

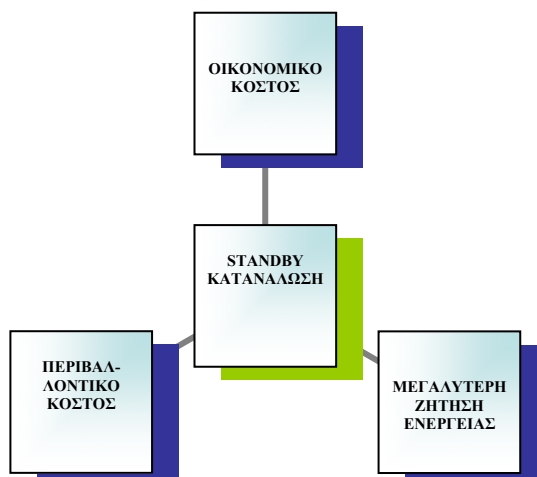
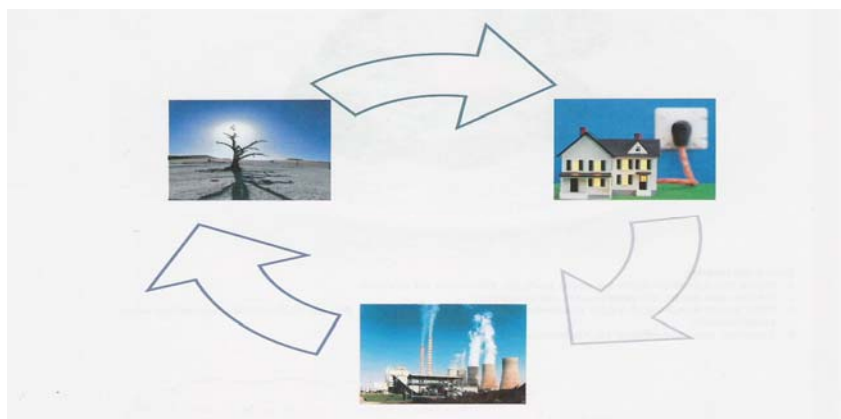


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
«ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ
ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΣΕ ΑΔΡΑΝΗ (STANDBY)
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ»

ΧΑΤΖΗΣΑΒΒΑ ΕΥΤΥΧΙΑ



Ηράκλειο, Σεπτέμβριος

2009

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΕΥΣΤΡΑΤΙΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
1.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	6
1.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	7
1.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	8
1.5 ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	9
1.6 ΜΕΤΡΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	11
1.7 ΟΙ ΠΑΡΟΥΣΕΣ ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	15

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΟ ΤΟΜΕΑ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	17
2.2 ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ADEME & BERKELEY (2000).....	20
2.3 ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΤΗΣ CALIFORNIA BERKELEY – J.P.ROSS.....	35
2.4 ΕΡΕΥΝΑ ΤΩΝ ALAN MEIER, WOLFGANG HUBER–BERKELEY CALIFORNIA.....	41
2.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	44
2.6 ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΤΗΝ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑ.....	53
2.7 ΔΕΔΟΜΕΝΑ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	55

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	58
3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ ΚΑΙ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	59
3.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΙΩΣΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟ.....	61
3.4 ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΙΩΣΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ – ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΤΗΣ ΔΑΝΙΑΣ.....	64

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	69
4.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ.....	73
4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	86
4.4 ΚΑΛΕΣΜΑ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ.....	95
4.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ.....	103

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΣΗΜΕΡΙΝΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	111
5.2 ΚΙΝΗΤΡΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ - Η ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ.....	115
5.3 ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	117
5.4 ΓΕΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....	120

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	124
A. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ:	
ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗ ΟΠΙΣΘΟΓΡΑΦΗΣΗ ΕΤΙΚΕΤΩΝ.....	126
B. ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ.....	128
Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ.....	
ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ	130
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	132

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή σκοπό έχει να δείξει και να αναλύσει ένα φαινόμενο σχετικά καινούριο στην εποχή μας, αφού μόλις κάποιες δεκαετίες πριν «ανακαλύφθηκε» η περίφημη κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής (standby). Στην ουσία επρόκειτο για «διαρροή» της ενεργειακής κατανάλωσης μιας και σαν καταναλωτές ήμασταν ανυποψίαστοι για το ότι η συσκευή που οι ίδιοι είχαμε απενεργοποιήσει, τελικά συνέχιζε να απορροφάει ενέργεια από το δίκτυο. Το αρχικό ποσοστό πρόσθετης κατανάλωσης φαίνεται αμελητέο αλλά η ολική ενεργειακή επιβάρυνση σίγουρα είναι σημαντικά υψηλή στο σύνολο του πληθυσμού, αφού ηλεκτρικές συσκευές που λειτουργούν και στην «αναμονή» έχουν πλέον όλα τα νοικοκυριά και αρκετές φορές σε αρκετά μεγάλο αριθμό.

Στόχος μας είναι να πραγματοποιήσουμε όσο το δυνατό περισσότερες μετρήσεις κατανάλωσης standby σε ποικιλία συσκευών σε πληθώρα νοικοκυριών με τη μεθοδολογία που θα περιγράψουμε στα επόμενα. Στη συνέχεια θα αναγάγουμε τα μεγέθη από τις μετρήσεις μας σε συνολικές καταναλώσεις, κόστη και ποσοστά και θα συγκρίνουμε τα αποτελέσματα με διεθνείς και ελληνικές έρευνες.

Σε διεθνές επίπεδο έχουν γίνει πλήθος από μελέτες που καταδεικνύουν το πρόβλημα σε ποσοστά, δηλαδή ότι το 1,5% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας παγκοσμίως καταλήγει στην standby κατανάλωση ενώ συγκεκριμένα για τα κράτη μέλη του Διεθνούς Οργανισμού Ανάπτυξης η standby κατανάλωση υπολογίζεται φτάνει το 10% της ηλεκτρικής ενέργειας.

Τέλος, θα εξετάσουμε τρόπους για να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα της ενεργειακής αυτής σπατάλης. Μπορούμε να πετύχουμε μείωση μέχρι και 75% της ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής, χρησιμοποιώντας αποτελεσματικές τεχνολογίες και συμμετοχή των κατοίκων. Η διεθνής συνεργασία μπορεί να βοηθήσει τα κράτη να επιτύχουν και την ενεργειακή και την οικονομική εξοικονόμηση, από ότι αν κάθε χώρα ενεργούσε ανεξάρτητα. Παρά το ότι τα εμπόδια παραμένουν, το ενθαρρυντικό είναι ότι ήδη έχουν γίνει τα πρώτα δύσκολα βήματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα αυτής της εργασίας είναι η μελέτη των συσκευών που καταναλώνουν ενέργεια, ενώ βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής. Θα επικεντρώσουμε τη μελέτη μας σε συσκευές που υπάρχουν στα σπίτια μας. Πρόκειται για συσκευές που χρησιμοποιούμε σχεδόν όλοι στην καθημερινή μας ζωή. Δεν έχουμε όμως φανταστεί ποτέ ότι, από τη στιγμή που τις «απενεργοποιούμε», αυτές συνεχίζουν να καταναλώνουν ρεύμα, καθώς βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής.

Όταν λοιπόν μία συσκευή βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής συνεχίζει να εκτελεί κάποιες μη βασικές λειτουργίες, όπως, για παράδειγμα, την εμφάνιση της ώρας στην οθόνη του video. Εκείνη τη στιγμή το video δεν εκτελεί τη βασική του λειτουργία, δηλαδή την αναπαραγωγή μιας ταινίας, αλλά μια δευτερεύουσα.

Έρευνες που άρχισαν να διεξάγονται σε διεθνές επίπεδο αποδεικνύουν ότι συνολικά οι συσκευές που βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής καταναλώνουν το 5 με 10% της ηλεκτρικής ενέργειας ενός νοικοκυριού. Αντίστοιχη μελέτη και μάλιστα συνοδευόμενη από πραγματικές μετρήσεις δεν έχει ακόμη παρουσιαστεί στην Ελλάδα.

Ο στόχος μας λοιπόν είναι να αποδείξουμε ότι στα ελληνικά δεδομένα της καθημερινής ζωής και συνηθειών η καταναλισκόμενη ενέργεια σε κατάσταση αναμονής είναι σημαντική και πρέπει να τη λάβουμε υπόψη μας, καθώς οδηγεί στην αύξηση του λογαριασμού της ΔΕΗ. Επίσης, έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον από τις επιπλέον εκπομπές ρύπων, τις οποίες προσπαθούμε να μειώσουμε τόσο σε ελληνικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο.

1.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής ή αλλιώς standby κατανάλωση σύμφωνα με τη διεθνή ορολογία ορίζεται ως η ενέργεια που καταναλώνεται από μία συσκευή όταν απενεργοποιείται ή όταν δεν εκτελεί τις πρωταρχικές της λειτουργίες. Ορισμένοι επιστήμονες, όταν αναφέρονται στην κατάσταση αναμονής συμπεριλαμβάνουν και τις μικρές λυχνίες πυρακτώσεως σε συσκευές φυσικού αερίου, την αποθήκευση απωλειών των θερμοαντλήρων νερού και ορισμένα τυπικά χαρακτηριστικά των ψυγείων που καταναλώνουν συνεχώς ρεύμα. Τέλος, υπάρχει και ο τεχνικός ορισμός που προσδιορίζει την standby κατανάλωση ως την ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας μιας συσκευής, όταν συνδέεται στο δίκτυο.

Το 2000 η Διεθνής Επιτροπή Ενέργειας IEA [5], όρισε μια ομάδα με στόχο να καθορισθεί ένας ενιαίος ορισμός. Σύμφωνα με αυτήν την επιτροπή η χαμηλότερη ηλεκτρική κατανάλωση μιας συσκευής που συνδέεται στο δίκτυο αποτελεί και την κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής. Όταν αναφερόμαστε λοιπόν στην standby κατανάλωση εννοούμε ακριβώς αυτήν την κατάσταση.

Η κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής δεν πρέπει να συγχέεται ούτε με την κατανάλωση των συσκευών που λόγω της φύσης της λειτουργίας τους αναγκαστικά παραμένουν συνεχώς συνδεδεμένες με την παροχή ρεύματος, π.χ. τα ψυγεία, οι καταψύκτες και ο εξαερισμός ούτε με την κατανάλωση των συσκευών που δεν έχουν φάση αναμονής και ο χειρισμός τους γίνεται με διακόπτη ανοίγματος-κλεισίματος από την παροχή ρεύματος όπως τα πλυντήρια, οι θερμοσίφωνες, οι λάμπες κλπ.

1.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Υπάρχουν λοιπόν κάποια βασικά ερωτήματα που θα μας απασχολήσουν και θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε μέσα από διάφορες μετρήσεις, υπολογισμούς και έρευνες προκειμένου να αντιληφθούμε καλύτερα την έννοια της κατανάλωσης ενέργειας σε κατάσταση αναμονής.

1^ο . Ποιο είναι το συνολικό ποσό της standby κατανάλωσης;

Στόχος μας είναι να ερευνήσουμε πόσο ρεύμα καταναλώνεται πραγματικά στην κατάσταση αναμονής. Είναι το ποσό αυτό αρκετά μεγάλο, ώστε να μην μπορεί να αγνοηθεί; Επιπλέον, θα μπορούσε να θεωρηθεί αναγκαία μια διεθνής συνεργασία για την αντιμετώπιση του φαινομένου;

2^ο . Ποιοι είναι οι βασικοί συμμετέχοντες στην standby κατανάλωση;

3^ο . Υπάρχει αύξηση ή μείωση της standby κατανάλωσης;

4^ο . Πόση είναι η δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας από τη μείωση της standby κατανάλωσης;

5^ο Υπάρχουν τρόποι μείωσης αυτής της ενεργειακής σπατάλης; Ποιοι είναι αυτοί; Εάν εφαρμόσουμε όλους αυτούς τους τρόπους, το ποσοστό μείωσης είναι σημαντικό; Τελικά, πόσο από το ρεύμα που καταναλώνουμε εν αγνοία μας μπορεί να σωθεί;

6^ο . Έχουν επιτυχία οι παρούσες τακτικές μείωσης standby κατανάλωσης;

7^ο . Πόσο επιδρούν στην καταστροφή του περιβάλλοντος οι εκπομπές CO₂ που παράγονται από την standby κατανάλωση;

8^ο . Η μείωση της standby κατανάλωσης είναι ένα σημαντικό μέτρο αντιμετώπισης των συνεπειών από τις εκπομπές του CO₂;

9^ο . Υπάρχουν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα δεδομένα άλλων χωρών και στα αντίστοιχα ελληνικά αναφορικά με όλα τα προηγούμενα ερωτήματα;

1.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Επειδή δεν έχουν υπάρξει συνολικές διεθνείς εκτιμήσεις, είναι αναγκαίο να βασιστούν οι μελέτες σε προσεκτικές επιλογές τοπικών ερευνών (π.χ. Lebot 2000). Οι μέθοδοι μέτρησης που θα χρησιμοποιηθούν είναι :

- **Μετρήσεις ολόκληρου του σπιτιού – Whole house measurements. (Μετρήσεις πεδίου - Field measurements)**
Μέτρηση ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος νοικοκυριών.
Πλεονέκτημα: μία έρευνα, παρακολουθώντας ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα νοικοκυριών, μπορεί να προσφέρει έναν ακριβή και υψηλά αξιόπιστο υπολογισμό της standby κατανάλωσης στη συγκεκριμένη περιοχή.
Μειονέκτημα: υπάρχει μια δυσκολία στο να βρεθεί μια αντιπροσωπευτική ομάδα νοικοκυριών. Οι περισσότερες έρευνες βασίζονται σε εθελοντές.
- **Μετρήσεις από τη βάση ως την κορυφή – Bottom-Up measurements.**
Μέτρηση ενός πλήθους συσκευών με βάση τον τομέα χρήσης τους.
Πλεονέκτημα: η μέθοδος αυτή είναι ακριβής για τις κοινές συσκευές (όπου υπάρχουν σχετικά μεγάλα νούμερα μετρήσεων).
Μειονέκτημα: η συγκεκριμένη μέθοδος αποτυγχάνει για συσκευές ήσσονος σημασίας (όπου συμβαίνει να έχουμε το μεγαλύτερο ποσοστό standby κατανάλωσης).
- **Μετρήσεις νέων προϊόντων – New product measurements.**
Μέτρηση ενός πλήθους συσκευών νέας τεχνολογίας.
Πλεονέκτημα: μια εξαιρετική τεχνική για να εκτιμηθούν γρήγορα τα επίπεδα της standby κατανάλωσης.
Μειονέκτημα: τα αποτελέσματα μπορεί να μην ταιριάζουν με τις μετρήσεις ολόκληρων σπιτιών. Οι νέες συσκευές τηλεόρασης, για

παράδειγμα, στην Ευρώπη και στην Ιαπωνία καταναλώνουν πολύ λιγότερη ενέργεια σε κατάσταση αναμονής από ότι οι τυπικές συσκευές που υπάρχουν σήμερα ακόμη στα σπίτια. Πρέπει να περάσουν πολλά χρόνια μέχρι να εξαντληθεί το απόθεμα των παλαιότερων μοντέλων.

1.5 ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής για τις περισσότερες συσκευές είναι μικρή. Ποικίλει από 0,2 έως 10Watts. Ωστόσο, ο αριθμός των συσκευών που έχει κάθε σπίτι είναι μεγάλος, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα αρκετά σημαντικό νούμερο. Ένα τυπικό νοικοκυριό στην Ευρώπη, στην Ιαπωνία, στην Αυστραλία, στη Βόρεια Αμερική είναι εξοπλισμένο τουλάχιστον με 20 συσκευές που καταναλώνουν συνεχώς ρεύμα. Πρόκειται για ηλεκτρονικές συσκευές με τηλεχειριστήριο και εξωτερικά τροφοδοτικά ή μετασχηματιστές και μόνιμα φωτισμένες οθόνες. Επίσης, υπάρχουν και πολλές, καινούριες, μεγαλύτερες συσκευές, όπως τα πλυντήρια και τα κλιματιστικά.

Μία συσκευή, για παράδειγμα, ενός δέκτη τηλεόρασης καταναλώνει 8W σε κατάσταση αναμονής, δηλαδή 54 κιλοβατώρες το χρόνο. Το ποσό αυτό, αν το πολλαπλασιάσουμε με 60 εκατομμύρια τηλεοράσεις που υπήρχαν στη Γερμανία κατά τη διάρκεια του έτους 2004, ισοδυναμεί με 3 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες και αυτό μόνο από ένα είδος συσκευής. Υπάρχει, βέβαια, και ένα άγνωστο ποσό το οποίο προέρχεται από τα εμπορικά κτίρια και τα εργοστάσια. Στη Γερμανία σε ένα μόνο έτος η ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώθηκε σε κατάσταση αναμονής στα νοικοκυριά και στα γραφεία υπολογίστηκε στις 18 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες. Αυτό αντιστοιχεί σχεδόν σε ολόκληρη την παραγωγή ενέργειας των ανεμογεννητριών της χώρας αυτής.

Στην Γαλλία καταναλώθηκαν το έτος 1999 235KWh ανά νοικοκυριό το χρόνο σε κατάσταση αναμονής, δηλαδή το 7% του συνολικού ηλεκτρισμού. Στην Ιαπωνία καταναλώθηκαν 398KWh το χρόνο δηλαδή το 9,4% του

συνόλου. Η Αυστραλία είχε κατά τη διάρκεια του έτους 2000 κατανάλωση 760KWh ανά νοικοκυριό σε κατάσταση standby, δηλαδή το 11,6% του συνολικού ηλεκτρισμού. Στην Κίνα η παραγωγή προϊόντων αυξήθηκε τα τελευταία είκοσι χρόνια, με αποτέλεσμα να καταναλώνονται 13,5 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες σε κατάσταση αναμονής το χρόνο.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται διάφοροι τύποι συσκευών, το ποσό ισχύος που καταναλώνουν σε κατάσταση αναμονής, η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση και το ετήσιο κόστος ηλεκτρισμού.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Πίνακας ενεργειακής κατανάλωσης διάφορων συσκευών.

ΕΙΔΟΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ	ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΜΟΝΗΣ	ΕΤΗΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ	ΕΤΗΣΙΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
Συσκευή τηλεόρασης παλαιού τύπου	6W	43.6 KWh	5.60
Συσκευή τηλεόρασης νέου τύπου	2W	14.6 KWh	1.90
DVD	2W	17.5 KWh	2.30
Βίντεο παλαιού τύπου	8W	70 KWh	9.10
Στερεοφωνικό σύστημα παλαιού τύπου	3W	26 KWh	3.40
Στερεοφωνικό σύστημα νέου τύπου	1W	8.7 KWh	1.14
ADSL μόντεμ	2 – 10W	73 KWh	9.50
Δέκτες τηλεοράσεων	5 – 20W	146 KWh	19
Ηλεκτρονικός υπολογιστής	1 – 5W	36.5 KWh	4.7
Εκτυπωτής	2 – 10W	87.6 KWh	11.40
Εξωτερικό τροφοδοτικό ισχύος	0.2 – 2W	17.5 KWh	2.30
Φούρνος μικροκυμάτων	2W	17.5 KWh	2.30
Συνολική πιθανή εξοικονόμηση	81W	646.8 KWh	84

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή υπολόγισε το 1999 μια αύξηση της standby κατανάλωσης στον χώρο κατοικιών από 36TWh το 1995 στις 62TWh το 2010, χωρίς την ύπαρξη μέτρων μείωσης.

Ειδικότερα, οι δέκτες τηλεοράσεων στο μέλλον αναμένεται να καταναλώνουν μέση ισχύ 25W. Στο Ηνωμένο Βασίλειο οι προσαρμογείς από ψηφιακή σε αναλογική είσοδο σήματος ενδέχεται να προσθέσουν 8TWh standby κατανάλωση κάθε χρόνο, εάν δε ληφθεί κανένα μέτρο. Το έτος 2000 υπολογίστηκε ότι οι απώλειες που προέρχονται από την standby κατανάλωση σε ένα εντελώς αυτοματοποιημένο σπίτι μόνο από τις διασυνδεδεμένες «λευκές συσκευές» και την δικτύωση των κεντρικών μονάδων, μπορούν να φτάσουν μέχρι και τις 400KWh.

Από τη στιγμή που οι κυβερνήσεις προσπαθούν να βρουν τρόπους να μειώσουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα με έναν αποτελεσματικό και οικονομικό τρόπο, η εξάλειψη περιπτώσεων απωλειών ηλεκτρισμού από την standby κατανάλωση αποτελεί μια ενδιαφέρουσα λύση. Η προσπάθεια μείωσης της standby κατανάλωσης ίσως να είναι και μία καλή ευκαιρία για συντονισμένη διεθνή δράση στα πλαίσια της παγκόσμιας προστασίας του περιβάλλοντος.

1.6 ΜΕΤΡΑ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η μείωση της standby κατανάλωσης μέχρι και 90% είναι δυνατή λόγω της ύπαρξης των νέων τεχνολογιών, ενώ συγχρόνως μπορούν να παραμείνουν όλα τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί ο αγοραστής. Οι πιο σημαντικές καινοτομίες είναι οι υψηλής ενεργειακής απόδοσης συσκευές και ο ανεπτυγμένος σχεδιασμός των κυκλωμάτων.

Ένας ακόμη τρόπος αντιμετώπισης του προβλήματος της standby κατανάλωσης είναι ο διεθνής συντονισμός. Απαιτείται η συνεργασία σε παγκόσμιο επίπεδο, αφού τα προϊόντα που καταναλώνουν ισχύ σε αναμονή σχεδιάζονται, κατασκευάζονται και υπάρχουν στο εμπόριο διάφορων χωρών.

Στα πλαίσια του διεθνούς συντονισμού υπάρχει από την Energy Star η μέθοδος της οπισθογραφημένης ετικέτας. Πρόκειται για ένα από τα πιο διαδεδομένα προγράμματα που στοχεύουν στη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής. Θα πρέπει να υπάρξουν ετικέτες σήμανσης και σε μικρότερες συσκευές, όπως οι προσωπικοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές, οι εκτυπωτές, οι τηλεοράσεις, οι καλωδιακές συσκευές, οι μηχανές espresso. Οι ετικέτες αυτές οφείλουν να δείχνουν το ποσό της κατανάλωσης των συσκευών σε Watts σε κατάσταση αναμονής αλλά και την κατανάλωσή τους όταν είναι απενεργοποιημένες και βρίσκονται συνδεδεμένες στο δίκτυο, τη λεγόμενη διαρροή ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης κρίνεται σκόπιμο να υπάρξει :

- προαιρετικός κώδικας δεοντολογίας για τους κατασκευαστές
- πρότυπα επίπεδα ελάχιστης ενεργειακής απόδοσης
- βελτιώσεις στα ήδη υπάρχοντα συστήματα σήμανσης της Energy Star ή της EU Eco-Label.

Οι αναβαθμισμένες διευκρινίσεις για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τις τεχνολογίες απεικόνισης βασίζονται σε μεθοδολογίες ελέγχου που λαμβάνουν υπόψη όλους τους τρόπους κατανάλωσης. Για παράδειγμα, η υποχρεωτική ετικέτα που υπάρχει στην Αυστραλία για τα πλυντήρια πιάτων, τα πλυντήρια ρούχων και για τους στεγνωτήρες περιλαμβάνει τώρα και την κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής, όπως και σε κατάσταση λειτουργίας.

Πολλές χώρες έχουν υιοθετήσει παρόμοιους κανονισμούς, και κάποιες άλλες συμμετέχουν ενεργά με διάφορα ρυθμιστικά μέτρα. Η Αυστραλία, η Κορέα και η Ταιβάν έχουν δηλώσει ότι θα βάλουν σε εφαρμογή κανονισμούς για την standby κατανάλωση σε πολλά προϊόντα στα επόμενα χρόνια.

Η κατανάλωση ενέργειας του μοντέρνου εξοπλισμού, όπως τα πολυμέσα, οι οικιακοί ηλεκτρονικοί υπολογιστές, οι εκτυπωτές, οι σαρωτές, τα μόνιμα συνδεδεμένα μόντεμ και οι φορτιστές ασύρματων τηλεφώνων ήδη υπολογίζεται ότι αντιστοιχεί στο 20% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής

ενέργειας ενός νοικοκυριού. Το μισό από αυτό το ποσοστό περίπου αντιστοιχεί σε απώλειες ηλεκτρικού ρεύματος σε κατάσταση αναμονής, όταν δηλαδή ο εξοπλισμός είναι συνδεδεμένος στο δίκτυο αλλά όχι σε χρήση. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός σπαταλά μέχρι και το 10% της συνολικής κατανάλωσης ενός νοικοκυριού.

Αυτή η ενεργειακή σπατάλη σε κατάσταση αναμονής έχει ως αποτέλεσμα την κατανάλωση 100 δισεκατομμυρίων κιλοβατώραν το χρόνο. Για να παραχθεί αυτή η ενέργεια, χρειάζονται δέκα μεγάλοι σταθμοί του 1GW ο καθένας. Οι Ευρωπαίοι κάτοικοι πληρώνουν 15 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως γι' αυτήν τη μεγάλη κατανάλωση.

Μέσα από την ενεργή συμμετοχή και συνεργασία κατασκευαστών και ερευνητών έχουν υιοθετηθεί ορισμένα μέτρα για τη μείωση της standby κατανάλωσης:

- Για τους φορτιστές μπαταριών αυτά θα έχουν ως αποτέλεσμα τη μείωση περίπου 5W ανά σπίτι, εξοικονομώντας 10 δισεκατομμύρια KWh ενέργειας ανά χρόνο μέχρι το 2010 σε όλη την Ευρώπη.
- Πιο σημαντική είναι η μείωση της μελλοντικής κατανάλωσης των ψηφιακών δεκτών των τηλεοράσεων που προωθείται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Αυτή θα έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση 20 δισεκατομμυρίων KWh μέχρι το 2010. Για άλλες συσκευές, όπως τα DVD, τα στερεοφωνικά συστήματα, οι εκτυπωτές, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και τον υπόλοιπο ηλεκτρονικό εξοπλισμό, θα ακολουθήσουν παρόμοιες ενέργειες.
- Για να παραχθούν 100W που καταναλώνονται σε κατάσταση αναμονής, απαιτείται η χρήση φωτοβολταϊκού συστήματος στέγης 1KWh. Αυτό δείχνει πόσο οικονομικά αποδοτικότερη θα είναι η προσπάθεια μείωσης της άχρηστης standby κατανάλωσης σε σχέση με την προσπάθεια ανάπτυξης νέων ενεργειακών τεχνολογιών.

ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ

Οι ψηφιακοί αποκωδικοποιητές τηλεοράσεων – δορυφορικών, επίγειων, καλωδιακών - καταναλώνουν συνεχόμενα 28W έκαστος. Αυτό αντιστοιχεί σε 245kWh το χρόνο ή περίπου 37 ευρώ το χρόνο για κάθε μοντέλο (το οποίο είναι επίσης ισοδύναμο με την κατανάλωση 200 λίτρων ψυγείου ενεργειακής κλάσης A+). Ένα καινούριο μοντέλο, σχεδιασμένο από τον κατασκευαστή με τα απαραίτητα μέτρα εξοικονόμησης ενέργειας χρησιμοποιεί μόνο 5W σε κατάσταση αναμονής. Σε ένα τυπικό νοικοκυριό αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση 200kWh ή 30 ευρώ το χρόνο.

Εάν 100 εκατομμύρια νοικοκυριά είχαν αποκωδικοποιητές τέτοιας χαμηλής κατανάλωσης – κάτι το οποίο θα είναι σύντομα πραγματικότητα με τη απόσυρση των παλαιών μοντέλων – θα υπήρχε εξοικονόμηση 20 δισεκατομμυρίων κιλοβατώραν.

ΦΟΡΤΙΣΤΕΣ

Όσον αφορά τους φορτιστές, υπάρχουν ακόμη μοντέλα φορτιστών στο εμπόριο για τις συσκευές κουζίνας, τα ασύρματα τηλέφωνα, τους αυτόματους τηλεφωνητές και τα κινητά τηλέφωνα που χρησιμοποιούν 2W συνεχώς. Αυτό ισοδυναμεί με 17KWh το χρόνο ή περίπου 3 ευρώ το χρόνο ανά μοντέλο. Τα καινούρια μοντέλα όμως χρησιμοποιούν μόνο 0,2W σε κατάσταση αναμονής.

Εάν αντικατασταθούν λοιπόν οι φορτιστές παλαιού τύπου με τους καινούριους, θα υπάρξει εξοικονόμηση 1,8kWh ή 0,3 ευρώ για κάθε εξωτερικό τροφοδοτικό ισχύος ανά σπίτι το χρόνο. Έτσι, αν χρησιμοποιηθούν κατά μέσο όρο έξι εξωτερικά τροφοδοτικά ισχύος σε 100 εκατομμύρια νοικοκυριά που ακολουθούν τα μέτρα μείωσης κατανάλωσης ενέργειας, θα υπάρξει εξοικονόμηση 10 δισεκατομμυρίων κιλοβατώραν.

ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Για τον ευρυζωνικό εξοπλισμό (μόντεμ και δρομολογητή WLAN), μερικές πρόσφατες μετρήσεις έχουν δείξει μεγαλύτερη κατανάλωση, που είναι μόνιμη στα 20W ακόμη κι όταν δεν είναι σε χρήση. Αυτό αντιστοιχεί σε 175KWh το χρόνο ή περίπου στο 5% της κατανάλωσης ενός σπιτιού και κοστίζει 26 ευρώ το χρόνο ανά σπίτι.

Ο καλύτερος αποδοτικός εξοπλισμός καταναλώνει 4W, όταν βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας. Αυτό αντιστοιχεί σε 35KWh το χρόνο, που σημαίνει εξοικονόμηση ενέργειας μέχρι και 80%. Εάν 100 εκατομμύρια σπίτια υιοθετούσαν την καλύτερη λύση, θα μπορούσαν να εξοικονομηθούν 14 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες .

1.7 ΟΙ ΠΑΡΟΥΣΕΣ ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στις Η.Π.Α. ο πρόεδρος Bush στις 31 Ιουλίου το 2001 εξέδωσε την εκτελεστική εντολή 13221 που αποτέλεσε ένα ορόσημο στην αντιμετώπιση της standby κατανάλωσης. Σύμφωνα με αυτήν την εντολή έδωσε την εξής κατευθυντήρια οδηγία στον ομοσπονδιακό οργανισμό προμηθειών που είναι υπεύθυνος για το 1 με 2% των αγορών στις Η.Π.Α. στον εμπορικό τομέα:

«Κάθε αντιπροσωπεία, όταν προμηθεύεται από το εμπόριο στάνταρντ συσκευές (“προϊόντα από το ράφι ”) που χρησιμοποιούν εξωτερική standby τροφοδοσία ή που περιέχουν εσωτερική λειτουργία standby κατανάλωσης, θα αγοράζει προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια όχι πάνω από 1 Watt, όταν βρίσκονται στην standby κατάσταση.

Εάν τέτοια προϊόντα δεν είναι διαθέσιμα, τότε οι αντιπροσωπείες θα αγοράζουν προϊόντα με την χαμηλότερη δυνατή κατανάλωση ισχύος σε κατάσταση αναμονής. Οι αντιπροσωπείες θα συμμορφώνονται σε αυτές τις απαιτήσεις, όταν ο “κύκλος ζωής” του προϊόντος είναι αποδοτικός από άποψη κόστους και είναι εφικτό και όπου η σχετική χρηστικότητα και λειτουργία του προϊόντος δεν έχουν παραβιαστεί ως αποτέλεσμα».

Σύμφωνα με στοιχεία που δημοσιεύτηκαν τον Οκτώβριο του 2007, στην Καλιφόρνια, ψηφίστηκε νόμος (Νόμος «Φονιάς των Βαμπίρ» - Vampire Slayers Act) που προβλέπει την τοποθέτηση ετικετών στα καταναλωτικά προϊόντα, όπου θα αναγράφεται η καταναλισκόμενη ενέργεια σε κατάσταση αναμονής, στους φορτιστές, στους υπολογιστές, στα DVD, στα PlayStation, στις καφετιέρες κτλ.

Το ζήτημα είναι ιδιαίτερα έντονο στο Οχάιο, την πρώτη Πολιτεία σε εκπομπές τοξικών αερίων κυρίως από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε σταθμούς που καταναλώνουν άνθρακα. Η άνοδος στα ύψη των ενεργειακών δαπανών σημαίνει ότι όλοι πρέπει να ανησυχούν για τα ηλεκτρονικά «βαμπίρ» στο σπίτι τους.

Το κυβερνητικό πρόγραμμα Energy Star, που συντονίζεται από το Υπουργείο Ενέργειας και την Επιτροπή Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ, πιστοποιεί τις συσκευές που καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια. Εάν το ένα στα δέκα σπίτια των Η.Π.Α. χρησιμοποιούσε μόνο συσκευές που πιστοποιήθηκαν από αυτό το πρόγραμμα, το Υπουργείο Ενέργειας εκτιμά ότι αυτό θα μείωνε τις εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα των Η.Π.Α., όσο αντιστοιχεί σε 1.7 εκατομμύρια στρέμματα δέντρων.

Στο μέλλον τα κτίρια θα έχουν ενεργειακή ταυτότητα. Κάτι τέτοιο ισχύει στην Ευρώπη αλλά όχι ακόμη στην Ελλάδα. Για κάθε σπίτι, δηλαδή, θα υπάρχει μια τιμή. Ο ιδιοκτήτης θα μπορεί να γνωρίζει σε ποια κλάση ενεργειακής αποδοτικότητας βρίσκεται, όπως στα προϊόντα που όλα έχουν την ενεργειακή τους ταυτότητα. Η τιμή για τα σπίτια θα αναγράφεται σε κιλοβατώρες ανά τετραγωνικό μέτρο (KWh/m^2). Η εφαρμογή ενός τέτοιου σχεδίου προϋποθέτει την εφαρμογή της νομοθεσίας από τα αρμόδια υπουργεία, την παροχή των σχετικών υπηρεσιών από τους φορείς που διαχειρίζονται την ενέργεια, καθώς και τους τελικούς αποδέκτες που δεν είναι άλλοι από τους ιδιοκτήτες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2
ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΝ
ΤΟΜΕΑ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

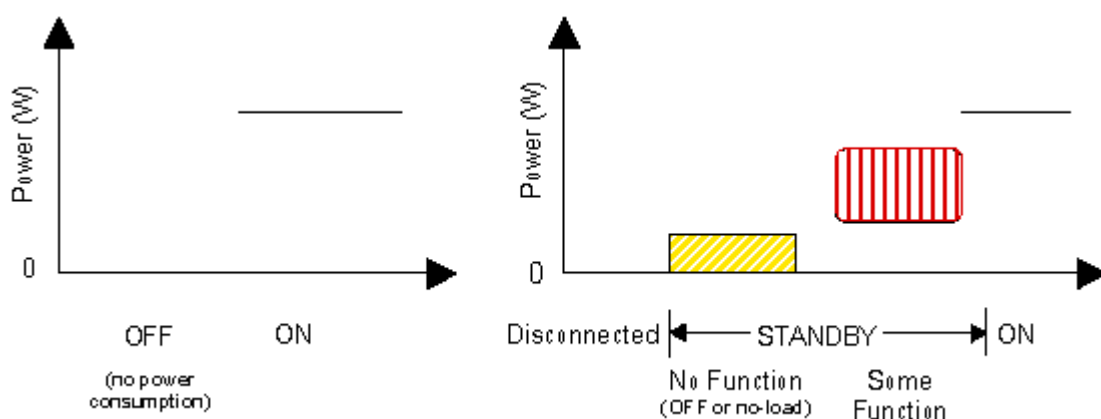
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το θέμα της ενεργειακής κατανάλωσης σε αδρανή κατάσταση έχει έντονα απασχολήσει την διεθνή κοινότητα. Έτσι, ιδρύθηκε ο οργανισμός IEA, ένας οργανισμός που έχει ως σκοπό την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των ηλεκτρονικών προϊόντων χωρίς αυτό να εμποδίζει τη λειτουργικότητα, την ασφάλεια και την τιμή των συσκευών με τελικό στόχο την ικανοποίηση των πελατών. Ο οργανισμός αυτός εγκαινίασε τον Ιανουάριο του 1999 μια διεθνή συνεργασία με σκοπό να εκφράσει την γενική ανησυχία που υπάρχει και το σημαντικότερο να ενημερώσει τους καταναλωτές για την standby κατανάλωση των συσκευών. Για το λόγο αυτό, καθορίστηκε ένας όρος, ο οποίος θα μπορούσε να κατανοηθεί από το ευρύτερο κοινό που δεν έχει την τεχνική γνώση.

