

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ
ΤΥΠΟΙ ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Η κατάλληλη επιλογή της φωτεινής πηγής παίζει πρωτεύοντα ρόλο στη μελέτη του τεχνητού φωτισμού των προθηκών των μουσείων. Μια φωτεινή πηγή λέμε ότι αποδίδει ιδανικά όταν εκπέμπει ηλεκτρομαγνητικά κύματα από το πλήρες φάσμα του ορατού φωτός.

Το κριτήριο εδώ σχετίζεται με τη θερμοκρασία χρώματος της φωτεινής πηγής η οποία μετριέται σε βαθμούς Kelvin (K) και αντιπροσωπεύει τη θεωρητική θερμοκρασία χρώματος, που αποκτά μια σιδερένια ράβδος κατά τη διαδικασία της θέρμανσης της. Έτσι λέμε ότι μια φωτεινή πηγή εκπέμπει θερμό φως όταν η θερμοκρασία χρώματος της είναι μικρότερη των 3000K (λαμπτήρας πυράκτωσης αλογόνου στους 2700K) και ψυχρό φως όταν αυτή είναι μεγαλύτερη των 5000K (λαμπτήρας φθορισμού με φως ημέρας στους 6000K).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Το ανθρώπινο μάτι έχει μεγαλύτερη ευαισθησία στο φως με χαμηλή θερμοκρασία χρώματος από ότι στο φως με υψηλή θερμοκρασία χρώματος. Έτσι για παράδειγμα, η χρήση λαμπτήρων πυράκτωσης αλογόνου δημιουργεί στον παρατηρητή την εντύπωση του έντονου φωτισμού ενώ για να επιτευχθεί το ίδιο αποτέλεσμα /εντύπωση με χρήση λαμπτήρων φθορισμού απαιτούνται αισθητά υψηλότερα επίπεδα φωτισμού.

Η ικανότητα των φωτεινών πηγών να αποδίδουν τα χρώματα με ακρίβεια αποτελεί κριτήριο ύψιστης σημασίας για το περιβάλλον των μουσείων. Αυτό εκφράζεται με τον δείκτη χρωματικής απόδοσης (Color Rendering Index). Το 100 στον χρωματικό δείκτη αντιπροσωπεύει το φως της ημέρας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Είναι ο παλιότερος τύπος ηλεκτρικής πηγής φωτός, ο οποίος παραμένει ακόμη σε ευρεία χρήση. Οι πρώτοι λαμπήρες κατασκευάστηκαν από τον Τόμας Έντισον το 1891. Δίνουν ευχάριστο, θερμό λευκό φως, επειδή έχουν θερμοκρασία χρώματος 2800 °K. Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης των λαμπήρων αυτών είναι σχεδόν 100, δηλαδή αποδίδουν τα χρώματα με άριστη ποιότητα. Δεν απαιτούν για τη λειτουργία τους καμία βοηθητική συσκευή.

Οι λαμπήρες αυτοί στηρίζουν τη λειτουργία τους στο φαινόμενο της θέρμανσης μεταλλικού νήματος, όταν διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα, σύμφωνα με το φαινόμενο Joule. Κατά τη λειτουργία του λαμπήρα, έχουμε μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμότητα και ακτινοβολία φωτός, εντός του ορατού φάσματος.

Από την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια, ο λαμπήρας πυράκτωσης μετατρέπει σε φωτεινή ενέργεια μικρό μόνο ποσοστό, με αποτέλεσμα η φωτιστική απόδοση του λαμπήρα να είναι περίπου 15 lm/W.

Οι λαμπήρες έχουν μικρό κόστος, χαμηλή απόδοση, μεγάλο πεδίο εφαρμογών σε εσωτερικούς κυρίως χώρους και είναι γνωστοί στο ευρύ κοινό. Στο εμπόριο κυκλοφορούν σε διάφορους τύπους, όπως κανονικοί κώδωνες, λαμπήρες κεριά, λαμπήρες με καθρέφτη, διακοσμητικοί λαμπήρες, με ισχύ από 25 – 200 W.

Η παραγόμενη φωτεινή ροή είναι 200 – 2500 lm.

Το ηλεκτρικό τους κύκλωμα απαιτεί μόνο λυχνιολαβή και ακροδέκτες.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ

Οι λαμπτήρες πυράκτωσης αποτελούνται από:

1. γυάλινο περίβλημα που μπορεί να είναι διαφανές ή ματ για τη μείωση της θάμβωσης.
2. βάση μεταλλική που μπορεί να είναι βιδωτή ή μπαγιονέτ.
3. μεταλλικό νήμα που είναι κατασκευασμένο από βολφράμιο.

Η διάρκεια ζωής των λαμπτήρων πυράκτωσης εξαρτάται από την τιμή της τάσης τροφοδοσίας που όσο αυξάνεται τόσο μειώνεται η ζωή του λαμπτήρα και αντίστροφα. (Συνήθως 1000 ώρες λειτουργίας). Οι λαμπτήρες πυράκτωσης χαρακτηρίζονται από την ισχύ που απορροφούν και την κανονική τάση λειτουργίας τους (π.χ 100W, 220V)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ

Τέλος, τα μειονεκτήματα που παρουσιάζουν οι λαμπτήρες πυρακτώσεως είναι:

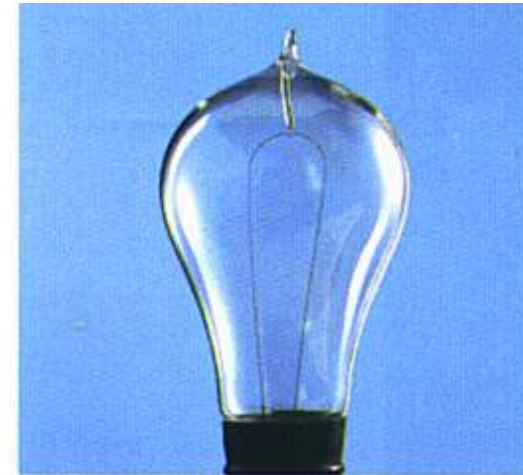
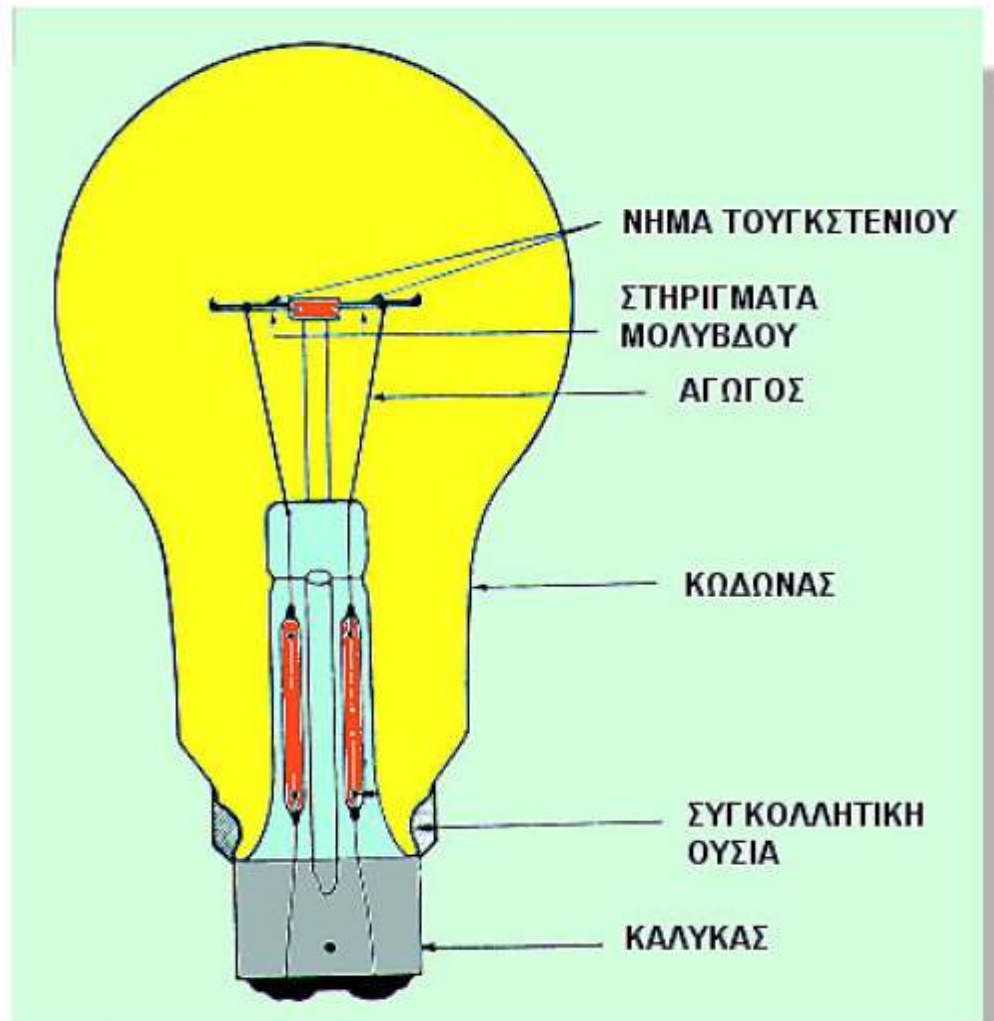
1. στο φως που αποδίδουν υπάρχει περιεκτικότητα κόκκινου και κίτρινου
2. έχουν μικρή φωτεινή απόδοση: 8-20 Lm/W που αντιστοιχεί σε βαθμό απόδοσης γύρω στο 25%
3. η λειτουργία τους επηρεάζεται από την τάση.
4. δεν είναι οικονομικής λειτουργίας, κάτι που είναι αρκετά σημαντικό.

Τελευταία στο εμπόριο εμφανίστηκαν ειδικοί τύποι λαμπτήρων που αντικαθιστούν τις κοινές λάμπες πυράκτωσης. Οι νέοι αυτοί τεχνολογικά προηγμένοι λαμπτήρες κατατάσσονται στην κατηγορία των λαμπτήρων «οικονομικής εκμετάλλευσης» ή των «συμπαγών λαμπτήρων compact» (π.χ λάμπες PLC, λάμπες SL κ.λπ).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ

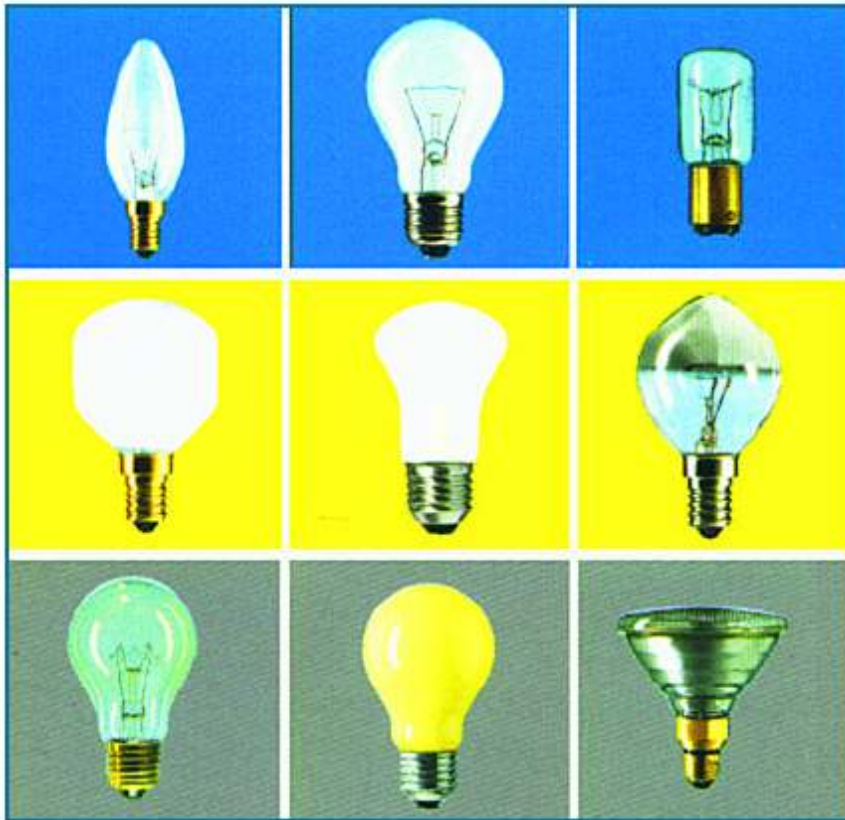


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΗΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ

Κοινοί λαμπτήρες, διαφανείς

Οι κοινοί λαμπτήρες δίνουν ευχάριστο φως και χρησιμοποιούνται κυρίως για οικιακό φωτισμό. Διατίθενται με κάλυκα βιδωτό E27 ή μπαγιονέτ B22.



Σχήμα 3.4: Κοινοί λαμπτήρες πυράκτωσης



Λαμπτήρες σφαιρικοί

Διατίθενται στην αγορά σε κανονικό και σε μινιόν κάλυκα. Χρησιμοποιούνται κυρίως για διακοσμητικό φωτισμό.



Λαμπτήρες Argenta

Οι λαμπτήρες τύπου Argenta δίνουν ευχάριστο φως που διαχέεται ομοιόμορφα, δημιουργώντας άνετη και όμορφη ατμόσφαιρα.

Σχήμα 3.7: Λαμπτήρας τύπου Argenta

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΗΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ

Λαμπτήρες κεριά

Διακρίνονται σε κεριά μινιόν ματ και μινιόν διαφανή. Τα ματ κεριά δίνουν απαλό φως και τα διαφανή λαμπερό. Και οι δύο τύποι είναι κατάλληλοι για διακοσμητικό φωτισμό σε ποικίλους χώρους, όπως σε κατοικίες, ξενοδοχεία, εστιατόρια και ειδικά σε φωτιστικά σώματα τύπου πολυελαίου.



Σχήμα 3.5: Λαμπτήρες κεριά

Λαμπτήρες Softone

Οι λαμπτήρες αυτοί έχουν μοντέρνο σχήμα που προσφέρεται για διακοσμητικές λύσεις και δίνουν ευχάριστο απαλό φως.



Σχήμα 3.8: Λαμπτήρας τύπου Softone

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ

Λαμπτήρες καθρέφτη με σκληρό γυαλί

Διαθέτουν πολύ ισχυρή δέσμη, έχουν ελλειψοειδή διατομή και έχουν χρόνο ζωής 2000 ώρες. Εκτός του λευκού, διατίθενται και σε τέσσερα ακόμη χρώματα, μπλε, πράσινο, κόκκινο και κίτρινο. Χρησιμοποιούνται για το φωτισμό βιτρινών, μουσείων, εκθέσεων, κήπων, εστιατορίων καθώς και για τη δημιουργία φωτιστικών εφέ. Ο λαμπτήρας με τάση λειτουργίας 12 V είναι κατασκευασμένος για χρήση σε πισίνες και συντριβάνια.



Σχήμα 3.11:
Λαμπτήρες καθρέφτη
με σκληρό γυαλί,
απλοί και έγχρωμοι

Λαμπτήρες καθρέφτη

Οι λαμπτήρες καθρέφτη έχουν ιδιαίτερο σχήμα και φέρουν ειδικό καθρέπτη για τη δημιουργία ισχυρότερης δέσμης. Παράγουν κατά 20 % περισσότερο φως, έχουν διάρκεια ζωής 1000 ώρες και χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές εσωτερικού φωτισμού. Στο εμπόριο, εκτός του απλού, κυκλοφορούν και οι έγχρωμοι.



Σχήμα 3.12: Λαμπτήρες καθρέφτη

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ-ΑΛΟΓΟΝΩΝ

Οι λαμπήρες αυτοί αποτελούν την εξέλιξη των συμβατικών λαμπήρων πυράκτωσης. Το εξατμιζόμενο από το νήμα βολφράμιο απορροφάται από το αλογόνο και στη συνέχεια, μετά από χημική διάσπαση, επικάθεται ξανά πάνω στο νήμα, με αποτέλεσμα τον περιορισμό της συνολικής εξάχνωσής του.

Συγκρινόμενοι με τους συμβατικούς λαμπήρες πυράκτωσης, παρουσιάζουν βελτιωμένη απόδοση και διπλάσια τουλάχιστον διάρκεια ζωής. Οι λαμπήρες αλογόνων διατίθενται σε πολλούς τύπους.

Λειτουργούν με χαμηλή τάση (π.χ. 12 V) και έχουν διάρκεια ζωής 3000 – 5000 ώρες ή λειτουργούν με την τάση του δικτύου (230 V) και έχουν διάρκεια ζωής περίπου 2000 ώρες.

Κυκλοφορούν στο εμπόριο και με κοινό κάλυκα, για άμεση και εύκολη αντικατάσταση των κοινών λαμπήρων πυράκτωσης.

Δίνουν λαμπερό φως, λευκότερο από τους κοινούς λαμπήρες πυράκτωσης, έχουν θερμοκρασία χρώματος 3000 – 3300 °K και δείκτη χρωματικής απόδοσης $R_a = 100$. Παρέχουν φωτισμό 60 - 44000 lm, με απόδοση μέχρι 25 lm / W.

Όσον αφορά το ηλεκτρικό τους κύκλωμα, για τη λειτουργία των λαμπήρων πυράκτωσης αλογόνου απαιτείται μόνο λυχνιολαβή και ακροδέκτες. Για τη λειτουργία των λαμπήρων χαμηλής τάσης απαιτείται επιπλέον μετασχηματιστής στα 6,12 ή 24 V.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ-ΑΛΟΓΟΝΩΝ

Μερικοί από τους τύπους που κυκλοφορούν στην ελληνική αγορά είναι οι ακόλουθοι:

Λαμπτήρες αλογόνων χαμηλής τάσης, αλουμινίου

Οι λαμπτήρες αλογόνων χαμηλής τάσης 6 ή 12 V, με κάτοπτρο από αλουμίνιο, χρησιμοποιούνται για την ανάδειξη αντικειμένων σε μουσεία, σε καταστήματα, σε αίθουσες ψυχαγωγίας και στις κατοικίες. Είναι οι πλέον κατάλληλοι λαμπτήρες για ξύλινες ψευδοροφές και γενικότερα σε εφαρμογές όπου η ανάπτυξη θερμότητας είναι ανεπιθύμητη. Έχουν χρόνο ζωής 2000 ώρες.

Σχήμα 3.14: Λαμπτήρες αλογόνων χαμηλής τάσης, αλουμινίου



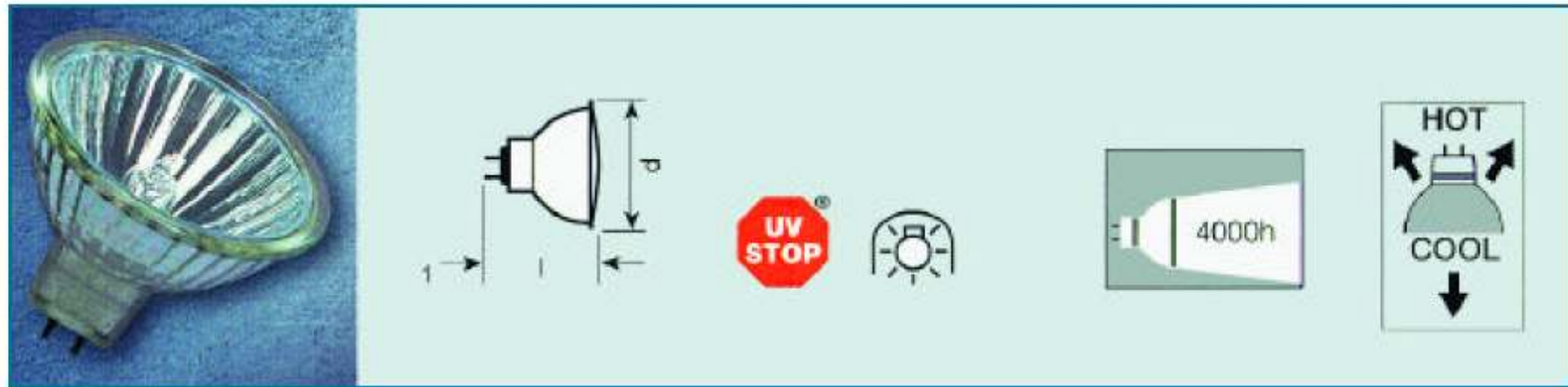
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ-ΑΛΟΓΟΝΩΝ

Μερικοί από τους τύπους που κυκλοφορούν στην ελληνική αγορά είναι οι ακόλουθοι:

Λαμπτήρες αλογόνων χαμηλής τάσης – dichroic (διχροϊκοί)

Οι λαμπτήρες αυτοί είναι από τους πλέον αποδοτικούς λαμπτήρες, με 5000 ώρες διάρκεια ζωής και με φωτισμό υψηλής ποιότητας. Έχουν ψυχρή δέσμη φωτός προς τα εμπρός, δηλαδή στέλνουν τη θερμότητα προς τα πίσω και δε θερμαίνουν τα φωτιζόμενα αντικείμενα. Χρησιμοποιούνται για το φωτισμό καταστημάτων, ξενοδοχείων, εστιατορίων και εκθέσεων.



Σχήμα 3.15: Λαμπτήρας αλογόνων χαμηλής τάσης – dichroic

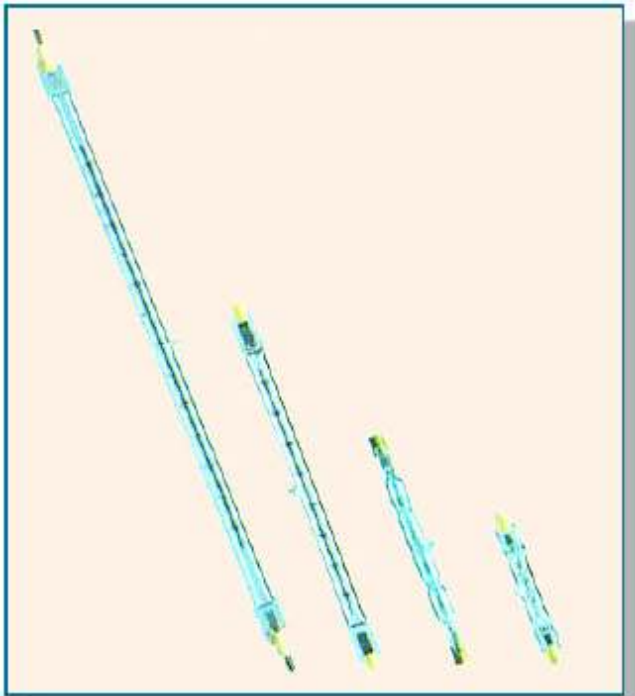
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ-ΑΛΟΓΟΝΩΝ

Λαμπτήρες αλογόνων ευθύγραμμης μορφής

Είναι λαμπτήρες ιωδίνης δύο άκρων. Λειτουργούν στα 230 V, με θερμοκρασία χρώματος 2900 °K και χρόνο ζωής 2000 – 3000 ώρες. Χρησιμοποιούνται σε προβολείς για εξωτερικό φωτισμό και σε ειδικά φωτιστικά για το φωτισμό δαπέδου, τοίχων και οροφής εσωτερικών χώρων.

