

ΕΡΓΟ : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΩΝ ΔΟΜΩΝ ΤΟΥ
ΠΑΠΑΧΑΡΑΛΑΜΠΕΙΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΣΤΑΔΙΟ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Περιεχόμενα

1. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ & ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ LED	5
1.1 ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΘΑ ΙΣΧΥΟΥΝ ΟΙ ΕΞΗΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:	6
1.2 ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΙΣΧΥΟΥΝ ΟΙ ΑΚΟΛΟΥΘΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ:	7
1.3 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ (ΠΡΟΒΟΛΕΙΣ LED) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ:	7
1.3.1 Απαιτήσεις Προβολέα LED, ισχύος 100 W ($\pm 5\%$)	7
1.3.2 Απαιτήσεις Προβολέα LED, ισχύος 220 W ($\pm 5\%$)	19
1.3.3 Απαιτήσεις Προβολέων LED, ισχύος 440 W ($\pm 5\%$)	32
1.3.4 Απαιτήσεις Προβολέων LED, ισχύος 660 W ($\pm 5\%$)	45
1.4 ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	57
1.4.1 Λαμπτήρες LED 6,5 W (Διαμερίσματα -βοηθητικοί χώροι)	57
1.4.2 Πίνακας Συμμόρφωσης ΛΑΜΠΤΗΡΑ LED $\leq 6,5$ W	58
1.4.3 Λαμπτήρας LED 8W 600mm	60
1.4.4 Πίνακας Συμμόρφωσης Λαμπτήρα 8W LED 600mm	61
1.4.5 Λαμπτήρας LED 8,5 W 600mm	63
1.4.6 Πίνακας Συμμόρφωσης Λαμπτήρα 8,5 W LED 600mm	64
1.4.7 Λαμπτήρας LED ισχύος 16W	66
1.4.8 Πίνακας συμμόρφωσης LED ισχύος 16W	67
1.4.9 Λαμπτήρας LED 20 W 1500mm	68



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

1.4.10	Πίνακας Συμμόρφωσης Λαμπτήρα LED 21W 1500mm	70
1.4.11	Λαμπτήρας LED ισχύος 54 W (στεγανές χελώνες)	72
1.5	ΙΣΤΟΙ ΣΤΑΔΙΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ	74
1.5.1	Εξέδρα προβολέων	75
2.	ΛΕΒΗΤΕΣ & ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ	76
3.	ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	78
3.1	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ	78
4.	ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	79
4.1	ΔΩΜΑ ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΩΝ ΚΛΕΙΣΤΟΥ, ΕΠΙΠΕΔΟΙ ΕΠΙΛΕΚΤΙΚΟΙ ΗΛΙΑΚΟΙ ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ	79
4.1.1	Χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες	79
4.1.2	Ενεργειακή απόδοση και ισχύς	80
4.1.3	Τρόπος λειτουργίας	80
4.1.4	Διαστάσεις και συνδεσμολογία	80
4.1.5	Τεχνικά χαρακτηριστικά επιλεκτικών συλλεκτών	81
4.1.6	Κυκλοφορητής	83
4.1.7	Δοχείο εναλλαγής και αποθήκευσης θερμότητας (boiler)	83
4.1.8	Δοχεία διαστολής	84
4.1.9	Δίκτυο σωληνώσεων, διακοπτικά υλικά, μικροϋλικά, ασφαλιστικές διατάξεις	85
4.2	ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΑ ΑΙΘΟΥΣΑΣ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗΣ & ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΩΝ ΚΕΡΚΙΔΩΝ, ΗΛΙΑΚΟΙ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΕΣ	93
4.2.1	Τενικά χαρακτηριστικά θερμοδοχείου:	93
4.2.2	Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλιακών συλλεκτών:	94
5.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ (BMS) ΚΑΙ ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ (BEMS)	94



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

5.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	94
5.2	ΥΛΙΚΑ ΒΜΣ	96
5.3	ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ	100
5.4	ΘΕΡΜΙΔΟΜΕΤΡΗΤΕΣ ≤DN100	102
5.5	ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	104



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



1. Φωτιστικά & Λαμπτήρες LED

Σύμφωνα με τα ελάχιστα αποδεκτά διεθνώς, τις ανάγκες του σταδίου, τις ιδιαιτερότητες των χώρων αλλά και λαμβάνοντας υπόψη τα προβλεπόμενα από την Εγκύκλιο 22 της Γ.Γ.Δ.Ε., όπως τροποποιήθηκε με την Εγκύκλιο 17 της Γ.Γ.Υπ. που εξέδωσε το Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ με αρ. Πρωτ. ΔΚΠ/οικ/1322, προκύπτουν οι συγκεκριμένες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει επί ποινή αποκλεισμού να καλύπτουν απαραίτητως όλα τα γενικά και ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά όπως περιγράφονται κατωτέρω.

Τα παρακάτω περιγραφόμενα είδη φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων θα πρέπει να είναι καινούργια και αμεταχείριστα, να προέρχονται από αναγνωρισμένο οίκο κατασκευής και να πληρούν τις εθνικές και τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές καθώς και όλες τις διατάξεις υγιεινής, διάθεσης και εμπορίας του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Όλα τα προσφερόμενα προϊόντα θα φέρουν τη σήμανση CE.

Όλα τα προσφερόμενα προϊόντα θα φέρουν πιστοποιήσεις κατά τα πρότυπα EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 62031, EN 61347-2-13, EN TR 62778 (ή εναλλακτικά πιστοποίηση κατά ENEC)

Όλα τα υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές, όσον αφορά την προέλευση, την ποιότητα, τις διαστάσεις, το σχήμα, το χρωματισμό, την τελική επεξεργασία και τέλος την εμφάνισή τους. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν περάσει από εργαστηριακούς ελέγχους, δοκιμές, μετρήσεις, από πιστοποιημένα εργαστήρια, προκειμένου να πιστοποιείται η ποιότητα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητες τους, όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω.

Προκειμένου να μην αποκλεισθούν προμηθευτές με μόνο κριτήριο την ηλεκτρική ισχύ του φωτιστικού σώματος ή/και του λαμπτήρα, η θέσπιση του 1^{ου} κριτηρίου αξιολόγησης δίνει τη δυνατότητα υποβολής προσφοράς και σε προμηθευτές με φωτιστικά σώματα ή/και λαμπτήρες διαφορετικής ισχύος. Ωστόσο γίνεται οριοθέτηση ανώτατου ορίου ισχύος αλλά και χαρακτηριστικών φωτισμού, για κάθε περίπτωση φωτιστικού σημείου.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Για λόγους συμβατότητας με τα προϊόντα της αγοράς, το κριτήριο της ηλεκτρικής ισχύος δεν αποτελεί κριτήριο επί ποινής αποκλεισμού, αλλά σαφώς βαθμολογείται με υψηλότερη βαθμολογία η βέλτιστη τιμή αντιστοίχισης ισχύος (όπως αυτή αποτυπώνεται στο πίνακα της παραγράφου 1.2 του Παραρτήματος Ι του παρόντος) των φωτιστικών σημείων LED τα οποία πληρούν όλα τα φωτομετρικά μεγέθη ανά κλάση λαμπρότητας, όπως αυτά ορίζονται από το EN 13201-2.

1.1 Για τα συστήματα φωτισμού εξωτερικού χώρου θα ισχύουν οι εξής προδιαγραφές:

- Σώμα Φωτιστικού : αλουμινένιο σώμα από χυτοπρεσαριστό υλικό, βίδες και στηρίγματα ανοξείδωτα.
- Αντοχή εξωτερικής βαφής σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες
- Οπτική μονάδα : Υψηλά ανακλαστικό πλαστικό με αλουμίνιο ή αλουμίνιο. Ο ανακλαστήρας της οπτικής μονάδας πρέπει να αντικαθίσταται ανεξάρτητα από την κάρτα LED για σκοπούς συντήρησης ή μελλοντικής αναβάθμισης.
- Η κάρτα LED πρέπει να αντικαθίσταται ανεξάρτητα από τον ανακλαστήρα της οπτικής μονάδας για σκοπούς συντήρησης ή μελλοντικής αναβάθμισης.
- Προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας : γυαλί.
- Θερμοκρασία Χρώματος CCT 5000K
- CRI > 70
- Βαθμός στεγανότητας: IP66 για το πλήρες φωτιστικό και τον πίνακα διακοπών.
- Βαθμός προστασίας από μηχανική πρόσκρουση: κατ' ελάχιστο IK08.
- Πιστοποίηση της διάρκειας ζωής των φωτοдиодων LED κατά LM είναι L80B50 > 110.000 ώρες.
- Θερμοκρασία Περιβάλλοντος κατά την λειτουργία: -40°C με +50°C.
- Προστασία από υπέρταση: κατ' ελάχιστο 4kV.
- Εγγύηση κατασκευαστή: κατ' ελάχιστο 10 χρόνια.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- Συμμόρφωση με πρότυπα και κανονισμούς : CE, ENEC, Οδηγία 2004/108 / ΕΚ, 2006/95 / ΕΚ, 2009/125 / ΕΚ, 1194/2012 / ΕΕ, 2011/65 / ΕΚ, EN 60598, EN 62471, 61000, EN 62493, EN 61547.
- Πιστοποίηση κατασκευαστών σύμφωνα με τα πρότυπα ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 50001: 2011.

1.2 Για τα συστήματα εσωτερικού φωτισμού ισχύουν οι ακόλουθες παράμετροι:

Βαθμός στεγανότητας: κατ' ελάχιστο IP20 για το πλήρες φωτιστικό και τον πίνακα διακοπών.

Θερμοκρασία Χρώματος CCT 5000K

CRI >70.

Η ονομαστική ωφέλιμη διάρκεια ζωής και ο συναφής ονομαστικός συντελεστής LM είναι: L80B50 > 90.000 hours.

Θερμοκρασία Περιβάλλοντος κατά την λειτουργία: -30°C με +50°C.

1.3 Σύστημα φωτισμού εξωτερικού (προβολείς LED) Προδιαγραφές:

1.3.1 Απαιτήσεις Προβολέα LED, ισχύος 100 W (±5%)

Λαμπτήρας τεχνολογίας LED, τύπου semi cut-off, συνολικής ισχύος ≤100W (max +5%), με ασύμμετρη δέσμη φωτισμού γωνίας 140° X 80°, χωρίς βραχίονα, το οποίο αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Το κέλυφος (σώμα) του φωτιστικού, με ενσωματωμένο σύνδεσμο στήριξης
- Το τροφοδοτικό (LED Driver)
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Τα φωτιστικά σώματα θα είναι στο σύνολό τους κατάλληλα για οδοφωτισμό εξωτερικών χώρων (οδών, πλατειών κλπ.) και θα μπορούν να τοποθετηθούν σε υφιστάμενο βραχίονα.

Τα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να έχουν έκθεση δοκιμής για αντοχή σε θαλάσσιο περιβάλλον για τη διάβρωση τουλάχιστον 700 ωρών σε συμμόρφωση με το πρότυπο EN ISO 9227.

Πιστοποιητικά Προϊόντος – Παραγωγής : CE, RoHS, EMC, LVD, ENEC (ή εναλλακτικά κατά EN60598-1, EN60598-2-3, EN62031, EN61347-2-13, IEC TR 62778), ENEC+ (ή εναλλακτικά κατά τα πρότυπα EPRS 001, EPRS 002, EPRS 003), ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007).

1.3.1.1 Καθαρή Φωτεινή Ροή

1. Το φωτιστικό να αποδίδει Καθαρή Φωτεινή Ροή (Net Luminous Flux) ≥ 12.100 lumens.

1.3.1.2 Σώμα / Κέλυφος του Φωτιστικού

- Το κέλυφος του φωτιστικού θα πρέπει να έχει σχήμα και διαστάσεις ώστε να εναρμονίζεται με τον χαρακτήρα του αστικού περιβάλλοντος και να παρουσιάζει μειωμένη αντίσταση στον άνεμο. Επίσης το σύνολο του φωτιστικού να είναι κατασκευασμένο εξ' ολοκλήρου – επί ποινης αποκλεισμού - από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας είτε χυτοπρεσσαριστού αλουμινίου είτε από προφίλ αλουμινίου (διέλασης) και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS). Η σχεδίαση του σώματος θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του φωτιστικού και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής. Τυχόν πλαστικά διακοσμητικά καπάκια να είναι απαραίτητως υψηλής αντοχής και σταθεροποιημένα ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.
- Για την βέλτιστη απαγωγή θερμότητας, (που παράγεται από τις μονάδες της φωτεινής πηγής), οι φωτοδιόδοι (LED) πρέπει να είναι εφαρμοσμένες απευθείας σε διάταξη που να ευνοεί την φυσική απαγωγή θερμότητας, με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής των φωτοδιόδων και εν γένει του φωτιστικού. Για τον σκοπό αυτό το κέλυφος του φωτιστικού πρέπει να φέρει, πτερύγια μεταφοράς θερμότητας (ψήκτρες) κατασκευασμένες από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του κελύφους του φωτιστικού, χωρίς συγκολλήσεις. Τα πτερύγια (ψήκτρες) πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (μείωση του συντελεστή οπισθέλκουσας).

- Το φωτιστικό να είναι βαμμένο με ειδική ηλεκτροστατική βαφή που το καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικό στη διάβρωση, σε χρώματα επιλογής της Αναθέτουσας (να διατίθενται όλα τα χρώματα της παλέτας RAL).
- Φέρει σύνδεσμο από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο για τοποθέτηση σε βραχίονα διαμέτρου μέχρι $\varnothing 60$ (mm), ως αναπόσπαστο τμήμα του σώματος, με κοχλίες συγκράτησης για να μπορεί να προσαρμοστεί και σε μικρότερες διατομές.
- Το φωτιστικό, στο σύνολο του σαν σύστημα, πρέπει να διαθέτει προστασία από σκόνη και υγρασία IP \geq 66 (EN 60598-2-3) και κρούσεις IK=10 (EN 60598-2-3). Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.
- Το φωτιστικό να φέρει προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας του, το οποίο είναι στεγανό, σταθερά κλειστό και στερεωμένο, κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.
- Για λόγους ομοιομορφίας, επί ποινή αποκλεισμού, το κέλυφος όλων των φωτιστικών και των προβολέων να είναι το ίδιο ανεξάρτητα από την ισχύ τους.

1.3.1.3 Τροφοδοτικό (LED Driver)

- Το τροφοδοτικό (LED Driver) να βρίσκεται εντός του σώματος του φωτιστικού, στο επάνω εσωτερικό μέρος του, σε ειδικό χώρο / διαμέρισμα μαζί με τυχόν άλλα ηλεκτρικά / ηλεκτρονικά εξαρτήματα. Ο ειδικός χώρος / διαμέρισμα φέρει δικό του ανεξάρτητο κάλυμμα από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο με πτερύγια μεταφοράς θερμότητας (ψήκτρες) και προσαρμόζεται σε αυτό ειδικός ελαστικός δακτύλιος ώστε να στεγανοποιείται ο ειδικός χώρος ηλεκτρικών / ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- Το κάλυμμα από χυτοπρεσαριστό αλουμίνιο να είναι βαμμένο με την ίδια ειδική ηλεκτροστατική βαφή όπως και το κυρίως σώμα (στο ίδιο ή σε διαφορετικό χρώμα με αυτό του κυρίως σώματος – επιλογή της Αναθέτουσας) και θα σταθεροποιείται με βίδες ανοξείδωτου χάλυβα στο κυρίως σώμα του φωτιστικού. Να είναι εύκολα προσβάσιμο, ανοιγόμενο και στην ανοικτή θέση του να είναι εν μέρει στερεωμένο στο κυρίως σώμα, για λόγους ασφαλείας.
- Το τροφοδοτικό συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης και η ονομαστική τάση τροφοδοσίας του είναι $230V \pm 10\%$, 50Hz.
- Το τροφοδοτικό να διαθέτει εσωτερικά ή να είναι εφοδιασμένο με εξωτερική (εντός του σώματος του φωτιστικού) διάταξη προστασίας (SPD) από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής ≥ 10 kV.
- Το τροφοδοτικό να έχει Συντελεστή Ισχύος μεγαλύτερο ή ίσο του 0,90.

