

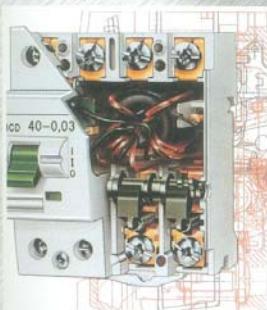
Μηνιαίο τεχνικό περιοδικό

Απρίλιος 2003

ΕΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ

www.technoekdotiki.gr

Έτος 13ο - Τεύχος 137



ΑΦΙΕΡΩΜΑ

Ρελέ προστασίας
από πλεκτροπληξία

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Τεχνολογία για
ασφάλειες μηχανών

ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Λαμπτήρες για
εξοικονόμηση ενέργειας

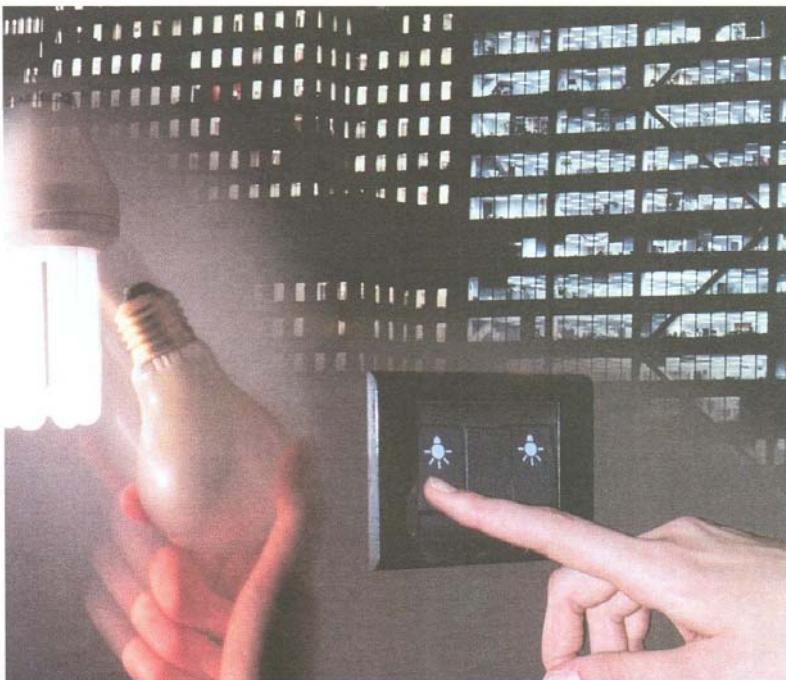


ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Ανδρέας Μισερλής

«Ανάπτυξη με νέους
τρόπους management»

The advertisement features the ELVOX logo at the top, followed by the text: ΒΥΡΟΤΗΛΕΟΡΑΣΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΘΥΡΩΝ ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ. It highlights several products: Giotto 2002 (a remote control), Petrarca (a doorbell), and NEO (a door lock). It also shows a central control unit labeled "Υψηλή τεχνολογία και αισθητική". Other components shown include a wall panel and a keypad. A green starburst badge for "NEO" claims "ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΘΥΡΟΤΗΛΕΟΡΑΣΕΙΣ ΜΟΝΟ ΜΕ 2 ΓΥΡΜΑΤΑ". Text at the bottom left reads: ΓΕΝΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ & ΕΙΔΑΓΟΓΟΙ: Δ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε. Ηρακλον Λαζαρίου 34, 163 41 Ηράκλειο, Τηλ.: 210 99.16.905, 210 99.35.281 • Fax: 210 99.36.029 SERVICE Β. ΕΛΛΑΣΟΣ: 2310 24.82.09 ELVOX INTERNET SERVICE: <http://www.elvox.com> • e-mail: dpana@tee.gr ΔΙΑΘΕΣΗ ΑΠΟ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΣΕ ΌΛΗ ΤΗΝ ΕΛΛΑΣΣA"/>



Η υψηλή απόδοση και η εξοικονόμηση ενέργειας μαζί με τη σωστή ενημέρωση είναι τα απαραίτητα στοιχεία πριν πάρουμε την οριστική απόφαση για επιλογή λαμπτήρων.