Πρέπει να διατηρούνται καθαροί ακόμα και από δακτυλικά αποτυπώματα. Πριν από την έναρξη λειτουργίας τους, πρέπει να καθαρίζονται με οινόπνευμα. Λειτουργούν σε οριζόντια θέση, με μικρές αποκλίσεις που δίνονται από τους κατασκευαστές.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

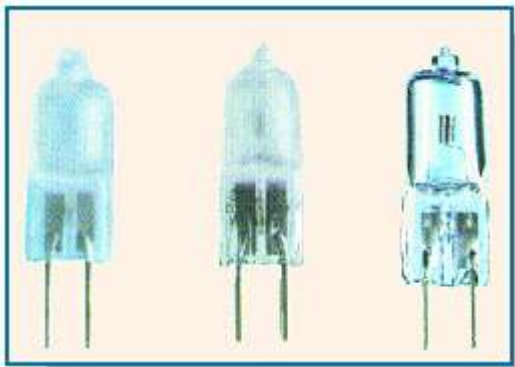
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΠΥΡΑΚΤΩΣΗΣ-ΑΛΟΓΟΝΩΝ

Λαμπτήρες αλογόνων μορφής κάψουλας

Οι διάφοροι τύποι μορφής κάψουλας μπορούν να παρέχουν λαμπερό πλούσιο φως και είναι ιδανικοί για το φωτισμό χώρων εργασίας, εφόσον τοποθετηθούν στα κατάλληλα φωτιστικά σώματα. Διατίθενται σε διαφανές και ματ γυαλί.

Λαμπτήρες αλογόνων κοινού κάλυκα

Είναι λαμπτήρες κατάλληλοι για εσωτερικό και εξωτερικό γενικό φωτισμό σε κατοικίες, εστιατόρια και ξενοδοχεία. Λειτουργούν στα 230 V και φέρουν κάλυκα E27 ή E14, για άμεση αντικατάσταση των κοινών λαμπτήρων πυράκτωσης. Διατίθενται σε σχήμα σωληνωτό ή απιοειδές (αχλαδωτό), με διαφανές ή ματ γυαλί. Δίνουν ευχάριστο και λαμπερό φωτισμό. Είναι λαμπτήρες με μεγάλη ισχύ (1000 W) και χρησιμοποιούνται για τον εσωτερικό και εξωτερικό φωτισμό αθλητικών χώρων, πάρκων, κήπων και χώρων στάθμευσης. Έχουν διάρκεια ζωής 2000 ώρες.



Σχήμα 3.17:
Λαμπτήρες αλογόνων
μορφής κάψουλας



Σχήμα 3.18:
Λαμπτήρες αλογόνων
κοινού κάλυκα

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΛΟΓΟΝΩΝ

Είναι μια καινούρια ομάδα λαμπτήρων πυράκτωσης με αλογόνα, που αντιμετωπίζει το πρόβλημα της εξάχνωσης του βολφραμίου στους λαμπτήρες πυράκτωσης και παρουσιάζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

1. Μεγάλη φωτεινή απόδοση
2. Μεγάλη διάρκεια ζωής (περίπου διπλάσια από τους συνηθισμένους λαμπτήρες πυρακτώσεως)
3. Μικρές διαστάσεις
4. Δίνουν λευκό, αστραφτερό φως

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΛΟΓΟΝΩΝ

Στις βασικές αιτίες επιλογής των λαμπτήρων πυράκτωσης αλογόνου χαμηλής τάσης για εγκατάσταση σε προθήκες συγκαταλέγονται το χαμηλό κόστος κτίσης, η δυνατότητα που παρέχουν για σημειακό (spot) φωτισμό, η ευκολία στόχευσης της φωτεινής δέσμης, και η εξαιρετική τους απόδοση ($Ra=99$).

Στον αντίποδα όμως βρίσκεται το ιδιαίτερα υψηλό κόστος της μετέπειτα συντήρησής τους αλλά και αυτό της αρχικής εγκατάστασής τους που τις περισσότερες φορές οφείλει να συμπεριλαμβάνει τη σχεδίαση μεθόδων θερμικής απαγωγής και την εγκατάσταση εξειδικευμένου εξοπλισμού.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Ο λαμπτήρας φθορισμού είναι λαμπτήρας εκκένωσης ατμών υδραργύρου χαμηλής πίεσης, με τοιχώματα καλυμμένα από φθορίζουσα ουσία. Διατίθεται σε ευθύγραμμη ή σε κυκλική μορφή, σε διάμετρο 16, 26 και 38 mm. Περιέχει προσμίξεις ευγενών αερίων (νέον και αργόν) και υδράργυρο, με τη μορφή αραιού αερίου με πίεση $5 \cdot 10^{-3}$ mmHg, σε θερμοκρασία 40 °C. Στα άκρα του σωλήνα βρίσκονται δύο ηλεκτρόδια που έχουν τη μορφή σύνθετων νημάτων. Με τα ηλεκτρόδια πετυχαίνεται θερμιονική εκπομπή ηλεκτρονίων απαραίτητη για τη λειτουργία του λαμπτήρα.

Όταν στο λαμπτήρα ασκηθεί η κατάλληλη τιμή τάσης, στο εσωτερικό του λαμπτήρα προκαλείται εκκένωση αερίου από την οποία παράγεται υπεριώδης (αόρατη) ακτινοβολία. Για τη μετατροπή της αόρατης ακτινοβολίας σε ορατή, η εσωτερική επιφάνεια του γυάλινου σωλήνα καλύπτεται με φθορίζουσες ουσίες (πούδρα), όπως άλατα πυριτίου, βολφραμίου και βορίου, οι οποίες έχουν την ιδιότητα να μετατρέπουν την υπεριώδη ακτινοβολία σε ακτινοβολίες του ορατού φάσματος.

Το είδος της φθορίζουσας ουσίας καθορίζει και το φάσμα του εκπεμπόμενου φωτός.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Με κατάλληλο συνδυασμό των διαφόρων φθοριζουσών ουσιών πετυχαίνονται διάφορες αποχρώσεις του παραγόμενου φωτός. Τα τελευταία χρόνια κατασκευάστηκαν νέοι λαμπτήρες μικρότερου μεγέθους και διατομής, με διάμετρο 16mm.

Οι τύποι που κυκλοφορούν είναι σωληνωτοί, κυκλικοί ή σε σχήμα U.

Η παραγόμενη φωτεινή ροή είναι 300 – 7000 lm, με απόδοση μεγαλύτερη των 100 lm/W.
Το παραγόμενο φως μπορεί να είναι θερμό, ενδιάμεσο ή ψυχρό.

Το ηλεκτρικό κύκλωμα των λαμπτήρων φθορισμού μπορεί να περιλαμβάνει μαγνητικό μπάλαστ με εκκινητή (στάρτερ) ή ηλεκτρονικό μπάλαστ (υψηλής συχνότητας HF).

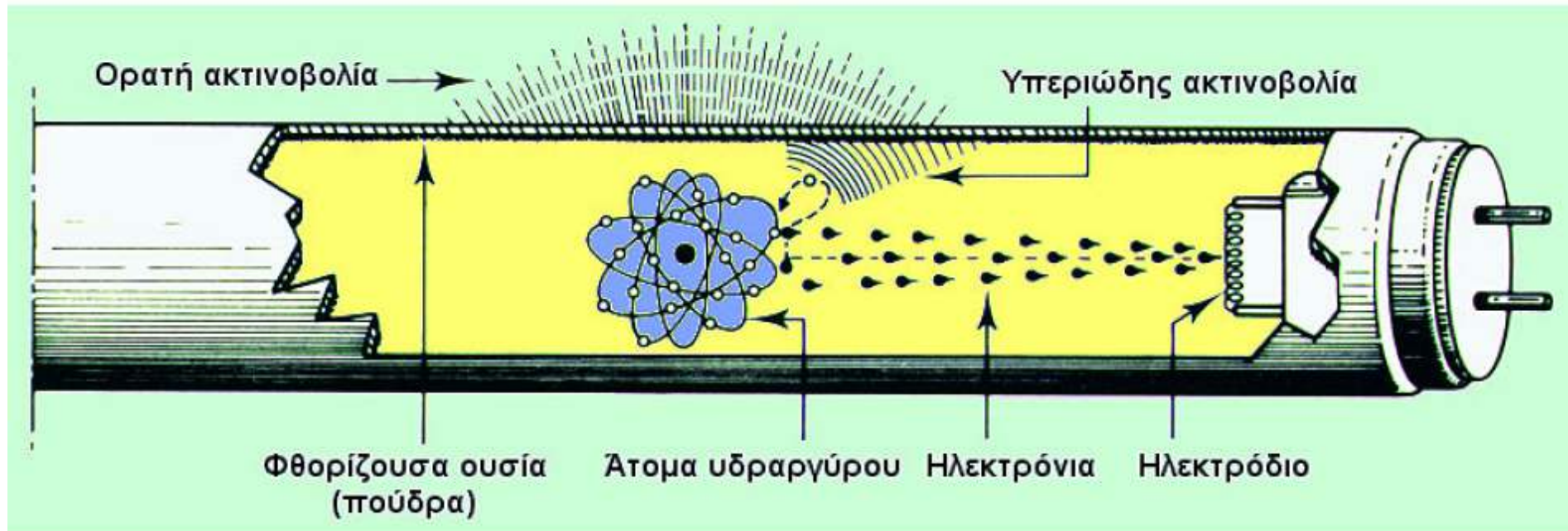
Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά: υψηλή έως πολύ υψηλή απόδοση φωτισμού, καλή έως πολύ καλή χρωματική απόδοση, ευρύ πεδίο εφαρμογών, δυνατότητα ρύθμισης της φωτεινής ροής.

Εφαρμογές : γραφεία, καταστήματα, βιομηχανικοί χώροι.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ



Σχήμα 3.19: Το εσωτερικό του λαμπτήρα φθορισμού.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Εκκινητής (starter)

Το starter προκαλεί την προθέρμανση των ηλεκτροδίων του λαμπτήρα και δημιουργεί την απαιτούμενη υψηλή τάση, που είναι απαραίτητη για την έναυση του λαμπτήρα. Στα φωτιστικά σώματα αντιστοιχεί ένα starter ανά λαμπτήρα. Αποτελείται από λευκό κυλινδρικό περίβλημα από πολυκαρμπονάτ, το οποίο περιέχει:

- Ένα μικρό σωλήνα εκκένωσης με αέριο νέον που περιλαμβάνει δύο ηλεκτρόδια, το ένα σταθερό και το άλλο κινητό (διμεταλλική επαφή).
- Έναν αντιπαρασιτικό πυκνωτή, για την εξάλειψη των ραδιοφωνικών παρασίτων.



Σχήμα 3.21: Άποψη παραδοσιακού και ηλεκτρονικού starter

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Η εξέλιξη των starter έφερε στην αγορά τον τύπο του ηλεκτρονικού εκκινητή (υψηλής συχνότητας ballast – HF ballast) που προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα, από οικονομικής και λειτουργικής άποψης.

Έχει σχεδιαστεί για την έναυση των λαμπτήρων φθορισμού και παρέχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα:

- Παράταση της διάρκειας ζωής των λαμπτήρων κατά 30 %, χάρη στην προθέρμανση των ηλεκτροδίων έναυσης. Η οικονομία συντήρησης που επιτυγχάνεται επιτρέπει τη γρήγορη απόσβεση του κόστους του ηλεκτρονικού starter.
- Επιτρέπει ένα σημαντικό αριθμό αναμμάτων (100.000), που αντιστοιχεί στη διάρκεια ζωής των φωτιστικών σωμάτων.
- Με το πέρας της ζωής του, ο λαμπτήρας τίθεται εκτός κυκλώματος. Και έτσι αποφεύγονται

άσκοπες προσπάθειες ανάμματος, όπως επίσης και οι ενοχλητικοί συνεχείς σπινθηρισμοί, οι επαναλαμβανόμενες ηλεκτρομαγνητικές διαταραχές και οι κίνδυνοι φθοράς του φωτιστικού από υπερθέρμανση των ηλεκτροδίων του λαμπτήρα.

- Τέλεια έναυση χωρίς αναλαμπές.
- Αυτόματη εκ νέου έναυση του λαμπτήρα, σε περίπτωση διακοπών ή αντικατάστασης του.
- Έναυση σε χαμηλές θερμοκρασίες (-40 °C).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας ή οικονομικής λειτουργίας (compact)

Τα τελευταία χρόνια εμφανίσθηκαν στο εμπόριο ειδικοί τύποι λαμπτήρων **οικονομικής λειτουργίας**, που αντικαθιστούν τους απλούς λαμπτήρες πυράκτωσης στο σπίτι, στο γραφείο, στο μαγαζί και γενικά σε οποιοδήποτε χώρο.

Οι λαμπτήρες αυτοί, έχουν την ίδια αρχή λειτουργίας με τους λαμπτήρες φθορισμού, και επειδή το σύστημα έναυσής τους τοποθετείται στη βάση τους, η οποία έχει ίδιο κάλυκα με αυτό των λαμπτήρων πυράκτωσης χαρακτηρίζονται ως **συμπαγείς (compact)**, έχουν σχετικά μεγάλο βάρος αλλά παρόλα αυτά, **μικρές διαστάσεις**.



Σχήμα 12.16 Εσωτερική διάταξη εξοικονόμησης ενέργειας

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού

Τα τελευταία χρόνια, όλες οι εταιρείες κατασκευής ηλεκτρικών λαμπτήρων κυκλοφόρησαν στο εμπόριο σειρές λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας, με κύρια χαρακτηριστικά τη χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και το μεγάλο χρόνο ζωής.

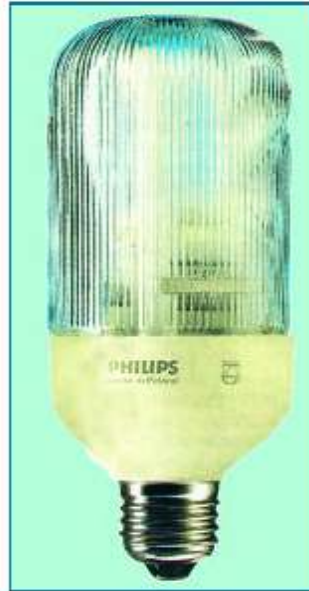
Οι συμπαγείς λαμπτήρες φθορισμού διακρίνονται σε δύο υποκατηγορίες:

α. με εξωτερικό υπάλαστ

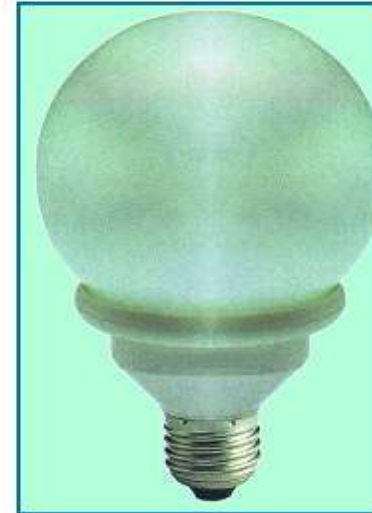


α) SL* Comfort

β. με ενσωματωμένο σύστημα εσωτερικής έναυσης



β) SL* Prismatic

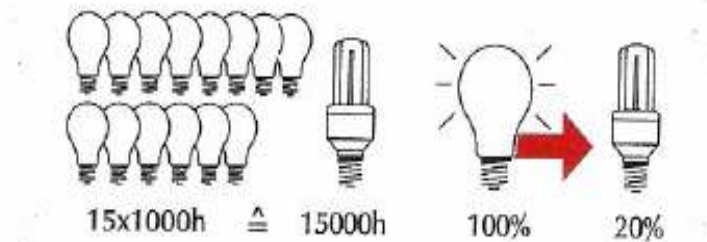


γ) PL* Electronic Decor

- α) SL* Comfort : είναι ιδανικός για μεγάλα φωτιστικά σώματα
- β) SL* Prismatic : είναι ιδανικός για επαγγελματικούς χώρους
- γ) SL* Electronic Decor : είναι ιδανικός για εφαρμογές με συχνά αναβοσβήματα και προσφέρει άριστη διάχυση φωτός.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ



Σχήμα 12.17 Αντιστοιχία, διάρκειας ζωής και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για λαμπτήρες πυράκτωσης και λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας.

Οι συμπαγείς (compact) λαμπτήρες σε σύγκριση με τους λαμπτήρες πυράκτωσης:

- παρέχουν φως ίδιων χαρακτηριστικών με αυτό των λαμπτήρων πυράκτωσης,
- καταναλώνουν μέχρι και 5 φορές μικρότερη ηλεκτρική ισχύ και
- έχουν μέχρι και 15 φορές μεγαλύτερη διάρκεια ζωής.

Το **κόστος αγοράς** των λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας είναι σημαντικά **μεγαλύτερο** σε σχέση με το κόστος αγοράς των λαμπτήρων πυράκτωσης. Όμως, σύμφωνα και με τα παραπάνω, η χρησιμοποίηση των λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας ενδείκνυται σε κατοικίες, γραφεία, δημόσιους χώρους, βιοτεχνίες κ.λπ. λόγω της οικονομίας που προσφέρουν αυτοί.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Η σύγκριση των διαφόρων τύπων λαμπτήρων εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας (compact), σε σχέση με τους απλούς λαμπτήρες πυράκτωσης ως προς την αντιστοιχία της ηλεκτρικής ισχύος και την αποδιδόμενη φωτεινή ροή τους, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα 12.22.

Πίνακας 12.22 Σύγκριση λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας και πυράκτωσης

Φωτεινή ροή (lm)	250	400	450	550	600	650	800	850	900	1050	1200	1500	1800	2900	3500
PL-S 	5W	7W			9W				11W						
PL-S/4p 	25 	40 			60 				75 						
PL-C 					10W				13W		18W		28W	28W	
PL-C/4p 					60 				75 		100 		150 	150 	
PL-L 											18W 		24W 	38W 	40W 
PLC* Electronic 		9W 			11W 				15W 		20W 	23W 			
SL* Prismatic 			9W 			13W 			18W 		25W 				
SL* Comfort 		9W 			13W 		18W 			25W 					
SL* Decor 		9W 			13W 			18W 							
SL* Decor Electronic 				11W 				15W 			20W 				

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Σε αντίθεση με όλες τις εναλλακτικές πηγές τεχνητού φωτισμού που επικεντρώνονται στο έκθεμα ή σε επιλεγμένα σημεία αυτού, οι λαμπτήρες εκκενώσεως (φθορισμού) χρησιμοποιούνται όταν το επιθυμητό οπτικό αποτέλεσμα είναι φωταγώγηση επιφανειών μεγάλων διαστάσεων όπως της συνολικότερης επιφάνεια ενός εκθεσιακού χώρου ή μιας μεγάλης προθήκης εντός του οποίου/οποίας το ή τα εκθέματα έχουν τοποθετηθεί. Σε μια τέτοια περίπτωση η θέση του φωτιστικού σε συνάρτηση με τη θέση του παρατηρητή δεν θεωρείτε σημαντική.

Ορισμένοι λαμπτήρες φθορισμού επιτυγχάνουν δείκτη χρωματικής απόδοσης (Ra) που κυμαίνεται μεταξύ 90 και 100, δεν διαθέτουν όμως συνεχόμενο φάσμα με αποτέλεσμα να κουράζουν τον ανθρώπινο οφθαλμό. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, οι λαμπτήρες εκκένωσης χρησιμοποιούνται τις περισσότερες φορές συνδυαστικά με τους λαμπτήρες πυράκτωσης αλογόνου χαμηλής τάσης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Η χρήση των λαμπτήρων φθορισμού στις μέρες μας είναι η πλέον διαδεδομένη έναντι των άλλων λαμπτήρων. Οι σύγχρονοι οικονομικοί λαμπτήρες φθορισμού μπορούν να αντικαταστήσουν τους κοινούς λαμπτήρες πυρακτώσεως. Έχουν μικρές διαστάσεις και προσφέρονται με κάλυκες κοινού λαμπτήρα: βιδωτούς (κανονικούς και μινιόν), και μπαγιονέτ. Προσφέρουν την ίδια ποιότητα φωτισμού με τους κοινούς λαμπτήρες και έχουν την ίδια φωτεινότητα, ενώ καταναλώνουν μέχρι 5 φορές λιγότερο ρεύμα. Γι' αυτό χρησιμοποιούνται και σε χώρους όπου τα φώτα μένουν αναμμένα πολλές ώρες, όπως το καθιστικό και η κουζίνα. Έχουν 10 φορές μεγαλύτερο μέσο χρόνο ζωής από τους κοινούς λαμπτήρες (10.000 ώρες). Έτσι, ενώ οι λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης κοστίζουν περισσότερο, τελικά συμφέρουν, αφού εκτός της οικονομίας σε κατανάλωση ρεύματος υπάρχει και οικονομικό όφελος από το κόστος των κοινών λαμπτήρων που θα χρειαζόμασταν για τις 10.000 ώρες, (απόσβεση).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ

Σε γενικές γραμμές οι λαμπτήρες εκκενώσεως δεν ενδείκνυνται για τον εσωτερικό φωτισμό προθηκών κυρίως λόγω της ιδιαίτερα υψηλής φωτεινής τους απόδοσης (5000K), της μέτριας χρωματικής τους απόδοσης (ψυχρό φως) και τα προβλήματα σταθερότητας του χρώματος της εκπεμπόμενης φωτεινής δέσμης κατά τη διάρκεια ζωής τους.

Οι λαμπτήρες φθορισμού έχουν αποδειχθεί η πλέον αξιόπιστη λύση στη πλειονότητα των εφαρμογών φωτισμού κτιρίων τριτογενούς τομέα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

Ο λαμπτήρας ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης αποτελεί χαρακτηριστική εφαρμογή εκκένωσης τόξου μέσω ατμών υδραργύρου. Αποτελείται από ένα μικρό σωλήνα εκκένωσης από γυαλί χαλαζία στα άκρα του οποίου είναι συντηγμένα δύο κύρια ηλεκτρόδια και ένα βοηθητικό.

Ο μικρός σωλήνας εκκένωσης περιέχει το ευγενές αέριο αργό και υδράργυρο με τη μορφή σταγόνων. Σε σειρά με το βοηθητικό ηλεκτρόδιο συνδέεται ωμική αντίσταση. Η όλη διάταξη τοποθετείται μέσα σε γυάλινο κώδωνα, ο οποίος συνήθως είναι γεμάτος με αδρανές αέριο, για την απαγωγή της θερμότητας.

Ο χρόνος που μεσολαβεί από την έναυση μέχρι την πλήρη λειτουργία του λαμπτήρα κυμαίνεται από 3 έως 5 λεπτά.

Το υλικό κατασκευής του σωλήνα εκκένωσης είναι ο χαλαζίας, επειδή παρουσιάζει αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες, έχει πολύ μικρό συντελεστή θερμικής διαστολής και επιτρέπει να περνά από αυτόν, εκτός του ορατού, και το υπεριώδες μέρος της παραγόμενης ακτινοβολίας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

Οι λαμπτήρες ατμών υδραργύρου, όπως όλοι οι λαμπτήρες εκκένωσης, απαιτούν ένα στραγγαλιστικό πηνίο για τη σταθεροποίηση της εκκένωσης και για τον περιορισμό του ρεύματος λειτουργίας. Το στραγγαλιστικό πηνίο δημιουργεί μια διαφορά φάσης μεταξύ τάσης και ρεύματος, οπότε για την αντιστάθμισή τους συνδέεται πυκνωτής παράλληλα στα άκρα της συνδεσμολογίας. Για την επαναλειτουργία του λαμπτήρα μετά το σβήσιμό του απαιτείται ορισμένο χρονικό διάστημα για την ψύξη του και για την υγροποίηση ξανά των ατμών υδραργύρου.