1.3.1.4 Οπτική Μονάδα

- Τα στοιχεία LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του φωτιστικού να έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 90.000 ώρες, στο τέλος των οποίων η φωτεινή ροή τους δεν θα πρέπει να έχει υποβαθμιστεί πλέον του 20% - L80 Reported – σε θερμοκρασία T_s 85°C και θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C (LM80, TM21). Το ανωτέρω πιστοποιείται με Έκθεση Δοκιμής του Κατασκευαστή των LED.
- Η οπτική μονάδα θα φέρει κατ' ελάχιστο δέκα στοιχεία LED (φωτοдиодοι) σύμφωνα με την Εγκύκλιο 22 Γ.Γ.Δ.Ε. (ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014), όπως τροποποιήθηκε με την Εγκύκλιο 17 Γ.Γ.Υπ. (ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016). Ο μέγιστος αριθμός στοιχείων LED καθορίζεται ανάλογα με το τύπο του φωτιστικού και θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, για τα φωτιστικά ισχύος ≤ 110 W (max +5%) να είναι μέχρι 36, έτσι ώστε κατά την λειτουργία τους να μην αναπτύσσεται



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής Οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού των φωτιστικών.

- Κάθε φωτοδίοδος της οπτικής μονάδας θα φέρει φακό από πολυμερικό υλικό, για την καλύτερη εστίαση και διαχείριση της φωτεινής ροής. Δεκτά γίνονται μόνο τα προϊόντα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι στο κάλυμμα της οπτικής μονάδας, με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινής αποκλεισμού - ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την οπτική μονάδα του φωτιστικού με ενσωματωμένους σε αυτό όλους τους απαραίτητους φακούς (για λόγους αυξημένης στεγανότητας και προστασίας της οπτικής μονάδας).
- Τα κυκλώματα των φωτοδιόδων (LED) θα φέρουν, επί ποινής αποκλεισμού, κατάλληλες διατάξεις (διατάξεις παράκαμψης) σε σχέση φωτοδίοδου - παράκαμψης 1:1, ώστε σε περίπτωση βλάβης μίας ή περισσότερων φωτοδιόδων, οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά.
- Η ηλεκτρική πλακέτα όπου είναι τοποθετημένες οι φωτοδιόδοι να είναι πιστοποιημένη κατά EN 62031 και να προσκομιστεί , επί ποινής αποκλεισμού, η σχετική Έκθεση Δοκιμής από πιστοποιημένο εργαστήριο δοκιμών.
- Οι φωτοδιόδοι να λειτουργούν με ρεύμα οδήγησης από 700 έως 1.000 mA ($\pm 10\%$).
- Η οπτική μονάδα να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI/Ra) τουλάχιστον 70.
- Το φωτιστικό να έχει ενεργειακή απόδοση ίση ή μεγαλύτερη των 110 lm/W, ανεξάρτητα από την ισχύ του. Υψηλότερη ενεργειακή απόδοση βαθμολογείται υψηλότερα στην αξιολόγηση, με την προϋπόθεση ότι ικανοποιούνται οι φωτοτεχνικές παράμετροι. Η ενεργειακή απόδοση προκύπτει από την Καθαρή Φωτεινή Ροή του φωτιστικού, μετρημένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C κατά το Πρότυπο LM 79, διά της συνολικής καταναλισκόμενης ισχύος του φωτιστικού, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων του και όχι μόνον των LED.
- Η οπτική μονάδα να έχει θερμοκρασία χρώματος (CCT) 4000K ($\pm 10\%$) που προσομοιάζει το φυσικό λευκό φως.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- Η δέσμη φωτισμού να είναι ασύμμετρη και το εύρος της γωνίας δέσμης φωτισμού να είναι 140° X 80° (ασύμμετρη δέσμη φωτισμού).

1.3.1.5 Προστατευτικό Κάλυμμα της Οπτικής Μονάδας

- Η οπτική μονάδα, για λόγους ασφαλείας, να φέρει σταθερά προσαρμοσμένο (μη ανοιγόμενο εύκολα) προστατευτικό διαφανές κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.
- Δεκτά γίνονται μόνο τα προστατευτικά καλύμματα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι σε αυτά, με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινή αποκλεισμού - ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την οπτική μονάδα του φωτιστικού με ενσωματωμένους σε αυτό όλους τους απαραίτητους φακούς.
- Οι απαιτήσεις προστασίας από σκόνη, υγρασία και κρούσεις ισχύουν για το φωτιστικό ως σύνολο (IP≥66, IK=10), δηλαδή συμπεριλαμβάνουν και το προστατευτικό κάλυμμα με τους ενσωματωμένους σε αυτό φακούς.

Το φωτιστικό θα παραδίδεται με πλήρη καλωδίωση 3 X 1,00 mm² έτοιμο για σύνδεση με το ηλεκτρικό δίκτυο.

Τα φωτιστικά, πέραν των γενικών προδιαγραφών που περιγράφονται ανωτέρω, πρέπει να πληρούν, επί ποινή αποκλεισμού, τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά του ακόλουθου Πίνακα Συμμόρφωσης.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Φωτιστικό Σώμα LED, συνολικής ισχύος ≤110 W (max +5%)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Απαίτησης
1	Σήμανση CE (συμπεριλαμβάνει Οδηγίες Χαμηλής Τάσης LVD 2014/35/ΕΕ και ΗΜ Συμβατότητας EMC 2014/30/ΕΕ)	NAI	Βεβαίωση CE (προσκόμιση του Πιστοποιητικού και Δήλωση Κατασκευαστή ότι το σύνολο του φακέλου με τις Εκθέσεις Δοκιμών είναι στη διάθεση της Επιτροπής Αξιολόγησης)
2	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή των φωτιστικών	ISO 9001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
3	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή των φωτιστικών	ISO 14001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του Κατασκευαστή των φωτιστικών	ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007)	Πιστοποιητικό σε ισχύ
6	Ενεργή πιστοποίηση φωτιστικού κατά ENEC (ή εναλλακτικά κατά EN60598-1, EN60598-2-3, EN62031, EN61347-2-13, IEC TR 62778 για το σύνολο των αναφερόμενων προτύπων)	NAI	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ (ή Εκθέσεις Δοκιμών για όλα τα αναφερόμενα πρότυπα από πιστοποιημένα εργαστήρια κατά EN 17025)
7	Ενεργή πιστοποίηση φωτιστικού κατά ENEC+ (ή εναλλακτικά κατά τα πρότυπα EPRS 001, EPRS 002, EPRS 003)	NAI	Πιστοποιητικό ENEC+ σε ισχύ (ή Εκθέσεις Δοκιμών για όλα τα αναφερόμενα πρότυπα από



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



			πιστοποιημένα εργαστήρια κατά EN 17025)
8	Πιστοποίηση φωτοδιόδων LED κατά IES LM80-15 / IES TM-21-11	NAI	Έκθεση Δοκιμής από τον Κατασκευαστή των LED.
9	Χρώμα φωτιστικού κατ' επιλογή της Αναθέτουσας (για λόγους αισθητικής)	NAI	Δήλωση Υποψήφιου Αναδόχου για τα διαθέσιμα χρώματα (RAL)
10	Διάφανο προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας από πολυκαρβονικό υλικό υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες	NAI	Δήλωση Υποψήφιου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
11	Κατηγορία μηχανικής προστασίας / κρούσης του φωτιστικού ως σύνολο, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60598-2-3	IK = 10	Έκθεση Δοκιμής από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
12	Κατηγορία προστασίας από σκόνη / υγρασία του φωτιστικού ως σύνολο, σύμφωνα με το Πρότυπο EN 60598-2-3	IP≥66	Έκθεση Δοκιμής από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
13	Αριθμός ηλεκτρικών φωτεινών πηγών (LED), επί ποινή αποκλεισμού	≥ 10 και ≤ 36	Δήλωση Υποψήφιου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
14	Υπαρξη χωριστού οπτικού συστήματος (φακός) σε κάθε LED για την παραγωγή ασύμμετρης φωτεινής δέσμης. Οι φακοί να είναι ενσωματωμένοι στο προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας με	NAI	Δήλωση Υποψήφιου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

	την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινής αποκλεισμού - ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την οπτική μονάδα του φωτιστικού με ενσωματωμένους σε αυτό όλους τους απαραίτητους φακούς.		
15	Εύρος γωνίας δέσμης φωτισμού (ασύμμετρη δέσμη)	140° X 80°	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
16	Τύπος φωτιστικού, Semi Cut-off	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
17	Πιστοποίηση ηλεκτρικής πλακέτας κατά EN 62031, επί ποινής αποκλεισμού	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62031 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
18	Διάταξη παράκαμψης στο κύκλωμα κάθε φωτοδιόδου (LED) σε σχέση 1:1	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο EN 62031 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
19	Λειτουργία σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, τουλάχιστον	Από -30°C έως +40°C	Δήλωση Κατασκευαστή και Υποψήφιου Αναδόχου
20	Αντοχή καλύμματος φωτιστικού σε συνθήκες έκθεσης στον ήλιο / υπεριώδη ακτινοβολία (UV)	NAI	Δήλωση Κατασκευαστή και Υποψήφιου Αναδόχου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

21	Αντοχή σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες / παραθαλάσσιες περιοχές	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Υποψήφιου Αναδόχου
22	Αντοχή εξωτερικής βαφής σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Υποψήφιου Αναδόχου
23	Όλες οι εξωτερικές βίδες και υλικά στερέωσης του φωτιστικού, να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψήφιου Αναδόχου
24	Ελάχιστος Βαθμός Απόδοσης, ανεξάρτητα από την ισχύ	$\geq 110 \text{ lm/W}$	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
25	Πιστοποίηση τροφοδοτικού (LED Driver) κατά το Πρότυπο IEC 61347-2-13, επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή του τροφοδοτικού
26	Ονομαστική τάση τροφοδοσίας φωτιστικού V_{AC}	$230V \pm 10\%$	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή του τροφοδοτικού
27	Συντελεστής Ισχύος του φωτιστικού	$\geq 0,9$	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
28	Ρεύμα λειτουργίας φωτοδιόδων (LED), mA	700 έως 1.000 ($\pm 10\%$)	Δήλωση Κατασκευαστή
29	Το Σύνολο του φωτιστικού, επί ποινής αποκλεισμού,	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή

	να είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS)		
30	Το φωτιστικό, επί ποινή αποκλεισμού, να διαθέτει σχεδίαση με ενσωματωμένα πτερύγια για την καλύτερη απαγωγή θερμότητας, κατασκευασμένα από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του φωτιστικού, χωρίς συγκολλήσεις. Τα πτερύγια (ψήκτρες) να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας)	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
31	Το τροφοδοτικό (LED Driver) του φωτιστικού να βρίσκεται εντός του σώματος αυτού, σε ειδικό χώρο με δικό του ανεξάρτητο κάλυμμα και να μπορεί να αντικατασταθεί χωρίς επέμβαση στον χώρο που βρίσκεται η Οπτική Μονάδα του.	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Τεχνικό Φυλλάδιο
32	Συνολική Καταναλισκόμενη Ισχύς, W	≤ 110 (max +5%)	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
33	Καθαρή Φωτεινή Ροή φωτιστικού, lumens	≥ 12.100	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032-4:2015 ή κατά LM79, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025

34	Θερμοκρασία Χρώματος (CCT), K	4.000 (±10%)	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
35	CRI, Ra	> 70	Έκθεση Δοκιμής κατά το Πρότυπο LM79 από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
36	Εγγύηση Καλής Λειτουργίας (σε έτη), κατ' ελάχιστο	10	Δήλωση Κατασκευαστή και Υποψήφιου Αναδόχου
37	Κλάση Ηλεκτρικής Μόνωσης I ή II	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ
38	Προστασία Υπέρτασης / Υπερέντασης του Τροφοδοτικού	≥ 10 kV	Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) του Κατασκευαστή του τροφοδοτικού ή Δήλωση Κατασκευαστή & Τεχνικό Φυλλάδιο (Data Sheet) για την εξωτερική διάταξη προστασίας (SPD)
39	Ομοιόμορφη εξωτερική εμφάνιση φωτιστικών σε όλα τα μοντέλα, ανεξαρτήτως ισχύος	ΝΑΙ	Δήλωση Κατασκευαστή και Υποψήφιου Αναδόχου και Τεχνικό Φυλλάδιο
40	Φωτομετρικά Στοιχεία και Φωτομετρικά Αρχεία Eulumdat (.LDT) κατά EN 13032-4:2015 ή Iesna (.IES) κατά LM79.	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032-4:2015 ή κατά LM79, από πιστοποιημένο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



			εργαστήριο κατά EN 17025
41	Φωτοβιολογικός Έλεγχος του φωτιστικού, κατά το Πρότυπο IEC TR 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471.	NAI	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471, από πιστοποιημένο εργαστήριο κατά EN 17025
42	Έλεγχος διατήρησης της φωτεινής ροής και διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) κατά το Πρότυπο IEC LM-80-15 / TM-21-11	NAI L80 Reported > 90.000 ώρες	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC LM-80-15 / TM-21-11, του Κατασκευαστή των φωτοδιόδων, από ανεξάρτητο πιστοποιημένο εργαστήριο
43	Ο προμηθευτής φωτιστικών να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων φωτιστικά είδη & λαμπτήρες (ΑΗΗΕ), επί ποινή αποκλεισμού.	NAI	Επίσημη Βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή του σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα Εναλλακτικής Διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από εν ισχύ Πιστοποιητικό Εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)

Πίνακας 1.3.1 Απαιτήσεις προβολέα 100 W

1.3.2 Απαιτήσεις Προβολέα LED, ισχύος 220 W ($\pm 5\%$)

Προβολέας τεχνολογίας LED, ισχύος 220 W ($\pm 5\%$), με ασύμμετρη στενή δέσμη φωτισμού που αποτελείται από τα εξής τμήματα:



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- Το κέλυφος (σώμα) του προβολέα
- Το τροφοδοτικό (driver)
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας

1.3.2.1 Γενικά

Οι προβολείς θα είναι στο σύνολό τους κατάλληλοι για φωτισμό εξωτερικών χώρων και θα συνοδεύονται από κατάλληλη διάταξη ανάρτησης σε πυλώνα ύψος ~25m.

Το σύνολο όλων των προβολέων να καταναλώνει αθροιστικά λιγότερα από 30.000W

Ο προβολέας θα πρέπει να φέρει πιστοποιητικό διαπιστευμένου φορέα από το οποίο θα προκύπτει ότι είναι “Low optical flicker” με ποσοστό flickering \leq 5% για συχνότητα λειτουργίας 50Hz.

Οι προσφερόμενοι προβολείς απαιτείται να καλύπτουν όλες ανεξαιρέτως τις προδιαγραφές που ακολουθούν, και είναι όλες ουσιώδεις και σημαντικές. Μη συμμόρφωση με κάποια από τις προδιαγραφές που ακολουθούν, επισύρει την ποινή του αποκλεισμού του προσφέροντα.

Πιστοποιητικά παραγωγής – προϊόντος: CE, RoHS, EMC, LVD, ENEC ή εναλλακτικά κατά EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778(σε εφαρμογή του EN 62471), ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007).

Καθαρή φωτεινή ροή

Ο προβολέας πρέπει, ανάλογα με την ισχύ, να αποδίδει καθαρή φωτεινή ροή \geq 23.000 lumen (net luminous flux), κατά το πρότυπο LM79.

