

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

1 Το εργαστήριο συντήρησης - Ασφάλεια υγείας & εξοπλισμού

Κεφάλαια

- 1.1 Το εργαστήριο συντήρησης υπολογιστικών συσκευών
- 1.2 Μέτρα ασφαλείας υγείας, εξοπλισμού και χώρου.

1.1 Το εργαστήριο συντήρησης υπολογιστικών συσκευών

Ένα εργαστήριο συντήρησης υπολογιστικών συστημάτων, μπορεί να είναι μέρος μιας εταιρείας π.χ. εμπορίας υπολογιστών ή κομμάτι μιας μεγάλης εταιρείας άλλου τομέα (π.χ. τράπεζα, ναυτιλιακή εταιρεία κλπ.), όπου το πλήθος των υπολογιστικών συστημάτων (ΥΣ) απαιτεί τη δημιουργία ανεξάρτητου τμήματος υποστήριξης. Τέλος, μπορεί να είναι μια μικρή ανεξάρτητη εταιρεία, που προσφέρει μόνο υπηρεσίες υποστήριξης.

Ο ρόλος του εργαστηρίου συντήρησης, συχνά, καθορίζει και τον τρόπο που αυτό θα οργανωθεί. Παρακάτω θα αναφερθούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά ενός εργαστηρίου συντήρησης ΥΣ και θα συζητηθεί ο τρόπος οργάνωσης. Θα μάθουμε ποιες είναι οι απαραίτητες προδιαγραφές του χώρου, ποια είναι τα κυριότερα εργαλεία και πώς τα χρησιμοποιούμε.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να μπορούν να αναφέρουν τα κυριότερα χαρακτηριστικά ενός εργαστηρίου συντήρησης.

Να μπορούν να οργανώσουν ένα εργαστήριο συντήρησης υπολογιστών.

Να μπορούν να διακρίνουν και να χρησιμοποιούν με ασφάλεια τα εργαλεία.

1.1.1 Ελάχιστες προδιαγραφές χώρου εργασίας

- Σταθερότητα, αντοχή και ευστάθεια.

Απαραίτητη είναι η μελέτη από επαγγελματία μηχανικό. Το κτήριο που στεγάζει το χώρο συντήρησης πρέπει να έχει δομή, στερεότητα, αντοχή, σύμφωνα με την τρέχουσα νομοθεσία και τις ανάγκες χρήσης (π.χ. μεγάλοι εξυπηρετητές).

- Ηλεκτρική εγκατάσταση.

Θα πρέπει, από την αρχή δημιουργίας του χώρου, να γίνει μελέτη από επαγγελματία ηλεκτρολόγο, ώστε να προβλεφθούν οι κατάλληλες ηλεκτρικές γραμμές, που θα εξυπηρετήσουν τα φορτία που απαιτούνται.

- Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί, στην ασφάλεια από ηλεκτροπληξία και κινδύνους υπέρτασης του δικτύου (αντιηλεκτροπληξιακά και αντικεραυνικά συστήματα).
- Παράλληλα, πρέπει να γίνει μελέτη για την γείωση του κτηρίου, καθώς και των πάγκων εργασίας για την αποφυγή στατικών φορτίων που πολλές φορές προκαλούν βλάβες στα ηλεκτρονικά εξαρτήματα των υπολογιστών.
- Οδοί διαφυγής και έξοδοι κινδύνου.

Σε κάθε περίπτωση, πρέπει να προβλεφθούν διάδρομοι στους οποίους ο τεχνικός και οι επισκέπτες μπορούν να κινούνται με ασφάλεια, χωρίς την ύπαρξη εμποδίων. Η έξοδος κινδύνου, σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να εμποδίζεται, από εξοπλισμούς ή άλλα αντικείμενα.

- Πυρανίχνευση ή ανίχνευση επιβλαβών αερίων.

Για την προστασία του προσωπικού αλλά και του εξοπλισμού, απαιτείται να υπάρχουν μέτρα πυροπροστασίας που θα πρέπει να λειτουργούν σε 24ωρη βάση. Τέτοια συστήματα, μπορούν να εντοπίζουν εστίες καπνού, φωτιάς ή άλλων βλαβερών αερίων και να ειδοποιούν με ηχητικό σήμα ή να καλούν την πυροσβεστική υπηρεσία.

- Εξαερισμός κλειστών χώρων, απαγωγή σκόνης και άλλων επιβλαβών παραγόντων.

Συχνά δουλεύοντας με ΥΣ, δημιουργείται σκόνη από τον εσωτερικό καθαρισμό μιας συσκευής ή δημιουργούνται αναθυμιάσεις (π.χ. από ένα ηλεκτρικό κολλητήρι). Είναι απαραίτητο, ο χώρος του εργαστηρίου να αερίζεται σε τακτά διαστήματα ή να υπάρχει σταθερή λειτουργία παροχής και απαγωγής αέρα.

- Θερμοκρασία – Υγρασία.

