μπίλια με την οποία μπορείτε να ανεβοκατεβαίνετε στις σελίδες ενός κειμένου (εικ. 36). Από εργονομική άποψη μειώνεται έτσι η στατική φόρτιση στους μύες γύρω από τους ώμους και τους καρπούς. [2]

Υπάρχουν τέλος εναλλακτικά ποντίκια (εικ. 37α και 37β) με τα οποία αλλάζει τελείως η στάση εργασίας στο χέρι, αποφεύγεται για παράδειγμα η έκταση στον καρπό. [2]

Συνοψίζοντας τα παραπάνω:

- *Είναι σημαντικό το ποντίκι να τοποθετείται στο ίδιο ύψος και όσο το δυνατό πιο κοντά στο πληκτρολόγιο και το σώμα για να μειωθεί η καταπόνηση.*
- *Είναι σημαντικό το ποντίκι και γενικότερα οι μονάδες εισαγωγής στοιχείων να είναι προσαρμοσμένες στο ανθρώπινο χέρι ώστε να επιτρέπουν φυσιολογικές κινήσεις και στάσεις εργασίας.*

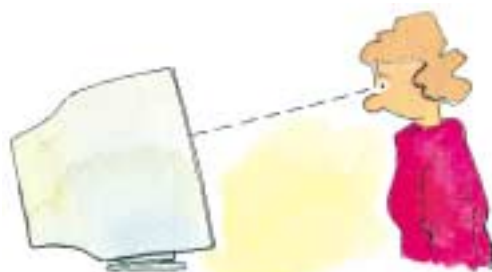
Στο παράρτημα με τις «Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού γραφείων με οθόνες οπτικής απεικόνισης» θα βρείτε περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά το ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληροί το ποντίκι από εργονομικής πλευράς.

Οθόνη

Όταν έχετε μια σωστή καθιστή θέση με σωστά ρυθμισμένο το κάθισμά σας, έχετε ρυθμίσει το ύψος του γραφείου σας, έχετε τη σωστή κλίση και το σωστό ύψος στο πληκτρολόγιο και έχετε τοποθετήσει το ποντίκι εκεί που το θέλετε, απομένει μόνο η τοποθέτηση της οθόνης.



(εικ. 38)



(εικ. 39)

Κατά την τοποθέτηση της οθόνης επιδιώκετε όταν κοιτάτε στην οθόνη το βλέμμα σας να έχει κατεύθυνση προς τα κάτω. Το ύψος της οθόνης ρυθμίζεται ως εξής: καθίστε στην κυρίως στάση εργασίας σας, για παράδειγμα στη στάση του ιππέα, και κοιτάτε ευθεία μπροστά. Πρέπει τότε το βλέμμα σας να πέφτει στο άνω άκρο της οθόνης. Όταν διαβάζετε στο μέσο της οθόνης θα πρέπει το βλέμμα να είναι ελαφρά προς τα κάτω. Αυτή είναι η πιο ξεκούραστη θέση για τα μάτια στο διάβασμα και παράλληλα διασφαλίζει σωστή θέση του αυχένα (εικ. 38 και 39).



(εικ. 40)



(εικ. 41)

Το ύψος της οθόνης πάνω από την επιφάνεια του γραφείου εξαρτάται από το ύψος του γραφείου. Αυτό με τη σειρά του εξαρτάται από ποια τεχνική χρησιμοποιείτε στο πληκτρολόγιο. Στις παρακάτω εικόνες βλέπετε το γραφείο ψηλά με υποστήριξη των πήχεων και αντίστοιχα το γραφείο χαμηλά με υποστηρίγματα για τους καρπούς (εικ. 40 και 41).

Εάν η οθόνη τοποθετηθεί πολύ ψηλά, όπως βλέπετε στην εικ. 42, αυξάνει ο κίνδυνος για κακή στάση του αυχένα. Αντίστοιχα, η οθόνη δεν πρέπει να τοποθετείται χαμηλά γιατί αυτό επηρεάζει επίσης αρνητικά τη στάση του αυχένα (εικ. 43).



(εικ. 42)



(εικ. 43)

Η απόσταση όρασης από την οθόνη πρέπει να είναι περίπου 60 – 80 εκ. Αντιστοιχεί περίπου σε ένα τεντωμένο χέρι (εικ. 44).



(εικ. 44)

Πρέπει επίσης να ληφθεί πολύ σοβαρά υπόψη η τοποθέτηση της οθόνης σε σχέση με τα παράθυρα και το φως ημέρας. Όταν εργάζεστε στην οθόνη το μάτι πρέπει να προσαρμοστεί τόσο στο φως από την οθόνη όσο και στο φως ημέρας από το παράθυρο. Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά στην ένταση του φωτός μεταξύ των δύο αυτών πηγών, τόσο πιο κουραστικό είναι για το μάτι.

Τοποθετείστε λοιπόν την οθόνη έτσι ώστε το φως ημέρας να έρχεται από το πλάι.

Δυστυχώς αυτό γίνεται σπάνια. Οι ερεθισμοί των ματιών και ο πονοκέφαλος στους χρήστες ΟΟΑ είναι αρκετά συχνοί. Αυτό συχνά οφείλεται στην κακή τοποθέτηση της οθόνης ή στο ότι δεν φροντίζετε να αποφεύγονται οι αντανακλάσεις από το φως ημέρας στην οθόνη. Ένας απλός και αποτελεσματικός τρόπος για να μειώσετε το φως ημέρας από το παράθυρο είναι να χρησιμοποιήσετε μια σκούρα κουρτίνα που εύκολα μετακινείται όταν χρειάζεται. Με τις σωστές κουρτίνες μπορείτε να δημιουργήσετε και ένα ευχάριστο περιβάλλον στο γραφείο και παράλληλα να μειώσετε το θόρυβο.

Στην εικ. 45 βλέπετε την καλύτερη τοποθέτηση της οθόνης σε σχέση με το φως ημέρας. Στην εικ. 46 βλέπετε τη συμβιβαστική εναλλακτική λύση με τη χρήση της κουρτίνας.



(εικ. 45)



(εικ. 46)

Χρησιμοποιώντας οθόνες με επίπεδη επιφάνεια αντί κοίλη (που είναι η πιο συνηθισμένη) αποφεύγονται ανεπιθύμητες αντανακλάσεις. Υπάρχουν επίσης ειδικά φίλτρα που μπορούν να τοποθετηθούν μπροστά από την οθόνη που επίσης μειώνουν τις αντανακλάσεις.

Κατά την τοποθέτηση της οθόνης στο γραφείο πρέπει επίσης να αποφεύγετε τις αντανακλάσεις μέσα σ' αυτή από το φως στο ταβάνι ή από φως πάνω στο γραφείο. Καμιά φορά αρκεί να στρίψετε την οθόνη ή να αλλάξετε την κλίση της.

Εάν έχετε τοποθετήσει την οθόνη χαμηλά, συνήθως αυτό αντισταθμίζεται με το να αυξήσετε την προς τα πάνω κλίση της. Εάν αντίθετα υψώσετε την οθόνη, μπορείτε να έχετε τέτοια κλίση ώστε να αποφεύγονται οι αντανακλάσεις από τα φώτα στο ταβάνι (εικ. 47 και 48). Εάν αυτό δε λύνει το πρόβλημα, θα πρέπει να σκεφτείτε γενικότερα την τοποθέτηση του φωτισμού στο ταβάνι.



(εικ. 47)



(εικ. 48)

Χρησιμοποιούνται όλο και μεγαλύτερες οθόνες γεγονός που είναι καλό για κάποια εργασιακά καθήκοντα, αλλά όχι για όλα. Μια ιδιότητα της οθόνης που έχει σημασία είναι να μην έχει ορατό τρεμόπαιγμα. Μπορείτε να κάνετε ένα απλό πείραμα: προσπλώστε το βλέμμα σας σε ένα αντικείμενο δίπλα από την οθόνη. Βλέπετε έτσι αν η οθόνη έχει ορατό τρεμόπαιγμα. Αυτό συνήθως διορθώνεται με τη σωστή ρύθμιση του λογισμικού. Η συχνότητα της οθόνης πρέπει να είναι 85 Hz.

Όταν η οθόνη είναι σωστά τοποθετημένη:

- Είναι μπροστά σας και το άνω άκρο της βρίσκεται στην οριζόντια γραμμή του βλέμματος ή κάτω από αυτήν. Το άνω άκρο της οθόνης πρέπει να είναι ακόμα χαμηλότερα αν φοράτε διπολικά ή πολυεστιακά γυαλιά.
- Μπορείτε να κάθεστε αναπαυτικά και να διαβάζετε άνετα το κείμενο της οθόνης χωρίς να κουράζονται τα μάτια σας, να θολώνει η όραση σας ή να έχετε πονοκέφαλο.
- Η οθόνη δεν έχει αντανakλάσεις.

Δοκιμάστε αυτές τις τεχνικές:

- Περιοδικά στρέψετε το βλέμμα σας σε κάτι πίσω από την οθόνη. Δώστε μια ευκαιρία στα μάτια σας να ξεκουραστούν.
- Περιοδικά ξεκουράζετε τα μάτια σας κλείνοντάς τα για πέντε δευτερόλεπτα.
- Ρυθμίστε τη φωτεινότητα της οθόνης (ανοιχτό background, σκούρο κείμενο).
- Παίξτε/ανοιγοκλείνετε τα βλέφαρά σας. [2, 5]

Συνοψίζοντας τα παραπάνω

- Είναι σημαντικό η οθόνη να τοποθετείται στο σωστό ύψος και τη σωστή απόσταση για μια αναπαικτική θέση των ματιών και του αυχένα.
- Είναι επίσης σημαντικό η οθόνη να τοποθετείται έτσι ώστε να αποφεύγονται οι αντακλήσεις από το φως ημέρας ή από εσωτερικό φωτισμό.