1.3.2.2 Σώμα του προβολέα

- Α. Το σώμα του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο.
- Β. Η σχεδίαση του σώματος θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του προβολέα και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- C.** Για την βέλτιστη απαγωγή θερμότητας, (που παράγεται από τις μονάδες της φωτεινής πηγής), οι μονάδες LED (LED chips) θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένες σε ειδική διάταξη που να ευνοεί την φυσική απαγωγή θερμότητας (ψύξης), με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής των μονάδων και εν γένει του προβολέα. Για τον σκοπό αυτό το σώμα του προβολέα πρέπει να φέρει, περύγια μεταφοράς θερμότητας (ψύκτρες) κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του προβολέα χωρίς συγκολλήσεις.
- D.** Τα περύγια (ψύκτρες) πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας).
- E.** Ο προβολέας να είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -30°C έως +40°C
- F.** Ο προβολέας πρέπει είναι βαμμένος με ειδική ηλεκτροστατική βαφή που τον καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικό στη διάβρωση σε χρώματα επιλογής της αναθέτουσας αρχής (να διατίθενται όλα τα χρώματα της παλέτας RAL).
- G.** Το προστατευτικό κάλυμμα πρέπει να είναι ανοιγόμενο και να παραμένει εν μέρει στερεωμένο στο σώμα του προβολέα με συρματόσχοινο κατάλληλης διατομής και αντοχής.
- H.** Ο προβολέας να φέρει σύνδεσμο (υποδοχή) από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο για τοποθέτηση σε βραχίονα διαμέτρου μέχρι Ø60 (mm), ως ενιαίο τμήμα του σώματος για να μπορεί να προσαρμοστεί και σε μικρότερες διατομές.
- I.** Ο προβολέας στο σύνολό του πρέπει να διαθέτει προστασία από σκόνη και υγρασία IP≥66 (EN 60598-2-3) και κρούσεις IK=10 (EN 60598-2-3).
- J.** Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.
- K.** Ο προβολέας πρέπει να φέρει προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας του, που πρέπει να είναι στεγανά και σταθερά κλειστό και στερεωμένο, κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Η στερέωση του καλύμματος να γίνεται με



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

ανοξειδωτες βίδες (inox).

L. Το βάρος του προβολέα πλήρως συναρμολογημένου να είναι $\leq 15\text{kg}$.

1.3.2.3 Τροφοδοτικό (driver)

A. Το τροφοδοτικό (driver) πρέπει να βρίσκεται εντός της μονάδας του προβολέα, στο επάνω εσωτερικό μέρος της, σε ειδικό χώρο στο σώμα της μονάδας, με κάλυμμα από αλουμίνιο της ίδιας σύνθεσης με το σώμα και στεγανοποιημένο με ειδικό ελαστικό δακτύλιο, εξαιρετικής αντοχής σε στεγανότητα και εφελκυσμό για αντιμετώπιση αντίξοων καιρικών συνθηκών.

B. Το κάλυμμα από αλουμίνιο του τροφοδοτικού πρέπει να σταθεροποιείται από ανοξειδωτες βίδες (inox).

C. Το τροφοδοτικό θα συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης, και η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι $230\text{V}\pm 10\%$, 50Hz. Η ηλεκτρική τροφοδοσία θα συνδέεται με το καλώδιο τροφοδοσίας, με ηλεκτρικό σύνδεσμο (connector), υψηλής στεγανότητας (IP68).

D. Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας θα διαθέτει συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$.

E. Μέσα στον ειδικό χώρο του προβολέα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός διακοπής της ηλεκτρικής σύνδεσης του τροφοδοτικού με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (electrical disconnect) σε περίπτωση συντήρησης για την προστασία του προσωπικού.

F. Η ηλεκτρική κλάση μόνωσης να είναι I ή II.

1.3.2.4 Οπτική μονάδα

A. Οι φωτεινές πηγές LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του προβολέα να έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 60.000 ώρες, στο τέλος των οποίων η φωτεινή ροή τους δεν θα πρέπει να έχει υποβαθμιστεί πλέον του 30% - L70 – σε θερμοκρασία T_s 85oC και θερμοκρασία περιβάλλοντος 25oC (LM80, TM21). Το ανωτέρω πιστοποιείται από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- B.** Η οπτική μονάδα θα φέρει κατ' ελάχιστο δέκα στοιχεία LED (φωτοдиодοι) σύμφωνα με την Εγκύκλιο 22 Γ.Γ.Δ.Ε. (ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014), όπως τροποποιήθηκε με την Εγκύκλιο 17 Γ.Γ.Υπ. (ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016). Ο μέγιστος αριθμός στοιχείων LED θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να είναι μέχρι 75 LED, έτσι ώστε κατά την λειτουργία τους να μην αναπτύσσεται υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.
- C.** Η οπτική μονάδα θα φέρει κατάλληλο ενιαίο οπτικό σύστημα (φακούς) από πολυμερικό υλικό, που είναι ενσωματωμένο στο κάλυμμα της οπτικής μονάδας για την καλύτερη διαχείριση της φωτεινής ροής. Η δέσμη φωτισμού πρέπει να είναι ασύμμετρη.
- D.** Οι συστοιχίες των LED chips (εντός των οπτικών μονάδων - LED modules) θα είναι τυπωμένες στην πλακέτα με κατάλληλη συνδεσμολογία έτσι ώστε η λειτουργία τους να μην διακόπτεται σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας ενός εξ' αυτών.
- E.** Η ηλεκτρική πλακέτα όπου είναι τοποθετημένες οι φωτοдиодοι να είναι, επί ποινή αποκλεισμού, πιστοποιημένη EN 62031 από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών, διαπιστευμένο κατά EN 17025.
- F.** Οι φωτοдиодοι να λειτουργούν με ρεύμα έντασης που δεν θα υπερβαίνει τα 1.000 mA.
- G.** Η οπτική μονάδα θα πρέπει να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI/Ra) τουλάχιστον 70.
- H.** Οι προβολείς θα έχουν συνολική ενεργειακή απόδοση ίση ή μεγαλύτερη των 110 lm/W, μετρημένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25oC κατά το πρότυπο LM 79, δια της συνολικής καταναλισκόμενης ισχύος του προβολέα, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων του και όχι μόνον των LED.
- I.** Η οπτική μονάδα θα έχει θερμοκρασία χρώματος 5000 K ($\pm 10\%$) που προσομοιάζει το φυσικό λευκό φως (4800K).
- J.** Προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας
- K.** Η οπτική μονάδα πρέπει, για λόγους ασφαλείας, να φέρει σταθερά προσαρμοσμένο (μη ανοιγόμενο εύκολα) προστατευτικό διαφανές κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



συνθήκες.

L. Το προστατευτικό κάλυμμα να ενσωματώνει και τους φακούς των φωτοδιόδων

M. Οι απαιτήσεις προστασίας από σκόνη, υγρασία και κρούσεις που ισχύουν για το προβολέα (IP≥66, IK=10) συμπεριλαμβάνουν και το προστατευτικό κάλυμμα.

1.3.2.5 Προστασία από υπερτάσεις

Για την προστασία των προβολέων και των οπτικών μονάδων τους, στο ακροκιβώτιο κάθε πυλώνα να τοποθετηθεί εξωτερικό σύστημα προστασίας (SPD) από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής τουλάχιστον 10 kV.

Για την πιστοποίηση της συμμόρφωσης με τις τεχνικές προδιαγραφές ο προβολέας να συνοδεύεται από πιστοποιητικά, εκθέσεις δοκιμών, σύμφωνα με τις οδηγίες και τα πρότυπα στα οποία να συμπεριλαμβάνονται η Οδηγία Χαμηλής Τάσης LVD 2014-35-EE, ΗΜ συμβατότητας EMC 2014-30-EE και RoHS, τα πρότυπα EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778, IES LM-80- 08/IES TM-21-11, και έκθεση φωτομετρικών ελέγχων και φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) ή Iesna (.IES) κατά EN 13032-4:2015 ή LM79, από πιστοποιημένα εργαστήρια φωτομετρικών μετρήσεων. Ο προμηθευτής προβολέων να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Οι προβολείς, πέραν των γενικών προδιαγραφών που περιγράφονται ανωτέρω, θα πρέπει να πληρούν, επί ποινή αποκλεισμού, τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά του ακόλουθου πίνακα συμμόρφωσης.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Προβολέας LED,συνολικής ισχύος έως 220 W (±5%)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
1	Σήμανση CE (συμπεριλαμβάνει οδηγίες χαμηλής τάσης LVD 2014-35-EE και ΗΜ συμβατότητας EMC 2014-30-EE)	ΝΑΙ	Βεβαίωση CE (προσκόμιση του πιστοποιητικού και δήλωση ότι το σύνολο του φακέλου με τις δοκιμές είναι στη διάθεση της επιτροπής αξιολόγησης)
2	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ISO 9001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
3	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ISO 14001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007)	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Ισχύς του προβολέα	220W	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
6	Ενεργή πιστοποίηση του προβολέα κατά ENEC ή εναλλακτικά κατά EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778 (για το σύνολο των αναφερόμενων προτύπων)	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025, σε κάθε περίπτωση
7	Πιστοποίηση φωτοдиодων LED κατά IES LM80-08, IES TM-21-11	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής από τον κατασκευαστή των LED



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



			chips
8	Πιστοποιητικό διαπιστευμένου φορέα ότι ο προβολέας είναι "Low optical flicker" με ποσοστό flickering ≤ 5% για συχνότητα λειτουργίας 50Hz	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
9	Χρώμα προβολέα κατ' επιλογή πελάτη (για λόγους αισθητικής)	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου για τα χρώματα του σώματος του προβολέα που μπορεί να παρέχει
10	Διάφανο κάλυμμα οπτικής μονάδας από πολυκαρβονικό υλικό	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
11	Βαθμός μηχανικής προστασίας / κρούσης του διάφανου καλύμματος και σώματος προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-3	IK = 10	Πιστοποιητικό ENEC ή έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο EN 60598-2-3 σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
12	Κατηγορία προστασίας σε σκόνη / υγρασία του διάφανου καλύμματος και σώματος Προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-3	IP ≥ 66	Πιστοποιητικό ENEC ή έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο EN 60598-2-3 σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
	Αριθμός ηλεκτρικών φωτεινών πηγών (LED chips), επί ποινή αποκλεισμού, για προβολέα ισχύος 220 W	≥ 10	

13	Συνολικά στον προβολέα ισχύος 220W	≤ 75	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
14	Η οπτική μονάδα θα φέρει κατάλληλο ενιαίο οπτικό σύστημα (φακούς) ενσωματωμένο στο κάλυμμα της οπτικής μονάδας	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
15	Πιστοποίηση πλακέτας EN 62031, επί ποινής αποκλεισμού	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής κατά το EN 62031 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
16	Η συστοιχίες των LED chips (εντός των LED modules) θα είναι με κατάλληλη συνδεσμολογία (τυπωμένες στην πλακέτα) έτσι ώστε η λειτουργία τους να μην διακόπτεται σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας ενός εξ' αυτών	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και τεχνικό φυλλάδιο
17	Αντοχή σε εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος τουλάχιστον	-30°C ως +40°C	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
18	Αντοχή καλύμματος προβολέα σε συνθήκες έκθεσης στον ήλιο / υπεριώδη ακτινοβολία (UV)	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
19	Αντοχή σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες / παραθαλάσσιες περιοχές (βεβαίωση κατασκευαστή)	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
20	Αντοχή εξωτερικής βαφής σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες (βεβαίωση κατασκευαστή)	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

			αναδόχου
21	Χρήση ανοξειδωτων (inox) βιδών προβολέα για αντοχή στις καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου
22	Ελάχιστος βαθμός απόδοσης, (καθαρή φωτεινή ροή)	$\geq 110 \text{ lm/W}$	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015 , από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 ή
23	Πιστοποίηση τροφοδοτικού (driver) κατά το πρότυπο IEC 61347-2-13, επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Τεχνικό φυλλάδιο (data sheet) κατασκευαστή
24	Ονομαστική τάση τροφοδοσίας προβολέα VAC	$230\text{V} \pm 10\%$	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
25	Συντελεστής ισχύος του προβολέα	$\geq 0,9$	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
26	Ρεύμα οδήγησης LED των προβολέων ισχύος 220 W, mA	$\leq 1.000\text{mA}$	Τεχνικό φυλλάδιο (data sheet) κατασκευαστή

27	Το σώμα του προβολέα κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS)	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου
28	Κάθε προβολέας θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να διαθέτει σχεδίαση με ενσωματωμένα πτερύγια για την καλύτερη απαγωγή θερμότητας, κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του προβολέα, χωρίς συγκολλήσεις. Τα πτερύγια (ψήκτρεις) πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας)	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
29	Το κύκλωμα του τροφοδοτικού (driver) του προβολέα να έχει τη δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθεί ή να αντικατασταθεί χωρίς την πλήρη αποσυναρμολόγηση του προβολέα	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου, καθώς και τεχνικό φυλλάδιο
30	Ονομαστική ισχύς προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο LM79	220 W (±5%)	Έκθεση Δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025

31	Καθαρή φωτεινή ροή προβολέα, lm, κατά το πρότυπο LM79, συνολικά για προβολείς ισχύος 220W	≥ 23.000 lm	Τεχνικό φυλλάδιο και έκθεση δοκιμής για κάθε μονάδα του προβολέα, κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
32	Θερμοκρασία χρώματος CCT, σύμφωνα με το πρότυπο LM79	5000 K ($\pm 10\%$)	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
33	CRI, σύμφωνα με το πρότυπο LM79	> 70	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
34	Εγγύηση καλής λειτουργίας (σε έτη), κατ' ελάχιστο	5	Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή και του υποψηφίου αναδόχου
35	Ηλεκτρική κλάση μόνωσης I ή II	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025

36	Έκθεση Δοκιμής (Test Report) φωτομετρικών ελέγχων και φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) ή Iesna (.IES) κατά EN 13032-4:2015 ή LM79, από πιστοποιημένα εργαστήρια φωτομετρικών μετρήσεων	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032- 4:2015 ή LM79, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
37	Φωτοβιολογικός έλεγχος των φωτοδιόδων (LED) και των προβολέων κατά το πρότυπο IEC TR 62778, από πιστοποιημένο εργαστήριο	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
38	Έλεγχος διατήρησης της φωτεινής ροής και διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) ως προς το πρότυπο IEC LM-80-08/TM-21-11	ΝΑΙ L70 > 60.000 ώρες	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC LM-80-08 / TM-21-11, από τον κατασκευαστή των φωτοδιόδων
39	Ο προμηθευτής των προβολέων να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ), επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Επίσημη βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή τους σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από Πιστοποιητικό σε ισχύ, εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)
40	Προστασία Υπέρτασης/ Υπερέντασης	≥ 10 kV	Εξωτερική διάταξη προστασίας από υπέρταση (SPD) στο

			ακροκιβώτιο κάθε πυλώνα
--	--	--	-------------------------

Πίνακας 1.3.2 Απαιτήσεις Προβολέα LED 220 W

1.3.3 Απαιτήσεις Προβολέων LED, ισχύος 440 W ($\pm 5\%$)

Προβολέας τεχνολογίας LED, ισχύος 440 W ($\pm 5\%$), με ασύμμετρη στενή δέσμη φωτισμού που αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Μονάδες προβολέα
- Το κέλυφος (σώμα) του προβολέα
- Το τροφοδοτικό (driver)
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας

Οι προβολείς θα είναι στο σύνολό τους κατάλληλοι για φωτισμό εξωτερικών χώρων και θα συνοδεύονται από κατάλληλη διάταξη ανάρτησης σε πυλώνα ύψος $\sim 25\text{m}$.

Οι προσφερόμενοι προβολείς απαιτείται να καλύπτουν όλες ανεξαιρέτως τις προδιαγραφές που ακολουθούν, και είναι όλες ουσιώδεις και σημαντικές. Μη συμμόρφωση με κάποια από τις προδιαγραφές που ακολουθούν, επισύρει την ποινή του αποκλεισμού του προσφέροντα.