Λαμπτήρες πυρακτώσεως ή ηλεκτρονικοί;

**Σύντομη επισκόπηση στο
χώρο των συμπαγών
λαμπτήρων φθορισμού,
με βάση τις μελέτες που
πραγματοποίησε το
Εργαστήριο Φωτεχνίας
του Εθνικού Μετσόβιου
Πολυτεχνείου.
Εξέταση του πραγματικού
ενέργειακού οφέλους
και της οικονομίας
που προσφέρουν οι
ηλεκτρονικοί λαμπτήρες
έναντι των αντίστοιχων
πυρακτώσεως.**

Άρθρο Του Φραγκίσκου Β. Τοπαλή*
και του Ιωάννη Φ. Γκόνου**

Οι συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού (compact fluorescent lamp) εμφανίστηκαν πριν από 20 περίπου χρόνια, με στόχο την αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως (νήματος βοήφραμιου). Πρόκειται για έναν ποικιλά υποσχόμενο τύπο λαμπτήρων οι οποίοι διαρκούν πολλή περισσότερο και καταναλώνουν ενέργεια σημαντικά λιγότερη από αντίστοιχους λαμπτήρες βοήφραμιου της ίδιας φωτεινής απόδοσης.

Σήμερα διατίθενται στην αγορά σε δύο τύπους κυρίως: αυτούς με ενσωματωμένη πληκτρο-

κή έναυση και αυτούς που απαιτούν εξωτερικό ballast, μαγνητικό ή ηλεκτρονικό. Ο πρώτος τύπος σχεδιάστηκε για κατευθείαν αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως. Διατίθεται με τον κοινό Βιδωτό κάλικα E27 ή τον μηαγιονέτ B22, απλά και με μικρότερους (E14).

Οι σωλήνες εκκένωσης του λαμπτήρα είναι είτε ακάλυπτοι ή κλεισμένοι σε γυάλινο περίβλημα, με μορφή ανάλογη των λαμπτήρων βοήφραμιου. Το κύκλωμα έναυσης είναι πληκτρονικό και ενσωματώνεται στη βάση. Γι' αυτόν το λόγο οι λαμπτήρες του τύπου αυτού ονομάζονται συνήθως πληκτρονικοί. Αρκετά διαδεδομένος, ε-

πίσης, είναι ο χαρακτηρισμός τους ως λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας (energy savers).

Ο δεύτερος τύπος προορίζεται σχεδόν αποκλειστικά για χρήση σε φωτιστικά σώματα (συνήθως downlights ή επιτραπέζια φωτιστικά), πλόγω της ιδιαίτερότητας του κάλικα και της αποραιότητης σύνδεσης με εξωτερικό ballast. Διατίθεται σε αρκετούς τύπους, με κύρια διαφοροποίηση στον τύπο του ballast που απαιτείται.

Συνήθως οι λαμπτήρες με κάλικα δύο ακίδων φεύγουν μόνο με μαγνητικό ballast και ενσωματώνουν στη βάση τους τον εκκινητή (starter). Δυνατότητα αυξομείωσης (dimming) της φωτεινότητας δεν υφίσταται, με συνέπεια να είναι αποτρεπτική η αξιοποίησή τους από συστήματα διαχείρισης (BMS) «ευφύων» κτιρίων για εξοικονόμηση ενέργειας στο φωτισμό.

Φωτεινότητα

Οι λαμπτήρες με τέσσερις ακίδες φεύγουν με εξωτερικό πληκτρονικό ballast και κατά συνέπεια δεν περιλαμβάνουν στη βάση τους εκκινητή. Επιδεχονται πληκτρονικό έλεγχο της φωτεινότητάς τους και συνεργάζονται με τα συστήματα διαχείρισης κτιρίων.