Αρχικά, η κατάσταση αναμονής εξαρτάται από το προϊόν που αναλύεται. Όπως θα δούμε παρακάτω, υπάρχουν διάφορες καταστάσεις standby λειτουργίας (Πίνακας 11). Για παράδειγμα, όταν η συσκευή δεν εκτελεί καμμία λειτουργία τότε η κατανάλωση είναι η ελάχιστη. Αυτή η κατηγοριοποίηση καλύπτει όλα τα ηλεκτρικά προϊόντα που συνδέονται στο δίκτυο συνεχώς. Στην αμέσως υψηλότερη standby κατάσταση ορισμένες συσκευές εκτελούν παραπάνω από μία λειτουργίες. Όπως, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, που στην κατάσταση αναμονής συνεχίζει να καταναλώνει ενέργεια αφού με ένα απλό κούνημα του ποντικιού ή άγγιγμα του πληκτρολογίου αρκεί για να έχουμε μία εικόνα στην οθόνη η οποία δεν εξοικονομεί σχεδόν καθόλου ενέργεια. Ενώ στην κατάσταση αδρανοποίησης– sleep mode, ορισμένες λειτουργίες, σταματούν αυτόματα μετά από προκαθορισμένη χρονική περίοδο αδράνειας.

Για την κατανόηση των παραπάνω θα παρουσιάσουμε στη συνέχεια δύο σχήματα που αναλύουν γραφικά το φαινόμενο. Στο πρώτο σχήμα παρουσιάζονται τα επίπεδα ενέργειας στις φάσεις ενεργοποίησης και απενεργοποίησης για συσκευές που δεν έχουν standby κατανάλωση. Στο δεύτερο σχήμα φαίνεται η σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής, όταν η συσκευή είναι απενεργοποιημένη και στην κατανάλωση ενέργειας, όταν η συσκευή εξακολουθεί να είναι απενεργοποιημένη αλλά υπάρχει μερική λειτουργία όπως λειτουργία ρολογιού.

ΣΧΗΜΑ 1.



Έχουν πραγματοποιηθεί πολλές έρευνες σε αρκετές χώρες που εξετάζουν την κατανάλωση ενέργειας συσκευών σε κατάσταση αναμονής. Συγκεκριμένα τα στοιχεία που παρατίθενται στη συνέχεια προέρχονται από μία έρευνα του ADEME [1] στη Γαλλία και το ερευνητικό εργαστήριο στο Berkeley [2] στις Η.Π.Α. κατά τη διάρκεια του 2000.

Στις έρευνες αυτές οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα νοικοκυριά σε όλο τον κόσμο έδειξαν ότι το πρόβλημα της standby κατανάλωσης είναι πολύ μεγαλύτερο, ενώ μπορεί να φαίνεται αρκετά απλό και κάπως ασήμαντο. Οι υπολογισμοί αυτοί απέδειξαν πως η standby κατανάλωση ξεκινάει από 1% και φτάνει μέχρι το 25% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας ενός νοικοκυριού. Το πρόβλημα φαίνεται να αυξάνεται ραγδαία, καθώς όλο και

περισσότερες ηλεκτρικές συσκευές κατασκευάζονται με χαρακτηριστικά που οδηγούν σε σπατάλη ενέργειας, εφόσον υπάρχει η λειτουργία της standby κατανάλωσης. Στις ανεπτυγμένες χώρες η σπατάλη αυτή κυμαίνεται από 20 μέχρι και 60 Watts ανά σπίτι. Πολλές χώρες έχουν ξεκινήσει προγράμματα, για να μειώσουν το ποσοστό της standby κατανάλωσης στις περισσότερες διαδεδομένες συσκευές που χρησιμοποιούνται σε ένα σπίτι, όπως οι τηλεοράσεις, το βίντεο και ο ακουστικός εξοπλισμός.

Ένας καλός τρόπος για να διαπιστωθεί και να μελετηθεί το φαινόμενο της ενεργειακής σπατάλης ήταν να συγκεντρωθούν όσο το δυνατόν περισσότερες μετρήσεις από ξεχωριστές χώρες, ώστε να προκύψει ένα γενικό συμπέρασμα του προβλήματος. Έτσι πραγματοποιήθηκε μία παγκόσμια έρευνα την περίοδο 1998 έως 2000, η οποία προσέγγισε το θέμα μέσα από δύο διαφορετικές διαδικασίες μέτρησης. Στην πρώτη κατηγορία η διαδικασία μέτρησης που χρησιμοποιήθηκε ονομάζεται «field studies». Σε αυτήν την περίπτωση οι μετρήσεις που λήφθηκαν προέρχονταν από έναν αριθμό σπιτιών. Στην δεύτερη κατηγορία η διαδικασία λέγεται «bottom-up», όπου μετρήθηκαν ένα πλήθος συσκευών με βάση τον τομέα χρήσης τους. Στις διαφορές των παραπάνω διαδικασιών μέτρησης έχουμε αναφερθεί στο πρώτο κεφάλαιο (σελ. 8).

Στην πρώτη κατηγορία συμμετείχαν η Γαλλία, η Ιαπωνία και η Νέα Ζηλανδία. Μάλιστα, η έρευνα του Sidler [3] που έγινε στη Γαλλία και δημοσιεύτηκε το 2000 ήταν η μεγαλύτερη όσον αφορά τα αποτελέσματα, αλλά και τη χρονική περίοδο που διήρκεσε. Σε αυτήν την έρευνα κατά την χρονική περίοδο 1998 – 1999 μετρήθηκαν συνολικά 178 νοικοκυριά. Έτσι, εξετάστηκε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του συνόλου, τουλάχιστον όσον αφορά τον ηλεκτρικό εξοπλισμό και το μέσο όρο κατανάλωσης ηλεκτρισμού. Ωστόσο, παρά την ιδιαίτερη προσοχή που δόθηκε, κάποιες συσκευές παραλείφθηκαν, όπως, για παράδειγμα, τα κουδούνια από τις εξώπορτες. Επίσης, δεν λήφθηκαν υπόψη στο τελικό αποτέλεσμα μερικές συσκευές που μπαίνουν σε κατάσταση αναμονής αλλά έχουν πολύ μικρή κατανάλωση, π.χ. ηλεκτρικά εντομοκτόνα.

2.2 ΠΑΓΚΟΣΜΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ADEME & BERKELEY (2000)

Στους πίνακες που ακολουθούν μετρήθηκαν κάποιες συσκευές με τα εξαρτήματά τους. Έχουν καταγραφεί 70 κατηγορίες προϊόντων. Στο δεύτερο πίνακα [ΠΙΝΑΚΑΣ 2] περιλαμβάνονται τα μηχανήματα μαγνητοσκόπησης και αποκωδικοποίησης, τα στερεοφωνικά μηχανήματα ήχου και ο εξοπλισμός της πληροφορικής.

Πρόκειται για τα καινούρια προϊόντα που έχουν εισβάλει στη ζωή μας και πλέον θεωρούνται απαραίτητα. Στον τρίτο πίνακα [ΠΙΝΑΚΑΣ 3] παρουσιάζονται οι συσκευές των συστημάτων τηλεπικοινωνίας, οι ηλεκτρικές συσκευές μαγειρικής και κάποια μη βασικά προϊόντα που χρησιμοποιούμε στο σπίτι.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Έρευνα της ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής για συσκευές video, στερεοφωνικά μηχανήματα ήχου και εξοπλισμού πληροφορικής από 178 νοικοκυριά της Γαλλίας (1998-1999).

ΚΑΤΗ- ΓΟΡΙΑ	ΣΥΣΚΕΥΕΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑ- ΝΑΛΩΣΗ STAND-BY (W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΤΑ- ΝΑΛΩΣΗ STAND-BY (W)	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΤΑΝΑ- ΛΩΣΗΣ STAND-BY (W)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΟΥ ΜΕΤΡΗ- ΘΗΚΑΝ
	Συσκευή Τηλεόρασης	22	1	7.3	205
	Ένισχυτής Τηλεόρασης	4	1	1.8	33
	VCR	30	1	9.9	169
	K7 Video Rewinder	1	1	1.0	3
	CDV	5	5	5.0	1
	DVD	15	15	15.0	1

Video	Υπέρυθρα ακουστικά	5	1	2.18	8
	DSP Ακουστικό Σύστημα	1	1	1.0	1
	Pro Logic Ηχεία	2	2	2.0	1
	Υπέρυθρα Ηχεία	9	9	9.0	1
	Video Games	7	1	1.7	20
	Αποκωδικοποιητές Συχνότητας Τηλεόρασης	16	9	11.0	34
	Δέκτες Δορυφορικής Τηλεόρασης	17	5	8.7	26
	Αποκωδικοποιητές Καλωδιακής Τηλεόρασης	23	3	9.5	4
	UHF Connector	10	10	10.0	1
Στερεοφωνικά Μηχανήματα Ήχου	Στερεοφωνικό	24	1	7.2	108
	Ενισχυτής Στερεοφωνικού	9	1	4.0	5
	Μηχανή Δίσκου Βινυλίου	1	1	1.0	3
	Τμήματα Συντονισμού Δέκτη	5	1	2.4	7
	CD Player	7	1	3.1	18
	Κασετόφωνο	6	1	2.2	6
	Discman	1	1	1.0	1
	Radio K7 tape	4	1	1.7	41

	Ξυπνητήρι Ραδιοφώνου	4	1	1.4	175
	Ξυπνητήρι	2	1	1.7	3
	Διάφορα HIFI TV Video	34	4	14.4	8
Εξοπλι- σμός Πληρο- φορικής	Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας H/Y	2	2	2.0	2
	Οθόνη H/Y	10	1	6.5	4
	PC Whole Unit	27	1	6.9	14
	Σταθερο- ποιητής Τάσης	18	14	15.7	3
	Φορητός H/Y	20	1	6.5	4
	Συσκευή Τηλεπικοι- νωνίας H/Y	6	3	4.3	3
	Εκτυπωτής με Μελάνι	8	1	3.8	13
	Εκτυπωτής Laser	4	4	4.0	2
	Σαρωτής	6	5	5.5	2
	Ηχεία H/Y	5	1	3.0	2
	Αριθμο-μηχανή Γραφείου	2	2	2.0	1
	Γραφο- μηχανή	5	5	5.0	1
	Φωτο- αντιγραφικό μηχάνημα	10	10	10.0	1

Μέσα από αυτούς τους πίνακες διαπιστώνουμε ότι η standby κατανάλωση δεν προέρχεται, για παράδειγμα, μόνο από τις τηλεοράσεις και τους φούρνους μικροκυμάτων ή από μηχανήματα που μπορούμε να αντιληφθούμε την ενεργειακή σπατάλη αλλά από διάφορες συσκευές. Ένα άλλο σημαντικό σημείο αποτελεί το εύρος της κατανάλωσης ενέργειας μεταξύ των συσκευών κάθε κατηγορίας. Στις συσκευές μαγειρικής, για παράδειγμα, η καφετιέρα καταναλώνει σε κατάσταση αναμονής περίπου 1,1 Watts, ενώ ο φούρνος της κουζίνας καταναλώνει περίπου 14,5 Watts. Τέλος, βλέπουμε πως ο μέσος όρος της standby κατανάλωσης σε κάθε νοικοκυριό είναι από 29 έως και 38 Watts. Έτσι, η standby κατανάλωση σε κάθε σπίτι ξεχωριστά ποικίλλει από 1 έως 106 Watts.

Ο ετήσιος μέσος όρος κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής είναι 235 κιλοβατώρες το χρόνο, αντιπροσωπεύοντας το 7% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρισμού ανά νοικοκυριό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Έρευνα της ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής σε συσκευές τηλεπικοινωνίας, μαγειρέματος και διάφορων άλλων εξοπλισμών σε 178 νοικοκυριά της Γαλλίας (1998-1999).

ΚΑΤΗ- ΓΟΡΙΑ	ΣΥΣΚΕΥΕΣ	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑ- ΝΑΛΩΣΗ STAND-BY (W)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΤΑ- ΝΑΛΩΣΗ STAND-BY (W)	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΤΑ- ΝΑΛΩΣΗΣ STAND-BY (W)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΟΥ ΜΕΤΡΗ- ΘΗΚΑΝ
Σύστημα	Ασύρματο Τηλέφωνο	7	1	2.6	100
	Αυτόματος Τηλεφωνητής	6	1	2.8	56
	Τηλέφωνο με ενσωματωμένο τηλεφωνητή	11	1	5.1	31
	Φορτιστής Τηλεφώνου	3	1	1.5	4
	Εσωτερικό Τηλέφωνο	3	3	3.0	1

Τηλεπικοινωνίας	Minitel (Βασική Μονάδα Πρόσβασης στο Internet)	9	5	6.2	11
	ADSL Κουτιά Σύνδεσης	3	3	3.0	1
Συσκευές Μαγειρικής	Καφετιέρα	1.5	1	1.1	7
	Επαγωγική κουζίνα	18	4	13.2	10
	Φούρνος Μικροκυμάτων	12	1	3.5	32
	Φούρνος Κουζίνας	18	6	14.5	4
Διάφορα Συστήματα Εξοπλισμού	Φορτιστής Μπαταριών	2	1	1.3	4
	Ηλεκτρικό αρμόνιο	3	1	1.8	4
	Ηλεκτρικός φράχτης	1	1	1.0	1
	Συστήματα Ασφαλείας	1	1	1.0	2
	Ασύρματο Σκουπάκι Καθαρίσματος Κουζίνας	4	1	1.9	27
	Τηλεκατευθυνόμενη πρίζα-διακόπτης	3	1	1.2	9
	Ηλεκτρική Οδοντόβουρτσα	3	1	1.8	12
	Ηλ.Αποσμητικά Χώρου	5	1	3.3	3
	Χαμηλής Τάσης Σόμπας αλογόνου	3	3	3.0	1
	Πλυντήριο Ρούχων	7	1	4.0	2

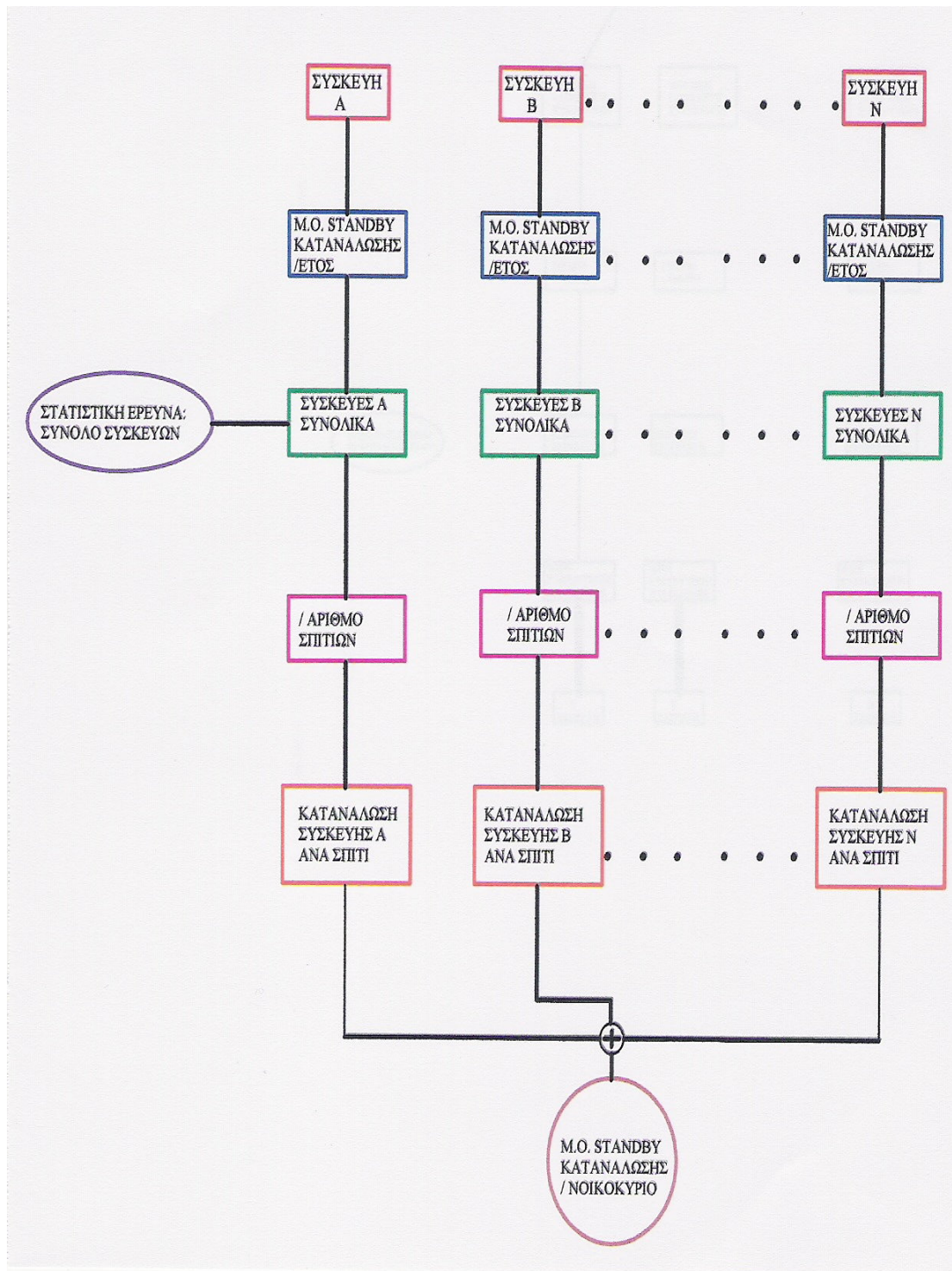
Θερμαινόμενο κρεβάτι	5	5	5.0	2
Συσκευή Προστασίας από Κεραυνούς	1	1	1.0	1
Σύστημα παρακολούθησης βρεφών	3	1	2.0	3
Μονάδες Επεξεργασίας Νερού	7	2	3.2	5

Η έρευνα για τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής έγινε με τη δεύτερη μέθοδο, με τον υπολογισμό «bottom-up». Σύμφωνα με αυτήν την έρευνα εκατοντάδες ξεχωριστές συσκευές, παλιάς και καινούριας τεχνολογίας μετρήθηκαν σε σπίτια, σε καταστήματα και σε μαγαζιά επισκευών.

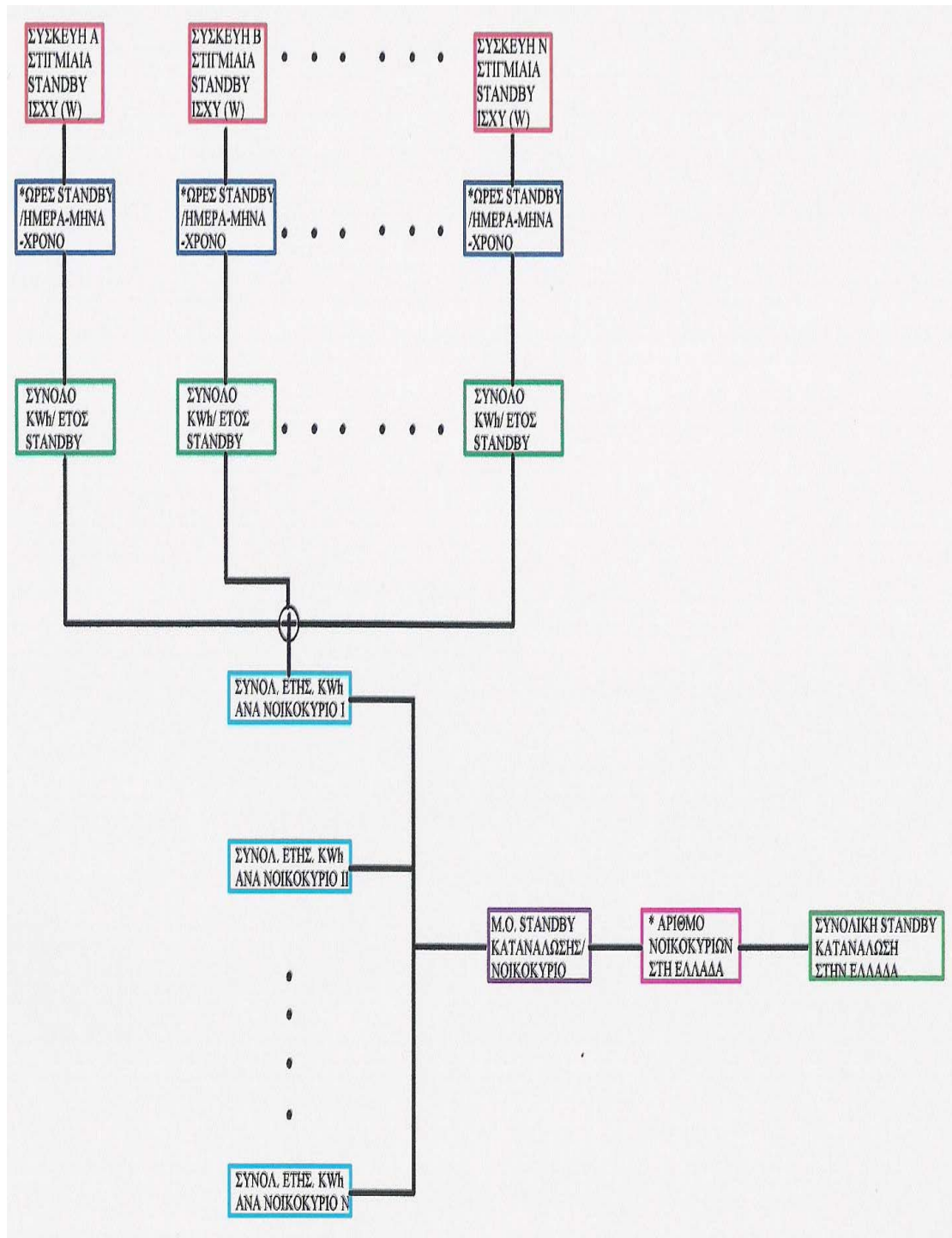
Ο ετήσιος μέσος όρος της standby κατανάλωσης κάθε συσκευής μετρήθηκε και στη συνέχεια πολλαπλασιάστηκε με τον αριθμό των συσκευών που υπάρχουν σε ένα τυπικό αμερικάνικο νοικοκυριό. Η ποσότητα των συσκευών ήταν γνωστή από διάφορες έρευνες τις οποίες διεξήγαγε η κυβέρνηση και διάφορες ιδιωτικές εταιρείες. Η διαδικασία αυτή επαναλήφθηκε για κάθε συσκευή. Τέλος, η συνολική κατανάλωση όλων των συσκευών διαιρέθηκε δια τον αριθμό των 100 εκατομμυρίων σπιτιών, έτσι ώστε να έχουμε το μέσο όρο ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής ανά σπίτι.

Παρακάτω, βλέπουμε τα σχηματικά διαγράμματα της μεθοδολογίας υπολογισμού της ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής «bottom-up» και τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε στην συγκεκριμένη εργασία - field study (whole house measurement).

ΣΧΗΜΑ 2. Μεθοδολογία Bottom-Up μέτρησης.



ΣΧΗΜΑ 3. Μεθοδολογία υπολογισμού standby κατανάλωσης στην Ελλάδα / field study-whole house μέτρηση.



Ανάλογες έρευνες πραγματοποιήθηκαν στη Γερμανία, στη Σουηδία, στην Ολλανδία και στην Αυστραλία χρησιμοποιώντας όμως λιγότερους τύπους συσκευών. Για παράδειγμα στη Γερμανία και στη Σουηδία οι έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στηρίχτηκαν πολύ περισσότερο σε προϊόντα καινούριας τεχνολογίας, που διαφημίζονταν σε περιοδικά ευρείας κατανάλωσης. Είναι γεγονός ότι η κατανάλωση ενέργειας σε προϊόντα παλαιότερου τύπου δεν ισοδυναμεί με την κατανάλωση νέων. Είναι πιθανό να είναι χαμηλότερη ή υψηλότερη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Υπολογισμός ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής σε κατοικημένες περιοχές από οκτώ χώρες.

ΧΩΡΑ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑ- ΛΩΣΗΣ/ ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ (W avg)	ΕΤΗΣΙΑ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (KWh / yr)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜ ΟΥ	ΠΗΓΗ ΚΑΙ ΤΥΠΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
Αυστραλία	60	527	13%	Harrington 2000, Bottom-up	Περιλαμβάνει όλες τις σημαντικές συσκευές.
Γαλλία	38	235	7%	Sidler 2000, Field	Βασίζεται σε μετρήσεις 178 νοικοκυριών. Κάποιες συσκευές μπορεί να έχουν παραληφθεί.
Γερμανία	44	389	10%	Rath, Hartmann 1997, Bottom-up	Συμπεριλήφθηκαν οι απώλειες από τους θερμοσίφωνες.
Ιαπωνία	60	530	12%	Nakagami, Tanaka 1997, Field	Βασίζεται σε «μετρήσεις πεδίου» σε 32 νοικοκυριά.

Ολλανδία	37	330	10%	Siderius 1995, Bottom-up	Βασίζεται στην τυπική κατανάλωση ενέργειας των πιο σημαντικών συσκευών. Δεν περιλαμβάνει προϊόντα ήσσονος σημασίας, οπότε η πραγματική τιμή μπορεί να είναι μεγαλύτερη.
Νέα Ζηλανδία	100	880	11%	EECA 1999, Field	Βασίζεται σε «μελέτη πεδίου» 29 σπιτιών. Περιλαμβάνει και κάποιες ελαττωματικές συσκευές.
Ελβετία	19	170	3%	Meyer & Schaltegge r AG 1999, Bottom-up	Περιλαμβάνει μόνο την standby κατανάλωση τηλεοράσεων, βίντεο, δορυφορικών δεκτών, στερεοφωνικών συστημάτων, μερικές επαναφορτιζόμενες συσκευές, ασύρματα τηλέφωνα και Η/Υ.
Η.Π.Α.	50	440	5%	Rainer, Meier 1996, Bottom-up	Βασίζεται σε μετρήσεις ξεχωριστών συσκευών που στη συνέχεια προσαρμόστηκαν στον αριθμό συσκευών σε ένα μέσο σπίτι.

Στον παραπάνω πίνακα [ΠΙΝΑΚΑΣ 4] περιλαμβάνονται οι υπολογισμοί από οκτώ χώρες, για να διευκολυνθεί έτσι η σύγκριση των τιμών. Η μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην Αυστραλία συμπεριλαμβάνει όλες τις κύριες συσκευές. Στην Γαλλία η έρευνα βασίστηκε σε μετρήσεις από 178 σπίτια και κάποιες συσκευές μπορεί να έχουν παραλειφθεί. Στην έρευνα της Γερμανίας συμπεριλαμβάνονται και απώλειες από τους βραστήρες νερού.

Στην Ιαπωνία η έρευνα αφορούσε 32 σπίτια και η μέση κατανάλωση έφτανε τα 60 Watts. Στις Κάτω Χώρες, όπως η Ολλανδία, η κατανάλωση ήταν 37 Watt και οι μετρήσεις βασίστηκαν σε τυπικές περιπτώσεις αναμονής των κύριων συσκευών. Δεν έχουν συμπεριληφθεί συσκευές που χρησιμοποιούνται λιγότερο, πράγμα που σημαίνει ότι η ακριβής κατανάλωση μπορεί να είναι υψηλότερη.

Στη Νέα Ζηλανδία, σε μετρήσεις που έγιναν σε 29 κατοικίες, όπου μετρήθηκαν και συσκευές που δεν λειτουργούσαν σωστά δημιουργώντας έτσι διαρροές, με κατανάλωση 100 Watts ανά σπίτι. Στην Ελβετία η κατανάλωση ενέργειας ήταν 19 Watt. Σε αυτήν την περίπτωση μετρήθηκαν οι τηλεοράσεις, οι συσκευές αναπαραγωγής ταινιών video ή VCRs, οι δορυφορικές κεραίες, τα στερεοφωνικά, μερικές επαναφορτιζόμενες συσκευές, τα ασύρματα τηλέφωνα και υπολογιστές.

Σε μια έρευνα που έγινε στις Η.Π.Α. μετρήθηκαν ξεχωριστά οι συσκευές. Αρχικά ερευνήθηκε η καταναλισκόμενη ενέργεια σε κατάσταση αναμονής και στη συνέχεια προσαρμόστηκαν τα νούμερα αυτά στην ποσότητα των συγκεκριμένων συσκευών σε ένα σπίτι μεσαίου βιοτικού επιπέδου. Ο μέσος όρος κατανάλωσης βρέθηκε ότι ήταν 50 Watt ανά σπίτι.

Η Νέα Ζηλανδία και η Αυστραλία έχουν από τα υψηλότερα ποσοστά standby κατανάλωσης. Φυσικά, υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που καθιστούν το συγκεκριμένο αποτέλεσμα τόσο υψηλό.

Πρώτα από όλα ο υπολογισμός στη Νέα Ζηλανδία βασίστηκε στις μετρήσεις μόνον 29 σπιτιών. Έτσι, είναι πιθανό το δείγμα να μην είναι αντιπροσωπευτικό. Επίσης και στις δύο χώρες όλες οι συσκευές λειτουργούν στα 240 Volts. Από τη στιγμή που λειτουργούν σε υψηλότερες τάσεις, ο μέσος όρος ενεργειακής σπατάλης είναι φυσικό να είναι υψηλότερος. Οι ίδιες συσκευές θα είχαν λιγότερη standby κατανάλωση στην Ιαπωνία, γιατί εκεί η τάση του δικτύου είναι 100 Volts.

Παρ όλα αυτά όμως η Ιαπωνία έχει τα υψηλότερα επίπεδα κατανάλωσης, Αυτό είναι αποτέλεσμα της ραγδαίας εισχώρησης των μικροϋπολογιστών στις περισσότερες ηλεκτρονικές συσκευές όπως τα ψυγεία, τα πλυντήρια και τα κλιματιστικά. Στη Σουηδία και στην Ολλανδία έχουμε τα χαμηλότερα ποσοστά. Στις έρευνες αυτών των χωρών δεν υπήρχε

μεγάλο εύρος συσκευών προς μέτρηση. Μετρήθηκαν μόνο τα πιο διαδεδομένα προϊόντα

Ένας παγκόσμιος υπολογισμός αφορά το σύνολο των χωρών. Κάτι τέτοιο όμως δεν είναι πρακτικά εφικτό. Παρ' όλα αυτά μπορούμε να υποθέσουμε πως και στις υπόλοιπες ανεπτυγμένες χώρες, που δεν καταγράφονται στον τέταρτο πίνακα, θα ισχύουν ανάλογα αποτελέσματα. Σε όλες τις χώρες πωλούνται σχεδόν οι ίδιες συσκευές. Τα αποτελέσματα θα είναι διαφορετικά στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου η κατανάλωση θα είναι μειωμένη.

Στον πίνακα που παρατίθεται παρακάτω υπάρχουν συγκεντρωμένα τα αποτελέσματα από 29 χώρες. Οι χώρες αυτές είναι κράτη-μέλη του ΟΟΣΑ-OECD [Διεθνής Οργανισμός για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη] [4], ενός οργανισμού που μεταξύ άλλων έχει ως σκοπό να εφαρμόσει ένα κοινό πρόγραμμα για τη διεθνή ενέργεια.

Σε κράτη που είχαν την ίδια οικονομία, όπως ο Καναδάς με τις Η.Π.Α. ή η Αυστρία με τη Γερμανία οι υπολογισμοί για το μέσο όρο κατανάλωσης ανά σπίτι τυποποιήθηκαν, με σκοπό να παραχθεί ένα αποτέλεσμα του συνολικού ηλεκτρισμού που καταναλώθηκε σε κατάσταση αναμονής στις κατοικημένες περιοχές. Για κάποια κράτη-μέλη, όπως η Δημοκρατία της Τσεχίας, η Ελλάδα, η Ουγγαρία, το Μεξικό, η Πολωνία, η Πορτογαλία, η Νότια Κορέα, η Ισπανία και η Τουρκία επιλέχθηκε το συντηρητικό νούμερο των 10 Watts για τη standby κατανάλωση ανά νοικοκυριό. Τα παρακάτω στοιχεία ως αυθαίρετες εκτιμήσεις, δεν αντανakλούν την πραγματικότητα. Επομένως, υπάρχει ουσιαστική ανάγκη για πραγματικές μετρήσεις, όπως είναι το αντικείμενο της συγκεκριμένης εργασίας. Αν δεχτούμε ότι τα στοιχεία στη Ελλάδα είναι και προσεγγιστικά σωστά αυτά δείχνουν ότι η τάση της standby κατανάλωσης θα είναι αυξητική.

Στη συνέχεια της εργασίας, με βάση τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν, βλέπουμε ότι το ποσοστό της standby κατανάλωσης προς την συνολική κατανάλωση που αντιστοιχεί στην Ελλάδα είναι το διπλάσιο! από αυτό που εκτιμά ο ΟΟΣΑ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Εκτίμηση της ενεργειακής ζήτησης σε κατάσταση αναμονής το έτος 1998 στον κατοικημένο τομέα των κρατών-μελών του οργανισμού ΟΟΣΑ.

ΚΡΑΤΗ-ΜΕΛΗ ΟΟΣΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΟΙΚΟ-ΚΥΡΙΩΝ (MILLIONS OF UNITS)	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (Watts/Νοικο-κυριό)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ STANDBY ΖΗΤΗΣΗ (MW)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑ 1997 (TWh/yr)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΘΝΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ 1997 (TWh/yr)	ΠΟΣΟΣΤΟ STANDBY% ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ
Αυστραλία	7,09	60	425	3,7	171	2,2 %
Αυστρία	3,38	44	149	1,3	53	2,5 %
Βέλγιο	3,85	27	104	0,9	78	1,2 %
Καναδάς	11,70	50	585	5,1	514	1,0 %
Δημοκρατία της Τσεχίας	3,48	10	35	0,3	58	0,5 %
Δανία	2,35	39	92	0,8	35	2,3 %
Φινλανδία	2,20	39	86	0,8	74	1,0 %
Γαλλία	23,14	27	625	5,5	410	1,3 %
Γερμανία	36,03	44	1585	13,9	527	2,6 %
Ελλάδα	3,65	10	36	0,3	42	0,8 %
Ουγγαρία	3,85	10	39	0,3	33	1,0 %
Ισλανδία	0,0001	39	0	0,0	5	0,0 %
Ιρλανδία	0,87	39	34	0,3	18	1,6 %
Ιταλία	22,69	27	613	5,4	273	2,0 %
Ιαπωνία	41,37	60	2482	21,7	1001	2,2 %
Λουξεμβο- ύργο	0,0001	44	0	0,0	6	0,0 %
Μεξικό	21,08	10	211	1,8	152	1,2 %
Ολλανδία	6,51	37	241	2,1	96	2,2 %
Νέα Ζηλανδία	1,26	60	76	0,7	33	2,0 %
Νορβηγία	1,93	39	75	0,7	107	0,6 %
Πολωνία	11,80	10	118	1,0	124	0,8 %

Πορτο-γαλία	3,6	10	37	0,3	34	0,9 %
Νότια Κορέα	13,99	10	140	1,2	236	0,5 %
Ισπανία	14,94	10	149	1,3	167	0,8 %
Σουηδία	3,97	39	155	1,4	136	1,0 %
Ελβετία	2,98	19	57	0,5	52	0,9 %
Τουρκία	15,09	10	151	1,3	87	1,5 %
Ηνωμένο Βασίλειο	21,93	39	855	7,5	337	2,2 %
Η.Π.Α.	101,04	50	5052	44,3	3503	1,3 %
ΟΟΣΑ	385,81	36818	14205	124	8362	1,5 %

Από τον πίνακα διαπιστώνουμε πως η Αμερική, η Ιαπωνία και η Γερμανία είναι οι τρεις χώρες με τη μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας συνολικά αλλά και σε κατάσταση αναμονής. Στην πρώτη θέση βρίσκονται οι Η.Π.Α. με standby κατανάλωση 44,3 TWh/χρόνο, δηλαδή το 1,3% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας, ακολουθεί η Ιαπωνία με 21,7 TWh/χρόνο σε κατάσταση αναμονής, το 2,2% της συνολικής κατανάλωσης και τρίτη είναι η Γερμανία με συνολική standby κατανάλωση 13,93 TWh/χρόνο , το 2,6% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας. Λίγο πιο κάτω είναι το Ηνωμένο Βασίλειο, η Γαλλία και ο Καναδάς. Το συμπέρασμα στο οποίο καταλήγουμε είναι πως τα ανεπτυγμένα κράτη με βαριά βιομηχανία καταναλώνουν χιλιάδες κιλοβατώρες το χρόνο. Επίσης, οι οικονομικά ανεπτυγμένες χώρες καταναλώνουν και περισσότερη ενέργεια σε κατάσταση αναμονής.

Στον πίνακα που παρατίθεται στη συνέχεια ανάγονται τα νούμερα της ενεργειακής κατανάλωσης στο αντίστοιχο οικονομικό κόστος που δεν περνάει απαρατήρητο από τους καταναλωτές. Το οικονομικό κόστος που προκύπτει από την standby κατανάλωση είναι το πιο δυνατό επιχείρημα, για την ευαισθητοποίηση εκείνων των πολιτών, που πιθανόν δεν ευαισθητοποιούνται με τις επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Στη συνέχεια βλέπουμε τη συνολική standby κατανάλωση ενέργειας κάθε χώρας σε κιλοβατώρες το χρόνο, την αντιστοιχία της τιμής της κιλοβατώρας από ορισμένες χώρες [10], καθώς δεν ήταν δυνατή η εύρεση της

τιμής της κιλοβατώρας από όλες τις χώρες, και τέλος το συνολικό κόστος της κατανάλωσης σε € ανά χρόνο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Εκτίμηση του κόστους από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής το έτος 1998 στον κατοικημένο τομέα των κρατών-μελών του οργανισμού ΟΟΣΑ.

