



Εξοικονόμηση ενέργειας στο σχολείο

Οδηγός μαθητή

ΜΑΙΟΣ 2014



Ο οδηγός αυτός γράφηκε με στόχο να κατανοήσουν οι μαθητές τρόπους, με τους οποίους εξασφαλίζεται η εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα κτίριο, αλλά και πόσο σημαντικός είναι ο παράγοντας της ενεργειακής διαχείρισης. Επίσης, να τους βοηθήσει να πραγματοποιήσουν τον ενεργειακό έλεγχο στο σχολείο τους, να διατυπώσουν τις προτάσεις τους και να συμμετέχουν στη διαγωνιστική διαδικασία του προγράμματος « **Μειώνω το ενεργειακό μου αποτύπωμα** ».

Επιμέλεια οδηγού: Ραχιώτη Αικατερίνη

Βιβλιογραφία:
**School Energy Survey
Student Guide**

© 2012 The NEED Project P.O. Box 10101, Manassas, VA 20108
1.800.875.5029 www.NEED.org

Περιεχόμενα

Εξοικονόμηση ενέργειας (εισαγωγή).....	3
Το σχολικό κτίριο ως σύστημα.....	4
Το κέλυφος του κτιρίου.....	5
Θέρμανση – αερισμός - κλιματισμός	6
Φωτισμός.....	8
Ηλεκτρικές διατάξεις και συσκευές.....	10
Περιβαλλοντικές επιπτώσεις	12
Πραγματοποιώντας μια ενεργειακή επιθεώρηση.....	13
Παράρτημα: Φόρμες δεδομένων.....	15

Εξοικονόμηση ενέργειας

Εισαγωγή

Το σχολικό κτίριο είναι ένα ενεργειακό σύστημα το οποίο αποτελείται από διάφορα αλληλένδετα στοιχεία. Η **ενέργεια** που χρησιμοποιείται στο σύστημα επιδρά σε καθετί, από το σχολικό προϋπολογισμό έως το παγκόσμιο περιβάλλον. Είναι πολύ σημαντικό να κατανοήσουμε πώς συνεργάζονται όλα αυτά τα στοιχεία, για να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον, που συμβάλλει στη διδασκαλία και τη μάθηση.

Το ενεργειακό σύστημα ενός σχολικού κτιρίου περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

1. **Το κέλυφος του κτιρίου:** Αυτό περιλαμβάνει καθετί που δημιουργεί ένα φράγμα μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου – τοίχοι, δάπεδα, οροφές, παράθυρα, πόρτες.
2. **Το σύστημα θέρμανσης – αερισμού – κλιματισμού:** Αυτό το στοιχείο περιλαμβάνει όλες τις συσκευές που παρέχουν θέρμανση, ψύξη, ζεστό νερό χρήσης και καθαρό αέρα στο κτίριο. Επίσης, περιλαμβάνει τα όργανα που ελέγχουν τις παραπάνω συσκευές, όπως θερμοστάτες κ.λ.π.
3. **Φωτισμός:** Αυτό το στοιχείο αποτελείται από διάφορους τύπους φωτιστικών σωμάτων, που παρέχουν φωτισμό σε όλους τους χώρους του σχολείου.
4. **Ηλεκτρικές συσκευές:** Αυτό το στοιχείο αποτελείται από κάθε συσκευή που συνδέεται στις ηλεκτρικές πρίζες, όπως ψυγεία, φωτοτυπικά, κομπιούτερ.

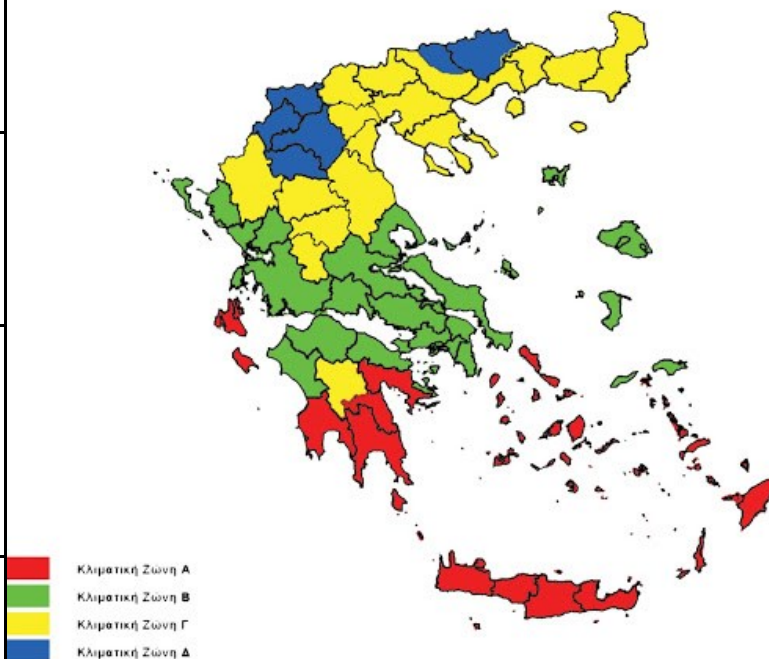
Οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν το κτίριο: Τα κτίρια από μόνα τους δεν ξοδεύουν ενέργεια, οι άνθρωποι που στεγάζονται εκεί το κάνουν. Οι δράσεις όσων διαμένουν στο κτίριο καθορίζουν πόση ενέργεια καταναλώνεται από τα άλλα στοιχεία του συστήματος. Στις παραγράφους που ακολουθούν περιγράφονται οδηγίες, βάσει των οποίων οι άνθρωποι μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ενέργεια περισσότερο αποδοτικά.

Το ποσό της ενέργειας που καταναλώνει το καθένα από τα παραπάνω στοιχεία διαφέρει ανάλογα με την περιοχή, όπου βρίσκεται το κτίριο.

Παρακάτω βλέπουμε τις γεωγραφικές ζώνες της χώρας μας ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες.

Νομοί της Ελλάδας ανά κλιματική ζώνη

ΖΩΝΗ Α	Ηράκλειο, Χανιά, Ρέθυμνο, Λασιθί, Κυκλάδες, Δωδεκάνησα, Σάμος, Μεσσηνία, Λακωνία, Αργολίδα, Ζάκυνθος, Κεφαλονιά, Ιθάκη
ΖΩΝΗ Β	Κορινθία, Ηλεία, Αχαΐα, Αιτωλοακαρνανία, Φθιώτιδα, Φωκίδα, Βοιωτία, Αττική, Εύβοια, Μαγνησία, Σποράδες, Λέσβος, Χίος, Κέρκυρα, Λευκάδα, Θεσπρωτία, Πρέβεζα, Άρτα
ΖΩΝΗ Γ	Αρκαδία, Ευρυτανία, Ιωάννινα, Λάρισα, Καρδίτσα, Τρίκαλα, Πιερία, Ημαθία, Πέλλα, Θεσσαλονίκη, Κιλκίς, Χαλκιδική, Σέρρες, Καβάλα, Δράμα, Θάσος, Σαμοθράκη, Ξάνθη, Ροδόπη, Έβρος
ΖΩΝΗ Δ	Γρεβενά, Κοζάνη, Καστοριά, Φλώρινα



Το σχολικό κτίριο ως σύστημα.