*Σχήμα 3.33:
Λαμπτήρας ατμών
υδραργύρου, σχήματος
αχλαδιού.*

Οι λαμπτήρες ατμών υδραργύρου κατασκευάζονται συνήθως σε δύο τύπους, τους σωληνοειδείς και τους αχλαδωτούς. Διακρίνονται σε απλούς λαμπτήρες, διορθωμένου φάσματος, με μεταλλικά ιωδίδια και λαμπτήρες μικτού φωτισμού.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

Είδη λαμπτήρων ατμών υδραργύρου

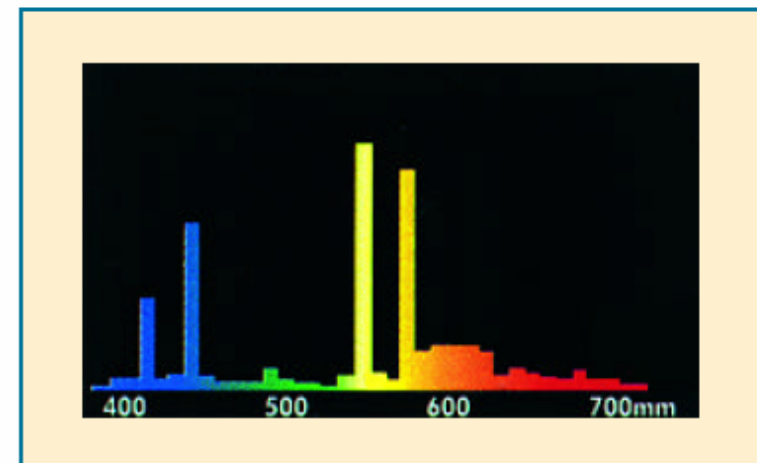
α) Απλοί λαμπτήρες ατμών υδραργύρου, υψηλής πίεσης

Οι λαμπτήρες εκκένωσης ατμών υδραργύρου, υψηλής πίεσης είναι οι παλαιότεροι λαμπτήρες εκκένωσης. Παρότι η ποιότητα του φωτός που παράγουν είναι σχετικά φτωχή και η απόδοσή τους αρκετά περιορισμένη, επειδή οι λαμπτήρες αυτοί είναι φθινοί χρησιμοποιούνται ακόμη με μεγάλη συχνότητα στον οδικό φωτισμό ή στο φωτισμό βιομηχανικών χώρων.

Χρόνος ζωής: για ισχύ 50 – 400 W 22000 ώρες
και για ισχύ 700 – 1000 W 14000 ώρες.

Φως : 1600 – 58000 lm, με απόδοση 55 lm / W,
θερμό ή ενδιάμεσο.

Ηλεκτρικό κύκλωμα : Μαγνητικό μπάλαστ, χωρίς εκκινήτή.



Σχήμα 3.34: Φασματική κατανομή λαμπτήρα ατμών υδραργύρου

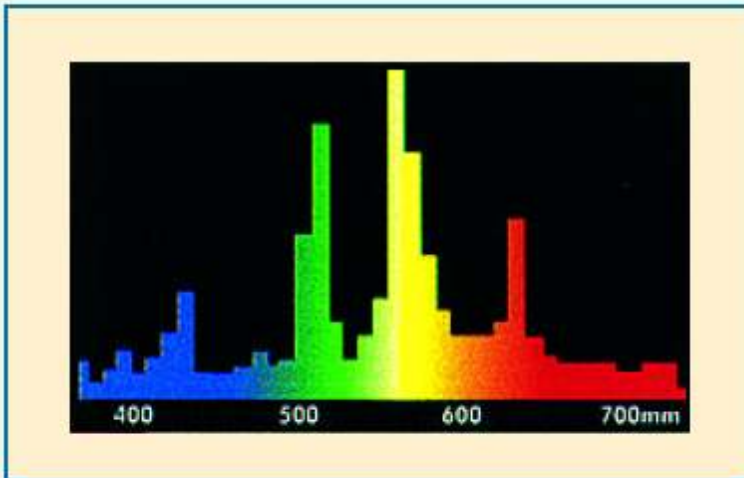
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

Β) Λαμπτήρες ατμών υδραργύρου, βελτιωμένου φάσματος

Το πρόβλημα της κακής χρωματικής απόδοσης των λαμπτήρων ατμών υδραργύρου ξεπεράστηκε με την επίχριση των εσωτερικών τοιχωμάτων του εξωτερικού κώδωνα με φθορίζουσα ουσία, η οποία εμπλουτίζει το φάσμα εκπομπής του λαμπτήρα με ερυθρά μήκη κύματος. Επίσης, η φθορίζουσα ουσία μετατρέπει το μεγαλύτερο μέρος της αόρατης υπεριώδους ακτινοβολίας που παράγεται κατά την εκκένωση σε ακτινοβολία ορατού φάσματος, με αποτέλεσμα τη βελτίωση του βαθμού απόδοσης του λαμπτήρα έως και 60 lm/W.



Σχήμα 3.35: Φασματική κατανομή λαμπτήρα ατμών υδραργύρου, βελτιωμένου φάσματος

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

*γ) Λαμπτήρες ατμών υδραργύρου, υψηλής πίεσης,
με μεταλλικά αλογονίδια*

Στους λαμπτήρες υδραργύρου, για ακόμη μεγαλύτερη ενεργειακή φασματική κατανομή, εκτός της φθορίζουσας ουσίας, ο εμπλουτισμός μπορεί να γίνει και με τη χρήση μερικών ενώσεων ιωδίου. Οι ενώσεις αυτές ονομάζονται μεταλλικά ιωδίδια ή αλογονίδια (Metal Halide) και συμμετέχουν στην εκκένωση των ατμών υδραργύρου αποδίδοντας ακτινοβολίες με μήκη κύματος όπου το ενεργειακό φάσμα είναι φτωχό ή κενό. Οι λαμπτήρες αυτοί αποτελούν μια καλή λύση για το φωτισμό καταστημάτων, επειδή παρουσιάζουν τα ακόλουθα πλεονεκτήματα :

1. Διαθέτουν εξαιρετική φασματική κατανομή, με ικανοποιητικό δείκτη χρωματικής απόδοσης ($R_a=74-85$).
2. Εκπέμπουν ουδέτερο, λευκό φως. Θερμοκρασία χρώματος 3000 – 4000 °K.
3. Έχουν χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, λόγω της μεγάλης φωτιστικής απόδοσης που παρουσιάζουν (80 – 90 lm/W).
4. Λειτουργούν χωρίς να αναπτύσσεται στο γύρω χώρο υψηλή θερμοκρασία, επειδή έχουν χαμηλές θερμικές απώλειες.
5. Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής (6000 ώρες), χαρακτηριστικό το οποίο τους καθιστά ακόμη περισσότερο οικονομικούς.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ



Σχήμα 3.36: Λαμπήρες μεταλλικών αλογονιδίων

Οι δύο τύποι που κυκλοφορούν, σωληνωτοί ή ελλειψοειδείς, διατίθενται με κάλυκα μονό ή διπλό (δύο άκρων), ισχύος 35 – 2000 W.

Η φωτεινή τους ροή είναι από 2400 έως 20000 lm.

Το ηλεκτρικό τους κύκλωμα απαιτεί μαγνητικό μπάλαστ και κατάλληλη συσκευή έναυσης – εκκινητή ή ηλεκτρονικό μπάλαστ (μέχρι 150 W).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

Πίνακας 12.30 Τεχνικά χαρακτηριστικά λαμπτήρων ατμών Υδραργύρου							
Τάση [V]	Ονομαστική ισχύς λαμπτήρα [W]	Ένταση ρεύματος [A]	Απορροφούμενη ισχύς λαμπτήρα και συστήματα εκκίνησης [W]	Φωτεινή ροή [lm]	Φωτεινή απόδοση [lm/W]	Φωτεινότητα [cd/cm ²]	Πυκνωτής αντιστάθμισης [μF]
A. Απλοί λαμπτήρες Υδραργύρου (HQL)							
220 / 230	50 SUPER DL	0,6	59	1600	32	3	7
	80 SUPER DL	0,8	89	3400	43	4	8
	125 SUPER DL	1,15	137	5700	46	6	10
	50 DELUXE	0,6	59	2000	40	4	7
	80 DELUXE	0,8	89	4000	50	5	8
	125 DELUXE	1,15	137	6500	52	7	10
	250 DELUXE	2,15	266	14000	56	10	18
	400 DE LUXE	3,25	425	24000	60	10,5	25
	50	0,6	59	18000	36	4	7
	80	0,8	89	3800	48	5	8
	125	1,15	137	6300	50	7	10
	250	2,15	266	13000	52	10	18
	400	3,25	425	22000	55	10,5	25
	700	5,4	735	40000	57	13	40
	100	7,5	1045	58000	58	16	60
	B 50 B SUPER DL	0,6	59	1600	32	< 1,1	7
	B 80 B SUPER DL	0,8	89	3000	38	< 2,2	8
	R 80 DE LUXE	0,8	89	3000	38	6	8
	R 125 DE LUXE	1,15	137	5000 ⁵⁾	40	10	10
	R 250	2,15	266	11500	46	13	18
	R 400	3,25	425	20500	51	18	25
	V 125	1,15	137	-	-	-	10

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

B. Λαμπτήρες Υδραργύρου με αλογονίδια (HQI)							
220 / 230	250/D	3,0	275	17000	68	15	32
	400/4	4,5	440	30000	77	13	45
	400/DV	3,5	358	26000	72	11	35
	400/DH	3,5	358	24000	67	10	35
	1000/N	9,5	1050	80000	80	23	85
	250/NDL	3,0	275	13500	54	80	32
	35/WDL	0,5	48	2400	62	3500	6
	70/WDL	1,0	88	5200	69	5000	12
	150/WDL	1,8	170	12000	80	8000	20
	250/D	3,0	275	19000	76	1100	32
	400/D	4,5	440	32000	82	800	45
	400/DV	3,5	385	28000	78	700	35
	400/DH	3,5	385	25000	69	650	35
	1000/D	9,5	1050	80000	80	810	85
	2000/D	10,3	2080	170000	85	920	60
	2000/D/I	10,3	2080	170000	85	920	60
	2000/N	8,8	2070	190000	95	530	37
	3500/D	18,0	3650	300000	86	880	100
	70/NDL	1,0	88	5500	73	1500	12
	70/WDL	1,0	88	5000	67	1500	12
	150/NDL	1,8	170	11250	75	1500	20
	250/NDL	3,0	275	20000	80	1600	32
	250/D	3,0	275	19000	76	1500	32
	400/D	3,5	385	25000	69	760	35
	1000/D	9,5	1050	90000	90	1200	85
	2000/D	10,3	2080	170000	85	920	60
	3500/D	18,0	3650	300000	85	880	100

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

Γ. Λαμπτήρες Υδραργύρου Μικτού Φωτισμού (HWL)							
220V	160	0,8	160 ⁹⁾	3100	19	3	
235V	160	0,8	160 ⁹⁾	3100	19	3	
220V	250	1,2	250 ⁹⁾	5600	22	5	
235V	250	1,2	250 ⁹⁾	5600	22	5	
220V	500	2,4	500 ⁹⁾	14000	28	6	
235V	500	2,3	500 ⁹⁾	14000	28	6	
220V	1000	4,7	1000	32500	33	8	
235V	1000	4,5	1000	32500	33	8	
220V	160 DL	0,75	160	2500 ⁵⁾	16	5	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΛΑΜΠΤΗΡΑΣ ΑΤΜΩΝ ΝΑΤΡΙΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΝΑΤΡΙΟΥ

Λαμπτήρες ατμών νατρίου

Λαμπτήρες ατμών νατρίου, χαμηλής πίεσης

Ο λαμπτήρας ατμών νατρίου, χαμηλής πίεσης είναι ο λαμπτήρας εκκένωσης με το μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης (μέχρι 200 lm/W).

Αποτελείται από το σωλήνα εκκένωσης που μπορεί να είναι μορφής ευθύγραμμης ή σχήματος U.

Στο εσωτερικό του σωλήνα υπάρχει, σε πολύ μικρή πίεση ($5 \cdot 10^{-3}$ mm της στήλης υδραργύρου Hg), ποσότητα νατρίου και μίγμα αερίου νέου με αργόν. Η πίεση αυτή μαζί με τη θερμοκρασία 260 °C αποτελούν τις καλύτερες προϋποθέσεις για εκκένωση. Η θερμοκρασία των 260 °C επιτυγχάνεται με την κατάλληλη επιλογή της έντασης λειτουργίας του λαμπτήρα.

Η λειτουργία του λαμπτήρα αυτού είναι παρόμοια με τη λειτουργία του λαμπτήρα ατμών υδραργύρου. Η εκκένωση γίνεται αρχικά μέσω των ατμών του νέον, δίνοντας φως ερυθρού χρώματος. Στη συνέχεια, το μεταλλικό νάτριο εξαχνούται και ιονίζεται και έτσι επιτυγχάνεται εκκένωση μέσω αυτού.

Το παραγόμενο φως είναι μονοχρωματική ακτινοβολία κίτρινου χρώματος, με μήκος κύματος 5890 Å.

Στην περιοχή αυτή, το ανθρώπινο μάτι παρουσιάζει τη μέγιστη ευαισθησία του.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΝΑΤΡΙΟΥ

Λαμπτήρες ατμών νατρίου, υψηλής πίεσης

Σε λαμπτήρα ατμών νατρίου, αν αυξηθεί η πίεση του μέχρι τα 200 mm Hg, παρατηρείται μείωση της απόδοσης του λαμπτήρα αλλά και εμφάνιση νέων ακτινοβολιών, διαφορετικών από την κίτρινη μονοχρωματική ακτινοβολία.

Το φως του λαμπτήρα ατμών υψηλής πίεσης⁵ έχει χρώμα χρυσόλευκο και αντιστοιχεί σε θερμοκρασία χρώματος 2300 °K.

Σε σχέση με τους λαμπτήρες ατμών υδραργύρου υψηλής πίεσης, οι λαμπτήρες ατμών νατρίου υψηλής πίεσης παρουσιάζουν περίπου διπλάσιο βαθμό απόδοσης (έως 120 lm/W).

Χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπου οι λαμπτήρες ατμών νατρίου, χαμηλής πίεσης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν, λόγω της μονοχρωματικής τους ακτινοβολίας.

Και αυτοί οι λαμπτήρες παράγονται σε δύο διαφορετικές εξωτερικές μορφές:

- ❖ με σωληνοειδή διαφανή κώδωνα

- ❖ με κώδωνα μορφής αχλαδιού με εσωτερικό φθορίζον επίχρισμα

Με ισχύ 35 – 1000 W, η παρεχόμενη φωτεινή τους ροή είναι 2400 – 120000 lm.

Το ηλεκτρικό τους κύκλωμα απαιτεί μαγνητικό μπάλαστ, με κατάλληλη συσκευή έναυσης – εκκινήτη, ή ειδικό ηλεκτρονικό μπάλαστ .

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΝΑΤΡΙΟΥ

Πίνακας 12.31 Τομείς εφαρμογής λαμπτήρων ατμών Νατρίου και Υδραργύρου		Λαμπτήρες Νατρίου		Λαμπτήρες Υδραργύρου				Αλογονιδίων
Είδος χώρου και εφαρμογών		Χαμηλής πίεσης	Υψηλής πίεσης	Μικτού Φωτισμού	Κοινές	Απλές DELUXE	Super	
Γραφεία και Διεύθυνση	Γραφεία							•
	Διάδρομοι							
Βιομηχανία - Βιοτεχνία - Καταστήματα	Χημεία - Βιομηχανία πλαστικών					•		•
	Ηλεκτρολογεία, Μηχανουργεία Εργοστάσια ξύλου και Χάρτου							•
	Τρόφιμα							•
	Βιομηχανία ενδυμάτων - Δερμάτων - Τυπογραφεία							•
	Κατασκευές αυτοκινήτων και μηχανών		•	•	•	•		•
	Εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρισμού		•			•		•
	Εργαστήρια					•		•
	Χυτήρια - λατομεία - μεταλλουργεία	•	•		•			
	Εργοστάσια τσιμέντων	•	•		•			
	Αποθήκες - Χώροι αποστολής		•			•		•
Σχολεία - Αίθουσες διδασκαλίας	Αίθουσες διδασκαλίας - ακροάσεων							•
Χώροι πωλήσεως Βιτρίνες	Εκλεκτά φαγητά - Χώροι τροφίμων - Φούρνοι			•				•
	Δερμάτινα - Φωτογραφικά - Κοσμηματοπωλεία			•				•
	Καλλυντικά - Αξεσουάρ - Κουρεία κομμωτήρια							•
	Ανθοπωλεία			•				•
	Σούπερ Μάρκετ					•		•
	Πολυκαταστήματα			•				•
Χώροι συγκεντρώσεως και συνεδριάσεων	Φουαγιέ							•
	Εστιατόρια - Ταβέρνες			•				•
	Μουσεία - Πινακοθήκες							•
	Εκθέσεις			•				•
	Γυμναστήρια και αίθουσες γενικής χρήσης			•		•		•

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ - ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΑΤΜΩΝ ΝΑΤΡΙΟΥ

Πίνακας 12.31 Τομείς εφαρμογής λαμπτήρων ατμών Νατρίου και Υδραργύρου							
Είδος χώρου και εφαρμογών		Λαμπτήρες Νατρίου		Λαμπτήρες Υδραργύρου			
		Χαμηλής πίεσης	Υψηλής πίεσης	Μικτού Φωτισμού	Κοινές	Απλές DELUXE	Super
Κλινικές και ιατρεία	Διάγνωση και θεραπεία						
	Εγκαταστάσεις κυκλοφορίας						
	Κεντρικοί δρόμοι - Πεζόδρομοι		•	•			•
	Δρόμοι εκτός κυκλοφορίας και αυτοκινητόδρομοι	•	•		•	•	•
	Πλατείες - Γέφυρες		•		•	•	•
	Τούνελ και υπάγειες διαβάσεις	•	•			•	•
	Βοηθητικοί δρόμοι κυκλοφορίας		•	•	•		
	Διαβάσεις πεζών	•	•			•	•
	Διασταυρώσεις δρόμων	•	•		•		•
	Διαβάσεις σε κήπους και πάρκα		•	•		•	
	Κανάλια Υδατοφράκτες	•				•	
	Εγκαταστάσεις σιδηροδρομικών γραμμών		•		•		•
Εργοστασιακοί χώροι	Αεροδρόμια		•		•		•
	Εργοστάσια - Χώροι σταθμεύσεως	•	•	•	•	•	•
	Λιμάνια και εγκαταστάσεις		•		•	•	•
	Αποθήκες	•			•	•	
Εργοτάξια	Διυλιστήρια			•			
	Εργοτάξια	•	•		•		•
Χώροι αθλήσεως	Γυμναστήρια		•		•	•	•
	Φωτισμός σταδίων - Φωταγώγηση						•
	Κτίρια - Μνημεία - Κήποι και Πάρκα	•	•	•	•	•	•
Ειδικές χρήσεις	Ενυδρεία - Ζωολογικοί κήποι			•		•	•
	Ανάπτυξη Φυτών			•		•	•
	Λήψεις για έγχρωμα φιλμ						
	Φωτισμός για σοφίτες						•
	Ελεγχος επιφάνειας αντικειμένων - Φωτισμός Πίστας	•					
	Εξέταση χρωμάτων						•

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

■ 3.1 Κριτήρια επιλογής

Ηδη από το 1925 είχε διατυπωθεί ο ορισμός του καλού φωτισμού: «Λέμε ότι ο φωτισμός είναι καλός, όταν τα μάτια μας μπορούν να διακρίνουν *καθαρά* και *ευχάριστα* τα αντικείμενα γύρω μας». Ο ορισμός αυτός εξακολουθεί βασικά να ισχύει ακόμη και σήμερα με μια μικρή τροποποίηση: «ο φωτισμός πρέπει να είναι *λειτουργικός* και *ευχάριστος*».

Για να επιτευχθεί αυτό, πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη σωστή επιλογή του λαμπτήρα, αφού κάθε λαμπτήρας είναι κατασκευασμένος για να καλύπτει και διαφορετικές ανάγκες. Για την επιλογή του κατάλληλου λαμπτήρα λαμβάνονται υπόψη μια σειρά από κριτήρια που μπορούν να ομαδοποιηθούν στις παρακάτω 4 κατηγορίες:

1. Φωτοτεχνικά κριτήρια
2. Οικονομοτεχνικά κριτήρια
3. Τεχνικά κριτήρια
4. Οικολογικά – Περιβαλλοντικά κριτήρια

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Κριτήρια επιλογής

Φωτοτεχνικά κριτήρια

- **Θερμοκρασία χρώματος (T_c)**

Προσδιορίζει την απόχρωση του φωτός και μετρείται σε βαθμούς Kelvin ($^{\circ}\text{K}$).

Θερμοκρασία χρώματος:

- ✓ μικρότερη από 3300°K δίνει θερμή εντύπωση,
- ✓ μεταξύ $3300 - 5000^{\circ}\text{K}$ δίνει ουδέτερη λευκή εντύπωση και
- ✓ μεγαλύτερη από 5000°K δίνει ψυχρή εντύπωση.

- **Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης (R_a)**

Προσδιορίζει το βαθμό πιστότητας στην απόδοση των χρωμάτων σε σχέση με την απόδοση τους, όταν φωτίζονται από πρότυπη φωτεινή πηγή. Πρότυπες φωτεινές πηγές με δείκτη χρωματικής απόδοσης 100 θεωρούνται:

- ✓ ο ήλιος (φυσική φωτεινή πηγή) και
 - ✓ ο λαμπτήρας πυράκτωσης (τεχνητή φωτεινή πηγή).
- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης έχει ιδιαίτερη σημασία στους λαμπτήρες φθορισμού και στις τιμές:
- ✓ 90 – 100 υποδηλώνει απόδοση χρωμάτων εξαιρετική,
 - ✓ 80 – 90 υποδηλώνει απόδοση χρωμάτων καλή
 - ✓ 50 – 80 υποδηλώνει απόδοση χρωμάτων κακή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Οικονομοτεχνικά κριτήρια

- **Απόδοση του λαμπτήρα**

Εκφράζει την ποσότητα της φωτεινής ροής που αποδίδει ο λαμπτήρας σε σχέση με την ηλεκτρική ισχύ που καταναλώνει.

Π.χ απόδοση λαμπτήρα πυράκτωσης 15 lm / W

- **Χρόνος ζωής του λαμπτήρα**

Αναφέρεται στην αναμενόμενη χρονική διάρκεια ζωής του λαμπτήρα και μετριέται σε ώρες.

Συχνά αναφέρονται και οι όροι:

Μέσος χρόνος ζωής, που είναι ο χρόνος μέσα στον οποίο το 50% τουλάχιστον των υπό δοκιμή λαμπτήρων παραμένει σε λειτουργία.

Οικονομικός χρόνος ζωής, που είναι ο χρόνος μέσα στον οποίο ο λαμπτήρας διατηρεί το 80% τουλάχιστον της ονομαστικής φωτεινής ροής του.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Τεχνικά κριτήρια

- **Θέση λειτουργίας**

Προσδιορίζει τη θέση του λαμπτήρα κατά την διάρκεια της λειτουργίας του και μετριέται σε μοίρες ($^{\circ}$) από τον οριζόντιο ή κατακόρυφο άξονα. Υπάρχει συγκεκριμένη θέση λειτουργίας για κάθε ομάδα λαμπτήρων και πρέπει να ακολουθείται για να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία και η βέλτιστη απόδοση του λαμπτήρα.