Η σταθερή θερμοκρασία και υγρασία σε όλο το 24ωρο και κυρίως όταν λειτουργούν ΥΣ είναι καθοριστικής σημασίας τόσο για την διάρκεια ζωής των εξαρτημάτων, όσο και για τον ίδιο τον τεχνικό. Απαιτείται η ύπαρξη μονάδων ψύξης-θέρμανσης που θα παρέχουν τις κατάλληλες συνθήκες. Προσοχή πρέπει να δοθεί στον συχνό καθαρισμό των φίλτρων των παραπάνω μονάδων.

- Φωτισμός.

Ο φωτισμός του εργαστηρίου πρέπει να είναι φυσικός και, εάν αυτό δεν είναι δυνατόν, να έχει προηγηθεί μελέτη φωτισμού. Ιδιαίτερα ο πάγκος εργασίας πρέπει να διαθέτει επιπρόσθετο φωτισμό, ώστε να διακρίνονται οι όποιες λεπτομέρειες μέσα σε υπολογιστικά συστήματα.

- Εξοπλισμός υγιεινής και χώρος πρώτων βοηθειών.

Πρέπει να υπάρχει κουτί πρώτων βοηθειών, σε σημείο με εύκολη πρόσβαση, με όλα τα απαραίτητα υλικά.

Γενικότερα ένα εργαστήριο ή εταιρεία επισκευής ΥΣ πρέπει να διαθέτει:

- Χώρο συντήρησης, στον οποίο δεν έχουν πρόσβαση οι πελάτες, αλλά θα μπορούσαν να παρακολουθούν την εργασία μέσω π.χ. μέσω μιας τζαμαρίας.
- Ντουλάπες/εργαλειοθήκες/ράφια.
- Χώρο προσωρινής αποθήκευσης εισερχομένων συστημάτων.
- Χώρο υποδοχής πελατών / γραφεία κλπ.
- Χώρο αποθήκευσης εξερχομένων συστημάτων.
- Αποθήκες.

1.1.2. Τα εργαλεία

Τα εργαλεία ενός εργαστηρίου συντήρησης, εξαρτώνται από τις ανάγκες και τις γνώσεις του τεχνικού. Συνήθως, η εργαλειοθήκη ενός τεχνικού πρέπει να περιλαμβάνει όλα αυτά τα εργαλεία που θα του επιτρέψουν να ολοκληρώσει την εργασία οποιασδήποτε επισκευής.

- Εργαλεία χειρός.

κοπτάκια, πένσες, μυτοτσίμπιδα, διάφορα κατσαβίδια: σταυροκατσαβίδια, ίσια, δοκιμαστικά κλπ, πρέσα ακροδεκτών δικτύου και τηλεφώνου (RJ45 - RJ11), IDC Punch Down Tool (Krone), δεματικά, ταινίες, γάντια, φακός, δοχείο πεπιεσμένου αέρα, ειδικό υγρό καθαρισμού επαφών, υγρά καθαρισμού, τρυπάνι χειρός.

- Ηλεκτρικά εργαλεία.

Φυσητήρας – αναρροφητής, επαναφορτιζόμενα κατσαβίδια, πολύμετρο, ελεγκτής δικτύου, ελεγκτής τροφοδοτικών, κολλητήρι, ελεγκτής καλωδίων RJ45/RJ11, ηλεκτρικό τρυπάνι.

- Διάφορες κάρτες & υλικά δοκιμών.

κάρτες γραφικών & δικτύου διαφόρων τεχνολογιών, σκληροί δίσκοι, USB flash, συσκευές αντιγράφων ασφαλείας, κάρτες ελέγχου λειτουργίας POST CARDS (λειτουργία - τρόποι χρήσης).

- Λογισμικό διάσωσης.

Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται λογισμικά που εκκινούν συνήθως από CD/DVD ή USB flash disk και επιδιορθώνουν προβλήματα από ιούς, προβληματικούς δίσκους κλπ. Τέτοια λογισμικά είναι για παράδειγμα τα:

- Trinity¹,
 - Hiren's boot CD²,
 - Parted Magic³.
 - Kaspersky Rescue Disk⁴
- Άλλες Συσκευές.

Φορητός υπολογιστής, μεταγωγέας δικτύου ethernet για δοκιμές, ADSL δρομολογητής, ασύρματο σημείο πρόσβασης (Wireless access point).

1.1.3 Χρήση εργαλείων

Κάθε εργασία απαιτεί και το κατάλληλο εργαλείο. Η σωστή επιλογή των εργαλείων, κάνει την εργασία του τεχνικού ΥΣ αποδοτική, γρήγορη και ασφαλή. Γενικότερα, αποφεύγουμε τη χρήση λανθασμένων εργαλείων σε μία εργασία, διότι μπορεί να προκαλέσει βλάβες σε συσκευές ή εξαρτήματα.

1.1.3.1. Κατσαβίδι

Το κατσαβίδι είναι το πιο βασικό εργαλείο του τεχνικού. Σε μία εργαλειοθήκη, τα πλέον απαραίτητα εργαλεία είναι: ένα κατσαβίδι σταυρός (Phillips), ένα ίσιο (Slotted) και ένα κατσαβίδι δοκιμαστικό.