Πιστοποιητικά παραγωγής – προϊόντος: CE, RoHS, EMC, LVD, ENEC ή εναλλακτικά κατά EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778(σε εφαρμογή του EN 62471), ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007).

1.3.3.1 Καθαρή φωτεινή ροή

Ο προβολέας πρέπει, ανάλογα με την ισχύ, να αποδίδει καθαρή φωτεινή ροή ≥ 45.000 lumen (net luminous flux), κατά το πρότυπο LM79, για την ισχύ των 440 W ($\pm 5\%$).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



1.3.3.2 Μονάδες προβολέα

- A. Ο προβολέας πρέπει, για λόγους ασφαλείας, να αποτελείται από δύο ισοδύναμες μονάδες, ισχύος 220W ($\pm 5\%$) η κάθε μία.
- B. Το σύνολο όλων των μονάδων των προβολέων να καταναλώνει αθροιστικά λιγότερα από 60.000W
- C. Κάθε μονάδα να είναι εφοδιασμένη με δικό της τροφοδοτικό, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα.
- D. Κάθε μονάδα να μπορεί να αποσπάται αυτοτελώς, χωρίς να επηρεάζεται η λειτουργία της δεύτερης.
- E. Ο προβολέας θα πρέπει να φέρει πιστοποιητικό διαπιστευμένου φορέα από το οποίο θα προκύπτει ότι είναι “Low optical flicker” με ποσοστό flickering $\leq 5\%$ για συχνότητα λειτουργίας 50Hz.

1.3.3.3 Σώμα του προβολέα

- A. Το σώμα κάθε μονάδας του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο.
- B. Η σχεδίαση του σώματος κάθε μονάδας θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του προβολέα και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής.
- C. Για την βέλτιστη απαγωγή θερμότητας, (που παράγεται από τις μονάδες της φωτεινής πηγής), οι μονάδες LED (LED chips) θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένες σε ειδική διάταξη που να ευνοεί την φυσική απαγωγή θερμότητας (ψύξης), με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας ζωής των μονάδων και εν γένει του προβολέα. Για τον σκοπό αυτό το σώμα κάθε μονάδας του προβολέα πρέπει να φέρει, πτερύγια μεταφοράς θερμότητας (ψύκτρεις) κατασκευασμένες από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του προβολέα χωρίς συγκολλήσεις.
- D. Τα πτερύγια (ψύκτρεις) πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας).
- E. Ο προβολέας να είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον, σε θερμοκρασία



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

περιβάλλοντος μεταξύ -30°C έως +40°C

F. Κάθε μονάδα του σώματος του προβολέα πρέπει είναι βαμμένη με ειδική ηλεκτροστατική βαφή που το καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικό στη διάβρωση σε χρώματα επιλογής της αναθέτουσας αρχής (να διατίθενται όλα τα χρώματα της παλέτας RAL).

G. Το προστατευτικό κάλυμμα πρέπει να είναι ανοιγόμενο και να παραμένει εν μέρει στερεωμένο στο σώμα του προβολέα με συρματόσχοινο κατάλληλης διατομής και αντοχής.

H. Κάθε μονάδα του προβολέα να φέρει σύνδεσμο (υποδοχή) από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο για τοποθέτηση σε βραχίονα διαμέτρου μέχρι $\varnothing 60$ (mm), ως ενιαίο τμήμα του σώματος για να μπορεί να προσαρμοστεί και σε μικρότερες διατομές.

I. Κάθε μονάδα του προβολέα στο σύνολό του πρέπει να διαθέτει προστασία από σκόνη και υγρασία IP \geq 66 (EN 60598-2-3) και κρούσεις IK=10 (EN 60598-2-3).

J. Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

K. Κάθε μονάδα του προβολέα πρέπει να φέρει προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας της, που πρέπει να είναι στεγανά και σταθερά κλειστό και στερεωμένο, κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Η στερέωση του καλύμματος να γίνεται με ανοξείδωτες βίδες (inox).

L. Το βάρος του προβολέα πλήρως συναρμολογημένου να είναι ≤ 25 kg.

1.3.3.4 Τροφοδοτικό (driver)

A. Ο προβολέας να είναι εφοδιασμένος με δύο αυτόνομα τροφοδοτικά, ένα σε κάθε μονάδα του.

B. Το τροφοδοτικό (driver) πρέπει να βρίσκεται εντός της κάθε μονάδας του προβολέα, στο επάνω εσωτερικό μέρος της, σε ειδικό χώρο στο σώμα της κάθε μονάδας, με κάλυμμα από αλουμίνιο της ίδιας σύνθεσης με το σώμα και στεγανοποιημένο με ειδικό ελαστικό δακτύλιο, εξαιρετικής αντοχής σε στεγανότητα και εφελκυσμό για αντιμετώπιση αντίξων καιρικών συνθηκών.

C. Το κάλυμμα από αλουμίνιο του τροφοδοτικού πρέπει να σταθεροποιείται από ανοξείδωτες βίδες (inox).

D. Το τροφοδοτικό κάθε μονάδας θα συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης, και η



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι $230V \pm 10\%$, 50Hz. Η ηλεκτρική τροφοδοσία θα συνδέεται με το καλώδιο τροφοδοσίας, με ηλεκτρικό σύνδεσμο (connector), υψηλής στεγανότητας (IP68).

E. Η κάθε μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας θα διαθέτει συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$.

F. Μέσα στον ειδικό χώρο του προβολέα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός διακοπής της ηλεκτρικής σύνδεσης του τροφοδοτικού με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (electrical disconnect) σε περίπτωση συντήρησης για την προστασία του προσωπικού.

G. Η ηλεκτρική κλάση μόνωσης να είναι I ή II.

1.3.3.5 Οπτική μονάδα

A. Οι φωτεινές πηγές LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του προβολέα να έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 60.000 ώρες, στο τέλος των οποίων η φωτεινή ροή τους δεν θα πρέπει να έχει υποβαθμιστεί πλέον του 30% - L70 – σε θερμοκρασία T_s 85oC και θερμοκρασία περιβάλλοντος 25oC (LM80, TM21). Το ανωτέρω πιστοποιείται από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED.

B. Η οπτική μονάδα θα φέρει κατ' ελάχιστο δέκα στοιχεία LED (φωτοдиодοι) σύμφωνα με την Εγκύκλιο 22 Γ.Γ.Δ.Ε. (ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014), όπως τροποποιήθηκε με την Εγκύκλιο 17 Γ.Γ.Υπ. (ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016). Ο μέγιστος αριθμός στοιχείων LED θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, για κάθε μονάδα ισχύος 220 W να είναι μέχρι 75 LED, ή συνολικά για τις δύο μονάδες του προβολέα ισχύος 440W να είναι μέχρι 150, έτσι ώστε κατά την λειτουργία τους να μην αναπτύσσεται υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.

C. Η οπτική μονάδα κάθε προβολέα, θα φέρει κατάλληλο ενιαίο οπτικό σύστημα (φακούς) από πολυμερικό υλικό, που είναι ενσωματωμένο στο κάλυμμα της οπτικής μονάδας για την καλύτερη διαχείριση της φωτεινής ροής. Η δέσμη φωτισμού πρέπει να είναι ασύμμετρη.

D. Οι συστοιχίες των LED chips (εντός των οπτικών μονάδων - LED modules) θα είναι τυπωμένες στην πλακέτα με κατάλληλη συνδεσμολογία έτσι ώστε η λειτουργία τους να μην διακόπτεται σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας ενός εξ' αυτών.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Ε. Η ηλεκτρική πλακέτα όπου είναι τοποθετημένες οι φωτοдиодοι να είναι, επί ποινή αποκλεισμού, πιστοποιημένη EN 62031 από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών, διαπιστευμένο κατά EN 17025.

Γ. Για τους προβολείς ισχύος 440W, οι φωτοдиодοι κάθε μονάδας να λειτουργούν με ρεύμα έντασης που δεν θα υπερβαίνει τα 1.000 mA.

Δ. Η οπτική μονάδα θα πρέπει να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI/Ra) τουλάχιστον 70.

Ε. Οι προβολείς θα έχουν συνολική ενεργειακή απόδοση ίση ή μεγαλύτερη των 110 lm/W, μετρημένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25°C κατά το πρότυπο LM 79, δια της συνολικής καταναλισκόμενης ισχύος του προβολέα, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων του και όχι μόνον των LED.

Ζ. Η οπτική μονάδα θα έχει θερμοκρασία χρώματος 5000 K ($\pm 10\%$) που προσομοιάζει το φυσικό λευκό φως (4800K).

1.3.3.6 Προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας

Α. Η οπτική μονάδα πρέπει, για λόγους ασφαλείας, να φέρει σταθερά προσαρμοσμένο (μη ανοιγόμενο εύκολα) προστατευτικό διαφανές κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.

Β. Το προστατευτικό κάλυμμα να ενσωματώνει και τους φακούς των φωτοδιόδων

Γ. Οι απαιτήσεις προστασίας από σκόνη, υγρασία και κρούσεις που ισχύουν για το προβολέα ($IP \geq 66$, $IK=10$) συμπεριλαμβάνουν και το προστατευτικό κάλυμμα.

1.3.3.7 Προστασία από υπερτάσεις

Για την προστασία των προβολέων και των οπτικών μονάδων τους, στο ακροκιβώτιο κάθε πυλώνα να τοποθετηθεί εξωτερικό σύστημα προστασίας (SPD) από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής τουλάχιστον 10 kV.

Για την πιστοποίηση της συμμόρφωσης με τις τεχνικές προδιαγραφές ο προβολέας να συνοδεύεται από πιστοποιητικά, εκθέσεις δοκιμών, σύμφωνα με τις οδηγίες και τα πρότυπα στα οποία να



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

συμπεριλαμβάνονται η Οδηγία Χαμηλής Τάσης LVD 2014-35-ΕΕ, ΗΜ συμβατότητας EMC 2014-30-ΕΕ και RoHS, τα πρότυπα EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778, IES LM-80- 08/IES TM-21-11, και έκθεση φωτομετρικών ελέγχων και φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) ή Iesna (.IES) κατά EN 13032-4:2015 ή LM79, από πιστοποιημένα εργαστήρια φωτομετρικών μετρήσεων. Ο προμηθευτής προβολέων να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Οι προβολείς, πέραν των γενικών προδιαγραφών που περιγράφονται ανωτέρω, θα πρέπει να πληρούν, επί ποινή αποκλεισμού, τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά του ακόλουθου πίνακα συμμόρφωσης.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Προβολέας LED,συνολικής ισχύος έως 440 W (±5%)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
1	Σήμανση CE (συμπεριλαμβάνει οδηγίες χαμηλής τάσης LVD 2014-35-EE και ΗΜ συμβατότητας EMC 2014-30-EE)	ΝΑΙ	Βεβαίωση CE (προσκόμιση του πιστοποιητικού και δήλωση ότι το σύνολο του φακέλου με τις δοκιμές είναι στη διάθεση της επιτροπής αξιολόγησης)
2	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ISO 9001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
3	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ISO 14001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007)	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Αριθμός αυτόνομων μονάδων προβολέα	Δύο	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
6	Ισχύς κάθε αυτόνομης μονάδας του προβολέα	220W	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
7	Ενεργή πιστοποίηση κάθε μονάδας του προβολέα κατά ENEC ή εναλλακτικά κατά EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778 (για το σύνολο των αναφερόμενων προτύπων)	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025, σε κάθε περίπτωση



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



8	Πιστοποίηση φωτοδιόδων LED κατά IES LM80-08, IES TM-21-11	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής από τον κατασκευαστή των LED chips
	Πιστοποιητικό διαπιστευμένου φορέα ότι ο προβολέας είναι "Low optical flicker" με ποσοστό flickering ≤ 5% για συχνότητα λειτουργίας 50Hz	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
9	Χρώμα προβολέα κατ' επιλογή πελάτη (για λόγους αισθητικής)	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου για τα χρώματα του σώματος του προβολέα που μπορεί να παρέχει
10	Διάφανο κάλυμμα οπτικής μονάδας από πολυκαρβονικό υλικό	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
11	Βαθμός μηχανικής προστασίας / κρούσης του διάφανου καλύμματος και σώματος προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-3	IK = 10	Πιστοποιητικό ENEC ή έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο EN 60598-2-3 σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
12	Κατηγορία προστασίας σε σκόνη / υγρασία του διάφανου καλύμματος και σώματος Προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-3	IP ≥ 66	Πιστοποιητικό ENEC ή έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο EN 60598-2-3 σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025

13	Αριθμός ηλεκτρικών φωτεινών πηγών (LED chips), επί ποινή αποκλεισμού, για προβολείς ισχύος 440 W	≥ 10	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
	Συνολικά στον προβολέα ισχύος : 440W	≤ 150	
	Σε κάθε μονάδα ισχύος : 220W	≤ 75	
14	Η οπτική μονάδα θα φέρει κατάλληλο ενιαίο οπτικό σύστημα (φακούς) ενσωματωμένο στο κάλυμμα της οπτικής μονάδας	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
15	Πιστοποίηση πλακέτας EN 62031, επί ποινής αποκλεισμού	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής κατά το EN 62031 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
16	Η συστοιχίες των LED chips (εντός των LED modules) θα είναι με κατάλληλη συνδεσμολογία (τυπωμένες στην πλακέτα) έτσι ώστε η λειτουργία τους να μην διακόπτεται σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας ενός εξ' αυτών	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και τεχνικό φυλλάδιο
17	Αντοχή σε εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος τουλάχιστον	-30°C ως +40°C	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
18	Αντοχή καλύμματος προβολέα σε συνθήκες έκθεσης στον ήλιο / υπεριώδη ακτινοβολία (UV)	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
19	Αντοχή σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες / παραθαλάσσιες περιοχές (βεβαίωση κατασκευαστή)	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
20	Αντοχή εξωτερικής βαφής σώματος αλουμινίου σε	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

	αντίξοες καιρικές συνθήκες (βεβαίωση κατασκευαστή)		και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
21	Χρήση ανοξειδωτων (inox) βιδών προβολέα για αντοχή στις καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου
22	Ελάχιστος βαθμός απόδοσης, (καθαρή φωτεινή ροή)	$\geq 110 \text{ lm/W}$	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015 , από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 ή
23	Πιστοποίηση τροφοδοτικού (driver) κατά το πρότυπο IEC 61347-2-13, επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Τεχνικό φυλλάδιο (data sheet) κατασκευαστή
24	Ονομαστική τάση τροφοδοσίας προβολέα VAC	$230\text{V} \pm 10\%$	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
25	Συντελεστής ισχύος του προβολέα	$\geq 0,9$	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
26	Ρεύμα οδήγησης LED κάθε μονάδας των προβολέων ισχύος 440 W, mA	$\leq 1.000\text{mA}$	Τεχνικό φυλλάδιο (data sheet) κατασκευαστή

27	Το σώμα του προβολέα κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS)	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου
28	Κάθε μονάδα του προβολέα θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να διαθέτει σχεδίαση με ενσωματωμένα πτερύγια για την καλύτερη απαγωγή θερμότητας, κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του προβολέα, χωρίς συγκολλήσεις. Τα πτερύγια (ψήκτρες) πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας)	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
29	Αριθμός τροφοδοτικών σε κάθε προβολέα	ΔΥΟ (ένα σε κάθε μονάδα)	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου, καθώς και τεχνικό φυλλάδιο
30	Το κύκλωμα του τροφοδοτικού (driver) του προβολέα να έχει τη δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθεί ή να αντικατασταθεί χωρίς την πλήρη αποσυναρμολόγηση του προβολέα	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου, καθώς και τεχνικό φυλλάδιο
31	Ονομαστική ισχύς προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο LM79	440 W (±5%)	Έκθεση Δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN

			13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
32	Ονομαστική ισχύς κάθε μονάδας του προβολέα	Κάθε μονάδα 220W (±5%)	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου, καθώς και τεχνικό φυλλάδιο
33	Καθαρή φωτεινή ροή προβολέα, lm, κατά το πρότυπο LM79, συνολικά για προβολείς ισχύος 440W	≥ 50.000 lm	Τεχνικό φυλλάδιο και έκθεση δοκιμής για κάθε μονάδα του προβολέα, κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
34	Καθαρή φωτεινή ροή προβολέα, lm, κατά το πρότυπο LM79, για κάθε μονάδα του προβολέα, ισχύος 220W	≥ 23.000 lm	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
35	Θερμοκρασία χρώματος CCT, σύμφωνα με το πρότυπο LM79	5000 K (±10%)	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
36	CRI, σύμφωνα με το πρότυπο LM79	> 70	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN

			13032-4:2015 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
37	Εγγύηση καλής λειτουργίας (σε έτη), κατ' ελάχιστο	5	Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή και του υποψηφίου αναδόχου
38	Ηλεκτρική κλάση μόνωσης I ή II	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
39	Έκθεση Δοκιμής (Test Report) φωτομετρικών ελέγχων και φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) ή Iesna (.IES) κατά EN 13032-4:2015 ή LM79, από πιστοποιημένα εργαστήρια φωτομετρικών μετρήσεων	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032- 4:2015 ή LM79, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
40	Φωτοβιολογικός έλεγχος των φωτοδιόδων (LED) και των προβολέων κατά το πρότυπο IEC TR 62778, από πιστοποιημένο εργαστήριο	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
41	Έλεγχος διατήρησης της φωτεινής ροής και διάρκεια ζωής των φωτοδιόδων (LED) ως προς το πρότυπο IEC LM-80-08/TM-21-11	ΝΑΙ L70 > 60.000 ώρες	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC LM- 80-08 / TM-21-11, από τον κατασκευαστή των φωτοδιόδων

42	Ο προμηθευτής των προβολέων να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ), επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Επίσημη βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή τους σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από Πιστοποιητικό σε ισχύ, εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου Παραγωγού (ΑΜΠ)
43	Προστασία Υπέρτασης/ Υπερέντασης	≥ 10 kV	Εξωτερική διάταξη προστασίας από υπέρταση (SPD) στο ακροκιβώτιο κάθε πυλώνα

Πίνακας 1.3.3 Απαιτήσεις Προβολέα LED 440 W

1.3.4 Απαιτήσεις Προβολέων LED, ισχύος 660 W ($\pm 5\%$)

Προβολέας τεχνολογίας LED, ισχύος 660 W ($\pm 5\%$), με ασύμμετρη στενή δέσμη φωτισμού που αποτελείται από τα εξής τμήματα:

- Μονάδες προβολέα
- Το κέλυφος (σώμα) του προβολέα
- Το τροφοδοτικό (driver)
- Την οπτική μονάδα (ηλεκτρική φωτεινή πηγή)
- Το προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Οι προβολείς θα είναι στο σύνολό τους κατάλληλοι για φωτισμό εξωτερικών χώρων και θα συνοδεύονται από κατάλληλη διάταξη ανάρτησης σε πυλώνα ύψος ~25m.

Οι προσφερόμενοι προβολείς απαιτείται να καλύπτουν όλες ανεξαιρέτως τις προδιαγραφές που ακολουθούν, και είναι όλες ουσιώδεις και σημαντικές. Μη συμμόρφωση με κάποια από τις προδιαγραφές που ακολουθούν, επισύρει την ποινή του αποκλεισμού του προσφέροντα.

Πιστοποιητικά παραγωγής – προϊόντος: CE, RoHS, EMC, LVD, ENEC ή εναλλακτικά κατά EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778(σε εφαρμογή του EN 62471), ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007).

1.3.4.1 Καθαρή φωτεινή ροή

Ο προβολέας πρέπει, ανάλογα με την ισχύ, να αποδίδει καθαρή φωτεινή ροή ≥ 72.000 lumen (net luminous flux), κατά το πρότυπο LM79, για την ισχύ των 660 W ($\pm 5\%$).

1.3.4.2 Μονάδες προβολέα

- Το σύνολο όλων των προβολέων να καταναλώνει αθροιστικά ≤ 60.000 W
- Ο προβολέας θα πρέπει να φέρει πιστοποιητικό διαπιστευμένου φορέα από το οποίο θα προκύπτει ότι είναι “Low optical flicker” με ποσοστό flickering $\leq 5\%$ για συχνότητα λειτουργίας 50Hz.

1.3.4.3 Σώμα του προβολέα

- Το σώμα κάθε μονάδας του προβολέα θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο.
- Η σχεδίαση του σώματος κάθε μονάδας θα πρέπει να εξασφαλίζει τη μηχανική αντοχή του προβολέα και την αναγκαία απαγωγή θερμότητας κατά τη λειτουργία της φωτεινής πηγής.
- Για την βέλτιστη απαγωγή θερμότητας, (που παράγεται από τις μονάδες της φωτεινής πηγής), οι μονάδες LED (LED chips) θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένες σε ειδική διάταξη που να ευνοεί την φυσική απαγωγή θερμότητας (ψύξης), με στόχο την μεγιστοποίηση της διάρκειας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ζωής των μονάδων και εν γένει του προβολέα. Για τον σκοπό αυτό το σώμα κάθε μονάδας του προβολέα πρέπει να φέρει, περύγια μεταφοράς θερμότητας (ψύκτρεις) κατασκευασμένες από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του προβολέα χωρίς συγκολλήσεις.

- Τα περύγια (ψύκτρεις) πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας).
- Ο προβολέας να είναι κατάλληλος για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον, σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μεταξύ -30°C έως $+40^{\circ}\text{C}$
- προβολέας πρέπει είναι βαμμένος με ειδική ηλεκτροστατική βαφή που το καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικό στη διάβρωση σε χρώματα επιλογής της αναθέτουσας αρχής (να διατίθενται όλα τα χρώματα της παλέτας RAL).
- Το προστατευτικό κάλυμμα πρέπει να είναι ανοιγόμενο και να παραμένει εν μέρει στερεωμένο στο σώμα του προβολέα με συρματόσχοινο κατάλληλης διατομής και αντοχής.

1. Ο προβολέας να φέρει σύνδεσμο (υποδοχή) από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο για τοποθέτηση σε βραχίονα διαμέτρου μέχρι $\varnothing 60$ (mm), ως ενιαίο τμήμα του σώματος για να μπορεί να προσαρμοστεί και σε μικρότερες διατομές.

2. Ο προβολέας στο σύνολό του πρέπει να διαθέτει προστασία από σκόνη και υγρασία $\text{IP}\geq 66$ (EN 60598-2-3) και κρούσεις $\text{IK}=10$ (EN 60598-2-3).

3. Όλες οι εξωτερικές βίδες και τα υλικά στερεώσεως θα πρέπει να είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.

4. Ο προβολέας πρέπει να φέρει προστατευτικό διαφανές κάλυμμα της οπτικής μονάδας της, που πρέπει να είναι στεγανά και σταθερά κλειστό και στερεωμένο, κατασκευασμένο από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Η στερέωση του καλύμματος να γίνεται με ανοξείδωτες βίδες (inox).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



5. Το βάρος του προβολέα πλήρως συναρμολογημένου να είναι $\leq 25\text{kg}$.

1.3.4.4 Τροφοδοτικό (driver)

- Το τροφοδοτικό (driver) πρέπει να βρίσκεται εντός της κάθε μονάδας του προβολέα, στο επάνω εσωτερικό μέρος της, σε ειδικό χώρο στο σώμα της κάθε μονάδας, και στεγανοποιημένο με ειδικό ελαστικό δακτύλιο, εξαιρετικής αντοχής σε στεγανότητα και εφελκυσμό για αντιμετώπιση αντίξων καιρικών συνθηκών.
- Το κάλυμμα από αλουμίνιο του τροφοδοτικού πρέπει να σταθεροποιείται από ανοξείδωτες βίδες (inox).
- Το τροφοδοτικό κάθε μονάδας θα συνδέεται στο ηλεκτρικό δίκτυο χαμηλής τάσης, και η ονομαστική τάση τροφοδοσίας πρέπει να είναι 230V/ 50Hz. Η ηλεκτρική τροφοδοσία θα συνδέεται με το καλώδιο τροφοδοσίας, με ηλεκτρικό σύνδεσμο (connector), υψηλής στεγανότητας (IP68).
- Η μονάδα ηλεκτρικής τροφοδοσίας θα διαθέτει συντελεστή ισχύος $\geq 0,90$.
- Μέσα στον ειδικό χώρο του προβολέα πρέπει να υπάρχει μηχανισμός διακοπής της ηλεκτρικής σύνδεσης του τροφοδοτικού με το δίκτυο παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (electrical disconnect) σε περίπτωση συντήρησης για την προστασία του προσωπικού.
- Η ηλεκτρική κλάση μόνωσης να είναι I.

1.3.4.5 Οπτική μονάδα

1.3.4.5.1 Οι φωτεινές πηγές LED που απαρτίζουν την οπτική μονάδα του προβολέα να έχουν ωφέλιμο χρόνο ζωής τουλάχιστον 60.000 ώρες, στο τέλος των οποίων η φωτεινή ροή τους δεν θα πρέπει να έχει υποβαθμιστεί πλέον του 30% - L70 – σε θερμοκρασία $T_s 85\text{oC}$ και



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



θερμοκρασία περιβάλλοντος 25οC (LM80, TM21). Το ανωτέρω πιστοποιείται από τον κατασκευαστή των στοιχείων LED.

- 1.3.4.5.2 Η οπτική μονάδα θα φέρει κατ' ελάχιστο δέκα στοιχεία LED (φωτοдиодοι) σύμφωνα με την Εγκύκλιο 22 Γ.Γ.Δ.Ε. (ΔΙΠΑΔ/οικ. 658/24-10-2014), όπως τροποποιήθηκε με την Εγκύκλιο 17 Γ.Γ.Υπ. (ΔΚΠ/οικ/1322/7-9-2016). Ο μέγιστος αριθμός στοιχείων LED θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να είναι μέχρι 150 LED, έτσι ώστε κατά την λειτουργία τους να μην αναπτύσσεται υψηλή θερμοκρασία σύμφωνα με την απαίτηση της Ευρωπαϊκής οδηγίας περί εκπομπών ρύπων και οικολογικού σχεδιασμού στο φωτισμό.
- 1.3.4.5.3 Κάθε φωτοдиодος της οπτικής μονάδας θα φέρει ενιαίο πολλαπλό φακό από πολυμερικό υλικό ανθεκτικό σε UV ακτινοβολία (UV stabilized) για την καλύτερη εστίαση και διαχείριση της φωτεινής ροής. Δεκτά γίνονται μόνο τα προϊόντα στα οποία οι φακοί είναι ενσωματωμένοι στο κάλυμμα της οπτικής μονάδας, με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινής αποκλεισμού – ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την οπτική μονάδα του προβολέα με ενσωματωμένους σε αυτόν όλους τους απαραίτητους φακούς (για λόγους αυξημένης στεγανότητας και προστασίας της οπτικής μονάδας).
- 1.3.4.5.4 Τα κυκλώματα των φωτοдиодων (LED) θα φέρουν – επί ποινής αποκλεισμού – κατάλληλες διατάξεις (διατάξεις παράκαμψης) σε σχέση φωτοдиодου – παράκαμψης 1:1, ώστε σε περίπτωση βλάβης μίας ή περισσότερων φωτοдиодων, οι υπόλοιπες να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά.
- 1.3.4.5.5 Η ηλεκτρική πλακέτα όπου είναι τοποθετημένες οι φωτοдиодοι να είναι, επί ποινή αποκλεισμού, πιστοποιημένη EN 62031 από ανεξάρτητο εργαστήριο δοκιμών, διαπιστευμένο κατά EN 17025.
- 1.3.4.5.6 Για τους προβολείς ισχύος 660W, οι φωτοдиодοι να λειτουργούν με ρεύμα έντασης που δεν θα υπερβαίνει τα 1.000 mA.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- 1.3.4.5.7 Η οπτική μονάδα θα πρέπει να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης (CRI/Ra) τουλάχιστον 70.
- 1.3.4.5.8 Οι προβολείς θα έχουν συνολική ενεργειακή απόδοση ίση ή μεγαλύτερη των 100 lm/W, μετρημένη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25οC κατά το πρότυπο LM 79, δια της συνολικής καταναλισκόμενης ισχύος του προβολέα, συμπεριλαμβανομένων όλων των εξαρτημάτων του και όχι μόνον των LED.
- 1.3.4.5.9 Η οπτική μονάδα θα έχει θερμοκρασία χρώματος 5000 K ($\pm 10\%$) που προσομοιάζει το φυσικό λευκό φως (4800K).

1.3.4.6 Προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας

- 1.3.4.6.1 Η οπτική μονάδα πρέπει, για λόγους ασφαλείας, να φέρει σταθερά προσαρμοσμένο (μη ανοιγόμενο εύκολα) προστατευτικό διαφανές κάλυμμα από πολυκαρβονικό υλικό, υψηλής αντοχής και διαφάνειας και σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες.
- 1.3.4.6.2 Το προστατευτικό κάλυμμα να ενσωματώνει και τους φακούς των φωτοδιόδων
- 1.3.4.6.3 Οι απαιτήσεις προστασίας από σκόνη, υγρασία και κρούσεις που ισχύουν για το προβολέα (IP \geq 66, IK=10) συμπεριλαμβάνουν και το προστατευτικό κάλυμμα.

1.3.4.7 Προστασία από υπερτάσεις

Για την προστασία των προβολέων και των οπτικών μονάδων τους, στο ακροκιβώτιο κάθε πυλώνα να τοποθετηθεί εξωτερικό σύστημα προστασίας (SPD) από τις διακυμάνσεις της ηλεκτρικής τάσης και τα ρεύματα αιχμής τουλάχιστον 10 kV.

Για την πιστοποίηση της συμμόρφωσης με τις τεχνικές προδιαγραφές ο προβολέας να συνοδεύεται από πιστοποιητικά, εκθέσεις δοκιμών, σύμφωνα με τις οδηγίες και τα πρότυπα στα οποία να συμπεριλαμβάνονται η Οδηγία Χαμηλής Τάσης LVD 2014-35-EE, ΗΜ συμβατότητας EMC 2014-30-EE και RoHS, τα πρότυπα EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778, IES LM-80- 08/IES TM-21-11,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



και έκθεση φωτομετρικών ελέγχων και φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) ή Iesna (.IES) κατά EN 13032-4:2015 ή LM79, από πιστοποιημένα εργαστήρια φωτομετρικών μετρήσεων. Ο προμηθευτής προβολέων να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τα απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).

Οι προβολείς, πέραν των γενικών προδιαγραφών που περιγράφονται ανωτέρω, θα πρέπει να πληρούν, επί ποινή αποκλεισμού, τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά του ακόλουθου πίνακα συμμόρφωσης.