Η απόδοση των συμπαγών λαμπτήρων φθορισμού που παρέχουν τη φωτεινή ροή (σε lumen), την οποία αποδίδουν οι λαμπτήρες ανά Watt πληκτρικής ισχύος που καταναλώνουν, κυμαίνεται στην περιοχή των 55-75 lm/W (δεν περιλαμβάνεται η ισχύς του ballast). Η απόδοση αυτή είναι ελαφρώς χαμηλότερη από την απόδοση των γνωστών ευθύγραμμων λαμπτήρων φθορισμού π ο οποία μπορεί να πλησιάσει τα 100 lm/W σε εμπορικά διαδεδομένους τύπους. Οι κατασκευαστές ισχυρίζονται ότι ένας λαμπτήρας πυρακτώσεως 75W αντικαθίσταται από πληκτρονικό ισχύος 15W, ενώ ο πληκτρονικός των 20W φωτίζει το ίδιο με λαμπτήρα πυρακτώσεως 100W.

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι συμπαγείς λαμπτήρες φθορι-

ΤΕΧΝΙΚΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

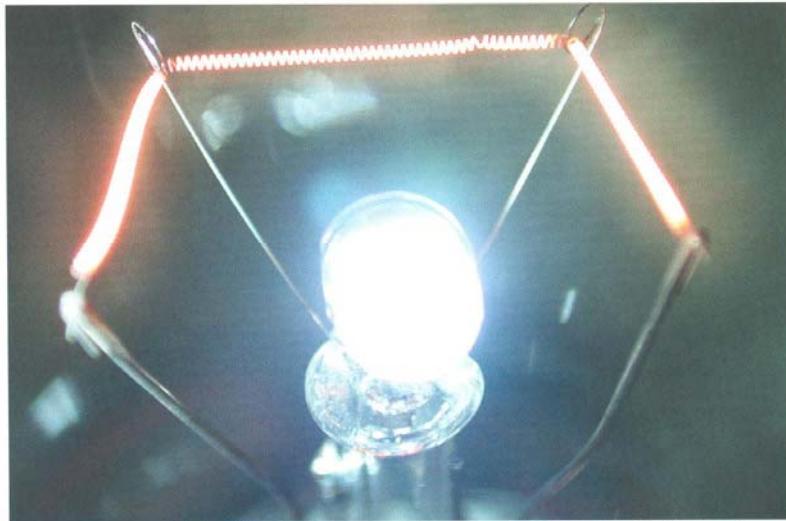
Χρειάζεται μεγάλη προσπάθεια για να πειστεί ο καταναλωτής ότι για να βοηθήσει τη χώρα του πρέπει ο ίδιος να πήρωσει ένα σημαντικό ποσό. Αυτό που θα τον μεταστρέψει είναι ότι θα έχει πραγματικό, προσωπικό διάφορος από την υψηλή απόδοση του λαμπτήρα και από

τη μεγάλη διάρκεια ζωής του. Για να συμβεί αυτό όμως, είναι απαραίτητο τα τεχνικά πλεονεκτήματα του λαμπτήρα να έχουν πιστοποιηθεί από ανεξάρτητους και αξιόπιστους φορείς, πράγμα που δεν έχει γίνει οποτέποτε μέχρι σήμερα.

σημού διακρίνονται για την ευαισθησία τους στη θερμοκρασία, αλήθια και στη θέση πλευριγίας τους. Η τοποθέτηση τους σε φωτιστικά τα οποία δεν απάγουν ασωτά τη θερμότητα που μοιραία αναπτύσσεται στο εσωτερικό τους έχει συνέπεια μία σημαντικά λαμπτήρερη απόδοση. Η απόδοση τους, εξάλλου, μειώνεται και με την πάροδο του χρόνου, χαρακτηριστικό που οι άλλοι λαμπτήρες το εμφανίζουν σε μικρότερο βαθμό. Οι μικρές διαστάσεις των πλεκτρονικών λαμπτήρων και την ευκολία εγκατάστασή τους (ιδιαίτερα στον οικιακό τομέα) τους έχει θέσει στην αιχμή διάφορων εκστρατειών εξοικονόμησης ενέργειας στο φωτισμό από τις εταιρίες παραγωγής πλεκτρικής ενέργειας αλλά και από διάφορους οργανισμούς. Άρκετές φορές μάλιστα επιδοτείται το επί του παρόντος αρκετά υψηλό κόστος αγοράς τους.