- **Συνθήκες λειτουργίας ή θερμοκρασία περιβάλλοντος**

Προσδιορίζει τα όρια της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος χώρου του λαμπτήρα, μέσα στα οποία εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη έναυση και λειτουργία του λαμπτήρα. Μετριέται σε βαθμούς της κλίμακας Κελσίου.

- **Τάση λειτουργίας**

Προσδιορίζει την περιοχή τάσης του δικτύου με την οποία τροφοδοτείται ο λαμπτήρας ή τα όργανα έναυσης και λειτουργίας του λαμπτήρα, ανάλογα με τον τύπο του, για την εξασφάλιση της κανονικής λειτουργίας του λαμπτήρα. Μετριέται σε volt.

- **Διαστάσεις του λαμπτήρα**

Όπως αυτές αναγράφονται για τον κάθε λαμπτήρα.

- **Κάλυκας – λυχνιολαβή**

Όπως αυτές αναγράφονται για τον κάθε λαμπτήρα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Οικολογικά – Περιβαλλοντικά κριτήρια

- **Περιεκτικότητα πιθανών βλαβερών ουσιών για το περιβάλλον**

Αναφέρεται στην περιεκτικότητα, ή μη, υλικών που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία του λαμπτήρα και που ταυτόχρονα μπορεί να είναι βλαβερά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον⁴.

- **Εξοικονόμηση καταναλισκόμενης ενέργειας**

Αναφέρεται στην εξοικονόμηση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας

από το λαμπτήρα. Υπάρχει σχετική οδηγία από την Ευρωπαϊκή Ένωση για την υποχρεωτική ένδειξη της κατανάλωσης ενέργειας των λαμπτήρων. Η ένδειξη αυτή, που υπάρχει στη συσκευασία των λαμπτήρων (**ENERGY EFFICIENCY LABEL**), ενημερώνει τον καταναλωτή για το πόση εξοικονόμηση ενέργειας εξασφαλίζεται από το συγκεκριμένο λαμπτήρα. Η ένδειξη αυτή περιλαμβάνει επτά (7) κατηγορίες κατανάλωσης ενέργειας: A, B, C, D, E, F, G.

Όσο πιο κοντά βρίσκεται ο λαμπτήρας στην κατηγορία A, τόσο λιγότερη ενέργεια καταναλώνει. Για παράδειγμα, οι λαμπτήρες τύπου PL κατατάσσονται στην κατηγορία A, ενώ οι κοινοί λαμπτήρες πυράκτωσης κατατάσσονται στην κατηγορία F ή G.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Σύγκριση λαμπτήρων φθορισμού με τους λαμπτήρες πυράκτωσης

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Έχουν πολλαπλάσια φωτιστική απόδοση (lm/W) και υπερδιπλάσιο χρόνο ζωής (2500 ώρες λειτουργίας). Αυτό σημαίνει οικονομική λειτουργία.
2. Κατά τη λειτουργία τους, δεν αναπτύσσονται μεγάλες θερμοκρασίες, χαρακτηριστικό που τους καθιστά κατάλληλους για το φωτισμό τροφίμων, χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος αλλοίωσης τους.
3. Η ποικιλία και η ένταση του φωτισμού των λαμπτήρων φθορισμού, επιτρέπει τη χρήση τους σε πλήθος εφαρμογών στο χώρο της φωτεινής διακόσμησης.
4. Οι λαμπτήρες φθορισμού παρουσιάζουν μικρή λαμπρότητα, με αποτέλεσμα τον περιορισμό στο ελάχιστο του ανεπιθύμητου φαινομένου της θάμβωσης. Αυτό συμβαίνει γιατί το εκπεμπόμενο από αυτούς φως εκπέμπεται από μεγάλη επιφάνεια.

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

1. Για τη λειτουργία τους, οι λαμπτήρες φθορισμού απαιτούν την τοποθέτηση τους σε κατάλληλα φωτιστικά σώματα. Αυτό έχει σα συνέπεια τη μεγάλη αρχική δαπάνη εγκατάστασης.
2. Επειδή κατά τη λειτουργία τους δημιουργούνται ηχητικά παράσιτα, απαιτείται η χρήση ειδικής διάταξης απόσβεσης των παρασίτων αυτών.
3. Για την απρόσκοπτη λειτουργία τους, απαιτείται η κατάλληλη ηλεκτρολογική συνδεσμολογία διαφόρων εξαρτημάτων (ντουί, ballast, starter), καθώς και ο σωστός συνδυασμός τους.
4. Αν δε γίνει η κατάλληλη επιλογή λαμπτήρα με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, όπως για παράδειγμα το είδος του χώρου εργασίας, τότε ο φωτισμός θα υστερεί, κυρίως στην απόδοση των χρωμάτων.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

- Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης *Ra* στους λαμπήρες φθορισμού αποτελεί σημαντικό κριτήριο της ποιότητάς τους.

Δείκτης <i>Ra</i>	Είδος φωτεινής πηγής
92 – 97	Λαμπήρας φθορισμού υψηλής ποιότητας
80 – 90	Λαμπήρας φθορισμού καλής ποιότητας, τύπος De Luxe
70 – 80	Λαμπήρας φθορισμού Standard white
50 – 60	Λαμπήρας φθορισμού Standard warm white

Πίνακας 3.1: Δείκτες χρωματικής απόδοσης και ποιότητας λαμπήρα

Ο δείκτης χρωματικής απόδοσης αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή ενός λαμπήρα, όπου υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις στην απόδοση των χρωμάτων (π.χ. σε μια βιομηχανία υφασμάτων), αλλά είναι αμελητέος για τον φωτισμό, για παράδειγμα, ενός αυτοκινητοδρόμου, όπου η ιδανική λύση προσφέρεται από λαμπήρες νατρίου χαμηλής πίεσης, που παρέχουν μόνο κίτρινο (μονοχρωματικό) φως.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Στην επιλογή του είδους των λαμπτήρων, αν δεν υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις στην απόδοση των χρωμάτων, βαρύτητα δίνεται στη φωτιστική απόδοση (lm/W), γιατί αυτό αποτελεί το βασικότερο στοιχείο της οικονομικής λειτουργίας μιας εγκατάστασης φωτισμού.

- Οι απαιτήσεις στην ποιότητα φωτός είναι διαφορετικές για κάθε χώρο. Οι διάφοροι συνδυασμοί της θερμοκρασίας χρώματος **Tc** και του δείκτη χρωματικής απόδοσης **Ra** δίνουν διαφορετικό φωτιστικό αποτέλεσμα. Ο κατάλληλος συνδυασμός των δεικτών αυτών για κάθε χώρο υποδεικνύεται από σχετικές προδιαγραφές διεθνούς αποδοχής.
Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται μερικά παραδείγματα εφαρμογών, με παραμέτρους την επιθυμητή ποιότητα φωτός, τον ελάχιστο δείκτη χρωματικής απόδοσης και τη συνιστώμενη θερμοκρασία χρώματος του φωτός.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Επιθυμητή ποιότητα φωτός	Ελάχιστος δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra	Συνιστώμενη θερμοκρασία χρώματος Tc σε °K	Παραδείγματα εφαρμογών
Καλύτερη δυνατή	90	6500 – 7400	Βιομηχανίες υφασμάτων, τυπογραφία, γραφικές τέχνες.
	90	4000	Μουσεία, χώροι ιατρικών εξετάσεων.
Καλή	80	4000	Κατοικίες, σχολεία, γραφεία, μεγάλα καταστήματα.
	80	3000	Καταστήματα τροφίμων, αίθουσες συνεδρίων, χώροι υποδοχής.
Μέση	60	—	Διάδρομοι, σκάλες, μηχανουργεία.
Καμιά	—	—	Βαριά βιομηχανία, αποθήκες, χώροι στάθμευσης.

Πίνακας 3.2: Συνδυασμοί Ra και θερμοκρασίας χρώματος για διάφορες εφαρμογές

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

- Το αίσθημα που δημιουργεί ο φωτισμός (ευχάριστο, καταθλιπτικό κ.λπ.) εξαρτάται από τη στάθμη φωτισμού του χώρου σε Lux και από τη θερμοκρασία χρώματος του φωτός.

Στάθμη φωτισμού σε Lux	Χρωματική εντύπωση του φωτός		
	Θερμό	Ενδιάμεσο	Ψυχρό
< 500	Ευχάριστο	Ουδέτερο	Καταθλιπτικό
500 – 1000	Έντονο	Ευχάριστο	Ουδέτερο
1000 – 2000			
2000 – 3000			
> 3000	Αφύσικο	Έντονο	Ευχάριστο

Πίνακας 3.3: Δημιουργία αισθημάτων λόγω διαφορών φωτισμού

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Πίνακας 12.7 Επιλογή λαμπτήρα φθορισμού ανάλογα με την εφαρμογή χρησιμοποίησης

ΕΙΔΟΣ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	fw Φως ημέρας				nw ουδέτερο λευκό				ww θερμό λευκό		NATURA DE LUXE Λευκό	
	11	12	19	20	21	22	25	30	31	32	41	76
Γραφεία και Διοίκηση												
Γραφεία – Διάδρομοι					●		○		●			
Καθιστικά, χώροι συνεδριάσεων									●		●	
Βιομηχανίες, Βιοτεχνίες και Εργαστήρια												
Ηλεκτρολογικού υλικού					●		○					
Υφαντουργεία – Κλωστήρια	●	●	○		●	●						
Επεξεργασίας ξύλου	●	●	○		●							
Μεταλλουργεία – Ελασματοουργεία				○				○				
Βιοτεχνίες – Εργαστήρια γραφικών τεχνών	●	●	○		●							
Έλεγχος χρωμάτων		●	○			●						
Αποθήκες, χώροι μεταφορών				○	●		○					
Βαφεία – Καθαριστήρια												
Σχολεία και Χώροι διδασκαλίας												
Χώροι ακροάσεων, αίθουσες διδασκαλίας					●				●		●	
Βιβλιοθήκες, αναγνωστήρια, νηπιαγωγεία					●				●		●	
Χώροι πωλήσεως												
Καταστήματα τροφίμων – Φούρνοι					●				●		●	○
Κρεοπωλεία							○					○
Υφάσματα – Δερμάτινα είδη	●	●	○			●			●	●	●	
Εκθέσεις επίπλων, τάπητες									●	●	●	
Αθλητικά είδη, παιχνίδια, χαρτικά					●	●			●	●		
Φωτογραφεία, κοσμηματοπωλεία	●	●							●	●		
Χώροι καλωπισμού, κουρεία										●	●	
Ανθοπωλεία		●	○							●	●	○
Πολυκαταστήματα, Σούπερ Μάρκετ					●	●			●	●	●	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ## ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Πίνακας 12.7 Επιλογή λαμπτήρα φθορισμού ανάλογα με την εφαρμογή χρησιμοποίησης

ΕΙΔΟΣ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ												
	tw Φως ημέρας			nw ουδέτερο λευκό				ww θερμό λευκό		NATURA DE LUXE Λευκό		
	11	12	19	20	21	22	25	30	31	32	41	76
Χώροι συγκεντρώσεων												
Εστιατόρια, ξενοδοχεία,											•	
Θέατρα, αιθ. συναυλιών, μουσεία, χώροι υποδοχής											•	
Χώροι επιδείξεων												
Εκθέσεις, χώροι επιδείξεων					•				•			
Γυμναστήρια και αίθουσες διαφόρων χρήσεων					•		○					
Πινακοθήκες	•	•	○							•	•	
Κλινικές και Ιατρεία												
Διάγνωση και θεραπεία	•	•	○									
Δωμάτια ασθενών, χώροι αναμονής										•	•	
Κατοικίες												
Υπνοδωμάτια										•	•	
Κουζίνα, μπάνιο, εργαστήριο, Υπόγειο					•	•	○			•	•	
Εξωτερικός φωτισμός												
Λεωφόροι, δρόμοι, πεζόδρομοι							○	○				

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

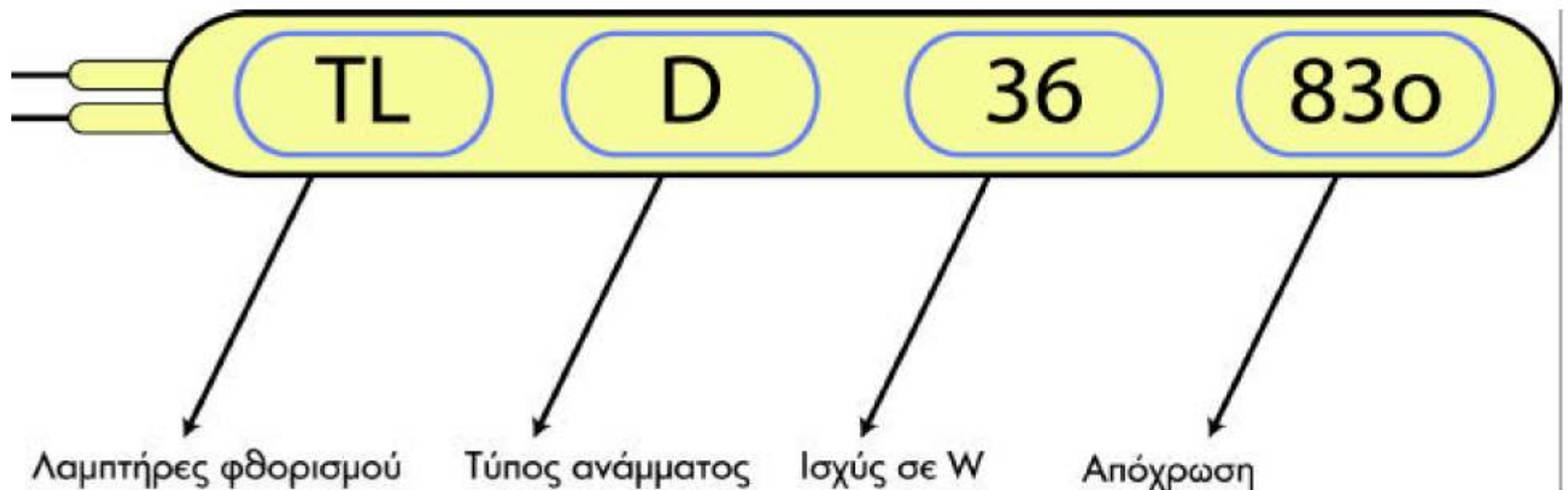
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

- Επιπλέον, για την επιλογή των λαμπτήρων φθορισμού υπεισέρχεται ακόμη ένα κριτήριο: τα **ηλεκτρικά και μηχανικά χαρακτηριστικά του λαμπτήρα** που προσδιορίζουν τον τρόπο έναυσης και λειτουργίας του.

Ο τύπος κάθε λαμπτήρα φθορισμού περιλαμβάνει αριθμούς και γράμματα που επιτρέπουν την αναγνώριση αυτών των χαρακτηριστικών. Παρακάτω, παρατίθεται ένα παράδειγμα αποκωδικοποίησης των χαρακτηριστικών αυτών.

Ο τύπος ανάμματος μπορεί να είναι ο κλασικός, δηλαδή με μπάλαστ και σάρτερ (D), ο ηλεκτρονικός (HF) και ο ταχείας εκκίνησης (M).



Σχήμα 3.32: Παράδειγμα αποκωδικοποίησης χαρακτηριστικών λαμπτήρα φθορισμού

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

Σημαντικό χαρακτηριστικό είναι και η «απόχρωση». Οι εταιρείες κατασκευής λαμπτήρων τους προσφέρουν σε 11 διαφορετικές αποχρώσεις του λευκού φωτός καθεμία από τις οποίες είναι κατάλληλη για το φωτισμό ορισμένου χώρου. Δηλαδή, ένα γραφείο θα πρέπει να φωτίζεται με λάμπες που δεν κουράζουν τα μάτια, ένα κατάστημα ενδυμάτων με λάμπες που αποδίδουν καλύτερα τα χρώματα, ένας χώρος υποδοχής με λάμπες που δημιουργούν ευχάριστη ατμόσφαιρα κ.λπ..

Κάθε «απόχρωση» αναφέρεται σε συγκεκριμένους δείκτες χρωματικής απόδοσης **Ra** και θερμοκρασίας χρώματος **Tc**. Π.χ. η «απόχρωση» 83₀ του παραδείγματος αναφέρεται σε $Ra = 85$ και σε $Tc = 3000$ °K.

Για να δημιουργείται ένα ευχάριστο ψυχολογικό αίσθημα στα άτομα που ζουν και εργάζονται σε ένα χώρο, εκτός από την απαιτούμενη στάθμη φωτισμού (ισχύς και αριθμός λαμπτήρων), πρέπει οι λαμπτήρες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν να διαθέτουν και την κατάλληλη «απόχρωση».

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ



Φωτιστικό σώμα είναι κάθε διάταξη που διαμορφώνει την κατανομή στο χώρο της φωτεινής ακτινοβολίας, η οποία παράγεται από έναν ή περισσότερους λαμπτήρες.

Κάθε φωτιστικό σώμα πρέπει να διαθέτει τις ακόλουθες ιδιότητες:

1. Να παρέχει την κατάλληλη στήριξη στους λαμπτήρες, στα εξαρτήματα λειτουργίας τους (όπου απαιτείται) και στους αγωγούς σύνδεσης.
2. Να διανέμει κατάλληλα τη φωτεινή ροή του λαμπτήρα.
3. Να έχει σχεδιαστεί έτσι, ώστε η παραγόμενη από τον λαμπτήρα θερμότητα να παραμένει σε τέτοια όρια, που να μην επηρεάζεται η λειτουργία του.
4. Να είναι εύκολη η εγκατάσταση και η συντήρησή του.
5. Να είναι καλαίσθητο και να εναρμονίζεται με το περιβάλλον.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Κατηγορίες φωτιστικών σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα εσωτερικών χώρων, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους, κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Ανάλογα με το ποσοστό της φωτεινής ροής η οποία διαχέεται προς τα κάτω.
- Ανάλογα με το βαθμό προστασίας του φωτιστικού σώματος έναντι του νερού και της σκόνης.
- Ανάλογα με τον τύπο της ηλεκτρικής μόνωσης του φωτιστικού σώματος.

Για κάθε κατηγορία, οι πίνακες που ακολουθούν μας δίνουν την αντίστοιχη διάκριση μεταξύ των φωτιστικών σωμάτων.

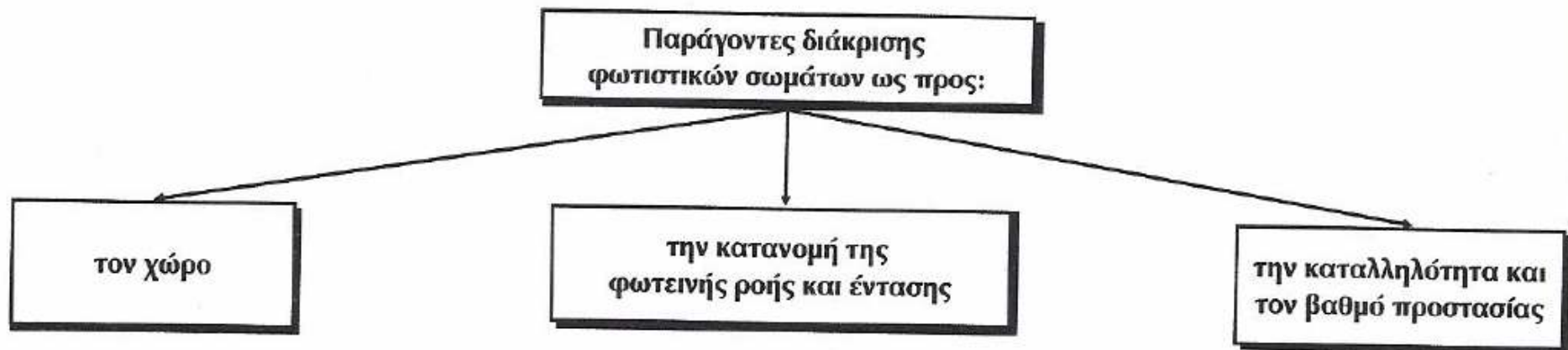
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Διάκριση Φωτιστικών Σωμάτων

Τα φωτιστικά σώματα - ανάλογα με τη λειτουργική τους δομή - διακρίνονται σε κατηγορίες οι οποίες εξαρτώνται από τους παράγοντες που περιγράφονται στην παρακάτω διάταξη:



Η κατανομή του φωτισμού από ένα φωτιστικό σώμα, αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα για την εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα χώρο. Η φωτεινή απόδοση των φωτιστικών σωμάτων εντοπίζεται από το διάγραμμα πολικής κατανομής της φωτεινής έντασης και από το διάγραμμα κατανομής της φωτεινής ροής.

Στους βιομηχανικούς χώρους χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα χωρίς καλύμματα και για τον λόγο αυτό δεν απαιτούν μεγάλη συντήρηση.

Στους επαγγελματικούς χώρους χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα με καλύμματα για μείωση της θάμβωσής, τα οποία όμως, μειώνουν το ποσοστό της φωτεινής τους απόδοσης.

Τέλος, αξίζει να επισημανθεί πως στην περίπτωση μιας εγκατάστασης που η εξοικονόμηση ενέργειας αποτελεί πρωταρχικό κριτήριο, τα φωτιστικά σώματα που θα επιλεγούν, πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να δέχονται λαμπτήρες μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Κατηγορίες φωτιστικών σωμάτων

α) Κατάταξη ανάλογα με το ποσοστό της φωτεινής ροής

Με τον **άμεσο** φωτισμό, ποσοστό μεγαλύτερο του 90 % της φωτεινής ροής των λαμπτήρων στέλνεται άμεσα προς τα κάτω, στο επίπεδο εργασίας. Οι απώλειες από απορρόφηση τοίχων και οροφής είναι μικρές και ο βαθμός απόδοσης του φωτισμού του χώρου είναι μεγάλος. Επειδή η οροφή φωτίζεται ελάχιστα, ο φωτισμός αυτός κρύβει τυχόν ακαλαίσθητα στοιχεία της (δοκοί, σιδηροκατασκευές κ.λπ.). Ο φωτισμός αυτός δημιουργεί σκιές, τονίζοντας έτσι την τρίτη διάσταση των αντικειμένων. Χρησιμοποιείται όπου απαιτείται να διακρίνουμε λεπτομέρειες, κυρίως σε εφαρμογές τοπικού φωτισμού.

