

Φωτισμός οδοποιίας, πάρκων, πλατειών...	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	
	ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΕΠΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ LED	
Χαρακτηριστικά	Λαμπτήρες Μαγνητικής Επαγωγής	Light Emitting Diodes LED
		
Αρχή λειτουργίας, Υλικά-Δομή, Τροφοδότηση	Αρχή λειτουργίας	
	Θεμελιώδης αρχή της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Η εξαναγκασμένη εκπομπή ηλεκτρονίων μέσα στον λαμπτήρα [ιονισμός από δημιουργία Επαγωγής Μαγνητικού πεδίου] με την ταυτόχρονη αποδιέγερση των ηλεκτρονίων του (αμάλαμα) Hg που βρίσκεται σε συγκεκριμένο σημείο έξω από τον λαμπτήρα, δημιουργεί υπέρυθρη ακτινοβολία που η απορρόφησή της από τη φθορίζουσα ουσία που είναι τοποθετημένη γύρω από τον λαμπτήρα δημιουργεί ακτινοβολία ορατού φωτός.	Η επανασύνδεση φορέων (οπών και ηλεκτρονίων) περί την επαφή (περιοχή απογύμνωσης) όταν τροφοδοτήσουμε με ορθή πόλωση μια Light Emitting Diodes [LED] (απόδοση ενέργειας) δημιουργεί εκπομπή φωτονίων. Η περιοχή του φάσματος που εκπέμπουν τα LED εξαρτάται από το υλικό κατασκευής και προσμίξεων. Η ένταση του φωτός που εκπέμπει μια LED είναι ανάλογη του ονομαστικού ρεύματος ορθής φοράς της διόδου ενώ το χρώμα εξαρτάται από το υλικό (Ga As P=κόκκινο χρώμα, In Ga N=λευκό φως)
	Τροφοδοσία	
	Διάταξη Παλμοτροφοδότησης, Switching Power Supply, με έξοδο κύμανση ανατροπής που πολώνει με σταθερό ρεύμα τα πηνία (πυρήνας φερρίτη) που τοποθετούνται εξωτερικά του λαμπτήρα στα άκρα της διαμέτρου. Σκοπός του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, που αναπτύσσεται είναι να επάγει εκείνη την ενέργεια στο εσωτερικό του λαμπτήρα με σκοπό τη δημιουργία φωτός. Η διάταξη του παλμοτροφοδοτικού διαθέτει επίσης κυκλώματα ελέγχου θερμοκρασίας, βραχυκυκλώματος και πέδησης ρεύματος.	α) Χαμηλής Ισχύος διάταξη LED. Οδήγηση[πόλωση] ορθής φοράς με τάση από διατάξεις με ICs Voltage Regulator ή διάταξη φθηνού κόστους.... [Ανόρθωση και Διήθηση] β) Υψηλής Ισχύος Διάταξη LED 1)Οδήγηση [πόλωση] ορθής φοράς με όχι αξιόπιστες τροφοδοτικές διατάξεις που να ορίζουν σταθερή τάση και ρεύμα εξόδου και με κυκλώματα ελέγχου λόγου υψηλού κόστους για ισχύς πάνω από 30 ή 50 Watt (LED σύνδεση σειράς) 2)Διάταξη παλμοτροφοδότησης για συσκευές μέσης ισχύος *Τα LED είναι διατάξεις ρεύματος και η αυξομειώσή του αν δεν τροφοδοτηθούν σωστά θα καταστραφούν.
	Πρόβλημα με την τροφοδότηση- οδήγηση	