1 <http://trinityhome.org>

2 <http://www.hiren.info/pages/bootcd>

3 <http://partedmagic.com/>

4 <http://support.kaspersky.com/viruses/rescuedisk>

1.1 Χρήση εργαλείων

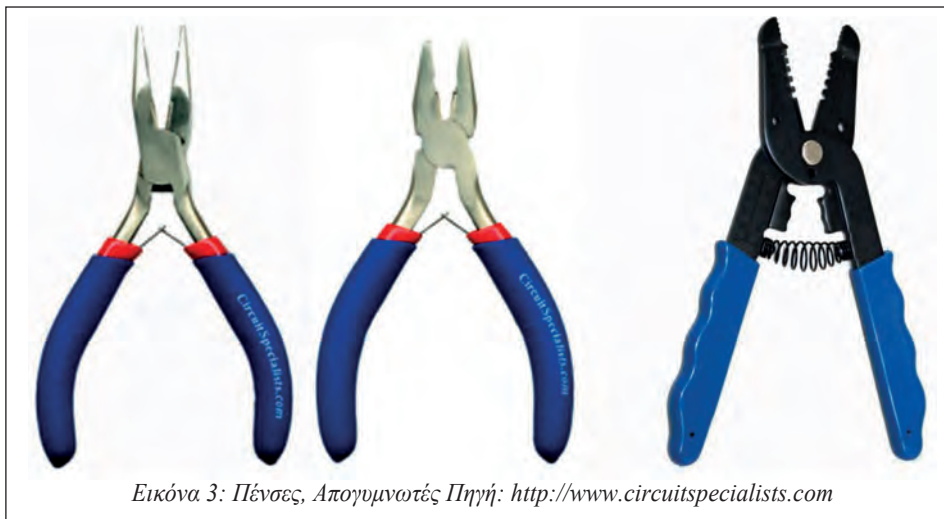
Συχνά, πρέπει να υπάρχουν τα κατσαβίδια αυτά και σε διαφορετικά μεγέθη ιδιαίτερα όταν πραγματοποιούμε παρεμβάσεις σε φορητές συσκευές. Πέρα από τα βασικά, υπάρχουν κατσαβίδια για διάφορες ειδικές περιπτώσεις και που χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρονικές συσκευές, για λόγους ασφαλείας π.χ. το κατσαβίδι τύπου “Security T”.



Εικόνα 2: Ηλεκτρικό κατσαβίδι. Πηγή: <https://en.wikipedia.org>

Το ηλεκτρικό κατσαβίδι, παρότι δεν είναι απαραίτητο, βοηθάει στην αύξηση της παραγωγικότητας αυξάνοντας την ταχύτητα εργασίας. Ένα ηλεκτρικό κατσαβίδι, συχνά συνοδεύεται από διάφορες μύτες για διαφορετικές εργασίες.

1.1.3.2 Πένσες – μυτοτσιμπίδα – απογυμνωτές



Εικόνα 3: Πένσες, Απογυμνωτές Πηγή: <http://www.circuitspecialists.com>

Οι πένσες, τα μυτοτσιμπίδα και οι απογυμνωτές καλωδίων, είναι εργαλεία απαραίτητα στο εργαστήριο. Θα μας επιτρέψουν να κρατήσουμε, να κόψουμε, να απογυμνώσουμε.

1.1.3.3 Πρέσα RJ45

Εργαλείο, που θα μας επιτρέψει να κατασκευάσουμε καλώδια δικτύου, προσαρμοσμένα στα μέτρα που χρειαζόμαστε.

Διαδικασία τερματισμού αθωράκιστου καλωδίου συνεστραμμένων ζευγών – Unshielded Twisted Pair (UTP).

Επιλέξτε ένα καλώδιο UTP στο μήκος που χρειάζεστε, προσέχοντας να αφήσετε λίγο περιθώριο (10 εκατοστά) για τις απογυμνώσεις.



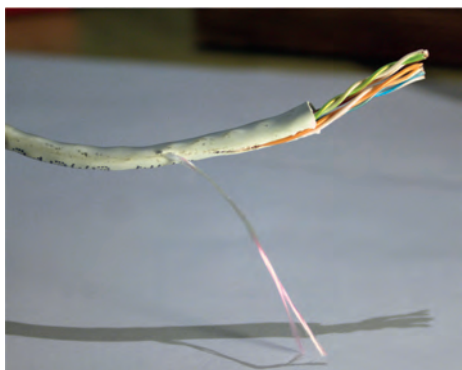
Εικόνα 4: Εργαλεία τερματισμού καλωδίου UTP

Τα εργαλεία που θα χρειαστείτε είναι ένας απογυμνωτής, μία πένσα UTP, και ένας ελεγκτής για τον τελικό έλεγχο του καλωδίου.



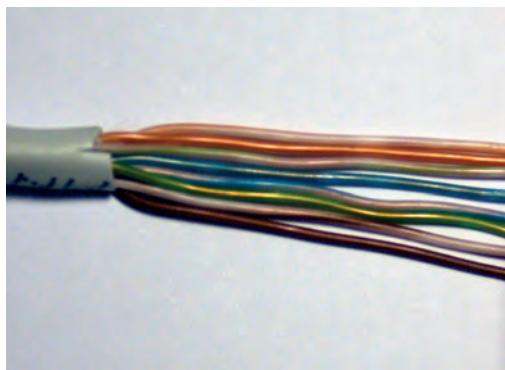
Εικόνα 5: Απογυμνωτής εξωτερικής μόνωσης καλωδίων UTP

Απογυμνώστε το καλώδιο από την εξωτερική μόνωση, περιστρέφοντας απαλά το ειδικό εργαλείο σε απόσταση περίπου 2 εκατοστά από την άκρη του καλωδίου.