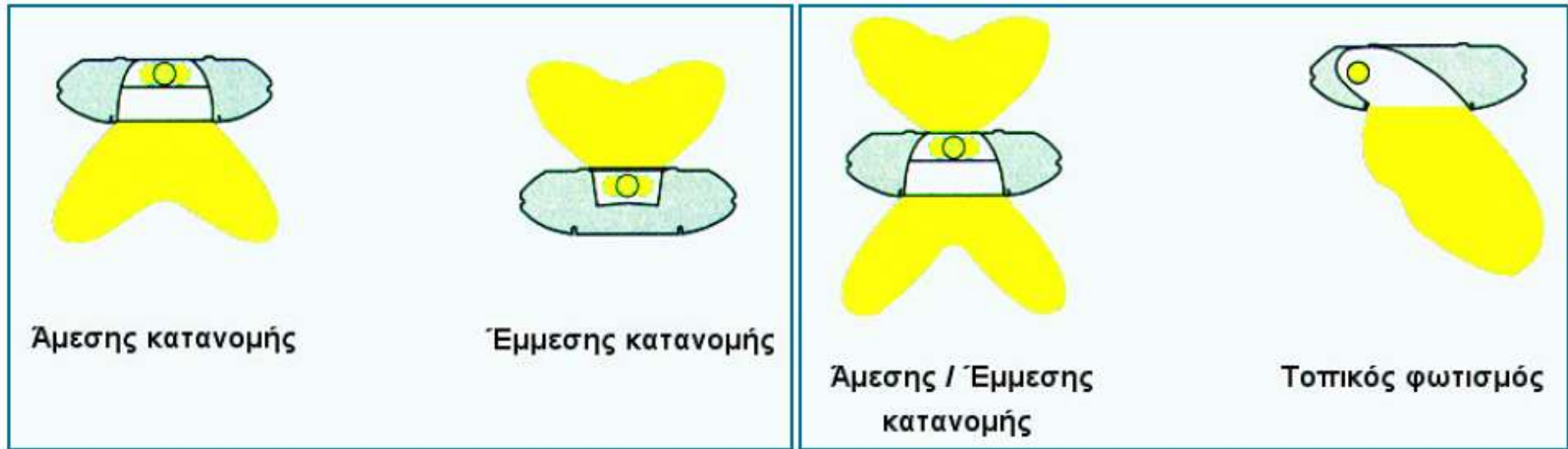
Με τον **έμμεσο** φωτισμό, ποσοστό μεγαλύτερο του 90 % στέλνεται προς την οροφή, απ' όπου μετά από ανάκλαση επιστρέφει στο επίπεδο εργασίας. Ο φωτισμός αυτός έχει μεγάλες απώλειες, λόγω απορρόφησης στην οροφή και στους τοίχους του φωτιζόμενου χώρου, με συνέπεια το μικρό βαθμό απόδοσης. Χαρακτηριστικό του είναι ότι οι λαμπήρες δεν είναι εμφανείς (κρυφός φωτισμός). Επειδή το φως έρχεται στα φωτιζόμενα αντικείμενα από όλες τις κατευθύνσεις, δεν υπάρχουν σκιές, με αποτέλεσμα ο παρατηρητής να μην μπορεί να διακρίνει τις προεξοχές από τις εσοχές στα αντικείμενα που παρατηρεί.

Ο φωτισμός αυτός δημιουργεί μια αίσθηση χαλαρότητας και ενδείκνυται για χώρους αναμονής.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Κατηγορίες φωτιστικών σωμάτων



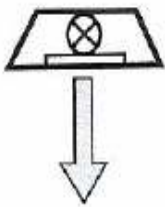
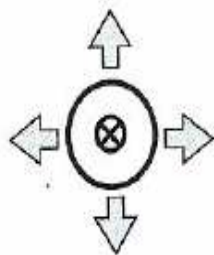
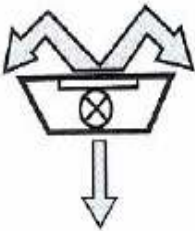
Σχήμα 4.1: Σχηματική παράσταση φωτιστικών σωμάτων με κατανομή του φωτός

Οι περισσότεροι ήπιες μορφές φωτισμού είναι ο ημιάμεσος και ο ημιέμμεσος.
Ο ομοιόμορφος φωτισμός αποτελεί μια ενδιάμεση κατάσταση.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

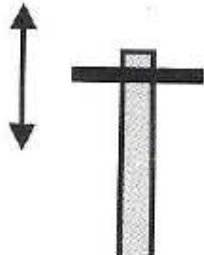
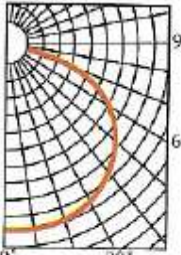
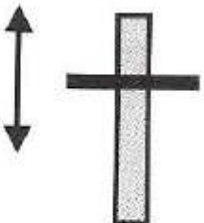
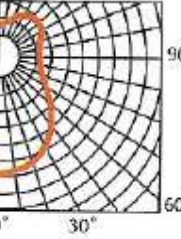
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Πίνακας 12.34 Χαρακτηρισμός φωτιστικών σωμάτων ανάλογα με την κατανομή της φωτεινής τους ροής

Χαρακτηρισμός φωτιστικού σώματος ως προς την κατανομή της ροής	Άμεσο	Ημιάμεσο	Διάχυτο ή ομοιόμορφο	Ημιέμμεσο	Άμεσο
Παραστατική μορφή φωτιστικού σώματος					
Ποσοστό % φωτεινής ροής με κατεύθυνση:					
πάνω	0 ÷ 10	10 ÷ 40	40 ÷ 60	60 ÷ 90	90 ÷ 100
κάτω	90 ÷ 100	60 ÷ 90	40 ÷ 60	10 ÷ 40	0 ÷ 10

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

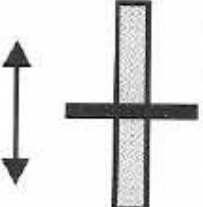
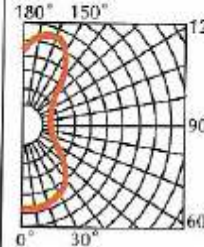
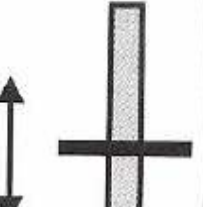
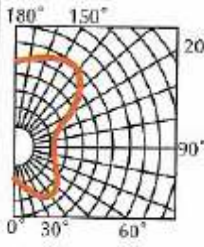
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Πίνακας 13.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά των διάφορων ειδών φωτισμού								
α/α	Είδος φωτισμού	Κατεύθυνση φωτός	Σχηματική μορφή κατεύθυνσης φωτεινής ροής	Τύπος/χαρακτηριστικό φωτιστικού σώματος	Καμπύλη κατανομής φωτεινής έντασης	Ιδιότητες	Περίπτωση επιλογής του είδους φωτισμού	Εφαρμογές
1.	Άμεσος	Προς τα κάτω μέχρι 90%		Περιλαμβάνει κατοπτρικό ανακλαστήρα, με ανοιχτό το κάτω μέρος 		1. Καλός βαθμός απόδοσης. 2. Μικρό κόστος εγκατάστασης. 3. Εύκολη συντήρηση. 4. Σκληρές σκιές. 5. Εμφάνιση θάμπωσης και κατοπτρισμού.	Όταν απαιτείται φωτισμός σε επιφάνεια εργασίας (χρήσης).	Σε περιπτώσεις υπαίθριων χώρων, σε υψηλές αίθουσες εργασιακών με φωτισμό από την οροφή, σε βιτρίνες, σε κλειστά γυμναστήρια.
2.	Ημιάμεσος	Προς τα κάτω από 60% μέχρι 90%		Περιλαμβάνει γαλακτώδη ουσία με ανοιχτό ή ανοιχτόχρωμο γυαλί στο κάτω μέρος. 		1. Σχετικά καλός βαθμός απόδοσης. 2. Μικρό κόστος εγκατάστασης. 3. Εύκολη συντήρηση. 4. Απαλές σκιές. 5. Εμφάνιση μικρής θάμπωσης και κατοπτρισμού. 6. Μικρός φωτισμός οροφής και τοίχων.	Όταν απαιτείται φωτισμός σε επιφάνεια εργασίας χωρίς δημιουργία ανάκλασης από τους τοίχους και την οροφή.	Σε περιπτώσεις γενικού φωτισμού, σε κτίρια με γυάλινες οροφές και όταν η οροφή και οι τοίχοι δεν χρησιμοποιούνται για ανάκλαση, σε αίθουσες με κυρτή στέγη και φεγγίτες.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

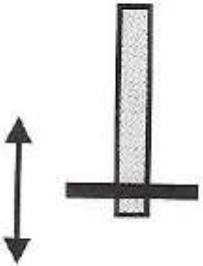
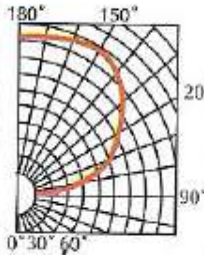
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Πίνακας 13.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά των διάφορων ειδών φωτισμού

α/α	Είδος φωτισμού	Κατεύθυνση φωτός	Σχηματική μορφή κατεύθυνσης φωτεινής ροής	Τύπος/χαρακτηριστικό φωτιστικού σώματος	Καμπύλη κατανομής φωτεινής έντασης	Ιδιότητες	Περίπτωση επιλογής του είδους φωτισμού	Εφαρμογές
3.	Ομοιόμορφος	Προς τα πάνω το 50% και προς τα κάτω το 50%		Περιλαμβάνει γαλακτώχρωμη επίστρωση ή δέχεται λαμπτήρες φθορισμού.		1. Καλός βαθμός απόδοσης. 2. Δεν εμφανίζονται σκιές. 3. Δεν εμφανίζεται θάμπωση. 4. Ομοιομορφία φωτισμού στο χώρο.	Όταν απαιτείται φωτισμός σε κοινόχρηστους χώρους.	Σε περιπτώσεις χώρων παραμονής και αναμονής σε γραφεία, σε αίθουσες σε εργασιακούς χώρους με ανοικτό χρώμα οροφής και τοίχων.
4.	Ημιέμβυσος	Προς τα πάνω από 60% μέχρι 90%		Περιλαμβάνει γαλακτώδη ουσία με ανοικτό το πάνω μέρος ή έχει ανοιχτόχρωμο γυαλί.		1. Σχετικά μικρός βαθμός απόδοσης. 2. Εμφάνιση μικρών σκιών. 3. Εμφάνιση θάμπωσης. 4. Φωτισμός οροφής και τοίχων. 5. Καλή ομοιομορφία φωτισμού στο χώρο.	Όταν απαιτείται φωτισμός σε επιφάνεια εργασίας χωρίς δημιουργία ανάκλασης από τους τοίχους και την οροφή.	Σε περιπτώσεις χώρων με καλή ανάκλαση στην οροφή και τους τοίχους, σε εργαστήρια, σε αίθουσες νοσοκομείων.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Πίνακας 13.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά των διάφορων ειδών φωτισμού								
α/α	Είδος φωτισμού	Κατεύθυνση φωτός	Σχηματική μορφή κατεύθυνσης φωτεινής ροής	Τύπος/χαρακτηριστικό φωτιστικού σώματος	Καμπύλη κατανομής φωτεινής έντασης	Ιδιότητες	Περίπτωση επιλογής του είδους φωτισμού	Εφαρμογές
5.	Έμμεσος	Προς τα πάνω μέχρι 90%		Περιλαμβάνει κατοπτρικό ανακλαστήρα με ανοιχτό το πάνω μέρος. 		1. Μικρός βαθμός απόδοσης. 2. Δεν εμφανίζονται σκιές. 3. Δεν εμφανίζεται θάμπτωση. 4. Καλή ομοιομορφία φωτισμού στο χώρο.	Όταν απαιτείται φωτισμός σε επιφάνεια εργασίας χωρίς τη δημιουργία σκιών.	Σε περιπτώσεις χώρων με ανοιχτές οροφές, σε πινακοθήκες, σε χώρους συνεδριάσεων, σε αναγνωστήρια και σε χώρους επίσημων υποδοχών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Πίνακας 4.1: Διάκριση φωτιστικών σωμάτων ως προς την κατανομή φωτεινής ροής.

Κατηγορία Φωτιστικού Σώματος	Κατανομή (%) της φωτεινής ροής ως προς το οριζόντιο επίπεδο	
	Προς τα πάνω	Προς τα κάτω
Άμεσο	0 - 10	90 - 100
Ημι - άμεσο	10 - 40	60 - 90
Διαχυτικό (Ομοιόμορφο)	40 - 60	40 - 60
Ημι - έμμεσο	60 - 90	10 - 40
Έμμεσο	90 - 100	0 - 10

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

β) Κατάταξη ανάλογα με το βαθμό προστασίας

Κάθε φωτιστικό σώμα χαρακτηρίζεται από τον κατασκευαστή του με το δείκτη προστασίας IP και με δύο αριθμούς, π.χ. IP 44. Ο πρώτος αριθμός αναφέρεται στο βαθμό προστασίας από εισχώρηση στερεών σωμάτων ή σκόνη και ο δεύτερος αναφέρεται στο βαθμό προστασίας από νερό.

Προστασία από στερεά σώματα	Προστασία από υγρά
0. Δεν υπάρχει καμιά προστασία έναντι της εισχώρησης ξένων σωμάτων.	0. Δεν υπάρχει καμιά προστασία έναντι του νερού. 1. Προστασία από νερό που στάζει κάθετα.
1. Προστασία από εισχώρηση στερεών σωμάτων μεγάλων διαστάσεων, μεγαλύτερων των 50 mm (π.χ. προστασία από ακούσια επαφή με το χέρι).	2. Προστασία από σταγόνες νερού. Η προστασία αυτή πρέπει να ισχύει για γωνία κλίσης του φωτιστικού μέχρι 15° από την κατακόρυφο.
2. Προστασία από εισχώρηση στερεών σωμάτων μέσου μεγέθους, μεγαλύτερων των 12 mm (π.χ. προστασία από επαφή με τα δάκτυλα).	3. Προστασία από βροχή. Η προστασία αυτή πρέπει να ισχύει για γωνία πτώσης της βροχής μέχρι και 60° από την κατακόρυφο.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

β) Κατάταξη ανάλογα με το βαθμό προστασίας

Προστασία από στερεά σώματα	Προστασία από υγρά
3. Προστασία από εισχώρηση στερεών σωμάτων μικρού μεγέθους, μεγαλύτερων των 2,5 mm (π.χ. εργαλεία, καλώδια).	4. Προστασία από υγρό το οποίο ρίχνεται με οποιαδήποτε γωνία στο φωτιστικό σώμα.
4. Προστασία από είσοδο στερεών σωμάτων μεγαλύτερων του 1 mm (π.χ. λεπτά εργαλεία, λεπτά σύρματα).	5. Προστασία από νερό το οποίο εκτοξεύεται πάνω στο φωτιστικό σώμα από όλες τις κατευθύνσεις.
5. Υπάρχει προστασία από τη σκόνη σε τέτοιο βαθμό, ώστε η σκόνη που εισχωρεί να μη δημιουργεί προβλήματα στη λειτουργία του φωτιστικού και να μην αλλοιώνει τα χαρακτηριστικά του.	6. Προστασία από ρίψη νερού υπό πίεση, ισοδύναμη με θαλάσσια κύματα, από όλες τις κατευθύνσεις.
6. Υπάρχει απόλυτη προστασία από τη σκόνη. Το φωτιστικό σώμα είναι κονιορτοστεγές.	7. Προστασία από νερό, όταν το φωτιστικό σώμα εμβαπτίζεται μέσα στο νερό σε μικρό βάθος και σε μικρή χρονική διάρκεια. Το φωτιστικό σώμα είναι υδατοστεγές.
	8. Προστασία από βύθιση διαρκείας στο νερό και σε βάθος.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

γ) Κατάταξη σύμφωνα με τον τύπο προστασίας από ηλεκτροπληξία

Τα φωτιστικά σώματα ταξινομούνται σύμφωνα με τον τύπο προστασίας από ηλεκτροπληξία ως: Κλάση 0, Κλάση I, Κλάση II και Κλάση III.

Κατηγορία φωτιστικού σώματος	Σύμβολο	Περιγραφή ηλεκτρικής προστασίας
0		Φωτιστικό σώμα το οποίο δε διαθέτει βίδα γείωσης και διπλή ή ενισχυμένη μόνωση. Η προστασία από ηλεκτροπληξία εξαρτάται μόνο από τη βασική μόνωση.
1		Φωτιστικό σώμα το οποίο διαθέτει βίδα γείωσης ή επαφή γείωσης. Η προστασία από ηλεκτροπληξία δεν εξαρτάται μόνο από τη βασική μόνωση, αλλά περιέχει ένα επιπρόσθετο μέτρο ασφάλειας, με τη μορφή μέσων για τη σύνδεση των προσιτών αγωγίμων μερών στον αγωγό προστασίας (γείωσης) της σταθερής συρμάτωσης της εγκατάστασης, έτσι που να μην μπορούν να τεθούν υπό τάση τα προσιτά αυτά αγωγίμα μέρη, σε περίπτωση αστοχίας της βασικής μόνωσης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

γ) Κατάταξη σύμφωνα με τον τύπο προστασίας από ηλεκτροπληξία

Κατηγορία φωτιστικού σώματος	Σύμβολο	Περιγραφή ηλεκτρικής προστασίας
II	II	Η προστασία από ηλεκτροπληξία δεν εξαρτάται μόνο από τη βασική μόνωση, αλλά έχουν προβλεφθεί επιπρόσθετα μέτρα ασφαλείας, όπως διπλή ή ενισχυμένη μόνωση. Δε διαθέτει επαφή ή βίδα γείωσης.
III	III	Φωτιστικό σώμα το οποίο προορίζεται για πολύ χαμηλές τάσεις τροφοδοσίας. Η προστασία από ηλεκτροπληξία βασίζεται στο γεγονός ότι το φωτιστικό λειτουργεί με πολύ χαμηλή τάση, η οποία δε δημιουργεί κανένα κίνδυνο για τον άνθρωπο. Ένα φωτιστικό σώμα αυτής της Κλάσης δεν πρέπει να είναι εφοδιασμένο με μέσα για γείωση προστασίας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τύποι φωτιστικών σωμάτων εσωτερικών χώρων

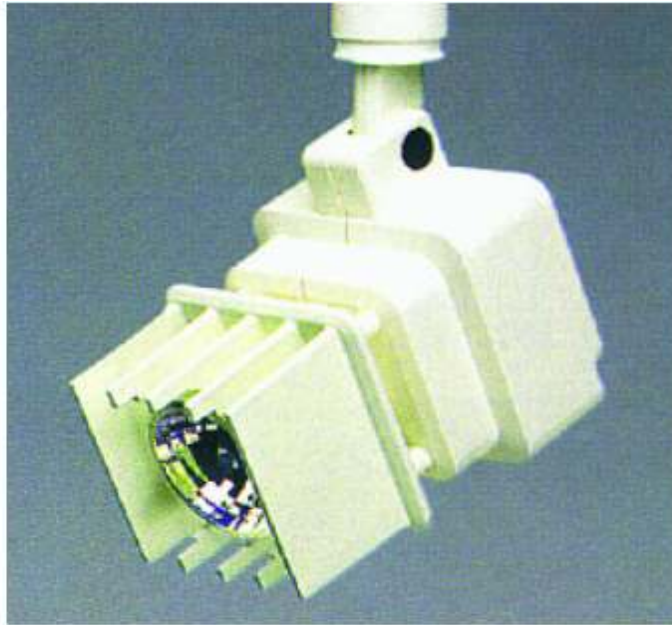
Τα φωτιστικά σώματα γενικής χρήσης τα οποία κυκλοφορούν στην αγορά μπορούν να καταταγούν σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες:

1. Φωτιστικά σώματα κατάλληλα για λαμπτήρες πυράκτωσης

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει μεγάλη ποικιλία φωτιστικών σωμάτων, κυρίως διακοσμητικού χαρακτήρα. Η χρήση των περισσότερων απ' αυτά σωμάτων είναι αποτέλεσμα απλής επιλογής και όχι φωτοτεχνικής μελέτης. Στις μελέτες φωτισμού, δύο τύποι παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Αυτοί ανήκουν στην κατηγορία φωτιστικών σωμάτων σημειακού φωτισμού (τύπος SPOT). Τα SPOT μπορούν να τοποθετηθούν είτε εσωτερικά σε ψευδοροφές είτε εξωτερικά, με τη μορφή μικρών προβολέων.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ



1. Φωτιστικό σώμα (spot ράγας) για λαμπτήρες πυράκτωσης.



2. Φωτιστικό σώμα (spot ράγας) για λαμπτήρες αλογόνων.



3. Διακοσμητικό χωνευτό φωτιστικό σώμα λαμπτήρων αλογόνων.



4. Φωτιστικό σώμα χωνευτής τοποθέτησης για λαμπτήρες νατρίου υψηλής πίεσης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ



5. Ορθογώνιο περιστρέψιμο φωτιστικό σώμα χωνευτής τοποθέτησης για λαμπτήρες αλογόνων δυο άκρων.



6. Τετράγωνο φωτιστικό σώμα για λαμπτήρες οικονομικής εκμετάλλευσης.



7. Φωτιστικό σώμα βραχίονα για εξωτερικό φωτισμό και για λαμπτήρες ατμών υδραργύρου.



8. Συμμετρικός προβολέας ευρείας δέσμης για λαμπτήρες αλογόνων δύο ακρων.



9. Φωτιστικό σώμα τύπου “καμπάνα” για ανάρτηση σε οροφή και κατάλληλο για λαμπτήρες Νατρίου Υ.Π..



10. Σκαφάκι δύο λαμπτήρων φθορισμού.



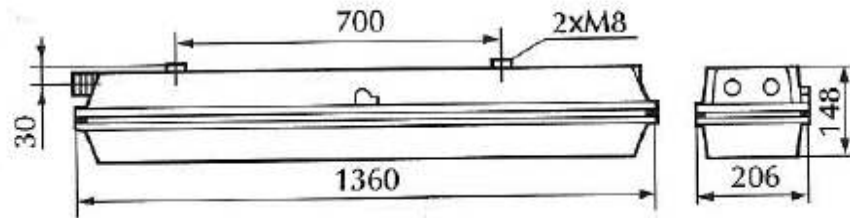
11. Φωτιστικό λαμπτήρων φθορισμού για επιφανειακή τοποθέτηση.



12. Φωτιστικό σώμα στεγανού τύπου για λαμπτήρες φθορισμού.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ



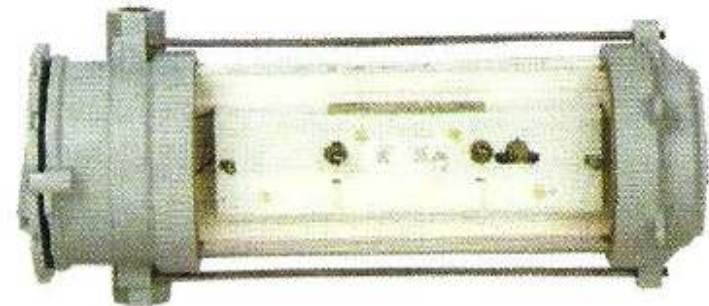
(α)



(β)



(γ)



(δ)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

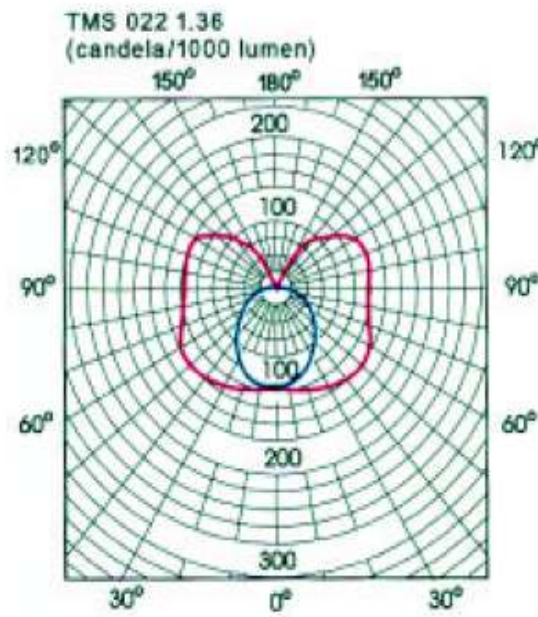
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

2. Φωτιστικά σώματα κατάλληλα για λαμπτήρες φθορισμού

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και οι περισσότεροι τύποι φωτιστικών σωμάτων που χρησιμοποιούνται στις μελέτες φωτισμού. Διακρίνονται σε:

α. Απλά φωτιστικά σώματα ή σκαφάκια

Τα σκαφάκια απλού ή βιομηχανικού τύπου αποτελούν την απλούστερη μορφή φωτιστικού σώματος φθορισμού. Χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπου η εξωτερική εμφάνιση του φωτιστικού σώματος δεν έχει σημασία.