Αρχή ΛειτουργίαςΥλικά -Δομή, Τροφοδότηση	Δομή	
	Διάταξη για φωτισμό χαμηλής & υψηλής Ισχύος	Διάταξη για φωτισμό χαμηλής και μέσης Ισχύος
	Φάσμα	
	Φωτεινή ακτινοβολία ευρέως φάσματος	Φωτεινή ακτινοβολία στενού φάσματος
	Φωτεινότητα	
	Λόγω δημιουργίας σταθερού μαγνητικού πεδίου που ελέγχεται από τη διάταξη του παλμοτροφοδοτικού (SPS) δεν παρατηρείται ελάττωση της φωτεινότητας για σχεδόν όλο το χρόνο ζωής του λαμπτήρα. [Παλμοτροφοδοτικό με αμείωτα τα βασικά του χαρακτηριστικά]	Η φωτεινότητα των LED ελαττώνεται κατά 1% °C καθώς αυξάνει η θερμοκρασία, δίνοντας μια πτώση της φωτεινότητας κατά 15% για τη μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος.
	Φωτεινή απόδοση	
	Η απόδοση του λαμπτήρα Μαγνητικής Επαγωγής δεν εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη θερμοκρασία που αναπτύσσεται στο λαμπτήρα. Για το ενδεχόμενο προβλήματος από θερμοκρασία το SPS διαθέτει και αυτόν τον έλεγχο.	Η φωτεινή απόδοση των LED αυξάνεται συναρτήσει του ρεύματος, αυτό σημαίνει αύξηση της θερμοκρασίας και άρα αύξηση της φωτεινής ροής. Αν αυξηθεί όμως και η θερμοκρασία επαφής θα έχει σαν αποτέλεσμα όχι μόνο την ελάττωση της απόδοσης αλλά και την καταστροφή της.
	Ώρες Λειτουργίας	
	Λόγω μη ύπαρξης ηλεκτροδίων, η δίοδος ηλεκτρικού ρεύματος δεν "χαλά" την κρυσταλλική δομή του υλικού. Ο λαμπτήρας Μαγνητικής Επαγωγής θεωρείται ως καινοτόμος τεχνολογία και ο χρόνος ζωής του (λόγω μη ύπαρξης ηλεκτροδίων) είναι 100.000 ώρες λειτουργίας με βασικά χαρακτηριστικά της διάταξης σε υψηλά επίπεδα καθ' όλη τη διάρκεια ζωής.	Η κρυσταλλική δομή του ημιαγωγού και προσμίξεων, για τη δημιουργία της δίοδου, δεν αντέχει στη συνεχή δίοδο μεγάλων ρευμάτων μέσα στο υλικό με αποτέλεσμα να "χαλά" η κρυσταλλική δομή τους μετά παρέλευσης σχετικά μικρού χρόνου, περίπου 30.000 ώρες λειτουργίας με συνθήκες σταθερού ρεύματος οδήγησης και επίπεδα θερμοκρασίας περιβάλλοντος
	Τοποθέτηση ψυκτών για επαγωγή θερμότητας	
	Δε χρειάζονται ψύκτρες για επαγωγή θερμότητας.	Η θερμοκρασία για τις διατάξεις LED είναι το μεγάλο πρόβλημά τους, ειδικά για τη θερμοκρασία επαφής. Γι' αυτό υποχρεωτικά για διατάξεις φωτισμού οδών που χρησιμοποιούνται πολλά LED (μεγάλη ισχύ) πρέπει να τοποθετούνται ψύκτρες για επαγωγή της θερμότητας.
	Ευαισθησία σε αυξομειώσεις ρεύματος	
	Δεν αντιμετωπίζουν πρόβλημα με την αυξομείωση του ρεύματος. Εξάλλου το SPS δεν το επιτρέπει.	Ευαισθησία σε αυξομειώσεις ρεύματος με κίνδυνο καταστροφής τους.
	Διασπορά Φωτός	
	Δεν χρησιμοποιεί φακούς για τη διασπορά του φωτός σε μεγάλες γωνίες αλλά λόγω δομής της λάμπας, η γωνία διασποράς είναι πολύ μεγάλη $\geq 120^\circ$.	Η πλειονότητα της ενέργειας εκπομπής είναι $\pm 10^\circ$ γύρω από τη διεύθυνση μέγιστης εκπομπής. Με τη χρήση πλαστικών φακών επιτυγχάνουμε διασπορά φωτός σε μεγαλύτερες γωνίες-καλύτερη ορατότητα.