Η Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ) έχει κατά καιρούς επιδοτήσει την εγκατάστασή τους σε νησιά του Αιγαίου, όπου το κόστος παραγωγής πλεκτρικής ενέργειας είναι πολύ υψηλό, και ειδικά σε νησιά με ασθενή, αυτόνομα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (φωτοβολταϊκά κ.λπ.). Οι εκστρατείες αυτές οδήγησαν σε μία διάρκεια αυξανόμενη ζήτηση τους. Για να γίνει ευρύτερη αποδεκτός από το ευρύ καταναλωτικό κοινό ο τύπος αυτός του λαμπτήρα θα πρέπει να αποδειχθούν τα πλεονεκτήματά του με αξιόπιστα επικειρήματα, ώστε να υπερνικηθεί ο διατακτικότητα που οφείλεται στο υψηλό κόστος αγοράς του. Οι υ-

περβολικές αποδόσεις που προβάλλονται στις συσκευασίες των λαμπτήρων του τύπου αυτού αντιμετωπίζονται κακούποια από τους καταναλωτές, ον μάλιστα ληφθεί υπόψη μία εγγενής αδυναμία τους που γίνεται αντιληπτή και από τον πιο αδιάποτο αυτούς.



Σύμφωνα με τα στατιστικά δεδομένα διεθνών οργανισμών, ο φωτισμός των κατοικιών επιτυχάνεται κύριας με λαμπτήρες πυρακτώσεως.

μοποιούμε κε επαρκής αριθμός λαμπτήρων από τον κάθε τύπο. Σημειώνεται ότι το κόστος του έργου αυτού, όπως και της αγοράς των λαμπτήρων, καθυφθικε από πόρους του εργαστηρίου, χωρίς να ζητηθεί ενίσχυση από τρίτο φορέα.

Η μέτρηση της φωτεινής ροής των λαμπτήρων διεξήχθη μετά τις πρώτες 100 ώρες που απαιτήθηκαν για τη σταθεροποίησή τους, και συνεχίστηκε ανά 1.000 ώρες λειτουργίας μέχρι την οριστική διακοπή της λειτουργίας τους που σημειώθηκε μετά τις 12.000 ώρες. Η λειτουργία διακοπόταν επί 15' ανά 3 ώρες, μέσας χρονοδιακόπτη, για την ανάπausη των λαμπτήρων και για την πιστότερη προσομοίωση των συνθηκών στις οποίες προρρίζονται να λειτουργήσουν στις οικίες των καταναλωτών. Ένας σταθεροποιητής διατηρούσε την τάση στα 230 V.

Παράλληλα με τις μετρήσεις της φωτεινής ροής μετρήθηκαν και άλλα χαρακτηριστικά των λαμπτήρων, όπως η ισχύς τους (ενεργός και άεργος), ο συντελεστής ισχύος και η αρμονική παραμόρφωση του ρεύματος. Παρατηρήθηκε μία έντονη αρμονική παραμόρφωση του ρεύματος που οποία υπερβαίνει το 100%. Αυτό δημιουργεί προβλήματα στην ποιότητα

ισχύος του πληκτρικού δικτύου αλλά και προβλήματα στην ασφάλειά του (υπερθέρμανση πακιδών, τόξα στις πληκτρικές συσκευές κ.λπ.).