Όταν διαχειριζόμαστε τα συστήματα ενός σχολείου, με σκοπό να μειώσουμε την ενέργεια που καταναλώνουμε, είναι πολύ σημαντικό να εξασφαλίσουμε ένα υγιεινό και άνετο περιβάλλον για τους χρήστες. Μην ξεχνάμε πως ο πρωταρχικός σκοπός που χρησιμοποιείται ενέργεια σε ένα σχολείο είναι να δημιουργείται ένα κατάλληλο περιβάλλον για μάθηση.

Εμείς που χρησιμοποιούμε το σχολικό κτίριο, έχουμε συγκεκριμένες απαιτήσεις από το περιβάλλον του κτιρίου σχετικά με τη θερμοκρασία, τη σχετική υγρασία και γενικά την ποιότητα του αέρα. Επίσης, έχουμε απαιτήσεις για την ποιότητα και την ποσότητα του φωτισμού. Για παράδειγμα, αν ο φωτισμός είναι πολύ χαμηλός ή πολύ κακής ποιότητας, μπορεί να προκαλέσει βλάβες στα μάτια, πονοκεφάλους, ακόμη και ατυχήματα.

Σβήνοντας τα φώτα και χαμηλώνοντας τη θέρμανση το χειμώνα, μπορεί να εξοικονομούμε ενέργεια, αλλά κάνοντάς το χωρίς να λαμβάνουμε υπόψη μας τις επιπτώσεις στους χρήστες του κτιρίου, μπορεί να προκαλέσουμε ανθυγιεινές και δυσάρεστες συνθήκες στο εσωτερικό του κτιρίου.

Όταν το σχολικό κτίριο εξετάζεται ως σύστημα η ενέργεια εξοικονομείται ενώ διατηρούνται ή βελτιώνονται οι συνθήκες στο εσωτερικό του.

Αν σκεφτούμε ότι το 26% του συνολικού πληθυσμού της χώρας περνά αρκετές ώρες την ημέρα μέσα σε σχολικά κτίρια, είναι εύκολο να κατανοηθεί πόσο μεγάλη σημασία έχει το σωστό και κατάλληλο σχολικό περιβάλλον. Πολύ περισσότερο δε, αφού μιλάμε για παιδιά, που είναι πολύ πιο ευαίσθητα από τους ενήλικες.

Εξερεύνηση του σχολικού ενεργειακού συστήματος.

Για να μάθουμε πώς το σχολείο μας χρησιμοποιεί την ενέργεια, πρέπει να το εξερευνήσουμε και να συντάξουμε μια ενεργειακή έκθεση. Τα αποτελέσματα της εξερεύνησης θα μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τρόπους, με τους οποίους το σχολείο μπορεί να χρησιμοποιήσει την ενέργεια περισσότερο αποδοτικά.

Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε, για να συγκεντρώσουμε τις πληροφορίες που χρειαζόμαστε, είναι παρόμοια με τη δουλειά που κάνουν οι επαγγελματίες ενεργειακοί επιθεωρητές μηχανικοί ή άλλοι τεχνικοί κατά την ενεργειακή επιθεώρηση.

Πως το σχολείο μας χρησιμοποιεί την ενέργεια.

Παρακάτω περιγράφονται τα διάφορα στοιχεία του κτιρίου, που θα πρέπει να λειτουργήσουν μαζί, για να παρέχουν ένα παραγωγικό και υγιεινό εσωτερικό περιβάλλον. Επίσης, περιγράφεται πώς σπαταλείται ενέργεια και προτείνονται τρόποι για το πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ενέργεια περισσότερο αποδοτικά.

Το κέλυφος του κτιρίου

Όλα τα μέρη του κτιρίου που δημιουργούν ένα φράγμα μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού χώρου αποτελούν το **κέλυφος του**. Σε αυτά τα μέρη περιλαμβάνονται τοίχοι, οροφές, δάπεδα, παράθυρα, πόρτες και φεγγίτες. Αυτά τα στοιχεία λειτουργούν μαζί, με σκοπό να περιορίσουν τη μετάδοση της θερμότητας. Ο ρόλος του κελύφους του κτιρίου είναι να επιτρέπει την ελάχιστη δυνατή μεταφορά θερμότητας. Ένας τρόπος για τη μείωση μεταφοράς θερμότητας είναι η δημιουργία μόνωσης. Η ποιότητα της μόνωσης αξιολογείται με έναν συντελεστή, που δείχνει την αντίσταση των υλικών στη διαφυγή θερμότητας. Θερμότητα, όμως, να διαρρέυσει και από ανοίγματα και μικρές ρωγμές. Πολύ συχνά το άθροισμα των μικρών ρωγμών σε ένα κτίριο είναι ίσο με το μέγεθος μιας φαρδιάς ανοικτής πόρτας. Μερικές από αυτές τις ρωγμές είναι εμφανείς, π.χ. γύρω από πόρτες και παράθυρα. Άλλες πάλι είναι κρυφές πίσω από τοίχους, πάνω από ταβάνια κ.λ.π. Το σφράγισμα αυτών των ρωγμών είναι αποτελεσματικός τρόπος, για να σταματήσουμε τη διαφυγή θερμότητας. Οι πόρτες πρέπει να σφραγίζονται αεροστεγώς, για να εμποδίζονται οι απώλειες αέρα. Τα περισσότερα σχολεία έχουν πιο πολλά παράθυρα παρά πόρτες. Τα καλής ποιότητας παράθυρα πρέπει να κλείνουν αεροστεγώς και να είναι κατασκευασμένα από διπλούς ή μερικές φορές και τριπλούς υαλοπίνακες. Τα παράθυρα πρέπει να ελέγχονται συχνά, για να διαπιστωθεί ότι κλείνουν αεροστεγώς και ότι δεν υπάρχουν ρωγμές. Εάν εντοπίσουμε βλάβες, τις επισκευάζουμε άμεσα. Όταν, όμως, η μεταφορά αέρα ελαχιστοποιείται, πρέπει να φροντίσουμε για τις ανάγκες σε νωπό αέρα που χρειάζονται οι χρήστες.

Κέλυφος Κτιρίου: Ευκαιρίες εξοικονόμησης.