Στο παράρτημα με τις «Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού γραφείων με οθόνες οπτικής απεικόνισης» θα βρείτε περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά το ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληροί η οθόνη.

Εργασία με κείμενο

Όταν χρησιμοποιείτε κείμενο, ο φορέας τεκμηρίων (αναλόγιο) στον οποίο αυτό προσαρμόζεται πρέπει να τοποθετηθεί όσο το δυνατόν πιο κοντά στην οθόνη. Αποφεύγονται έτσι άσκοπες κινήσεις στροφής του αυχένα. Η απόσταση από τα μάτια στο κείμενο πρέπει να είναι ίση με την απόσταση από τη οθόνη για να μην αναγκάζονται τα μάτια να προσαρμόζονται σε διαφορετικές αποστάσεις. Στις παρακάτω εικόνες βλέπετε εναλλακτικές λύσεις για την τοποθέτηση του φορέα τεκμηρίων (εικ. 49 και 50). [2, 5]



(εικ. 49)



(εικ. 50)

Στο παράρτημα με τις «Γενικές προδιαγραφές εξοπλισμού γραφείων με οθόνες οπτικής απεικόνισης» θα βρείτε περισσότερες πληροφορίες όσον αφορά το ποιες προϋποθέσεις πρέπει να πληροί ο φορέας τεκμηρίων.

Οργάνωση του χώρου εργασίας



(εικ. 51)



(εικ. 52)

Το τέντωμα μπροστά ή στο πλάι ενώ ταυτόχρονα απλώνετε το χέρι σας για να πάσσετε κάτι είναι κουραστικό και αυξάνει τον κίνδυνο για μυοσκελετική καταπόνηση και κάκωση. Μειώστε ή εξαλείψτε αυτό το τέντωμα με την κατάλληλη οργάνωση του χώρου εργασίας.

Καθήκοντα που εκτελούνται συχνά ή επαναλαμβανόμενα θα πρέπει να εκτελούνται όσο το δυνατό πιο κοντά σας, με τους αγκώνες κοντά στον κορμό (εικ. 51).

Καθήκοντα που εκτελούνται ενίοτε, μπορεί να εκτελούνται σε απόσταση χεριού, αν και αυτό συνεπάγεται έκταση του άνω άκρου (εικ. 52)

Καθήκοντα όμως που υπερβαίνουν αυτό το όριο και κατά τα οποία συνυπάρχει κάμψη εμπρός ή στο πλάι θα πρέπει να εκτελούνται σπάνια (εικ. 53)



(εικ. 53)

Συνοψίζοντας τα παραπάνω

Για μια σωστή οργάνωση του χώρου εργασίας:

- καθήκοντα που εκτελούνται συχνά πρέπει να εκτελούνται με τους αγκώνες κοντά στον κορμό
- καθήκοντα που εκτελούνται περιστασιακά, μπορεί να εκτελούνται σε απόσταση όχι μεγαλύτερη από το τεντωμένο χέρι σας
- μην εκτελείτε καθήκοντα σε κάμψη εμπρός ή στο πλάι. [3]

ΙΔΕΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΣΕΤΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΑΣ

- Κάντε μικροδιαλείμματα διάρκειας 1 έως 2 λεπτών, κάθε 30 λεπτά, όταν εκτελείτε επαναλαμβανόμενα καθήκοντα ή στατικές στάσεις εργασίας. Βρείτε ευκαιρίες να σηκωθείτε από την καρέκλα και κινηθείτε.
- Τοποθετείστε το τηλέφωνο στην αντίθετη πλευρά από αυτή που βρίσκεται το χέρι που συνήθως χρησιμοποιείτε. Το χέρι αυτό θα είναι ελεύθερο για άλλα καθήκοντα ούτως ώστε να αποφύγετε να τοποθετήσετε το ακουστικό ανάμεσα στον ώμο και το αυτί σας.
- Χρησιμοποιείτε set τηλεφώνου όταν είστε αναγκασμένος/η να χρησιμοποιείτε το τηλέφωνο και ταυτόχρονα να εκτελείτε άλλα καθήκοντα. Θα αποφύγετε έτσι επίπονες στάσεις εργασίας τον αυχένα και τους ώμους.
- Αλλάζετε συχνά στάση κατά τη διάρκεια της μέρας. Εναλλάσσετε όρθια και καθιστή θέση οποιεδήποτε είναι εφικτό. Αλλάζετε συχνά την κλίση της πλάτης του καθίσματός σας.
- Χρησιμοποιείτε όσο το δυνατόν περισσότερο το πληκτρολόγιο αντί για τη μονάδα εισαγωγής στοιχείων (π.χ. ποντίκι).
- Χρησιμοποιείτε και τα δύο χέρια κατά τη χρήση μονάδων εισαγωγής στοιχείων ή χρησιμοποιείτε διαφορετικές μονάδες εισαγωγής στοιχείων. Γενικά επιδιώκετε όταν χρησιμοποιείτε μονάδα εισαγωγής στοιχείων να χρησιμοποιείτε τους μεγάλους μύες από τον αγκώνα και τους ώμους και όχι τους μύες του καρπού.
- Σταθείτε όρθιοι όταν χρειάζεται να φθάσετε κάτι που βρίσκεται ψηλά αντί να προσαθήσετε να το φθάσετε από καθιστή θέση.

ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο φωτισμός είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες σε εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης. Τα βασικότερα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν είναι η ανεπάρκειά του, η ακαταλληλότητα των φωτιστικών σωμάτων και η δημιουργία θάμβωσης στους εργαζόμενους. Θάμβωση προκαλείται όταν τυφλώνεστε άμεσα (π.χ. όταν το φως πέφτει πάνω στα μάτια σας) ή έμμεσα (π.χ. με τις αντανακλάσεις του φωτός που πέφτει πάνω στην οθόνη). Η θάμβωση προκαλεί οπτική κόπωση και πονοκεφάλους.



Αντανακλάσεις σε οθόνη Η/Υ



Φωτιστικό μέσα στο οπτικό πεδίο εργαζόμενου, καλυμένο από τον ίδιο για την αποφυγή θάμβωσης

Προτείνεται χρήση λαμπτήρων φθορισμού με χρώμα που μοιάζει με το φυσικό φως με κατάλληλη συνδεσμολογία (ανά δύο) και σωστή συντήρησή τους, καθαρισμό και αντικατάσταση όταν απαιτείται (για την αποφυγή φαινομένων όπως το ορατό τρεμόπαιγμα (flickering) όταν τελειώνει η ζωή τους).

Τοποθέτηση ειδικών περσίδων στα φωτιστικά σώματα.

Προτείνονται επίπεδα φωτισμού 300-500 Lux για σκουρόχρωμη οθόνη και 500-700 Lux για ανοιχτόχρωμη οθόνη.

Οι διαφορές λαμπρότητας (λόγος λαμπρότητας δύο επιφανειών) πρέπει να είναι μέσα στο κεντρικό οπτικό πεδίο 3:1.

Οι διαφορές λαμπρότητας μεταξύ κεντρικού οπτικού πεδίου και γύρω χώρου να είναι 10:1.

Ο λόγος λαμπροτήτων οπουδήποτε μέσα στο χώρο εργασίας να είναι 40:1. Για παράδειγμα στο κεντρικό οπτικό σας πεδίο, το κείμενο που γράφετε, πρέπει να είναι τρεις φορές πιο λαμπρό από το γραφείο σας. Για αυτό το λόγο αποφύγετε τη χρήση μαύρων ή πολύ σκούρων γραφείων που κάνουν έντονη αντίθεση που κουράζει τα μάτια. Επίσης επιλέξτε ματ επιφάνειες για το γραφείο σας και αποφύγετε το τζάμι που δημιουργεί ανεπιθύμητες αντανακλάσεις.

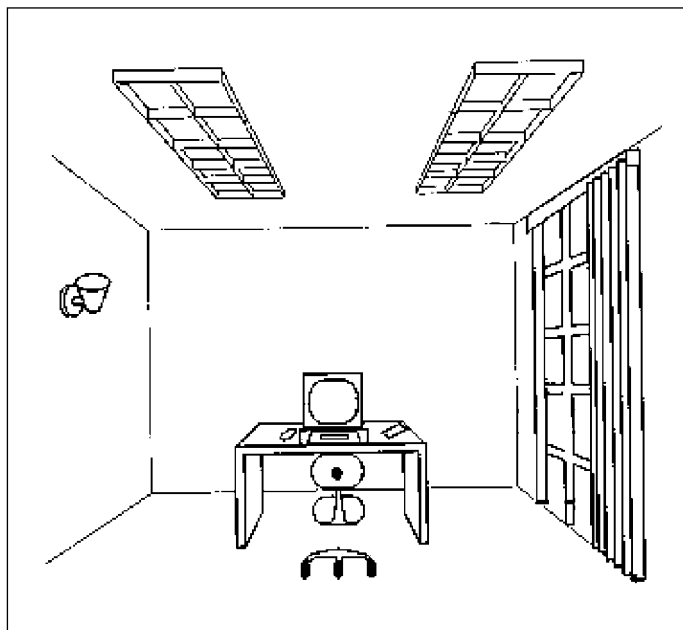
Τα φωτιστικά σώματα πρέπει να είναι τοποθετημένα παράλληλα προς τα παράθυρα. Τοποθετήστε τα γραφεία σας παράλληλα προς τις φωτιστικές πηγές για την αποφυγή αντανακλάσεων στην οθόνη σας.