Εκτός των άλλων προκαλείται αύξηση της άεργης κατανάλωσης, με αποτέλεσμα ο συντελεστής ισχύος να υπερβαίνει με δυσκολία την τιμή του 0,60. Ο

χαμηλός συντελεστής ισχύος δεν διορθώνεται εύκολα με κύκλωμα αντιστάθμισης, το οποίο εξάλλου συμπεριλαμβάνεται στο ενσωματωμένο πληκτρικό κύκλωμα έναυσης. Το μόνο που επιτυχάνει το ενσωματωμένο κύκλωμα είναι η διόρθωση του συνυπιτόνου της θεμελιώδους, δηλαδή στην

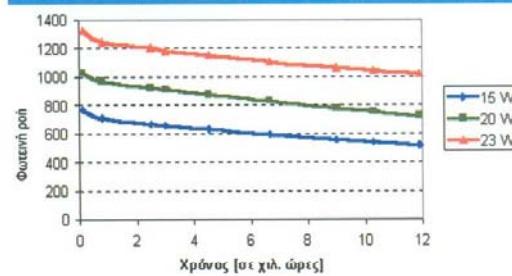
μείωση της διαφοράς φόρσης μεταξύ της τάσης και της θεμελιώδους συνιστώσας του ρεύματος.

Παρατηρείται γενικότερα ότι κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας τους όλοι οι πληκτρικοί λαμπτήρες εμφάνισαν μία σημαντική μείωση της φωτεινής τους απόδοσης. Μετά τις πρώτες 1.000 ώρες μειώνεται η απόδοσή τους κατά 7% περίπου, ενώ στις 5.000 ώρες της ζωής τους αποδίδουν μόνο 80-85% της αρχικής απόδοσης. Προς το τέλος της ζωής τους η απόδοσή τους φτάνει μάλις στο 68-75% της αρχικής. Οι τιμές αυτές δεν είναι καθόλου ικανοποιητικές αν συγκριθούν με τη μείωση της απόδοσης των λαμπτήρων πυρακτώσεως ο οποίος κατά το τέλος της ζωής του μειώνει την απόδοσή του στο 90% της ονομαστικής.

Τίθεται πλούτον ο καταναλωτής ενώπιον διῆλημματος: Να ανεχεί τη μείωση του φωτισμού, υποθαβμίζοντας έτσι την ποιότητα της ζωής του, ή να αντικαταστήσει το λαμπτήρα πριν αυτός πεθάνει; Εστι φυσικό ότι κάθει το πήσανέκτημα της μεγάλης διάρκειας ζωής του παμπτήρα και το οικονομικό του δρέπιος θα μειωθεί σημαντικά.

Η οικονομική θεώρηση

Στην προσπάθεια να διερευνθούν τα ουσιαστικά οφέλη από την αντικατάσταση των λαμπτήρων πυρακτώσεως από τους πληκτρικούς διεξήχθη μία οικονομική ανάλυση σύμφωνα με την οποία συγκρίθηκε το κόστος λειτουργίας μίας εγκατάστασης φωτισμού με λαμπτήρα πυρακτώσεως 100W και της διδιαγκατάστασης με τον πληκτρικού των 23W, ο οποίος, οπως προαναφέρθηκε, παράγει τον ίδιο φωτισμό. Υποθέτηστε δηλαδή το κόστος φωτισμού για ένα διάστημα 12.000 ώρων, όστι είναι η διάρκεια ζωής του πληκτρινού λαμπτήρα. Στο διάστημα αυτό ο πρώτη εγκατάσταση θα απαιτήσει δώδεκα λαμπτήρες πυρακτώσεως, δηλαδή το ονομαστική ζωή τους είναι 1.000 ώρες, ενώ η δεύτερη θα απαιτήσει μόνο έναν πληκτρινό λαμπτήρα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ένας λαμπτήρας πει-



Τα αποτελέσματα των μετρήσεων της φωτεινής ροής παρουσιάζονται συνοπτικά στο σχήμα. Μεταξύ των δειγμάτων του ίδιου τύπου και της ίδιας εταιρίας εμφανίστηκαν μικρές αποκλίσεις. Σημαντικότερες διαφορές παρουσιάστηκαν μεταξύ των εταιριών. Οι λαμπτήρες της μίας εταιρίας εμφάνισαν αρχικά τη μεγαλύτερη απόδοση, αλλά με το χρόνο η απόδοση αυτή μειώθηκε σημαντικά, με συνέπεια τα προϊόντα των δύο άλλων εταιριών να τα υποσκεπτίσουν. Ειδικότερα, παρατηρήθηκε ότι οι λαμπτήρες της μίας εταιρίας ξεκίνησαν λιγότερο από τις άλλες, αλλά στη διάρκεια του χρόνου ήταν περισσότερο σταθερές.