Ένα από τα ευκολότερα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας είναι να μειώσουμε τη μετάδοση θερμότητας, σφραγίζοντας όλες τις ρωγμές και τα ανοίγματα προς το εξωτερικό περιβάλλον. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να έχουμε 10% περίπου μείωση του ενεργειακού κόστους. Ένας βολικός τρόπος, για να προσδιορίσουμε τα σημεία που εμφανίζουν διαρροή αέρα, είναι να χρησιμοποιήσουμε μια λουρίδα από χαρτί τουαλέτας, ένα μολύβι και χαρτοταινία. Κολλάμε τη λουρίδα του χαρτιού πάνω στο μολύβι και την κρατάμε κοντά στο παράθυρο ή την πόρτα. Το χαρτί θα κινείται, αν υπάρχει διαρροή αέρα. Ένας άλλος τρόπος να προσδιορίσουμε αν η πόρτα έχει διαρροή, είναι να δούμε αν περνάει φως μέσα από τις χαραμάδες, όταν είναι κλειστή. Επίσης, πολύ συχνά πόρτες ή παράθυρα αφήνονται ανοικτά, ενώ λειτουργεί το σύστημα θέρμανσης. Αυτό είναι λάθος, πρέπει να επισημανθεί και να διορθωθεί.

Είναι το κτίριο καλά μονωμένο;

Σίγουρα δεν είναι εύκολο για εσάς να το πείτε. Αλλά ρωτώντας τους συντηρητές, τον υπεύθυνο του σχολικού κτιρίου ή άλλον πιο ειδικό, που θα βρείτε με τη βοήθεια του καθηγητή σας, είναι πιθανό να μπορέσετε να προσδιορίσετε το επίπεδο μόνωσης που έχει το κτίριο του σχολείου σας. Επίσης, κοιτάξτε εξωτερικά του κτιρίου να δείτε αν υπάρχει προστασία από αειθαλή δέντρα στο βορρά και φυλλοβόλα δέντρα στη νότια πλευρά.

Περιβάλλον χώρος.

Πρέπει να φυτευτούν δέντρα γύρω από το κτίριο, για να το προστατεύουν από τον άνεμο και να παρέχουν σκίαση. Αυτός είναι ένας εξαιρετικός τρόπος, για να κάνουμε το κέλυφος του κτιρίου περισσότερο αποδοτικό ενεργειακά. Φυλλοβόλα δέντρα φυτεύονται στη νότια πλευρά του κτιρίου, για να περιορίζουν τον ήλιο τους θερμούς μήνες και να επιτρέπουν στις ηλιαχτίδες να φθάνουν στο κτίριο το χειμώνα, όταν τα φύλλα έχουν πέσει. Κωνοφόρα φυτεύονται στις βόρειες πλευρές του κτιρίου, για να εμποδίζουν τους ψυχρούς βοριάδες. Δέντρα και θάμνοι κατάλληλα φυτεμένα μπορούν να περιορίσουν την ενέργεια που απαιτείται, για να θερμάνουμε ή να ψύξουμε το κτίριο.

Θέρμανση – αερισμός - κλιματισμός

Τα συστήματα **θέρμανσης – αερισμού – κλιματισμού** καταναλώνουν το μεγαλύτερο ποσό ενέργειας από κάθε άλλο σύστημα σε ένα σχολείο. Πετρέλαιο θέρμανσης ή φυσικό αέριο χρησιμοποιούνται για θέρμανση στα περισσότερα κτίρια, ενώ ο ηλεκτρισμός χρησιμοποιείται για τη λειτουργία των συστημάτων κλιματισμού.

Τα **συστήματα αερισμού** είναι απαραίτητα, για να παρέχουν νωπό αέρα και να απομακρύνουν τον στάσιμο αέρα και τους εσωτερικούς ρύπους. Πάνω από το 75% των λογαριασμών ενέργειας του κτιρίου χρησιμοποιείται για να κρατήσει το σχολικό περιβάλλον σε άνετη θερμοκρασία, να παρέχει ζεστό νερό χρήσης, και να υπάρχει νωπός αέρας στο κτίριο. Οι ενεργειακές πηγές που τροφοδοτούν τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης εκλύουν πολύ σημαντικές ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα κάθε χρόνο.

Τα περισσότερα σχολικά κτίρια θερμαίνονται με **λέβητες**. Στους λέβητες έχουμε καύση πετρελαίου ή αερίου, για να θερμάνουμε νερό σε υψηλότερη θερμοκρασία, το οποίο στη συνέχεια κυκλοφορεί σε όλο το κτίριο μέσω δικτύου σωληνώσεων. Το ζεστό νερό αποδίδει τη θερμότητά του στα θερμαντικά σώματα, για να ζεστάνει τον αέρα του κτιρίου και επιστρέφει, στο λέβητα για να θερμανθεί ξανά.

Πολλές σχολικές αίθουσες θερμαίνονται με μονάδες ανεμιστήρα. Μια μονάδα ανεμιστήρα είναι ένα μεταλλικό κουτί που στο εσωτερικό του έχει σωλήνες, που τροφοδοτούνται με ζεστό νερό. Ένας εσωτερικός ανεμιστήρας κυκλοφορεί ρεύμα αέρα μεταξύ των σωληνώσεων και παρέχει θερμό αέρα στην τάξη. Για να είναι αποδοτικό ένα θερμαντικό σώμα, πρέπει να είναι ελεύθερο πάνω και κάτω. Να μην τοποθετούνται σε αυτό βιβλία ή άλλα αντικείμενα.

Οι **θερμοστάτες** χρησιμοποιούνται για να ελέγχουν τη θερμοκρασία σε ένα κτίριο. Στους θερμοστάτες ρυθμίζουμε την επιθυμητή θερμοκρασία ενός δωματίου. Βασικά ο θερμοστάτης είναι ένας διακόπτης ON/OFF. Όταν η θερμοκρασία πέφτει κάτω από το σημείο ρύθμισης, δίνει εντολή να λειτουργήσει το σύστημα θέρμανσης. Σήμερα υπάρχουν πιο εξελιγμένοι τρόποι που χρησιμοποιούν computer, για να ελέγξουν τα συστήματα θέρμανσης – αερισμού – κλιματισμού. Με την εγκατάσταση σύγχρονων τρόπων ελέγχου μπορούν να εξοικονομηθούν ενέργεια και χρήματα. Για παράδειγμα, μπορούν να ελαττώσουν τη θερμοκρασία στις αίθουσες, όταν οι μαθητές κάνουν γυμναστική.

Για να λειτουργούν αποδοτικά οι συσκευές ενός συστήματος θέρμανσης, πρέπει να είναι καλά συντηρημένες. Είναι σημαντικό να προβλέπεται περιοδική συντήρηση όλων των συσκευών. Στα σχολικά κτίρια στα οποία είναι εγκατεστημένα αποδοτικά ενεργειακά συστήματα, πάρα πολύ ενέργεια μπορεί να σπαταληθεί εάν τα συστήματα αυτά δεν έχουν συντηρηθεί και κατά συνέπεια δε λειτουργούν αποδοτικά. Σ' αυτό το σημείο η γνώση των μαθητών και καθηγητών γύρω από την ενέργεια μπορεί να βοηθήσει.