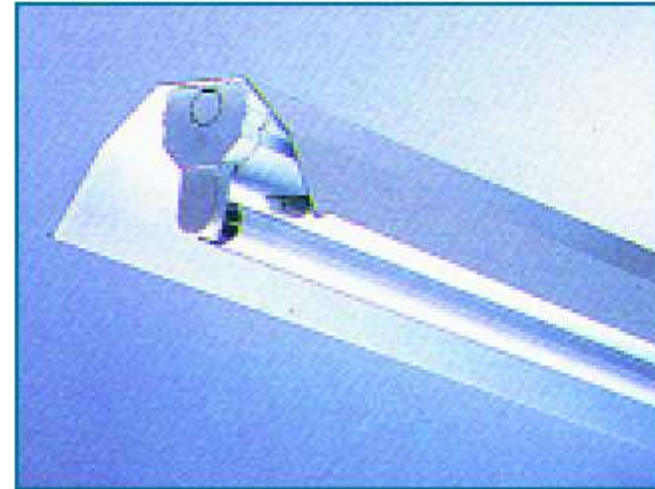
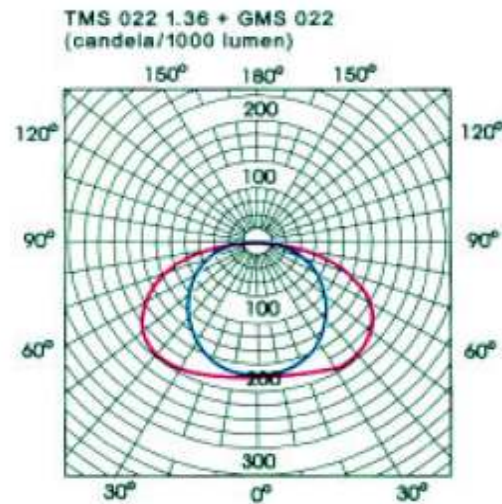


Σχήμα 4.3: Σκαφάκι

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

β. Σκαφάκια
βιομηχανικού τύπου
με ανταυγαστήρες.



Σχήμα 4.4:
Σκαφάκι με ανταυγαστήρα



γ. Φωτιστικά σώματα με πλαστικό κάλυμμα

Υπάρχουν διάφορα είδη πλαστικού καλύμματος, όπως διαφανές, πρισματικό, γαλακτόχρουν κ.λπ.. Χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές φωτισμού εσωτερικών χώρων, όπου η εμφάνιση του φωτιστικού σώματος έχει και διακοσμητική σημασία.

Σχήμα 4.5: Φωτιστικό σώμα με πλαστικό κάλυμμα

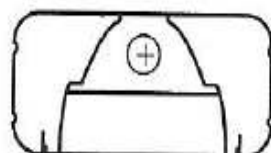
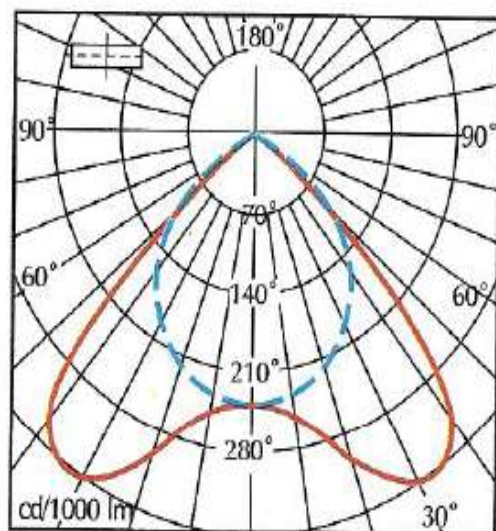
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Πίνακας 12.39 Φωτομετρικές καμπύλες για άμεσο προσδιορισμό του συντελεστή χρησιμοποίησης (η_B) διαφόρων τύπων φωτιστικών σωμάτων

A. Φωτιστικά Σώματα Φθορισμού Εσωτερικών Χώρων

1. Φωτιστικό φθορισμού άμεσης συμμετρικής κατανομής



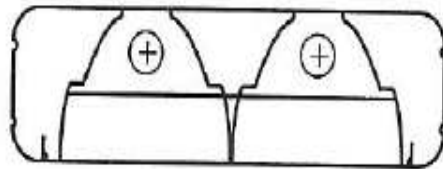
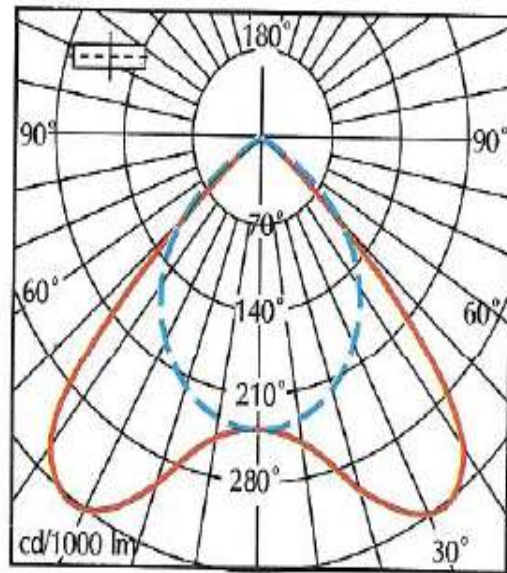
- Πλήθος · ισχύς λαμπτήρων / $1 \times 18W/Q = 0,96$
συντελεστής υποτίμησης C $1 \times 36W/C = 1,00$
 $1 \times 58W/C = 0,96$
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 0/61,2%

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοίχων δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
		30	30	10	10	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου K	0.6	41	31	30	25	29	25	25	22	22
	0.8	51	42	39	35	38	35	34	32	32
	1.0	56	47	44	40	43	40	39	37	36
	1.25	61	53	49	46	48	45	44	42	42
	1.5	66	58	53	50	52	49	49	47	46
	2.0	69	62	56	54	55	53	52	50	50
	2.5	72	66	59	57	58	56	55	54	53
	3.0	75	69	61	59	60	58	58	56	56
	4.0	77	71	63	61	61	60	59	58	57
	5.0	78	73	64	63	63	61	60	60	59

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

2. Φωτιστικό φθορισμού άμεσης συμμετρικής κατανομής



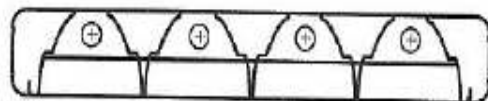
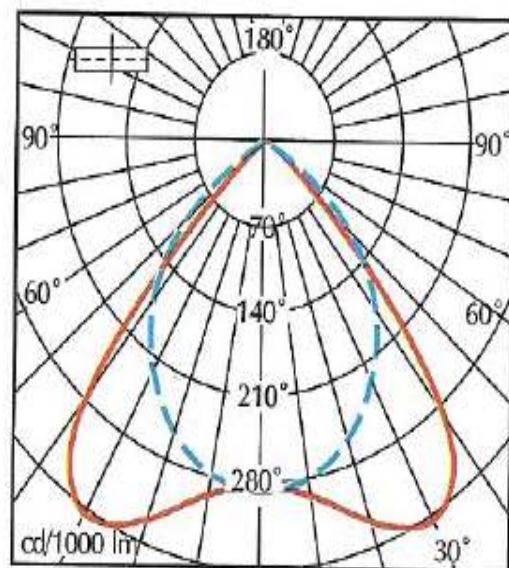
- Πλήθος · ισχύς λαμπτήρων / $2 \times 18W/Q=0,96$
 συντελεστής υποτίμησης C $2 \times 36W/C=1,00$
 $2 \times 58W/C=0,96$
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 0/61,8%

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοίχων δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
		30	30	10	10	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου K	0.6	42	32	31	26	30	26	26	23	23
	0.8	52	43	40	36	39	36	35	32	32
	1.0	58	48	45	41	44	41	40	38	37
	1.25	63	55	51	47	50	46	46	43	43
	1.5	68	59	55	51	53	51	50	48	48
	2.0	72	64	58	55	57	54	54	52	51
	2.5	75	68	61	59	60	58	57	55	55
	3.0	77	71	63	61	62	60	59	58	57
	4.0	79	73	65	63	63	62	61	60	59
	5.0	81	75	66	65	65	63	62	62	61

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

3. Φωτιστικό φθορισμού άμεσης συμμετρικής κατανομής



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων / 4x18W C=1,00
 συντελεστής υποτίμησης C 4x36W C=1,04

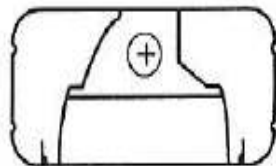
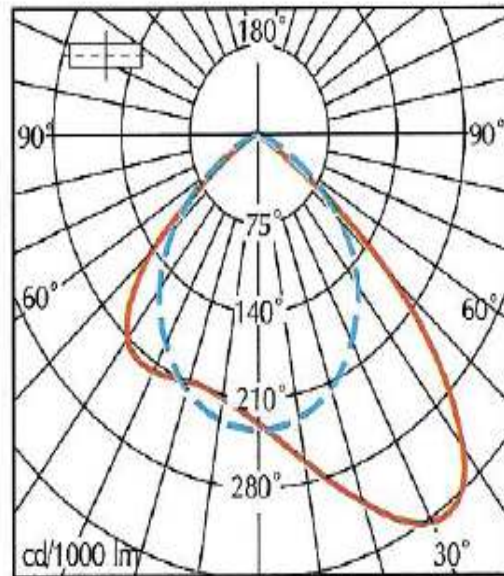
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 0/61,3%

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοίχων δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
		30	30	10	10	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου K	0.6	42	33	31	27	31	26	26	23	23
	0.8	52	43	40	36	39	36	35	33	32
	1.0	57	48	45	41	44	41	40	38	37
	1.25	63	54	50	47	49	46	46	43	43
	1.5	67	59	54	51	53	50	50	48	47
	2.0	71	63	57	55	56	54	53	51	51
	2.5	74	67	60	58	57	57	56	55	54
	3.0	76	0	62	60	61	59	59	57	57
	4.0	78	72	64	62	62	61	60	59	58
	5.0	79	74	65	64	64	63	61	61	60

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

4. Φωτιστικό φθορισμού άμεσης ασύμμετρης κατανομής



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων / 1x36W 2x36W / Q=1,00
 συντελεστής υποτίμησης C 1x58W 2x58W / C=0,96

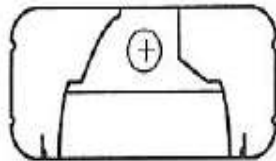
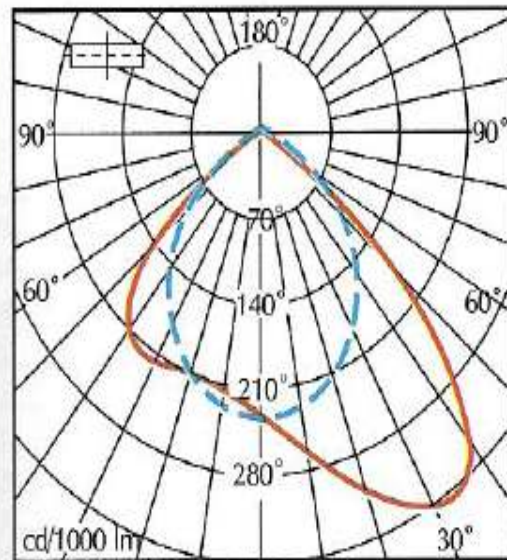
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 0/56,3%

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοιχών δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
		30	30	10	10	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου K	0.6	38	29	28	23	27	23	23	20	20
	0.8	47	38	36	32	35	31	31	28	28
	1.0	53	44	41	37	40	36	36	33	33
	1.25	58	50	46	42	45	42	51	39	39
	1.5	62	54	50	48	49	46	45	43	43
	2.0	66	59	53	50	52	50	49	47	47
	2.5	69	62	56	54	55	53	52	51	50
	3.0	71	65	58	56	57	55	54	53	53
	4.0	73	68	60	58	58	57	56	55	54
	5.0	74	69	61	60	60	58	57	57	56

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

5. Φωτιστικού φθορισμού άμεσης συμμετρικής κατανομής



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων / 2x36W C=1,00
 συντελεστής υποτίμησης C 2x58W C=0,96

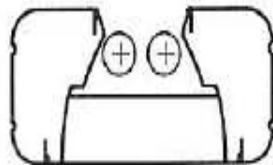
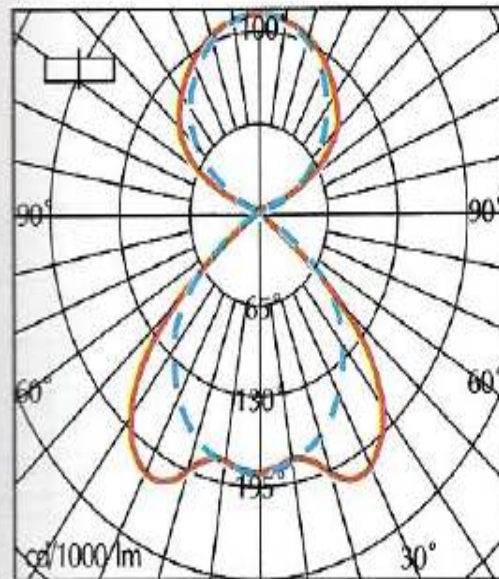
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 0/66,8%

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοιχών δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
		30	30	10	10	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου K	0.6	45	34	32	27	32	27	27	23	23
	0.8	55	44	42	37	41	37	36	33	33
	1.0	61	50	47	43	46	42	41	39	38
	1.25	67	57	53	49	52	48	48	45	45
	1.5	71	62	57	54	56	53	52	50	49
	2.0	76	68	61	58	60	57	56	54	54
	2.5	79	72	64	62	63	61	60	58	57
	3.0	82	75	67	65	65	64	63	61	60
	4.0	84	78	69	67	67	66	64	63	62
	5.0	86	80	70	69	69	67	66	65	64

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

6. Φωτιστικό φθορισμού άμεσης/έμμεσης συμμετρικής κατανομής



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων / 1x36W / C=1,00
 συντελεστής υποτίμησης C 1x58W / C=0,96

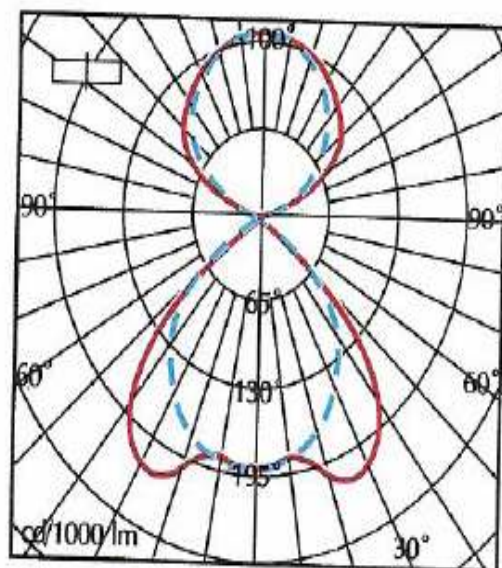
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 37,1% / 41,2%

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοίχων δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
		30	30	10	10	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου K	0.6	35	24	23	19	22	18	17	14	14
	0.8	46	34	33	28	31	27	25	23	22
	1.0	52	40	38	33	35	31	29	27	25
	1.25	58	46	44	39	40	36	34	31	29
	1.5	64	52	48	44	44	41	38	35	33
	2.0	70	57	53	49	48	45	41	39	35
	2.5	74	62	57	53	51	49	44	42	38
	3.0	77	66	60	57	54	51	46	45	40
	4.0	81	70	63	60	56	54	48	47	42
	5.0	83	73	65	62	58	56	50	49	43

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

7. Φωτιστικό φθορισμού άμεσης/έμμεσης συμμετρικής κατανομής



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων / 2x36W/C=1,00 4x36W/C=0,98
 συντελεστής υποτίμησης C 2x58W/C=0,96 4x58W/C=0,94

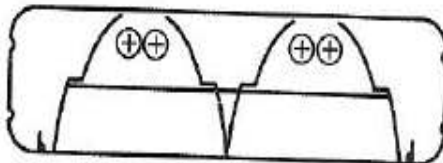
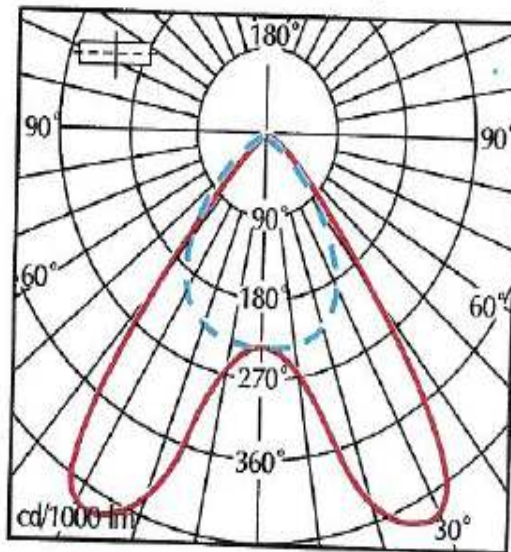
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 36,8% / 38,9%

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοίχων δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
		30	30	10	10	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου K	0.6	35	25	24	20	23	19	18	16	15
	0.8	44	33	32	27	30	26	24	22	21
	1.0	50	39	37	32	34	30	29	26	25
	1.25	57	45	43	38	39	36	33	31	29
	1.5	62	50	47	43	43	39	36	34	32
	2.0	67	56	51	48	47	44	40	38	34
	2.5	72	60	55	52	50	47	42	41	37
	3.0	75	64	58	55	52	50	45	43	39
	4.0	78	67	60	58	54	52	46	45	40
	5.0	80	70	62	60	55	54	48	47	41

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

8. Φωτιστικό φθορισμού (τετράγωνο) άμεσης συμμετρικής κατανομής



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων / 2x11W C=1,02
συντελεστής υποτίμησης C

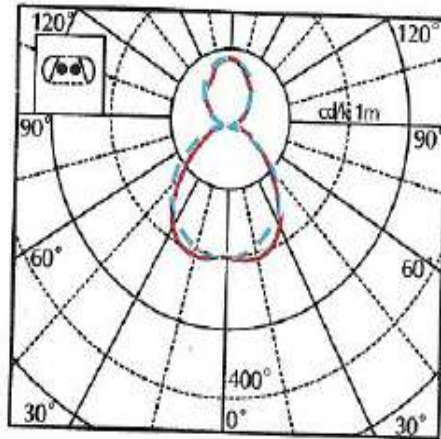
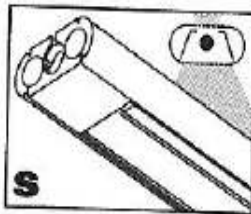
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 0/57%

Συντελεστής ανάκλασης	οροφής τοίχων δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
Δείκτης χώρου K	0.6	43	34	32	28	31	28	27	25	25
	0.8	51	42	40	36	39	36	35	33	33
	1.0	56	48	44	41	44	40	40	37	37
	1.25	62	54	50	47	49	46	46	44	43
	1.5	65	58	53	50	52	50	49	47	47
	2.0	70	63	57	54	56	54	53	51	51
	2.5	72	66	59	57	58	56	56	54	54
	3.0	74	69	61	60	60	59	58	57	56
	4.0	76	71	62	61	61	60	59	58	57
	5.0	78	73	64	63	62	61	60	60	59

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

9. Φωτιστικό φθορισμού σωληνωτό άμεσης/έμμεσης συμμετρικής κατανομής



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων 2x36W
2x58W

- Βαθμός απόδοσης: $\eta=0,58$

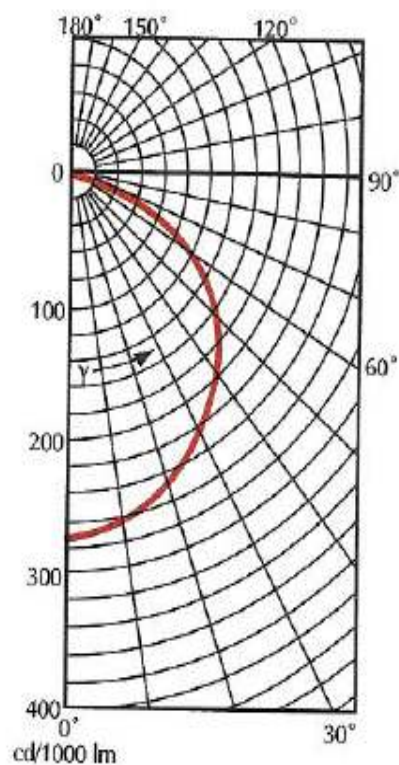
Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοιχών δαπέδου	80	70	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	70	50	30	50	30	50	30	10
		30	30	20	20	20	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου K	0.60	27	25	31	25	21	23	19	20	17	14
	0.08	33	31	36	30	26	27	24	24	21	17
	1.00	37	35	40	34	30	30	27	28	24	20
	1.25	43	39	44	39	35	34	31	31	28	23
	1.50	46	42	47	42	38	37	34	32	30	25
	2.00	51	46	50	46	42	40	38	36	32	27
	2.50	54	48	52	48	46	42	40	38	34	29
	3.00	57	52	54	51	48	44	42	40	36	30
	4.00	60	52	55	53	51	45	44	41	37	31
	5.00	62	53	56	54	53	46	45	42	38	33

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Γ. Ανταυγαστήρες

19. Βιομηχανική φωτιστικό συμμετρικής κατανομής τύπου καμπάνας



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων

- Ατμών υδραργύρου: 1x125 ή 250 ή 400W
 - Metal Halide: 1x250 ή 400W
 - Μικτού φωτισμού: 1x160W
 - Ατμών Νατρίου ΥΠ: 1x150 ή 250 ή 400W
- 0/34,5%

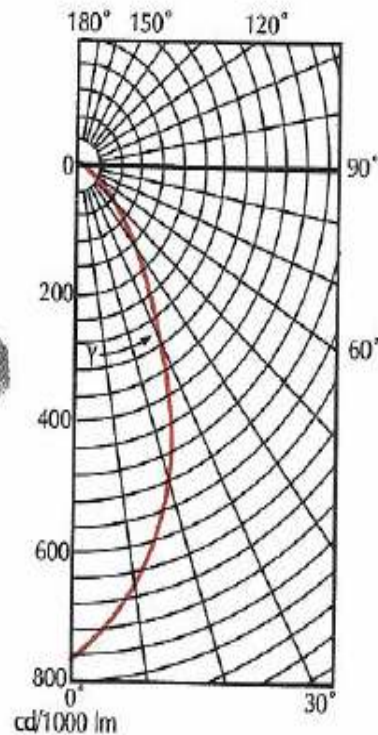
- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοίχων δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
		30	30	10	10	10	10	10	10	10
Δείκτης χώρου Κ	0.6	0,70	0,67	0,64	0,69	0,66	0,64	0,66	0,64	0,63
	0.8	0,75	0,71	0,69	0,74	0,71	0,68	0,70	0,68	0,67
	1.0	0,79	0,75	0,73	0,77	0,74	0,72	0,73	0,71	0,70
	1.25	0,82	0,79	0,76	0,80	0,77	0,76	0,77	0,74	0,73
	1.5	0,85	0,81	0,79	0,83	0,80	0,78	0,78	0,77	0,74
	2.0	0,88	0,84	0,82	0,85	0,83	0,81	0,81	0,79	0,77
	2.5	0,90	0,87	0,85	0,87	0,85	0,83	0,83	0,82	0,79
	3.0	0,91	0,89	0,87	0,88	0,86	0,85	0,84	0,83	0,79
	4.0	0,93	0,91	0,89	0,89	0,88	0,87	0,85	0,84	0,80
	5.0	0,94	0,92	0,91	0,90	0,89	0,89	0,86	0,85	0,81