Επειδή το αντικείμενο της έρευνας δεν ήταν η συγκριτική αντιπαράθεση μεταξύ εταιριών, αλλά η εξαγωγή γενικών συμπερασμάτων για την τεχνολογία των πληκτρινών λαμπτήρων, εξήχθη ο μέσος όρος των μετρήσεων για τον κάθε τύπο λαμπτήρα, με αποτέλεσμα η κάθε καμπύλη του σχήματος να αντιπροσωπεύει όλα τα δείγματα της ίδιας ισχύος από τις τρεις εταιρίες.

τουργεί περίπου 2.000 ώρες ανά έτος, σε πραγματικές συνθήκες, συμπεραίνεται ότι το διάστημα των 12.000 ωρών πλειούργιας αντιστοιχεί σε έξι έτη. Το μοντέλο των υπολογισμών ήταν σχετικά απλό, απλά επειδή ο παράδεση πλεομερειών ξεφεύγει από τον σκοπό του άρθρου, θα αναφερθεί απλώς ότι χρησιμοποιήθηκε η υμή των 0,07 ευρώ ως κόστος kWh (για οικιακούς καταναλωτές) και το ποσοστό του 7% ως επιτόκιο δανεισμού. Τα κόστοι σαρόφρας των λαμπτήρων είναι 12,0 ευρώ για τον πλεκτρονικό και 0,6 ευρώ για τον πυρακτώσεως. Στον υπολογισμό πήλφθηκε υπόψη το κόστος αγοράς των λαμπτήρων, το κόστος της καταναλώσιμης πλεκτρικής ενέργειας και το τρέχον επιτόκιο του κεφαλαίου για το διάστημα των έξι ετών.

Το κόστος πλειούργιας της εγκατάστασης με λαμπτήρα πυρακτώσεως 100W υπολογίστηκε στο ύψος των 109,47 ευρώ για το διάστημα των έξι ετών, ενώ για το ίδιο διάστημα το κόστος της εγκατάστασης με τον πλεκτρονικό λαμπτήρα των 23W στο ύψος των 41,00 ευρώ. Επομένως, πλόγος του κόστους της εγκατάστασης με λαμπτήρα πυρακτώσης προς την ίδια εγκατάσταση με πλεκτρονικό λαμπτήρα είναι 1:2,67 και όχι 1:5. Αυτό σημαίνει ότι η εξοικονόμηση σε χρήμα που επιτυγχάνεται οι οικιακός καταναλωτής με τη χρησιμοποίηση του πλεκτρονικού λαμπτήρα φένει στο ύψος του 63% και όχι στο 80%, όπως διαδίδεται ευρέως. Αντιστοιχος υπολογισμός διεξήχθη για το λαμπτήρα πυρακτώσεως 75W σε σχέση με τον πλεκτρονικό των 20W. Ο πλόγος ανάμεσα στα κόστοι βρέθηκε ίσος με 1:2,41. Άρα, η εξοικονόμηση σε χρήμα είναι 59%. Το οικονομικό όφελος για τους βιομηχανικούς καταναλωτές προκύπτει ακόμη χαμηλότερο, πάγως της χρέωσης της φαινομένης ισχύος αιχμής (kVA).