Ευκαιρίες εξοικονόμησης από το σύστημα θέρμανσης

Ακόμη και το καλύτερο σύστημα θέρμανσης στον κόσμο δεν μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά, αν πόρτες και παράθυρα αφήνονται ανοικτά και η θερμοκρασία δεν ελέγχεται. Στις αίθουσες και τα γραφεία η θερμοκρασία πρέπει να ρυθμίζεται στους 21° C.

Στην περίπτωση που στο κτίριο είναι εγκατεστημένο σύστημα, που ρυθμίζει τη θερμοκρασία ξεχωριστά σε κάθε χώρο, πρέπει να συμφωνηθεί η πολιτική των ορίων ρύθμισης της θερμοκρασίας. Τα θερμοκρασιακά όρια μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τις λειτουργίες και τις δραστηριότητες που πραγματοποιούνται σε κάθε χώρο. Τα γυμναστήρια, για παράδειγμα, δε χρειάζεται να θερμαίνονται τόσο πολύ όσο οι αίθουσες διδασκαλίας. Αμφιθέατρα, διάδρομοι, αποθήκες και άλλα δωμάτια, που δε χρησιμοποιούνται συχνά, δε χρειάζεται να θερμαίνονται μόνιμα. Οι αίθουσες και οι χώροι με παράθυρα που πέφτει κατευθείαν ηλιακή ακτινοβολία πρέπει να εξοπλιστούν με κουρτίνες για καλύτερο έλεγχο της θερμοκρασίας.

Ζεστό νερό χρήσης.

Η θέρμανση του νερού χρήσης είναι το δεύτερο σε μέγεθος ενεργειακό κόστος στα κτίρια κατοικιών. Στα σχολικά κτίρια είναι συχνά μικρότερο αυτό το ποσοστό, αλλά παραμένει σημαντικό. Τα σχολεία συχνά θερμαίνουν το νερό με ένα boiler που συνδέεται στο λέβητα της κεντρικής θέρμανσης του κτιρίου. Το ζεστό νερό χρησιμοποιείται σε λουτρά, πλύσιμο χεριών, πλυντήρια και καθαριότητα. Υπάρχουν πέντε τρόποι για να χαμηλώσουμε το κόστος για τη θέρμανση του νερού χρήσης.

1. Χρησιμοποιούμε λιγότερο ζεστό νερό.
2. Βεβαιωνόμαστε ότι δεν υπάρχουν διαρροές.
3. Τοποθετούμε το θερμοστάτη του boiler σε χαμηλότερη θερμοκρασία.
4. Μονώνουμε το boiler και τις σωληνώσεις.
5. Επιλέγουμε boiler υψηλής ενεργειακής απόδοσης.

Ο ευκολότερος τρόπος να περιορίσουμε το κόστος του ζεστού νερού χρήσης είναι να ελαττώσουμε την ποσότητα νερού που καταναλώνουμε. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με μικρό κόστος και ασήμαντες αλλαγές στον τρόπο ζωής μας. Μπορούμε να εγκαταστήσουμε βρύσες, που δεν αφήνουν να περνά υπερβολική ποσότητα νερού, παρά μόνο η ποσότητα που είναι απαραίτητη για καθαρισμό. Σε πολλά σχολεία χρησιμοποιούνται, επίσης, βρύσες με ελατήρια, τα οποία μειώνουν το χρόνο λειτουργίας τους.

Κατά τη διάρκεια της επιθεώρησης εξετάστε αν τέτοιου είδους βρύσες είναι εγκατεστημένες στο σχολείο σας και αν υπάρχουν διαρροές.

Οι περισσότεροι θερμοστάτες στα boiler είναι ρυθμισμένοι σε πολύ μεγαλύτερη θερμοκρασία απ' ό,τι είναι αναγκαίο. Χαμηλώνοντας τη θερμοκρασία στο θερμοστάτη του boiler εξοικονομούμε ενέργεια. Χαμηλώνοντας τη θερμοκρασία κατά 6° C εξοικονομούμε 5% της ενέργειας. Κατά τη διάρκεια της επιθεώρησης με τη χρήση ενός στεγανού θερμομέτρου μπορούμε να μετρήσουμε τη θερμοκρασία του νερού χρήσης.

Φωτισμός

Ο φωτισμός είναι μια μεγάλη ενεργειακή κατανάλωση σε ένα σχολείο. Συνήθως το 30% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει ένα σχολείο αφορά στη λειτουργία του φωτισμού. Τα σχολεία είναι εφοδιασμένα κυρίως με λαμπτήρες φθορισμού.

Για να λειτουργήσει μια **λάμπα φθορισμού** πρέπει να έχει ένα **μπάλαστ (ballast)** που ρυθμίζει το ηλεκτρικό ρεύμα του λαμπτήρα. Υπάρχουν δυο είδη μπάλαστ: τα ηλεκτρομαγνητικά και τα ηλεκτρονικά. Τα ηλεκτρονικά μπάλαστ διαμορφώνουν το ρεύμα σε πολύ υψηλότερες συχνότητες και δεν υπάρχει θόρυβος κατά τη λειτουργία τους. Επίσης, είναι ενεργειακά πολύ περισσότερο αποδοτικά και ελαττώνουν την καταπόνηση του ματιού και άλλες αρνητικές επιδράσεις στην υγεία, που παρατηρήθηκαν από τη χρήση παλιότερων τεχνολογιών στα συστήματα φθορισμού. Τα ηλεκτρονικά μπάλαστ χρησιμοποιούν 30% περίπου λιγότερη ενέργεια από τα μαγνητικά.

Λαμπτήρες πυράκτωσης χρησιμοποιούνται ακόμη σε σχολεία. Μόνο το 10% της ενέργειας που καταναλώνεται από έναν λαμπτήρα πυράκτωσης παράγει φως. Το υπόλοιπο μετατρέπεται σε θερμότητα. Οι λαμπτήρες φθορισμού παράγουν πολύ λίγη θερμότητα και συνεπώς είναι ενεργειακά περισσότερο αποδοτικοί. Οι συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού (λάμπες εξοικονόμησης) χρησιμοποιούν την ίδια τεχνολογία με τους σωληνωτούς λαμπτήρες φθορισμού, απλά έχει προσαρμοστεί το σχήμα τους, με σκοπό να ταιριάζουν σε φωτιστικά σώματα κοινής χρήσης, που έχουν σχεδιαστεί για λάμπες πυράκτωσης. Οι λάμπες εξοικονόμησης μπορούν να μειώσουν το κόστος ενέργειας μέχρι 75% μειώνοντας έτσι και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Αν και οι λάμπες εξοικονόμησης κοστίζουν περισσότερο, εξοικονομούν χρήματα σε μακροπρόθεσμη βάση, επειδή καταναλώνουν το ¼ της ενέργειας σε σχέση με τους κοινούς λαμπτήρες πυράκτωσης και έχουν πολλαπλάσιο χρόνο λειτουργίας. Σήμερα υπάρχουν νεότερης τεχνολογίας λάμπες φθορισμού που χρησιμοποιούν καλύτερα ηλεκτρονικά και είναι ακόμη περισσότερο αποδοτικές. Αυτές παράγουν την ίδια ποσότητα φωτισμού, χρησιμοποιώντας σημαντικά μικρότερη ηλεκτρική ισχύ (watts). Υπάρχουν κωδικοποιήσεις για την ενεργειακή κατηγοριοποίηση των λαμπτήρων φθορισμού (T12, T8, T5) με την T5 να είναι η περισσότερο αποδοτική.