Προβολέας LED,συνολικής ισχύος έως 660 W (±5%)			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαιτήση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
1	Σήμανση CE (συμπεριλαμβάνει οδηγίες χαμηλής τάσης LVD 2014-35-EE και ΗΜ συμβατότητας EMC 2014-30-EE)	ΝΑΙ	Βεβαίωση CE (προσκόμιση του πιστοποιητικού και δήλωση ότι το σύνολο του φακέλου με τις δοκιμές είναι στη διάθεση της επιτροπής αξιολόγησης)
2	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ISO 9001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
3	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ISO 14001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του κατασκευαστή από τον οποίο προέρχονται οι προβολείς	ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007)	Πιστοποιητικό σε ισχύ
6	Ισχύς του προβολέα	≤ 600W	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
7	Ενεργή πιστοποίηση του προβολέα κατά ENEC ENEC+ ή εναλλακτικά κατά EN60598-2-3, EN62031, EN 62471, IEC TR 62778 (για το σύνολο των	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



	αναφερόμενων προτύπων)		17025, σε κάθε περίπτωση
8	Πιστοποίηση φωτοδιόδων LED κατά IES LM80-08, IES TM-21-11	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής από τον κατασκευαστή των LED chips
	Πιστοποιητικό διαπιστευμένου φορέα ότι ο προβολέας είναι "Low optical flicker" με ποσοστό flickering $\leq 5\%$ για συχνότητα λειτουργίας 50Hz	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
9	Χρώμα προβολέα κατ' επιλογή πελάτη (για λόγους αισθητικής)	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου για τα χρώματα του σώματος του προβολέα που μπορεί να παρέχει
10	Διάφανο κάλυμμα οπτικής μονάδας από πολυκαρβονικό υλικό	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
11	Βαθμός μηχανικής προστασίας / κρούσης του διάφανου καλύμματος και σώματος προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-3	IK = 10	Πιστοποιητικό ENEC ή έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο EN 60598-2-3 σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
12	Κατηγορία προστασίας σε σκόνη / υγρασία του διάφανου καλύμματος και σώματος Προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο EN 60598-2-3	IP \geq 66	Πιστοποιητικό ENEC ή έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο EN 60598-2-3 σε ισχύ από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
13	Αριθμός ηλεκτρικών φωτεινών πηγών (LED chips), επί ποινή αποκλεισμού, για προβολείς ισχύος 600 W	≥ 10	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
	Συνολικά στον προβολέα ισχύος : 600W	≤ 150	

14	Υπαρξη χωριστού οπτικού συστήματος (φακός) σε κάθε LED για την παραγωγή ασύμμετρης φωτεινής δέσμης. Οι φακοί να είναι ενσωματωμένοι στο προστατευτικό κάλυμμα της οπτικής μονάδας με την επιπλέον προϋπόθεση – επί ποινή αποκλεισμού – ότι αυτό είναι ένα (1) ενιαίο κάλυμμα για ολόκληρη την οπτική μονάδα του προβολέα με ενσωματωμένους σε αυτόν όλους τους απαραίτητους φακούς	ΝΑΙ	Δήλωση υποψηφίου αναδόχου και τεχνικό φυλλάδιο
15	Πιστοποίηση πλακέτας EN 62031, επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Έκθεση δοκιμής κατά το EN 62031 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
16	Διάταξη παράκαμψης στο κύκλωμα κάθε φωτοδιόδου σε σχέση φωτοδιόδου – παράκαμψης 1:1	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και τεχνικό φυλλάδιο
17	Αντοχή σε εύρος θερμοκρασιών περιβάλλοντος τουλάχιστον	-30°C ως +40°C	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
18	Αντοχή καλύμματος προβολέα σε συνθήκες έκθεσης στον ήλιο / υπεριώδη ακτινοβολία (UV)	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
19	Αντοχή σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες / παραθαλάσσιες περιοχές (βεβαίωση κατασκευαστή)	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
20	Αντοχή εξωτερικής βαφής σώματος αλουμινίου σε αντίξοες καιρικές συνθήκες (βεβαίωση κατασκευαστή)	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου
21	Χρήση ανοξείδωτων (inox) βιδών προβολέα για αντοχή στις καιρικές συνθήκες	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψηφίου Αναδόχου

22	Ελάχιστος βαθμός απόδοσης, (καθαρή φωτεινή ροή)	$\geq 100 \text{ lm/W}$	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025 ή
23	Πιστοποίηση τροφοδοτικού (driver) κατά το πρότυπο IEC 61347-2-13, επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Τεχνικό φυλλάδιο (data sheet) κατασκευαστή
24	Ονομαστική τάση τροφοδοσίας προβολέα V_{AC}	230V	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
25	Συντελεστής ισχύος του προβολέα	$\geq 0,9$	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
26	Ρεύμα οδήγησης LED κάθε μονάδας των προβολέων ισχύος 600 W, mA	$\leq 1.000 \text{ mA}$	Τεχνικό φυλλάδιο (data sheet) κατασκευαστή
27	Το σώμα του προβολέα κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο (Συμμόρφωση RoHS)	ΝΑΙ	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου
	Ο προβολέας θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να διαθέτει σχεδίαση με ενσωματωμένα πτερύγια για την καλύτερη απαγωγή θερμότητας, κατασκευασμένα από χυτό αλουμίνιο ως ενιαίο τμήμα του σώματος του προβολέα, χωρίς συγκολλήσεις. Τα πτερύγια (ψήκτρες) πρέπει να διαθέτουν κατάλληλα διάκενα, που να επιτρέπουν την διέλευση του αέρα, ώστε να		Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

28	ευνοείται η απαγωγή θερμότητας και ταυτόχρονα να μειώνεται η αντίσταση στον αέρα (συντελεστής οπισθέλκουσας)	ΝΑΙ	και τεχνικό φυλλάδιο
30	Το κύκλωμα του τροφοδοτικού (driver) του προβολέα να έχει τη δυνατότητα εύκολης αφαίρεσης προκειμένου να συντηρηθεί ή να αντικατασταθεί χωρίς την πλήρη αποσυναρμολόγηση του προβολέα	ΝΑΙ	Δήλωση κατασκευαστή και δήλωση υποψηφίου αναδόχου, καθώς και τεχνικό φυλλάδιο
31	Ονομαστική ισχύς προβολέα σύμφωνα με το πρότυπο LM79	≤600 W	Έκθεση Δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
33	Καθαρή φωτεινή ροή προβολέα, lm, κατά το πρότυπο LM79, συνολικά για προβολείς ισχύος 600W	≥ 45.000 lm	Τεχνικό φυλλάδιο και έκθεση δοκιμής για κάθε μονάδα του προβολέα, κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
35	Θερμοκρασία χρώματος CCT, σύμφωνα με το πρότυπο LM79	5000 K (±10%)	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
36	CRI, σύμφωνα με το πρότυπο LM79	> 70	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015 από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

37	Εγγύηση καλής λειτουργίας (σε έτη), κατ' ελάχιστο	5	Υπεύθυνη δήλωση του κατασκευαστή και του υποψηφίου αναδόχου
38	Ηλεκτρική κλάση μόνωσης I	ΝΑΙ	Πιστοποιητικό ENEC σε ισχύ, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
39	Έκθεση Δοκιμής (Test Report) φωτομετρικών ελέγχων και φωτομετρικά αρχεία Eulumdat (.LDT) ή Iesna (.IES) κατά EN 13032-4:2015 ή LM79, από πιστοποιημένα εργαστήρια φωτομετρικών μετρήσεων	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά EN 13032-4:2015 ή LM79, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
40	Φωτοβιολογικός έλεγχος των φωτοδιόδων (LED) και των προβολέων κατά το πρότυπο IEC TR 62778, από πιστοποιημένο εργαστήριο	ΝΑΙ	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC 62778, σε εφαρμογή του IEC 62471, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
41	Έλεγχος διατήρησης της φωτεινής ροής και διάρκειας ζωής των φωτοδιόδων (LED) ως προς το πρότυπο IEC LM-80-08/TM-21-11	ΝΑΙ L70 > 60.000 ώρες	Έκθεση Δοκιμής κατά IEC LM-80-08 / TM-21-11, από τον κατασκευαστή των φωτοδιόδων
42	Ο προμηθευτής των προβολέων να συμμετέχει σε εγκεκριμένο σύστημα ανακύκλωσης σχετικά με τις συγκεκριμένες κατηγορίες των διαγωνιζόμενων προϊόντων (ΑΗΗΕ), επί ποινή αποκλεισμού	ΝΑΙ	Επίσημη βεβαίωση σε ισχύ για την συμμετοχή τους σε εγκεκριμένο από το ΥΠΕΚΑ σύστημα εναλλακτικής διαχείρισης ΑΗΗΕ, η οποία να συνοδεύεται από Πιστοποιητικό σε ισχύ, εγγραφής στο Εθνικό Μητρώο Παραγωγών (ΕΜΠΑ), με τον Αριθμό Μητρώου

			Παραγωγού (ΑΜΠ)
43	Προστασία Υπέρτασης/ Υπερέντασης	≥ 10 kV	Εξωτερική διάταξη προστασίας από υπέρταση (SPD) στο ακροκιβώτιο κάθε πυλώνα

Πίνακας 1.3.4 Απαιτήσεις Προβολέα LED 660 W

1.4 Για τα συστήματα φωτισμού εσωτερικού χώρου

1.4.1 Λαμπτήρες LED 6,5 W (Διαμερίσματα -βοηθητικοί χώροι)

Λαμπτήρας LED με ανακλαστήρα PAR16 με βάση GU10 χωρίς υδράργυρο, για άμεση σύνδεση στο δίκτυο χαμηλής τάσης. Η ονομαστική τάση λειτουργίας του θα είναι 220-240VAC, ενώ η ονομαστική ισχύς δεν θα είναι μεγαλύτερη από 6,5 W. Η φωτεινή ροή του θα είναι τουλάχιστον 350 lum, ενώ η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 3000K. Η ονομαστική γωνία δέσμης θα είναι 36 μοίρες, ενώ ο δείκτης απόδοσης χρωμάτων Ra δεν θα είναι μικρότερος του 80 ($Ra \geq 80$). Η τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας δεν θα είναι μεγαλύτερη από 6 (≤ 6 sdc_m). Η διάρκεια ζωής του λαμπτήρα θα είναι τουλάχιστον 15.000h και ο αριθμός κύκλων μεταγωγής (ON/OFF) δεν θα είναι μικρότερος από 100.000. Η ενεργειακή του κλάση θα είναι A++. Οι διαστάσεις του δεν θα είναι μεγαλύτερες από: συνολικό μήκος 55mm, μέγιστη διάμετρος λαμπτήρα 51mm. Ο λαμπτήρας θα έχει την δυνατότητα λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20°C έως +40°C. Ο λαμπτήρας θα φέρει ένδειξη CE και θα κατατεθούν δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή με αναφορά στις οδηγίες και τους κανονισμούς (ή πιστοποιητικά από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο), σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) 2014/30/EU, ασφάλειας χαμηλής τάσης (LVD) 2014/35/EU και συμμόρφωση κατά RoHS σύμφωνα με τις οδηγίες 2011/65/EU και



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



2017/852/EU. Επίσης, θα κατατεθούν οι εκθέσεις δοκιμών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας σύμφωνα με τα πρότυπα EN 61547,

EN 61000-3-3, EN 61000-3-2 και η έκθεση δοκιμών χαμηλής τάσης σύμφωνα με το πρότυπο EN 62560, από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο (π.χ. TÜV, DEKRA κ.λπ.).

1.4.2 Πίνακας Συμμόρφωσης ΛΑΜΠΤΗΡΑ LED ≤ 6,5 W

Περιγραφή	Ζητούμενα
Ονομαστική ισχύς LED λαμπτήρα PAR38 με βάση E27	≤ 6,5 W
Χωρίς υδράργυρο	NAI
Σύνδεση στο δίκτυο χωρίς εξωτερικό τροφοδοτικό	NAI
Ονομαστική τάση	220 - 240 V
Συχνότητα δικτύου	50-60 Hz
Θερμοκρασία χρώματος	3000 K
Δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra	≥80
Φωτεινή ροή	≥350 lm
Τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας	≤6 sdc _m
Γωνία δέσμης	36°
Διάρκεια ζωής	≥15.000 h
Κύκλοι μεταγωγής (ON/OFF)	≥100.000



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Ενεργειακή κλάση	A++
Μέγιστο Συνολικό μήκος	55mm
Μέγιστη διάμετρος λαμπτήρα	51mm
Δυνατότητα λειτουργίας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος από -20°C έως +40°C.	ΝΑΙ
Ένδειξη CE. Θα κατατεθούν δήλωση συμμόρφωσης του κατασκευαστή με αναφορά στις οδηγίες και τους κανονισμούς (ή πιστοποιητικά από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο), σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές οδηγίες ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) 2014/30/EU, ασφάλειας χαμηλής τάσης (LVD) 2014/35/EU και συμμόρφωση κατά RoHS σύμφωνα με τις οδηγίες 2011/65/EU και 2017/852/EU.	ΝΑΙ
Θα κατατεθούν οι εκθέσεις δοκιμών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας σύμφωνα με τα πρότυπα EN 61547, EN 61000-3-3, EN 61000-3-2 και η έκθεση δοκιμών χαμηλής τάσης σύμφωνα με το πρότυπο EN 62560, από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο.	ΝΑΙ
Πιστοποίηση κατασκευαστή	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Εγγύηση καλής λειτουργίας	Τέσσερα (4) έτη

Πίνακας 1.4.1 Συμμόρφωση λαμπτήρων LED 6,5 W



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



1.4.3 Λαμπτήρας LED 8W 600mm

Λαμπτήρας LED βάσης G13 χωρίς υδράργυρο, κατάλληλος για αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων φθορισμού για άμεση σύνδεση στο δίκτυο, χωρίς την χρήση εξωτερικού τροφοδοτικού.

Η ονομαστική τάση λειτουργίας του θα είναι 220-240VAC, ενώ η ονομαστική ισχύς δεν θα είναι μεγαλύτερη από 8W. Ο συντελεστής ισχύος λ του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερος από 0,90 ($\lambda > 0,90$) και η συνολική αρμονική παραμόρφωση του ρεύματος δεν θα είναι μεγαλύτερη από 20% (THDI \leq 20%). Η φωτεινή ροή του δεν θα είναι μικρότερη από 1.100 lum, ενώ η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 4000K. Η ημίσεια ονομαστική γωνία δέσμης δεν θα είναι μικρότερη από 190 μοίρες. Ο δείκτης απόδοσης χρωμάτων Ra θα είναι μεγαλύτερος του 80 ($Ra > 80$). Η τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας δεν θα είναι μεγαλύτερη από 5 (≤ 5 sdc). Η διάρκεια ζωής του λαμπτήρα θα είναι τουλάχιστον 50.000h και ο αριθμός κύκλων μεταγωγής (ON/OFF) δεν θα είναι μικρότερος από 200.000. Η ενεργειακή του κλάση θα είναι A++, ενώ η κατανάλωση ενέργειας δεν θα ξεπερνά τα 8kWh/1000h.

Ο βαθμός προστασίας θα είναι τουλάχιστον IP20 και οι διαστάσεις του δεν θα είναι μεγαλύτερες από: συνολικό μήκος με συνδέσεις 603mm, διάμετρος λαμπτήρα 25,8mm και διάμετρος βάσης 26,7mm.

Ο λαμπτήρας θα φέρει ένδειξη CE, σύμφωνα με τις οδηγίες 2014/30/EU και 2014/35/EU από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης (π.χ. TÜV, DEKRA κ.λπ.). Σε περίπτωση δήλωσης συμμόρφωσης του κατασκευαστή θα πρέπει να κατατεθούν, οι εκθέσεις δοκιμών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, σύμφωνα με τα EN 55015:2013/A1:2015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547 (Immunity test), καθώς και οι δοκιμές ασφάλειας χαμηλής τάσης (LVD) κατά EN 62776, EN 62493. Ο λαμπτήρας θα συμμορφώνεται κατά RoHS σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU και η φωτοβιολογική του ασφάλεια κατά IEC TR 62778 θα είναι RG 0.