ΚΡΑΤΗ-ΜΕΛΗ ΟΟΣΑ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑ (TWh/yr) 1997	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΤΙΜΗΣ ΚΙΛΟΒΑΤΩΡΑΣ ΣΕ ΕΥΡΩ	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (εκατομμύρια ευρώ €)
Βέλγιο	0,9	0,1229	110,61
Δημοκρατία της Τσεχίας	0,3	0,0898	26,94
Δανία	0,8	0,117	93,6
Γερμανία	13,9	0,1433	1.991,87
Ιρλανδία	0,3	0,1465	43,95
Ελλάδα	0,3	0,0661	19,83
Ισπανία	1,3	0,1004	130,52
Γαλλία	5,5	0,0921	506,55
Ιταλία	5,4	0,1658	895,32
Λουξεμβούργο	0,0	0,1509	0,0
Ουγγαρία	0,3	0,1019	30,57
Ολλανδία	2,1	0,14	294
Αυστρία	1,3	0,105	136,5
Πολωνία	1,0	0,0919	91,9
Πορτογαλία	0,3	0,142	42,6
Φινλανδία	0,8	0,0877	70,16
Σουηδία	1,4	0,1088	152,32
Ηνωμένο Βασίλειο	7,5	0,1254	930
Η.Π.Α.	44,3	0,046	2.037,8

Από τα αποτελέσματα των υπολογισμών φαίνεται πως οι κάτοικοι των χωρών με τη μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής πληρώνουν και περισσότερο στους λογαριασμούς τους. Οι Ηνωμένες Πολιτείες βρίσκονται στην πρώτη θέση και με μεγάλη διαφορά από τις

υπόλοιπες με συνολική τιμή 2.037,8 εκατομμύρια ευρώ το χρόνο. Ακολουθεί η Γερμανία με 1991,87 εκατομμύρια ευρώ.

Στην τρίτη θέση βρίσκεται η Αγγλία με 930 εκατομμύρια και στη συνέχεια η Ιταλία που φτάνει τα 895,32 εκατομμύρια ευρώ κάθε χρόνο. Λίγο πιο κάτω είναι το Βέλγιο με 110,61 εκατομμύρια το χρόνο. Τα ποσά είναι πραγματικά πάρα πολύ υψηλά και η διαφορά μεταξύ των χωρών με το μεγαλύτερο και το μικρότερο κόστος είναι μέχρι και 2.000 εκατομμύρια ευρώ.

2.3 ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΤΗΣ CALIFORNIA, BERKELEY – J.P.ROSS

Σε μία ακόμη έρευνα που έγινε στο Πανεπιστήμιο της California στο Berkeley το 2000, έγιναν μετρήσεις σε 10 σπίτια, που κατοικούνταν από 1 έως και 5 άτομα. Σε αυτά τα σπίτια εντοπίστηκαν 190 συσκευές σε κατάσταση αναμονής, οι οποίες δεν μπορούσαν να απενεργοποιηθούν, εάν δεν αποσυνδεθούν από το δίκτυο. Ο σκοπός της έρευνας ήταν να μετρήσουν τη standby κατανάλωση σε όσο το δυνατόν περισσότερα σπίτια, να γίνουν υπολογισμοί ενδεχόμενης μείωσης και να ελεγχθεί η ακρίβεια των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας εναλλακτικούς τρόπους μετρήσεων.

Το εύρος των μετρήσεων δεν είναι μεγάλο. Έτσι, δεν μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό για όλη την περιοχή. Ωστόσο, αποτελεί ένα σημαντικό και παράλληλα αξιόπιστο δείγμα, για να ληφθεί υπόψη λόγω της ποικιλίας των καταστάσεων. Οι έρευνες που μας δίνουν καλύτερα αποτελέσματα των διακυμάνσεων των τιμών της ενέργειας είναι αυτές που βασίζονται σε μετρήσεις της συνολικής standby κατανάλωσης κάθε σπιτιού ξεχωριστά. Ωστόσο, αυτές οι μελέτες είναι πολύ λίγες.

Σε κάθε σπίτι λοιπόν υπολογίστηκε η κατανάλωση ενέργειας κάθε συσκευής ξεχωριστά και μετρήθηκε και η συνολική κατανάλωση ηλεκτρισμού κάθε σπιτιού με όλες τις συσκευές απενεργοποιημένες, για να ελεγχθεί η πιθανότητα τυχόν σφαλμάτων. Αν και δεν υπάρχει μία αποδεκτή τεχνική σύμφωνα με την οποία θα γίνονται οι μετρήσεις, σε αυτήν την έρευνα

μετρήθηκε η ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας, ενώ η συσκευή ήταν συνδεδεμένη στο δίκτυο, εκτός μερικών εξαιρέσεων. Η μέτρηση έγινε με ένα βαττόμετρο.

Οι τηλεοράσεις, το βίντεο και οι καλωδιακές συσκευές συνδέθηκαν με το βαττόμετρο και απενεργοποιήθηκαν από το κεντρικό κουμπί πριν από τη μέτρηση κι όχι από το τηλεχειριστήριο, αφού σε αυτήν την περίπτωση καταναλώνουν ρεύμα. Με αυτόν τον τρόπο προσδιορίστηκε το ελάχιστο κάτω όριο της standby κατανάλωσης. Στην περίπτωση των ηλεκτρονικών υπολογιστών η μέτρηση έγινε στην κατάσταση που ο ιδιοκτήτης διευκρίνισε ότι βρίσκεται τις περισσότερες ώρες. Όσον αφορά τους κεντρικούς επεξεργαστές είναι η κατάσταση «απενεργοποίησης» (off mode) και για τις οθόνες είναι η κατάσταση «ύπνου» (sleep mode). Τα ασύρματα τηλέφωνα μετρήθηκαν με τις τηλεφωνικές συσκευές να έχουν απομακρυνθεί από τους φορτιστές.

Το συνολικό αποτέλεσμα για κάθε σπίτι υπολογίστηκε αθροίζοντας τα δεδομένα των μετρήσεων όλων των συσκευών. Αυτό επιβεβαιώθηκε, όταν συγκρίθηκε με τις τιμές που λήφθηκαν από τον μετρητή των κιλοβατώραν - που έχει κάθε σπίτι - στο χρονικό διάστημα των οχτώ λεπτών, ενώ όλες οι συσκευές ήταν απενεργοποιημένες ή σε κατάσταση αναμονής. Ο μετρητής όμως συμπεριέλαβε και φορτία τα οποία δεν γινόταν να αποσυνδεθούν, όπως τα συστήματα ασφαλείας και οι εξωτερικοί αισθητήρες κίνησης ή και συσκευές όπως τα ψυγεία και οι αντλίες νερού.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας ο μέσος όρος της ετήσιας standby κατανάλωσης είναι 67 Watt ανά σπίτι και κυμαίνεται από 14 έως 169 Watt. Το νούμερο αυτό αντιστοιχεί στο 5% - 26% της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρισμού των σπιτιών. Επίσης, σε κάθε νοικοκυριό ο μέσος όρος αντιστοιχίας συσκευών είναι 19 και η κατανάλωση της κάθε συσκευής σε κατάσταση αναμονής είναι από 0,3 έως 24 Watt. Οι πιο ενεργοβόρες συσκευές σε κατάσταση αναμονής είναι οι τηλεοράσεις, οι αποκωδικοποιητές και οι εκτυπωτές. Αυτό φαίνεται από τον πίνακα που παρατίθεται στη συνέχεια, όπου οι συσκευές έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα με την χρήσης τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8. Φορτία συσκευών σε κατάσταση αναμονής.

ΣΥΣΚΕΥΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ Σ (Watt)	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (Watt)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (Watt)	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ
ΨΥΧΑΓΩΓΙΑΣ				
Τηλεόραση	6,4	2,5	12	16
Δέκτης τηλεόρασης	10,2	1,5	23	3
Βίντεο	5,3	1,3	11,3	13
Music Box	5,2	1,3	10	8
Κασετόφωνο	1,0	0	2,3	5
Receiver	2,8	0	8,8	7
CD player	2,2	0	6,8	6
ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ				
Τηλέφωνο	2,1	0,6	3,5	19
Τηλεφωνητής	2,2	1,8	2,9	3
Τηλεμοιότυπο	5,0	3,1	6,6	5
COMPUTER				
Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας	1,2	0	2,3	8
Ηχεία υπολογιστών	6,9	4	10,8	3
Οθόνη	2,0	0	5,9	8
Εκτυπωτής	4,2	1,7	11,5	6
Φορτιστής φορητού υπολογιστή	4,5	1,10	19,6	7
Φωτοτυπικό	5,1	0,3	9,8	2
ΔΙΑΦΟΡΑ				
Φούρνος μικροκυμάτων	2,8	1,6	3,9	7
Φούρνος	5,0	5,0	5,0	1
Σύστημα τηλεφώνου	24,5	24,5	24,5	1
Ρολόι τοίχου	1,0	0,6	2,2	13

Στις περισσότερες περιπτώσεις η μέγιστη τιμή ήταν ακόμη και τέσσερις φορές μεγαλύτερη από την ελάχιστη, αν και εκείνη τη στιγμή οι συγκεκριμένες διαφορετικές συσκευές εκτελούσαν την ίδια λειτουργία. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα δεδομένα ανά σπίτι.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9. Ενεργειακή κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής ανά σπίτι.

ΝΟΙΚΟ-ΚΥΡΙΟ	ΕΤΗΣΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑ-ΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (KWh / yr)	ΕΤΗΣΙΑ STANDBY ΚΑΤΑΝΑ-ΛΩΣΗ (W)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑ-ΝΑΛΩΣΗΣ % ΣΤΗΝ ΕΤΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥ-ΣΚΕΥΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑ-ΝΑΛΩΣΗΣ ΜΕ ΑΝΩΤΑΤΟ ΟΡΙΟ ΤΟ 1 WATT
1	4531	47	9 %	12	- 75 %
2	4977	39	7 %	15	- 61 %
3	1260	14	10 %	5	- 64 %
4	20060	144	6 %	46	- 68 %
5	665	75	10 %	21	- 72 %
6	5470	48	8 %	15	- 69 %
7	5658	169	26 %	32	- 81 %
8	6126	61	9 %	16	- 74 %
9	5819	36	5 %	12	- 67 %
10	7122	41	5 %	19	- 54 %
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	6769	67	9 %	19	- 68 %

Στη συγκεκριμένη έρευνα οι κάτοικοι ρωτήθηκαν και για τις πιθανές μελλοντικές αγορές ηλεκτρικών συσκευών. Από αυτούς το 90% θα πραγματοποιούσε κάποια αγορά. Αυτή η πληροφορία χρησιμοποιήθηκε για να υπολογιστεί το ποσοστό της standby κατανάλωσης των καινούριων συσκευών. Το 70% των κατοίκων θα αγόραζε τρία προϊόντα και μόλις το 20% ένα. Αυτό σημαίνει ότι η κατανάλωση τον επόμενο χρόνο θα αυξηθεί αρκετά,

γιατί το 70% των νέων συσκευών που καταγράφηκαν θα είχε standby κατανάλωση.

Από τα στοιχεία αυτά προέκυψαν κάποια ερωτήματα. Το πρώτο είναι αν η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής συσχετίζεται με τα χαρακτηριστικά των σπιτιών και με τις συνήθειες των κατοίκων. Το δεύτερο ερώτημα είναι η σχέση μεταξύ της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρισμού και της standby κατανάλωσης. Το συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι, όσο αυξάνεται η ετήσια κατανάλωση ενέργειας, τόσο αυξάνεται και η standby κατανάλωση.

Στην έρευνα του J.P.Ross ο μέσος όρος της standby κατανάλωσης είναι 67W. Στην έρευνα του Meier που πραγματοποιήθηκε το 1999 και θα την αναλύσουμε στη συνέχεια ο μέσος όρος της standby κατανάλωσης είναι 50W

Υπάρχει μια διαφορά στα αποτελέσματα αυτών των ερευνών που πιθανόν οφείλεται στο γεγονός ότι οι μετρήσεις δεν έγιναν στις ίδιες περιοχές

Παρατηρώντας τον πίνακα 9 βλέπουμε το ποσοστό μείωσης της standby κατανάλωσης με ανώτατο όριο το 1Watt και χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της αντικατάστασης των συσκευών. Το αποτέλεσμα είναι ιδιαίτερα ικανοποιητικό. Η κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής μειώθηκε κατά 68%. Η μεγάλη διακύμανση στις τιμές από συσκευές που παρείχαν την ίδια υπηρεσία αποδεικνύει πως οι κατασκευαστές μπορούν να μειώσουν τις απώλειες ενέργειας στην κατάσταση αναμονής χωρίς να υποβιβάσουν κάποια λειτουργία.

Στον ΠΙΝΑΚΑ 10 αυτή τη φορά, υπολογίστηκε σε ευρώ το οικονομικό κόστος της standby κατανάλωσης των νοικοκυριών. Η τιμή της κιλοβατώρας στην Αμερική είναι 0,66λεπτά [11]. Η ισοτιμία του δολαρίου σε ευρώ [12] αντιστοιχεί σε 0,046 €/KWh. Έτσι μπορούμε με αυτόν τον τρόπο να δούμε την αντιστοίχιση της ενεργειακής σπατάλης σε οικονομική σπατάλη στη συγκεκριμένη περιοχή.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10. Εκτίμηση του κόστους από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής ανά νοικοκυριό.

ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ	STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (KWh/year)	ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
1	407,79	18,76
2	348,39	16,02
3	126	5,796
4	1203,6	55,36
5	666,5	30,66
6	437,6	20,13
7	1471,08	67,67
8	551,34	25,36
9	290,95	13,38
10	356,1	16,38
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	585,935	26,95

Τα χρήματα που δίνουν οι κάτοικοι της περιοχής της Florida για την standby κατανάλωση ετησίως είναι κατά μέσο όρο 26,95 ευρώ. Σύμφωνα με μια προηγούμενη έρευνα που διεξήγαγε το Γαλλικό Ινστιτούτο ADEME για την κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής βρέθηκε πως οι Αμερικανοί ξοδεύουν 2.037,8 εκατομμύρια ευρώ το χρόνο.

Η έρευνα αυτή αφορούσε το σύνολο του πληθυσμό των Η.Π.Α. που ήταν 281.421.906 άτομα [13], κατά το έτος 2000. Στον κάθε κάτοικο αντιστοιχούν περίπου 7,2 ευρώ. Στην Florida η έρευνα αφορούσε δέκα σπίτια στα οποία κατοικούσαν μέχρι και πέντε άτομα. Έτσι, αντιστοιχούν στο κάθε άτομο περίπου 8,5 ευρώ. Τα αποτελέσματα και των δύο ερευνών σχεδόν συμπίπτουν.

Να σημειωθεί ότι τα δεδομένα αυτά αναφέρονται σε εποχές με μικρότερο κόστος ενέργειας ανά κιλοβατώρα και με λιγότερη standby κατανάλωση απ'ότι σήμερα.

2.4 ΕΡΕΥΝΑ ΤΩΝ ALAN MEIER, WOLFGANG HUBER– BERKELEY CALIFORNIA

Στην έρευνα που πραγματοποίησε το εθνικό εργαστήριο του Berkeley στην California έγιναν μετρήσεις στην κατοικημένη περιοχή της Florida των Η.Π.Α.. Στις μετρήσεις αυτές βρέθηκε ότι σε ένα τυπικό νοικοκυριό μέσω των Αμερικανών υπάρχει «διαρροή» ηλεκτρικής ενέργειας (standby ενέργεια), δηλαδή κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής. Ο μέσος όρος αυτής της «διαρροής» αντιστοιχούσε στα 50 Watts ανά σπίτι. Η «διαρροή» προερχόταν από τρεις μεγάλες κατηγορίες:

1. Εξοπλισμός video, που συμπεριλαμβάνει τις συσκευές τηλεόρασης και αναπαραγωγής ταινιών, τις καλωδιακές συσκευές και άλλες. Οι συσκευές αυτές είχαν το μεγαλύτερο ποσοστό κατανάλωσης που αντιστοιχούσε σχεδόν στο 35%.
2. Ακουστικός εξοπλισμός, το ποσοστό κατανάλωσης σε αυτήν την κατηγορία αντιστοιχούσε στο 25%.
3. Συσκευές Επικοινωνίας, όπως είναι οι τηλεφωνητές, τα ασύρματα τηλέφωνα και τα τηλεμοιότυπα (fax). Τα προϊόντα αυτά ευθύνονται για το 10% της standby κατανάλωσης.

Στην μελέτη αυτή προτάθηκαν και κάποια μέτρα περιορισμού της κατανάλωσης ενέργειας σε κατάσταση αναμονής. Ένα από αυτά είναι ο επανασχεδιασμός των συσκευών, που θα μπορούσε να μειώσει την κατανάλωση κατά 90%. Επιπλέον, η αντικατάσταση των γραμμικών μετασχηματιστών με πιο αποτελεσματικά τροφοδοτικά και η προσθήκη στην συσκευή ενός κυκλώματος εξοικονόμησης ενέργειας. Ένας άλλος τρόπος, πολύ πιο απλός, είναι να υπάρξει μεγαλύτερη ενημέρωση των πολιτών, ώστε να ευαισθητοποιηθεί και ο καταναλωτής αλλά και ο κατασκευαστής. Από τη στιγμή λοιπόν που η standby κατανάλωση θα θεωρηθεί ένα διεθνές πρόβλημα, πολλές εταιρείες θα ενδιαφερθούν και θα δημιουργηθεί μια καινούρια γενιά ηλεκτρονικών συσκευών με λιγότερη καταναλισκόμενη ενέργεια σε κατάσταση αναμονής.

Πολλά από τα προϊόντα είναι εικονικά πανομοιότυπα σε όλες τις χώρες κι αυτό γιατί κατασκευάζονται μόνο από λίγες μεγάλες, πολυεθνικές εταιρείες. Έτσι, οι μετρήσεις που παίρνουμε από μία χώρα ισχύουν και για άλλες χώρες. Η διαφοροποίηση που υπάρχει σε ορισμένες τιμές οφείλεται στις ιδιαιτερότητες και στους διαφορετικούς τρόπους συμπεριφοράς των κατοίκων κάθε χώρας. Παρ' όλα αυτά όμως, τα αποτελέσματα μας δίνουν ένα γενικό συμπέρασμα για το μέγεθος του προβλήματος.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται διάφορες καταστάσεις λειτουργίας μίας συσκευής:

ΠΙΝΑΚΑΣ 11. Ορισμοί των καταστάσεων.

Κατάσταση	Λειτουργία	διαρροή ηλεκτρικής ενέργειας
Off απενεργοποιημένο	- καθόλου λειτουργία	<ul style="list-style-type: none"> • απώλειες μετασχηματιστή • υπερφόρτιση μπαταρίας • φτωχός σχεδιασμός (εσωτερικό κύκλωμα ενεργοποιημένο)
παθητική κατάσταση αναμονής	δεν εκτελεί καμία κύρια λειτουργία	<ul style="list-style-type: none"> • έτοιμο να ενεργοποιηθεί • έτοιμο να δεχτεί πληροφορίες
ενεργή κατάσταση αναμονής	δεν εκτελεί καμία κύρια λειτουργία	<ul style="list-style-type: none"> • συμπληρωματική λειτουργία • λειτουργία υποστήριξης
On - ενεργοποιημένο	κύρια λειτουργία	<ul style="list-style-type: none"> • θεωρείται ότι δεν υπάρχει διαρροή

Υπάρχει η παθητική κατάσταση αναμονής και η ενεργή. Στην παθητική κατάσταση η συσκευή περιμένει να ενεργοποιηθεί από ένα τηλεχειριστήριο ή περιμένει να λάβει οποιαδήποτε μορφή πληροφορίας. Στην ενεργή όμως εκτελεί κάποια συμπληρωματική λειτουργία ή λειτουργία υποστήριξης. Βέβαια, υπάρχουν και περιπτώσεις όπου αυτές οι δύο καταστάσεις συνδυάζονται. Στο μέλλον οι συσκευές - ειδικότερα στην κατηγορία των Home Electronics – θα έχουν ενεργή κατάσταση αναμονής (active standby mode). Σε αυτήν τη λειτουργία η συσκευή επικοινωνεί με τον εξωτερικό κόσμο, π.χ. ζητάει από τον παροχό υπηρεσιών να «κατεβάσει» μια ενημέρωση λογισμικού, όπως είναι το EPG Electronic Programming Guide(ο ηλεκτρονικός οδηγός προγραμμάτων. Γενικά, στη λειτουργία της ενεργής κατάστασης αναμονής είναι αναγκαία περισσότερη ενέργεια, επειδή περισσότερα μέρη της συσκευής λειτουργούν.

Πάνω από 400 συσκευές μετρήθηκαν σε μεγάλα εμπορικά καταστήματα και 15 σπίτια. Υπήρχαν 33 διαφορετικοί τύποι συσκευών. Στον πίνακα μας [ΠΙΝΑΚΑΣ 12] όμως βλέπουμε τις 10 κύριες συσκευές που είναι υπεύθυνες για την διαρροή. Αυτές ευθύνονται για το 70% όλης της κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής στον τομέα κατοικίας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπάρχουν 98 εκατομμύρια κατοικίες ανάγοντας έτσι το ποσοστό σε μεγαλύτερη κλίμακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 12. Οι 10 συσκευές με τη μεγαλύτερη standby κατανάλωση.

ΣΥΣΚΕΥΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ (MILLIONS OF UNITS)	ΙΣΧΥΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ (Watt)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (TWh/year)
Δέκτης τηλεόρασης	186	4,0	5,4
Βίντεο	120	5,6	4,9
Φορητά στερεοφωνικά	53	10,6	4,7
Καλωδιακές συσκευές	58	11,6	3,7
Rack audio	55	7,0	3,2

Φούρνος μικροκυμάτων	78	3,1	2,1
Φορτιστής μπαταρίας	98	2,4	2,1
Τηλεφωνητής	66	3,3	1,9
Ραδιόφωνο ρολόι	105	2,0	1,8
Ασύρματο τηλέφωνο	61	2,8	1,5

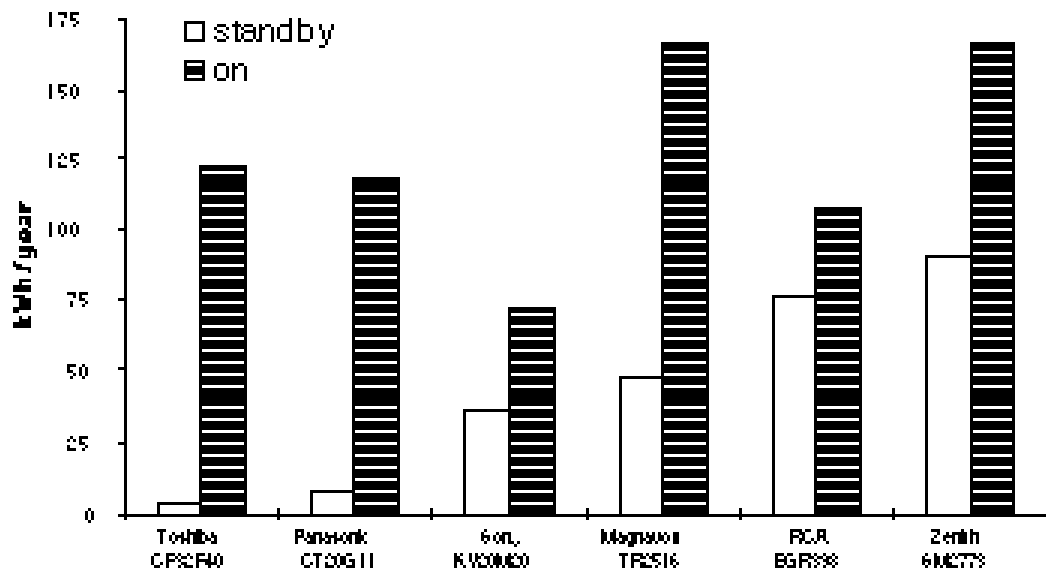
Οι περισσότερες από τις συσκευές που μετρήθηκαν κατασκευάστηκαν δύο χρόνια πριν από την έρευνα. Παρ' όλα αυτά έχουν συμπεριληφθεί και μετρήσεις από παλαιότερες συσκευές, για να φανούν και σ' αυτήν την περίπτωση οι απώλειες ηλεκτρισμού σε αναμονή. Στα γραφήματα κάθε συσκευής που παρουσιάζονται παρακάτω καταγράφονται οι επιπτώσεις στην εθνική ενέργεια. Έχουν καταγραφεί επίσης τα μοντέλα και οι κατασκευαστές, χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι κάποια εταιρεία είναι καλύτερη από κάποια άλλη. Συγκεκριμένα για κάποια από αυτά τα προϊόντα ισχύουν τα παρακάτω.

2.5 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

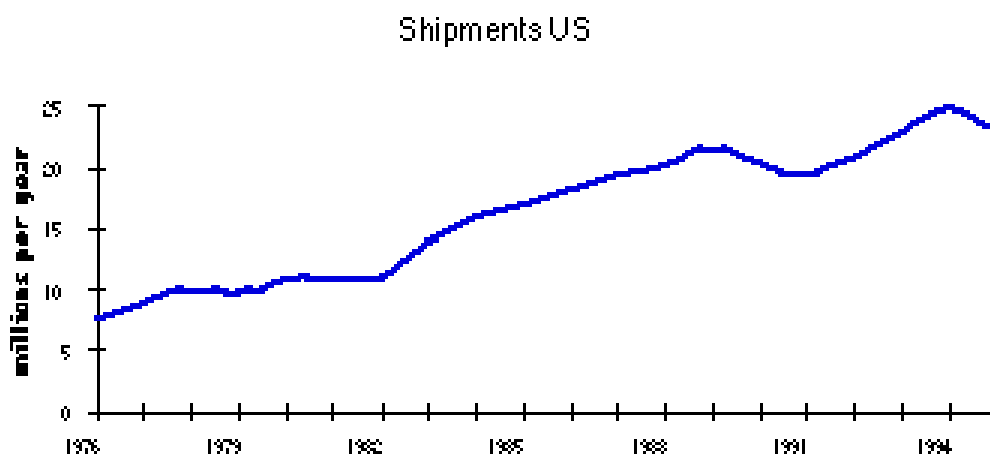
Τηλεοράσεις

Οι τηλεοράσεις έχουν τη μεγαλύτερη standby κατανάλωση από όλες τις ηλεκτρονικές συσκευές. Οι μετρήσεις έδειξαν ότι σε κατάσταση αναμονής καταναλώνουν 5,4TWh το χρόνο. Η «διαρροή» ανά συσκευή κυμαίνεται από 0,5 έως 12,3 Watts. Έτσι, ο μέσος όρος είναι στα 4,0 Watts. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπάρχουν περίπου 186 εκατομμύρια τηλεοράσεις που αντιστοιχούν σε 1,9 συσκευές τηλεοράσεων ανά νοικοκυριό. Ο μέσος όρος χρήσης υποθετικά είναι γύρω στις 4 ώρες ημερησίως. Παρακάτω βλέπουμε τα σχεδιαγράμματα από διάφορες μάρκες συσκευών αλλά και την αύξηση του αριθμού τους από το 1976 μέχρι το 1995. Το πρώτο σχήμα δείχνει την κατανάλωση ενέργειας διάφορων μοντέλων, όταν η συσκευή βρίσκεται σε κατάσταση λειτουργίας και όταν βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής.

ΣΧΗΜΑ 2α. Ενεργειακή κατανάλωση σε κατάσταση λειτουργίας και σε κατάσταση αναμονής συσκευών τηλεόρασης.



ΣΧΗΜΑ 2β. Γράφημα της αύξησης συσκευών τηλεόρασης από το 1976 μέχρι το 1995 στις Η.Π.Α.

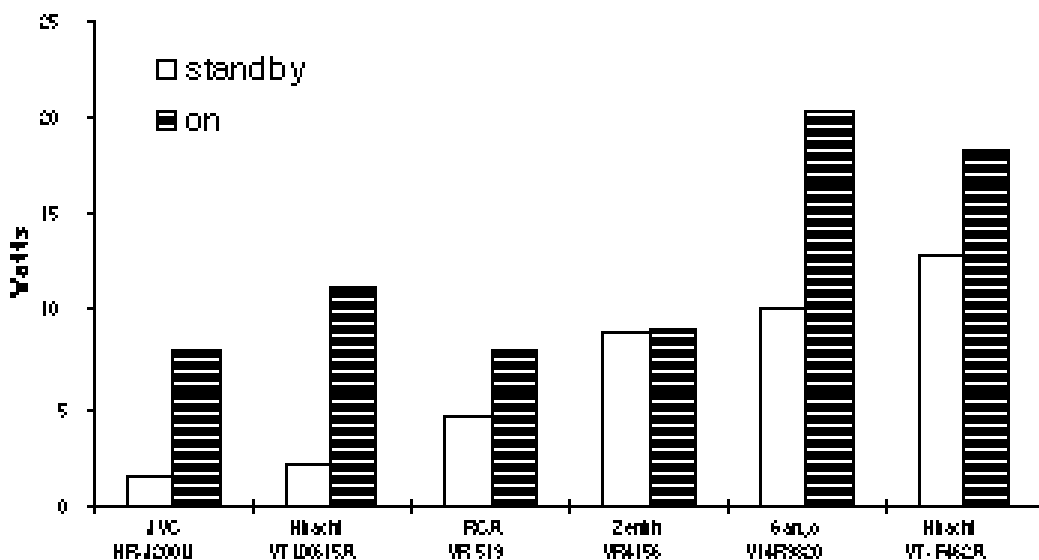


Video

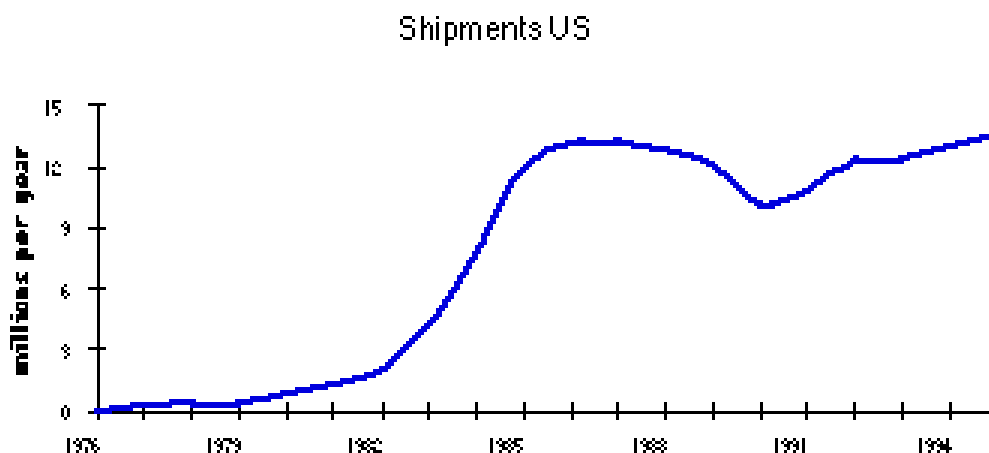
Οι συσκευές αναπαραγωγής ταινιών αποτελούν τη δεύτερη μεγαλύτερη «διαρροή», που αντιστοιχεί σε 4,8 TWh ανά χρόνο. Η standby κατανάλωση είναι από 2,0 έως 12,8 Watts. Ο μέσος όρος είναι στα 5,6 Watts και υπάρχουν γύρω στα 120 εκατομμύρια video. Η διείσδυση των συγκεκριμένων προϊόντων κυμαίνεται μεταξύ 50 - 80% στα ευρωπαϊκά σπίτια ενώ στις Η.Π.Α. και την Ιαπωνία είναι 80%.

Τα μηχανήματα αυτά βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής 23 ώρες ημερησίως. Παλαιότερα δεν μπορούσαν να τα απενεργοποιήσουν, γιατί θα έχαναν οποιαδήποτε αποθηκευμένη πληροφορία. Σύμφωνα με τον οργανισμό EPA (Energy Star programs) [9] ενδέχεται να μειωθεί ραγδαία η standby κατανάλωση που προκύπτει από τις συσκευές τηλεοράσεων και των βίντεο.

ΣΧΗΜΑ 3α. Σύγκριση της ενέργειας εν λειτουργία και σε κατάσταση αναμονής των βίντεο για διάφορες μάρκες.



ΣΧΗΜΑ 3β. Γράφημα της αύξησης συσκευών βίντεο (VCRs) από το 1976 μέχρι το 1995.

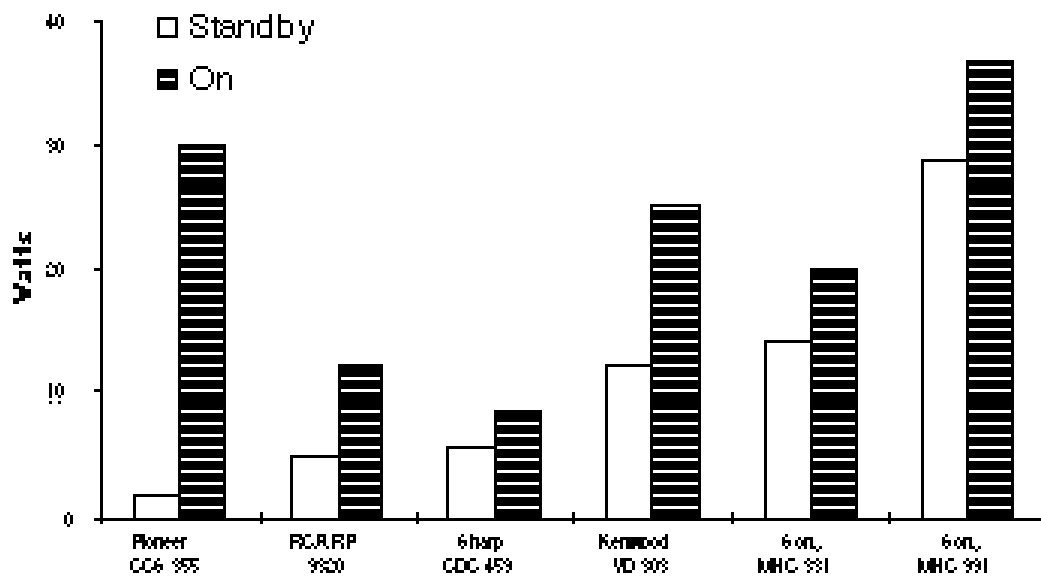


Φορητά Στερεοφωνικά Συστήματα

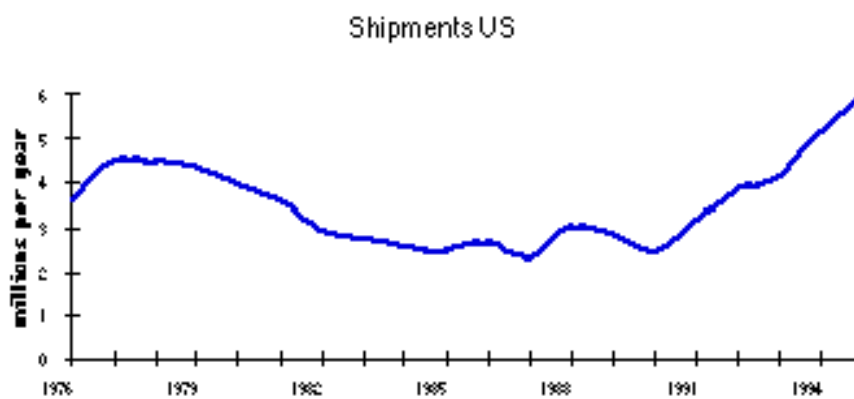
Τα φορητά στερεοφωνικά συστήματα είναι ακουστικά συστήματα που είναι κοινά σε όλα τα σπίτια. Ένα τυπικό σύστημα αποτελείται από έναν ενισχυτή, ένα CD player, ένα κασετόφωνο, ένα ράδιο και ένα ρολόι. Εξετάστηκαν 36 διαφορετικά συστήματα και βρέθηκε ότι καταναλώνονται σε standby περίπου 4,7 TWh ανά χρόνο. Η διακύμανση της κατανάλωσης εδώ είναι λίγο μεγαλύτερη και κυμαίνεται από 2,1 έως 28,6 Watts.

Τα χαρακτηριστικά ήταν ίδια για όλες τις συσκευές. Είχαν, για παράδειγμα, τη λειτουργία της ώρας συνεχώς ενεργοποιημένη. Μία μόνο συσκευή διέφερε. Αυτή εμφάνιζε την ένδειξη της ώρας κατόπιν ενεργοποίησης της συγκεκριμένης λειτουργίας. Η συγκεκριμένη συσκευή είχε και την μικρότερη standby κατανάλωση από όλα τα προϊόντα που μετρήθηκαν.

ΣΧΗΜΑ 4α. Ενεργειακή κατανάλωση φορητών στερεοφωνικών σε κατάσταση λειτουργίας και σε κατάσταση αναμονής.



ΣΧΗΜΑ 4β. Γράφημα της αύξησης συσκευών φορητών στερεοφωνικών από το 1976 μέχρι το 1995.