	Μηχανισμοί Απωλειών	
Αρχή λειτουργίας Υλικά-Δομή, Τροφοδότηση	α) Δεν έχουμε απορροφήσεις	α)Αυτό- απορρόφηση
	β)Δεν υπάρχουν δείκτες διάθλασης που ορίζουν απώλειες	β)Απώλειες λόγω ανάκλασης, όταν το φως περνά από τον ημιαγωγό στον αέρα λόγω διαφορών του δείκτη διάθλασης
	γ) Δεν υπάρχουν ολικές ανακλάσεις	γ)Ολική ανάκλαση φωτός υπό γωνία> κρίσιμης γωνίας θ _c όταν το φως διαδίδεται από τον ημιαγωγό στον αέρα
		δ)Το παραγόμενο φως εν μέρει ανακλάται πίσω στον ημιαγωγό όπου μπορεί να απορροφηθεί και να μετατραπεί σε επιπλέον θερμότητα. Αυτό είναι το κυρίαρχο αίτιο αναποτελεσματικότητας των LED
Εξοικονόμηση ενέργειας	Η φωτιστική ικανότητα, η οπτική φθορά, η φωτεινή ροή και ένταση φωτός είναι χαρακτηριστικά που υπερέχουν των λαμπτήρων LED που συνεπάγεται μεγάλη εξοικονόμηση (>30%) έναντι των LED. Για ίδια ισχύ διάταξης λαμπτήρα ME και διάταξης λαμπτήρα LED η κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος είναι μικρότερη για τον λαμπτήρα Μαγνητικής Επαγωγής.	Ο παράγων θερμότητα (ο εχθρός των LED), η χαμηλή ισχύς, η υψηλή οπτική φθορά δεν εξασφαλίζουν εκείνα τα ποσά ενέργειας για να μπορούν να εξισωθούν με τις λάμπες Μαγνητικής Επαγωγής. Για ίδια ισχύ διάταξης λαμπτήρα ME και διάταξης λαμπτήρα LED, η κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος είναι μεγαλύτερη για τον λαμπτήρα LED. [Αρκεί να αναλογιστούμε ότι για max φωτεινότητα για μια κλασική LED 5mm το ονομαστικό ρεύμα είναι 10mA-20mA και για 1 Watt LED το αντίστοιχο ρεύμα είναι >300 mA]
Αγορά	Μπορούν να αντικαταστήσουν ΟΛΑ τα παραδοσιακά παλαιάς τεχνολογίας φωτιστικά	Αν και οι διατάξεις LED δε μπορούν αυτή τη στιγμή να αντικαταστήσουν επάξια τα φωτιστικά οδοποιίας και ειδικά των λαμπτήρων ME, έχουν τεράστια απήχηση και δικαιολογημένα και ειδικά για φωτισμό: οθόνες TV, φανάρια δρόμων-σηματοδότες, φώτα αυτοκινήτων-φώτα ασφαλείας, ενδεικτικά οργάνων, ενδεικτικά οργάνων στην Ιατρική, ενδεικτικά οργάνων στη Βιομηχανία, ελεγκτές, αισθητήρες, αρχιτεκτονικός φωτισμός κλπ.
Τεχνικά Χαρακτηριστικά	1. Ονομαστική Ισχύς λαμπτήρα:	
	15Watt-400Watt	3Watt-100Watt
	2. Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ισχύος [+ Switching Power Supply] [SPS]:	
	[+ Switching Power Supply, SPS] ≈ ονομαστική τιμή λαμπτήρα	[+ διάταξη Ballast] ≈ ονομαστική τιμή διάταξης
	3. Ώρες λειτουργίας:	
	100.000	35.000-50.000
	4. Για όλες τις διατάξεις:	
	Dimming [sps+ λαμπτήρας]	Dimming

	5. Τάση τροφοδοσίας:	
	[SPS]:85V-265V	(Διάτασης οδήγησης): 85V-265V
	6. Απόδοση:	
	≥85 Lumens/Watt	≥85 Lumens/Watt
	7. Δείκτης Απόδοσης Χρωμάτων [CRI]:	
	>85	>85
	8. Συντελεστής Ισχύος [Power Factor]:	
	>0,98	>0,98
	8. Θερμοκρασία χρώματος:	
	2.500K-5.800K	2.500K-5.800K
	9. Διατήρηση φωτεινότητας	
	Άριστη διατήρηση φωτεινότητας	Καλή διατήρηση φωτεινότητας
	10. Παραμόρφωση	
	Χαμηλή ως μηδενική Αρμονική Παραμόρφωση ≈2%	Αρμονική Παραμόρφωση >2%
	11. Μεταβολή φωτεινότητας σε χαμηλές θερμοκρασίες	
	Αμετάβλητη φωτεινότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες	Καλή φωτεινότητα σε χαμηλές θερμοκρασίες
	12. Πηγή Φωτός	
	Πηγή φωτός διάχυσης, πηγή φωτός επιφάνειας δεν είναι εκτυφλωτικό (θάμβωση), δεν τρεμοπαίζει (50Hz)	Πηγή φωτός συγκεκριμένου φάσματος με φίλτρα ή χωρίς- κατευθυντικότητα δέσμης φωτός. Εκτυφλωτικό φως, με τροφοδότηση AC τάσης, τρεμοπαίζουν (50Hz)
	13. Ποιότητα φωτός	
	Εξασφαλίζει άπλετο φως και ξεκούραστο φως που προσομοιάζει κατά πολύ το φως ηλιόλουστης μέρας	Εξασφαλίζει φως συγκεντρωτικό και έντονο για πολύ μικρή γωνία λοβού
	14. Μείωση CO ₂	
	Συμβάλλει στη μείωση του CO ₂	Συμβάλλει στη μείωση του CO ₂
	15. Εγγύηση ως προς το κόστος αντικατάστασης	
	Μηδενικό κόστος αντικατάστασης	Δε μπορεί να εγγυηθεί

Τεχνικά Χαρακτηριστικά	16.Οπτική φθορά	
	Πολύ-πολύ μικρή αν τα υλικά (ICs) του SPS δεν έχουν υποστεί αλλοιώσεις	Μικρή για όσο η κρυσταλλική δομή της διόδου δεν διαταραχθεί από αυξομειώσεις της τάσης ή ρεύματος οδήγησης
	17.Χρόνος ON/OF	
	Καλή απόκριση	Πολύ καλή απόκριση
	18. IP	
	IP 65- IP 67	IP 65
	19.Θερμοκρασία λειτουργίας:	
	(-)35°C ~ (+)55°C	(-)20°C ~ (+)50°C
	20.Γωνία φωτισμού	
	≥120°	κατεύθυνσης
	21.Εγγύηση	
	6 χρόνια	3 χρόνια