Ο κατασκευαστής και ο προμηθευτής των λαμπτήρων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένοι από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης, κατά ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015. Ο λαμπτήρας θα καλύπτεται με εγγύηση τουλάχιστον πέντε (5) ετών.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



1.4.4 Πίνακας Συμμόρφωσης Λαμπτήρα 8W LED 600mm

Περιγραφή	Ζητούμενα
Ονομαστική ισχύς LED λαμπτήρα G13	≤ 8W
Χωρίς υδράργυρο	NAI
Σύνδεση στο δίκτυο χωρίς εξωτερικό τροφοδοτικό	NAI
Ονομαστική τάση	220 - 240 V
Συχνότητα δικτύου	50-60 Hz
Συντελεστής ισχύος λ	>0,90
THDI	≤ 20%
Θερμοκρασία χρώματος	4000 K
Δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra	>80
Φωτεινή ροή	≥1.100 lum
Τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας	≤5 sdc _m
Ημίσεια ονομαστική γωνία δέσμης	≥190°
Διάρκεια ζωής	50.000 h
Κύκλοι μεταγωγής (ON/OFF)	≥200.000
Ενεργειακή κλάση	A++



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Κατανάλωση ενέργειας	≤8kWh/1000h
Μέγιστο Συνολικό μήκος με συνδέσεις	603mm
Μέγιστη διάμετρος λαμπτήρα	25,8mm
Μέγιστη διάμετρος βάσης	26,7mm
Βαθμός προστασίας	≥IP20
Φωτοβιολογική ομάδα ασφάλειας κατά EN62778	RG 0
<p>CE σύμφωνα με τις οδηγίες 2014/30/EU και 2014/35/EU από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης</p> <p>Ή</p> <p>Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή που θα περιέχει από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο:</p> <p>εκθέσεις δοκιμών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) σύμφωνα με τα EN 55015:2013/A:2015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547:2009 (Immunity test), καθώς και οι δοκιμές ασφάλειας χαμηλής τάσης (LVD) κατά EN 62776:2015, EN 62493:2015.</p>	NAI
Συμμόρφωση κατά RoHS σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU	NAI



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Πιστοποίηση κατασκευαστή	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Πιστοποίηση προμηθευτή	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Εγγύηση καλής λειτουργίας	Πέντε (5) έτη
Ηλεκτρονική διεύθυνση του υλικού στην επίσημη ιστοσελίδα του κατασκευαστή	Απαιτείται

Πίνακας 1.4.2 Συμμόρφωση Λαμπτήρα 8 W

1.4.5 Λαμπτήρας LED 8,5 W 600mm

Λαμπτήρας LED βάσης G13 χωρίς υδράργυρο, κατάλληλος για αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων φθορισμού για άμεση σύνδεση στο δίκτυο, χωρίς την χρήση εξωτερικού τροφοδοτικού.

Η ονομαστική τάση λειτουργίας του θα είναι 220-240VAC, ενώ η ονομαστική ισχύς δεν θα είναι μεγαλύτερη από 8,5 W. Ο συντελεστής ισχύος λ του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερος από 0,90 ($\lambda > 0,90$) και η συνολική αρμονική παραμόρφωση του ρεύματος δεν θα είναι μεγαλύτερη από 20% ($THDI \leq 20\%$). Η φωτεινή ροή του δεν θα είναι μικρότερη από 1.100 lum, ενώ η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 4000K. Η ημίσεια ονομαστική γωνία δέσμης δεν θα είναι μικρότερη από 190 μοίρες. Ο δείκτης απόδοσης χρωμάτων Ra θα είναι μεγαλύτερος του 80 ($Ra > 80$). Η τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας δεν θα είναι μεγαλύτερη από 5 ($\leq 5\text{ sdc}$). Η διάρκεια ζωής του λαμπτήρα θα είναι τουλάχιστον 50.000h και ο αριθμός κύκλων μεταγωγής (ON/OFF) δεν θα είναι μικρότερος από 200.000. Η ενεργειακή του κλάση θα είναι A++, ενώ η κατανάλωση ενέργειας δεν θα ξεπερνά τα 8kWh/1000h.

Ο βαθμός προστασίας θα είναι τουλάχιστον IP20 και οι διαστάσεις του δεν θα είναι μεγαλύτερες από: συνολικό μήκος με συνδέσεις 603mm, διάμετρος λαμπτήρα 25,8mm και διάμετρος βάσης 26,7mm.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Ο λαμπτήρας θα φέρει ένδειξη CE, σύμφωνα με τις οδηγίες 2014/30/EU και 2014/35/EU από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης (π.χ. TÜV, DEKRA κ.λπ.). Σε περίπτωση δήλωσης συμμόρφωσης του κατασκευαστή θα πρέπει να κατατεθούν, οι εκθέσεις δοκιμών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, σύμφωνα με τα EN 55015:2013/A1:2015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547 (Immunity test), καθώς και οι δοκιμές ασφάλειας χαμηλής τάσης (LVD) κατά EN 62776, EN 62493. Ο λαμπτήρας θα συμμορφώνεται κατά RoHS σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU και η φωτοβιολογική του ασφάλεια κατά IEC TR 62778 θα είναι RG 0.

Ο κατασκευαστής και ο προμηθευτής των λαμπτήρων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένοι από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης, κατά ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015. Ο λαμπτήρας θα καλύπτεται με εγγύηση τουλάχιστον πέντε (5) ετών.

1.4.6 Πίνακας Συμμόρφωσης Λαμπτήρα 8,5 W LED 600mm

Περιγραφή	Ζητούμενα
Ονομαστική ισχύς LED λαμπτήρα G13	≤ 8,5 W
Χωρίς υδράργυρο	NAI
Σύνδεση στο δίκτυο χωρίς εξωτερικό τροφοδοτικό	NAI
Ονομαστική τάση	220 - 240 V
Συχνότητα δικτύου	50-60 Hz
Συντελεστής ισχύος λ	>0,90



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



THDI	≤ 20%
Θερμοκρασία χρώματος	4000 K
Δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra	>80
Φωτεινή ροή	≥1.100 lum
Τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας	≤5 sdc _m
Ημίσεια ονομαστική γωνία δέσμης	≥190°
Διάρκεια ζωής	50.000 h
Κύκλοι μεταγωγής (ON/OFF)	≥200.000
Ενεργειακή κλάση	A++
Κατανάλωση ενέργειας	≤8kWh/1000h
Μέγιστο Συνολικό μήκος με συνδέσεις	603mm
Μέγιστη διάμετρος λαμπτήρα	25,8mm
Μέγιστη διάμετρος βάσης	26,7mm
Βαθμός προστασίας	≥IP20
Φωτοβιολογική ομάδα ασφάλειας κατά EN62778	RG 0
CE σύμφωνα με τις οδηγίες 2014/30/EU και 2014/35/EU από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης	

<p>Ή</p> <p>Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή που θα περιέχει από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο:</p> <p>εκθέσεις δοκιμών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) σύμφωνα με τα EN 55015:2013/A:2015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547:2009 (Immunity test), καθώς και οι δοκιμές ασφάλειας χαμηλής τάσης (LVD) κατά EN 62776:2015, EN 62493:2015.</p>	<p>ΝΑΙ</p>
<p>Συμμόρφωση κατά RoHS σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU</p>	<p>ΝΑΙ</p>
<p>Πιστοποίηση κατασκευαστή</p>	<p>ISO 9001:2015, ISO 14001:2015</p>
<p>Πιστοποίηση προμηθευτή</p>	<p>ISO 9001:2015, ISO 14001:2015</p>
<p>Εγγύηση καλής λειτουργίας</p>	<p>Πέντε (5) έτη</p>
<p>Ηλεκτρονική διεύθυνση του υλικού στην επίσημη ιστοσελίδα του κατασκευαστή</p>	<p>Απαιτείται</p>

Πίνακας 1.4.3 Συμμόρφωση Λαμπτήρα 8,5 W

1.4.7 Λαμπτήρας LED ισχύος 16W

Οι προτεινόμενοι λαμπτήρες τεχνολογίας LED, Τύπου Λ#1 (ισχύος $\leq 16W$) να είναι τύπου tube και να έχουν συντελεστή ισχύος ≥ 0.9 . Οι λαμπτήρες να είναι εφοδιασμένοι με ≥ 50 φωτοδιόδους (ledchips).



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Οι λαμπτήρες να διαθέτουν ψήκτρα (heatsink) που να είναι απομονωμένη από το τροφοδοτικό (driver). Η οπτική μονάδα των λαμπτήρων, να αποτελείται από τουλάχιστον δέκα πλακέτες με φωτοδιόδους (ledplates), μεταξύ των οποίων να υπάρχουν διάκενα για καλύτερη ψύξη. Η διάμετρος των λαμπτήρων να είναι μικρότερη από 63 mm και το ύψος μικρότερο από 175 mm, ώστε να χωρά σε περισσότερους τύπους φωτιστικών. Το σώμα των λαμπτήρων να είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο και βραδύκαυστο πολυκαρβονικό. Τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά των προτεινόμενων λαμπτήρων τεχνολογίας LED που πρέπει να πληρούνται φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

1.4.8 Πίνακας συμμόρφωσης LED ισχύος 16W

Απαιτήσεις λαμπτήρων ισχύος ≤16W			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
1	Τύπος λαμπτήρα	Led Tube	Δήλωση προμηθευτή και τεχνικό φυλλάδιο
2	Σήμανση CE(συμπεριλαμβάνει οδηγίες χαμηλής τάσης LVD 2006/95 EK και HM συμβατότητας EMC 2004/108/EK)	ΝΑΙ	Βεβαίωση CE (προσκόμιση του πιστοποιητικού)
3	Πιστοποίηση του προμηθευτή των λαμπτήρων	ISO 9001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του προμηθευτή των λαμπτήρων	ISO 14001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Πιστοποίηση του προμηθευτή των λαμπτήρων	ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007)	Πιστοποιητικό σε ισχύ
6	Ελάχιστος χρόνος ζωής λαμπτήρων όπως την παρέχει ο κατασκευαστής	≥ 50.000 ώρες	Δήλωση προμηθευτή και Τεχνικό Φυλλάδιο
7	Αριθμός ηλεκτρικών φωτεινών πηγών (led),	≥50	Δήλωση προμηθευτή και Τεχνικό Φυλλάδιο



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



8	Αριθμός πλακετών οπτικής μονάδας	≥10	Δήλωση προμηθευτή και Τεχνικό Φυλλάδιο
9	Φωτεινή Ροή (lumen)	≥ 1.600	Δήλωση προμηθευτή και Τεχνικό φυλλάδιο
10	Σπείρωμα	E27	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου ή τεχνικό φυλλάδιο
11	Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20°C έως +40 °C	Δήλωση κατασκευαστή
12	Ελάχιστος βαθμός απόδοσης	≥ 120lm/W	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου ή τεχνικό φυλλάδιο
13	Θερμοκρασία χρώματος	4000 K (±10%)	τεχνικό φυλλάδιο
14	CRI	>80	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου ή τεχνικό φυλλάδιο
15	Συντελεστής ισχύος	≥ 0.9	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
16	Εγγύηση καλής λειτουργίας (σε έτη)	5	Δήλωση κατασκευαστή

Πίνακας 1.4.4 Συμμόρφωση Λαμπτήρα 16 W

1.4.9 Λαμπτήρας LED 20 W 1500mm

Λαμπτήρας LED βάσης G13 χωρίς υδράργυρο, κατάλληλος για αντικατάσταση συμβατικών λαμπτήρων φθορισμού για άμεση σύνδεση στο δίκτυο, χωρίς την χρήση εξωτερικού τροφοδοτικού.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Η ονομαστική τάση λειτουργίας του θα είναι 220-240VAC, ενώ η ονομαστική ισχύς δεν θα είναι μεγαλύτερη από 20 W. Ο συντελεστής ισχύος λ του φωτιστικού θα είναι μεγαλύτερος από 0,90 ($\lambda > 0,90$) και η συνολική αρμονική παραμόρφωση του ρεύματος δεν θα είναι μεγαλύτερη από 20% (THDI \leq 20%). Η φωτεινή ροή του δεν θα είναι μικρότερη από 3.100 lumen, ενώ η θερμοκρασία χρώματος θα είναι 4000K. Η ημίσεια ονομαστική γωνία δέσμης δεν θα είναι μικρότερη από 190 μοίρες. Ο δείκτης απόδοσης χρωμάτων Ra θα είναι μεγαλύτερος του 80 ($Ra > 80$). Η τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας δεν θα είναι μεγαλύτερη από 5 (≤ 5 sdc). Η διάρκεια ζωής του λαμπτήρα θα είναι τουλάχιστον 50.000h και ο αριθμός κύκλων μεταγωγής (ON/OFF) δεν θα είναι μικρότερος από 200.000. Η ενεργειακή του κλάση θα είναι A++, ενώ η κατανάλωση ενέργειας δεν θα ξεπερνά τα 21kWh/1000h.

Ο βαθμός προστασίας θα είναι τουλάχιστον IP20 και οι διαστάσεις του δεν θα είναι μεγαλύτερες από: συνολικό μήκος με συνδέσεις 1513mm, διάμετρος λαμπτήρα 25,8mm και διάμετρος βάσης 26,7mm.

Ο λαμπτήρας θα φέρει ένδειξη CE, σύμφωνα με τις οδηγίες 2014/30/EU και 2014/35/EU από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης (π.χ. TÜV, DEKRA κ.λπ.). Σε περίπτωση δήλωσης συμμόρφωσης του κατασκευαστή θα πρέπει να κατατεθούν, οι εκθέσεις δοκιμών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο, σύμφωνα με τα EN 55015:2013/A:2015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547:2009 (Immunity test), καθώς και οι δοκιμές ασφάλειας χαμηλής τάσης (LVD) κατά EN 62776:2015, EN 62493:2015. Ο λαμπτήρας θα συμμορφώνεται κατά RoHS σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU και η φωτοβιολογική του ασφάλεια κατά IEC TR 62778 θα είναι RG 0.

Ο κατασκευαστής και ο προμηθευτής των λαμπτήρων θα πρέπει να είναι πιστοποιημένοι από ανεξάρτητο φορέα πιστοποίησης, κατά ISO 9001:2015 και ISO 14001:2015. Ο λαμπτήρας θα καλύπτεται με εγγύηση τουλάχιστον πέντε (5) ετών.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

1.4.10 Πίνακας Συμμόρφωσης Λαμπτήρα LED 21W 1500mm

Περιγραφή	Ζητούμενα
Ονομαστική ισχύς LED λαμπτήρα G13	$\leq 20 \text{ W}$
Χωρίς υδράργυρο	NAI
Σύνδεση στο δίκτυο χωρίς εξωτερικό τροφοδοτικό	NAI
Ονομαστική τάση	220 - 240 V
Συχνότητα δικτύου	50-60 Hz
Συντελεστής ισχύος λ	$>0,90$
THDI	$\leq 20\%$
Θερμοκρασία χρώματος	4000 K
Δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra	>80
Φωτεινή ροή	$\geq 3.100 \text{ lum}$
Τυπική απόκλιση χρωματικής συνάφειας	$\leq 5 \text{ sdc}$
Ημίσεια ονομαστική γωνία δέσμης	$\geq 190^\circ$
Διάρκεια ζωής	60.000 h
Κύκλοι μεταγωγής (ON/OFF)	≥ 200.000
Ενεργειακή κλάση	A++



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Κατανάλωση ενέργειας	≤21kWh/1000h
Μέγιστο Συνολικό μήκος με συνδέσεις	1513mm
Μέγιστη διάμετρος λαμπτήρα	25,8mm
Μέγιστη διάμετρος βάσης	26,7mm
Βαθμός προστασίας	≥IP20
Φωτοβιολογική ομάδα ασφάλειας κατά EN62778	RG 0
<p>CE σύμφωνα με τις οδηγίες 2014/30/EU και 2014/35/EU από ανεξάρτητο διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης</p> <p>Ή</p> <p>Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή που θα περιέχει από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο:</p> <p>εκθέσεις δοκιμών ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC) σύμφωνα με τα EN 55015:2013/A:2015, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61547:2009 (Immunity test), καθώς και οι δοκιμές ασφάλειας χαμηλής τάσης (LVD) κατά EN 62776:2015, EN 62493:2015.</p>	NAI
Συμμόρφωση κατά RoHS σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/EU	NAI