Το ενεργειακό όφελος

Παρ' ότι τα αποτελέσματα των μετρήσεων και των υπολογισμών είναι πιούτερο ενθουσιωδοί από τις ευρέως επικρατούσες - απλά μη τεκμηριωμένες - απόψεις, η απάντηση στο ερώτημα του τίτλου του άρθρου είναι θετική. Στην Ελλάδα, κατά το έτος 1998 η εγκατεστημένη πλεκτροπαραγωγή ισχύς ήταν 10.296 MW και τη επίσημη παραγωγή πλεκτρικής ενέργειας ήταν 41.834 GWh. Η οικιακή κατανάλωση αντιπροσώπευε το 40% της ενέργειας αυτής. Δεδομένου ότι ο φωτισμός αντιστοιχεί στο 20% της οικιακής κατανάλωσης, προκύπτει το συμπέρασμα ότι ο φωτισμός των οικιών απαιτεί το 8% της συνολικής ενέργειας που παράγει ο χώρας. Σύμφωνα με τα στατιστικά δεδομένα εγχώριων και ευρωπαϊκών οργανισμών, ο φωτισμός των κατοικιών διεξάγεται κυρίως με λαμπτήρες πυρακτώσεως (οι λαμπτήρες αιλογόνου εντάσσονται στην κατηγορία αυτή). Εκτιμάται επομένως ότι οι λαμπτήρες πυρακτώσεως των οι-



Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας τους όλοι οι πλεκτρονικοί λαμπτήρες εμφάνισαν μία σημαντική μείωση της φωτεινής τους απόδοσης.

κιών καταναλώνουν το 6% της συνολικής ενέργειας. Υποθέτοντας ότι το 25% των λαμπτήρων πυρακτώσεως αντικαθίσταται με ισοδύναμους πλεκτρονικούς, προκύπτει ότι θα μειωθεί η ζήτηση πλεκτρικής ισχύος κατά 154 MW. Επι του παρόντος δεν προτείνεται αντικατάσταση σε υψηλότερο ποσοτό, διότι δεν έχουν ακόμη επιπλέον οι προβλήματα της αρμονικής παραμόρφωσης, που θα εγχυθεί στο πλεκτρικό δίκτυο από το σημαντικό φορτίο των πλεκτρονικών λαμπτήρων. Όταν επιπλέον οι πρόβληματα αυτά θα ανοίξει ο δρόμος για μία ευρείας κλίμακας αντικατάσταση των ενεργούδροων λαμπτήρων πυρακτώσεως. Στην κατεύθυνση αυτή εργάζονται ερευνητές στο Εργαστήριο Φωτοτεχνίας του Ε.Μ.Π., σε συνεργασία με άλλα ιδρύματα της αλλοδαπής.

ΣΒΙΓΚΟΣ ΝΙΚ. ΣΩΤΗΡΙΟΣ

ΔΛΟΓΟΝΟΥ

ΦΘΟΡΙΟΥ - ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ

ΕΙΔΙΚΕΣ

ΙΑΤΡΙΚΕΣ - UV

ΣΚΛΗΡΑΣ ΥΑΛΟΥ

ΚΟΙΝΕΣ

ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΕΣ

ΥΑΡΑΡΓΥΡΟΥ - ΝΑΤΡΙΟΥ

ΘΕΑΤΡΟΥ - TV

MINIATΟΥΡΕΣ

Radium

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ - ΠΩΛΗΣΗ - ΧΟΝΔΡΙΚΗ - ΛΙΑΝΙΚΗ

AUTO - MOTO

Συμπέρασμα

Οι νέες τεχνολογίες δεν πρέπει να δαμανοποιούνται, απλά ούτε και να εξιδανικεύονται. Και οι δύο στάσεις κάνουν εξίσου κακό. Αυτό που χρειάζεται είναι η αντικειμενική αντιμετώπισή τους και η διεξοδική

μετέξιτη των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων τους.

Με τα θετικά συμπεράσματα της μελλόντος, και μόνο με αυτά, θα οδηγηθούμε σε μόνιμες και βιώσιμες λύσεις.

*Ο Φραγκίσκος Β. Τοπάλης είναι Αναπληρωτής Καθηγητής και υπεύθυνος του Εργαστηρίου Φωτοτεχνίας της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

**Ο Ιωάννης Φ. Γκόνης είναι Διδάκτορος Μηχανικός και Ερευνητής στο Εργαστήριο Υψηλών Τάσεων και Ηλεκτρικών Μετρήσεων.