Ελεγκτής τρεμοπαιξίματος: Ο ελεγκτής τρεμοπαιξίματος είναι μια συσκευή που καθορίζει αν μια λάμπα φθορισμού έχει μαγνητικό ή ηλεκτρονικό μπάλαστ. Μπορεί να αναγνωρίσει πόσες φορές αναβοσβήνει μια λάμπα σε ένα δευτερόλεπτο.

Σήμανση εξόδων και εξωτερικός φωτισμός

Πόσες πινακίδες εξόδου υπάρχουν στο σχολείο σας; Αυτές οι πινακίδες λειτουργούν όλο το εικοσιτετράωρο όλες τις ημέρες του χρόνου. Τα φώτα στις πινακίδες αυτές είναι πυράκτωσης ή εξοικονόμησης ενέργειας και καταναλώνουν από 7 έως 40 Watts. Σήμερα υπάρχουν υψηλής απόδοσης πινακίδες που χρησιμοποιούν LED. **Ο όρος LED είναι τα αρχικά των αγγλικών λέξεων Light Emitting Diode, που σημαίνει δίοδος εκπομπής φωτός.**

Η δίοδος εκπομπής φωτός (LED) είναι μια πηγή φωτός ημιαγωγών. Μόλις διαπεράσει ρεύμα τη φωτοδίοδο, αυτή αρχίζει να εκπέμπει φως. Σε αντίθεση με τους λαμπτήρες πυράκτωσης, οι φωτοδιόδοι LED δεν αναπτύσσουν θερμότητα. Καταναλώνουν 2 watts ηλεκτρική ενέργεια και η διάρκεια ζωής τους κυμαίνεται από 10.000 έως 15.000 ώρες. Πιθανόν να έχεις παρατηρήσει ότι τα φώτα στην αυλή και στον χώρο στάθμευσης του σχολείου είναι διαφορετικά. Αυτά είναι φώτα **υψηλής έντασης εκτόνωσης (HID)**. Το παραγόμενο φως τα κάνει ακατάλληλα για χρήση σε εσωτερικούς χώρους, είναι όμως περισσότερο αποδοτικά ενεργειακά από τις λάμπες φθορισμού. Οι λάμπες (HID) περιέχουν αέρια που απελευθερώνουν έγχρωμο ορατό φως και συγχρόνως ηλεκτρόνια και ιόντα. Σήμερα τα περισσότερα φώτα σε οδοφωτισμό και χώρους στάθμευσης είναι **υψηλής πίεσης Νατρίου (HPS)** και περιέχουν ατμούς Νατρίου. Μερικές φορές ο φωτισμός στα γυμναστήρια παρέχεται από λαμπτήρες αλογονιδίων – μετάλλων (HID). Όπως οι λάμπες φθορισμού, έτσι και οι (HID) λάμπες, για να λειτουργήσουν, χρειάζονται μπάλαστ.

Έλεγχος φωτισμού

Οι ελεγκτές φωτισμού είναι διατάξεις που ανάβουν, σβήνουν ή ντιμάρουν τα φώτα, δηλαδή αυξομειώνουν την ένταση. Ο πιο απλός τύπος είναι ο διακόπτης ON/OFF. Άλλοι ελεγκτές, που περιλαμβάνουν φωτοκύτταρα, χρονοδιακόπτες, αισθητήρες παρουσίας, ροοστάτες (dimmer) τοποθετημένους σε κατάλληλες θέσεις διευκολύνουν τον έλεγχο φωτισμού σε χώρους. Τα φωτοκύτταρα ανάβουν και σβήνουν τα φώτα ανάλογα με το επίπεδο του φυσικού φωτισμού. Για παράδειγμα, μπορούν να ανάβουν τα φώτα, όταν αρχίζει να βραδιάζει και να σβήνουν, όταν ξημερώνει. Πιο προηγμένα συστήματα αυξάνουν ή μειώνουν βαθμιαία τα επίπεδα τεχνικού φωτισμού ανάλογα με το φυσικό φωτισμό (λιακάδα – συννεφιά). Μηχανικά ή ηλεκτρονικά ρολόγια ανάβουν αυτόματα εξωτερικά ή εσωτερικά φώτα για λόγους ασφάλειας και προστασίας. Ένας αισθητήρας παρουσίας, ενεργοποιεί το φωτισμό, όταν ένα άτομο εισέρχεται στο χώρο και τον απενεργοποιεί όταν εξέρχεται. Τα DIMMERS είναι ηλεκτρονικοί μηχανισμοί με τους οποίους μπορούμε να ρυθμίζουμε την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας, που παρέχεται στους λαμπτήρες φωτισμού. Έτσι, χρησιμοποιώντας DIMMER μπορούμε να αυξομειώνουμε κάθε φορά τη φωτεινότητα στους λαμπτήρες και να πετυχαίνουμε την ατμόσφαιρα ακριβώς αυτή που θέλουμε στον κάθε χώρο. Ελαττώνοντας το φωτισμό πετυχαίνουμε και οικονομία στην κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος και παράταση ζωής στις λάμπες φωτισμού. Μείωση του φωτισμού κατά 10% επιφέρει οικονομία ηλεκτρικής ενέργειας 5% και διπλασιασμό στο χρόνο ζωής των λυχνιών. Οι λάμπες φθορισμού είναι λιγότερο αποδοτικές, όταν ντιμάρονται και απαιτούν ειδικά μπάλλαστ.

Φωτισμός - Ευκαιρίες εξοικονόμησης

Ακόμη και το καλύτερο σύστημα φωτισμού δεν είναι αποδοτικό, αν οι άνθρωποι δεν το χρησιμοποιούν σωστά. Στα περισσότερα σχολεία χρησιμοποιείται περισσότερος φωτισμός απ' όση χρειάζεται και τα φώτα ξεχνιούνται αναμμένα. Η χρήση του φυσικού φωτισμού είναι η καλύτερη λύση, όπου αυτή μπορεί να εφαρμοστεί. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι μαθητές μελετούν καλύτερα με φυσικό φωτισμό παρά με τεχνικό. Όλα τα φώτα που δεν είναι απαραίτητα για λόγους ασφαλείας, πρέπει να σβήνονται, όταν οι χώροι (τάξεις, διάδρομοι κ.λ.π.) δε χρησιμοποιούνται. Το ίδιο ισχύει και για τα εξωτερικά φώτα.