Αν δεν μπορεί να γίνει αυτό, τοποθετήστε περσίδες στα παράθυρα.

Το γραφείο σας πρέπει να είναι έτσι τοποθετημένο ώστε να μην υπάρχει φως μέσα στο οπτικό σας πεδίο.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Αν υπάρχουν ενοχλητικά φώτα που πέφτουν στα μάτια σας, θα πρέπει να ζητήσετε να γίνει αλλαγή στις εγκαταστάσεις φωτισμού. Διαφορετικά θα πρέπει να ενισχύσετε το φωτισμό στη θέση εργασίας σας με τοπικό φωτισμό. Στην προσπάθειά σας να αποφύγετε τη θάμβωση, μην κλείνετε εντελώς τα φώτα που σας ενοχλούν, γιατί έτσι μπορεί να μην έχετε επαρκή φωτισμό.

Το γραφείο σας δεν πρέπει να είναι τοποθετημένο πολύ κοντά στο παράθυρο, για την αποφυγή έντονης αντίθεσης λαμπρότητας του ηλιακού φωτός με την οθόνη.



Σχήμα 1. Οθόνη τοποθετημένη παράλληλα προς τα φωτιστικά σώματα και τα παράθυρα.

ΘΟΡΥΒΟΣ

Σε σύγκριση με άλλους θορυβώδεις χώρους, π.χ. στη βιομηχανία, θεωρείται ότι οι χώροι γραφείων δεν έχουν θόρυβο. Παρόλα αυτά, στους χώρους αυτούς υπάρχουν πολλές πηγές θορύβου, όπως είναι οι εκτυπωτές, τα φαξ και τα φωτοτυπικά. Επίσης ο θόρυβος υποβάθρου ή βάθους (συνομιλίες, τηλεφωνα κ.λπ.), ειδικά σε χώρους που είναι πολλά γραφεία μαζί (open space συστήματα), είναι αρκετά ενοχλητικός.

Από τη διεθνή βιβλιογραφία προτείνονται επίπεδα θορύβου σε χώρους γραφείων, ή γενικά σε εργασίες που απαιτούν αυτοσυγκέντρωση, 55 dB(A) σε 8ωρη βάση. Η νομοθεσία για τις ΟΟΑ ορίζει ότι το υπόβαθρο θορύβου από τον εξοπλισμό στους χώρους εργασίας πρέπει να είναι μικρότερο των 50 dB(A).

Μειώστε το θόρυβο στο χώρο εργασίας σας απομονώνοντας τις πηγές του σε ξεχωριστούς χώρους (εικ. 54).

Αποφύγετε κατά το δυνατόν την τοποθέτηση πολλών θέσεων εργασίας μαζί σε ένα χώρο.



(εικ. 54)

ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ

Δεδομένου ότι ο Η/Υ παράγει θερμότητα και παράλληλα αναπτύσσει ηλεκτροστατικά πεδία μπροστά από την οθόνη, οι θέσεις εργασίας απαιτούν ειδική μελέτη της θερμοκρασίας, της υγρασίας και του εξαερισμού στο χώρο. Επιπλέον τα καινούργια κτήρια γραφείων έχουν συνήθως συστήματα κλιματισμού που δημιουργούν ξηρή ατμόσφαιρα.

Γενικά προτείνεται η θερμοκρασία των χώρων να κυμαίνεται το χειμώνα από 18-22 °C και 23-26 °C το καλοκαίρι. Η υγρασία πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 45-60%. Η νομοθεσία για την εργασία με ΟΟΑ προτείνει υψηλότερα επίπεδα υγρασίας 50-70%. Όταν η θερμοκρασία είναι υψηλή, η υγρασία πρέπει να είναι χαμηλή. Αντίστοιχα, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή, η υγρασία πρέπει να είναι υψηλότερη.

Τα φίλτρα των κλιματιστικών πρέπει να επιθεωρούνται σε τακτά διαστήματα (μία φορά το χρόνο).

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

Το θέμα της εκπομπής ακτινοβολιών των Ο.Ο.Α. έχει απασχολήσει πολλούς επιστήμονες σ' όλο τον κόσμο και έχει γίνει αντικείμενο πληθώρας ερευνών. Ακόμα και σήμερα, εργαζόμενοι ανησυχούν για το αν η ακτινοβολία που εκπέμπει η οθόνη είναι επικίνδυνη για τον άνθρωπο.

Οι Ο.Ο.Α. εκπέμπουν φως (ορατή ακτινοβολία), με το οποίο μπορούμε να βλέπουμε την οθόνη, καθώς επίσης και άλλες μορφές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, οι οποίες μπορεί να αποβούν βλαβερές όταν βρίσκονται πάνω από συγκεκριμένα επίπεδα. Ωστόσο, τα επίπεδα ακτινοβολίας που μετρήθηκαν σε Η/Υ ήταν πολύ κάτω από τα επίπεδα ασφαλείας¹. Συγκεκριμένα οι ακτινοβολίες που εκπέμπονται από οθόνες τύπου καθοδικού σωλήνα δίνονται παρακάτω.

Ακτινοβολία ακτίνων Χ: παράγεται μέσα στον καθοδικό σωλήνα (CRT) της οθόνης. Το γυαλί του σωλήνα όμως αποτρέπει διαρροές και έτσι τέτοιου είδους εκπομπές δεν είναι ανιχνεύσιμες.

Υπεριώδης ακτινοβολία (UV): μπορεί να ανιχνευτεί από Ο.Ο.Α. Παρ' όλα αυτά τα επίπεδα είναι ασήμαντα σε σχέση με τα επίπεδα ασφαλείας. Σε σύγκριση για παράδειγμα με την ακτινοβολία του ηλίου από τα παράθυρα.

Ορατή ακτινοβολία: τα επίπεδα λαμπρότητας ρυθμίζονται σύμφωνα με την άνεση του χρήστη.

¹Σημειώτεον ότι εδώ αναφερόμαστε στα όρια της Διεθνούς Επιτροπής για την Προστασία από τις Μη-Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες (ICNIRP) της Διεθνούς Οργάνωσης Υγείας (WHO), για το γενικό πληθυσμό και τους επαγγελματικά εκτιθέμενους σε μη ιοντίζουσα ακτινοβολία.

Υπέρυθρη ακτινοβολία (IR): μπορεί να ανιχνευτεί στις οθόνες όπως και σε κάθε θερμό σώμα, αλλά τα επίπεδα είναι πολύ κάτω από τα όρια.

Ηλεκτρομαγνητικά πεδία πολύ χαμηλής συχνότητας και εξαιρετικά χαμηλής συχνότητας (Very low frequency (VLF) και Extremely low frequency (ELF)): μπορούν να μετρηθούν σε οθόνες. Η πηγή των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων είναι η παροχή ενέργειας (στα 50-60 Hz) και οι γεννήτριες οριζόντιας και κάθετης σάρωσης των οθονών (σε συχνότητες 15-35 kHz και 50-80 Hz αντίστοιχα). Τα επίπεδα των πεδίων είναι πολύ κάτω από τα επίπεδα ασφαλείας. Επιδημιολογικές μελέτες δεν έχουν αποδείξει συσχέτιση μεταξύ αυτών των πεδίων και προβλημάτων υγείας των εργαζομένων.

Ηλεκτροστατικά πεδία: τα μεγέθη ηλεκτροστατικών πεδίων που έχουν βρεθεί μπροστά από οθόνες είναι σε υψηλότερα επίπεδα από αυτά σε άλλους εργαζόμενους σε γραφεία χωρίς οθόνες.

Σύμφωνα με τις ισχύουσες γνώσεις της βιοϊατρικής, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι δεν υπάρχει κίνδυνος για την υγεία των εργαζομένων που να σχετίζεται με την ακτινοβολία που εκπέμπουν οι οθόνες. Η σχετική νομοθεσία προβλέπει ότι: «κάθε ακτινοβολία, εκτός από το ορατό τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, πρέπει να περιορίζεται σε αμελητέα επίπεδα ώστε να αποκλείονται δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων». Τα σχετικά επίπεδα ακτινοβολίας πρέπει να αναγράφονται.

Υπάρχουν ειδικά πρότυπα τα λεγόμενα TCO, βάσει των οποίων ποιοποιούνται οι οθόνες CRT και LCD². Το τελευταίο πρότυπο σε ισχύ είναι το TCO' 2003 ενώ ήδη βρίσκεται στο στάδιο των σχολίων μεταγενέστερη έκδοσή του, το TCO' 2005.

Η τεχνολογία που εφαρμόζεται στους φορητούς Η/Υ (υγρών κρυστάλλων ή πλασματος) εκπέμπει σχεδόν αμελητέα μαγνητικά πεδία. Παρόλα αυτά οι λεγόμενες επίπεδες οθόνες (flat screens) εξακολουθούν να εκπέμπουν ηλεκτρικά πεδία όπως κάθε ηλεκτρική συσκευή.

Επίσης τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μειώνονται όσο μεγαλώνει η απόσταση από την οθόνη.

²Μπορείτε να βρείτε ηλεκτρονικά τα πρότυπα στη διεύθυνση www.tcodevelopment.com

Σε πολλές χώρες έχουν παρουσιαστεί δερματικά προβλήματα στους εργαζόμενους με Ο.Ο.Α και τα αίτια έχουν αναζητηθεί στα ηλεκτροστατικά πεδία που αναπτύσσονται μπροστά από το χειριστή. Ιδιαίτερα, τα ευαίσθητα σε δερματοπάθειες άτομα είναι ευάλωτα στη σκόνη που συγκεντρώνεται μπροστά από την οθόνη. Σε κάθε περίπτωση επιβάλλεται η καθαριότητα του χώρου, της οθόνης και τα απαραίτητα επίπεδα υγρασίας.