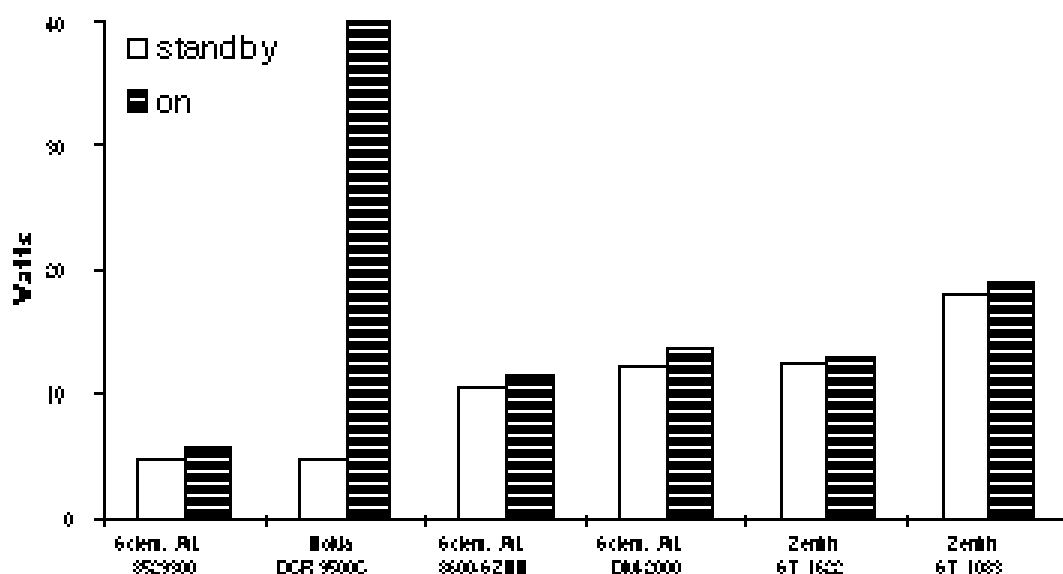


Δέκτες Καλωδιακής Τηλεόρασης (αποκωδικοποιητές)

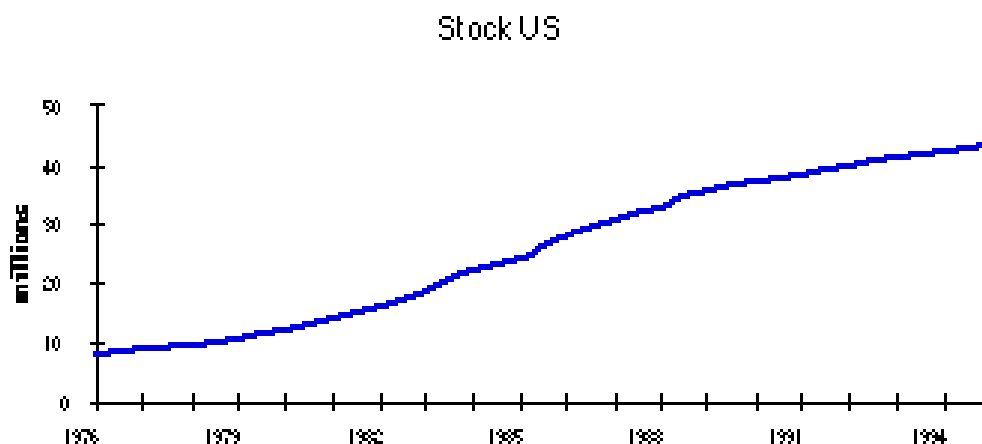
Είναι ο τέταρτος κατά σειρά μεγαλύτερος καταναλωτής σε κατάσταση αναμονής δηλαδή περίπου στα 3,7 TWh το χρόνο. Υπάρχει εμπόρευμα στην αγορά περίπου 45 εκατομμυρίων μονάδων. Το 75% των συνδρομητών καλωδιακών τηλεοράσεων έχουν τέτοιες καλωδιακές συσκευές. Παρατηρείται, όμως, μια μείωση των συγκεκριμένων συσκευών, καθώς όλο και περισσότερες τηλεοράσεις κατασκευάζονται με εσωτερικό κύκλωμα αποκωδικοποιητή καλωδίωσης.

Μετρήθηκαν 7 συσκευές. Σε αυτές η διακύμανση της κατανάλωσης ήταν από 4,8 έως 18,0 Watts και ο μέσος όρος standby κατανάλωσης ήταν στα 11,6 Watts.

ΣΧΗΜΑ 5α. Ενεργειακή κατανάλωση αποκωδικοποιητών καλωδιακής τηλεόρασης σε κατάσταση λειτουργίας και σε κατάσταση αναμονής.



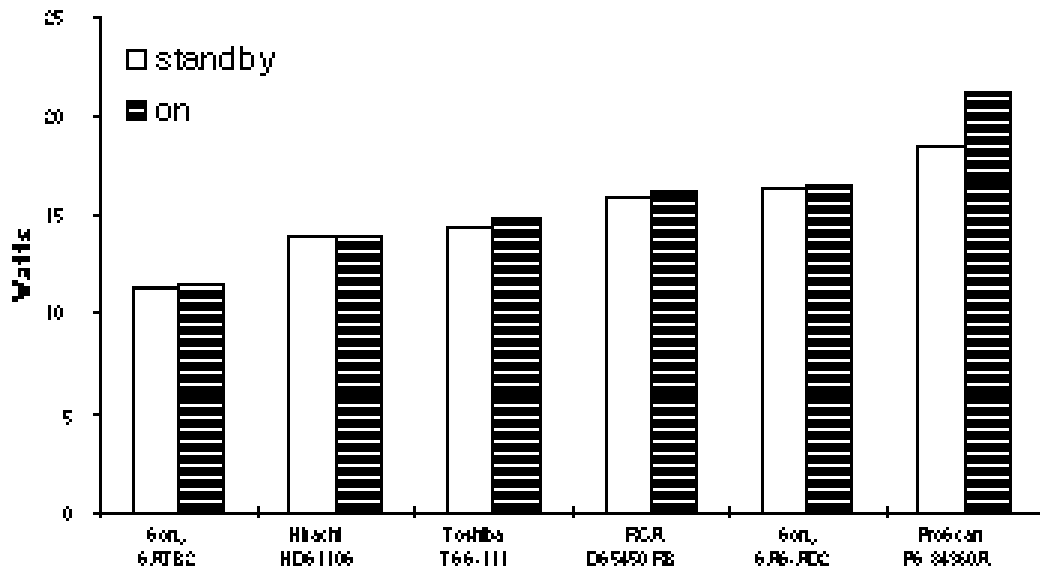
ΣΧΗΜΑ 5β. Γράφημα της αύξησης αποκωδικοποιητών καλωδιακής τηλεόρασης από το 1976 μέχρι το 1995.



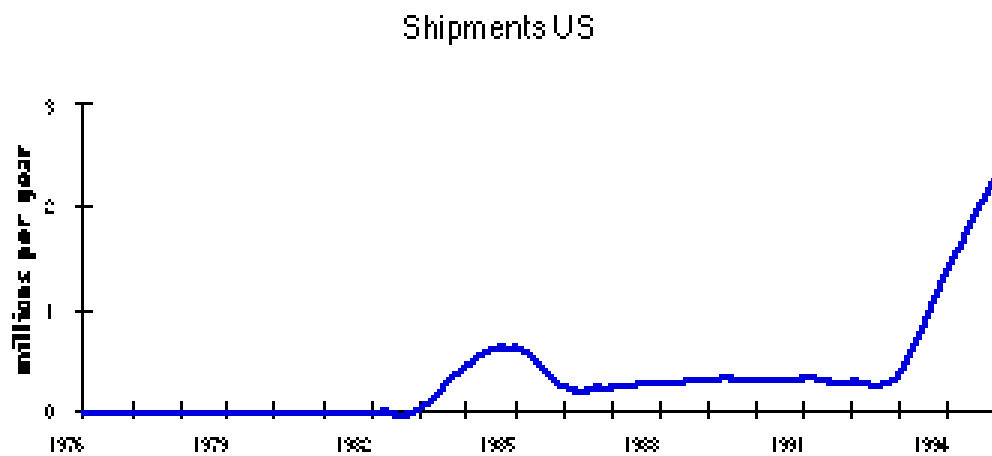
Ψηφιακός Δέκτης Δορυφορικής Λήψης

Είναι ένα καινούριο προϊόν με μεγάλο αριθμό πωλήσεων. Η διακύμανση της standby κατανάλωσης είναι από 11,3 έως 18,4 Watts. Σύντομα θα συμπεριλαμβάνονται στις συσκευές με τη μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας. Από τα σχήματα παρακάτω μπορούμε να παρατηρήσουμε πως δεν υπάρχει σχεδόν καμία διαφορά στα επίπεδα της κατανάλωσης μεταξύ της κατάστασης λειτουργίας και της standby κατάστασης.

ΣΧΗΜΑ 6α. Ενεργειακή κατανάλωση ψηφιακών δεκτών δορυφορικής λήψης σε κατάσταση λειτουργίας και σε κατάσταση αναμονής.



ΣΧΗΜΑ 6β. Γράφημα της αύξησης ψηφιακών δεκτών δορυφορικής λήψης από το 1976 μέχρι το 1995.



Τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων μπορούν να ισχύσουν και στην Ευρώπη και στην Ιαπωνία, αφού οι συσκευές είναι ίδιες. Οι διαφορές που είναι πιθανό να προκύψουν στα αποτελέσματα οφείλονται στις διαφορετικές τάσεις της αγοράς και στη διαφορετική κοινωνική διαστρωμάτωση. Επίσης, είναι πιθανό μία κατηγορία προϊόντων να μην κυκλοφορεί σε όλες τις χώρες. Οι τηλεοράσεις και τα βίντεο έχουν την μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας. Ωστόσο, είναι πιθανό να αλλάξει αυτό, αφού καινούριες συσκευές με λιγότερη κατανάλωση ενέργειας θα αντικαταστήσουν τα παλαιότερα μοντέλα. Όσον αφορά τις καλωδιακές συσκευές δεν υπήρξε σχεδόν καμία διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας μεταξύ των καταστάσεων ενεργοποίησης και απενεργοποίησης ενώ τις χειρίζονταν από το τηλεκοντρόλ. Η απενεργοποίηση αυτών των μηχανημάτων σημαίνει απλώς απενεργοποίηση της ψηφιακής οθόνης και της ένδειξης ενεργοποίησης της συσκευής. Όλα τα εσωτερικά κυκλώματα παραμένουν ενεργά. Επίσης, η standby κατανάλωση του εξοπλισμού των φορητών ηχείων ήταν ιδιαίτερα υψηλή.

Στα παραπάνω σχήματα φαίνονται και οι εταιρείες των συσκευών που μετρήθηκαν. Οι πιο γνωστές από αυτές είναι οι Toshiba, Panasonic. Οι τηλεοράσεις των συγκεκριμένων εταιριών είχαν standby κατανάλωση 10KWh το χρόνο η καθεμία. Οι εταιρείες που συμμετείχαν στις μετρήσεις των video ήταν οι JVC, Hitachi. Εδώ, μπορούμε να δούμε τη διαφορά που υπάρχει στην κατανάλωση της ενέργειας των προϊόντων της ίδιας εταιρείας. Στο συγκεκριμένο σχήμα υπάρχουν δύο μοντέλα της Hitachi. Από αυτά το ένα έχει standby κατανάλωση 2,5W και το άλλο έχει 12,5W, δηλαδή την πενταπλάσια τιμή.

Οι εταιρίες Pioneer, Sharp και Kenwood είναι οι πιο γνωστές στην αγορά για τα φορητά στερεοφωνικά συστήματα. Σε αυτήν την περίπτωση έχουμε διαφορές στις τιμές κατανάλωσης αναμονής μεταξύ των εταιριών. Το μοντέλο της Pioneer καταναλώνει 3W σε κατάσταση αναμονής ενώ της Gop καταναλώνει μέχρι και 27W. Αυτό αποτελεί μία πολύ μεγάλη διαφορά.

Αν και υπάρχουν αρκετές εταιρείες που κατασκευάζουν καλωδιακές συσκευές προτιμώνται τα προϊόντα της Nokia και της Zenith. Οι τιμές της standby κατανάλωσης ποικίλλουν. Εκείνο που αξίζει να δούμε είναι η διαφορά στην τιμή της standby κατανάλωσης με αυτήν της κατάστασης

λειτουργίας στο προϊόν της Nokia που είναι 5W και 40W αντίστοιχα. Αυτό σημαίνει ότι η συγκεκριμένη εταιρεία έδωσε ιδιαίτερη προσοχή τουλάχιστον στην σπατάλη ενέργειας, όταν η συσκευή βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής.

Η τεχνολογία συνεχώς εξελίσσεται με αποτέλεσμα να κάνουν την εμφάνισή τους στο εμπόριο καινούριες συσκευές. Μία από αυτές τις εξελίξεις είναι οι φορτιστές για τα κινητά τηλέφωνα. Η standby κατανάλωση αυτών των προϊόντων δυστυχώς αυξάνεται ραγδαία. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν πως η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής των φορτιστών φτάνει μέχρι τα 30Watts. Συγχρόνως, άλλες συσκευές, όπως ψηφιακά οικιακά δορυφορικά συστήματα προβλέπεται ότι θα είναι μία από τις σημαντικές πηγές μεγάλης κατανάλωσης ρεύματος.

2.6 ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΥ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΑ ΑΠΟ ΤΗΝ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας γενικά έχει σαν αποτέλεσμα την εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα CO₂. Αυτό συμβαίνει και στην κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής. Το CO₂ αποτελεί ένα ιδιαίτερα επιβλαβές αέριο, που είναι και η κύρια αιτία του φαινομένου του θερμοκηπίου και κατ' επέκταση των κλιματικών αλλαγών που συμβαίνουν στον πλανήτη μας. Με το θέμα αυτό θα ασχοληθούμε στη συνέχεια.

Οι στατιστικές της Διεθνούς Επιτροπής Ενέργειας IEA [5] υπολογίζουν το σύνολο των εκπομπών του CO₂ από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αδράνειας, που παρατίθεται στον πίνακα που ακολουθεί. Με την εξέταση και των στοιχείων του προηγούμενου πίνακα μπορεί να γίνει ένας συσχετισμός μεταξύ της ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής και των εκπομπών CO₂ στις κατοικημένες περιοχές των κρατών-μελών του οργανισμού ΟΟΣΑ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 7. Εκτίμηση των εκπομπών CO₂ από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής το έτος 1998 στον κατοικημένο τομέα των κρατών-μελών του οργανισμού ΟΟΣΑ.

ΚΡΑΤΗ-ΜΕΛΗ ΟΟΣΑ	ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ - 1997 (gCO ₂ /KWh)	ΕΘΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ - 1997 Mtons	ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ ΑΠΟ ΤΗΝ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (Mtons)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO ₂ % ΑΠΟ ΤΗΝ STANDBY ΚΑΤΑ-ΝΑΛΩΣΗ
Αυστραλία	942	306	3,5	1,1 %
Αυστρία	237	64	0.3	0,5 %
Βέλγιο	339	123	0.3	0,3 %
Καναδάς	189	477	1.0	0,2 %
Δημοκρατία της Τσεχίας	677	121	0.2	0,2 %
Δανία	554	62	0.4	0,7 %
Φιλανδία	294	64	0.2	0,3 %
Γαλλία	82	363	0.4	0,1 %
Γερμανία	690	884	9.6	1,1 %
Ελλάδα	980	81	0.3	0,4 %
Ουγγαρία	624	58	0.2	0,4 %
Ισλανδία	1	2	0.0	0,0 %
Ιρλανδία	875	38	0.3	0,7 %
Ιταλία	605	424	3.2	0,8 %
Ιαπωνία	439	1.173	9.5	0,8 %
Λουξεμβούργο	1000	9	0.0	0,0 %
Μεξικό	629	346	1.2	0,3 %
Ολλανδία	522	184	1.1	0,6 %
Νέα Ζηλανδία	145	33	0.1	0,3 %
Νορβηγία	3	34	0.0	0,0 %
Πολωνία	921	350	1.0	0,3 %
Πορτογαλία	499	52	0.2	0,3 %
Νότια Κορέα	411	422	0.5	0,1 %

Ισπανία	408	254	0.5	0,2 %
Σουηδία	35	53	0.0	0,1 %
Ελβετία	10	450	0.0	0,0 %
Τουρκία	685	187	0.9	0,5 %
Ηνωμένο Βασίλειο	565	555	4.2	0,8 %
Η.Π.Α.	648	5.470	28.7	0,5 %
ΟΟΣΑ	530	12.235	68	0,6 %

2.7 ΔΕΔΟΜΕΝΑ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Από τις μετρήσεις των πρώτων μελετών, βλέπουμε πως το ποσοστό της standby κατανάλωσης είναι **1,5%** της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται. Καταναλώνονται δηλαδή **124 TWh**, όταν οι συσκευές κυριολεκτικά δεν χρησιμοποιούνται. Αυτό το νούμερο αντιστοιχεί σε **68 εκατομμύρια τόνους** εκπομπών **CO₂**, το **0,6%** δηλαδή των συνολικών εκπομπών. Το 0,6% φαίνεται ένα μικρό ποσοστό. Ωστόσο, αυξάνεται σημαντικά και ισοδυναμεί με το ποσοστό των ετήσιων εκπομπών CO₂ από **24 εκατομμύρια αυτοκίνητα** ευρωπαϊκού τύπου.

Όλοι αυτοί οι αριθμοί προέρχονται από την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής. Έτσι, το ποσοστό της standby κατανάλωσης στην παγκόσμια κατανάλωση ενέργειας είναι σημαντικό. Μέσα στο ποσοστό αυτό όμως δεν συμπεριλήφθηκε και ο εμπορικός τομέας. Από μια λεπτομερή έρευνα που πραγματοποιήθηκε στην Γερμανία από τους Rath, Hartmann [8] το 1997 φάνηκε ότι ισχύει η αναλογία των 2W standby ενέργειας στον κατοικημένο τομέα για κάθε 1W στον εμπορικό τομέα. Με το καινούριο αυτό στοιχείο λοιπόν μπορούμε να πούμε πως το σύνολο της standby ενέργειας υπολογίζεται στο 2,2%, τελικά. Όπως φαίνεται από τις μετρήσεις, η standby κατανάλωση αυξάνεται ραγδαία. Στην ίδια έρευνα ο εμπορικός τομέας συμπεριλήφθηκε και για τις εκπομπές CO₂. Έτσι το 0,6% γίνεται 1%.

Όπως φαίνεται από τον ΠΙΝΑΚΑ 5, η συνολική απαίτηση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής στον κατοικημένο τομέα των κρατών – μελών του οργανισμού ΟΟΣΑ είναι 14GW. Σε σύγκριση με μία μονάδα παραγωγής,

όπως η εγκατεστημένη χωρητικότητα ανεμογεννητριών σε όλο τον κόσμο η οποία είναι λίγο πάνω από 10GW, έχουμε μια συνολική παραγωγή ηλεκτρισμού κάτω από 30TWh τον χρόνο. Όλες οι αιολικές εγκαταστάσεις δεν αρκούν για να καλύψουν τις απαιτήσεις της standby σπατάλης! Η μείωση της τελευταίας θα έπρεπε λοιπόν να είναι το πρώτο μέλημα που μάλιστα δεν κοστίζει να γίνει. Ωστόσο κάτι τέτοιο θα απαιτούσε χρόνια και μεγάλες κεφαλαιουχικές επενδύσεις και θα αφορούσε μόνον συσκευές που έχουν μελετηθεί. Παρ' όλα αυτά όμως αποτελεί τον καλύτερο «πράσινο» τρόπο αντιμετώπισης των εκπομπών CO₂.

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΜΕΛΕΤΕΣ

Τα επίπεδα της standby κατανάλωσης είναι σχεδόν ίδια σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες. Υπάρχει μια διακύμανση στα ποσοστά, αλλά αυτό συμβαίνει γιατί στα νοικοκυριά η κατανάλωση ποικίλλει. Η standby κατανάλωση προέρχεται από τον οπτικοακουστικό εξοπλισμό (τηλεοράσεις, βίντεο, DVD), τον εξοπλισμό τηλεφωνίας (ασύρματα τηλέφωνα, αυτόματοι τηλεφωνητές, συστήματα επικοινωνίας), τις συσκευές κουζίνας (φούρνοι μικροκυμάτων), τους δέκτες τηλεοράσεων (αποκωδικοποιητές, δορυφορικά συστήματα), τις συσκευές γραφείου (ηλεκτρονικός υπολογιστής), τις συσκευές που λειτουργούν με μπαταρία και χρειάζονται φόρτιση (ηλεκτρικά εργαλεία χειρός, φορητοί Η/Υ, κινητά τηλέφωνα) και τις διάφορες συσκευές σπιτιού (συστήματα συναγερμού, μονάδες επεξεργασίας νερού).

Το γενικό συμπέρασμα των μελετών και με τις δύο διαφορετικές μεθόδους μέτρησης επιβεβαιώνει τον αρχικό υπολογισμό ότι στις ανεπτυγμένες χώρες η κατανάλωση κυμαίνεται μεταξύ 30 με 60 Watts ανά σπίτι.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε τελικά ότι στις ανεπτυγμένες χώρες έχουμε μεγαλύτερη κατανάλωση απ' ό,τι στις αναπτυσσόμενες. Ωστόσο, δεν υπάρχουν διαθέσιμες μετρήσεις και έρευνες στις αναπτυσσόμενες χώρες στην περιοχή της Ασίας και του Ειρηνικού. Είναι ακόμα σημαντικό να αναφέρουμε ότι, μέσα από την έρευνα των Rosen and Meier [6] το 2000 στις Η.Π.Α., διαπιστώθηκε ότι σε πολλά μηχανήματα καταγραφής οπτικής εικόνας σε κασέτα, σε VCRs δηλαδή, καταναλώνεται περισσότερη ενέργεια, όταν είναι σε κατάσταση αναμονής παρά όταν είναι σε κατάσταση λειτουργίας!

Σε μία άλλη μελέτη που έγινε στη Νέα Ζηλανδία [7] το 1999, φαίνεται ότι πάνω από το 40% των φούρνων μικροκυμάτων κατανάλωσαν περισσότερη ενέργεια κατά τη διάρκεια ενός χρόνου σε κατάσταση αναμονής τροφοδοτώντας το ρολόι και την οθόνη παρά κατά τη διάρκεια του φαγητού.

Στην Ιαπωνία, σε μία πειραματική μέτρηση που έγινε σε 51 σπίτια βρέθηκε πως η standby κατανάλωση από 398KWh θα μειωνόταν στις 228KWh το χρόνο, δηλαδή σχεδόν 43% πιο κάτω, αν οι συσκευές που χρησιμοποιούνταν είχαν αντικατασταθεί με τα τελευταία μοντέλα που κυκλοφορούσαν στη αγορά τότε. Κάτι ανάλογο πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο και στην Βόρεια Ιρλανδία. Αυξάνοντας το ενδιαφέρον των τελικών χρηστών η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής μειώθηκε κατά 25%.

Όμως, πρέπει να προστεθεί ότι και η αντικατάσταση συσκευών πριν το τέλος του κύκλου ζωής τους κοστίζει επίσης, σημαντικά, τόσο οικονομικά όσο και ενεργειακά και περιβαλλοντικά, αφενός γιατί οι νέες συσκευές απαιτούν μεγάλα ποσά ενέργειας για να παραχθούν, και αφετέρου γιατί δημιουργείται πρόβλημα απόσυρσης και αποτελεσματικής ανακύκλωσης των παλιότερων συσκευών. Επίσης, γενικά ο κύκλος ζωής των νεότερων συσκευών τείνει να είναι όλο και συντομότερος (πολλές φορές μάλιστα μόνο για καταναλωτικούς λόγους) εντείνοντας έτσι πολύ περισσότερο τα παραπάνω προβλήματα και ενεργειακά κόστη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΕΙΩΣΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σημερινές στρατηγικές έχουν επικεντρωθεί στην κατανάλωση της standby ενέργειας, γιατί είναι ένα πεδίο, όπου μπορεί να επιτευχθεί αληθινή πρόοδος σε ένα σχετικά μικρό χρονικό διάστημα. Υιοθετούνται τακτικές που ενθαρρύνουν την ενσωμάτωση ενεργειακά αποτελεσματικών χαρακτηριστικών στην σχεδίαση των προϊόντων. Πολλές στρατηγικές απαιτούν κυβερνητικές αποφάσεις και την κατάλληλη νομοθεσία. Κάποιες από αυτές βασίζονται στην εθελοντική δράση με την παρέμβαση των κυβερνήσεων στο ελάχιστο. Άλλες, προϋποθέτουν συνεργασία ή διαπραγματεύσεις μεταξύ βιομηχανίας και κυβερνήσεων.

Ήδη από την προηγούμενη δεκαετία, οι κυβερνήσεις προσπαθούν να μειώσουν την standby κατανάλωση με ποικίλους τρόπους. Πολλές χώρες έχουν ήδη υιοθετήσει προγράμματα, για να μειώσουν την standby κατανάλωση στις συσκευές που χρησιμοποιούνται περισσότερο, όπως είναι οι τηλεοράσεις, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, οι συσκευές αναπαραγωγής ταινιών και ο ακουστικός εξοπλισμός. Οι κύριες στρατηγικές που έχουν υιοθετηθεί, για να αντιμετωπιστεί η standby κατανάλωση μέχρι σήμερα είναι τα ρυθμιστικά μέτρα, η σήμανση και οι εθελοντικές συμφωνίες.

Οι στρατηγικές κλιμακώνονται από την απόσυρση των λιγότερο αποτελεσματικών προϊόντων από την αγορά, στην παρακίνηση αγοράς προϊόντων με τα χαμηλότερα επίπεδα standby κατανάλωσης ενέργειας μέχρι την ανάπτυξη καινούριας τεχνολογίας. Τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη του στόχου είναι η πληροφόρηση, η κατάλληλη εκπαίδευση, και η έρευνα.

Στη συνέχεια θα παρουσιάσουμε πως αυτές οι στρατηγικές μπορούν να συνδυαστούν για να αντιμετωπιστούν οι συνέπειες της standby κατανάλωσης της ενέργειας.

3.2 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ ΕΚΠΟΜΠΩΝ CO₂ ΚΑΙ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Για τη μείωση των εκπομπών CO₂ υπάρχει μια δεσμευτική συμφωνία μεταξύ των κρατών-μελών, το Πρωτόκολλο του Κιότο, όπου αναφέρεται μείωση 1600 εκατομμυρίων τόνων CO₂ μέσα στο χρονικό διάστημα 2008-2012. Η μελέτη του Meier [6] το 2000 βασίστηκε σε αυτήν την ιδέα. Προτείνεται ένας ενιαίος στόχος, ώστε το όριο της standby κατανάλωσης να είναι το 1Watt. Η εξοικονόμηση της standby ενέργειας θα ήταν λίγο μεγαλύτερη αλλά και οι αντίστοιχες εκπομπές του διοξειδίου του άνθρακα θα μπορούσαν να μειωθούν μέχρι και 80%, έχοντας έτσι μια μείωση των 54 εκατομμυρίων τόνων CO₂. Με αυτόν τον τρόπο θα επιτευχθεί το 3,4% της συνολικής μείωσης που προβλέπεται από το Πρωτόκολλο του Κιότο.

Υπάρχουν όμως κι άλλοι τρόποι που μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση των ρύπων. Η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής παρουσιάζει ενδιαφέρον και κερδίζει περισσότερο έδαφος όσον αφορά τους τρόπους μείωσης εκπομπών CO₂. Είναι ένα μέτρο ιδιαίτερα ελκυστικό, γιατί είναι τεχνικά εφαρμόσιμο, χωρίς να προκαλέσει μείωση των υπόλοιπων τεχνικών χαρακτηριστικών και των ανέσεων που παρέχουν οι συγκεκριμένες συσκευές, καθώς και κατασκευαστικές αλλαγές, όταν η συσκευή είναι σε κατάσταση λειτουργίας.

Η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής που προκύπτει είναι ίδια στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες και προκαλείται από προϊόντα που κυκλοφορούν ευρέως στο εμπόριο. Αποτελεί λοιπόν μία σημαντική στρατηγική μείωσης του διοξειδίου του άνθρακα, γιατί η εφαρμογή της μπορεί να επιτευχθεί με μεγαλύτερη επιτυχία σε όλες τις χώρες παγκοσμίως. Έτσι, τα

σημαντικά αυτά οφέλη είναι δυνατό να διαδοθούν μέσα από τη διεθνή συντονισμένη δράση.

Πολλές χώρες προσπαθούν να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας σε αναμονή στις περισσότερες διαδεδομένες συσκευές που χρησιμοποιούνται σε ένα σπίτι, όπως είναι οι τηλεοράσεις, το βίντεο και ο ακουστικός εξοπλισμός. Ένας τρόπος είναι η αντικατάσταση των συσκευών που ήδη χρησιμοποιούνται στα πιο πολλά σπίτια, με συσκευές που έχουν τη λιγότερη κατανάλωση σε αναμονή. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα τη συνολική μείωση της κατανάλωσης πάνω από το 70%. Έτσι λοιπόν, η κατά 72% μείωση της standby κατανάλωσης ανά σπίτι σημαίνει συγχρόνως μείωση 49 εκατομμυρίων τόνων CO₂ και ισοδυναμεί με την απομάκρυνση 18 εκατομμυρίων αυτοκινήτων από τους Ευρωπαϊκούς δρόμους. Ένα ερώτημα όμως εδώ είναι πόσοι τόνοι CO₂ θα εκλυθούν για την παραγωγή των νέων «οικολογικότερων» συσκευών!

Δύο σημαντικές μέθοδοι μείωσης της standby κατανάλωσης είναι η «συμπεριφορική» και η «τεχνική». Η πρώτη αφορά την καλύτερη ενημέρωση, ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση του καταναλωτή. Τα οφέλη όμως δεν είναι τόσο υψηλά σε ατομικό επίπεδο. Υπάρχουν βέβαια και οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Με τη δεύτερη μέθοδο μπορεί να επιτευχθεί μείωση της κατανάλωσης μέχρι και 90%, χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό. Για παράδειγμα όσον αφορά τις οθόνες, μια καλή εναλλακτική λύση είναι οι οθόνες υγρού κρυστάλλου, οι οποίες βέβαια μειονεκτούν λίγο στην ποιότητα του χρώματος. Ωστόσο, χάρη στα πλεονεκτήματα των LED μπορούμε να έχουμε οθόνες χαμηλής τάσης και με καλή φωτεινότητα και καλή ποιότητα χρώματος.

ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΕΙΩΣΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Η μείωση της standby κατανάλωσης μπορεί να επιτευχθεί εφαρμόζοντας έναν από τους τρόπους που παρατίθενται παρακάτω:

1. Βελτίωση της αποδοτικότητας των μετασχηματιστών χαμηλής ισχύος.
2. Κατασκευαστική αναδιάρθρωση του διακόπτη παροχής ισχύος του Μ/Σ στην πλευρά τροφοδοσίας του δικτύου.

3. Ενεργοποίηση μόνο των εξαρτημάτων που είναι απαραίτητα σε κατάσταση αναμονής.
4. Εγκατάσταση «έξυπνων» κυκλωμάτων επαναφόρτισης στις επαναφορτιζόμενες συσκευές.

Μια εταιρεία κατασκεύασε πιο αποτελεσματικούς μετασχηματιστές χαμηλής ισχύος επιτυγχάνοντας έτσι το ανώτατο όριο του 1Watt με τη βοήθεια ενός καινούριου διακοπτικού τροφοδοτικού. Τα τροφοδοτικά αυτά είναι λίγο πιο ακριβά αλλά σύντομα θα ανταγωνίζονται τα συνηθισμένα τροφοδοτικά σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις. Η κατασκευαστική αναδιάταξη του διακόπτη παροχής ισχύος του Μ/Σ στην πλευρά τροφοδοσίας του δικτύου είναι ένα εύκολο μέτρο αλλά μπορεί να εφαρμοστεί σε ορισμένες περιπτώσεις. Το πλεονέκτημα είναι ότι η συσκευή είναι πραγματικά απενεργοποιημένη ενώ το μειονέκτημα είναι ότι δεν μπορεί να εκτελέσει καμία λειτουργία. όπως π.χ. να δίνει κάποια ένδειξη ώρας ή να ανταποκριθεί στο «τηλεχειστήριο».

Ένα ερώτημα όμως εδώ είναι πόσοι τόνοι διοξειδίου του άνθρακα θα εκλυθούν στην ατμόσφαιρα για την παραγωγή των νέων «οικολογικότερων» συσκευών.

3.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΕΙΩΣΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΣ ΕΠΙΠΕΔΟ

Ορισμένες χώρες έχουν εφαρμόσει τις λεγόμενες υποχρεωτικές απαιτήσεις για τις ηλεκτρονικές συσκευές, όσον αφορά το πρόγραμμα μείωσης της standby κατανάλωσης. Για παράδειγμα, στον Καναδά υπάρχει η υποχρεωτική απαίτηση ελάχιστης λειτουργίας για τα φορητά ηχητικά συστήματα, την τηλεόραση, τα DVD, τους δέκτες τηλεοράσεων, τις εξωτερικές συσκευές ισχύος. Η ημερομηνία υλοποίησης του συγκεκριμένου σχεδίου είναι το 2008. Μέχρι και το 2010 θα ισχύσει η ελάχιστη λειτουργία για τους αυτόματους τηλεφωνητές, τα ασύρματα τηλέφωνα, τους φορτιστές μπαταριών και τους καλωδιακούς δέκτες τηλεοράσεων. Μέχρι σήμερα η κατανάλωση

ενέργειας σε κατάσταση αναμονής ενσωματώνεται στην ενεργειακή σήμανση των πλυντηρίων ρούχων.

Στις τεχνικές προδιαγραφές των παλαιότερων μοντέλων δεν αναγράφεται η ενεργειακή κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής. Στο διαδίκτυο η Energy Star σήμερα παρέχει πληροφορίες για τη διαχείριση της ενέργειας σε κατάσταση λειτουργίας και σε κατάσταση standby.

Παρακάτω παρατίθεται ένας πίνακας όπου αναφέρονται οι υποχρεωτικές απαιτήσεις για κάποιες χώρες όσον αφορά το πρόγραμμα μείωσης της standby κατανάλωσης και την ημερομηνία εφαρμογής του προγράμματος. Οι πληροφορίες είναι βασισμένες σε διαθέσιμα στοιχεία που παρέχει η Διεθνής Επιτροπή Ενέργειας – IEA [5].

ΠΙΝΑΚΑΣ 13. Υποχρεωτικές Απαιτήσεις.

ΧΩΡΑ	ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ	<ul style="list-style-type: none"> • Πλυντήρια ρούχων • Στεγνωτήρια ρούχων • Πλυντήρια πιάτων • Στιγμιαίοι βραστήρες νερού 	Τρέχουσα
	Εξωτερικά τροφοδοτικά ισχύος	2008
	<u>Εξοπλισμός ψυχαγωγίας</u> <ul style="list-style-type: none"> • Φορητό στερεοφωνικό • Βίντεο • DVD 	2012
ΚΑΝΑΔΑΣ	Πλυντήρια πιάτων	Τρέχουσα
	<u>Ελάχιστα επίπεδα λειτουργικότητας για:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Τηλεόραση • Δέκτες τηλεοράσεων • εξωτερικά τροφοδοτικά ισχύος • DVD 	2008

	<u>Ελάχιστα επίπεδα λειτουργικότητας για :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Αυτόματους τηλεφωνητές και ασύρματα τηλέφωνα • Φορτιστές μπαταριών • Καλωδιακοί δέκτες τηλεοράσεων 	2010
ΕΥΡΩΠΗ	<u>Κατευθυντήρια οδηγία οικολογικής σχεδίασης για:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Απλοποιημένους δέκτες τηλεοράσεων • Πολυσύνθετοι δέκτες τηλεοράσεων 	2008+
ΙΑΠΩΝΙΑ	<ul style="list-style-type: none"> • Τηλεοράσεις • Βίντεο • Αντιγραφικά • Φούρνοι μικροκυμάτων • DVD • Ηλεκτρονικοί υπολογιστές • Οθόνες • Εξοπλισμός απεικόνισης 	τρέχουσα
ΚΟΡΕΑ	<ul style="list-style-type: none"> • Πλυντήρια πιάτων • Ηλεκτρικοί ανεμιστήρες 	Τρέχουσα
	Εξωτερικά τροφοδοτικά ισχύος	2008
	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικοί υπολογιστές & οθόνες • Εξοπλισμός ψυχαγωγίας • Φούρνοι μικροκυμάτων 	2010

	<ul style="list-style-type: none"> • Ασύρματα τηλέφωνα, θυροτηλέφωνα 	
ΗΠΑ	<ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικοί υπολογιστές • Οθόνες • Εκτυπωτές • Βίντεο • DVD • Φούρνοι μικροκυμάτων • Φωτοτυπικά • Σαρωτές • Fax • Συστήματα ηχείων 	Τρέχουσα
	Πλυντήρια πιάτων	Τρέχουσα
	<ul style="list-style-type: none"> • Εξωτερικά τροφοδοτικά ισχύος • Φορτιστές μπαταριών 	2008+
ΚΙΝΑ	Εξωτερικά τροφοδοτικά ισχύος	2008

3.4 ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΙΩΣΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ – ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΤΗΣ ΔΑΝΙΑΣ

Στη Δανία πραγματοποιήθηκαν κοινωνικοοικονομικές μελέτες, για να βρεθεί ποια μέθοδος λειτουργεί αποτελεσματικότερα στη μείωση της standby κατανάλωσης. Οι έρευνες έγιναν σε 30 νοικοκυριά αποτελούμενα από δύο ενήλικες και δύο παιδιά και διήρκεσαν ένα έτος. Ο σκοπός ήταν να εξετασθεί αν και κατά πόσο μπορούν να μειωθούν οι απώλειες της ενέργειας σε κατάσταση αναμονής με την άμεση επικοινωνία και ενημέρωση ή με την

χρήση του κατάλληλου τεχνικού εξοπλισμού. Η κοινωνικοοικονομική κατάσταση και ο τρόπος ζωής των κατοίκων λήφθηκαν υπόψη.