Στην επιθεώρηση εξετάστε αν στο σχολείο σας οι λάμπες φθορισμού είναι παλαιότερης τεχνολογίας μεγάλης διαμέτρου T12 ή μικρότερης T8 και T5, σύμφωνα με τα παρακάτω.

Ταξινόμηση:

- T12 = διάμετρος σωλήνα 38mm
- T 8 = διάμετρος σωλήνα 26mm
- T 5 = διάμετρος σωλήνα 16mm

Εξετάστε αν τα φωτιστικά σώματα είναι εφοδιασμένα με ανακλαστήρες. Οι ανακλαστήρες τοποθετούνται πάνω από τους λαμπτήρες, για να αντανακλούν το φως προς τα κάτω, όπου και χρειάζεται. Φωτιστικά σώματα εφοδιασμένα με ανακλαστήρες και κάτοπτρα συχνά χρειάζονται λιγότερες λάμπες, για να παρέχουν επαρκή φωτισμό.

Ηλεκτρικές διατάξεις και συσκευές

Σε ένα σχολικό κτίριο υπάρχουν πολλά ηλεκτρικά μηχανήματα και συσκευές, που είτε ενισχύουν τη διαδικασία της μάθησης είτε βοηθούν τους χρήστες να διαμένουν άνετα και με ασφάλεια. Υπολογίζεται ότι περίπου το 20% της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται, χρησιμοποιείται από τις διάφορες ηλεκτρικές διατάξεις και συσκευές. Διαχειριζόμενοι τη χρήση των συσκευών αυτών μπορούμε να μειώσουμε σημαντικά την ηλεκτρική κατανάλωση του σχολείου.

Κοίταξε γύρω σου σε κάθε χώρο μέσα στο σχολικό κτίριο και θα δεις ηλεκτρικές συσκευές όπως:

• ηλεκτρονικούς υπολογιστές / οθόνες	• εκτυπωτές και σαρωτές
• φωτοτυπικό	• βιντεοπροβολείς
• Ψυγεία	• φωνητικές εγκαταστάσεις
• Fax	• τηλεόραση

Συσκευές όπως Η/Υ, εκτυπωτές, σπαταλούν ενέργεια, όταν αφήνονται σε λειτουργία 24 ώρες την ημέρα. Συχνά αφήνονται ΟΝ για ευκολία, επειδή έχουν μεγάλο χρόνο προθέρμανσης. Κλείνοντας αυτές τις συσκευές στο τέλος της ημέρας και κλείνοντας και άλλες συσκευές, όταν δε χρησιμοποιούνται, εξοικονομούμε αρκετή ενέργεια. Πολλοί Η/Υ, τηλεοράσεις κ.λ.π. καταναλώνουν ενέργεια ακόμη και όταν είναι κλειστοί. Αυτός ο τύπος της ηλεκτρικής κατανάλωσης είναι γνωστός και ως «φανταστικό φορτίο» **phantom load**, επειδή πολύ εύκολα το αγνοούμε. Το **phantom load** είναι γνωστό και ως ισχύς **standby** (ετοιμότητας) ή ηλεκτρική διαρροή. «Φανταστικά φορτία» υπάρχουν στις περισσότερες ηλεκτρονικές ή ηλεκτρικές συσκευές, όπως χρονοδιακόπτες, τηλεχειριστήρια, φορητές συσκευές κ.λ.π. Αυτές οι συσκευές μπορεί να καταναλώνουν από 3 έως 20 Watt ακόμη και όταν είναι σβηστές.

Οδηγίες για συσκευές

http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/electrikes_syskeves_simansi.htm

Όταν αγοράζετε μια καινούργια ηλεκτρική συσκευή κοιτάξτε για την ταμπέλα "Energy star". Οι συσκευές "Energy star" έχουν προσδιοριστεί ως οι ενεργειακά αποδοτικότερες συσκευές στην κλάση τους. Στόχος είναι η παρότρυνση των καταναλωτών να αγοράζουν συσκευές με το σήμα, προκειμένου να εξοικονομήσουν χρήματα και ενέργεια, προστατεύοντας συγχρόνως το περιβάλλον. Ένα άλλος τρόπος να προσδιορίσεις ποιες συσκευές είναι ενεργειακά περισσότερο αποδοτικές είναι να παρατηρήσεις την ενεργειακή σήμανση σε:

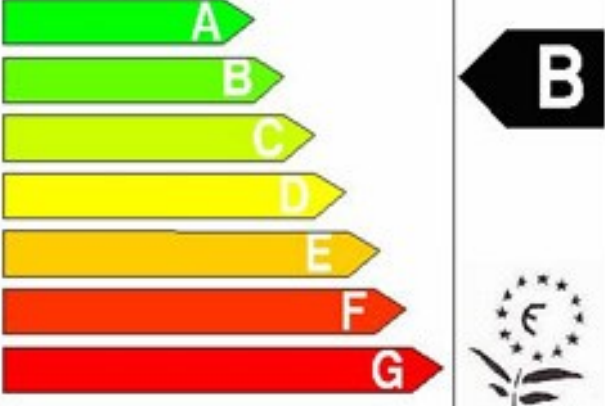
- Ψυγεία, καταψύκτες και συνδυασμοί τους
- Πλυντήρια ρούχων
- Στεγνωτήρια ρούχων
- Συνδυασμένα πλυντήρια-στεγνωτήρια ρούχων
- Πλυντήρια πιάτων
- Ηλεκτρικοί λαμπτήρες
- Ηλεκτρικοί φούρνοι (υποχρεωτική εφαρμογή από 01.07.2003)
- Κλιματιστικές συσκευές (υποχρεωτική εφαρμογή από το 2004)

Στόχος της ενεργειακής σήμανσης είναι να δοθεί στους καταναλωτές η δυνατότητα να λαμβάνουν υπόψη και την παράμετρο «ενέργεια» στην τελική επιλογή της ηλεκτρικής συσκευής, παρέχοντάς τους πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας της συγκεκριμένης ηλεκτρικής συσκευής.

Παράλληλα, πρέπει να γνωρίζεις ότι η πραγματική τελική ενεργειακή κατανάλωση κάθε συσκευής εξαρτάται από τον τρόπο χρήσης και τη θέση της.



Ενεργειακή ετικέτα ηλεκτρικών συσκευών

<p>Ενέργεια Κατασκευαστής Μοντέλο</p>	<p>ΨΥΓΕΙΟ Logo ABC 123</p>
<p>Αποδοτικό</p>  <p>Μη Αποδοτικό</p>	
<p>Χρήση ενέργειας kWh ανά έτος Βάσει αποτελεσμάτων των προτύπων δοκιμών επί 24ωρο.</p> <p><small>Η πραγματική κατανάλωση εξαρτάται από τον ρόλο χρήσεως και το σημείο του δίαυλου.</small></p>	<p>XYZ</p>

Επωνυμία ή εμπορικό σήμα του προμηθευτή
Αναγνωριστικό μοντέλο του προμηθευτή
Κατάταξη της συσκευής με βάση την ΕΝΕΡ-
ΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ σε κλίμακα από το Α
(πλέον ενεργειακά αποδοτική τάξη) έως το G
(λιγότερο ενεργειακά αποδοτική)

*A+, A++, συσκευές ψυγείων-καταψυκτών αυ-
στηρότερων προδιαγραφών με δείκτη ενεργειακής απόδοσης $\geq 42\%$ (2003/66/EC)

EU Eco Label, Κοινοτικό Οικολογικό σήμα
(άνθος) μόνο για τις συσκευές που έχει απονε-
μηθεί, σύμφωνα με κανονισμό της ΕΕ.