Ρυθμίστε τη συχνότητα σάρωσης της οθόνης σας στα 85 Hz, για να μειώσετε το τρεμόπαιγμά της.

Κρατήστε την απαραίτητη απόσταση από την οθόνη σας.

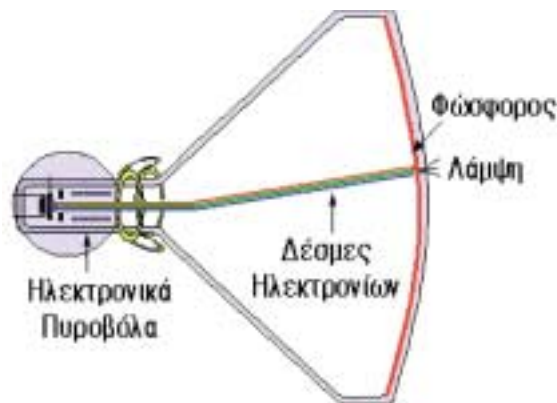
Μην απέχετε λιγότερο από άλλη οθόνη από όσο απέχετε από τη δική σας. Οι οθόνες εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητικά πεδία προς όλες τις κατευθύνσεις.

Κάντε τα απαραίτητα διαλείμματα.

Διαφορές οθονών καθοδικού σωλήνα (CRT) και υγρών κρυστάλλων (LCD)

– Πώς λειτουργούν;

Μια οθόνη καθοδικού σωλήνα (Cathode Ray Tube, CRT), έχει την ίδια αρχή λειτουργίας με αυτή της τηλεόρασης, με τη διαφορά ότι παρουσιάζει πληροφορίες που προέρχονται από το σύστημα του Η/Υ, αντί από το σήμα μετάδοσης που ισχύει για την τηλεόραση. Η αρχή λειτουργίας της βασίζεται στη χρήση μιας ηλεκτρονικής λυχνίας, που ονομάζεται καθοδικός σωλήνας, που είναι το βασικότερο μέρος ολόκλη-



Σχήμα 2: Καθοδικός σωλήνας

ρης της οθόνης. Ο καθοδικός σωλήνας στο μπροστινό του μέρος, είναι καλυμμένος από φωσφόρο που εκπέμπει φως όταν πέσει πάνω του μια δέσμη ηλεκτρονίων.

Αυτό το υλικό είναι διευθετημένο σε ένα πίνακα από εκατομμύρια μικροσκοπικά κελιά, τα οποία ονομάζονται κουκίδες (dots). Αν κοιτάξετε από πολύ κοντά την οθόνη ή χρησιμοποιήσετε μεγεθυντικό φακό, θα διακρίνετε αυτές τις κουκίδες.

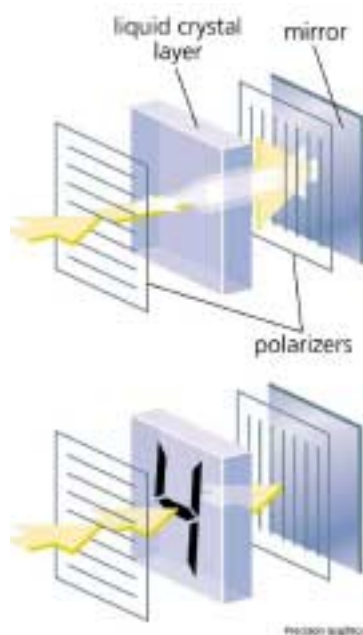
Στην πίσω πλευρά του καθοδικού σωλήνα υπάρχει ένα σύνολο από ηλεκτρονικά «πυροβόλα», που παράγουν δέσμες ηλεκτρονίων, όπως υποδηλώνει το όνομά τους. Η διεύθυνση κίνησης των ηλεκτρονίων, και κατά συνέπεια το σημείο επαφής τους με το φωσφόρο, ελέγχεται από ισχυρά **μαγνητικά πεδία** που παράγονται από σύρματα (deflecting coils) που καλύπτουν το λαιμό του σωλήνα.

Για να παραχθεί μια εικόνα στην οθόνη, αυτά τα πυροβόλα αρχίζουν από την κορυφή της οθόνης και σαρώνουν πολύ γρήγορα από τα αριστερά προς τα δεξιά. Μετά, επιστρέφουν τελείως δεξιά και μια γραμμή κάτω και σαρώνουν ξανά. Αυτό επαναλαμβάνεται μέχρι να καλυφθεί ολόκληρη η οθόνη. Στην εκτέλεση αυτού του σαρώματος, τα ηλεκτρονικά πολυβόλα ελέγχονται από την κάρτα γραφικών, η οποία καθορίζει την ένταση της δέσμης των ηλεκτρονίων σε κάθε θέση της οθόνης. Όλα αυτά συμβαίνουν πολύ γρήγορα και συνεπώς ολόκληρη η οθόνη σαρώνεται μέσα σε μερικά κλάσματα του δευτερολέπτου. Η εικόνα ανανεώνεται 70 φορές το δευτερόλεπτο (συχνότητα σάρωσης της οθόνης).

Το **ηλεκτρικό κύκλωμα** που χρησιμοποιείται για να ελέγξει αυτές τις διαδικασίες **εκπέμπει πεδία ραδιοσυχνότητας (RF) και ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία χαμηλών συχνοτήτων.**

Οι οθόνες υγρών κρυστάλλων (**Liquid Crystal Display, LCD**) αποτελούνται από κρυστάλλους που βρίσκονται μεταξύ δύο πλακών από πολωτικό γυαλί³, σαν «σάντουιτς» (βλέπε σχήμα 3).

³Δύο πολωτικές επιφάνειες σε ορθή γωνία δεν αφήνουν το φως να περάσει. Πολωτικοί φακοί χρησιμοποιούνται και στα γυαλιά ηλίου



Σχήμα 3: LCD πλάκες

Η έννοια «υγρός κρύσταλλος», αναφέρεται σε υγρά χημικά που τα μόριά τους κινούνται μόλις δεχθούν ηλεκτρισμό, έχουν δηλαδή χαρακτηριστικά υγρού ή στερεού σώματος ανάλογα με τον ηλεκτρισμό που δέχονται.

Η μπροστινή πλάκα γυαλιού της οθόνης καλύπτεται από ένα χρωματικό φίλτρο ενώ η πλάκα στο πίσω μέρος είναι γεμάτη με τρανσίστορς. Ένα σύστημα οπίσθιας προβολής (συνήθως μια λάμπα φθορισμού) φωτίζει το πίσω μέρος του γυαλιού. Οι κρύσταλλοι, με τη βοήθεια του ρεύματος, μέσω των τρανσίστορς, μετατοπίζονται και κατά τη διαδικασία αυτή το φως μπορεί να περάσει και να δημιουργήσει ένα pixel (εικονοστοιχείο).

Η μπροστινή στρώση γυαλιού με το χρωματικό φίλτρο δίνει στο κάθε pixel το δικό του χρώμα. Ο συνδυασμός των pixels δημιουργεί την εικόνα που βλέπει ο χρήστης. Είναι σημαντικό να καταλάβετε ότι οι οθόνες με υγρούς κρυστάλλους δεν παράγουν φως, απλά ελέγχουν πότε το φως που ρίχνει η λάμπα φθορισμού που είναι ενσωματωμένη στην οθόνη, περνάει ή όχι.

Οι οθόνες LCD δεν χρησιμοποιούν δέσμες ηλεκτρονίων, οπότε δε χρειάζονται μαγνητικά σύρματα. Κατά συνέπεια εκπέμπουν πολύ χαμηλότερα επίπεδα μαγνητικών πεδίων.

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα CRT και LCD οθονών

Τύπος οθόνης	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
CRT	Καλή αναπαράσταση χρωμάτων	Ογκώδης και βαριά
	Υψηλή ανάλυση της εικόνας (<i>Σε εταιρείες που χρησιμοποιούν πολύ συχνά γραφικά, επιλέγονται συνήθως καλής ποιότητας CRTs</i>)	Χαμηλή λαμπρότητα
		Χαμηλότερης ποιότητας κοντράστ (αντίθεση λαμπρότητας) με την LCD
		Εκπέμπει μαγνητικά πεδία
		Επειδή έχει κοίλη επιφάνεια, οι ευθείες γραμμές δεν φαίνονται έτσι στις άκρες τις οθόνης
		Η κοίλη οθόνη έχει περισσότερες αντανακλάσεις από το φως
	Επειδή χρησιμοποιείται η τεχνολογία της σάρωσης της οθόνης το τρεμόπαιγμά της είναι αναπόφευκτο με αποτέλεσμα την οπτική κόπωση (<i>Με υψηλές συχνότητες σάρωσης αυτό μειώνεται</i>)	
	Υψηλή κατανάλωση ενέργειας	
	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
LCD	Ελαφριά, πιάνει μικρό χώρο στο γραφείο, (<i>ιδανική για χώρους που έχουν πολλές οθόνες</i>)	Όχι πολύ καλή ανάλυση εικόνας (<i>Οι TFT οθόνες έχουν βελτιώσει πολύ την ανάλυση της εικόνας</i>)
	Καλή λαμπρότητα	
	Πολύ χαμηλά μαγνητικά πεδία, σχεδόν αμελητέα	
	Καλό κοντράστ	
	Δεδομένου ότι η LCD είναι επίπεδη, οι αντανακλάσεις από το φως είναι πολύ λιγότερες σε σύγκριση με μια κοίλη οθόνη	
	Έχει χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με την CRT (60%) και εκπέμπει έτσι χαμηλότερη θερμότητα	

Πίνακας 1: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα CRTs και LCDs

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΜΕ Η/Υ

Σχεδιασμός περιεχομένου αντικειμένου

Ορισμένες εργασίες με Η/Υ, ιδιαίτερα η εισαγωγή δεδομένων, είναι μονότονες και φτωχές σε περιεχόμενο. Για το λόγο αυτό τέτοιες εργασίες πρέπει να εμπλουτίζονται με άλλες.