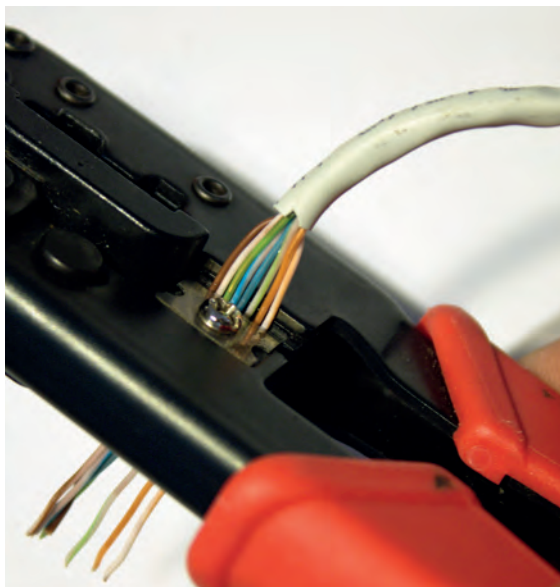
Εικόνα 6: Απογύμνωση με το νήμα

Τραβήξτε την ειδική κλωστή προς τα κάτω, ώστε να απογυμνωθούν περίπου άλλα 2 εκατοστά. Ο λόγος της κίνησης αυτής είναι ότι έτσι, εξασφαλίζετε αφενός ότι δεν θα χρησιμοποιήσετε καλώδια με κατεστραμμένη εσωτερική μόνωση από τον απογυμνωτή και αφετέρου την ευκολία αναδιάταξης των ζευγών σε σειρά.

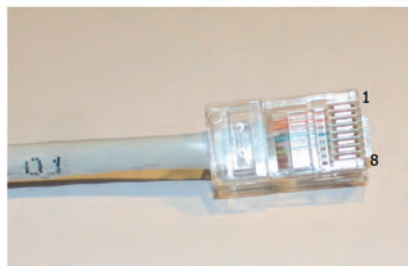
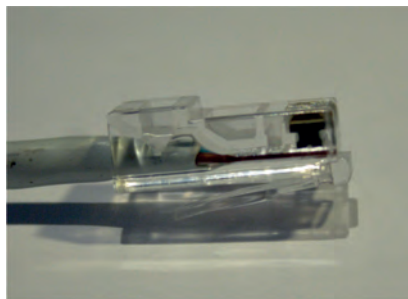


Εικόνα 7: Τοποθέτηση σε σειρά

Τοποθετήστε στην σειρά τα καλώδια, ανάλογα με το είδος της συνδεσμολογίας που επιλέξατε.



Εικόνα 8: Κοπή καλωδίων



Εικόνα 9: Τοποθέτηση στο φισ RJ45

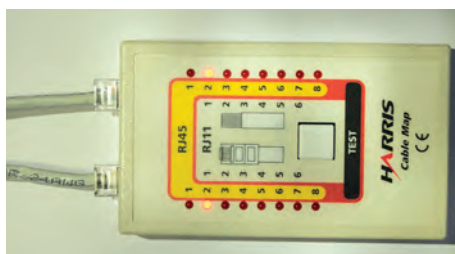
Χρησιμοποιήστε την πένσα RJ45 για να κόψετε τα καλώδια αφήνοντας περίπου 1 εκ.

Τοποθετήστε τα καλώδια στο φισ RJ45, προσέχοντας για τη σωστή φορά. Προσέξτε κατά την τοποθέτηση ώστε τμήμα της εξωτερικής μόνωσης να μπει στο φισ σε απόσταση περίπου 0,5 εκ.



Εικόνα 10: Πρεσάρισμα φισ RJ45

Χρησιμοποιήστε την πένσα RJ45 για να πρεσάρετε δυνατά το φισ.



Εικόνα 11: Έλεγχος ολοκληρωμένου καλωδίου

Εκτελέστε την ίδια διαδικασία, για την άλλη άκρη του καλωδίου και τέλος, ελέγξτε το καλώδιο για προβλήματα με ελεγκτή καλωδίων RJ45.