Ενεργειακή κατανάλωση (kWh/έτος) σύμφωνα
με τα αποτελέσματα 24ωρης πρότυπης δοκι-
μής. Εδώ μπορεί να γίνει σύγκριση μεταξύ
των συσκευών και να επιλέξουμε την καταλλη-
λότερη.

Ο χαρακτηρισμός ενός ψυγείου ως περισσότε-
ρο ή λιγότερο ενεργειακά αποδοτικού δεν επη-
ρεάζει την ικανότητα ψύξης ή κατάψυξης της
συσκευής, αλλά την ενεργειακή κατανάλωση.
Για την παραγωγή ίδιου ψυκτικού έργου η πλέ-
ον αποδοτική συσκευή καταναλώνει μικρότερη
ενέργεια από τη λιγότερο αποδοτική, που κα-
ταναλώνει μεγαλύτερη ενέργεια.

Ηλεκτρικές συσκευές – Ευκαιρίες εξοικονόμησης

Ξεκίνα βλέποντας τους Η/Υ του σχολείου σου. Επιθεώρησε τους Η/Υ του κτιρίου μετά το τέλος των μαθημάτων και δες αν αυτοί είναι κλειστοί ή αφήνονται ανοικτοί καθ' όλη τη διάρκεια της νύκτας. Κλείνοντας τους υπολογιστές στο τέλος των μαθημάτων εξοικονομείς ενέργεια και δεν υπερθερμαίνεις τις συσκευές. Εξέτασε τι δυνατότητες διαχείρισης ενέργειας έχουν.

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις

Όταν αναπνέουμε παράγουμε CO₂. Επίσης κάθε φορά που καίγονται ορυκτά καύσιμα σε μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, στα εργοστάσια που κατασκευάζουν τα προϊόντα που αγοράζουμε, στα αυτοκίνητα, στη θέρμανση των σπιτιών μας και στη γεωργία που παράγει το φαγητό που τρώμε, παράγονται τεράστιες ποσότητες αερίων του θερμοκηπίου – κυρίως διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Το αέριο αυτό υπάρχει ήδη στην ατμόσφαιρά μας, όπου λειτουργεί σαν ένα είδος κουβέρτας, παγιδεύοντας την ηλιακή ακτινοβολία και θερμαίνοντας την επιφάνεια της γης. Μετά την Βιομηχανική επανάσταση παράγουμε περισσότερο CO₂. Από το 1850 και μετά το επίπεδο του CO₂ έχει αυξηθεί κατά 40%. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της μέσης θερμοκρασίας στον πλανήτη μας. Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την αλλαγή του κλίματος, μια οργάνωση των Ηνωμένων Εθνών με εμπειρογνώμονες απ’ όλο τον κόσμο, προβλέπει ότι μέχρι το 2100 η παγκόσμια μέση θερμοκρασία είναι πολύ πιθανό να αυξηθεί από 1,8^ο C έως 4^ο C . Αυτό σημαίνει ότι θα έχουμε δραματικές κλιματολογικές αλλαγές. Κάποιες χώρες θα γίνουν υγρότερες και κάποιες χώρες θα απειληθούν με ξηρασία. Άλλες πάλι θα δεχθούν περισσότερο βίαιες καταιγίδες και πλημμύρες, ενώ άλλες θα γίνουν αισθητά ψυχρότερες. Τις τελευταίες δυο δεκαετίες, το περιβαλλοντικό κίνημα έχει επιστήσει την προσοχή του κοινού στο κόστος της χρήσης των ορυκτών καυσίμων στη ζωή όλων μας.

Κατά μέσο όρο κάθε kwh ηλεκτρικής ενέργειας παράγει 0,72 Kgr CO₂ . Ας χρησιμοποιήσουμε αυτό το στοιχείο για να υπολογίσουμε πόσο CO₂ παράγεται από τη λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών του σχολείου.

Χρησιμοποιήστε τα δεδομένα από το φύλλο «Κόστος χρήσης ηλεκτρικών συσκευών» στον παρακάτω πίνακα.

Παράδειγμα (φωτοτυπικό):

Παραγόμενο CO₂/έτος = Watt x ώρες χρήσης = Συνολικές Kwh x 0,72 Kgr= Συνολικό παραγόμενο CO₂ ανά έτος.

1,265 KW X 400 h/έτος = 506 Kwh/έτος X 0,72 Kgr = 364,32 Kgr CO₂

Συσκευή	Ισχύς KW	Ώρες λειτουργίας ανά έτος	Ενέργεια Kwh/έτος	Συντελεστής CO ₂ / Kwh	Ετήσιο παραγόμενο CO ₂

Πραγματοποιώντας μια ενεργειακή επιθεώρηση

Γίνε ένας ενεργειακός επιθεωρητής

Συνήθως δε σκεφτόμαστε την ενέργεια που χρησιμοποιούμε κάθε μέρα. Οι διατάξεις στις οποίες βασιζόμαστε για την παραγωγή θερμότητας, φωτός και άλλων λειτουργιών είναι συνήθως στο παρασκήνιο, αλλά κυριολεκτικά περιβαλλόμαστε από αυτές. Μας απασχολούν μόνο, όταν δε λειτουργούν, όπως θα έπρεπε.

Η πραγματοποίηση μιας ενεργειακής επιθεώρησης σε ένα κτίριο, προϋποθέτει από εμάς να σημειώσουμε όλες τις συσκευές που καταναλώνουν ενέργεια και συνήθως τις αγνοούμε. Απαιτείται η συνεργασία ενός επιστήμονα και ενός αναλυτή, για να παρατηρήσουν προσεκτικά και να καταγράψουν τις πληροφορίες που χρειάζονται, για να σκιαγραφήσουν την εικόνα **«πώς το κτίριο καταναλώνει την ενέργεια»**.

Υπάρχουν διάφορα βήματα σε μια ενεργειακή επιθεώρηση.