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

20. Βιομηχανικό φωτιστικό συμμετρικής κατανομής χωνευτής τοποθέτησης



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων: Ατμών υδραργύρου: 1x125W

- Φωτεινή ροή πάνω/κάτω 0/20%

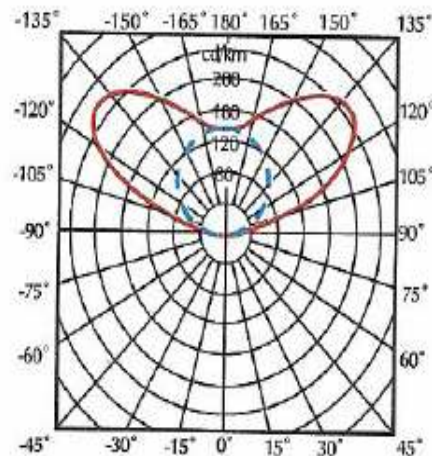
Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοίχων δαπέδου	80	70	70	70	50	50	30	30	10
		70	50	50	30	50	30	30	10	10
Δείκτης χώρου K	0.6	0,31	0,28	0,25	0,30	0,27	0,25	0,27	0,25	0,29
	0.8	0,37	0,33	0,31	0,36	0,33	0,30	0,32	0,30	0,29
	1.0	0,41	0,37	0,35	0,40	0,37	0,35	0,36	0,34	0,33
	1.25	0,44	0,41	0,38	0,43	0,40	0,38	0,39	0,37	0,36
	1.5	0,46	0,44	0,41	0,45	0,43	0,40	0,42	0,40	0,38
	2.0	0,50	0,47	0,45	0,48	0,46	0,44	0,45	0,43	0,42
	2.5	0,52	0,50	0,48	0,51	0,48	0,47	0,47	0,46	0,44
	3.0	0,54	0,52	0,50	0,52	0,50	0,48	0,49	0,47	0,45
	4.0	0,56	0,54	0,52	0,53	0,52	0,51	0,50	0,49	0,47
	5.0	0,57	0,55	0,54	0,55	0,53	0,52	0,51	0,51	0,48

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Δ. Προβολείς

21. Προβολέας συμμετρικής κατανομής



- Πλήθος - ισχύς λαμπτήρων / 1x70W Metal Halide
- Θερμοκρασία χρώματος: 3000 K
- Συμβολισμός απόχρωσης: ww

Συντελεστές ανάκλασης	οροφής τοιχών δαπέδου							
		80	80	80	80	80	80	70
		80	50	30	80	50	30	50
Δείκτης χώρου K	30	30	30	30	10	10	10	20
	0.60	30	13	8	27	12	8	11
	0.80	37	18	13	33	17	13	15
	1.00	42	23	17	38	22	16	20
	1.25	48	29	23	42	27	22	24
	1.50	51	33	27	45	32	25	28
	2.00	57	41	34	50	37	32	33
	2.50	60	46	40	52	41	36	39
	3.00	63	50	44	54	45	41	41
	4.00	67	56	50	57	49	45	45
	5.00	68	59	54	59	51	48	48

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

δ. Φωτιστικά σώματα με περσίδες



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

ε. Φωτιστικά σώματα

ειδικών εφαρμογών

Τέτοια φωτιστικά σώματα διαθέτουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως το να είναι στεγανά, αντiekρηκτικά, κατάλληλα για ιατρικές εφαρμογές κ.λπ..



Σχήμα 4.6: Φωτιστικό σώμα με περσίδες

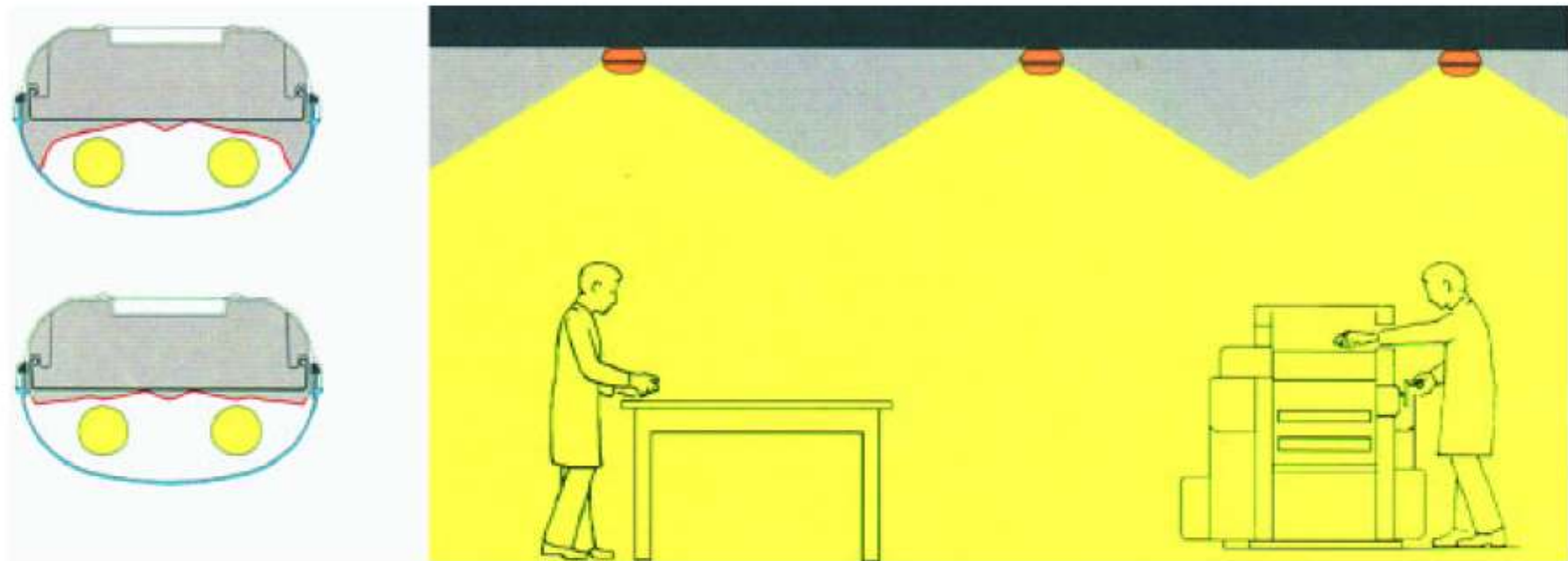
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ **Ανταυγαστήρες**

Στις φωτοτεχνικές εφαρμογές, πολλές φορές απαιτείται να δώσουμε διάφορες μορφές (παράλληλη, συγκεντρωτική, διαχεόμενη κ.λπ.) στην ανακλώμενη δέσμη. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση στα φωτιστικά σώματα ανταυγαστήρων κατάλληλου σχήματος και υλικού. Χρησιμοποιώντας παραβολικούς ανταυγαστήρες, αυξάνονται οι αποδόσεις του φωτιστικού μέχρι και 25%. Βελτιώνοντας το φωτισμό στο επίπεδο εργασίας, επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση του λειτουργικού κόστους. Συνήθως, χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι τύποι ανταυγαστήρων:

A. Ανταυγαστήρες ευρείας δέσμης

Για χρήση σε χώρους με ύψος από 3 έως 6 μέτρα.

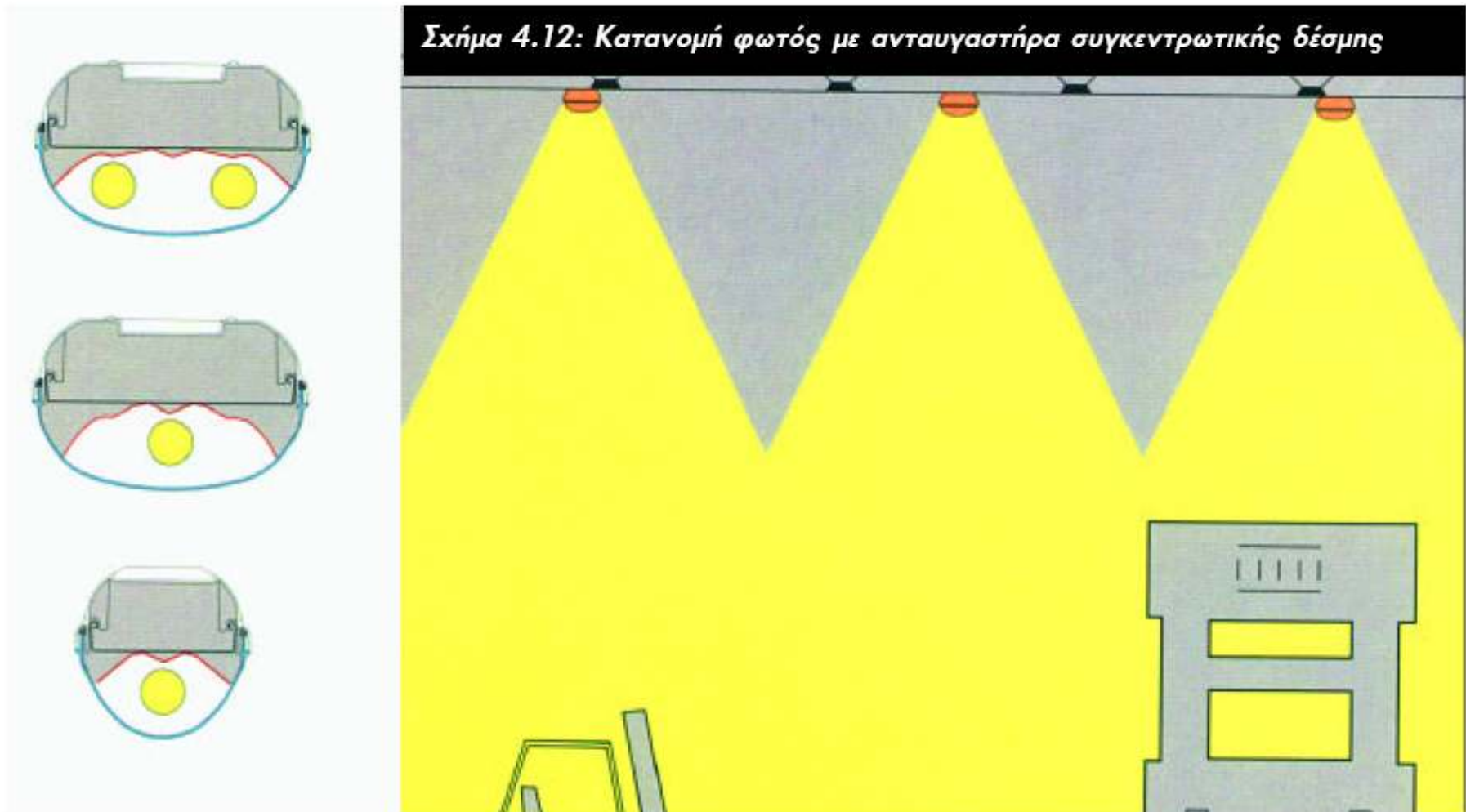


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ **Ανταυγαστήρες**

Β. Ανταυγαστήρες συγκεντρωτικής δέσμης

Για χρήση σε χώρους με ύψος πάνω από 4 μέτρα ή όπου απαιτείται έντονος φωτισμός.

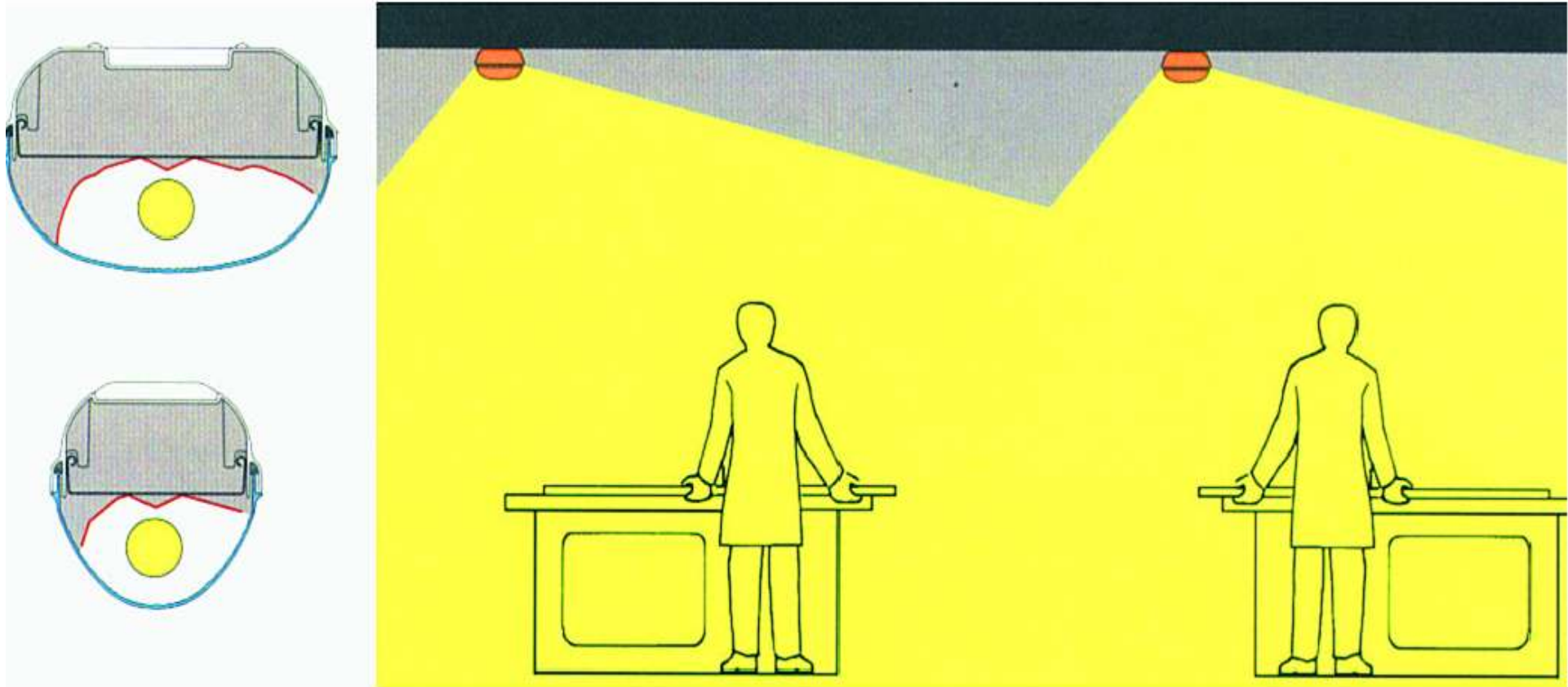


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ **Ανταυγαστήρες**

Γ. Ανταυγαστήρες ασύμμετρης δέσμης

Για χρήση σε χώρους όπου υπάρχει ανάγκη για ακριβή εστίαση της φωτεινής ροής στο επίπεδο εργασίας.



Σχήμα 4.13: Κατανομή φωτός με ανταυγαστήρα ασύμμετρης δέσμης

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ **Ανταυγαστήρες**



Σχήμα 4.14: Τύποι ανταυγαστήρων

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τα φωτιστικά σώματα λαμπτήρων φθορισμού που χρησιμοποιούνται ευρέως σε χώρους κουζίνας και γραφείων διαθέτουν **καλύμματα ή περσίδες για τον έμμεσο περιορισμό της θάμβωσης**.

Ανάλογα με τη μορφή και το υλικό κατασκευής τους τα καλύμματα και οι περσίδες χαρακτηρίζονται με ορισμένα γράμματα. Έτσι έχουμε:

L: Μεταλλική περσίδα βαμμένη λευκή,

ML: Μεταλλική περσίδα με μικρές κυψέλες βαμμένη λευκή για διακοσμητικούς σκοπούς και πλήρη οπτική κάλυψη των λαμπτήρων,

O: Οπάλ κάλυμμα για απαλό ομοιόμορφο φωτισμό,

AS: Ασύμμετρο κάτοπτρο αλουμινίου για φωτισμό τοίχων,

M: Λευκή περσίδα τόσο με επιπλέον πλευρικά κάτοπτρα αλουμινίου όσο και με κεντρικό γωνιακό κάτοπτρο για ελεγχόμενη θάμβωση και υψηλή απόδοση φωτισμού,

M1: Περσίδα αλουμινίου ματ με λευκές κάθετες λωρίδες,

M2: Περσίδα αλουμινίου με ριγωτές κάθετες λωρίδες,

M5: Διπλή παραβολική περσίδα αλουμινίου ματ,

C5: Διπλή παραβολή περσίδα αλουμινίου γυαλιστερή.

Πίνακας 12.36 Διαστάσεις φωτιστικών σωμάτων λαμπτήρων φθορισμού			
Χαρακτηριστικά λαμπτήρων φθορισμού		Μήκος φωτιστικών σωμάτων φθορισμού	
Ισχύς [W]	Μήκος [mm]	Απλά ή βιομηχανικής χρήσης (γραφείου ή στεγανά) [mm]	Εσωτερικής διακοσμητικής χρήσης (τριγωνικά - οβάλ - κυκλικά) [mm]
18	590	615	805
36	1200	1224	1405
58	1500	1526	1705

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Πίνακας 12.37 Επιλογή περιόδων φωτιστικών σωμάτων λαμπτήρων φθορισμού									
α/α	Είδος χώρου	Απαιτήσεις φωτισμού - προτεινόμενο σύστημα ελέγχου φωτισμού της εγκατάστασης	C6	M5	M2	M1	L	P3	O
1.	Γραφείο διοίκησης	- Ρύθμιση φωτισμού με προσωπικό σύστημα ελέγχου και τηλεχειρισμό, - Η ομοιομορφία δεν είναι ουσιαστική, σε αντίθεση με την ανάγκη του σωστού φωτισμού, που κρίνεται απαραίτητη, - Ελκυστικός και πρωτότυπος φωτισμός, - Περιορισμένη θάμβωση, - Καλή κατανομή φωτεινότητας, - Εστιασμένος φωτισμός (χρησιμοποίηση spots).		•					
2.	Γραφεία Διευθυντών	- Ομοιόμορφος φωτισμός και προσωπικός έλεγχος αυτού με τηλεχειρισμό, - Καλή κατανομή φωτεινότητας, - Περιορισμένη θάμβωση, - Εστιασμένος φωτισμός (χρησιμοποίηση spots).		•					
3.	Αίθουσας διαλέξεων - παρουσιάσεων	- Ρυθμιζόμενος φωτισμός με τηλεχειρισμό, - Ελκυστικός και πρωτότυπος φωτισμός, - Ελεγχόμενη κατανομή φωτεινότητας και θάμβωσης.		•					
4.	Αίθουσες συσκέψεων	- Ρυθμιζόμενος φωτισμός με τηλεχειρισμό, - Ελεγχόμενη θάμβωση, - Καλή κατανομή φωτεινότητας.		•	•				
5.	Γραφεία γενικής χρήσης	- Περιοδική χρήση τερματικού (Video Display Terminal VDT), - Μέση φωτεινότητα, - Καλή ομοιομορφία, - Ρυθμιζόμενος φωτισμός, ανάλογα με το φως της ημέρας.		•	•	•	•	•	
6.	Γραφεία γραμματέων	- Μέση στάθμη φωτισμού, - Καλή κατανομή φωτεινότητας, - Ρυθμιζόμενος φωτισμός, ανάλογα με το φως της ημέρας.		•	•	•	•	•	
7.	Γραφεία μελετών	- Υψηλή στάθμη φωτισμού, - Ρυθμιζόμενος φωτισμός με προσωπικό σύστημα ελέγχου με τηλεχειρισμό, - Καλή κατανομή φωτεινότητας, - Ελεγχόμενη θάμβωση.		•	•				

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Πίνακας 12.37 Επιλογή περσιδων φωτιστικών σωμάτων λαμπτήρων φθορισμού (συνέχεια)									
α/α	Είδος χώρου	Απαιτήσεις φωτισμού - προτεινόμενο σύστημα ελέγχου φωτισμού της εγκατάστασης	C6	M5	M2	M1	L	P3	O
8.	Σχεδιάστηρια	- Πολύ υψηλή στάθμη φωτισμού, - Πολύ καλή ομοιομορφία και κατανομή, - Καλός φωτισμός σε κατακόρυφο επίπεδο, - Ελεγχόμενη θάμβωση, - Υψηλής απόδοσης φωτιστικά σώματα, - Ρυθμιζόμενος φωτισμός, ανάλογα με το φως της ημέρας.		•	•	•	•	•	
9.	Γραφεία γραμματείας, εισαγωγής δεδομένων, δακτυλογράφων	- Μέση στάθμη φωτισμού, - Καλή ομοιομορφία, - Απόλυτος περιορισμός θάμβωσης, - Καλή κατανομή φωτεινότητας, - Ρυθμιζόμενος φωτισμός, ανάλογα με το φως της ημέρας.	•	•					
10.	Εκπαιδευτικοί χώροι	- Ρυθμιζόμενος φωτισμός, - Καλή ομοιομορφία, - Καλή κατανομή φωτεινότητας, - Ελεγχόμενη θάμβωση.		•	•	•	•		
11.	Χώροι δημόσιας χρήσης (αναμονής)	- Χαμηλή στάθμη φωτισμού, - Αύξηση φωτεινότητας με τοπικό φωτισμό, - Καλή κατανομή φωτεινότητας, - Ελεγχόμενη θάμβωση.		•	•	•			

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

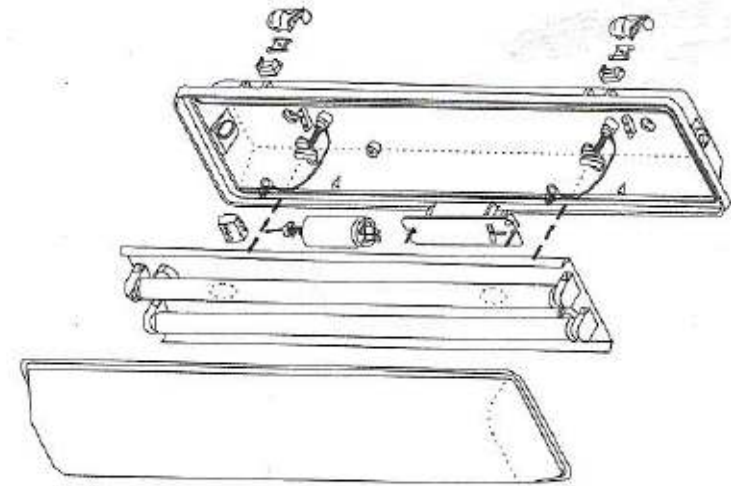
Πίνακας 12.37 Επιλογή περισίδων φωτιστικών σωμάτων λαμπτήρων φθορισμού (συνέχεια)									
α/α	Είδος χώρου	Απαιτήσεις φωτισμού - προτεινόμενο σύστημα ελέγχου φωτισμού της εγκατάστασης	C6	M5	M2	M1	L	P3	O
12.	Διάδρομοι - Κλιμακοστάσια	- Χαμηλή στάθμη φωτισμού, - Καλή ομοιομορφία /στο ύψος των ματιών ενός μέσου ύψους ατόμου, περίπου 1,60 m.					•	•	•
13.	Χώροι ερευνών (Ηλεκτρομηχανολογικά εργαστήρια με συ- χνή χρήση ηλεκτρονι- κών υπολογιστών)	- Υψηλή στάθμη φωτισμού, - Καλή ομοιομορφία και κατανομή φωτεινότητας, - Απόλυτος περιορισμός θάμβωσης των φωτιστικών σωμάτων, - Ελεγχόμενος φωτισμός σε συνδυασμό με το φως της ημέρας.		•					
14.	Χημικά εργαστήρια	- Υψηλή στάθμη φωτισμού, - Πολύ καλή ομοιομορφία και κατανομή φωτεινότητας, - Καλός φωτισμός σε κατακόρυφο επίπεδο, - Ρυθμιζόμενος φωτισμός, ανάλογα με το φως της ημέρας.			•	•	•	•	
15	Χώροι συναρμολόγη- σης υλικού υψηλής τεχνολογίας	- Υψηλή στάθμη φωτισμού, - Πολύ καλή ομοιομορφία και κατανομή φωτεινότητας, - Ρυθμιζόμενος φωτισμός, ανάλογα με το φως της ημέρας.			•	•	•	•	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ



Σχήμα 12.40 Μορφές περισίδων φωτιστικών σωμάτων λαμπτήρων φθορισμού.