Ρυθμός εργασίας και διαλείμματα

Η εργασία σε Η/Υ είναι επαναλαμβανόμενη και όταν ο εξοπλισμός και η θέση εργασίας δεν είναι εργονομικά σχεδιασμένα, αναγκάζει το χειριστή να υιοθετεί επίπονες στάσεις. Επίσης, η πολύωρη εργασία με Η/Υ προκαλεί οπτική κόπωση. Γι' αυτό το λόγο, πρέπει να κάνετε, σύμφωνα με τη νομοθεσία για τις ΟΟΑ, 15λεπτα διαλείμματα κάθε δύο ώρες ή να εναλλάσσετε την εργασία με ΟΟΑ με άλλες εργασίες.

Επίσης, κανένα σύστημα ελέγχου της παραγόμενης εργασίας, μέσω του λογισμικού, δεν μπορεί να εγκαθίσταται εν αγνοία των εργαζομένων. Τέτοια συστήματα χρησιμοποιούνται σε τηλεφωνικά κέντρα.

Εκπαίδευση και ενημέρωση

Η μεγαλύτερη πηγή στρες για τους εργαζόμενους με Η/Υ είναι η απουσία εκπαίδευσης και η εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες. Για το λόγο αυτό πρέπει να τους παρέχεται συνεχής εκπαίδευση και ενημέρωση.

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

Φιλικό προς το χρήστη.

Ανοιχτόχρωμη οθόνη με σκούρα γράμματα (θετική αντίθεση).

Καλές αποστάσεις γραμμάτων για εύκολη ανάγνωση.

Να μην παρουσιάζονται ταυτόχρονα πολλά χρώματα στην οθόνη (όχι πάνω από 4).

ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΓΚΥΩΝ ΜΕ ΟΟΑ

Την τελευταία 20ετία υπήρξαν ανησυχίες για τη συσχέτιση αποβολών και εργασίας με Η/Υ. Ιδιαίτερα ενοχοποιούνταν τα χαμηλής συχνότητας ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που εξέπεμπε η οθόνη. Για το λόγο αυτό διενεργήθηκε μια σειρά από επιδημιολογικές μελέτες στον Καναδά, τις ΗΠΑ, την Αυστραλία, τη Σουηδία, τη Νορβηγία κ.α. Οι μελέτες αυτές συνέκριναν ποσοστά αποβολών σε εργαζόμενες με χρήση οθονών και υπαλλήλους γραφείου χωρίς Η/Υ. Μέχρι τώρα τέτοιου είδους συσχετίσεις, για αυξημένο ποσοστό αποβολών σε εργαζόμενες με Η/Υ, δεν έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά.

Παρόλα αυτά, σε ορισμένες μελέτες, διάφορα εργονομικά προβλήματα, όπως ακατάλληλος εξοπλισμός, κακή στάση εργασίας, ωράρια εργασίας και υψηλό στρες, βρέθηκαν να συντελούν στην έκθεση των εγκύων γυναικών σε κίνδυνο αποβολής.

Στην Υ.Α 130558/89 για ΥΑΕ σε Μηχανογραφικά Κέντρα του Δημοσίου, ΝΠΔΔ και ΟΤΑ, καθίσταται υποχρεωτική η απομάκρυνση των εγκύων από τις Ο.Ο.Α και η αλλαγή εργασίας τους κατά τη διάρκεια της κυήσεως.

ΟΠΤΙΚΗ ΚΟΠΩΣΗ

Απ' όλους τους κινδύνους που συνδέονται με την εργασία σε Η/Υ, τα προβλήματα όρασης είναι τα πιο συνηθισμένα. Τα τελευταία είκοσι χρόνια υπάρχουν πολλές μελέτες που τεκμηριώνουν τη σχέση της εργασίας με Η/Υ και τα προβλήματα όρασης στους χειριστές.

Πολλές μελέτες και επιδημιολογικές έρευνες δείχνουν ότι τουλάχιστον το ένα τέταρτο των χειριστών εμφανίζουν προβλήματα όρασης ως αποτέλεσμα της εργασίας τους. Το ποσοστό των εργαζομένων που υποφέρουν από προβλήματα όρασης αυξάνεται ανάλογα με τον αριθμό των ωρών εργασίας σε Η/Υ. Οι εργαζόμενοι πάνω από έξι ώρες την ημέρα σε Η/Υ εμφανίζουν διαταραχές όρασης σε ποσοστό 91%.

Οι διαταραχές στην όραση είναι πιο συχνές σε αυτούς που εκτελούν επαναλαμβανόμενες εργασίες με το πληκτρολόγιο και την οθόνη, όπως εισαγωγή δεδομένων, παρά σε αυτούς που εργάζονται με λιγότερη ένταση και χρησιμοποιούν τον Η/Υ κατά διαστήματα.

Οι διαταραχές που αναφέρονται περιλαμβάνουν:

- αίσθηση που κοινώς αναφέρεται ως οπτική κόπωση - stress
- αίσθημα καψίματος ή υπερευαισθησίας των ματιών
- ερυθρότητα και δάκρυσμα
- θολή όραση ή δυσκολία εστίασης
- «διπλωπία»
- αίσθημα ακαμψίας, ξηρότητα ή πόνος στα μάτια
- επιδείνωση υφιστάμενων προβλημάτων όρασης
- πιο συχνή ανάγκη συνταγογράφησης γυαλιών και φακών επαφής
- αλλαγές στην αντίληψη χρωμάτων (π.χ. αντίληψη χρωματιστών εικόνων μετά από

τη χρήση οθόνης όπως αιωρούμενο κόκκινο, πορτοκαλί κηλίδες ή γενικευμένη αντίληψη με άσπρο χρώμα και ροζ χροιά

- αίσθημα βάρους στα μάτια
- πονοκέφαλος ακριβώς επάνω από τα μάτια.

Το μέγεθος της διαταραχής του κάθε ατόμου που χειρίζεται Η/Υ, εξαρτάται από παράγοντες, όπως: η κατάσταση των ματιών του, ο σχεδιασμός του εξοπλισμού, ο σχεδιασμός και η οργάνωση της θέσης εργασίας, η φύση της εργασίας και η συχνότητα των διαλειμμάτων.

Παράγοντες σχετιζόμενοι με την οργάνωση της εργασίας που επηρεάζουν την όραση

Η δομή, η διάρκεια, οι απαιτήσεις, ο ρυθμός, τα διαλείμματα και η εναλλαγή των εργασιών, επηρεάζουν όλα την οπτική κόπωση. Συχνά η εισαγωγή Η/Υ σε μία θέση εργασίας μπορεί να αυξήσει τις απαιτήσεις της εργασίας και να μειώσει τον έλεγχο που μπορεί να ασκήσει ο εργαζόμενος που χρησιμοποιεί τον Η/Υ.

Ένα σταθερό εύρημα σε ότι αφορά τους χρήστες Η/Υ είναι ότι οι διαταραχές όρασης είναι αυξημένες σε αυτούς που ασκούν επαναλαμβανόμενη εργασία με το πληκτρολόγιο και την οθόνη, σε σχέση με αυτούς που ασκούν πιο δημιουργική εργασία με ερωτοαπαντήσεις, εύρημα που αναδεικνύει ότι η ένταση και η επαναληπτικότητα της εργασίας είναι σημαντικοί παράγοντες.

Οι εργαζόμενοι πλήρους απασχόλησης υποφέρουν περισσότερο από τους εργαζόμενους μερικής απασχόλησης και έχει τεκμηριωθεί ότι η οπτική κόπωση αυξάνει ανάλογα με τις ώρες εργασίας στον Η/Υ. Καθήκοντα που απαιτούν από το χειριστή να παραμείνει στην ίδια θέση εκτελώντας επαναλαμβανόμενη εργασία για μεγάλη χρονική περίοδο, χωρίς ξεκούραση, προκαλεί σταθερά οπτική κόπωση και stress.

Τα τακτικά διαλείμματα μακριά από την οθόνη είναι ουσιώδη

Όποτε είναι δυνατόν, θα πρέπει να ελέγχετε ο ίδιος τη συχνότητα, το χρόνο και

τη διάρκεια των διαλειμμάτων μακριά από την οθόνη. Για να είναι αποτελεσματικά, τα διαλείμματα θα πρέπει να προηγούνται των συμπτωμάτων της κόπωσης και όχι αντίστροφα.

Σκόπιμο είναι, πέρα των διαλειμμάτων ανά ώρα, κάθε 15' να ξεκουράζετε τα μάτια σας απομακρύνοντας το βλέμμα σας από την οθόνη προς αντικείμενα περισσότερο απομακρυσμένα.

Επίσης, εσείς και οι εκπρόσωποί σας, θα πρέπει να διαπραγματεύεστε ώστε το περιεχόμενο της δουλειάς σας να περιλαμβάνει διαφορετικού τύπου-περιεχομένου εργασίες ώστε να αποφεύγεται η μονότονη εργασία αποκλειστικά στον Η/Υ.