Στη Δανία καταναλώνονται 970GWh το χρόνο σε κατάσταση αναμονής και 821 εκατομμύρια τόνοι διοξειδίου του άνθρακα εκλύονται στο περιβάλλον. Ο μέσος όρος της standby κατανάλωσης έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια και, όπως προβλέπεται, θα εξακολουθήσει να αυξάνεται.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος οι κάτοικοι ενημερώθηκαν, τους δόθηκαν συμβουλές και πληροφορίες, ώστε να αντιληφθούν τη σημασία του προβλήματος και να αλλάξουν τις συνήθειές τους. Επιπλέον, προσφέρθηκε ο κατάλληλος τεχνικός εξοπλισμός, όπως κάποια βύσματα εξοικονόμησης ενέργειας αλλά και καινούριος ανεπτυγμένος εξοπλισμός, ως πρόσθετα μέσα στη μείωση της standby κατανάλωσης. Κατά τη διάρκεια της έρευνας μετρήθηκαν συσκευές που συνδέονται στην πρίζα και κυρίως οι συσκευές ψυχαγωγίας και εξοπλισμού γραφείου. Οι μόνιμα συνδεδεμένες συσκευές δεν συμπεριλήφθηκαν.

Από τα αποτελέσματα των μετρήσεων βρέθηκε ότι στα νοικοκυριά της Δανίας η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής ποικίλλει από 0 έως 1300KWh το χρόνο. Το 8% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας προέρχεται από την standby κατανάλωση. Στο 10% των νοικοκυριών, το 15 με 28% προερχόταν από την standby κατανάλωση. Στα ανεπτυγμένα κράτη, όπως δείχνουν οι πιο πολλές μελέτες, η standby κατανάλωση είναι 60 με 70W ανά νοικοκυριό. Η Δανία κατέχει την ανώτερη θέση.

Η μελέτη που πραγματοποιήθηκε ήταν συνολικού προϋπολογισμού 286.000 ευρώ (€). Για να αξιολογηθούν τα διαφορετικά προγράμματα μέτρησης, ελέγχθηκαν τρεις φάσεις καθ' όλη τη διάρκεια του σχεδίου:

1. Περίοδος αναφοράς: Σε αυτή τη φάση μετρήθηκε η standby κατανάλωση πριν την εφαρμογή οποιουδήποτε προγράμματος.
2. Περίοδος επικοινωνίας: Σε αυτή τη φάση οι οικογένειες ενημερώθηκαν με φυλλάδια, επισκέψεις από συμβούλους ενέργειας.

Μέσω του διαδικτύου υπήρχε η δυνατότητα παρακολούθησης της κατανάλωσης κάθε οικογένειας.

3. Περίοδος τεχνολογίας: Σε αυτή τη φάση δόθηκαν τεχνικές συσκευές που διευκόλυναν την απενεργοποίηση των μηχανημάτων ή προϊόντα που απενεργοποιούνταν αυτόματα.

Οι οικογένειες που συμμετείχαν είχαν υψηλότερο εισόδημα εν συγκρίσει με το μέσο όρο των οικογενειών στην Δανία και η συνολική κατανάλωση ενέργειάς τους ήταν πάνω από το μέσο όρο.

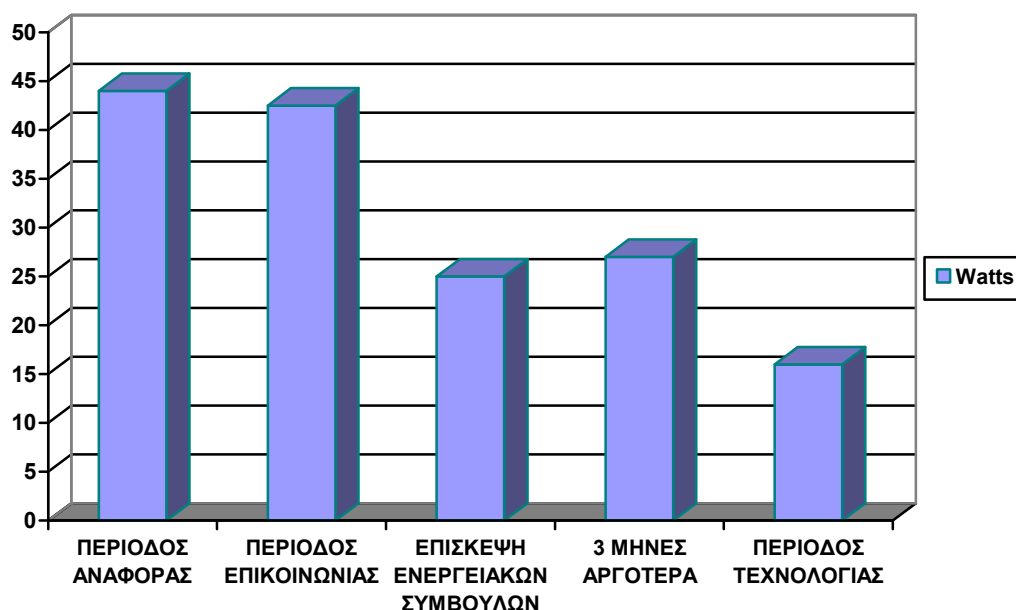
Χρησιμοποιήθηκαν τέσσερα αρχεία λειτουργίας μηχανημάτων (loggers) σε κάθε σπίτι. Τα προϊόντα ψυχαγωγίας του ενός δωματίου συνδέθηκαν σε ένα κανάλι, τα προϊόντα γραφείου σε ένα άλλο κανάλι και ούτω καθεξής. Ο χρόνος ανάλυσης ήτανε κάθε μία ώρα. Στο τέλος των μετρήσεων επιλέχθηκαν δέκα οικογένειες από τις τριάντα για συνεντεύξεις. Οι οικογένειες αυτές επιλέχθηκαν είτε γιατί υπήρξε αλλαγή στα αποτελέσματα των μετρήσεων μετά την ενημέρωση, είτε γιατί δεν υπήρξε καμία αλλαγή.

Από τις μετρήσεις βρέθηκε πως το φορτίο που καταναλώνεται είναι μεταξύ 17 και 130W, με μέσο όρο τα 67W. Το 37% της συνολικής standby κατανάλωσης προέρχεται από τους φορτιστές κινητών τηλεφώνων, τα ασύρματα τηλέφωνα και τον εξοπλισμό γραφείου. Το μεγαλύτερο ποσοστό προέρχεται από τον εξοπλισμό ψυχαγωγίας. Ακόμη, παρατηρήθηκε ότι, όσο μεγαλύτερο ήταν το εισόδημα των κατοίκων ενός σπιτιού, τόσο μεγαλύτερη ήταν και η standby κατανάλωση του συγκεκριμένου σπιτιού. Ενώ, στις οικογένειες με εφήβους παρατηρήθηκε το φαινόμενο δυσκολίας μείωσης της standby κατανάλωσης.

Τα διαφημιστικά φυλλάδια και οποιοδήποτε γραπτό υλικό δεν είχε καμία επίδραση ή προκάλεσε μεγαλύτερη σύγχυση. Η παρακολούθηση της ενεργειακής κατανάλωσης μέσω του διαδικτύου είχε μικρή επίδραση. Η μεγαλύτερη αλλαγή πραγματοποιήθηκε με τους συμβούλους ενέργειας. Εκείνοι με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού μετρητή επιδείκνυαν πόση ενέργεια καταναλώνεται και πόση μπορεί να εξοικονομηθεί, πράγμα που εντυπωσίασε

τους κατοίκους. Στο σχήμα που παρατίθεται στη συνέχεια φαίνονται οι διακυμάνσεις των τριών περιόδων.

ΣΧΗΜΑ 6. Ανάπτυξη του μέσου όρου της standby κατανάλωσης σε διαφορετικές φάσεις του σχεδίου.



Το πρώτο κομμάτι δείχνει την περίοδο αναφοράς κατά την οποία μετρήθηκε η standby κατανάλωση πριν την εφαρμογή οποιουδήποτε προγράμματος. Το δεύτερο απεικονίζει την αλλαγή της ενεργειακής κατανάλωσης μετά την εκστρατεία ενημέρωσης. Το τρίτο απεικονίζει την κατανάλωση μετά την επίσκεψη από τους ενεργειακούς συμβούλους. Η τέταρτη ράβδος δείχνει την αλλαγή όταν οι κάτοικοι μπορούσαν να ελέγξουν την κατανάλωση των νοικοκυριών τους μέσω μιας ιστοσελίδας στο διαδίκτυο. Και το τελευταίο κομμάτι δείχνει τη μείωση της κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής μετά τη δωρεάν διανομή τεχνικών συσκευών εξοικονόμησης ενέργειας.

Οι οικογένειες που περιόρισαν τη standby κατανάλωση είχαν κάποια κοινά χαρακτηριστικά. Κάποιοι θεωρούσαν ότι η standby κατανάλωση είναι οικονομική σπατάλη και κάποιοι άλλοι ότι είναι σπατάλη των φυσικών πηγών.

Έτσι , ήταν αρκετά εύκολο να αλλάξουν τις συνήθειές τους. Μερικοί απλοί τρόποι, για να περιορίσουν τη standby κατανάλωση, ήταν να απενεργοποιούν τις συσκευές από το κεντρικό κουμπί ενεργοποίησης/ απενεργοποίησης και να μην χρησιμοποιούν το τηλεχειριστήριο. Ακόμη, τακτοποίησαν τα καλώδια των συσκευών με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχουν τη δυνατότητα να τις απενεργοποιούν με μία μόνο κίνηση από τον κεντρικό διακόπτη.

Οι οικογένειες που δεν ανταποκρίθηκαν είχαν επίσης κοινά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, αν και τα ποσά που καταναλώνονταν ήταν παρόμοια με αυτά των οικογενειών που θέλησαν να μειώσουν την standby κατανάλωση, εκείνοι δεν θεώρησαν ούτε την καταναλισκόμενη standby ενέργεια ανησυχητική ούτε την οικονομική σπατάλη. Ενδεχομένως, βέβαια, να δικαιολογείται η στάση τους, αφού το κόστος στο λογαριασμό του ρεύματος είναι μικρό σε σχέση με το συνολικό προϋπολογισμό σε ένα νοικοκυριό.

Οι συσκευές εξοικονόμησης ενέργειας δόθηκαν μισό χρόνο μετά την ενημέρωση. Η συγκεκριμένη μέθοδος είχε μακροχρόνια αποτελέσματα, γιατί η χρήση του διακόπτη ενεργοποίησης/απενεργοποίησης έγινε συνήθεια. Τα ερωτήματα που προκύπτουν μέσα από τη συγκεκριμένη έρευνα είναι: πρώτον, αν οι κάτοικοι είναι τελικά διατεθειμένοι να μειώσουν την standby κατανάλωση και δεύτερον, αν και κατά πόσο μπορούν να βοηθήσουν οι συσκευές εξοικονόμησης ενέργειας στο πρόβλημα της standby κατανάλωση.

Η έρευνα αυτή αποτελεί ένα κίνητρο για να ξεκινήσουν εκστρατείες ενημέρωσης, καθώς και για να γίνει καλύτερος σχεδιασμός των συσκευών που χρησιμοποιούν οι καταναλωτές.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΣΕ ΕΘΝΙΚΟ

ΕΠΙΠΕΔΟ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι διεθνείς μελέτες ερευνώντας την standby κατανάλωση, απέδειξαν πως το μέγεθος του φαινομένου είναι αρκετά μεγάλο και αυξάνεται συνεχώς. Ο σκοπός μας μέσα από τις μετρήσεις που θα παρουσιάσουμε στη συνέχεια είναι να επιβεβαιώσουμε το μέγεθος του προβλήματος. Η συγκεκριμένη εργασία πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα. Στην παρούσα εργασία βρέθηκε ότι ο μέσος όρος standby κατανάλωσης είναι από 10 έως 75 Watts και ο μέσος όρος χρήσης των συσκευών ήταν περίπου οχτώ ώρες. Οι μετρήσεις έγιναν σε δέκα νοικοκυριά στα οποία κατοικούσαν από ένα έως τέσσερα άτομα.

Εντοπίστηκαν 56 συσκευές σε κατάσταση αναμονής. Οι συσκευές αυτές είχαν τη δυνατότητα ενεργοποίησης/ απενεργοποίησης από το κεντρικό κουμπί και δεν ήταν μόνιμα συνδεδεμένες στο δίκτυο όπως οι θερμοσίφωνες, τα πλυντήρια ρούχων και οι ηλεκτρικές κουζίνες. Οι πιο ενεργοβόρες συσκευές ήταν οι τηλεοράσεις, οι φούρνοι μικροκυμάτων και οι οθόνες των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Αυτό το συμπέρασμα προκύπτει από τους πίνακες που παρατίθενται στη συνέχεια. Βέβαια οφείλουμε να αναφέρουμε ότι δεν υπήρχε ένθερμη συμμετοχή των κατοίκων, με αποτέλεσμα το εύρος των μετρήσεων να είναι μικρό.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

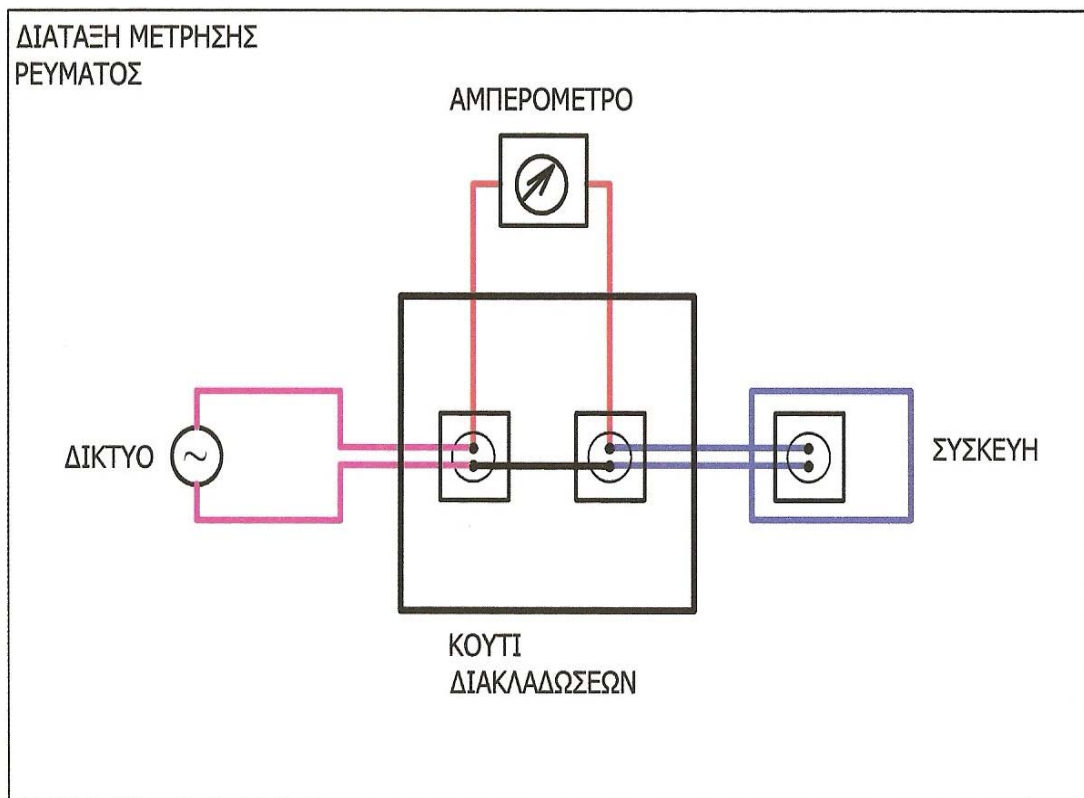
Στη συνέχεια θα εξηγήσουμε τη μεθοδολογία της εργασίας ως προς το πειραματικό μέρος. Αρχικά, έγινε μια καταγραφή των κοινών συσκευών που υπάρχουν στα σπίτια, όπως είναι οι τηλεοράσεις, τα ραδιόφωνα, τα video, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, τα ασύρματα τηλέφωνα, οι φορτιστές κινητών τηλεφώνων. Επίσης καταγράφηκαν και τα προϊόντα που δεν είναι τόσο διαδεδομένα σε όλα τα νοικοκυριά, όπως οι φούρνοι μικροκυμάτων, τα DVD και οι εκτυπωτές. Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις με τη βοήθεια κάποιων οργάνων.

Για τη μέτρηση της standby ισχύος P , χρειάζονται τα εξής μεγέθη: η τάση V σε Volts, το ρεύμα I σε Amperes και ο συντελεστής ισχύος $\cos\phi$. Η πραγματική ισχύς που απορροφά ένας καταναλωτής, ο οποίος τροφοδοτείται με εναλλασσόμενο ρεύμα, δίνεται από την ακόλουθη σχέση: $P=V*I*\cos\phi$ [W]
 V , η ενεργός τιμή της τάσεως στα άκρα του καταναλωτή
 I , η ενεργός τιμή του ρεύματος στα άκρα του καταναλωτή και
 $\cos\phi$, ο συντελεστής ισχύος του καταναλωτή
Η γωνία ϕ , εξαρτάται από το πόση επαγωγική ή χωρητική φόρτιση παρουσιάζει ο καταναλωτής. Όταν η φόρτιση είναι καθαρά ωμική, είναι $\phi=0^\circ$ και συνεπώς $\cos\phi=1$.

Για λόγους ασφαλείας, ευκολίας και ταχύτητας σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε η παρακάτω απλή διάταξη. Διαθέτει έναν ρευματολήπτη, στον οποίο συνδέουμε την παροχή ρεύματος και έναν ρευματοδότη στον οποίο συνδέεται η συσκευή και μόνιμα συνδεδεμένο ένα εσωτερικό αμπερόμετρο, για τη μέτρηση του ρεύματος. Έτσι, δεν ήταν απαραίτητο να διακόπτεται το καλώδιο της συσκευής, για να μετρηθεί το ρεύμα τροφοδοσίας της.

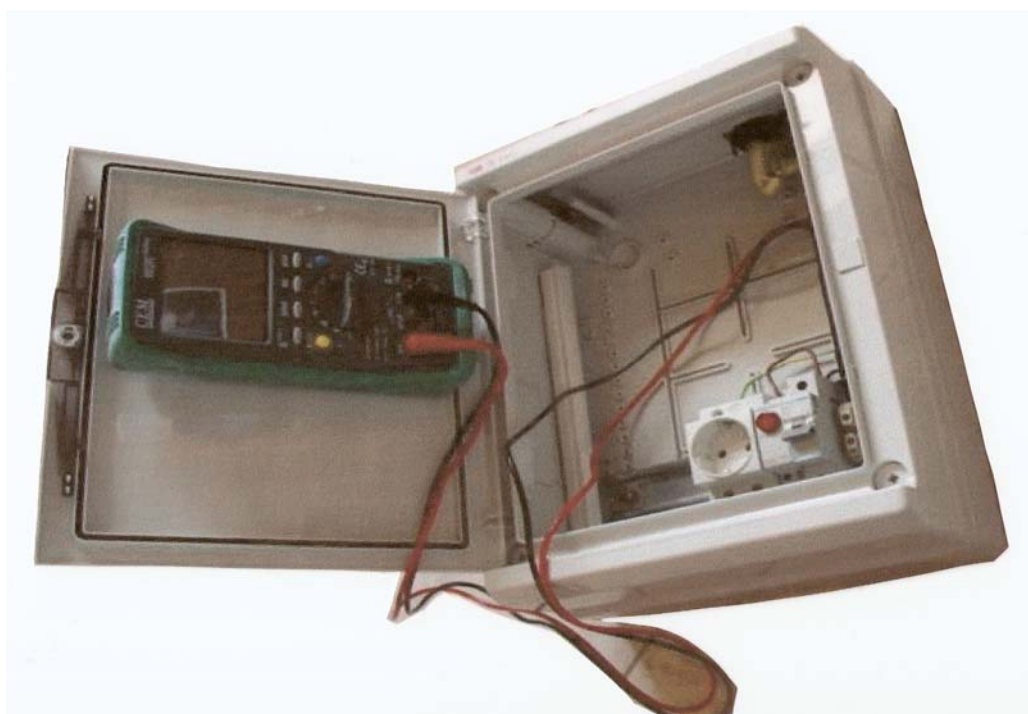
Μπορεί να μετρηθεί και το ρεύμα εν λειτουργία, χωρίς να αλλάξει η συνδεσμολογία.

ΣΧΗΜΑ 7. Σχηματική διάταξη της συσκευής μέτρησης.



Στη συνέχεια φαίνεται η εικόνα του φορητού ηλεκτρολογικού μας πίνακα. Στο αριστερό μέρος βλέπουμε το πολύμετρο, που χρησιμοποιήθηκε για την ένδειξη των Amperes. Ενώ, στο δεξί κομμάτι έχουν τοποθετηθεί το φως παροχής ρεύματος, μία πρίζα ράγας χωνευτή στην οποία συνδέουμε τη συσκευή προς μέτρηση, ένα καλώδιο που συνδέει την συσκευή προς μέτρηση με το δίκτυο και ένα ρελέ ασφαλείας, για την αποφυγή τυχόν βραχυκυκλώσεων και ατυχημάτων.

ΣΧΗΜΑ 8. Ηλεκτρολογικός πίνακας μέτρησης της κατανάλωσης ρεύματος.



Στη μέτρηση κατανάλωσης της τηλεόρασης, για παράδειγμα, θα συνδέσουμε το φως της τηλεόρασης στο πίνακα που έχουμε κατασκευάσει και συγκεκριμένα στην πρίζα που συνδέεται με το πολύμετρο - αμπερόμετρο. Όταν θέλουμε να μετρήσουμε το ρεύμα, το αμπερόμετρο συνδέεται σε σειρά με τη συσκευή προς μέτρηση. Την παροχή της ΔΕΗ την συνδέουμε σε ένα άλλο φως (εισόδου) του πίνακα μας. Οπότε, παρακολουθούμε την τιμή του ρεύματος κατανάλωσης έχοντας την τηλεόραση στην επιθυμητή κατάσταση (αναμονής ή και πλήρους λειτουργίας για σύγκριση) . Κατά τον ίδιο τρόπο μετρήθηκαν και οι υπόλοιπες συσκευές, συγκεντρώνοντας τα στοιχεία των μετρήσεων σε πίνακες. Το πολύμετρο που χρησιμοποιήθηκε είναι όργανο υψηλής ακρίβειας, μοντέλο 9932FC.

ΣΧΗΜΑ 9. Πολύμετρο 9932FC.



4.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα δέκα νοικοκυριά στα οποία βρέθηκαν συσκευές που κατανάλωναν ενέργεια σε κατάσταση αναμονής. Τα νοικοκυριά που ανταποκριθήκανε ήταν μέσου οικονομικού επιπέδου με ένα τυπικό ηλεκτρονικό εξοπλισμό, για τα σημερινά δεδομένα και από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές από Αθήνα και από επαρχία. Έτσι, προκύπτει μια μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Η ομάδα των εθελοντών αποτελούνταν από οικογένειες, φοιτητές και ηλικιωμένους οι οποίοι ήτανε μεσαίου μορφωτικού επιπέδου άρα, οι καταναλωτικές συνήθειες ήταν αντιπροσωπευτικές. Ακόμη, όλες οι συσκευές μετρήθηκαν στην κατάσταση που ο ιδιοκτήτης διευκρίνισε ότι βρίσκονταν τις περισσότερες ώρες. Αξίζει να σημειωθεί, ότι δεν υπήρχε πάντα η αναμενόμενη προθυμία από μέρους των κατοίκων, γι' αυτό το λόγο μετρήθηκαν μόνο οι πιο συνηθισμένες, βασικές συσκευές στα περισσότερα σπίτια.

Στην πρώτη στήλη καταγράφονται οι συσκευές ανά σπίτι και στη δεύτερη καταγράφεται η ενεργή τάση τροφοδοσίας η οποία για λόγους απλοποίησης της διαδικασίας θεωρήθηκε παντού δεδομένη και σταθερή στα 220Volts. Επίσης για απλοποίηση ο συντελεστής ισχύος $\cos\phi$ θεωρήθηκε παντού ίσος με μονάδα, δηλαδή έγινε η παραδοχή ότι οι βασικότεροι οικιακοί καταναλωτές έχουν ωμική συμπεριφορά, τουλάχιστον στην κατάσταση standby που μας ενδιαφέρει. Οι παραπάνω παραδοχές θεωρούμε ότι δεν προκάλεσαν σφάλμα απόκλισης της μέτρησης της ισχύος standby μεγαλύτερο από 5% της πραγματικής της τιμής, δεδομένου ότι στα επίπεδα αυτά (+/- 5%) γενικά κυμαίνονται οι αποκλίσεις τάσης της ΔΕΗ, ενώ επίσης τα περισσότερα συγχρόνα τροφοδοτικά ηλεκτρονικών συσκευών («διακοπτικής» τεχνολογίας switching) και κυρίως αυτά των Η/Υ, γενικά σχεδιάζονται να λειτουργούν με διορθωμένους συντελεστές συνημιτόνου.

Συνοψίζοντας λοιπόν, η τάση είναι 220V, η συχνότητα είναι στα 50Hz και ο συντελεστής ισχύος είναι μονάδα $\cos\phi=1$, ενώ το μετρούμενο μέγεθος είναι το rms ρεύμα όπως δίνεται από το αμπερόμετρο.

Στην τρίτη στήλη του πίνακα καταγράφεται η κατανάλωση ρεύματος σε Amperes στην κατάσταση αναμονής. Στην τέταρτη καταγράφονται τα Watts της standby κατανάλωσης όπως υπολογίζονται από τα δεδομένα των προηγούμενων στηλών, σύμφωνα με τον τύπο της ηλεκτρικής ισχύος. Στην πέμπτη στήλη καταγράφεται ο λόγος της ισχύος σε κατάσταση αναμονής προς την ισχύ λειτουργίας και στην τελευταία στήλη οι ώρες κατά τις οποίες οι συσκευές βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής ανά ημέρα, έτσι ώστε να μπορούν να εξαχθούν παρακάτω συμπεράσματα για την συνολικά καταναλισκόμενη ενέργεια σε κατάσταση αναμονής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 14. Χαρακτηριστικά των συσκευών που μετρήθηκαν σε νοικοκυριά του Ελληνικού χώρου.

ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ	V (Volts)	I standby (mA)	P standby (Watts)	P standby /P operation	Ώρες αναμονής /ημέρα
ΣΠΙΤΙ #1			23,75	2,8 %	
Τηλεόραση	220	60	13,2	13,2/40,5	16
Ραδιόφωνο	220	11,7	2,57	2,57 / 15	16
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	220	15	3,30		1
Οθόνη υπολογιστή	220	6	1,32	1,32 / 1,5	20
Φούρνος μικροκυμάτων	220	15,28	3,36	3,36 / 800	23
ΣΠΙΤΙ #2			23,32	18,23 %	
Τηλεόραση	220	15	3,30	3,30 / 41,58	16
Ραδιόφωνο	220	4	0,88	0,88 / 7	20
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	220	13	2,86	2,86 / 2,86	24
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	220	24	5,28	5,28 / 53,9	1
Οθόνη υπολογιστή	220	24	5,28	5,28 / 53,9	5
Εκτυπωτής	220	26	5,72	5,72 / 13,64	5
ΣΠΙΤΙ #3			55,66	34,5 %	

Τηλεόραση Α	220	23	5,06	5,06 / 47,96	16
Τηλεόραση Β	220	26	5,72	5,72 / 49,50	20
Ραδιόφωνο	220	4	0,88	0,88 / 7	20
DVD	220	3	0,66	0,66 / 5,94	3
Κεραία	220	7	1,54	1,54 / 3,5	20
Στερεοφωνικό σύστημα	220	190	41,80	41,80 / 47,3	8
ΣΠΙΤΙ #4			53,24	5,8 %	
Τηλεόραση Α	220	25	5,50	5,50 / 45	16
Τηλεόραση Β	220	55	12,10	12,10 / 53	19
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	220	24	5,28	5,28 / 53,9	1
Οθόνη υπολογιστή	220	24	5,28	5,28 / 53,9	16
Εκτυπωτής	220	26	5,72	5,72 / 3,64	5
Φούρνος μικροκυμάτων	220	84	18,48	18,48 / 700	23
DVD	220	4	0,88	0,88 / 5,94	3
ΣΠΙΤΙ #5			9,9	10 %	
Τηλεόραση Α	220	16	3,52	3,52 / 43	16
Τηλεόραση Β	220	23	5,06	5,06 / 47	22
Ραδιόφωνο	220	6	1,32	1,32 / 8,5	20
ΣΠΙΤΙ #6			75,90	28,14 %	
Τηλεόραση Α	220	22	4,84	4,84 / 15,18	8
Τηλεόραση Β	220	52	11,44	11,44 / 61,38	19
Τηλεόραση Γ	220	36	7,92	7,92 / 42,46	19
Ραδιόφωνο	220	22	4,84	4,84 / 5,28	20
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	220	10	2,20	2,20 / 2,20	24
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	220	58	12,76	12,76 / 56,54	1
Οθόνη υπολογιστή	220	72	15,84	15,84 / 66	3

Εκτυπωτής	220	14	3,08	3,08 / 7,26	3
Ηχεία υπολογιστή/ Subwoofer	220	59	12,98	12,98 / 13,42	10
ΣΠΙΤΙ #7			35,42	22,09 %	
Τηλεόραση Α	220	52	11,44	11,44 / 61,38	12
Τηλεόραση Β	220	37	8,14	8,14 / 45,2	20
Τηλεόραση Γ	220	37	8,14	8,14 / 45,2	19
Ραδιόφωνο	220	25	5,50	5,50 / 6,35	19
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	220	10	2,20	2,20 / 2,20	24
ΣΠΙΤΙ #8			67,32	20,4 %	
Τηλεόραση Α	220	14	3,08	3,08 / 40,04	16
Τηλεόραση Β	220	55	12,10	12,10 / 44,88	2
Τηλεόραση Γ	220	66	14,52	14,52 / 71,72	2
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	220	10	2,20	2,20 / 64,24	1
Οθόνη υπολογιστή	220	48	10,56	10,56 / 69,74	6
DVD	220	39	8,58	8,58 / 11,66	21
Video	220	54	11,88	11,88 / 23,1	21
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	220	20	4,40	4,40 / 4,40	24
ΣΠΙΤΙ #9			17,6	1,8 %	
Τηλεόραση Α	220	13	2,86	2,86 / 85,36	16
Τηλεόραση Β	220	44	9,68	9,68 / 47,3	19
Φούρνος μικροκυμάτων	220	7	1,54	1,54 / 800	23
CD player	220	16	3,52	3,52 / 12,32	20
ΣΠΙΤΙ #10			10,45	18,8 %	

Τηλεόραση	220	25	5,50	5,50 / 49,06	16
Κεραία	220	8,5	1,87	1,87 / 3,3	16
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	220	14	3,08	3,08 / 3,08	24

Η μεθοδολογία της έρευνάς μας εμπίπτει στην κατηγορία: Μετρήσεις ολόκληρου του σπιτιού – Whole house measurements ή αλλιώς Μετρήσεις πεδίου - Field measurements. Η παρακολούθηση ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος νοικοκυριών, προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο έναν ακριβή και υψηλά αξιόπιστο υπολογισμό της standby κατανάλωσης. Παρόμοιες έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί στην Γαλλία, Ιαπωνία, Νέα Ζηλανδία και στην California των Η.Π.Α.

Συγκρίνοντας τις τιμές των καταναλώσεων από τις μετρήσεις που έγιναν παρατηρήθηκαν τα εξής. Όσον αφορά τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, όσο πιο καινούρια ήταν τα μοντέλα τόσο πιο μεγάλη κατανάλωση είχαν. Αυτό μάλλον οφείλεται στο πλήθος των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων τους. Κάτι ανάλογο ισχύει και για τους φούρνους μικροκυμάτων, αν και υπήρχε μόνο ένα παλιό μοντέλο προς σύγκριση. Οι εκτυπωτές δεν παρουσίασαν κάποια διαφορά στα αποτελέσματα των μετρήσεων. Επίσης τα πεδία των φορτιστών και των ασύρματων τηλεφώνων δεν είναι συμπληρωμένα, γιατί η ισχύς τους σε κατάσταση αναμονής και σε κατάσταση λειτουργίας ήταν ίδια.

Βλέπουμε ακόμα ότι η συνολική ισχύς των συσκευών που βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής είναι από 10 μέχρι 75 Watts ανά νοικοκυριό . Το εύρος μετρήσεων είναι πολύ μικρό, γεγονός που συμπίπτει με την παγκόσμια έρευνα του ινστιτούτου ADEME της Γαλλίας, που έδειξε ότι η κατανάλωση αυτή κυμαίνεται μεταξύ 20 και 60 Watts ανά σπίτι. Στη συγκεκριμένη μελέτη αναφέρεται και η standby κατανάλωση σε Watt ανά συσκευή. Ειδικότερα, η τηλεόραση καταναλώνει 7,3W, η κεντρική μονάδα επεξεργασίας 2,0W, η οθόνη του υπολογιστή 6,5W, ο εκτυπωτής 3,8W και το ασύρματο τηλέφωνο 2,6W. Από τις μετρήσεις που έγιναν στη συγκεκριμένη έρευνα αποδείχθηκε ότι η τηλεόραση σε κατάσταση αναμονής καταναλώνει 9,56W, ο πύργος 5,76W, η οθόνη 7,65W, ο εκτυπωτής 4,84W και ο ασύρματος 2,95W. Τα

αποτελέσματα, λοιπόν συμπίπτουν, πράγμα που επιβεβαιώνει τις μετρήσεις που έγιναν.

Ωστόσο, εκείνο που μας ενδιαφέρει περισσότερο είναι η ενεργειακή κατανάλωση των συσκευών αυτών σε κιλοβατώρες. Η βατώρα είναι η πρακτική μονάδα ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι ίση με την ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνει σε μια ώρα ένας καταναλωτής με πραγματική ισχύ $P=1\text{Watt}$. Η ημερήσια ενεργειακή κατανάλωση σε κιλοβατώρες, υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας την ισχύ σε κατάσταση αναμονής επί το χρόνο, δηλαδή

$$E = (P * t) / 1000$$

E ,είναι η ενέργεια

P ,είναι η ισχύς

t ,είναι ο χρόνος

Έτσι λοιπόν, με βάση αυτόν τον τύπο υπολογίστηκαν οι κιλοβατώρες που καταναλώνονται από κάθε συσκευή και παρατίθενται στον πίνακα που ακολουθεί. Συγχρόνως, υπολογίστηκε και το σύνολο της standby κατανάλωσης ανά νοικοκυριό.

ΠΙΝΑΚΑΣ 15. Ημερήσια κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής.

ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ	Estandby /ημέρα (KWh)	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΕ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΜΟΝΗΣ (KWh)
ΣΠΙΤΙ #1		
Τηλεόραση	0,21120	0,35940
Ραδιόφωνο	0,04118	
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	0,00330	
Οθόνη υπολογιστή	0,02640	

Φούρνος μικροκυμάτων	0,07732	
ΣΠΙΤΙ #2		
Τηλεόραση	0,05280	
Ραδιόφωνο	0,01760	
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	0,06864	0,19932
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	0,00528	
Οθόνη υπολογιστή	0,02640	
Εκτυπωτής	0,02860	
ΣΠΙΤΙ #3		
Τηλεόραση Α	0,08096	
Τηλεόραση Β	0,11440	
Ραδιόφωνο	0,01760	
DVD	0,00198	0,58014
Κεραία	0,03080	
Στερεοφωνικό σύστημα	0,33440	
ΣΠΙΤΙ #4		
Τηλεόραση Α	0,08800	
Τηλεόραση Β	0,22990	
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	0,00528	
Οθόνη υπολογιστή	0,08448	0,86394
Εκτυπωτής	0,02860	
Φούρνος μικροκυμάτων	0,42504	
DVD	0,00264	
ΣΠΙΤΙ #5		
Τηλεόραση Α	0,05632	
Τηλεόραση Β	0,11132	0,19404
Ραδιόφωνο	0,02640	
ΣΠΙΤΙ #6		
Τηλεόραση Α	0,03872	
Τηλεόραση Β	0,21736	
Τηλεόραση Γ	0,15048	

Ραδιόφωνο	0,09680	0,75548
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	0,05280	
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	0,01276	
Οθόνη υπολογιστή	0,04752	
Εκτυπωτής	0,00924	
Ηχεία υπολογιστή / Subwoofer	0,12980	
ΣΠΙΤΙ #7		0,61204
Τηλεόραση Α	0,13728	
Τηλεόραση Β	0,16280	
Τηλεόραση Γ	0,15466	
Ραδιόφωνο	0,10450	
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	0,05280	
ΣΠΙΤΙ #8		0,73898
Τηλεόραση Α	0,04928	
Τηλεόραση Β	0,02420	
Τηλεόραση Γ	0,02904	
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	0,00220	
Οθόνη υπολογιστή	0,06336	
DVD	0,18018	
Video	0,28512	
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	0,10560	
ΣΠΙΤΙ #9		0,33550
Τηλεόραση Α	0,04576	
Τηλεόραση Β	0,18392	
Φούρνος μικροκυμάτων	0,03542	
CD player	0,07040	
ΣΠΙΤΙ #10		

Τηλεόραση	0,08800	0,19184
Κεραία	0,02992	
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	0,07392	
		ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ: 0,48 KWh

Από τις παρατηρήσεις συμπεραίνουμε ότι τελικά κανένας από τους κατοίκους των σπιτιών που μελετήθηκαν δεν απενεργοποιούσε τις συσκευές του από το κεντρικό κουμπί ενεργοποίησης / απενεργοποίησης. Σε ένα μόνο νοικοκυριό οι κάτοικοι έκλειναν τις τηλεοράσεις τους από το κεντρικό κουμπί και όχι από το τηλεχειριστήριο. Αυτό όμως συνέβαινε μόνο με τις συσκευές των τηλεοράσεων.

Οι υπόλοιπες ηλεκτρικές συσκευές συνέχιζαν να καταναλώνουν ρεύμα χωρίς να πραγματοποιούν τις πρωταρχικές τους λειτουργίες. Ο πίνακας που παρατίθεται στη συνέχεια δημιουργήθηκε, για να δείξουμε τη διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στην standby κατανάλωση και στην κατανάλωση εν λειτουργία.

ΠΙΝΑΚΑΣ 16. Ποσοστό standby κατανάλωσης ανά νοικοκυριό για τις συσκευές που μετρήθηκαν.

ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ	KWh standby / KWh συνόλου	ΠΟΣΟΣΤΟ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ %
1	10,78 / 37,68	28,6 %
2	5,98 / 38,07	15,7 %
3	17,40 / 25,88	67,2 %
4	25,92 / 52,78	49,1 %
5	5,82 / 14,16	41,1 %
6	22,66 / 38,99	58,1 %
7	18,36 / 45,31	40,5 %
8	22,17 / 35,25	62,9 %
9	10,06 / 53,43	18,8 %

10	5,75 / 12,56	46 %
----	--------------	------

Σημείωση: Δεν περιλαμβάνονται εδώ στη συνολική κατανάλωση κάποιες κλασικές ενεργοβόρες συσκευές όπως για παράδειγμα, θερμοσίφωνες οι οποίες δεν τίθενται σε κατάσταση αναμονής (εκτός βέβαια αν διατηρούνται διαρκώς αναμμένες). Γι' αυτό και τα υπολογιζόμενα ποσοστά standby εδώ εμφανίζονται ιδιαίτερα υψηλά.

Βλέπουμε, ότι οι περισσότερες συσκευές καταναλώνουν πολλές κιλοβατώρες σε κατάσταση αναμονής, μέχρι και 67,2% επί της κατανάλωσης εν λειτουργία.

ΠΙΝΑΚΑΣ 18. Όρια διακύμανσης standby κατανάλωσης ανά είδος μετρημένης συσκευής.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (W)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (W)	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (W)
Τηλεόραση	3,08	14,52	9,40
Ραδιόφωνο	0,88	5,50	2,66
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	2,20	12,76	5,76
Οθόνη Η/Υ	1,32	15,84	7,65
Φούρνος μικροκυμάτων	1,54	18,48	7,80
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	2,20	4,40	2,95
Εκτυπωτής	3,08	5,72	4,84
DVD	0,66	8,58	3,34
Κεραία	1,54	1,87	1,70

Παρακάτω, παρουσιάζουμε τα στοιχεία των μετρήσεων ως προς τις συνολικές ενεργειακές καταναλώσεις των διαφόρων νοικοκυριών που εξετάστηκαν.

ΠΙΝΑΚΑΣ 16. Ετήσια standby κατανάλωση ανά νοικοκυριό.

ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ	ΕΤΗΣΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (KWh)
1	131,18
2	72,75
3	211,75
4	315,34
5	70,82
6	275,75
7	223,95
8	269,73
9	122,46
10	70,02
	M.O. = 176,32 KWh/χρόνο

Το εύρος της ενεργειακής κατανάλωσης κυμαίνεται από 70,82 μέχρι 315,34 KWh ετησίως. Δηλαδή, κατά μέσο όρο ένα ελληνικό νοικοκυριό καταναλώνει 176,375 KWh κάθε χρόνο προκειμένου να καλυφθούν οι ανάγκες της standby κατανάλωσης.

Την μεγαλύτερη κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής, έχουν τα νοικοκυριά που αποτελούνται από οικογένειες. Φυσικό είναι, γιατί υπάρχουν περισσότερες ενεργοβόρες συσκευές στο σπίτι. Ενώ, στα νοικοκυριά που μένουν ηλικιωμένοι, άτομα μεγαλύτερης ηλικίας και φοιτητές η ετήσια standby κατανάλωση ήταν χαμηλή. Οι συνήθειες των κατοίκων φαίνεται να είναι ένας καθοριστικός παράγοντας διαμόρφωσης της κατανάλωσης ενέργειας σε κατάσταση αναμονής.

ΠΙΝΑΚΑΣ 19. Standby κατανάλωση ανά είδος συσκευής στο σύνολο των 10 νοικοκυριών και ποσοστό σύγκρισης της κατανάλωσης εν λειτουργία.

ΣΥΣΚΕΥΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΕΤΗΣΙΑΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (KWh/χρόνο)	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΓΚΡΙΣΗΣ ΕΤΗΣΙΑΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
Τηλεόραση	40,58	26,5 %
Ραδιόφωνο	18,50	>>
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	2,10	0,44 %
Οθόνη Η/Υ	18,37	6,2 %
Φούρνος μικροκυμάτων	65,43	23,6 %
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	25,82	100 %
Εκτυπωτής	8,08	13,8 %
DVD	25,37	73,2 %
Κεραία	11,08	>>
Στερεοφωνικό σύστημα	122,06	>>
Ηχεία υπολογιστή / subwoofer	47,38	65 %
cd player	25,69	>>
Video	104,07	>>

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα, σε ορισμένα νοικοκυριά η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής ξεπερνάει την κατανάλωση εν λειτουργία. Αυτό συμβαίνει, γιατί συνήθως οι κάτοικοι δεν απενεργοποιούν τις συσκευές αλλά τις αφήνουν σε κατάσταση αναμονής. Οι πιο ενεργοβόρες συσκευές, σύμφωνα με τις μετρήσεις μας είναι το στερεοφωνικό σύστημα, η συσκευή του video και ο φούρνος μικροκυμάτων με 122,06 104,07 και 65,43KWh ετησίως αντίστοιχα. Ακολουθούν οι υπόλοιπες συσκευές, όπως τα

ηχεία Η/Υ, η τηλεόραση, ο φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου, το cd player και η συσκευή του dvd.

Μελέτες που έγιναν σε άλλες χώρες, έδειξαν τα εξής αποτελέσματα. Οι τηλεοράσεις, οι αποκωδικοποιητές, οι εκτυπωτές και τα ηχεία Η/Υ είναι οι πλέον ενεργοβόρες συσκευές στην περιοχή της California, όπως έδειξε η συγκεκριμένη μελέτη. Στη Γαλλία οι έρευνες παρουσίασαν τις συσκευές των dvd, το στερεοφωνικό σύστημα, αποκωδικοποιητές, βίντεο και τα συστήματα τηλεφώνου ως τις πιο σπάταλες ενεργειακά.

Άρα, συμπεραίνουμε πως είναι κοινές οι συσκευές διεθνώς που καταναλώνουν standby ενέργεια. Αυτή η σύγκριση υποδεικνύει και πιθανές κατευθύνσεις που πρέπει να δοθούν στην προσπάθεια περιορισμού της standby κατανάλωσης, δεδομένου ότι κάποιες συσκευές έχουν μεγαλύτερο «βάρος» στην κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής.

4.3 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Ένας σημαντικό κίνητρο για την ευαισθητοποίηση του κόσμου γύρω από την standby κατανάλωση είναι το οικονομικό κόστος. Το κόστος των χρημάτων είναι αυτό που περισσότερο κεντρίζει το ενδιαφέρον του καταναλωτή και όχι τόσο η ρύπανση του περιβάλλοντος ή η εξοικονόμηση ενέργειας. Στον παρακάτω πίνακα αναλύονται οι κιλοβατώρες που καταναλώνονται σε κατάσταση αναμονής στα αντίστοιχα χρήματα που δίνουμε στους λογαριασμούς της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού. Σύμφωνα με τα τιμολόγια της ΔΕΗ [14] που φαίνονται στον πίνακα 19, οι τιμές πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας υπό χαμηλή τάση από 1 Αυγούστου 2007 έχουν αυξηθεί. Από τη στιγμή λοιπόν που η αύξηση των τιμολογίων είναι δεδομένη ένας βασικός τρόπος εξοικονόμησης χρημάτων είναι η μείωση της standby κατανάλωσης.

Η τιμή της κιλοβατώρας που ισχύει πλέον για την οικιακή χρήση είναι 0,07169 €/kWh. Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η ΔΕΗ κοστολογεί την ηλεκτρική ενέργεια κλιμακωτά. Από τη στιγμή μάλιστα που κάποιος ξεπερνάει

το όριο των κιλοβατώραν αλλάζει η κλίμακα σε όλες τις χρεώσεις. Περισσότερες λεπτομέρειες για τη κλιμακωτή κοστολόγηση του ηλεκτρικού ρεύματος από τη ΔΕΗ παρατίθενται στην συγκεκριμένη ιστοσελίδα.[www.dei.gr].

Εξετάζοντας προσεκτικά ένα λογαριασμό της ΔΕΗ διαπιστώνουμε ότι στην περίπτωση που η κατανάλωση τετραμήνου δεν υπερβαίνει τις 800 kWh, τότε κοστολογείται με 0,07169 €/kWh.

Στην περίπτωση που η τετράμηνη κατανάλωση υπερβαίνει τις 800 kWh και κυμαίνεται μεταξύ 801 και 2000 kWh τότε οι πρώτες 800 kWh χρεώνονται με 0,07732 €/kWh, οι επόμενες 800 με 0,09853 €/kWh και οι υπόλοιπες 400 kWh με 0,12094 €/kWh.

Όταν η κατανάλωση υπερβαίνει τις 2000 (800+800+400 = 2000 kWh), οι πρώτες 800 kWh χρεώνονται με 0,07807 €/kWh, οι επόμενες 800 με 0,09948 €/kWh, οι υπόλοιπες 400 kWh με 0,12211 €/kWh και οι υπόλοιπες 1000 με 0,16335 €/kWh.

Μετά τις πρώτες 3000 (800+800+400+1000) kWh κατανάλωσης ανά τετράμηνο, οι πρώτες 800 kWh χρεώνονται με 0,07882 €/kWh, οι επόμενες 800 με 0,10043 €/kWh, οι επόμενες 400 kWh με 0,12327 €/kWh, οι επόμενες 1000 kWh με 0,16491 €/kWh και οι υπόλοιπες 1400 kWh με 0,16650 €/kWh .

Σε περίπτωση που υπερβούμε και αυτό το όριο κατανάλωσης (δηλαδή 800+800+400+1000+1400=4400 kWh) τότε αλλάζουν πάλι όλες οι χρεώσεις. Οι πρώτες 800 kWh χρεώνονται με 0,08226 €/kWh, οι επόμενες 800 kWh με 0,10483 €/kWh, οι επόμενες 400 kWh με 0,12867 €/kWh και οι υπόλοιπες kWh κοστολογούνται με 0,17047 €/kWh, πάντα ανά τετράμηνο.

Με κλιμακωτή χρέωση καθορίζεται και το πάγιο των μονοφασικών και τριφασικών παροχών. Επίσης, οι παραπάνω χρεώσεις επιβαρύνονται με 9% ΦΠΑ.

ΠΙΝΑΚΑΣ 20. Αναλυτικός πίνακας τιμολογίου ΔΕΗ.

ΤΙΜΕΣ ΠΩΛΗΣΕΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΥΠΟ ΧΑΜΗΛΗ ΤΑΣΗ (ΧΤ)

Α. ΤΙΜΟΛΟΓΙΑ ΟΙΚΙΑΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ

1. Τιμολόγιο Γ1

Τετραμηνιαία χρέωση

Αν η κατανάλωση είναι 0 έως 800 kWh ανά τετράμηνο:	Μονοφασικών παροχών	Τριφασικών παροχών
Πάγιο	3,08 €	8,20 €

Ενέργεια: Όλες οι kWh: 0,07169 €/kWh

Ελάχιστη χρέωση:

Μονοφασικών παροχών	6,34 € ανά τετράμηνο
Τριφασικών παροχών	12,66 € ανά τετράμηνο

Αν η κατανάλωση είναι 801 έως 2000 kWh ανά τετράμηνο:	Μονοφασικών παροχών	Τριφασικών παροχών
Πάγιο		
➤ από 801 έως 1600 kWh ανά τετράμηνο	8,30 €	16,60 €
➤ από 1601 έως 2000 kWh ανά τετράμηνο	12,46 €	31,14 €

Ενέργεια :

➤ οι πρώτες 800 kWh ανά τετράμηνο	0,07732 €/kWh
-----------------------------------	---------------

➤ οι επόμενες 800 kWh ανά τετράμηνο	0,09853 €/kWh	
➤ οι υπόλοιπες 400 kWh ανά τετράμηνο	0,12094 €/kWh	
Αν η κατανάλωση είναι 2001 έως 3000 kWh ανά τετράμηνο:		
	Μονοφασικών παροχών	Τριφασικών παροχών
Πάγιο	37,36 €	51,90 €
Ενέργεια :		
➤ οι πρώτες 800 kWh ανά τετράμηνο	0,07807 €/kWh	
➤ οι επόμενες 800 kWh ανά τετράμηνο	0,09948 €/kWh	
➤ οι επόμενες 400 kWh ανά τετράμηνο	0,12211 €/kWh	
➤ οι υπόλοιπες 1000 kWh ανά τετράμηνο	0,16335 €/kWh	
Αν η κατανάλωση είναι 3001 έως 4400 kWh ανά τετράμηνο:		
	Μονοφασικών παροχών	Τριφασικών παροχών
Πάγιο	41,52 €	51,90 €
Ενέργεια :		
➤ οι πρώτες 800 kWh ανά τετράμηνο	0,07882 €/kWh	
➤ οι επόμενες 800 kWh ανά τετράμηνο	0,10043 €/kWh	
➤ οι επόμενες 400 kWh ανά τετράμηνο	0,12327 €/kWh	
➤ οι επόμενες 1000 kWh ανά τετράμηνο	0,16491 €/kWh	

➤ οι υπόλοιπες 1400 kWh ανά	0,16650 €/kWh	
➤ τετράμηνο		
Αν η κατανάλωση είναι 4400 kWh και άνω ανά τετράμηνο:	Μονοφασικών παροχών	Τριφασικών παροχών
Πάγιο	51,90 €	51,90 €
Ενέργεια :		
➤ οι πρώτες 800 kWh ανά τετράμηνο	0,08226 €/kWh	
➤ οι επόμενες 800 kWh ανά τετράμηνο	0,10483 €/kWh	
➤ οι επόμενες 400 kWh ανά τετράμηνο	0,12867 €/kWh	
➤ οι υπόλοιπες kWh ανά τετράμηνο	0,17047 €/kWh	
2. Τιμολόγιο Γ1N		
Για καταναλώσεις ηλεκτρικού ρεύματος που πραγματοποιούνται από 1 Απριλίου 2007 και εφεξής.		
Τετραμηνιαία χρέωση		
2.1. Ωράριο "κανονικής χρέωσης":		
Πάγιο, τιμές ενέργειας, ελάχιστη χρέωση: όπως στο τιμολόγιο Γ1.		
2.2. Ωράριο "μειωμένης χρέωσης":		
➤ Πάγιο (ανεξάρτητο του ωραρίου "κανονικής χρέωσης"):	3,80 €	
➤ Ενέργεια	0,04655 €/kWh	
➤ ελάχιστη χρέωση	το πάγιο	
Πάγιο:		
➤ Μονοφασικών παροχών	2,06 €	

➤ Τριφασικών παροχών	6,30 €
Ενέργεια:	
Για πολύτεκνους με 4 προστατευόμενα παιδιά	
➤ οι πρώτες 2400 kWh ανά τετράμηνο	0,04457 €/kWh
➤ οι επόμενες 1100 kWh ανά τετράμηνο	0,07598 €/kWh
➤ οι υπόλοιπες kWh ανά τετράμηνο	0,15746 €/kWh
Για πολύτεκνους με 5 έως και 9 προστατευόμενα παιδιά	
➤ οι πρώτες 2400 kWh ανά τετράμηνο	0,04457 €/kWh
➤ οι επόμενες 1600 kWh ανά τετράμηνο	0,07598 €/kWh
➤ οι υπόλοιπες kWh ανά τετράμηνο	0,15746 €/kWh
Για πολύτεκνους με 10 και άνω προστατευόμενα παιδιά	
➤ οι πρώτες 2400 kWh ανά τετράμηνο	0,04457 €/kWh
➤ οι επόμενες 2100 kWh ανά τετράμηνο	0,07598 €/kWh
➤ οι υπόλοιπες kWh ανά τετράμηνο	0,15746 €/kWh
Ελάχιστη χρέωση:	
➤ Μονοφασικών παροχών	6,32 €
➤ Τριφασικών παροχών	12,64 €

Στους υπολογισμούς λοιπόν εισάγουμε πρώτα την τιμή της κιλοβατώρας (KWh ή ΩΧΒ), όπως αυτή φαίνεται στο λογαριασμό της ΔΕΗ που λαμβάνουμε στο σπίτι μας. Προσέχουμε να εισάγουμε την υψηλή τιμή της κιλοβατώρας στην κλίμακα στην οποία έχουμε κατανάλωση (συνήθως στα 0,09853 €/kWh ή στα 0,12094 €/kWh). Για τις μετρήσεις μας επιλέχθηκε η τιμή 0,09853 €/kWh η οποία προσαυξήθηκε κατά 9%, που αντιστοιχεί στον ΦΠΑ.

Έτσι έχουμε το αποτέλεσμα:

$$0.09853€/kWh \text{ επί } 1.09 = \mathbf{0.12 \text{ €/kWh}}$$

Πολλαπλασιάζοντας την κατανάλωση ενέργειας του κάθε νοικοκυριού με την τιμή της κιλοβατώρας kWh της ΔΕΗ προκύπτει το μηνιαίο και στη συνέχεια το ετήσιο κόστος κατανάλωσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 21. Κόστος standby κατανάλωσης σε ευρώ ανά νοικοκυριό με τιμή kWh 0,12€.

ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ	STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ / ΗΜΕΡΑ (kWh)	ΜΗΝΙΑΙΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)	ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ (€)
1	0,35940	1,29	15,74
2	0,19932	0,72	8,73
3	0,58014	2,09	25,41
4	0,86394	3,11	37,84
5	0,19404	0,70	8,50
6	0,75548	2,72	33,10
7	0,61204	2,20	26,81
8	0,73898	2,66	32,37

9	0,33550	1,21	14,70
10	0,19184	0,69	8,40
			ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ 21,16 €/χρόνο

Το κόστος της standby ενέργειας για ορισμένες συσκευές μπορεί να είναι ένα σημαντικό ποσοστό της αξίας αγοράς, πράγμα που επιβαρύνει τον καταναλωτή χωρίς να το αντιλαμβάνεται. Για παράδειγμα, μία ενεργοβόρα τηλεόραση με standby ισχύ 14W, καταναλώνει περίπου 82 κιλοβατώρες το χρόνο. Στα δέκα χρόνια διάρκειας ζωής της τηλεόρασης ο αγοραστής θα έχει πληρώσει περίπου 100 ευρώ για την standby ενέργεια αυτής της συσκευής.

Τα παραπάνω ποσά μπορεί να φαίνονται μικρά σε σύγκριση με άλλες έρευνες. Ωστόσο, εάν λάβουμε υπόψη μας και την εξοικονόμηση από το μειωμένο πάγιο η εξοικονόμηση χρημάτων είναι ακόμα μεγαλύτερη. Σύμφωνα, με ανάλογη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην California, ο μέσος όρος του ετήσιου κόστους της standby ενέργειας αντιστοιχεί σε 26,95 ευρώ ανά νοικοκυριό. Στην παρούσα μελέτη στον Ελληνικό χώρο υπολογίστηκαν ότι αντιστοιχούν 21,16 ευρώ ανά νοικοκυριό. Αναλογιζόμενοι και το σύνολο των συσκευών της κάθε μελέτης καθώς και τις συγκριτικές καταναλωτικές συνήθειες, τα αποτελέσματα των ερευνών είναι πρακτικά ισοδύναμα ως τα συμπεράσματα και τους υπολογισμούς. Η καλή συμφωνία αυτή των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης με τις προηγούμενες στο εξωτερικό είναι πολύ ικανοποιητική και αποτελεί ενθαρρυντική ένδειξη για την καταλληλότητα της μεθοδολογίας και των παραδοχών ή απλοποιήσεων που έγιναν.

Τελικά, στη διαμόρφωση της τιμής της standby κατανάλωσης είναι σημαντικό το ρεύμα που καταναλώνει η συσκευή καθώς και ο αριθμός των συσκευών που έχει κάθε σπίτι. Έτσι, είναι πολύ σημαντικό, όταν αγοράζουμε ένα καινούριο προϊόν, να εξετάζουμε τα τεχνικά χαρακτηριστικά των συσκευών διαφόρων κατασκευαστών, γιατί υπάρχουν μεγάλες διαφορές

μεταξύ τους. Πρέπει δηλαδή να ελέγχουμε το ρεύμα που καταναλώνει σε κατάσταση λειτουργίας και φυσικά σε κατάσταση αναμονής.

Σε κάθε συσκευή υπάρχει η ετικέτα Ενεργειακής Σήμανσης Ηλεκτρικών οικιακών Συσκευών. Κάθε συσκευή είναι υποχρεωτικό από το νόμο να την έχει σε εμφανές σημείο. Παρακάτω, υπάρχει ένας πίνακας που δείχνει το συνολικό κόστος της standby ενέργειας ανά είδος συσκευής, για διάρκεια ζωής έως δέκα χρόνια.

ΠΙΝΑΚΑΣ 22. Το συνολικό κόστος της standby ενέργειας ανά είδος συσκευής σε δεκαετή διάρκεια ζωής.

ΣΥΣΚΕΥΗ	ΕΤΗΣΙΑ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (KWh/χρόνο)	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ ΣΕ ΔΕΚΑΕΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ (€)
Τηλεόραση	40,58	49 €
Ραδιόφωνο	18,50	22 €
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	2,10	3 €
Οθόνη Η/Υ	18,37	22 €
Φούρνος μικροκυμάτων	65,43	79 €
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	25,82	31 €
Εκτυπωτής	8,08	10 €
DVD	25,37	3 €
Κεραία	11,08	1,50 €
Στερεοφωνικό σύστημα	122,06	15 €
Ηχεία υπολογιστή / subwoofer	47,38	57 €
cd player	25,69	31 €
Video	104,07	12,50 €

(το νούμερο για την CPU του υπολογιστή εμφανίζεται αφύσικα χαμηλό)

Μία αξιοσημείωτη παρατήρηση είναι ότι οι τιμές σε έρευνα της Greenpeace εμφανίζονται αρκετά μεγαλύτερες. Αυτό, όμως ισχύει γιατί πιθανότατα αναφέρονται κυρίως σε ακραίες περιπτώσεις standby κατανάλωσης συσκευών ή υπερ-καταναλωτικών νοικοκυριών, ώστε να ευαισθητοποιηθεί ο κόσμος για την σημασία και το κόστος.

Η εξοικονόμηση ενέργειας έχει σημαντικά οφέλη για όλους. Πρώτον για τους καταναλωτές, επειδή έτσι πληρώνουν λιγότερο. Δεύτερον, για τη χώρα, γιατί γίνεται οικονομία στους ενεργειακούς πόρους και τέλος για το περιβάλλον γιατί μειώνεται η ρύπανση. Σε αντίθετη περίπτωση, σύμφωνα με το Πρωτόκολλο του Κιότο που αποτελεί τον διεθνή δεσμευτικό νόμο για τη μείωση των εκπομπών επιβάλλονται πρόστιμα σε περιπτώσεις μη συμμόρφωσης.

4.4 ΚΑΛΕΣΜΑ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΤΟΥ ΚΙΟΤΟ **Τι είναι, τι προβλέπει**

Το Πρωτόκολλο του Κιότο προέκυψε από τη Σύμβαση-Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές που είχε υπογραφεί στη Διάσκεψη του Ρίο, τον Ιούνιο του 1992, από το σύνολο σχεδόν των κρατών (η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση αυτή, κάνοντάς την νόμο του κράτους τον Απρίλιο του 1994). Στόχος της Σύμβασης είναι “η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδα τέτοια, ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες”.

Λίγα χρόνια μετά, και συγκεκριμένα το 1997, καθορίστηκε στα πλαίσια αυτής της Σύμβασης ένα σημαντικό νομικό εργαλείο για τον έλεγχο των εκπομπών, γνωστό και ως Πρωτόκολλο του Κιότο. Κεντρικός άξονας του

Πρωτοκόλλου του Κιότο είναι οι νομικά κατοχυρωμένες δεσμεύσεις των βιομηχανικά ανεπτυγμένων κρατών να μειώσουν τις εκπομπές έξι (6) αερίων του θερμοκηπίου την περίοδο 2008-2012, σε ποσοστό 5,2% σε σχέση με τα επίπεδα του 1990.

Το Πρωτόκολλο προβλέπει τον εξής καταμερισμό ευθυνών ανά χώρα:

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΤΟΥ ΚΙΟΤΟ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ 2008-2012	
Ευρωπαϊκή Ένωση (των 15), Βουλγαρία, Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Τσεχία	-8%
ΗΠΑ	-7%
Καναδάς, Ιαπωνία, Ουγγαρία, Πολωνία	-6%
Κροατία	-5%
Νέα Ζηλανδία, Ουκρανία, Ρωσία	0%
Νορβηγία	+1%
Αυστραλία	+8%
Ισλανδία	+10%

Παρά τη δεδηλωμένη πρόθεση των Η.Π.Α. να μη συμμετέχουν στη διεθνή αυτή συμφωνία, πολλές άλλες χώρες έχουν ήδη επικυρώσει το Πρωτόκολλο του Κιότο. Η Ελλάδα, μαζί με την υπόλοιπη Ευρωπαϊκή Ένωση το επικύρωσε τον Μάιο του 2002. Το Πρωτόκολλο τέθηκε σε ισχύ στις 16 Φεβρουαρίου του 2005 μετά την επικύρωσή του και από τη Ρωσία. Η δεσμευτική περίοδος του Πρωτοκόλλου ξεκίνησε την 1^η Ιανουαρίου του 2008.

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ & ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ο συνολικός στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η μείωση των εκπομπών κατά 8%. Ο διακανονισμός των επιμέρους υποχρεώσεων ανάμεσα στα κράτη μέλη παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι επιμέρους στόχοι των κρατών:

ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΟΜΠΩΝ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ ΕΕ			
Λουξεμβούργο	-28%	Γαλλία, Φινλανδία	0%
Γερμανία, Δανία	-21%	Σουηδία	+4%
Αυστρία	-13%	Ιρλανδία	+13%
Βρετανία	-12,5%	Ισπανία	+15%
Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Τσεχία	- 8%	Ελλάδα	+25%
Βέλγιο	- 7,5%	Πορτογαλία	+27%
Ιταλία	- 6,5%		
Ουγγαρία, Πολωνία, Ολλανδία	- 6%		

Όπως φαίνεται, στην Ελλάδα έχει επιτραπεί να αυξήσει τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου κατά 25% μέχρι το 2010 σε σχέση με τα επίπεδα του 1990. Σύμφωνα όμως με στοιχεία του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών μέχρι το 2000 οι εκπομπές της χώρας μας είχαν ήδη αυξηθεί κατά 23,4%. Σύμφωνα με τις προβλέψεις η αύξηση των εκπομπών κατά το 2010 θα ανέρχεται στο +35,8%. Σε αυτήν την περίπτωση θα υπάρξουν οδυνηρές συνέπειες για τη χώρα μας, αφού **προβλέπονται αυστηρά πρόστιμα**. Έτσι, είναι επιτακτική ανάγκη να προωθηθούν μέτρα που θα συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας, στην ταχεία ανάπτυξη των καθαρών πηγών ενέργειας και εν τέλει στη μείωση των επικίνδυνων αερίων που καταστρέφουν την ατμόσφαιρα της Γης και πυροδοτούν τις κλιματικές αλλαγές.

Η Ελλάδα όφειλε έως τις 30 Ιουνίου 2007 να αποστείλει στην ΕΕ το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την εξοικονόμηση ενέργειας όπου θα ανέλυε τους τρόπους επίτευξης εξοικονόμησης ενέργειας κατά 9% έως το 2016. Σύμφωνα με το Υπουργείο Ανάπτυξης αυτό το σχέδιο δράσης έπρεπε να υποβληθεί στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή το αργότερο μέχρι το τέλος του 2007. Κάτι τέτοιο όμως δεν έχει γίνει ακόμα. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει κινήσει τις διαδικασίες για παραπομπή της Ελλάδας στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο λόγω καθυστέρησης υποβολής του Σχεδίου.

Η Ελλάδα έχει μια μοναδική ευκαιρία να αποδείξει ότι πραγματικά ενδιαφέρεται για την κλιματική αλλαγή, αποδεχόμενη φιλόδοξες μειώσεις εκπομπών με ορίζοντα το 2020, στο πλαίσιο του ενεργειακού πακέτου της ΕΕ, αφού σύμφωνα με απόφαση του ΟΗΕ στις 21/04/08, κρίθηκε ανεπαρκής η εφαρμογή του Πρωτοκόλλου του Κιότο από την χώρα μας. Ένας σημαντικός τρόπος εξοικονόμησης ενέργειας είναι η ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας σε κατάσταση αναμονής.

Μπορούμε να βοηθήσουμε όλοι, στην εξοικονόμηση της ενέργειας χωρίς να στερηθούμε τις ανέσεις μας ή να αλλάξουμε τον τρόπο ζωής μας. Πρέπει μόνο να γνωρίζουμε την κατανάλωση των ηλεκτρικών συσκευών και τη σωστή χρήση τους.

Στη συνέχεια παρατίθεται ένας πίνακας με την αντιστοιχία των εκπομπών CO₂ ανά σπίτι. Η τιμή του συντελεστή μετατροπής της κιλοβατώρας σε εκπομπές CO₂ ισούται με 0,814 κιλά CO₂ /KWh [15]. Περίπου κάθε κιλοβατώρα που καταναλώνεται στη χώρα μας επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με ένα κιλό διοξειδίου του άνθρακα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 23. Ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά νοικοκυριό.

ΝΟΙΚΟΚΥΡΙΟ	ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO ₂ ΑΠΟ ΤΗΝ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ (Kgr CO ₂)
1	107,67
2	59,13
3	172,28
4	265,59
5	57,67
6	390,52
7	181,77
8	219,36
9	99,64
10	86,14
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ = 164 Kgr CO₂	

ΠΙΝΑΚΑΣ 24. Ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα ανά συσκευή.

ΣΥΣΚΕΥΗ	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΕΤΗΣΙΑΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ (KWh/χρόνο)	ΕΤΗΣΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ CO₂ (Kgr CO₂)
Τηλεόραση	40,58	33
Ραδιόφωνο	18,50	15
Κεντρική μονάδα επεξεργασίας	2,10	1,70
Οθόνη Η/Υ	18,37	15
Φούρνος μικροκυμάτων	65,43	54
Φορτιστής ασύρματου τηλεφώνου	25,82	21
Εκτυπωτής	8,08	6,60
DVD	25,37	21
Κεραία	11,08	9
Στερεοφωνικό σύστημα	122,06	99,5
Ηχεία υπολογιστή / subwoofer	47,38	39
cd player	25,69	21
Video	104,07	85

ΜΙΚΡΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΟΥΝ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Μία ακόμη σημαντική πηγή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής αποτελούν οι φορτιστές. Σύμφωνα με στοιχεία [17] που έχουν δημοσιευτεί, η standby κατανάλωση ενός φορτιστή που χρησιμοποιούμε για τα κινητά, τα ασύρματα τηλέφωνα και τις διάφορες ηλεκτρικές συσκευές εκλύει 20 – 30 κιλά διοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον και κοστίζει στον καταναλωτή δύο με τρία ευρώ το χρόνο. Έτσι καταναλώνονται περίπου δεκατρείς κιλοβατώρες, επειδή ο φορτιστής παραμένει άσκοπα στη πρίζα. Οι περισσότεροι χρήστες κινητών τηλεφώνων ξεχνάνε τους φορτιστές στην πρίζα, ενώ έχει ολοκληρωθεί η φόρτιση. Έτσι, οι συσκευές αυτές εξακολουθούν να απορροφούν ενέργεια ακόμη κι όταν είναι σε πλήρη φόρτιση .

Στην συγκεκριμένη μελέτη μετρήθηκαν διάφοροι φορτιστές κινητών, ψηφιακών μηχανών και ασύρματων τηλεφώνων. Ο μέσος όρος standby κατανάλωσης ήταν γύρω στα 0,03 – 0,04mA, των ψηφιακών μηχανών στα 0,006A και των ασύρματων 0,02A. Τα νούμερα κατανάλωσης των ασύρματων είναι πολύ μεγαλύτερα εν συγκρίσει με τις άλλες συσκευές. Η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που εκλύεται είναι 31,37 Kgr CO₂ ανά συσκευή κάθε χρόνο και το κόστος κατανάλωσης είναι 4,62 ευρώ ανά συσκευή το χρόνο. Τα νούμερα αυτά συμπίπτουν με τα αποτελέσματα και άλλων ερευνών. Το ίδιο ισχύει για τα ηλεκτρικά αρωματικά χώρου και τα ηλεκτρικά εντομοαπωθητικά, που καταναλώνουν 0,019A συνεχόμενα. Τα προϊόντα «απαιτούν» 36,62 κιλοβατώρες το χρόνο. Ο καταναλωτής ξοδεύει 4,40 ευρώ κάθε χρόνο και 29,81 Kgr CO₂ εκλύονται στο περιβάλλον. Τα κόστη ετήσιας standby κατανάλωσης εδώ συχνά υπερβαίνουν την αξία της συσκευής.

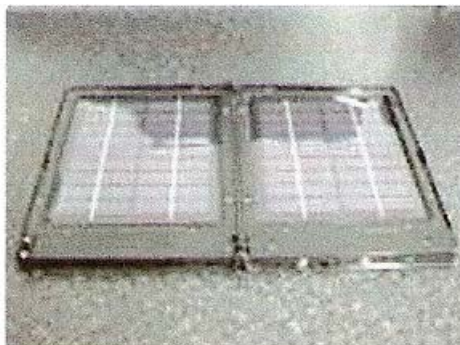
Η εναλλακτική λύση για τα κινητά και διάφορες μικροσυσκευές που αξίζει για τον τελικό χρήστη και το περιβάλλον είναι οι ηλιακοί φορτιστές. Οι ηλιακοί φορτιστές διαθέτουν ενσωματωμένο φωτοβολταϊκό συλλέκτη, λειτουργούν με ηλιακή ενέργεια, χωρίς κόστος και καλωδιώσεις. Επίσης, είναι κατάλληλοι για όλες τις επαναφορτιζόμενες μπαταρίες. Οι καταναλωτές μπορούν να φορτίσουν οτιδήποτε θέλουν, όπως για παράδειγμα τις ψηφιακές κάμερες, τους φορητούς υπολογιστές, τα τηλεχειριζόμενα παιχνίδια, τα κασετόφωνα, τα κινητά τηλέφωνα με την πιο καθαρή ενέργεια, την ηλιακή. Οι φορτιστές αυτοί λειτουργούν απευθείας μόλις εκτεθούν στον ήλιο. Στα σχήματα που ακολουθούν φαίνονται κάποια μοντέλα ηλιακών φορτιστών και τα χαρακτηριστικά τους. Δυστυχώς, το κόστος τους (περί τα 30 ευρώ) σημαίνει ότι θα αποσβεστούν οικονομικά για τον αγοραστή μετά από 7-8 χρόνια, αν στο μεταξύ δεν παρουσιάσουν βλάβη!

ΣΧΗΜΑ 10. Αναδιπλώμενος ηλιακός φορτιστής κινητών τηλεφώνων και μικροσυσκευών.