1.1.4 Δραστηριότητες

- Ζητείστε από τους μαθητές, να σχεδιάσουν το δικό τους εργαστήριο συντήρησης (κάτοψη) και να σχεδιάσουν τους χώρους και έπιπλα που πρέπει να διαθέτει.
- Οι μαθητές να αναζητήσουν στο Διαδίκτυο φωτογραφίες και πληροφορίες για εργαστήρια συντήρησης μικρών ή μεγάλων εταιρειών.
- Να γίνει επίδειξη των κυριότερων εργαλείων που μπορεί να διαθέτει ένα εργαστήριο και να γίνει παρουσίαση της χρήσης τους.
- Για τα εργαλεία χειρός προτείνονται οι ομάδες των μαθητών με την επίβλεψη του εκπαιδευτικού οι παρακάτω δραστηριότητες:
 - Αντιστοίχιση βίδας με κατάλληλο κατσαβίδι.
 - Να γίνει δοκιμή χρήσης κατσαβιδιών σε χαλασμένο εξοπλισμό.
 - Χρήση μυτοτσίμπιδου για πρόσθεση, αφαίρεση γεφυρώματος (jumper).
 - Χρήση του δοκιμαστικού κατσαβιδιού για εκφόρτιση πυκνωτή.
 - Απογυμνωτής καλωδίων. Επίδειξη από τον διδάσκοντα και εφαρμογή από τους μαθητές.
 - Πρέσα για RJ45: Επεξήγηση του τρόπου λειτουργίας της και χρήση της στην κατασκευή μικρών ή μεγαλύτερων καλωδίων δικτύων. Να γίνει αναφορά στις δύο χρωματικές κατηγορίες Α και Β.
 - Punch Down Tool (Krone): Επεξήγηση του τρόπου λειτουργίας και εφαρμογή.
- Για τα ηλεκτρικά εργαλεία προτείνεται οι μαθητές να προβούν υπό την επίβλεψη του εκπαιδευτικού στις παρακάτω δραστηριότητες:
 - Χρήση πολύμετρου: Να γίνει μέτρηση των βασικών μεγεθών, αντίσταση, τάση, ρεύμα σε απλά κυκλώματα (π.χ. με μία αντίσταση, ένα led και μία πηγή). Συστήνεται να θυμηθούν οι μαθητές από την ηλεκτροτεχνία της πρώτης τάξης και να επιβεβαιώσουν τα αντίστοιχα πειραματικά δεδομένα τους με τον νόμο του Ohm και τους κανόνες του Κίρχοφ. Επίσης μπορεί να γίνει χρήση του πολύμετρου για να βρεθεί η συνέχεια ενός αγωγού ή η διακοπή του (beeper).
 - Ελεγκτής καλωδίων δικτύου. Επεξήγηση του τρόπου λειτουργίας του και χρήση από τους μαθητές για να ελέγξουν τα καλώδια που κατασκεύασαν σε προηγούμενη δραστηριότητα.
 - Φυσητήρας – Αναρροφητής: Συζήτηση για την σπουδαιότητα της καθαριότητας του εσωτερικού ενός ΥΣ, για τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργήσει η σκόνη, όπως, αύξηση της θερμοκρασίας ή βραχυκυκλώματα, σε συνδυασμό με αυξημένα ποσοστά υγρασίας. Παρουσίαση του τρόπου εσωτερικού καθαρισμού, λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας (μάσκα, εξωτερικός χώρος για καλύτερο αερισμό)
- Να γίνει παρουσίαση των συσκευών ελέγχου τροφοδοτικών, με επεξήγηση της μεθόδου λειτουργίας τους.

1.1.4 Δραστηριότητες

- Να γίνει συζήτηση και να αποφασίσουν οι μαθητές τι θα ήθελαν να έχουν στη δική τους εργαλειοθήκη. Παρουσίαση αποτελεσμάτων στην τάξη.
- Εφόσον είναι εφικτό να δημιουργήσει κάθε μαθητής μια δική του μικρή εργαλειοθήκη με τα βασικά εργαλεία.

Παρατηρήσεις

Για όσες δραστηριότητες δεν υπάρχουν τα απαραίτητα υλικά, μπορεί να γίνει επίδειξη αντίστοιχων βίντεο από το Διαδίκτυο.

1.1.5 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Νόμος του Ohm

- https://el.wikipedia.org/wiki/Νόμος_του_Ωμ

Κανόνες του Κιρχοφ

- https://el.wikipedia.org/wiki/Κανόνες_του_Κίρχοφ

How to wire Ethernet Cables

- http://www.ertyu.org/steven_nikkel/ethernetcables.html

Διαλέγοντας το σωστό κατσαβίδι για κάθε εργασία,

- <http://www.diybyexample.info/2009/08/choosing-the-proper-screwdriver/>

1.2 Μέτρα ασφαλείας υγείας, εξοπλισμού και χώρου

Η ασφάλεια της υγείας, θα πρέπει να είναι πάντα στην σκέψη του τεχνικού. Συχνά, μέσα στο άγχος της εργασίας παραμελούνται βασικές αρχές προστασίας, όπως για παράδειγμα, η αποσύνδεση του συστήματος από την παροχή ρεύματος πριν τον έλεγχο.

Στο κεφάλαιο αυτό, θα συζητηθεί η ασφάλεια υγείας και εξοπλισμού. Θα μάθουμε τι πρέπει να προσέχουμε όταν δουλεύουμε σε ένα εργαστήριο συντήρησης, ώστε να προστατεύουμε την υγεία μας και τον εξοπλισμό.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Ολοκληρώνοντας το κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί:

Να αναφέρουν τα μέτρα ασφαλείας ενός χώρου συντήρησης υπολογιστικών συστημάτων.