Σχήμα 12.41 Συναρμολογημένο φωτιστικό φθορισμού οροφής δυο λαμπτήρων.

1. Κέλυφος φωτιστικού σώματος (μεταλλικό)
2. Λυχνιολαβή στήριξης λαμπτήρα φθορισμού
3. Κλιπ στήριξης καλύμματος
4. Κλέμμες τροφοδοσίας
5. Πυκνωτής αντιστάθμισης (βελτίωσης του συνφ)
6. Ballast
7. Οπή στήριξης φωτιστικού στην οροφή ή με ανάρτηση
8. Starter
9. Γαλακτερό πλαστικό κάλυμμα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

■ 4.4 Φωτιστικά σώματα κατάλληλα για λαμπτήρες ατμών υδραργύρου ή νατρίου

Ο πλέον συνηθισμένος τύπος είναι ο τύπος «καμπάνα», με ανακλαστήρα στενής ή ευρείας δέσμης. Είναι κατάλληλος για εσωτερικούς χώρους με ύψος μεγαλύτερο από 5m και για ένα λαμπτήρα ατμών υδραργύρου ή νατρίου υψηλής πίεσης, ισχύος 250W, 400W.

Χρησιμοποιείται για το φωτισμό βιομηχανικών χώρων, αποθηκευτικών χώρων, σταθμών αυτοκινήτων και κλειστών αθλητικών χώρων, όπως γήπεδα, γυμναστήρια κ.λπ. .

Σχήμα 4.8: Φωτιστικό σώμα ατμών υδραργύρου



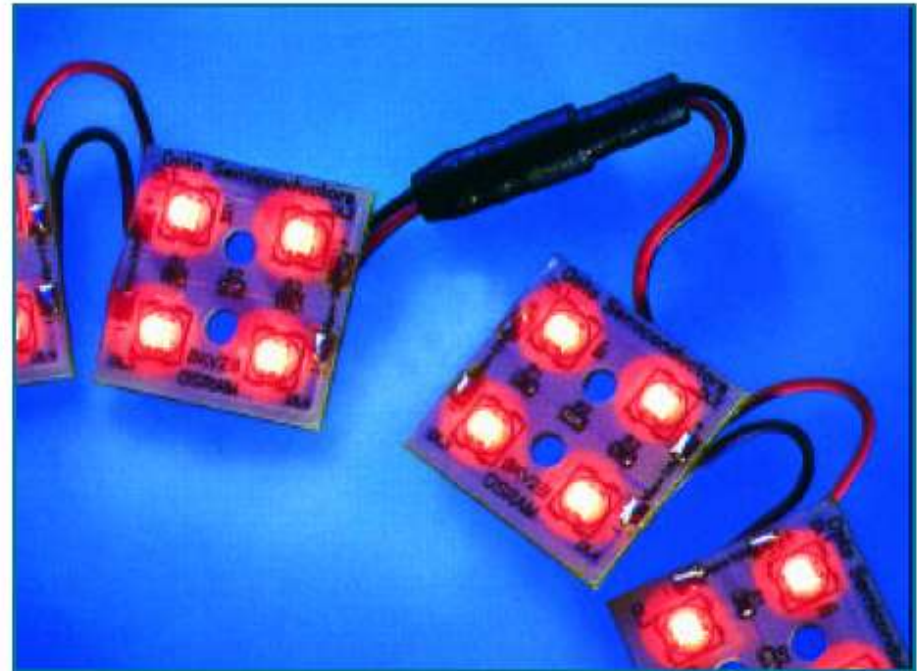
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

■ 4.5 Φωτιστικά σώματα κατάλληλα για λαμπήρες LED

Είναι φωτιστικά σώματα που μπορούν να περιέχουν σε κατάλληλες επιφάνειες έως και μερικές χιλιάδες διόδους φωτοεκπομπής (LED). Οι διόδοι φωτοεκπομπής έχουν μεγάλο βαθμό απόδοσης, πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής (100.000 ώρες λειτουργίας), μικρές διαστάσεις (μερικά χιλιοστά), μεγάλη αντοχή σε χτυπήματα και κραδασμούς, δεν εκπέμπουν υπέρυθρες ή υπεριώδεις ακτινοβολίες και έχουν πολύ μικρή κατανάλωση.

Σχήμα 4.9: Δίοδοι φωτοεκπομπής



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

■ 4.6 Φωτιστικά σώματα με οπτικές ίνες

Χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπως είναι:

- ο φωτισμός πολύ μικρών χώρων, όπως οι βιτρίνες καταστημάτων και πίνακες ανακοινώσεων,
- ο φωτισμός σε χώρους με αυξημένη υγρασία, όπως είναι οι πισίνες, σε χώρους με επικίνδυνα εύφλεκτα αέρια και γενικά σε εφαρμογές όπου το ηλεκτρικό ρεύμα θα μπορούσε να προκαλέσει προβλήματα,
- ο φωτισμός έργων τέχνης, όπου απαιτείται πολύ μικρή εκπομπή θερμότητας και μηδαμινή υπεριώδης ακτινοβολία,
- ο φωτισμός στη σηματοδότηση της κυκλοφορίας των οχημάτων και διαφημιστικών επιγραφών,

Τα συστήματα φωτισμού με οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται και σε πλήθος άλλων εφαρμογών.

Κάθε σύστημα οπτικών ινών αποτελείται:

- α) από τη φωτεινή πηγή,
- β) από την οπτική ίνα και
- γ) από την απόληξη της οπτικής ίνας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Φωτιστικά σώματα με οπτικές ίνες

Η φωτεινή πηγή περιλαμβάνει την ανάλογη λυχνία, τα απαραίτητα φίλτρα και ένα μικρό ανεμιστήρα ψύξης. Παράγει και εκπέμπει το φως προς το βύσμα, όπου ενώνονται όλες οι οπτικές ίνες της διάταξης. Μέσα στη φωτεινή πηγή και μεταξύ της λυχνίας και του βύσματος, παρεμβάλλονται φίλτρα για τον περιορισμό της υπεριώδους και της υπέρυθρης ακτινοβολίας. Υπάρχει επίσης και η δυνατότητα χρησιμοποίησης περιστρεφόμενου δίσκου με διάφορα χρωματιστά φίλτρα, για τη δημιουργία φωτιστικών εφέ.

Η οπτική ίνα που φτάνει από την πηγή μέχρι το χώρο που απαιτείται να φωτιστεί, έχει συνήθως μήκος 8-9 μέτρα. Η ελεύθερη απόληξη της οπτικής ίνας παρέχει το φως που έχει μεταφερθεί μέσω της ίνας με τη μορφή δέσμης γωνίας 60° .

Με ειδικά μηχανήματα δίνεται η δυνατότητα να μεγαλώσει ή να μικρύνει η δέσμη, δίνοντας στον φωτιζόμενο χώρο την ατμόσφαιρα που απαιτεί η εφαρμογή.

Η πολύ μικρή διατομή των οπτικών ινών και η δυνατότητα πολλαπλών αναχωρήσεων από το βύσμα προσφέρουν απεριόριστες δυνατότητες φωτισμού.



Σχήμα 4.10:
Διάταξη φωτισμού
με οπτικές ίνες

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Επίδραση ηλιακού Φωτός στον Ηλεκτρικό Φωτισμό. Έλεγχος Ηλεκτρικού Φωτισμού

Η εισχωρήση του ηλιακού φωτός η οποία στην πράξη χαρακτηρίζεται ως **φυσικός φωτισμός**, μέσα στο χώρο ενός κτιρίου επιδρά στην γενική εμφάνισή τους και επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στην ενεργειακή τους απόδοση. Γενικά, στους διάφορους χώρους πρέπει να δίνεται έμφαση στο φωτισμό που προέρχεται από το ηλιακό φως, καθώς επίσης και στην θέρμανσή τους.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την παροχή του ηλιακού φωτός σε ένα χώρο εξαρτώνται από αποφάσεις που λαμβάνονται κατά το στάδιο της αρχικής σχεδίασης (οι αλλαγές μετά το πέρας της οικοδομής απαιτούν πολλές εργασίες, οπότε κρίνονται ως αντιοικονομική επένδυση), και είναι:

α. το βάθος του,

β. το μέγεθος και η θέση των παραθύρων του,

γ. το είδος των τζαμιών,

δ. τα κάθε φύσης εξωτερικά εμπόδια και

ε. ο χρόνος διαθεσιμότητας του ηλιακού φωτός.

Ο έλεγχος του ηλεκτρικού φωτισμού σε ένα χώρο στον οποίο υπάρχει διαθεσιμότητα ηλιακού φωτός, **εξαρτάται από το πλήθος των χρηστών** σ' αυτόν, καθώς επίσης και από τη **συχνότητα χρήσης** του.

Η μείωση της ποσότητας και της κατανομής του φυσικού φωτισμού σε ένα χώρο πρέπει να οδηγεί τον μελετητή ηλεκτρολόγο στην **κατάλληλη διάταξη** και στην **ηλεκτρική ομαδοποίηση** των φωτιστικών σωμάτων, ώστε να **εξοικονομείται ηλεκτρική ενέργεια** στην εγκατάσταση. Δηλαδή, τα φωτιστικά σώματα που βρίσκονται δίπλα στα ανοίγματα του χώρου πρέπει να συνδέονται στο ίδιο ηλεκτρικό κύκλωμα, το οποίο θα απενεργοποιείται ή θα ελέγχεται η ένταση της φωτεινότητας των λαμπτήρων του μέσω φωτοκυττάρων ή μέσω ανιχνευτών παρουσίας ατόμων κατά τις ώρες της ημέρας. Με τον τρόπο αυτό η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να κυμαίνεται μεταξύ 30 και 50 %.

Τα συστήματα έλεγχου της στάθμης φωτισμού που εφαρμόζονται στις σύγχρονες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις περιγράφονται στον πίνακα 13.3, ενώ στον πίνακα 13.4, παρέχεται η αποτελεσματικότητα των διαφόρων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενα κτίρια.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Πίνακας 13.3 Συστήματα ελέγχου στάθμης φωτισμού εγκαταστάσεως		
α/α	Χαρακτηρισμός συστήματος	Χαρακτηριστικά συστήματος ελέγχου φωτισμού εγκατάστασης
1	Χρονικού ελέγχου	Στα συστήματα αυτά οι λαμπτήρες ενός χώρου ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα μέσω εντολών που δέχονται από χρονικά σήματα. Το σύστημα αυτό είναι αποδοτικό κυρίως σε χώρους όπου η χρήση τους είναι γνωστή και ασυνεχής, π.χ. σε αίθουσες συσκέψεων.
2	Ελέγχου εξαρτώμενου από την υπάρχουσα ποσότητα φυσικού φωτισμού	Τα συστήματα αυτά λειτουργούν με φωτοκύτταρα, τα οποία μετρούν την στάθμη φωτισμού εσωτερικά ή εξωτερικά του χώρου και στην απλή μορφή του συστήματος αυτού ενεργοποιούν - απενεργοποιούν ομάδες φωτιστικών, ενώ, στην σύνθετη και ακριβότερη μορφή τους κάνουν συνεχή έλεγχο (dimming) της φωτεινής ροής των λαμπτήρων. Η εξοικονόμηση ενέργειας με τη μέθοδο αυτή είναι μεγαλύτερη αλλά θα πρέπει να ελεγχθεί η οικονομικότητά της διότι έχει και μεγάλο κόστος εγκατάστασης. Τα συστήματα του είδους αυτού, είναι κατάλληλα κυρίως σε μεγάλους χώρους με συνεχή χρήση, π.χ. βιομηχανικοί χώροι παραγωγής, μεγάλοι ανοικτοί χώροι γραφείων (open-plan offices) κ.λπ.
3	Έλεγχος με βάση την παρουσία ατόμων	Ο έλεγχος αυτός βασίζεται σε ανιχνευτές κίνησης και ενεργοποιεί - απενεργοποιεί τον φωτισμό ενός χώρου εάν υπάρχει ή όχι κίνηση αντίστοιχα σ' αυτόν. Οι ανιχνευτές μπορεί να είναι ακουστικοί, υπερήχων, μικροκυμάτων ή υπερύθρων, διαθέτοντας βέβαια, κάποια ρυθμιζόμενη καθυστέρηση, για να αποφεύγονται τα ψευδή σήματα. Ο τύπος αυτός ελέγχου είναι κατάλληλος για χώρους με μικρή και σποραδική χρήση π.χ. αποθήκες ή άλλοι βοηθητικοί χώροι.
4	Έλεγχος με τοπικούς διακόπτες	Ο έλεγχος αυτός ενδείκνυται κυρίως σε μεγάλους χώρους όπου ένα μέρος του χώρου απαιτεί τεχνητό φωτισμό, ενώ, ένα άλλο μέρος δεν απαιτεί τεχνητό φωτισμό, είτε επειδή υπάρχει αρκετός φυσικός φωτισμός, είτε επειδή δεν υπάρχουν άτομα. Με αυτό το σύστημα ελέγχου επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με τον κεντρικό έλεγχο του φωτισμού από ένα διακόπτη.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σε ορισμένους χώρους είναι δυνατός ο συνδυασμός δύο ή περισσότερων από τα παραπάνω συστήματα ελέγχου στάθμης φωτισμού. Σε επιτυχημένες εφαρμογές κτιρίων συνδυάζεται ο κεντρικός χρονικός έλεγχος (διακοπή του φωτισμού κατά τη μεσημβρινή διακοπή), με σύστημα ελέγχου που σχετίζεται με τον φυσικό φωτισμό με τον οποίο απενεργοποιούνται τα φωτιστικά σώματα κοντά στα παράθυρα, και με έλεγχο με τοπικούς διακόπτες, έτσι ώστε, να φωτίζονται μόνο οι περιοχές στις οποίες εργάζονται άτομα.

Πίνακας 13.4 Αποτελεσματικότητα διαφόρων μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας σε υφιστάμενα κτίρια.

α/α	Μέτρο για την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας	Ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας %	Χρόνος (σε έτη) αποσβέσης δαπάνης
1	Αντικατάσταση λαμπτήρων φθορισμού διαμέτρου 38 mm με λαμπτήρες φθορισμού διαμέτρου 26 mm.	8	< 2
2	Ballast υψηλών συχνοτήτων για λαμπτήρες φθορισμού	15÷20	5÷15
3	Αντικατάσταση λαμπτήρων πυράκτωσης με λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας (φθορισμού - compact)	40÷70	1÷3
4	Αντικατάσταση καλυμμάτων φωτιστικών σωλάτων με ανακλαστήρες	20÷50	2÷6
5	Εγκατάσταση αυτόματων συστημάτων ελέγχου φωτισμού	20÷50	2÷5
6	Τοπικός φωτισμός, ως συμπλήρωμα του γενικού φωτισμού.	60÷80	4÷8

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Σημαντικά στοιχεία στην επιλογή των φωτιστικών σωμάτων

1. Το χρώμα σε βαθμούς Kelvin του φωτός που εκπέμπει η πηγή του φωτιστικού σώματος – σκληρό λευκό 4000oK, απαλό λευκό 3000oK-3500oK, κίτρινο 2500oK-3000oK, κλπ.

Σε επαγγελματικές εφαρμογές φωτισμού π.χ. γραφεία, εκπαιδευτήρια, νοσοκομεία, εμπορικά κέντρα, αίθουσες συσκέψεων και εν γένει σε χώρους όπου χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στη δραστηριότητα που επιτελείται χρησιμοποιούνται φωτιστικά με χρώμα σκληρό λευκό 4000oK που δημιουργεί σταθερή προσοχή στη διαδικασία που επιτελείται.

Σε χώρους αμφιθεάτρων, μουσείων, και εν γένει συνάθροισης κοινού προβλέπονται φωτιστικά με απαλότερο λευκό 3000oK-3500oK.

2. Ως επί το πλείστον χρησιμοποιούνται φωτιστικά σώματα φθορισμού είτε με τη μορφή ‘σκαφάκι’ με εναλλακτικές διατάξεις λαμπτήρων 1X36W, 2x36W, 1x58W, 2x58W και πολλές ακόμα παραλλαγές, είτε ως compact σώματα φθορισμού με λαμπτήρες τύπου PL-C με εναλλακτικές 1x18W, 2x18W, 1x26W, 2x26W και πολλές ακόμα εναλλακτικές διατάξεις αυτών.

Τα φωτιστικά φθορισμού διακρίνονται από μεγάλη ποικιλία τύπων, μεγάλη γκάμα χρώματος φωτισμού από απαλό μέχρι σκληρό λευκό, και ποικιλία διατάξεων (οροφής, κρεμαστά, ψευδοροφής κλπ), χαρακτηρίζονται δε από μεγάλη απόδοση από 55-100 lm/W, και ικανοποιητικούς έως και μεγάλους χρόνους ζωής (ώρες πλήρους λειτουργίας)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ

Με ένα πρόγραμμα υπολογισμού φωτοτεχνικών μελετών, δίνεται η δυνατότητα στους χρήστες:

- Να προσομοιώσουν τη λειτουργία ενός πραγματικού συστήματος φωτισμού για κάποιο χώρο και να αναλύσουν τροποποιημένες εγκαταστάσεις του, ώστε να εξάγουν συμπεράσματα για τη βέλτιστη απόδοσή του.
- Να χρησιμοποιήσουν τυποποιημένες φωτεινές πηγές (όπως αυτές υπάρχουν στο εμπόριο) από ενημερωμένες βάσεις δεδομένων.
- Να εργάζονται σε ένα φιλικό, απλό και αποδοτικό περιβάλλον.

Ειδικότερα, σε ότι αφορά τις μελέτες φωτισμού εσωτερικών χώρων, ένα πρόγραμμα υπολογισμού προσφέρει:

- Δυνατότητα εκτέλεσης υπολογισμών (συμπεριλαμβανόμενης άμεσης, έμμεσης, ομοιόμορφης και ημιάμεσης/ημιέμμεσης κατανομής φωτεινής ροής) σε ορθογώνιους χώρους

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ – ΦΩΤΙΣΜΟΣ
- ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΑΣ
 - Υπολογισμό οικονομικών στοιχείων της εγκατάστασης φωτισμού, συμπεριλαμβανομένου του κόστους αγοράς των επιμέρους υλικών (π.χ. λαμπτήρων, φωτιστικών σωμάτων κ.λπ.) αλλά και του κόστους λειτουργίας της (κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας).
 - Καθορισμό διαστάσεων χώρου, τύπο φωτισμού, ένταση φωτιζόμενης επιφάνειας, συντελεστές χρησιμοποίησης φωτιστικών σωμάτων, συντελεστές ανάκλασης κ.λπ.
 - Παραγωγή αποτελεσμάτων (reports) τόσο σε μορφή κειμένου όσο και σε μορφή γραφικών.
 - Εύκολη τοποθέτηση απλών φωτιστικών ή ομάδας φωτιστικών (αλλαγή θέσης ή/και προσανατολισμού των φωτιστικών με το ποντίκι)
 - Επιλογή συμμετρίας, εάν είναι επιθυμητό, ώστε να επιταχύνεται η οριοθέτηση του χώρου και των φωτιστικών
 - Υπολογισμό της φωτεινότητας σε επιλεγμένα σημεία (calculation grids)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

1. Υπολογισμός απαιτούμενης φωτεινής ροής για τον κάθε χώρο κύριας χρήσης του κτιρίου τριτογενούς τομέα – Η απαίτηση προκύπτει από τους πίνακες του ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701-1) καθώς και το ευρωπαϊκό πρότυπο 12464. Η απαίτηση δίνεται με δύο μεγέθη

1.1. Την απαιτούμενη ένταση φωτισμού σε lux

1.2. Την απαιτούμενη ηλεκτρική ισχύ του φωτισμού σε W/m².

Προφανώς πρέπει να ισχύουν και οι δύο παράμετροι ώστε να είναι αποδεκτός ο σχεδιασμός του φωτισμού.

2. Επιλογή φωτιστικών σωμάτων από καταλόγους κατασκευαστών με τα στοιχεία φωτεινής ροής και ηλεκτρικής ισχύος.

3. Επίλυση για τον υπολογισμό του απαιτούμενου αριθμού τεμαχίων φωτιστικών που εξυπηρετούν τις ανάγκες της εγκατάστασης καλύπτοντας τις απαιτήσεις του βήματος 1. Η επίλυση γίνεται χειροκίνητα ή αυτόματα με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών.

4. Διάταξη φωτιστικών στο χώρο. Η διάταξη εξυπηρετεί τις ανάγκες ύπαρξης ομοιομορφίας φωτισμού σύμφωνα με τα πρότυπα και τους κανονισμούς.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

5. Σχεδίαση ηλεκτρικών κυκλωμάτων φωτισμού του χώρου. Με δεδομένη την ηλεκτρική ισχύ των φωτιστικών η διαδικασία απλοποιείται. Παράγοντες που παίζουν ρόλο είναι τα ανάματα των κυκλωμάτων και η εν γένει λειτουργία του φωτισμού.

6. Κατανομή των φωτιστικών κυκλωμάτων ανά φάση (στην περίπτωση τριφασικής εγκατάστασης) ανάλογα με τις χρονικές ανάγκες κάλυψης του χώρου σε φωτισμό.

7. Υπολογισμός των διατομών των αγωγών τροφοδοσίας των φωτιστικών κυκλωμάτων βάσει του ρεύματος γραμμής και της μέγιστης επιτρεπόμενης πτώσης τάσης.

8. Επιλογή των μέσων προστασίας και ελέγχου των φωτιστικών κυκλωμάτων. Συνήθως τα κυκλώματα φωτισμού προστατεύονται από μικροαυτόματους διακόπτες και ελέγχονται από ηλεκτρονόμους (ρελέ) όταν ζητείται ή απαιτείται έλεγχος.

9. Σχεδίαση μονογραμμικών διαγραμμάτων των πινάκων φωτισμού

10. Υπολογισμός της γραμμής παροχής του πίνακα φωτισμού η οποία τροφοδοτείται από γενικότερο υποπίνακα ή το Γ.Η.Π της εγκατάστασης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΑΔΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