- Συνεντεύξεις με τους χρήστες του κτιρίου
- Συλλογή δεδομένων
- Ανάλυση δεδομένων

Κατάθεση προτάσεων και υποδείξεων

Συνεντεύξεις με τους χρήστες του κτιρίου

Παρατηρώντας το κτίριο και αξιοποιώντας τις πληροφορίες από τις συνεντεύξεις, πολλά στοιχεία μπορούν να προσδιοριστούν σχετικά με την κατανάλωση ενέργειας. Το πρώτο βήμα της επιθεώρησης είναι να πάρουμε συνεντεύξεις από τους χρήστες του κτιρίου (προσωπικό – μαθητές). Ενδεχομένως η δημιουργία ενός ερωτηματολογίου και η συμπλήρωσή του από τους περισσότερους μαθητές θα βοηθούσε να καταλάβουμε περισσότερο τη στάση τους στο θέμα που εξετάζουμε. Πρέπει να σχεδιάσεις αυτές τις συνεντεύξεις, να έρθεις σε επαφή μαζί τους και να καταγράψεις το ενδιαφέρον τους.

Προετοιμασία συνέντευξης

1. Να ανατεθούν ρόλοι για όλα τα μέλη της ομάδας: π.χ. Κάποιος από την ομάδα σχεδιάζει τη συνέντευξη, κάποιος παίρνει τη συνέντευξη και κάποιος καταγράφει τη συζήτηση.
2. Προσδιορίστε το μέλος (ή τα μέλη) του προσωπικού του σχολείου από το οποίο θα πάρετε συνέντευξη και θα σας δώσει πληροφορίες.
3. Χρησιμοποιήστε την παρακάτω λίστα, για να συντάξετε τις ερωτήσεις της συνέντευξης.
4. Εάν είναι απαραίτητο, προετοιμάστε ένα χειρόγραφο, που θα περιλαμβάνει το σκοπό της συνέντευξης.
5. Ελέγξτε με τον καθηγητή σας το χειρόγραφο και τις ερωτήσεις.
6. Προγραμματίστε τη συνέντευξη, χρονικής διάρκειας 30 λεπτών.
7. Ρωτήστε τα πρόσωπα που πήρατε συνέντευξη εάν είναι πρόθυμα για μια επαναληπτική συνέντευξη. Πιθανό να δημιουργηθούν ερωτήματα από τη συγκέντρωση δεδομένων.

Επεξεργασία δεδομένων

1. Συνεργαστείτε με τον καθηγητή σας και τις άλλες ομάδες, για να προσδιορίσετε τα θετικά και αρνητικά ευρήματα.
2. Προσδιορίστε τις περιοχές για τις οποίες δεν υπάρχουν ακόμα δεδομένα. Προσδιορίστε επίσης τα δεδομένα που απαιτούνται να συλλεχθούν κατά την ενεργειακή επιθεώρηση. Προετοιμάστε συμπληρωματικές ερωτήσεις, εάν είναι απαραίτητες επαναληπτικές συνεντεύξεις.

Συντάσσετε αναφορά με τα ευρήματα και τις παρατηρήσεις

1. Τα τελικά αποτελέσματα από τις συνεντεύξεις θα χρησιμοποιηθούν παράλληλα με τα δεδομένα που θα συγκεντρωθούν από μετρήσεις και παρατηρήσεις, για να αναπτυχθεί **«ένα ενεργειακό σχέδιο δράσης»**
2. Τα αποτελέσματα μπορεί, επίσης, να προσδιορίσουν αλλαγές ή προσθήκες σε υπάρχουσες συσκευές, που θα βοηθήσουν να εξοικονομηθεί ενέργεια, όπως χρονοδιακόπτες, αισθητήρες, λάμπες εξοικονόμησης κ.λ.π.

Η έκθεση ευρημάτων και υποδείξεων μπορεί να πάρει πολλές μορφές, όπως γραπτό κείμενο, φύλλα υπολογισμού, αφίσα, παρουσίαση, βίντεο.

Συμβουλές για την ανάπτυξη ερωτήσεων

Περιοχές ενδιαφέροντος για το σχεδιασμό της συνέντευξης.

1. Το ενδιαφέρον του προσωπικού για το χώρο του και τις συσκευές ή τα συστήματα που καταναλώνουν ενέργεια.
2. Η εξοικειώσή του με διατάξεις ελέγχου, όπως θερμοστάτες και ρυθμίσεις εξοικονόμησης ενέργειας στις συσκευές.
3. Το μοντέλο χρήσης που ακολουθεί σε αυτές τις συσκευές.
4. Ποια είναι η αίσθησή του και η άποψή του σχετικά με τη χρήση της ενέργειας και την ενεργειακή απόδοση.
5. Είναι πληροφορημένο το προσωπικό για κάθε ενεργειακή σπατάλη στο εργασιακό του περιβάλλον; Ποια είναι αυτή;
6. Είναι εξοικειωμένο με πρακτικές εξοικονόμησης ενέργειας;
Χρησιμοποιεί κάποια πρακτική εξοικονόμησης ενέργειας; Ποια είναι αυτή;

Τύποι συσκευών και διατάξεων που καταναλώνουν ενέργεια.

1. Έλεγχος εσωτερικού κλίματος: θέρμανση – κλιματισμός – αερισμός.
2. Φωτισμός: φυσικός φωτισμός – φωτισμός από πάνω – φωτισμός στόχου
3. Συσκευές γραφείων: φωτοτυπικά – προβολείς – εκτυπωτές.
4. Ηλεκτρονικοί υπολογιστές: desktop – laptop – accessories
5. Διάφορες συσκευές πρίζας

Καθετί που σχετίζεται με το προσωπικό (καφετιέρες, ψυγεία κ.λ.π)

Συγκεντρώνοντας και αναλύοντας δεδομένα

Χρησιμοποιήστε τις φόρμες δεδομένων των επόμενων σελίδων για να καταγράψετε τις πληροφορίες σχετικά με το χώρο που επισκέπτεστε. Όταν συγκεντρώνετε στοιχεία, να έχετε υπόψη σας ότι ενδιαφέρεστε να μάθετε πόσο ενεργειακά αποδοτικό είναι το κτίριο του σχολείου σας. Χρησιμοποιήστε τη «**Φόρμα Δεδομένων Παρατήρησης**» και σημειώστε για κάθε χώρο, αν πιστεύετε ότι η ενέργεια χρησιμοποιείται αποτελεσματικά ή όχι. Εάν κατά τη γνώμη σας η ενέργεια αξιοποιείται αποτελεσματικά, η παρατήρηση να επισημαίνεται στη δεξιά στήλη με το σύμβολο (+). Διαφορετικά πρέπει να καταχωρείται στην αριστερή στήλη με το σύμβολο (-). Για παράδειγμα, όταν εισέρχεστε σε μια αίθουσα που δε χρησιμοποιείται τη στιγμή της επίσκεψής σας και τα φώτα είναι ανοικτά, πρέπει να καταχωρηθεί με το σύμβολο (-). Όταν ολοκληρώσετε την ανάλυσή σας που αφορά το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ρίξτε μια ματιά ξανά στη «**Φόρμα Δεδομένων Παρατήρησης**», για να δείτε αν τα αποτελέσματα εδώ σας δίνουν πληροφορίες που πρέπει να λάβετε υπόψη σας για τη διατύπωση των τελικών αποτελεσμάτων και προτάσεων.