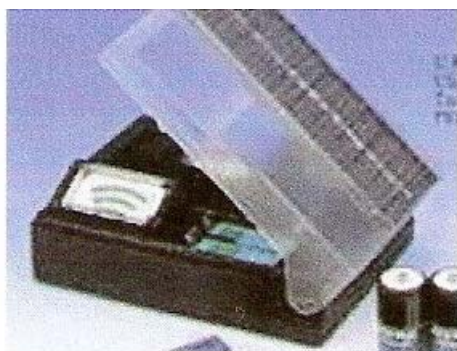
Είναι ένας φωτοβολταϊκός συλλέκτης πολυκρυσταλλικού πυριτίου 2W. Διαθέτει 7 φως για φόρτιση όλων των κινητών τηλεφώνων της αγοράς. Έχει ενδεικτικά LED λειτουργίας. Η έξοδός του είναι στα 0-10V και ρεύμα 200mA.

ΣΧΗΜΑ 11. Αναδιπλώμενος ηλιακός φορτιστής κινητών τηλεφώνων και μικροσυσκευών.



Φωτοβολταϊκός συλλέκτης πολυκρυσταλλικού πυριτίου σε σχήμα βιβλίου. Διαθέτει ενδεικτικά LED λειτουργίας και φορτίζει όλων των ειδών τις μπαταρίες. Η έξοδός του είναι στα 6-7.2-12VDC.

ΣΧΗΜΑ 12. Επιτραπέζιος ηλιακός φορτιστής μπαταριών.



Φορτίζει έντεκα διαφορετικούς τύπους επαναφορτιζόμενων μπαταριών του εμπορίου. Είναι αδιάβροχος και περιέχει ενσωματωμένο αμπερόμετρο για την εύρεση καλύτερης θέσης φόρτισης προς τον ήλιο και το χρόνο φόρτισης. Επίσης διαθέτει διόδους προστασίας, ώστε να μην εκφορτίζονται οι μπαταρίες κατά τη διάρκεια της νύχτας.

ΣΧΗΜΑ 13. Επιτραπέζιος ηλιακός φορτιστής μπαταριών.



Ο συγκεκριμένος επιτραπέζιος ηλιακός φορτιστής διαθέτει διακόπτη επιλογής της τάσης εξόδου και ενδεικτικό LED φόρτισης. Περιέχει βύσματα που προσαρμόζονται σε όλους τους τύπους μπαταριών ενώ στο πίσω μέρος έχει θήκη για φόρτιση 9V μπαταρίας. Η έξοδος του είναι στα 3-6-9-12VDC και ρεύμα 200mA μέγιστο.

4.5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Αν και ο αριθμός των νοικοκυριών είναι μικρός, μπορεί, ωστόσο, να αποτελέσει ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της standby κατανάλωσης στην Ελλάδα, καθώς πρόκειται για νοικοκυριά μέσου οικονομικού επιπέδου, από διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές με αποτέλεσμα να δείχνουν την μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Άλλωστε και στο εξωτερικό υπάρχουν μελέτες που πραγματοποιήθηκαν με μικρή χρονική διάρκεια και σε μικρό δείγμα, όπως, για παράδειγμα, η μελέτη του Sidler το 2003 που διήρκησε μόνον έναν μήνα. Παρ' όλα αυτά οι μελέτες αυτές αποτέλεσαν αξιόπιστες πηγές του φαινομένου της standby κατανάλωσης αλλά και πρότυπα για περαιτέρω έρευνες.

Στην Ελλάδα εκτιμάται ότι μία μέση τιμή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μιας κατοικίας ισούται με 4.570 KWh/έτος. Η τιμή αυτή προέκυψε από ενδεικτικές μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος «End-use metering campaign in 400 households of the European Community Assessment of the Potential Electricity Savings (EURECO)». Πηγή: «EURECO», Γιώργος Μαρκογιαννάκης, ΚΑΠΕ, Τομέας Ανάλυσης Ενεργειακής Πολιτικής. [17]. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν δημοσιευτεί [16] η άσκοπη και συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση ενέργειας στον οικιακό τομέα στην χώρα μας είχε σαν αποτέλεσμα το διπλασιασμό των εκπομπών CO₂ στο διάστημα 1991-2004. Στις έρευνες αυτές έχουν υπολογιστεί οι εκπομπές από όλα τα ηλεκτρικά προϊόντα ενός νοικοκυριού σε κατάσταση λειτουργίας και σε κατάσταση αναμονής, ακόμη και από τον ηλεκτρικό θερμοσίφωνα. Πρόκειται, δηλαδή, για έναν συνολικό υπολογισμό και μόνο ένα μικρό μέρος αυτής της ποσότητας προέρχεται από την standby κατανάλωση. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι η σπατάλη ενέργειας από την standby κατανάλωση δεν είναι σημαντική.

Από τα παραπάνω, παρατηρούμε ότι το Κέντρο Ανανεώσιμων πηγών Ενέργειας αναφέρει στη μελέτη του ότι η μέση τιμή κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μιας κατοικίας ισούται με 4.570 KWh/έτος. Ενώ, στην ιστοσελίδα της ΔΕΗ αναφέρει πως καταναλώνονται 4.833 KWh ανά κάτοικο. Τα

αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, όμως δείχνουν να συμφωνούν περισσότερο με τα δεδομένα της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού [14].

ΣΧΗΜΑ 14. Κατανάλωση μικροσυσκευών από τα στοιχεία της Δ.Ε.Η.

ΠΟΣΟ ΡΕΥΜΑ ΚΑΙ ΧΡΗΜΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΟΥΝ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ			
ΣΥΣΚΕΥΗ	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΙΣΧΥΣ W	ΚΟΣΤΟΣ euro
Ηλεκτρικό σίδερο	1 ώρα	1000	0,1
Ηλεκτρική σκούπα	1 ώρα	1000	0,1
Φριτέζα	25 λεπτά	1600	0,067
Καφετιέρα	10 λεπτά	900	0,015
Μίξερ	1 γλυκό (3 λεπτά)	180	0,001
Τηλεόραση (έγχρωμη)	1 ώρα	41	0,004
Αναμονή τηλεόρασης	1 ώρα	8	0,001
Βίντεο	1 ώρα	33	0,003
Αναμονή βίντεο	1 ώρα	8	0,001
Στερεοφωνικό	1 ώρα	30	0,003
Αναμονή στερεοφωνικού	1 ώρα	8	0,001
Η/Υ (PC)	1 ώρα	250	0,025
Αυτόματος τηλεφωνητής	1 ώρα	3	0,001
Αποκωδικοποιητής συνδρομικής τηλεόρασης	1 ώρα	15	0,002

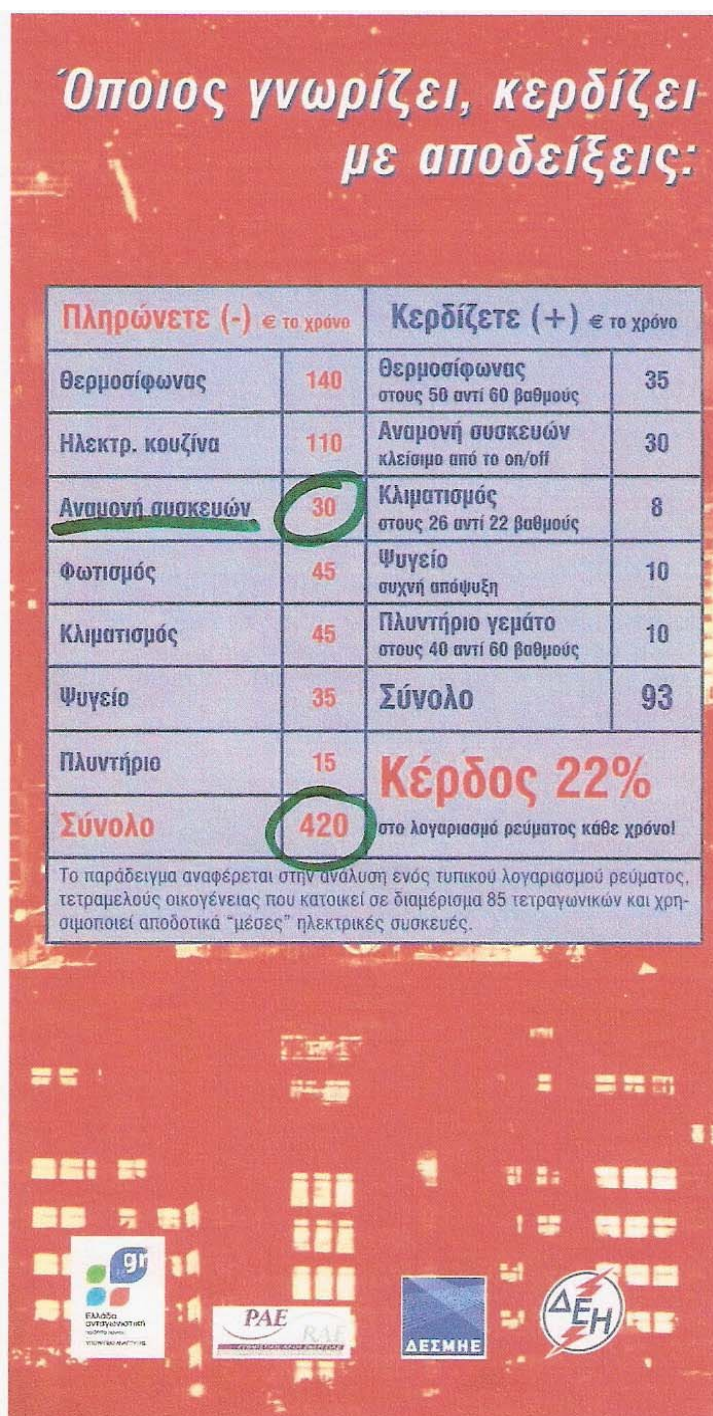
Η διαφορά στις τιμές των υπολογιστών πρέπει να οφείλεται στο γεγονός ότι οι υπολογιστές που μετρήθηκαν ήταν παλαιού τύπου, εκτός από μία οθόνη Η/Υ στην οποία η standby κατανάλωση ήταν 0,08448KWh. Στο φυλλάδιο της GREENPEACE [17] τα νούμερα είναι πολύ πιο υψηλά. Για παράδειγμα, η κατανάλωση σε κιλοβατώρες μιας τηλεόρασης ετησίως είναι 193 και το κόστος 16,6 ευρώ.

Στο φυλλάδιο της ΔΕΗ, για να αφυπνίσουν το ενδιαφέρον του κόσμου για την άσκοπη σπατάλη της ενέργειας, παρουσιάζονται διάφορα ηλεκτρικά προϊόντα που υπάρχουν σε ένα νοικοκυριό και το κόστος τους ετησίως. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 15, η standby κατανάλωση των συσκευών υπολογίζεται από τη ΔΕΗ ότι φτάνει τα 30 ευρώ ανά σπίτι. Στην έρευνα μας όμως, το νούμερο αυτό είναι 20,89 ευρώ ανά σπίτι, σχεδόν 30% χαμηλότερο.

Η διαφορά αυτή δικαιολογείται, καθώς οι συσκευές που εντοπίστηκαν και μετρήθηκαν ήταν λιγότερες σε σύγκριση με αυτές που συμπεριλαμβάνονται στο παραπάνω φυλλάδιο, όπως, ο αποκωδικοποιητής συνδρομητικής τηλεόρασης, η φριτέζα, το μίξερ, η καφετιέρα. Αυτό πάλι οφείλεται στο ότι στα νοικοκυριά που ερευνήσαμε δεν υπήρχε μεγάλη ποικιλία συσκευών σε κάθε σπίτι με αποτέλεσμα να διαφοροποιηθεί και ο μέσος όρος του κόστους. Επίσης, είναι πιθανό ότι η ΔΕΗ στην προσπάθεια ευαισθητοποίησης του πληθυσμού να υπερεκτιμά κάπως τα στοιχεία ή να στοχεύει «σπάταλες» κατηγορίες καταναλωτών.

Παρ' όλα αυτά οι τιμές των μετρήσεων και των υπολογισμών της μελέτης μας συμφωνούν καλά και με τις έρευνες που έγιναν σε άλλα κράτη. Η όποια διαφορετικότητα των τιμών προκύπτει, γιατί στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικές μεθοδολογίες, δηλαδή είτε άμεσες μετρήσεις στα σπίτια, είτε έρευνα βιβλιογραφίας, είτε μετρήσεις εργαστηρίου κλπ. Επίσης, οι έρευνες έγιναν σε διαφορετικές χρονολογίες και σε διαφορετικής τεχνολογίας συσκευές.

ΣΧΗΜΑ 15. Παράδειγμα κατανάλωσης ηλεκτρισμού μιας τετραμελούς οικογένειας από τα στοιχεία της Δ.Ε.Η.



Όλοι παραπονιούνται για τις υψηλές τιμές της ενέργειας. Στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης κάθε Watt λειτουργίας σε κατάσταση αναμονής καταλήγει σε κατανάλωση 9 κιλοβατώραν ετησίως και κοστίζει κατά μέσο όρο

ένα ευρώ ηλεκτρικής ενέργειας. Ωστόσο, η εξοικονόμηση της ενέργειας είναι εφικτή με την απενεργοποίηση των ηλεκτρικών συσκευών. Οι καταναλωτές αφήνουν τις συσκευές σε κατάσταση standby ,γιατί η κατανάλωση είναι αρκετά χαμηλή εν συγκρίσει με την κατάσταση λειτουργίας. Έτσι τις αφήνουν σε αυτήν την κατάσταση για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Όπως, για παράδειγμα, στην περίπτωση της φόρτισης μπαταριών ή συσκευών. Όταν έχει ήδη φορτισθεί η συσκευή εξακολουθούν να την αφήνουν συνδεδεμένη στο δίκτυο ,όπως π.χ. συμβαίνει με το ηλεκτρικό σκουπάκι.

Στο ποσοστό αυτό δεν συμπεριλαμβάνεται και η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής στον εμπορικό τομέα. Υπάρχουν και σε αυτήν την περίπτωση σημαντικές απώλειες. Σύμφωνα με μια θεωρητική έρευνα υπολογίστηκε ότι είναι λίγο μικρότερη του 10%. Προέρχεται κυρίως από τα τηλεφωνικά συστήματα, τα κεντρικά συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών και τις αντλίες θερμότητας (air conditions). Σε μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 32 εμπορικά κτίρια στην Ελβετία βρέθηκε ότι το 36% της συνολικής standby ενέργειας καταναλώνεται τα βράδια και τα Σαββατοκύριακα.

Συμπερασματικά, λοιπόν, ο καθημερινός τρόπος ζωής και οι καταναλωτικές μας συνήθειες εκτός από οικονομικές συνέπειες έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον που «επιστρέφουν» σε εμάς τους ίδιους. Το ζητούμενο, λοιπόν είναι η ελαχιστοποίηση αυτών των επιπτώσεων στο περιβάλλον ή όπως ονομάζουν το φαινόμενο οι οικολογικές οργανώσεις, τη μείωση του οικολογικού μας αποτυπώματος. Οι περισσότεροι οργανισμοί έχουν ευαισθητοποιηθεί και έχουν κατανοήσει τη σημασία και τη σπουδαιότητα της standby κατανάλωσης, για το αυξανόμενο ποσοστό των αερίων του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Έτσι, την συμπεριλαμβάνουν σε όλα τα μέτρα αντιμετώπισης της άσκοπης σπατάλης ενέργειας.

Υπολογίζοντας το ενεργειακό αποτύπωμα για ένα νοικοκυριό στην αντίστοιχη ιστοσελίδα της περιβαλλοντικής οργάνωσης WWF [16], προκύπτουν τα εξής:

1) Εάν κλείσουμε την τηλεόραση από το κεντρικό κουμπί και δεν την αφήσουμε σε κατάσταση αναμονής, θα εξοικονομήσουμε:

- 40,075 KWh/ χρόνο
- 4,809 €/ χρόνο
- 32,621 Kgr CO₂/ χρόνο

2) Ξεχάστε τις κακές συνήθειες. Τελειώσατε με τη δουλειά? Απενεργοποιήστε τον υπολογιστή σας και βγάλτε τον από την πρίζα. Θα εξοικονομήσετε:

- 19,942 KWh/ χρόνο
- 2,393 €/ χρόνο
- 16,233 Kgr CO₂/ χρόνο

Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι τα αποτελέσματα που βρήκαμε στην WWF είναι σχεδόν παρόμοια και με τα στοιχεία της έρευνας μας.

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της δημόσιας επιχείρησης ηλεκτρισμού καταναλώνονται 4.833 κιλοβατώρες ανά κάτοικο, δηλαδή, 54TWh το χρόνο. Η ετήσια standby κατανάλωση στην Ελλάδα υπολογίζεται γύρω στις **793,3GWh** (0,8TWh) το χρόνο. Το ποσοστό της standby κατανάλωσης αντιστοιχεί στο 1,5% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται. Οι Έλληνες πληρώνουν **96 εκατομμύρια ευρώ** ετησίως γι' αυτήν την σπάταλη κατανάλωση. Επιπρόσθετα, αυτό το νούμερο αντιστοιχεί σε **738 εκατομμύρια κιλά** εκπομπών CO₂.

Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς των 98 συνολικά σταθμών της ΔΕΗ ανέρχεται στα 12,695GW. Από τα στοιχεία των μετρήσεων παρατηρούμε ότι η

μέση ισχύς της standby κατανάλωσης είναι **91MW**. Για σύγκριση, η ονομαστική ισχύς των εγκαταστάσεων ενός μικρού υδροηλεκτρικού σταθμού όπως π.χ. η μονάδα στον Λούρο είναι 10,3 MW δηλαδή η εγχώρια standby κατανάλωση είναι 9 φορές πολλαπλάσια της παραγωγής ενός τυπικού σταθμού μικρού μεγέθους. Ενώ πάλι σε μεγάλες μονάδες της ΔΕΗ όπως αυτή του Στράτου (στον Αχελώο) η εγκατεστημένη ισχύς είναι 156,2 MW, οπότε η μισή παραγόμενη ισχύς αυτού του μεγάλου σταθμού αντιστοιχεί στην standby εγχώρια κατανάλωση.

Με βάση τους υπολογισμούς που έγιναν, κάθε χρόνο καταναλώνονται στη χώρα μας (793,3GWh) 0,8TWh ενέργειας για την standby κατανάλωση. Για να παραχθεί αυτή η ενέργεια, χρειάζονται πέντε έως έξι μεγάλες μονάδες παραγωγής των 16MW η κάθε μία. Με άλλα λόγια, ολόκληρη η παραγωγή ενέργειας ενός υδροηλεκτρικού σταθμού μέσου μεγέθους όπως αυτός στο Καστράκι Αχελώου χρειάζεται για να αντισταθμίσει την ενέργεια που παράγεται από την standby κατανάλωση. Ενώ, για το μικρότερο ΥΗΣ στην περιοχή του Λούρου με συνολική παραγωγή ενέργειας 30GWh, σημαίνει ότι χρειάζονται 26 σταθμοί σαν τον υδροηλεκτρικό σταθμό του Λούρου για να αντισταθμιστεί η ενέργεια που καταναλώνεται σε κατάσταση αναμονής.

Στην περίπτωση των ανανεώσιμων πηγών, την αξιοποίηση δηλαδή των εναλλακτικών μορφών ενέργειας όπως είναι ο άνεμος, ο ήλιος και η γεωθερμία σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Ανάπτυξης η εγκατεστημένη ισχύς είναι στα 1.100MW και η ετήσια παραγωγή ενέργειας είναι 2,4 TWh. Συγκρίνοντας τα δεδομένα, βλέπουμε λοιπόν ότι το 8,3% της συνολικής ισχύος των ΑΠΕ (ανανεώσιμων πηγών ενέργειας) αντιστοιχεί στην εγχώρια standby κατανάλωση. Δεδομένου όμως ότι οι ΑΠΕ δεν παράγουν ενέργεια επί 24-ώρου βάσεως (αντίθετα με την standby κατανάλωση!), η σύγκριση των ενεργειακών μεγεθών είναι πολύ σοβαρότερη. Συγκεκριμένα, το 33% της παραγόμενης ενέργειας των ΑΠΕ αντιστοιχεί στην standby κατανάλωση, ένα ποσοστό που αξίζει να κοιτάξουμε σοβαρά σε εθνικό επίπεδο, δεδομένου ότι για παράδειγμα το κόστος των φωτοβολταϊκών συστημάτων και γενικά των ανανεώσιμων πηγών είναι σημαντικό, τόσο σε απόλυτα ποσά όσο και ως προς το συγκριτικό κόστος κάθε παραγόμενης κιλοβατώρας (βλ. Παράρτημα: «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ»). Θα μπορούσε δηλαδή να εξοικονομηθεί μεγάλο

μέρος της ακριβής ενέργειας των ΑΠΕ (ή να αξιοποιηθεί αποτελεσματικότερα) με απλά μέτρα μείωσης ή εξάλειψης της σοβαρότατης standby κατανάλωσης. Ας σημειωθεί ότι η μείωση της standby κατανάλωσης μπορεί να γίνει πρακτικά χωρίς ουσιαστικό κόστος για την οικονομία, χωρίς νέες επενδύσεις, και χωρίς να παράγει άλλα μειονεκτήματα. Σε σύγκριση λοιπόν με την προσπάθεια αύξησης του ενεργειακού μεριδίου των ΑΠΕ, η μείωση της κατανάλωσης «αναμονής» αποτελεί οικολογικότερο τρόπο αξιοποίησης της ενέργειας και μείωσης των εκπομπών θερμοκηπίου.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ

Όπως αναφέρθηκε και στα προηγούμενα, για να καλυφθεί η κατανάλωση της «standby» ηλεκτρικής ενέργειας, στους θερμοηλεκτρικούς σταθμούς της χώρας μας εκλύονται ετησίως **738 εκατομμύρια κιλά CO₂**. Τα επίπεδα μείωσης εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που προβλέπονται από τις διεθνείς συμφωνίες για την Ελλάδα είναι 694.087.947 τόνοι διοξειδίου του άνθρακα (<http://eur-lex.europa.eu/>). Το ποσοστό που αντιστοιχεί από την μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα της standby κατανάλωσης είναι 0,1% (που εκ πρώτης όψεως μοιάζει μικρό), αλλά συγκρινόμενο με τις εκπομπές CO₂ που αντιστοιχούν στον τομέα της παραγωγής / κατανάλωσης της ηλεκτρικής ισχύος, το ποσοστό αυτό ανέρχεται περίπου στο 2,5% του παραγόμενου από τα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια στην χώρα μας.

Επιπλέον, αν θεωρηθεί ότι τα εργοστάσια αυτά οφείλουν να μειώσουν τις εκπομπές τους κατά το 1/5 (20%), τότε η εξάλειψη της άχρηστης standby κατανάλωσης θα πετύχαινε ήδη ένα σοβαρότατο μέρος (12%) της συνολικής οφειλόμενης μείωσης εκπομπών στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας. Στον τομέα αυτόν, το ποσοστό είναι αρκετά σημαντικό και με αυτό το πρίσμα πρέπει να το δούμε, της γενικότερης περιβαλλοντικής ευαισθησίας. Αν σε όλους τους ενεργειακούς τομείς υπάρξουν αντίστοιχες μειώσεις, και μάλιστα με τόσο απλό και ανώδυνο τρόπο τότε είμαστε σε ένα πολύ καλό σημείο για να προχωρήσουμε στην επίτευξη του στόχου του Πρωτοκόλλου του Κιότο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5
ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΣΗΜΕΡΙΝΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ
ΜΕΙΩΣΗΣ ΤΗΣ STANDBY ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μείωση της καταναλισκόμενης standby ενέργειας είναι μια καλή λύση για τη μείωση της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης και των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Μέσα από την συνεργασία των κυβερνήσεων, της βιομηχανίας, των καταναλωτών και τους συντονισμούς των διεθνών οργανώσεων, οι λειτουργίες διαχείρισης της standby ενέργειας μπορεί να γίνουν πιο αποτελεσματικές και έτσι να υπάρξει μείωση της συνολικής απαίτησης για ενέργεια.

Ο σχεδιασμός των προϊόντων θα πρέπει κατ'αρχή να συμπεριλαμβάνει και την ελαχιστοποίηση της ενεργειακής κατάστασης σε καταστάσεις standby λειτουργίας. Η ύπαρξη νέων τεχνολογιών επιτρέπει σημαντικές μειώσεις του κόστους στη κατανάλωση της standby ενέργειας. Σε πολλές περιπτώσεις όλα αυτά μπορούν να επιτευχθούν χωρίς να επηρεαστεί η αποδοτικότητα των προϊόντων. Αν λάβουμε υπόψη μας τις συνεχόμενες ραγδαίες αλλαγές στην τεχνολογία και την αυξανόμενη επικράτηση των διασυνδεδεμένων νοικοκυριών και γραφείων, είναι επιτακτική ανάγκη να προχωρήσουν οι χώρες σε αλλαγές όσο το δυνατόν πιο σύντομα.

Η διαχείριση ενέργειας πρέπει να είναι αφανής στον καταναλωτή και πρέπει να συμβαίνει αυτόματα, χωρίς να δυσκολεύει τον χρήστη και να επηρεάζει την αποτελεσματικότητα του προϊόντος. Σε αυτό το κεφάλαιο τεκμηριώνονται τα πρόσφατα χαρακτηριστικά των προϊόντων που καταναλώνουν ενέργεια στην standby λειτουργία και προτείνονται πιθανές μελλοντικές βελτιώσεις.

Στη συνέχεια παρατίθεται ένα παράδειγμα μιας συσκευής τηλεόρασης της εταιρείας Sony, στο οποίο αναγράφεται η ενεργειακή κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής.

ΣΧΗΜΑ 16. Τεχνικά χαρακτηριστικά μιας συσκευής τηλεόρασης.

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τηλεοπτικό σύστημα:
Ανάλογα με τη χώρα που επιλέξατε:
B/G/H

Έγχρωμο σύστημα:
PAL, SECAM
NTSC 3.58, 4.43 (μόνο Video in)

Κάλυψη καναλιών:
VHF: E2-E12
UHF: E21-E69
CATV: S1-S20
HYPER: S21-S41

Οθόνη:
Επίπεδη οθόνη FD Trinitron

Πίσω ακροδέκτες:
➔ 1/➔ Υποδοχή 21 ακίδων Euro connector (πρότυπο GENELEC) που περιλαμβάνει είσοδο για σήματα ήχου/εικόνας, είσοδο RGB, έξοδο ήχου/εικόνας τηλεόρασης.

Μπροστινοί ακροδέκτες:
➔ 2 είσοδος βίντεο - σύνδεσης RCA
➔ 2 είσοδος ήχου - σύνδεσης RCA
🔊 υποδοχή για ακουστικά

Έξοδος ήχου:
1 x 6 W (Μουσική ισχύς)
1 x 3 W (RMS)

Κατανάλωση ρεύματος:
• KV-21CT1E: 56 W
• KV-14CT1E: 50 W

Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής (standby):
< 1 W

Διαστάσεις (π x υ x β):
• KV-21CT1E: Περίπου. 497 x 461 x 487 mm
• KV-14CT1E: Περίπου. 374 x 355 x 420 mm

Βάρος:
• KV-21CT1E: Περίπου 24 κιλά
• KV-14CT1E: Περίπου 11 κιλά

Παρεχόμενα αξεσουάρ:
1 Τηλεχειριστήριο RM - W100
2 Μπαταρίες κατά IEC
1 Κεραία (μόνο για KV-14CT1E)

Άλλα χαρακτηριστικά:
• Teletext, Fastext, TOPtext.
• Αυτόματη αποσύνδεση.
• Αυτόματη σύνδεση.

Θέλοντας να διαπιστώσουμε αν οι εταιρείες αναγράφουν την πραγματική standby κατανάλωση στα φυλλάδιά τους, πραγματοποιήσαμε κάποιες μετρήσεις. Τελικά, η standby κατανάλωση βρέθηκε στα 0,0132W, μικρότερο του ενός Watt. Οπότε, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι στο συγκεκριμένο φυλλάδιο αναγράφεται η πραγματική τιμή της ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής.

Σύμφωνα με στοιχεία της Διεθνούς Επιτροπής Ενέργειας - IEA, στην κατάσταση αναμονής των ηλεκτρικών συσκευών σπαταλάται σε διεθνές επίπεδο ηλεκτρική ενέργεια ίση με το 5% -15% της ηλεκτρικής οικιακής κατανάλωσης. Έτσι, συνιστάται η αγορά συσκευών υψηλής ενεργειακής κλάσης (A, A+) που καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια και μειώνουν αισθητά το λογαριασμό του ρεύματος.

Η κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής έχει γίνει το επίκεντρο της περιβαλλοντικής πολιτικής ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του '90. Η ετήσια standby κατανάλωση για τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές ήταν παλαιότερα σχεδόν η διπλάσια από ότι ήταν στην κατάσταση λειτουργίας. Η Energy Star έπαιξε αποφασιστικό ρόλο στο να προσέξουν οι κατασκευαστές το συγκεκριμένο ζήτημα. Στην πραγματικότητα, όπως έδειξαν οι έρευνες, οι περισσότεροι χρήστες απενεργοποιούσαν τα χαρακτηριστικά διαχείρισης ενέργειας ή αλλιώς τα χαρακτηριστικά εξοικονόμησης ενέργειας.

Τα μηχανήματα αυτά είναι εξοπλισμένα με φάσεις αδράνειας – sleep modes. Ορισμένες λειτουργίες, δηλαδή σταματούν αυτόματα μετά από προκαθορισμένη χρονική περίοδο αδράνειας. Η ενεργοποίηση των χαρακτηριστικών αυτών εξοικονομεί ενέργεια και παρατείνει το χρόνο ζωής του εξοπλισμού (σε ορισμένες περιπτώσεις). Ωστόσο, η διαδικασία αυτή είναι μερικές φορές περίπλοκη. Χάρη στην πρόοδο των μικροηλεκτρονικών, οι συσκευές που σχεδιάζονται με χαρακτηριστικά διαχείρισης ενέργειας μπορούν να εξασφαλίσουν ότι η συσκευή θα βρίσκεται πάντοτε στην κατάσταση με τη χαμηλότερη δυνατή κατανάλωση, ενώ ικανοποιεί την απαιτούμενη λειτουργικότητα. Γι' αυτόν το λόγο οι μικροεπεξεργαστές είναι προγραμματισμένοι να παρακολουθούν τα επίπεδα δράσης ορισμένων τμημάτων της συσκευής και να ακολουθούν συγκεκριμένες οδηγίες για να μεταβούν σε διαφορετική κατάσταση. Οι ρυθμίσεις συνδυασμού τροφοδοσίας ή αλλιώς η διαχείριση ισχύος δεν ελαχιστοποιεί τα επίπεδα της κατανάλωσης μόνο στην κατάσταση αναμονής αλλά και στην κατάσταση λειτουργίας.

Σύμφωνα με αρκετούς κατασκευαστές, η απενεργοποίηση του ηλεκτρονικού εξοπλισμού δεν συντομεύει το χρόνο ζωής του. Στην πραγματικότητα, εφόσον η αστοχία π.χ. του σκληρού δίσκου ενός Η/Υ συνδέεται με τον συνολικό αριθμό ωρών λειτουργίας του, η απενεργοποίηση των Η/Υ μειώνει τον κίνδυνο αστοχίας των σκληρών δίσκων τους. Όσο

περισσότερες είναι οι ώρες λειτουργίας τόσο μειώνεται και η φωτεινότητα της οθόνης (τα screensavers δεν εξοικονομούν ενέργεια). Επομένως, η απενεργοποίηση των οθόνων παρατείνει τον ωφέλιμο χρόνο ζωής τους. Η απενεργοποίηση των υπολογιστών πρέπει να γίνεται και για λόγους ασφαλείας.

Για να αφυπνίσουμε τον υπολογιστή από την κατάσταση αναμονής πρέπει να πατήσουμε το κουμπί ενεργοποίησης. Αυτό δεν πρέπει να συγχέεται με την κατάσταση προστασίας της οθόνης, όπου ένα απλό κούνημα του ποντικιού ή άγγιγμα του πληκτρολογίου αρκεί για να έχουμε μία εικόνα στην οθόνη η οποία δεν εξοικονομεί σχεδόν καθόλου ενέργεια. Επίσης δεν πρέπει να συγχέεται με την κατάσταση αδρανοποίησης που σώζει τα στοιχεία στον σκληρό δίσκο και κλείνει τον υπολογιστή, η οποία είναι μία πολλή ικανοποιητική ρύθμιση εξοικονόμηση ενέργειας. Η εργασία μετά την κατάσταση αδρανοποίησης απαιτεί ένα σύστημα επαναλειτουργίας, που θα στείλει τον χρήστη στο σημείο που ήταν.

Στην πράξη όλοι οι σύγχρονοι υπολογιστές καθώς και μερικές οθόνες καταναλώνουν ενέργεια, όταν είναι απενεργοποιημένοι. Ο μόνος τρόπος για να αποφύγει κανείς κάτι τέτοιο είναι να βγάλει τις συσκευές από την πρίζα ή να χρησιμοποιήσει για να τις ενεργοποιήσει πρίζες ασφαλείας (επέκταση). Σε αυτήν την περίπτωση η κατανάλωση είναι μηδενική.

Κάποιοι χρήστες χρησιμοποιούν τα UPS που είναι μία αδιάλειπτη παροχή ενέργειας. Το UPS είναι ένα έξυπνο πακέτο μπαταρίας που προστατεύει τον υπολογιστή και τα αρχεία από αυξομείωση και διακοπές παροχής τάσης. Όμως, ένα μέτριο UPS για έναν απλό υπολογιστή προσθέτει 87 κιλοβατώρες στην ετήσια ενεργειακή κατανάλωση.

Όσον αφορά τα modem η Energy Star αναφέρει ότι ένα εσωτερικό μόντεμ (συνήθως 56k) χρησιμοποιεί λίγα μόνο Watt, όταν ο υπολογιστής είναι απενεργοποιημένος ή βρίσκεται σε κατάσταση αναμονής. Ένα εξωτερικό μόντεμ (συνήθως xDSL) που τροφοδοτείται μόνο μέσω της θύρας USB 2 του υπολογιστή χρησιμοποιεί όχι περισσότερο από 2,5W. Το εξωτερικό όμως μόντεμ που τροφοδοτείται μέσω εξωτερικού τροφοδότη καταναλώνει 7W και δεν σβήνει ποτέ (8760 ώρες/ έτος εν λειτουργία). Αυτός ο τύπος είναι ο μόνος που θα επιφέρει μία σημαντική διαφορά στον ενεργειακό λογαριασμό μας.

Η Energy Star παρέχει πληροφορίες μέσω μιας βάσης δεδομένων σχετικά με τον ενεργειακά αποδοτικό γραφειακό εξοπλισμό και τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά του . Ο καταναλωτής έχει την δυνατότητα να ενημερωθεί για οτιδήποτε τον ενδιαφέρει. Επίσης, η Energy Star έχει στην ιστοσελίδα της (www.eu-energystar.org/) ένα σύστημα υπολογισμού ενέργειας του ηλεκτρονικού υπολογιστή και των περιφερειακών με χαρακτηριστικές προδιαγραφές για την περίοδο 2006.

5.2 ΚΙΝΗΤΡΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΓΙΑ ΤΟΥΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΕΣ -

Η ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ

Η standby κατανάλωση είναι άξια προσοχής, καθώς συμβαίνει καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου. Η εξάλειψη της περιττής απώλειας ηλεκτρισμού από την standby κατανάλωση είναι μια ελκυστική επιλογή για τις κυβερνήσεις που αγωνιωδώς αναζητούν οικονομικές πηγές, για να αντιμετωπίσουν την ραγδαία αύξηση ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης, είναι μία καλή λύση για αυτούς που προσπαθούν να μειώσουν τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα με έναν οικονομικό αποτελεσματικό τρόπο. Μέσα από τις έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί φαίνεται ότι η κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής είναι σχεδόν άγνωστη στον κόσμο. Επίσης, προβλέπεται ότι η standby κατανάλωση θα αυξηθεί, καθώς δεν υπάρχει ενημέρωση των πολιτών και αντίθετα τις περισσότερες φορές υπάρχει έλλειψη διάθεσης και από τον κόσμο και από τις βιομηχανίες.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι οι πιο γνωστοί κατασκευαστές ηλεκτρονικών προϊόντων, όπως, για παράδειγμα, η εταιρεία της Sony και της Nokia, προσπαθούν να έχουν την χαμηλότερη κατανάλωση στις συσκευές τους, ενώ βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής. Οι κατασκευαστές τείνουν να παράγουν συσκευές με χαμηλή standby κατανάλωση σε παγκόσμια κλίμακα. Ωστόσο, ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός είναι ένα διεθνές ζήτημα. Ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής, για παράδειγμα, είναι πιθανό να σχεδιάστηκε στις

Ηνωμένες Πολιτείες, να συναρμολογήθηκε στην Κίνα, να χρησιμοποιήθηκαν εξαρτήματα από την Ιαπωνία και την Κορέα και τελικά να πωλείται στην Ευρώπη. Έτσι, οι Βρετανοί εμπειρογνώμονες υποστηρίζουν ότι, αν μεμονωμένα η Βρετανία απαιτούσε για την αγορά της, συσκευές με διαφορετικά πρότυπα, τότε αυτό θα τις καθιστούσε πιο ακριβές. Οι εκτιμήσεις του κόστους για τον σχεδιασμό συσκευών με χαρακτηριστικά εξοικονόμησης ενέργειας στην κατάσταση αναμονής αφορούν αφενός το κόστος που αναλογεί στον κατασκευαστή και αφετέρου το κόστος που αναλογεί τον καταναλωτή. Ποιο είναι όμως το κόστος για τον κατασκευαστή και ποιο είναι το κόστος για τον καταναλωτή;

Σύμφωνα με τις έρευνες οι καταναλωτές δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν περισσότερα χρήματα για να έχουν ενεργειακή αποτελεσματικότητα, ενώ προτιμούν να πληρώσουν για να έχουν καλύτερη ποιότητα ήχου και εικόνας. Έτσι, οι κατασκευαστές δεν είναι πρόθυμοι να βελτιώσουν τα χαρακτηριστικά εξοικονόμησης ενέργειας των συσκευών τους, αφού οι αγοραστές θα προτιμήσουν τελικά ένα ανταγωνιστικό φθηνότερο μοντέλο.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΡΑ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

- Βελτίωση και προώθηση των οικιακών συσκευών και του ηλεκτρονικού εξοπλισμού σύμφωνα με το σύστημα σήμανσης της Ευρωπαϊκής Ένωσης – Energy Star.
- Αγορά ενεργειακά αποδοτικού ηλεκτρονικού εξοπλισμού.
- Εισαγωγή και ανάπτυξη προγραμμάτων για την αντικατάσταση μη αποδοτικών συσκευών που βρίσκονται σε stock - απόθεμα.
- Κίνητρα για τους καταναλωτές και τους κατασκευαστές όπως, η μείωση του ΦΠΑ για την αγορά ενεργειακά αποδοτικών προϊόντων, οι φοροελαφρύνσεις, τα οικονομικά κίνητρα, οι ειδικές συμφωνημένες τιμές από τις εταιρείες, τις δημόσιες αρχές και τις εταιρείες παροχής ρεύματος.
- Προγράμματα ευαισθητοποίησης.

- Εκπαίδευση, διαπίστευση, συστήματα πιστοποίησης για τους κατασκευαστές.
- Ενεργειακοί έλεγχοι για τη μέτρηση της ενεργειακής κατανάλωσης και προσδιορισμός των δυνατοτήτων μείωσης της.
- Ανάπτυξη κατευθυντήριων οδηγιών μείωσης της standby κατανάλωσης σε συσκευές που προς το παρόν δεν καλύπτονται από κανένα πρόγραμμα. Όλο και πιο νέες τεχνολογίες δημιουργούνται που απαιτούν standby ενέργεια.
- Χρήση ενός κοινού σχήματος σήμανσης για τη μείωση της standby κατανάλωσης. Κάποιες χώρες έχουν εισάγει τις δικές τους ετικέτες, για να ενθαρρύνουν την αγορά εξοπλισμού με χαμηλή standby κατανάλωση.
- Εισαγωγή πληροφοριών για την standby ενέργεια στις ενεργειακές ετικέτες των συσκευών. Η ενεργειακή σήμανση είναι υποχρεωτική σε όλες τις χώρες, Ωστόσο, σε μεγάλο ποσοστό δεν υπάρχει ένδειξη της ενέργειας που καταναλώνεται σε κατάσταση αναμονής.
- Ενίσχυση ερευνών για τεχνολογίες χαμηλής standby κατανάλωσης. Να υπάρξουν έρευνες για να βοηθήσουν ειδικότερα τους κατασκευαστές να αντιμετωπίσουν τεχνικά εμπόδια, έτσι ώστε να επιτευχθεί μείωση της συγκεκριμένης κατανάλωσης.

5.3 ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ STANDBY ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η standby κατανάλωση ενέργειας απασχολεί ήδη όλες τις διεθνείς συνεργασίες που στοχεύουν στη μείωση της χρήσης της ενέργειας και στη βελτίωση του περιβάλλοντος. Υπάρχουν ήδη πολλά προγράμματα και forums (μέρη διακίνησης ιδεών) για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής. Παρακάτω παραθέτουμε αυτούς τους διεθνείς οργανισμούς και τα προγράμματά τους.

APEC	Asia Pacific Economic Co-operation <ul style="list-style-type: none"> ▪ Δραστηριοποιείται στα επίπεδα προτύπων και στους ελέγχους πρωτοκόλλου
CTI	Climate Technology Initiative <ul style="list-style-type: none"> ▪ Τεχνολογικές εκτιμήσεις, αναλύσεις και ομάδες ιδεών ▪ Τεχνολογικά βραβεία ▪ Επιμόρφωση
IEA	International Energy Agency <ul style="list-style-type: none"> ▪ Αναλύσεις και δημοσιεύσεις ▪ Ανταλλαγή πληροφοριών ▪ Συμφωνίες συνεργασίας που καλύπτουν δραστηριότητες μετασχηματισμού ενεργειακής απόδοσης στην αγορά
IEC	International Electro technical Commission <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ηλεκτροτεχνική και τεχνολογική τυποποίηση ▪ Τεχνολογικά βραβεία ▪ Η Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή είναι υπεύθυνη για τις οικιακές συσκευές. Τον Οκτώβριο του 1999 μια ομάδα δημιούργησε ένα πρόγραμμα για να εξετάσει τις διαδικασίες μέτρησης για την standby ενέργεια σε συσκευές και ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Οι χώρες ενθαρρύνονται να υποστηρίξουν και να συμμετάσχουν στο καινούριο IECTC59.
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development <ul style="list-style-type: none"> ▪ Συνεισφορά μιας επαγγελματικής προοπτικής στην ανάπτυξη πολιτικών μέτρων μέσω της έρευνας: έρευνα πάνω στις μεθόδους ενεργειακής απόδοσης, συμπεριλαμβανομένου της ανάπτυξης αισθητήρων και παρακολούθησης των κατευθυντήριων οδηγιών

- UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change
- Διακυβερνητική συμφωνία να μειώσουν τις συγκεντρώσεις καυσαερίου στην ατμόσφαιρα σε ασφαλή επίπεδα
- GATT General Agreement on Tariffs and Trade
- Τεχνολογικά φράγματα στην εμπορική συμφωνία
 - Τεχνική βοήθεια
- EC European Commission
- Εθελοντικές συμφωνίες με τη βιομηχανία
 - Εγκαινίαση κατευθυντήριων οδηγιών πολιτικής σε ευρωπαϊκό επίπεδο
- GEA Group for Efficient Appliances
- Εκστρατείες ενημέρωσης με σκοπό την εναρμόνιση διαδικασιών μέτρησης επιπέδων ενεργειακής απόδοσης

American Association of Mechanical Engineers

British Standards Institution

Japanese Industrial Standards

Οι παραπάνω τρεις οργανισμοί προτείνουν εθελοντικά πρότυπα ανάπτυξης και υιοθετούν μεθόδους ελέγχου των προϊόντων για τους κατασκευαστές και την βιομηχανία.

Όπως ήδη αναφέραμε το φαινόμενο της standby κατανάλωσης τείνει να αυξηθεί και την ίδια στιγμή διεισδύει γρήγορα στην αγορά καινούρια ψηφιακή τεχνολογία . Με πρωτοβουλία της Διεθνούς Επιτροπής Ενέργειας IEA οργανώθηκαν τρία διεθνή εργαστήρια με σκοπό να προκαλέσουν την προσοχή όλων των υπευθύνων σε παγκόσμιο επίπεδο για την ανάγκη μείωσης της standby κατανάλωσης. Αυτά τα εργαστήρια παράγουν έναν άμεσο διάλογο ανάμεσα στις κυβερνήσεις της βιομηχανίας και στους διάφορους αντιπροσώπους εξερευνώντας τα οφέλη μιας διεθνούς συνεργασίας.

1. 18-19 Ιανουαρίου 1999, Παρίσι : πρώτο διεθνές εργαστήριο με θέμα: «Standby κατανάλωση: ένα παγκόσμιο θέμα».
2. 17-18 Ιανουαρίου 2000, Βρυξέλλες, Βέλγιο : δεύτερο διεθνές εργαστήριο με θέμα: «Μείωση standby κατανάλωσης: ευκαιρίες και προκλήσεις».
3. 7-8 Φεβρουαρίου 2001, Τόκιο : τρίτο διεθνές εργαστήριο με θέμα: «Προς μία εναρμονισμένη λύση».

Μία διεθνής προσέγγιση θα μπορούσε ίσως να εξαλείψει τη σύγχυση που έχει δημιουργηθεί από τις πλεονάζουσες σημάνσεις ενεργειακής απόδοσης. Θα μπορούσε, επίσης, να απλοποιήσει τη διαδικασία εκπαίδευσης και πληροφόρησης των καταναλωτών και να ενθαρρύνει την απαίτηση προϊόντων ενεργειακής απόδοσης.

5.4 ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Παρατηρώντας τους κατοίκους και βλέποντας τα αποτελέσματα των μετρήσεων σε εθνικό αλλά και σε διεθνή επίπεδο, καταλαβαίνουμε ότι υπάρχει άγνοια για το φαινόμενο της κατανάλωσης της standby ενέργειας. Η έλλειψη ενημέρωσης από πλευρά πολιτείας και βιομηχανίας είναι εμφανής. Παράλληλα όμως, και η έλλειψη διάθεσης των καταναλωτών στην προσπάθεια μείωσης του φαινομένου, μεγαλώνει το πρόβλημα. Στην αγορά μιας ηλεκτρονικής συσκευής δείχνουν προτίμηση στα τεχνολογικά χαρακτηριστικά παρά στα χαρακτηριστικά εξοικονόμησης ενέργειας. Υπάρχουν όμως πολλές συσκευές με εξαιρετικά μεγάλο ποσοστό της standby κατανάλωσης (67,2% επί της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας). Ακόμη, οι πλέον ενεργοβόρες (σε κατάσταση αναμονής) συσκευές έχουν γίνει είδη βασικής ανάγκης σε ένα νοικοκυριό. Από ότι φαίνεται, η standby ενέργεια πρόκειται για ένα φαινόμενο που τείνει να αυξηθεί.

Συγκεκριμένα, στη χώρα μας ο μέσος όρος standby κατανάλωσης είναι 10 έως 75Watts ανά νοικοκυριό. Υπάρχει μεγάλο εύρος στις μετρήσεις ενεργειακής κατανάλωσης των προϊόντων αλλά και αρκετά μεγάλη ποικιλία

συσκευών που καταναλώνουν άσκοπα ενέργεια. Το 3,86% της ετήσιας κατανάλωσης ενός μέσου νοικοκυριού αντιστοιχεί στην standby ενέργεια. Σε εθνικό επίπεδο καταναλώνονται (793GWh) 0,8TWh κάθε χρόνο για την κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση αναμονής, δηλαδή το 1,5% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας. Όσο για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, 738.000 τόνοι διοξειδίου του άνθρακα προέρχονται από αυτές τις απώλειες ενέργειας. Ήδη, οι Έλληνες καταναλωτές πληρώνουν υπολογίσιμα ποσά κάθε μήνα για την κατανάλωση της standby ενέργειας. Συνολικά, στην Ελλάδα το οικονομικό κόστος της standby ενέργειας ανέρχεται στα 96.000.000 ευρώ το χρόνο. Ενώ, υπάρχουν και περιπτώσεις όπου το κόστος της ετήσιας standby κατανάλωσης υπερβαίνει την αξία της συσκευής.

Η συνολική κατανάλωση ενέργειας στην χώρα μας αυξάνεται κατά 2,7% κάθε χρόνο. Κάθε Έλληνας παράγει 12,4 τόνους αερίων του θερμοκηπίου το χρόνο, δηλαδή 12% πιο πάνω από το μέσο ευρωπαϊκό όρο. Οι αρμόδιοι του WWF επισημαίνουν πολύ σωστά ότι στο τέλος της ημέρας, τα φυσικά καύσιμα εξαντλούνται. Η ενέργεια γίνεται πιο ακριβή. Για να μειωθούν λοιπόν, οι αυξήσεις μακροχρόνια αλλά και για να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο της κλιματικής αλλαγής, πρέπει να επενδύσουμε στην εξοικονόμηση της ενέργειας.

Η standby κατανάλωση βρίσκεται ήδη στο επίκεντρο της περιβαλλοντικής πολιτικής. Σε μία εποχή που προσπαθούμε να βρούμε τρόπους να βελτιώσουμε το βιοτικό επίπεδο, το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι το μεγαλύτερο μας πρόβλημα. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και η εξοικονόμηση αυτής είναι ο πρωταρχικός στόχος. Το σύνθημα της σημερινής εποχής, θα μπορούσε να είναι: "Διεξάγετε έναν ενεργειακό έλεγχο στο σπίτι σας". Είναι ο καλύτερος πράσινος τρόπος αντιμετώπισης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Το ευχάριστο είναι ότι υπάρχουν λύσεις προς αυτήν την κατεύθυνση, όπως τεχνολογικές λύσεις. Υπάρχει, όμως ο φόβος ότι η μείωση της standby ενέργειας θα αυξήσει τις τιμές των προϊόντων. Η αλήθεια είναι ότι οποιαδήποτε αλλαγή στον σχεδιασμό και την κατασκευή ενός προϊόντος μπορεί να τροποποιήσει το κόστος παραγωγής και τελικά την τιμή που πληρώνουν οι καταναλωτές. Το κύριο όφελος όμως της μειωμένης standby

κατανάλωσης εκφράζεται απλά στους λογαριασμούς ηλεκτρισμού της διάρκειας ζωής της συσκευής.

Οι κατασκευαστές συχνά αποτυγχάνουν στο να εκμεταλλευτούν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (“Διαχείρισης Ενέργειας”, δηλαδή την αποφόρτιση εξαρτημάτων που δεν απαιτούνται κατά τη διάρκεια της standby κατάστασης), γιατί βιάζονται να “ρίξουν” τα προϊόντα τους στην αγορά. Το προσυζητημένο κόστος της δυνατότητας χαρακτηριστικών διαχείρισης ενέργειας είναι συχνά πολύ χαμηλό.

Σήμερα, εφαρμόζονται προγράμματα για την αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου, όπως είναι τα προγράμματα εθελοντικής οπισθογράφησης, από τα πιο διαδεδομένα μέτρα από γεωγραφική κάλυψη και από πλήθος συσκευών. Παρά την επιτυχία των ποικίλων προγραμμάτων η κατανάλωση της standby ενέργειας μπορεί να έχει ακόμη πιο σημαντική μείωση. Η εφαρμογή και των δύο αυτών προσεγγίσεων, εκστρατείες ενημέρωσης και τεχνολογικές λύσεις μπορούν να φέρουν τα επιθυμητά αποτελέσματα για την αντιμετώπιση του φαινομένου.

Η standby κατανάλωση αναμένεται να αυξηθεί με την εξέλιξη του αυτοματοποιημένου σπιτιού, κυρίως των προϊόντων τηλεπικοινωνίας. Οι ενέργειες των κυβερνήσεων είναι αναγκαίο να είναι καθολικές και ευέλικτες για να συμβαδίζουν με τον γρήγορο ρυθμό ανάπτυξης της αγοράς και της βιομηχανίας. Η προσπάθεια μείωσης της standby ενέργειας ίσως να είναι μία καλή ευκαιρία για συντονισμένη διεθνή δράση στα πλαίσια της παγκόσμιας προστασίας του περιβάλλοντος. Χωρίς την ύπαρξη μέτρων μείωσης, η αύξηση θα είναι σχεδόν η διπλάσια. Τα αναπτυγμένα οικονομικά κράτη με βαριά βιομηχανία καταναλώνουν χιλιάδες κιλοβατώρες το χρόνο, άρα και περισσότερη ενέργεια σε κατάσταση αναμονής, συνεπώς έχουν μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης.

Το πρόβλημα είναι πραγματικό, σημαντικό και δεν θα πρέπει πλέον να αγνοηθεί. Υπάρχουν αρκετές λύσεις ενεργειακής αποτελεσματικότητας διαθέσιμες στην αγορά, ώστε μια σημαντική μείωση της standby κατανάλωσης να είναι ένας ρεαλιστικός στόχος. Οι πολυεθνικές εταιρείες έχουν επίσης καταλάβει την ανάγκη βελτίωσης της ενεργειακής αποτελεσματικότητας σε κατάσταση αναμονής του εξοπλισμού, αλλά

απαιτούνται και κυβερνητικές κατευθυντήριες παρεμβάσεις για την καλύτερη επιτυχία των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. *Benoit Lebot, International Energy Agency, France Alan Meier, Berkeley Lab, USA Alain Anglade, ADEME, France June 2000*
2. Results from the investigations on leaking electricity in the USA Berkeley, California Lawrence Berkeley National Laboratory
3. Sidler, O. 2000. *Campagne de mesures sur le fonctionnement en veille des appareils domestiques*. Sophia-Antipolis (France), ADEME.
4. <http://www.oecd.org/>
5. International Energy Agency 2000. Task Force 1: Definition of Standby Power. www.iea.org/energy/ee.htm. Date accessed: May 21.
6. Meier, A., Rosen, K. 1999. *Leaking Electricity in Domestic Appliances*. Proceedings of 50th International Appliance Technical Conference, West Lafayette, Indiana, Steering Committee of the IATC.
7. EECA. 1999. *Energy Use in New Zealand Households, Report on the Year Three Analysis for the Household Energy End Use Project (HEEP)*. Wellington (New Zealand): Energy Efficiency and Conservation Authority.
8. Rath, U., M. Hartmann, A. Praeffke & C. Mordziol. 1997. *Klimaschutz durch Minderung von Leerlaufverlusten bei Elektrogeräten*. Forschungsbericht 20408541 UBA-FB 97-071. Berlin: Umweltbundesamt.

9. Environmental Protection Agency 2000. Energy Star - Labeled Home Electronics. http://www.epa.gov/appdstar/home_electronics/index.html.
Date accessed: May 21
10. Electricity prices for households in Europe – Swivel
11. http://en.wikipedia.org/wiki/Electricity_market
<http://www.solarbuzz.com/SolarpricesUSA.htm>
12. ALPHA BANK - ΔΕΛΤΙΟ ΤΙΜΩΝ
13. <http://el.wikipedia.org/wiki/>
14. www.dei.gr
15. <http://www.cres.gr/energy-saving/enimerosi-symboules.htm>.
16. www.wwf.gr
17. www.greenpeace.gr

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<http://enduse.lbl.gov/Info/>

Huber, W. 1997. *Standby Power Consumption in U.S. Residences*. LBNL-41107. Lawrence Berkeley National Laboratories, Berkeley, Ca. USA.

Meier, A., Rosen, K. 1999. *Leaking Electricity in Domestic Appliances*. Proceedings of 50th International Appliance Technical Conference, West Lafayette, Indiana, Steering Committee of the IATC.

Meier, A., Huber, W., Rosen, K. 1998. *Reducing Electricity to 1 Watt*. ACEEE Summer Study of Energy Efficiency in Buildings. August. Pacific Grove, California.

Meier, A., Huber, W. 1997. *Results from the investigations on leaking electricity in the USA*. First International Conference on Energy Efficiency in Household Appliances, Nov. 10-12, Florence, Italy.

Meier, A., Ranier, L., Greenberg, S. 1990. *Miscellaneous Electrical Energy Use in Homes*. Energy, V.17 No. 5: 509-518.

Molinder, O. 1997. *Study on Miscellaneous Standby Consumption of Household Equipment*. Prepared for the EU under contact 4.1031/E96-008. (EU-DG XVII, June 25) Brussels, Belgium.

Murakoshi, C. Personal communication. May 2000.

Nakagami, H., Tanaka, A., Murakoshi, C. 1997. *Standby Electricity Consumption in Japanese Houses*. Jyukanko Research Institute, Japan.

Rath, U., Hellmann, R. 1997. *Klimaschutz Durch Minderung von Leerlaufverlusten bei Elektrogeräten*. Umweltbundesamt, Berlin, Forschungsbericht 20408541, UBA-FB 97-071.

Siderius, H. 1998. *Standby Consumption in Households*. Van Holsteijn en Kemma, Delft, The Netherlands.

Siderius, H. 1995. *Household Consumption of Electricity in the Netherlands*. Van Holsteijn en Kemma, Delft, The Netherlands.

Sidler, O. 2000. *Campagne de mesures sur le fonctionnement en veille des appareils domestiques*. Sophia-Antipolis (France), ADEME.

Gram-Hanssen, K. 2005. *Husholdningers elforbrug - hvem bruger hvor meget, til hvad og hvorfor?*(Households electricity consumption – who use how much, for what and why?). SBI 2005:12.

Hørsholm: Danish Building Research Institute.

Gram-Hanssen, K (2005) 'Teenage consumption of Information and communication technologies'. *Proceedings of the 2005 European Council for an Energy Efficient Economy*.

Gram-Hanssen, K.; Kofod C.; Nærvig Petersen, K (2004) Different Everyday Lives - Different Patterns of Electricity Use. *Proceedings of the 2004 American Council for an Energy Efficient Economy Summerstudy in Buildings*. Washington, D. C.: ACEEE.

Harrington, L. and Holt, S. 2003. Australia's contribution on standby power. In *Proceedings of ECEEE 2003 Summer study – Time to turn down energy demand*. Paris: European Council for Energy Efficient Economy.

(IEA) International Energy Agency, 2001. *Things that go blip in the night*. International Energy Agency, Paris.

Lane, K and Wajer, B.H. 1997. Standby consumption in TVs and VCRs: Lessons for other equipment with 'leaking electricity'. In *Proceedings of ECEEE 1997 Summer study*. Paris: European Council for Energy Efficient Economy.

Meier, A. 2005. Standby: where are we now? In *Proceedings of ECEEE 2005 Summer study – What works and who delivers?*. Paris: European Council for Energy Efficient Economy.

Ross, J.P. and Meier, A. 2002. Measurements of whole-house standby power consumption in California homes. *Energy (27) 861-868*.

Sandberg, E. 1993. Electronic Home Equipment – Leaking Electricity. 1993 ECEEE summer study. The Energy Efficiency Challenge for Europe, Rungstedgard, Denmark. European Council for Energy Efficient Economy.

Sidler, O. 2001. End-use metering campaign in 400 households of the European community.
<http://sidler.club.fr/>

Gudbjerg E. the size and structure of standby consumption, 1 watt conference CHP. 2005.

Bennich P, 2006, First report on household equipment electrical consumption, Swedish National Energy Authority (400 households).

<http://www.iea.org/standby/workshop.htm>

<http://www.iea.org/standby/brussels.htm>

<http://www.eccj.or.jp/iea/01/text/index.html>

Eligibility Criteria (Version 4.0). Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency. Available online:
<http://yosemite1.epa.gov/estar/consumers.nsf/content/productsindex.htm#revisions>.

FEMP. 2002a. *Standby Power Devices*. Washington, D.C.: U.S. Department of Energy, Federal Energy Management Program. Available online:
http://www.eren.doe.gov/femp/resources/standby_power.html.

FEMP. 2002b. *Guidelines for Measurement of Standby Power Use*. Available online: http://oahu.lbl.gov/measurement_guidelines.html. April.

Harrison, B. 2002. Personal communication to author.

Aebischer, B., and Huser A. 2000. *Networking in private households. Impacts on electricity consumption*. Report for the Swiss Federal Office of Energy, Berne.

Aebischer, B., and F. Varone. 2001. "The Internet: the most important driver for future electricity demand in households". *In Proceedings of the 2001 ECEEE Summer Study*, Ademe, Paris, 2001.

Menti, U, 1999. *Standby-Consumption in office buildings*. Report for the Swiss Federal Office of Energy, Berne.

Ohashi, H., Tanaka, A., Nakagami, H., "Stand-by Electricity in household appliances in Japan" (in Japanese), *In Proceedings of the 17th Conference on Energy, Economy and Environment, 2001*. Tokyo.

Nakagami, C., Ohashi, H., Tanaka, A., Nakagami, H., 2001 'Energy consumption measurement survey for commercial buildings in Japan - The existence of stand-by electricity', Vol.2, p.29-31, 2001 Summer Study Proceedings, European council for an energy efficient economy.

Bertoldi P., Berrutto V., Conti F "The European Strategy for Reducing Stand-By Losses in Consumer Electronics: Status and Results" 2000 ACEEE Summer Study.

International Energy Agency, *Things That Go Blip in the Night: Standby Power and How to Limit It*. Paris (France): International Energy Agency, 2001

Australian Greenhouse Office, "Standby Power Consumption," <http://www.greenhouse.gov.au/>, January, 2002.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

A. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ:

ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗ ΟΠΙΣΘΟΓΡΑΦΗΣΗ ΕΤΙΚΕΤΩΝ

Δεν αφήνουμε σε κατάσταση αναμονής τις διάφορες συσκευές όπως την τηλεόραση, τον υπολογιστή, τον εκτυπωτή, το στερεοφωνικό και γενικότερα όλες τις συσκευές. Το πολύπριζο ή αλλιώς η επέκταση είναι μια λύση για να αποφεύγουμε να πατάμε διαρκώς τα κουμπιά ON - OFF. Έτσι, εξοικονομούμε χρήματα και δε σπαταλάμε ενέργεια. Αντίθετα, ο εσωτερικός χρονοδιακόπτης αν υπάρχει, δε διακόπτει την παροχή ενέργειας.

Τονίζεται, ωστόσο, ότι η πραγματική τελική ενεργειακή κατανάλωση κάθε συσκευής εξαρτάται από τον τρόπο χρήσης και τη θέση της. Η ενεργειακή σήμανση καθιερώθηκε στην Ευρωπαϊκή Ένωση με την έκδοση της οδηγίας 92/75/22.09.92 και σε εθνικό επίπεδο με την έκδοση του Προεδρικού Διατάγματος 180/1994, το οποίο έθεσε το γενικό νομοθετικό πλαίσιο για την εφαρμογή της ενεργειακής σήμανσης στις οικιακές συσκευές [15]. Στόχος της ενεργειακής σήμανσης είναι να δοθεί στους καταναλωτές η δυνατότητα να λαμβάνουν υπόψη τους και την παράμετρο ενέργεια στην τελική επιλογή της ηλεκτρικής συσκευής που θα αγοράσουν.

Η κατανάλωση ενέργειας μιας συσκευής είναι η ποσότητα της ηλεκτρικής ενέργειας που απαιτείται για να εκτελέσει τη λειτουργία της και μετρείται σε κιλοβατώρες (kWh). Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις πληροφορίες της ετικέτας, για να υπολογίσουμε το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας και των χρημάτων που μπορούμε να εξοικονομήσουμε, εάν επιλέξουμε ένα διαφορετικό μοντέλο. Η λιγότερη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας εξοικονομεί χρήματα για τον καταναλωτή και ενέργεια για τη χώρα με μικρότερες επιπτώσεις στο περιβάλλον.

**ΤΙ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΜΙΑ ΚΙΛΟΒΑΤΩΡΑ
(1000 Watt για 1 ώρα)**

2 ημέρες λειτουργίας του ψυγείου ή
10 ώρες φως από ένα λαμπτήρα των 100 W ή
25 ώρες τηλεόραση ή
σιδέρωμα 10 πουκαμίσων ή
1 ώρα σκούπισμα με την ηλεκτρική σκούπα ή
6 φορές στέγνωμα μαλλιών ή
1 ζεστό ντούς

Μία συσκευή τηλεόρασης που φέρει το σήμα “ENERGY STAR” δεν πρέπει να χρησιμοποιεί περισσότερο από 3 W ισχύος στη φάση αναμονής (standby-mode). Αυτό αντιπροσωπεύει εξοικονόμηση ενέργειας πάνω από το 75% συγκρινόμενο με την απαίτηση των 12 W σε κατάσταση αναμονής των συνηθισμένων μοντέλων. Μία συσκευή VCR με σήμα “ENERGY STAR” απαιτεί 4W ή λιγότερο σε φάση αναμονής συγκρινόμενη με τα συμβατικά VCR που χρησιμοποιούν πάνω από 13W. Στη συνέχεια παρατίθεται ένα παράδειγμα μιας συσκευής τηλεόρασης της εταιρείας Sony, στο οποίο αναγράφεται η ενεργειακή κατανάλωση, για την ενημέρωση του καταναλωτή.

ΣΧΗΜΑ 17. Τεχνικά χαρακτηριστικά μιας συσκευής τηλεόρασης.

Ενδεικτικά στοιχεία κατανάλωσης τηλεόρασης Sony KDM από τον κατασκευαστή.

Κατανάλωση ενέργειας (Σε αναμονή) (W)	0,3 W
Κατανάλωση ενέργειας (W)	305

Κατά την αγορά ενός προϊόντος ο αγοραστής έχει την δυνατότητα να προμηθευτεί διάφορα φυλλάδια, όπου αναφέρονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προϊόντος. Μέσα στα γενικά στοιχεία αναφέρεται και η κατανάλωση του προϊόντος σε κατάσταση αναμονής. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα η standby κατανάλωση είναι στα 0,3W. Οι προμηθευτές είναι υποχρεωμένοι να τις επικολλούν και να τις επιδεικνύουν στους υποψήφιους αγοραστές. Υπεύθυνοι για τον έλεγχο και την τήρηση του συγκεκριμένου Κανονισμού είναι το Τμήμα Εξοικονόμησης Ενέργειας του Υπουργείου Ανάπτυξης και οι Νομαρχιακές Διευθύνσεις Βιομηχανίας και Εμπορίου.

B. ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ

Όσον αφορά τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και συγκεκριμένα τις οθόνες πρέπει να ληφθούν υπόψη τα εξής σημεία. Όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια της οθόνης τόσο περισσότερη ενέργεια χρησιμοποιείται από αυτήν (παρατηρείται όμως μια διακύμανση μέχρι και 40% στην κατανάλωση ενέργειας μεταξύ οθόνων του ίδιου μεγέθους αλλά από διαφορετικούς κατασκευαστές. Έτσι είναι πιθανό μια πιο ενεργειακά αποδοτική οθόνη μεγάλου μεγέθους να χρησιμοποιεί λιγότερη ενέργεια από μία μη αποδοτική μικρότερη μονάδα). Οι οθόνες υγρών κρυστάλλων LCD χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια ενώ καταλαμβάνουν και λιγότερο όγκο από τις συμβατικές μονάδες. Ωστόσο, είναι πολύ πιο ακριβές από αυτές αλλά οι τιμές τους μειώνονται με γρήγορο ρυθμό. Έτσι, λοιπόν όσον αφορά τις οθόνες των ηλεκτρονικών υπολογιστών, οι οθόνες LCD (οθόνες υγρών κρυστάλλων) χρησιμοποιούν κατά μέσο όρο 50 με 70% λιγότερη ενέργεια στην εν ενεργεία κατάσταση από τις συμβατικές οθόνες CRT (καθοδικός σωλήνας). Εάν τις συγκρίνουμε όμως στην κατάσταση αναμονής, σύμφωνα με μελέτη της LBNL που έγινε το 2002, η κατανάλωση ενέργειας είναι παρόμοια, περίπου στα 2W.

Οι Flat οθόνες χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια από τις CRT οθόνες και είναι πολύ καλύτερες για τα μάτια. Η χρήση ενός φορητού ηλεκτρονικού υπολογιστή αντί ενός υπολογιστή γραφείου μπορεί να οδηγήσει σε

εξοικονόμηση μεγάλων ποσών ενέργειας. Οι φορητοί υπολογιστές καταναλώνουν έως και 93% λιγότερη ενέργεια από τους σταθερούς. Αντίστοιχα, τα notebooks καταναλώνουν τέσσερις φορές λιγότερη ενέργεια από έναν παραδοσιακό ηλεκτρονικό υπολογιστή με οθόνη CRT.

Όσον αφορά τους εξοπλισμούς των γραφείων είναι σημαντικό να αναφέρουμε τα εξής. Οι εκτυπωτές δικτύου και τα κεντρικά φωτοαντιγραφικά μηχανήματα χρησιμοποιούν συχνά πολύ λιγότερη ενέργεια από πολλούς μικρότερους εκτυπωτές ή μηχανήματα που βρίσκονται διασκορπισμένα μέσα σε ένα γραφείο. Για τα μικρά γραφεία διατίθενται πλέον συσκευές πολλαπλών χρήσεων που παρέχουν υπηρεσίες εκτυπωτή/ fax/ scanner, οι οποίες χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια. Συγχρόνως είναι πιο οικονομικές από τα μεμονωμένα τμήματα του εξοπλισμού.

Συνιστάται, επίσης η ενεργοποίηση των χαρακτηριστικών εξοικονόμησης ενέργειας. Πολλοί σύγχρονοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, εκτυπωτές, συσκευές fax, φωτοαντιγραφικά μηχανήματα συμμορφώνονται με το πρόγραμμα Energy Star, το οποίο αναπτύχθηκε αρχικά στις Η.Π.Α. και πλέον προωθείται από τις ενεργειακές αρχές σε ολόκληρο τον κόσμο.

Το Αστέρι Ενέργειας “Energy Star” είναι σήμα ποιότητας που φέρουν οι ηλεκτρικές συσκευές που πληρούν ορισμένες προδιαγραφές ενεργειακής απόδοσης (συσκευές χαμηλής κατανάλωσης). Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει καθιερώσει το σήμα “ENERGY STAR” για συσκευές εξοπλισμού γραφείων στα πλαίσια συμφωνίας με την κυβέρνηση των ΗΠΑ.

Σήμα Ποιότητας (Αστέρι Ενέργειας- Energy Star)



Ο στόχος είναι η παρότρυνση των καταναλωτών να αγοράζουν συσκευές με το σήμα, για να εξοικονομήσουν χρήματα και ενέργεια, προστατεύοντας συγχρόνως το περιβάλλον. Οι κατασκευαστές, οι εισαγωγείς και οι εξαγωγείς, καλούνται να συμμετάσχουν εθελοντικά στο Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα ENERGY STAR, διαθέτοντας στην αγορά προϊόντα που φέρουν το σήμα “ENERGY STAR”, εφόσον βέβαια πληρούν τα κριτήρια και τις προϋποθέσεις του προγράμματος.

Γ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ

Το συνολικό κόστος μιας φωτοβολταϊκής επένδυσης υπολογίζεται στα 6.000 έως 7.000 ευρώ ανά εγκατεστημένη κιλοβατώρα (www.hellasres.gr). Η παραγόμενη ηλιακή ενέργεια διοχετεύεται στο δίκτυο έναντι μιας τιμής που καθορίζεται από το νόμο. Σύμφωνα με το Ν.3468/06, η παρεχόμενη τιμή πώλησης της ηλιακής κιλοβατώρας (KWh) ανέρχεται σε 0,40 – 0,50 €/KWh. Η σύμβαση πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας ισχύει για δέκα έτη και μπορεί να παρατείνεται για δέκα επιπλέον έτη μονομερώς με έγγραφη δήλωση του παραγωγού. Η τιμή αυτή αναπροσαρμόζεται με βάση την αναπροσαρμογή των τιμολογίων της ΔΕΗ που εγκρίνεται κάθε φορά από τον Υπουργό Ανάπτυξης. Οι τρέχουσες τιμές είναι οι εξής:

Τιμές πώλησης ηλιακής κιλοβατώρας		
Ισχύς φωτοβολταϊκού συστήματος	Ηπειρωτικό δίκτυο	Μη διασυνδεδεμένα νησιά
Μικρότερο από 100 κιλοβάτ (KWp)	0,45282 €/KWh	0,50282 €/KWh
Μεγαλύτερο από 100 κιλοβάτ (KWp)	0,40282 €/KWh	0,45282 €/KWh

Έχουν ειπωθεί πολλά σχετικά με το κόστος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η αλήθεια είναι ότι το κόστος των ΑΠΕ φαίνεται ότι είναι υψηλό, όμως στην πραγματικότητα δεν είναι. Το σημερινό Ειδικό Τέλος ΑΠΕ ανέρχεται σε 80 λεπτά ανά 1000KWh κατανάλωσης. Για το μέσο ελληνικό νοικοκυριό, η χρέωση αυτή για ΑΠΕ αντιστοιχεί συνολικά σε 3 ευρώ το χρόνο, ή 50 λεπτά το δίμηνο. Το Ειδικό Τέλος ΑΠΕ είναι περίπου το 10% του αντίστοιχου τέλους για την ΕΡΤ, αντιπροσωπεύει δε, κατά μέσο όρο, κάτω από το 1% του συνολικού ποσού που πληρώνει σήμερα ένα τυπικό νοικοκυριό για το λογαριασμό του στη ΔΕΗ.

Ένα ακόμη σημαντικό κεφάλαιο στις ΑΠΕ είναι οι επιδοτήσεις. Οι επιδοτήσεις σε φωτοβολταϊκούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής ανέρχονται σε 20 – 40 % του συνολικού κόστους της επένδυσης ανάλογα με την περιοχή και το εταιρικό σχήμα που πραγματοποιεί την επένδυση.

Το αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι αυτή τη στιγμή η αιολική ενέργεια έχει έναν αρκετά ανοδικό ρυθμό αύξησης και ήδη έχει ξεπεράσει το 1% της παγκόσμιας κατανάλωσης.