Για να υπάρχει αποτελεσματική μείωση της κόπωσης και του stress, τα διαλείμματα πρέπει να γίνονται σε χώρο μακριά από τον Η/Υ και δεν πρέπει να περιλαμβάνουν την απασχόλησή σας σε μία εξίσου επαναλαμβανόμενη εργασία.

Τα μικρά, συχνά διαλείμματα είναι περισσότερο αποτελεσματικά από τα περιστασιακά διαλείμματα μεγάλης διάρκειας: για παράδειγμα ένα διάλειμμα 5-10 λεπτών, μετά από συνεχή εργασία σε οθόνη ή/και πληκτρολόγιο, είναι πιθανόν καλύτερο από 15' διάλειμμα κάθε 2 ώρες.

ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Η επίβλεψη της υγείας των εργαζομένων στο συγκεκριμένο θεματικό πεδίο αποτελεί συμβατική υποχρέωση του εργοδότη και δικαίωμα για τον εργαζόμενο και υλοποιείται με τη μέριμνα και ευθύνη του αρμόδιου Ιατρού Εργασίας σύμφωνα με τις προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας (Ν.1568/85, Π.Δ.:17/96, Π.Δ.:398/94).

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη νομοθεσία για τις Ο.Ο.Α., κάθε εργαζόμενος υπόκειται σε εξετάσεις της όρασης και του **μυοσκελετικού συστήματος** κατά την πρόσληψη, στη συνέχεια 1 φορά το χρόνο και κάθε φορά που αισθάνεται ενοχλήσεις.

Κάθε πρόγραμμα επίβλεψης της υγείας, και ειδικότερα της όρασης, διαφοροποιείται ανάλογα με το εάν αφορά:

1. **την αρχική ιατρική εξέταση** που διενεργείται πριν την έναρξη της εργασίας που συνεπάγεται παρατεταμένη καταπόνηση της όρασης, και μάλιστα από κοντινή απόσταση, και με την ευκαιρία της αρχικής επέμβασης των υπηρεσιών Ιατρικής της Εργασίας στους εργαζόμενους ενός συγκεκριμένου χώρου εργασίας του συγκεκριμένου θεματικού πεδίου
2. **την περιοδική ιατρική εξέταση**, που θα πρέπει να διενεργείται σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες που ακολουθούν και τις προβλέψεις της σχετικής νομοθεσίας.

Η περιοδικότητα της ιατρικής εξέτασης θα πρέπει να εξατομικεύεται με βάση:

- I. τα ευρήματα της αρχικής εξέτασης ή/και
- II. τις μεταβολές του χώρου ή του αντικειμένου εργασίας από τον αρμόδιο κατά περίπτωση Ιατρό Εργασίας.

ΣΧΕΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

Το βασικό νομοθέτημα είναι:

- το Π.Δ. 398/94: «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την εργασία με Οθόνες Οπτικής Απεικόνισης σε συμμόρφωση με την Οδηγία του συμβουλίου 990/240/ΕΟΚ»

Επίσης ισχύουν για το δημόσιο, Νομικά Πρόσωπα Δημοσίου Δικαίου και ΟΤΑ και τους εργαζόμενους σε κέντρα πληροφορικής και μηχανογραφικά κέντρα:

- η Υ.Α. 2048842/6017/0022/6.6.1989 «Χορήγηση ειδικού επιδόματος σε προσωπικό των Κέντρων Πληροφόρησης του Δημοσίου και των Ν.Π.Δ.Δ»
- η Υ.Α. 130558/12.6.1989 «Υγιεινή και Ασφάλεια σε προσωπικό των εργαζομένων σε μηχανογραφικά κέντρα του Δημοσίου, Ν.Π.Δ.Δ και ΟΤΑ»
- η Υ.Α. 130709/1991 σχετική με τη χορήγηση ειδών Ατομικής Προστασίας (ειδικών γυαλιών) σ' όλους τους εργαζόμενους στα Μηχανογραφικά Κέντρα του Δημοσίου, Ν.Π.Δ.Δ και ΟΤΑ.

BIBΛIOΓΡΑΦΙΑ

1. Wigaeus Tornqvist E. et al., (2001), Risk factors at computer and office workplaces, in Marklund S ed., Worklife and health in Sweden 2000
2. Datorn i arbetsmiljön, Prevent 2002, Stockholm
3. Easy ergonomics for desktop computer users, Cal/OSHA Consultation Service, Research and Education Unit, Division of Occupational Safety and Health, California Department of Industrial Relations, 2005 <http://www.ucop.edu/riskmgmt/bsas/reference/ergonomics/desktopcomputerusers.pdf>
4. Grieco, A., Molteni, G., Seating and posture in VDT work, in W. Karwowski, W.S. Marra eds, The Occupational Ergonomics Handbook, 1999
5. Den Nya arbetsplatsen, Arbetarskyddsnämnden, Stockholm, 2000
6. Alternative keyboards, NIOSH, 1997 (No1997-148) <http://www.cdc.gov/niosh/97-148.html>. NIOSH publications on Video Display Terminals, 3rd ed., 1999 (No 1999-135). <http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/99-135.pdf>
7. <http://ergo.human.cornell.edu>
8. <http://www.healthycomputing.com>
9. www.hoverstop.com/video
10. Karlqvist L., et al., Computer mouse and track-ball operation: similarities and differences in posture, muscular load and perceived exertion, International Journal of Industrial Ergonomics, 1999, 23, 157-169
11. <http://www.hippus.nl>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕ ΟΘΟΝΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

1. ΟΘΟΝΗ ΟΠΤΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Η οθόνη θα πρέπει να έχει σήμα ασφαλείας CE και να πληροί τις Σουηδικές προδιαγραφές TCO-03 certification (από όπου προέκυψαν και οι παρακάτω τιμές για τις εκπομπές).

Η οθόνη θα πρέπει να μπορεί να περιστρέφεται και η κλίση της να ρυθμίζεται εύκολα. Η κάθετη κλίση της οθόνης πρέπει να είναι τουλάχιστον 20°. Το χρώμα της κονσόλας δεν πρέπει να έχει έντονη χρωματική αντίθεση με την οθόνη (προτιμάται γκρι). Οι χαρακτήρες πρέπει να είναι σκούροι σε ανοιχτόχρωμη οθόνη. Η αντίθεση λαμπρότητας μεταξύ των χαρακτήρων και του υποβάθρου της οθόνης πρέπει να μπορεί να ρυθμίζεται από το χρήστη. Επίσης πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του μεγέθους των χαρακτήρων. Η συχνότητα σάρωσης της οθόνης να είναι τουλάχιστον 85 Hz, για την αποφυγή του ορατού τρεμοπαίγματος.

Όσον αφορά τις ακτινοβολίες, το ΠΔ 398/1994 για τις οθόνες οπτικής απεικόνισης ορίζει πως: «κάθε ακτινοβολία εκτός από το ορατό τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, πρέπει να περιορίζεται σε αμελητέα επίπεδα ώστε να αποκλείονται δυομενείς επιπτώσεις στην υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων».

Η οθόνη πρέπει να μη δημιουργεί ηλεκτροστατικά πεδία (αντιστατική, $\leq \pm 0,5$ kVolts).

Τα ηλεκτρικά πεδία για ELF (5 Hz - 2kHz) ≤ 10 V/ m και για VLF (2kHz - 400 kHz) ≤ 1 V/ m σε απόσταση 30 και 50 εκατοστά μπροστά από την οθόνη.

Τα μαγνητικά πεδία για ELF (5 Hz - 2kHz) ≤ 200 nT σε απόσταση 30 εκατοστά μπροστά από την οθόνη και 50 εκατοστά γύρω από την οθόνη.

Τα μαγνητικά πεδία για VLF (2kHz - 400 kHz) ≤ 25 nT σε απόσταση 50 εκατοστά γύρω από την οθόνη.

Οι οθόνες υγρών κρυστάλλων (LCD) ή οι οθόνες πλάσματος έχουν πολύ χαμηλότερη εκπομπή ακτινοβολιών (σχεδόν αμελητέα) από αυτή του καθοδικού σωλήνα (CRT)⁴. Οι λεγόμενες flat screens έχουν και άλλα πλεονεκτήματα, εκτός της χαμηλής ακτινοβολίας, έναντι αυτών με καθοδικό σωλήνα.

Η οθόνη υγρών κρυστάλλων απαιτεί λιγότερο χώρο σε μία θέση εργασίας, οπότε εξοικονομείται χώρος. Επίσης, δεδομένου ότι η LCD είναι επίπεδη, οι αντανάκλασεις από το φως είναι πολύ χαμηλότερες από αυτές σε μια κοίλη οθόνη. Αυτά τα πλεονεκτήματα είναι σημαντικά σε χώρους open space όπου συγκεντρώνονται πολλές θέσεις εργασίας.

Το ελάχιστο εργονομικό μέγεθος της οθόνης είναι 17 ίντσες για οθόνη καθοδικού σωλήνα που αντιστοιχεί περίπου σε 15 ίντσες για οθόνη υγρών κρυστάλλων (δεδομένου ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί όλη η επιφάνεια της LCD). Η επιλογή της οθόνης βασίζεται και στον όγκο της πληροφορίας που πρέπει να απεικονίζεται. Κατά συνέπεια όταν ο όγκος των πληροφοριών είναι μεγάλος καθώς και ο βαθμός λεπτομέρειας, (όπως είναι για παράδειγμα οι εργασίες σε CAD-CAM εφαρμογές) απαιτείται μεγάλη σε μέγεθος οθόνη (21 ίντσών).