Να αναγνωρίζουν πιθανά προβλήματα ασφαλείας σε ένα εργασιακό χώρο.

1.2.1 Ασφάλεια υγείας

Οποιαδήποτε εργασία και αν πραγματοποιείται στο εργαστήριο, ένας τεχνικός δεν πρέπει να ξεχνά τους βασικούς κανόνες ασφάλειας υγείας:

- Αφαιρούμε ρολόγια, κοσμήματα και ρούχα που εξέχουν.
- Κλείνουμε το ρεύμα της μονάδας και αφαιρούμε το καλώδιο τροφοδοσίας εκτός και αν πρέπει να κάνουμε ηλεκτρικές μετρήσεις.
- Δείχνουμε ιδιαίτερη προσοχή στο σασί των υπολογιστών διότι έχουν αιχμηρές προεξοχές που μπορούν εύκολα να πληγώσουν. Συνιστάται να καλύπτονται οι προεξοχές αυτές με ταινία.
- Δεν ανοίγουμε ποτέ ένα τροφοδοτικό ή μία οθόνη ακόμη και αν είναι εκτός ρεύματος. Πολλές φορές τα κυκλώματα αυτά, περιέχουν πυκνωτές που αποθηκεύουν ηλεκτρικό ρεύμα για καιρό. Η επισκευή ενός τροφοδοτικού συχνά απαιτεί περισσότερο χρόνο, από ότι αξίζει η αγορά ενός νέου.
- Δεν ακουμπάμε σημεία σε εκτυπωτές ή ολοκληρωμένα κυκλώματα που καίνε και δεν πλησιάζουμε ανεμιστήρες στο εσωτερικό υπολογιστικών συστημάτων που λειτουργούν.
- Να έχουμε πάντα πρόχειρο τον πυροσβεστήρα καθώς και ένα πλάνο εκκένωσης του κτηρίου.
- Να έχουμε πάντα ένα ενημερωμένο φαρμακείο με τα βασικά φάρμακα και τα είδη πρώτης ανάγκης.
- Δε γεμίζουμε τον χώρο εργασίας με ποτά και φαγητά. Είναι συχνό το φαινόμενο καφέδες, νερά ή φαγητό να πέφτουν μέσα σε πληκτρολόγια, κουτιά υπολογιστών, εκτυπωτές κλπ.
- Διατηρούμε το χώρο μας καθαρό από σκόνες, και εξοπλισμούς που δεν χρειάζονται για την τρέχουσα εργασία μας. Δεν αφήνουμε καλώδια πεταμένα ή κουλουριασμένα ακατάστατα.
- Προσέχουμε τον τρόπο που χειριζόμαστε βαριά αντικείμενα για να αποφύγουμε τραυματισμούς στη μέση και σε άλλα σημεία του σώματος.

1.2.1 Ασφάλεια εξοπλισμού

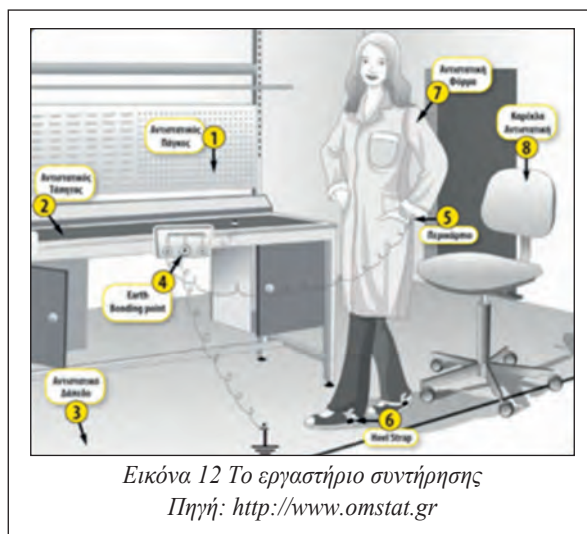
1.2.2.1 Στατικός ηλεκτρισμός

Ο Στατικός Ηλεκτρισμός μπορεί να θεωρηθεί ως μια ανισοκατανομή ηλεκτρικού φορτίου. Η ανισοκατανομή αυτή συμβαίνει όταν, σε ένα άτομο προστίθεται η αφαιρείται ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια. Τα άτομα όταν χάνουν ηλεκτρόνια μετατρέπονται σε θετικά ιόντα ενώ όταν δέχονται ηλεκτρόνια, μετατρέπονται σε αρνητικά ιόντα. Αυτή η μεταφορά ηλεκτρονίων, δημιουργεί το φαινόμενο του Στατικού Ηλεκτρισμού⁵.

Περιπτώσεις εμφάνισης Στατικού Ηλεκτρισμού:

- Τριβή υλικών.
- Ταχεία μεταφορά θερμότητας.
- Ακτινοβολία υψηλής ενέργειας (UV, ακτίνες-X, έντονα μαγνητικά πεδία).

⁵ Πηγή: <http://www.omstat.gr>



Εικόνα 12 Το εργαστήριο συντήρησης
Πηγή: <http://www.omstat.gr>

- Διαδικασίες κοπής (π.χ. κοπή φύλλων μετάλλων).
- Επαγωγή (ένα σώμα που πλησιάζει σε άλλο φορτισμένο σώμα).