Τέλος η απόσταση των εργαζομένων από μια οθόνη 15-17 ίντσών πρέπει να είναι 50-70 εκατοστά και η γωνία της νοτιής γραμμής του βλέμματος με το κέντρο της οθόνης πρέπει να είναι περίπου 15° - 30°. Στη περίπτωση που η οθόνη είναι μεγαλύτερη, η απόσταση του χρήστη πρέπει να αυξηθεί (>70 εκ) καθώς και η οπτική γωνία να αναθεωρηθεί. Επίσης η απόσταση μεταξύ των οθονών (και το πίσω μέρος τους) δεν πρέπει να είναι μικρότερη από την απόσταση που απέχει κάποιος από την οθόνη του.

⁴Visual Display Units: Radiation protection guidance, ILO, 1994

2. ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ

Το πληκτρολόγιο θα πρέπει να πληροί τις προδιαγραφές του προτύπου EN ISO 9241-4: 1998 «Εργονομικές απαιτήσεις για εργασία γραφείου με οθόνες οπτικής απεικόνισης – Μέρος 4: Απαιτήσεις για το πληκτρολόγιο» ή τις προδιαγραφές του TCO-99 για πληκτρολόγια.

(α) Τυπικό πληκτρολόγιο (QWERTY)

Το πληκτρολόγιο πρέπει να έχει ρυθμιζόμενη κλίση και γκρι χρώμα (αποφυγή σκούρων χρωμάτων όπως μαύρο για να μην υπάρχουν έντονες διαφορές λαμπρότητας μέσα στο άμεσο οπτικό πεδίο του εργαζόμενου). Να έχει εργονομική βάση στήριξης των χεριών ή ρύθμιση ανύψωσης των καρπών. Τα πλήκτρα του πρέπει να είναι ματ για την αποφυγή αντανακλάσεων. Η απόσταση μεταξύ των κέντρων των πλήκτρων να είναι 2 εκατοστά. Τα πλήκτρα να μην απαιτούν μεγάλη δύναμη χειρισμού και να αναγράφουν ελληνικούς χαρακτήρες (απαιτούμενη δύναμη πληκτρολόγησης 0,5 - 0,8 N).

(β) Εργονομικό πληκτρολόγιο

Για τις θέσεις εργασίας των γραμματέων που χρησιμοποιούν τυφλό σύστημα προτείνονται εργονομικά πληκτρολόγια με ειδική διάταξη των πλήκτρων και βάση στήριξης των χεριών ή σπαστά πληκτρολόγια για να αποφεύγεται η απόκλιση των καρπών κατά την πληκτρολόγηση. Για τις υπόλοιπες προδιαγραφές ισχύουν τα παραπάνω.

3. ΠΟΝΤΙΚΙ

Το σχήμα του ποντικιού πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να αποφεύγονται κινήσεις με τον καρπό σε έκταση ή σε απόκλιση προς τα μέσα ή προς τα έξω (πρέπει να αποφεύγονται τα ογκώδη ποντίκια που αναγκάζουν τους καρπούς να έχουν μεγάλη απόκλιση). Το ποντίκι πρέπει να είναι ματ για την αποφυγή αντανακλάσεων. Στην περίπτωση των αριστερόχειρων χρηστών, η διαμόρφωση του ποντικιού θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μη δημιουργεί δυσκολία στη χρήση.

Όταν χρησιμοποιείται ποντίκι είναι σημαντικό να εργάζεται κανείς με τους αντιβραχίονες ακουμπισμένους χαλαρά στο γραφείο για αποφόρτιση των μυών της ωμικής ζώνης. Πρέπει να στηρίζεται ολόκληρος ο αντιβραχίονας. Σημαντικό επίσης

είναι το ποντίκι να τοποθετείται και να χρησιμοποιείται κοντά στο πληκτρολόγιο για να αποφεύγονται κινήσεις με τον καρπό σε έξω κλίση, ή το βραχίονα εκτεταμένο μπροστά, ή τον ώμο σε έξω στροφή. Όταν πρέπει να χρησιμοποιηθεί ενιατικά το ποντίκι θα πρέπει να μετακινηθεί το πληκτρολόγιο, έτσι ώστε το ποντίκι να μπορεί να τοποθετηθεί ακριβώς μπροστά. Πρέπει να αποφεύγεται η πολύ έντονη χρήση του ποντικιού.

ΥΣ: Απαιτείται μεγάλη προσοχή στην επιλογή και χρήση εργονομικών βοηθημάτων για τη στήριξη των καρπών και των βραχιόνων, αν αυτά κρίνονται απαραίτητα. Τα ανεξάρτητα εργονομικά στηρίγματα για τα χέρια, για εργασίες πληκτρολόγησης ή χρήσης ποντικιού, αν είναι πολύ κοντρά ή ψηλά μπορεί να προκαλέσουν ανεπιθύμητη απόκλιση του καρπού. Επίσης μπορεί να προκαλέσουν σε ορισμένους ανθρώπους πίεση του καρπιαίου σωλήνα. Τα εργονομικά στηρίγματα πρέπει να χρησιμοποιούνται κυρίως στα διαλείμματα μετά από πληκτρολόγηση. Το στηρίγμα του καρπού για το ποντίκι θα πρέπει να κινείται μαζί του.

4. ΦΟΡΕΑΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΝ (ΑΝΑΛΟΓΙΟ)

Απαιτείται όταν ο χρήστης εργάζεται με κείμενο. Ο φορέας τεκμηρίων επιτρέπει το κείμενο να τοποθετηθεί στο ύψος των ματιών. Η χρήση του φορέα τεκμηρίων μειώνει τον αριθμό των κινήσεων του κεφαλιού, του αυχένα και των ματιών των εργαζομένων.

Θα πρέπει να έχει ρυθμιζόμενο ύψος και κλίση. Επίσης να διαθέτει οδηγό για τις γραμμές (χάρακα) πάνω στο κείμενο. Η επιφάνεια του φορέα καθώς και ο χάρακας πρέπει να έχουν χαμηλή ανακλαστικότητα. Ο φορέας πρέπει να είναι σταθερός και καλής κατασκευής ώστε να μπορεί να στηρίξει βαριά κείμενα. Ο φορέας τεκμηρίων πρέπει να τοποθετείται πολύ κοντά στην οθόνη.

5. ΚΑΘΙΣΜΑ

Το κάθισμα πρέπει να προσαρμόζεται στα ανθρωπομετρικά δεδομένα και τις ανάγκες του χρήστη. Ένα καλό κάθισμα πρέπει να παρέχει καλή υποστήριξη του σώματος σε μια δυναμική στάση εργασίας η οποία να είναι άνετη για κάποιο χρονικό διάστημα, και βέβαια να είναι κατάλληλο για την εργασία που θα διεκπεραιωθεί. Οι κύριες απαιτήσεις είναι:

- να μην περιορίζεται η κυκλοφορία του αίματος στους μηρούς
- να μην απαιτείται μεγάλη μυϊκή προσπάθεια για τη διατήρηση της στάσης
- να ελαχιστοποιείται η μηχανική φόρτιση της σπονδυλικής στήλης και να διατηρείται ένας μικρός βαθμός λόρδωσης στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης χωρίς ιδιαίτερη μυϊκή καταπόνηση
- να ενθαρρύνεται η κίνηση και η αλλαγή στάσεων εργασίας κατά το σχεδιασμό του εργασιακού χώρου, των καθηκόντων εργασίας και των επίπλων, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα παραπάνω.

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων το κάθισμα θα πρέπει να πληροί τις παρακάτω προϋποθέσεις.

α) Κάθισμα γενικά

Το ύψος του καθίσματος να είναι προσαρμόσιμο στο χρήστη και οι μηχανισμοί προσαρμογής θα πρέπει εύκολα να χρησιμοποιούνται από καθιστή θέση χωρίς προσπάθεια. Οι μηχανισμοί δεν θα πρέπει να προκαλούν άσκοπες/χωρίς τη θέληση του χρήστη αλλαγές στο ύψος του καθίσματος.

Στην καρέκλα θα πρέπει να ενσωματωθεί μηχανισμός που να επιτρέπει την κλίση του καθίσματος προς-πίσω (ιδιαίτερα όταν εκτελούνται πολλαπλά καθήκοντα και η εργασία είναι μεγάλης διάρκειας). Η μηχανισμός αυτός κλίσης θα πρέπει να λειτουργεί συνεργειακά/συγχρόνως με το υποστήριγμα της πλάτης. Η επλεγμένη θέση θα πρέπει να μπορεί να σταθεροποιηθεί/κλειδωθεί. Η αλλαγή του καθίσματος με τον ενσωματωμένο αυτό μηχανισμό δεν θα πρέπει να αλλάζει το ύψος της μπροστινής άκρης του καθίσματος.

β) Το βάθος του καθίσματος

Το βάθος του καθίσματος θα πρέπει να είναι λίγο μικρότερο από το μήκος των μηρών των χρηστών. Χρήστες χαμηλού ύψους θα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιούν το υποστήριγμα της πλάτης χωρίς να υφίστανται πίεση στην πίσω επιφάνεια των γονάτων. Ψηλοί χρήστες αντίστοιχα θα πρέπει να έχουν ειδική στήριξη για τα κάτω άκρα. Αν η καρέκλα έχει δυνατότητα διαφορετικού βάθους δεν θα πρέπει να επηρεάζεται ο συγχρονισμός που αναφέρθηκε παραπάνω.