1.2.2.2 Ηλεκτροστατική εκφόρτιση

Η Ηλεκτροστατική εκφόρτιση (ΗΣΕ) ή Electrostatic Discharge (ESD) είναι σημαντική κατά τον χειρισμό ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και γραμμών συναρμολόγησης συστημάτων ελέγχου.



Εικόνα 13: Πρόβλημα στατικού ηλεκτρισμού σε πλακέτα
Πηγή: <http://www.omstat.gr>

Ο βασικός κίνδυνος εντοπίζεται, στην διοχέτευση στατικού φορτίου από το ανθρώπινο σώμα, που κατά περιπτώσεις μπορεί να είναι σημαντικό.

Το ρεύμα εκφόρτισης δημιουργεί θερμότητα που μπορεί να καταστρέψει ενώσεις, διεπαφές και τα κενά μεταξύ γραμμών. Η υψηλές τάσεις, καταστρέφουν τις επιστρώσεις οξειδίων σε MOS και σε άλλα υλικά με επιστρώσεις.

1.2.2 Ασφάλεια εξοπλισμού

Συχνά, το εξάρτημα δεν καταστρέφεται τελείως, αλλά είναι πλέον προβληματικό μια και η βλάβη θα εμφανισθεί αργότερα, κατά την διάρκεια λειτουργίας του.

Γενικός κανόνας: Βεβαιωθείτε ότι το σώμα σας δεν περιέχει στατικά φορτία, είτε μέσω γείωσης είτε μέσω ιονισμού.

Τρόποι προστασίας:

- Χρήση των ειδικών περικάρπιων που συνδέονται στο σασί του υπολογιστή ή σε άλλο γειωμένο σημείο του πάγκου εργασίας.
- Χρήση αντιστατικής επιφάνεια εργασίας
- Πατώματα με αντιστατική επίστρωση.
- Χρήση αντιστατικών συσκευασιών, για αποθήκευση των υλικών.
- Αντιστατικές φόρμες εργασίας, γάντια και παπούτσια.



Εικόνα 14

Πηγή: <http://www.omstat.gr>

1.2.2.3 Συστήματα αδιάλειπτης παροχής ενέργειας (UPS)

Το UPS, αρχικά των λέξεων Uninterruptible Power Supply (αδιάλειπτη παροχή ενέργειας), είναι μια συσκευή που παρέχει ηλεκτρική ενέργεια σε περίπτωση διακοπής ρεύματος. Πολλές φορές ασφαλίζει τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες από υπερτάσεις ή χαμηλές τάσεις, ενώ σε μερικές περιπτώσεις "φιλτράρει" το ρεύμα έτσι, ώστε να έχει την σωστή συχνότητα (50 Hz - 60 Hz). Το UPS έχει ως σκοπό την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας, μέχρι την έναρξη μιας βοηθητικής γεννήτριας, έως ότου έρθει το ρεύμα ή μέχρι να γίνει ασφαλής τερματισμός των συσκευών, που είναι συνδεδεμένες σε αυτό.



Εικόνα 15: Πρίζα κόκκινου χρώματος για χρήση με UPS
Πηγή: flickr.com

Δεδομένου ότι η εγκατάσταση ενός συστήματος αδιάλειπτης τροφοδοσίας για το σύνολο του εξοπλισμού είναι ακριβή, στον πάγκο εργασίας υπάρχουν πρίζες διαφορετικού χρώματος (κόκκινες), όπου το ρεύμα που παρέχουν προέρχεται από συσκευή UPS. Εκεί, συνδέει ο τεχνικός τις συσκευές που απαιτούν προστασία. Σε κάθε περίπτωση, όλος ο εξοπλισμός είναι καλό να προστατεύεται κεντρικά (στον ηλεκτρικό πίνακα) από υπέρταση, κεραυνούς κλπ.

1.2.3 Ασφάλεια χώρου

1.2.3.1 Πυρασφάλεια

Η καλύτερη μέθοδος πυρόσβεσης είναι η πρόληψη. Παρόλα αυτά, ένας ή περισσότεροι πυροσβεστήρες πρέπει να είναι τοποθετημένοι σε σημείο με εύκολη πρόσβαση στο χώρο της συντήρησης και της εταιρείας γενικότερα. Στο εμπόριο υπάρχουν διαφορετικά είδη πυροσβεστήρων. Βεβαιωθείτε ότι θα προμηθευτείτε κατάλληλους για ηλεκτρονικό εξοπλισμό, οι οποίοι χαρακτηρίζονται ως κατηγορίας C, και είναι:

- Πυροσβεστήρες ξηρής σκόνης, οι οποίοι αποτρέπουν με χημικό τρόπο την ανάφλεξη και είναι γενικής χρήσης. Η ξηρή σκόνη δεν είναι αποτελεσματική μόνο στις πυρκαγιές κατηγορίας A και B αλλά είναι χρήσιμη επίσης στην αντιμετώπιση πυρκαγιών κατηγορίας C (ηλεκτρικού εξοπλισμού). Εύλογα, αυτός ο πυροσβεστήρας πολλαπλών εφαρμογών αποτελεί εξαιρετική προστασία για το σπίτι ή το εργαστήριο. Η ξηρή σκόνη μπορεί να προκαλέσει ακαταστασία.
- Οι πυροσβεστήρες διοξειδίου του άνθρακα μπορούν να χρησιμοποιούνται σε όλες τις πυρκαγιές εκτός από τις πυρκαγιές αερίων. Λειτουργούν με βάση την αρχή ότι το διοξείδιο του άνθρακα εκτοπίζει το οξυγόνο. Συνεπώς ένα ευάερο, ανοιχτό περιβάλλον περιορίζει την αποτελεσματικότητά του. Εντούτοις, επειδή δεν λερώνει το χώρο, είναι ο πυροσβεστήρας που χρησιμοποιείται κατά προτίμηση σε ευαίσθητα μηχανήματα και σε ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Σε κλειστούς χώρους, όμως, το διοξείδιο του άνθρακα μπορεί να προκαλέσει ασφυξία, γι' αυτό αν τον χρησιμοποιήσετε σε τέτοιο περιβάλλον, να φύγετε όταν σβήσει η φωτιά και να κλείσετε την πόρτα πίσω σας⁶.

Συστήνεται:

Να γίνονται συχνά ασκήσεις πυρόσβεσης και ετήσιος έλεγχος και αναγόμωση των πυροσβεστήρων.

1.2.3.2 Σεισμός και άλλες καταστροφές.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να θυμάστε ότι προέχει η υγεία των εργαζομένων σε σχέση με τον εξοπλισμό. Καλέστε ειδικό μηχανικό για να ελέγξει τη στατικότητα του χώρου και του κτιρίου γενικότερα. Σε περίπτωση σεισμού, ακολουθείστε όλες τις οδηγίες που συστήνει ο Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας. Γενικότερα, επιβάλλεται σε κάθε εργασιακό χώρο να υπάρχει Σχέδιο Έκτακτης Ανάγκης, πάνω στο οποίο θα ασκούνται τακτικά οι εργαζόμενοι.

1.2.3.3 Διαχείριση αποβλήτων

Οι υπολογιστές και τα περιφερειακά τους συχνά περιέχουν υλικά που χαρακτηρίζονται ως τοξικά. Κάθε τοξικό υλικό που περιέχεται σε συσκευή αναφέρεται στην συσκευασία της συσκευής σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή νομοθεσία. Τα υλικά αυτά, πρέπει να απομακρύνονται από το χώρο του εργαστηρίου ή να φυλάσσονται σε ειδικές θέσεις ώστε να μην επιβαρύνουν το εργασιακό περιβάλλον.

⁶ Πηγή: <http://www.fireservice.gr>

1.2.4 Δραστηριότητες

Να γίνει αναφορά στην τρέχουσα νομοθεσία ασφαλείας εργασιακών χώρων σχετικά με:

- Σταθερότητα, αντοχή και ασφάλεια κτιρίων.
- Ηλεκτρική εγκατάσταση.
- Οδοί διαφυγής έξοδοι κινδύνου.
- Πυρανίχνευση και πυρόσβεση.
- Εξαερισμό κλειστών χώρων εργασίας.
- Θερμοκρασία των χώρων.
- Φωτισμό.
- Δάπεδα - Τοίχοι - Θύρες – Οροφή.
- Εξοπλισμό πρώτων βοηθειών.
- Βοηθητικούς χώρους και εξοπλισμό υγιεινής.

Οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες, να κάνουν μελέτες περιπτώσεων εργασιακών χώρων, να εντοπίσουν πιθανά κενά ασφαλείας και να προτείνουν τρόπους επιδιόρθωσης.

Να γίνει άσκηση εκκένωσης – πυρόσβεσης χώρου εργαστηρίου.

Να αναζητηθούν δεδομένα για υλικά εξοπλισμού που ενέχουν τον κίνδυνο να περιέχουν βαρέα μέταλλα. Να αναλυθούν από τους μαθητές οι τρόποι διαχείρισης και καταστροφής τους.

1.2.5 Πηγές, ιστογραφία, πρόσθετο χρήσιμο υλικό

Νομοθεσία ασφαλείας εργασιακού χώρου

- http://www.elinyae.gr/el/lib_file_upload/10A_96.pdf

Πυροσβεστική Υπηρεσία, χρήση πυροσβεστήρων

- http://www.fireservice.gr/pyr_cms_files/dynamic/c143067/attach/EXTINGUISHERS1_el_GR.pdf

Οργανισμός αντισεισμικής προστασίας

- www.oasp.gr

Οργανισμός αντισεισμικής προστασίας,, σχέδια έκτακτης ανάγκης,

- http://www.oasp.gr/sites/default/files/OASP_Sxedia_Ektaktis_Anagkis_ergasiakos_xoros.pdf

Ευρωπαϊκός Οργανισμός Χημικών Προϊόντων (ECHA)

- <http://echa.europa.eu/el/about-us>

Ασφάλεια & Υγιεινή της εργασίας EIE

- <http://www.eie.gr/teknikos-asfaleias/asfalia-ergastiria-gr.html>