γ) Ύψος του καθίσματος

Το ύψος του καθίσματος θα πρέπει να είναι ικανοποιητικό ούτως ώστε να αποφεύγεται η κάμψη της σπονδυλικής στήλης, η μεγάλη προσπάθεια στο να σηκωθεί ή να καθίσει κανείς, καθώς και ο περιορισμός στις κινήσεις των κάτω άκρων. Δεν θα πρέπει να είναι τόσο ψηλό ώστε να σηκώνονται τα πόδια από το έδαφος και να προκαλείται πίεση στην πίσω επιφάνεια των μηρών. Το ύψος του καθίσματος θεωρείται γενικά ικανοποιητικό όταν είναι κοντά στο ύψος της ιγνυακής κοιλότητας (πίσω επιφάνεια του γόνατος) συμπεριλαμβανομένων και των υποδημάτων. Το σημαντικότερο είναι το ύψος του καθίσματος να είναι κατάλληλο σε σχέση με τις υπόλοιπες επιφάνειες εργασίας. Υποστήριγμα για τα πόδια είναι απαραίτητο όταν το ύψος του καθίσματος δεν μπορεί να προσαρμοσθεί σε κοντούς χρήστες.

δ) Πλάτος του καθίσματος

Η κύρια παράμετρος είναι το μέγιστο εύρος των ισχίων. Όταν υπάρχουν υποστηρίγματα για τα αντιβράχια, θα πρέπει να προσαρμόζονται στους χρήστες με το μεγαλύτερο εύρος ισχίων.

στ) Υποστήριγμα πλάτης

Τα υποστηρίγματα πλάτης είναι σχεδιασμένα για υποστήριξη διαφόρων μερών του σώματος:

- μόνο την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης
- την περιοχά χαμηλά στην οσφυϊκή μοίρα
- την περιοχά στη μέση της οσφυϊκής μοίρας.

Το υποστήριγμα πλάτης θα πρέπει να παρέχει υποστήριξη στην οσφυϊκή μοίρα, τους ώμους και τη θωρακική μοίρα. Γενικά προτιμούνται υποστηρίγματα που στηρίζουν τους ώμους και τη θωρακική μοίρα. Αυτά θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένα σύμφωνα με την καμπυλότητα της οσφυϊκής λόρδωσης. Ο μηχανισμός προσαρμογής του ύψους του καθίσματος δεν θα πρέπει να προκαλεί άσκοπες, χωρίς τη θέληση του χρήστη, αλλαγές στο ύψος του υποστηρίγματος της πλάτης.

Στις καρέκλες γραφείου μπορεί να ενσωματωθεί κατάλληλο βοήθημα το οποίο να προσαρμόζει αυτόματα τη γωνία του καθίσματος στη γωνία του υποστηρίγματος της πλάτης. Όταν κάποιος κάθεται στο πίσω μέρος του καθίσματος το υποστήριγμα της

πλάτης αυτόματα μετακινείται προς τα πίσω. Η γωνία κλίσης του καθίσματος θα πρέπει να λειτουργεί συγχρόνως με το υποστήριγμα της πλάτης.

Επίσης το κάθισμα πρέπει να είναι σταθερό. Τέλος, το υλικό της καρέκλας δεν πρέπει να έχει εκπομπές φορμαλδεϋδης στον αέρα υψηλότερες από 0,05 mg/m³, σύμφωνα με το Σουηδικό πρότυπο SS 270236⁵.

Το TCO εξέδωσε πρόσφατα ένα πρότυπο το “TCO’ 2004 Office Furniture Work Seats” για καθίσματα που περιλαμβάνουν προδιαγραφές για εργονομία, εκπομπές φορμαλδεϋδης και άλλα περιβαλλοντικά θέματα.

6. ΓΡΑΦΕΙΟ

Το ύψος του τραπεζιού θα πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται στα ανθρωπομετρικά δεδομένα του χρήστη. Το καταλληλότερο γραφείο είναι το ρυθμιζόμενο σε ύψος που κυμαίνεται από 68 – 125 εκατοστά. Βασικά το ύψος του γραφείου πρέπει να ανταποκρίνεται σε 3 σωστά ύψη: το κατάλληλο ύψος για τους βραχίονες, το ύψος των ματιών στην οθόνη και εκείνο για τα πόδια.

Το μέγεθος του τραπεζιού θα πρέπει να είναι αρκετό ώστε να χωρά τον απαραίτητο εξοπλισμό καθώς και να δίνει τη δυνατότητα αποφόρτισης των αντιβραχιόνων και των χεριών κατά τη χρήση του πληκτρολογίου και του ποντικιού. Το βάθος θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 80-100 εκατοστά, ανάλογα με το βάθος της οθόνης. Μια οθόνη 19 ιντσών είναι συνήθως τόσο μεγάλη ώστε να απαιτεί βάθος 100-120 εκατοστών και θα πρέπει να τοποθετηθεί σε γωνιακό τραπέζι. Μια οθόνη υγρών κρυστάλλων μπορεί να τοποθετηθεί σε τραπέζι 80 εκατοστών. Η μπροστινή επιφάνεια του τραπεζιού πρέπει να είναι κατάλληλα διαμορφωμένη έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα υποστήριξης των άνω άκρων και από τις δύο πλευρές. Το μήκος του τραπεζιού θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 120 εκατοστά. Το μήκος του γραφείου θα πρέπει να αυξηθεί ανάλογα με τον εξοπλισμό και τα απαραίτητα έγγραφα που πρέπει να υπάρχουν στο γραφείο. Το πάχος του τραπεζιού δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 3 εκατοστά. Δεν επιτρέπονται μυτερές γωνίες. Η επιφάνεια του τραπεζιού θα πρέπει να είναι ματ για την αποφυγή αντανακλάσεων. Επίσης, πρέπει να αποφεύγονται

⁵Swedish Standard SS 270236, Building boards –Determination of formaldehyde emission

σκούρα χρώματα, όπως το μαύρο, γιατί έχουν πολύ μεγάλη αντίθεση λαμπρότητας από το χαρτί ή την οθόνη που χρησιμοποιείται κατά την εργασία.

Το υλικό του τραπεζιού δεν πρέπει να έχει εκπομπές φορμαλδεΐδης στον αέρα υψηλότερες από $0,05 \text{ mg/m}^3$, σύμφωνα με το Σουηδικό πρότυπο SS 270236.

Το TCO εξέδωσε πρόσφατα ένα πρότυπο το “TCO’ 2004: Office Furniture Work Tables” για τραπέζια εργασίας που περιλαμβάνουν προδιαγραφές για εργονομία, εκπομπές φορμαλδεΐδης και άλλα περιβαλλοντικά θέματα.

7. ΥΠΟΠΟΔΙΟ


Είναι απαραίτητο όταν το ύψος του καθίσματος έχει ρυθμισθεί σε τέτοιο ύψος που δεν επιτρέπει στο χρήστη Ο.Ο.Α. να έχει τα πόδια του στο έδαφος. Επίσης όταν δεν υπάρχει δυνατότητα προσαρμογής του ύψους του τραπεζιού. Το υποστήριγμα αυτό δεν θα πρέπει να μετακινείται άσκοπα, χωρίς τη θέληση του χρήστη, όταν χρησιμοποιείται. Η επιφάνειά του δεν θα πρέπει να γλιστρά και θα πρέπει να έχει ικανοποιητικό μέγεθος για τις κινήσεις των ποδιών (μεγαλύτερο ή ίσο 45 εκατοστά πλάτος και μεγαλύτερο ή ίσο με 35 εκατοστά βάθος). Η κλίση της επιφάνειας στήριξης θα πρέπει να προσαρμόζεται μεταξύ 0° και 15° .

8. ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΟΘΟΝΩΝ

Χρησιμοποιούνται στην περίπτωση που το ύψος της οθόνης είναι πολύ χαμηλά σε σχέση με την οπτική γωνία του εργαζόμενου ή για να αποθηκευτεί χώρος κάτω από την οθόνη. Πολλές φορές όμως με τη χρήση βραχίονα η οθόνη τοποθετείται ψηλότερα από το βέλτιστο ύψος για τα μάτια και τον αυχένα του εργαζόμενου (όπως αναφέρεται στις προδιαγραφές της οθόνης). Ο βραχίονας στήριξης πρέπει να έχει τη δυνατότητα ρύθμισης ως προς το ύψος καθώς και το οριζόντιο επίπεδο (μπρος-πίσω). Το μέγεθος του δίσκου που κρατάει την οθόνη καθώς και η αντοχή του σε βάρος θα εξαρτηθούν από τον τύπο της οθόνης που πρόκειται να στηρίξουν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Π.Δ. 398/ 1994 «Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας κατά την εργασία με οθόνες οπτικής απεικόνισης σε συμμόρφωση με την Οδηγία του Συμβουλίου 90/270/ΕΟΚ»
2. ISO 9241-1: “Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)- Part 1: General introduction”
3. ISO 9241-4: “Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)- Part 4 Keyboard requirements”
4. ISO 9241-5: “Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)- Part 5: Workplace layout and postural requirements”
5. Visual display units: radiation protection guidance, ILO, 1994
6. TCO’ 99 Requirements and test methods for environmental labeling of Keyboards
7. TCO’ 99 Certification. Requirements and test methods for environmental labeling of displays (flat) and Portable Computers
8. TCO’ 99 Certification. Requirements and test methods for environmental labeling of CRT
9. TCO’ 03 CRT Displays Version 1.1, December 2002
10. TCO’ 03 Flat Panel Displays Version 1.1, December 2002

- 
11. TCO' 04 Office furniture work tables
 12. TCO' 04 Office furniture work chairs
 13. www.arbetslivsinstitutet.se/datorarbete/mobler.asp

ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ
ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΟΘΟΝΕΣ ΟΠΤΙΚΗΣ
ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

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