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Πιστοποίηση κατασκευαστή	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Πιστοποίηση προμηθευτή	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015
Εγγύηση καλής λειτουργίας	Πέντε (5) έτη
Ηλεκτρονική διεύθυνση του υλικού στην επίσημη ιστοσελίδα του κατασκευαστή	Απαιτείται

Πίνακας 1.4.5 Συμμόρφωση λαμπτήρα 20 W

1.4.11 Λαμπτήρας LED ισχύος 54 W (στεγανές χελώνες)

Οι προτεινόμενοι λαμπτήρες τεχνολογίας LED, Τύπου CBRG3 D95 (ισχύος ≤ 54 W) είναι τύπου καλαμπόκι (corn type) και θα έχουν συντελεστή ισχύος ≥ 0.9 . Οι λαμπτήρες να είναι εφοδιασμένοι με ≥ 50 φωτοδιόδους (ledchips). Οι λαμπτήρες να διαθέτουν ψήκτρα (heatsink) που να είναι απομονωμένη από το τροφοδοτικό (driver). Η οπτική μονάδα των λαμπτήρων, να αποτελείται από τουλάχιστον δέκα πλακέτες με φωτοδιόδους (ledplates), μεταξύ των οποίων να υπάρχουν διάκενα για καλύτερη ψύξη. Η διάμετρος των λαμπτήρων να είναι μικρότερη από 63 mm και το ύψος μικρότερο από 175 mm, ώστε να χωρά σε περισσότερους τύπους φωτιστικών. Το σώμα των λαμπτήρων να είναι κατασκευασμένο από αλουμίνιο και βραδύκαυστο πολυκαρβονικό. Τα ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά των προτεινόμενων λαμπτήρων τεχνολογίας LED που πρέπει να πληρούνται φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

Απαιτήσεις λαμπτήρων ισχύος ≤ 54 W			
α/α	Περιγραφή Κριτηρίου	Απαίτηση	Πιστοποίηση Συμμόρφωσης
1	Τύπος λαμπτήρα	Καλαμπόκι (corn type)	Δήλωση προμηθευτή και τεχνικό φυλλάδιο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



2	Σήμανση CE(συμπεριλαμβάνει οδηγίες χαμηλής τάσης LVD 2006/95 EK και HM συμβατότητας EMC 2004/108/EK)	ΝΑΙ	Βεβαίωση CE (προσκόμιση του πιστοποιητικού)
3	Πιστοποίηση του προμηθευτή των λαμπτήρων	ISO 9001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
4	Πιστοποίηση του προμηθευτή των λαμπτήρων	ISO 14001:2015	Πιστοποιητικό σε ισχύ
5	Πιστοποίηση του προμηθευτή των λαμπτήρων	ΕΛΟΤ 1801:2008 (OHSAS 18001:2007)	Πιστοποιητικό σε ισχύ
6	Ελάχιστος χρόνος ζωής λαμπτήρων όπως την παρέχει ο κατασκευαστής	≥ 50.000 ώρες	Δήλωση προμηθευτή και Τεχνικό Φυλλάδιο
7	Αριθμός ηλεκτρικών φωτεινών πηγών (led),	≥50	Δήλωση προμηθευτή και Τεχνικό Φυλλάδιο
8	Αριθμός πλακετών οπτικής μονάδας	≥10	Δήλωση προμηθευτή και Τεχνικό Φυλλάδιο
9	Φωτεινή Ροή (lumen)	≥ 1.600	Δήλωση προμηθευτή και Τεχνικό φυλλάδιο
10	Σπείρωμα	EX39	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου ή τεχνικό φυλλάδιο
11	Θερμοκρασία περιβάλλοντος	-20°C έως +40 °C	Δήλωση κατασκευαστή
12	Ελάχιστος βαθμός απόδοσης	≥ 120lm/W	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου ή τεχνικό φυλλάδιο
13	Θερμοκρασία χρώματος	4000 K (±10%)	τεχνικό φυλλάδιο
14	CRI	>80	Δήλωση Υποψηφίου αναδόχου ή τεχνικό φυλλάδιο



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

15	Συντελεστής ισχύος	≥ 0.9	Έκθεση δοκιμής κατά το πρότυπο LM79 ή EN 13032-4:2015, από διαπιστευμένο εργαστήριο κατά ISO/IEC 17025
16	Εγγύηση καλής λειτουργίας (σε έτη)	5	Δήλωση κατασκευαστή

Πίνακας 1.4.6 Συμμόρφωση Λαμπτήρα 54 WW

1.5 Ιστοί σταδίου ποδοσφαίρου

Προδιαγράφονται νέοι ιστοί για το στάδιο ποδοσφαίρου. Οι ιστοί θα παροδοθούν στο χώρο του σταδίου και θα τοποθετηθούν από τον ανάδοχο του έργου και θα ελεγχθεί η καλή λειτουργία τους.

Το υλικό των ιστών θα είναι από χάλυβα θερμής έλασης ποιότητας S355 JR κατά EN 10025, γαλβανισμένος εν θερμώ βάσει του προτύπου EN ISO 1461. Σε ότι αφορά τα τμήματα του ιστού θα είναι κομμένα και διαμορφωμένα σε κωνική 16γωνική διατομή από μοναδιαία τεμάχια το πολύ έως 12 μέτρων. Τα επιμέρους τμήματα θα ενώνονται με τη μέθοδο της διολίσθησης και σύσφιξης SLIP ON JOINT. Η συγκόληση του ιστού θα γίνει με μία μόνο διαμήκη ραφή σε αυτόματα μηχανήματα συγκόλησης MIG. Στη βάση του ιστού θα προσαρμοστεί πλάκα έδρασης. Στη βάση του ιστού θα υπάρχει θυρίδα ιστού αναλόγων διαστάσεων για τη σύνδεση και ασφάλιση καλωδίων. Ο ιστός θα έχει σκάλα και στεφάνια προστασίας για την ασφάλεια του συντηρητή. Στο μέσο του ιστού θα τοποθετηθεί εξέδρα ανάπαυσης διαστάσεων τουλάχιστον 1000x800x1100 με στεφάνια καθόλο το ύψος της εξέδρας. Το ύψος του ιστού πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 μέτρα και ο ανάδοχος έχει την ευθύνη να διεξάγει φωτοτεχνική μελέτη με τα στοιχεία του ιστού και τους προβολείς που θα χησιμοποιηθούν ώστε να συμφωνή τουλάχιστον με την κλάση III του προτύπου EN 12193 πίνακας A.21 για γήπεδο ποδοσφαίρου εξωτερικού χώρου. Οι ιστοί κατασκευάζονται σύμφωνα με το EN 40 και τους ευρωκώδικες 1 και 3.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



1.5.1 Εξέδρα προβολέων

Η κατασκευή τους θα είναι σύμφωνη με τα πρότυπα EN 10279 και EN10056. Η εξέδρα θα έχει κιγκλιδώματα προστασίας. Εάν οι προβολείς της ανώτερης στοιβάδας δεν είναι προσβάσιμοι από άνθρωπο θα προβλεφθεί σκάλα ανόδου για να είναι ασφαλής η πρόσβαση του συντηρητή. Το υλικό κατασκευής θα είναι ίδιο με του ιστού, γαλβανισμένο εν θερμώ κατά EN ISO 1461. Στην εξέδρα θα εδράζεται η τραβέρσα στήριξης των προβολέων.

Σε κάθε περίπτωση ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διεξάγει στατική μελέτη για την επάρκεια του ιστού σε ότι αφορά τη στήριξη των προβολέων που θα επιλεγούν. Η μη διεξαγωγή στατικής μελέτης φέρει ποινή αποκλεισμού.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



2. Λέβητες & Καυστήρες

2.1 Χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες

Προδιαγράφονται χυτοσιδηροί λέβητες συμπίκνωσης, οι οποίοι θα παραδοθούν έτοιμοι.

Οι λέβητες αυτοί θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θα είναι κατάλληλοι για χρήση πετρελαίου
- Υψηλή ενεργειακή απόδοση, εναλλάκτη ανάκτησης θερμότητας κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας 316 (απρόσβλητου και από θειϊκό οξύ, παράγωγο της συμπίκνωσης). Απόδοση συστήματος που ξεπερνά το 106%.
- Τρεις διαδρομές καυσαερίων που θα εκμεταλλεύονται άριστα τη θερμογόνο δύναμη των καυσαερίων στη διαδρομή τους έως τον καπναγωγό του λέβητα
- Πόρτα με κεραμική μόνωση σε όλη την επιφάνεια της, ανοιγόμενη (δεξιά ή αριστερά)
- Μόνωση κορμού από υαλοβάμβακα πάχους 10 cm.

Θα συνοδεύονται από μεταλλικά περιβλήματα ηλεκτροστατικά βαμμένα, και ένα πλήρη πίνακα οργάνων που θα περιλαμβάνει:

- γενικό διακόπτη on/off,
- Διακόπτη ON/OFF καυστήρα,
- θερμοστάτη ασφαλείας (απόστασης),
- λυχνία ασφαλείας,
- θερμοστάτη καυστήρα,
- λυχνία καυστήρα,
- θερμοστάτη κυκλοφορητή,



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- λυχνία κυκλοφορητή,
- θερμόμετρο νερού,
- ηλεκτρική ασφάλεια 10Α

Θα συνοδεύονται από μονοβάθμιο καυστήρα καυσίμου DIESEL κατάλληλης ισχύος, σύμφωνα με την παράγραφο στο τεύχος τεχνικής περιγραφής.

Θα είναι σύμφωνοι με τις οδηγίες:

- ✓ 2009/142/EC
- ✓ 2014/35/EC (LVD, Χαμηλής τάσεως)
- ✓ 2014/30/EU (EMC, Ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας)

2.2 Εργασίες Εγκατάστασης

Οι εργασίες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του νέου λέβητα είναι:

- Αποξήλωση των υφιστάμενων λεβήτων από τους χώρους όπου είναι εγκατεστημένοι και η απομάκρυνσή τους σε χώρο που θα υποδείξει η Τεχνική Υπηρεσία της Σχολής
- Η τοποθέτηση των καινούριων λεβήτων στη θέση των υφισταμένων παίρνοντας πλέον τη θέση του αντίστοιχου στη σειρά λειτουργίας των λεβήτων του εκάστοτε λεβητοστασίου.
- Η ολοκλήρωση όλων των απαραίτητων συνδέσεων, οι οποίες είναι:
 - Σύνδεση του λέβητα με το δίκτυο νερού (κύκλωμα θερμού νερού)
 - Σύνδεση με το ηλεκτρολογικό δίκτυο
 - Σύνδεση του καυστήρα με το δίκτυο παροχής καυσίμου
 - Σύνδεση του λέβητα με το δίκτυο αποχέτευσης
 - Σύνδεση του λέβητα με την καπνοδόχο
- Έλεγχος της εγκατάστασης και δοκιμές λειτουργίας



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



2.3 Πιστοποιητικά

Οι λέβητες θα συνοδεύονται από πλήρη Τεχνικό Φάκελο σύμφωνα με τα πρότυπα EN 12953. Ο Τεχνικός Φάκελος αποτελεί τεκμηρίωση της εφαρμογής των εν λόγω προτύπων κατά την κατασκευή τους. Ο Τεχνικός Φάκελος θα περιλαμβάνει επίσης όλα τα πιστοποιητικά των υλικών κατασκευής και του εξοπλισμού που συνοδεύει τον λέβητα, κατασκευαστικά σχέδια, καθώς και αναφορές των ελέγχων κατασκευής, εγχειρίδια του εξοπλισμού και το Πιστοποιητικό Υδραυλικής Δοκιμής.

2.4 Καυστήρες πετρελαίου

Αυτόματοι καυστήρες μονοβάθμιας λειτουργίας, ηλεκτρονικής ρύθμισης,, μονομπλόκ, με ενσωματωμένο ανεμιστήρα, διάταξη ανίχνευσης φλόγας, με βαλβίδες ελέγχου στεγανότητας, κατά τα λοιπά πλήρως εξοπλισμένοι.

Οι καυστήρες θα είναι σχεδιασμένοι και δοκιμασμένοι σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές EN 267.

Ηλεκτρική προστασία IP 40.

3. Αντλίες θερμότητας

3.1 Χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες

Οι τοπικές κλιματιστικές μονάδες (split units) θα είναι με συμπιεστή τύπου inverter, ενεργειακής κλάσης A/A, χαμηλής στάθμης θορύβου η οποία θα είναι μέχρι 59 dB(A).

Οι αυτόνομες μονάδες δώματος – Rooftop θα είναι κάθετης προσαγωγής & επιστροφής αέρα (Down Supply & Down Return).



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Οι μονάδες θα είναι σε θέση να λειτουργούν υπό πλήρες φορτίο σε ψύξη, σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από 10°C μέχρι +46°C (Standard Ambient) και υπό πλήρες φορτίο σε θέρμανση σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -15°C μέχρι +20°C .

Όλες οι μονάδες πρέπει να είναι εργοστασιακά συναρμολογημένες, να διαθέτουν την απαραίτητη ποσότητα ψυκτικού υγρού R410A ή R32, να είναι δοκιμασμένες πριν από την έξοδο από το εργοστάσιο και να φέρουν σήμα CE.

Το εργοστάσιο κατασκευής θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο κατά ISO 9001 και να διαθέτει σύστημα περιβαλλοντικής προστασίας πιστοποιημένο κατά ISO 14001.

Οι αποδόσεις των μονάδων θα πρέπει να φέρουν πιστοποίηση Eurovent στο πλαίσιο του προγράμματος RT (<http://www.eurovent-certification.com>) και να έχουν βαθμό απόδοσης κατ' ελάχιστον EER ≥ 3 και COP ≥ 3.3 , Ενεργειακής κλάσης A.

Οι μονάδες πρέπει να συμμορφώνονται με τον κανονισμό του EcoDesign Lot 21 Tier 1.

4. Ενεργητικά ηλιακά συστήματα

4.1 Δώμα αποδυτηρίων κλειστού, επίπεδοι επιλεκτικοί ηλιακοί συλλέκτες

4.1.1 Χαρακτηριστικά και ιδιαιτερότητες

- Ο επίπεδος επιλεκτικός ηλιακός συλλέκτης θα είναι κατάλληλος για τοποθέτηση σε στέγες, δώματα και για τοποθέτηση σε προσόψεις
- Χρήση για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης
- Θα φέρει ευπροσάρμοστα σετ τοποθέτησης δώματος
- Τεχνική σύνδεσης για επέκταση με τοποθέτηση περισσότερων του ενός συλλεκτών σε σειρά με προ-τοποθετημένες βιδωτές συνδέσεις. Να μην απαιτείται άλλη σωλήνωση και εκτεταμένη θερμομόνωση
- Η προσαγωγή και η επιστροφή του ηλιακού συστήματος να μπορούν να εκτελούνται κατ' επιλογή στην αριστερή ή τη δεξιά πλευρά του συλλέκτη



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



- Δυνατότητα αντικατάστασης των σωλήνων χωρίς εκκένωση του κυκλώματος του συλλέκτη
- Απλή σύνδεση των υδραυλικών αγωγών πχ με τεχνική βιδωτής σύνδεσης με κολάρο σύσφιξης
- Υψηλός βαθμός ασφάλειας λειτουργίας και μεγάλη διάρκεια χρήσης χάρη στη χρησιμοποίηση ποιοτικών υλικών με αντοχή στη διάβρωση

4.1.2 Ενεργειακή απόδοση και ισχύς

- Εξαιρετικά υψηλή ενεργειακή απόδοση με μικρή μικτή επιφάνεια συλλέκτη
- Δυνατότητα για ιδιαίτερα υψηλά ποσοστά κάλυψης με ηλιακή ενέργεια
- Υψηλός βαθμός απόδοσης χάρη στην υψηλής επιλεκτικότητας επίστρωση του απορροφητή

4.1.3 Τρόπος λειτουργίας

Η λειτουργία των συλλεκτών του ηλιακού θερμοσίφωνα βασίζεται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου που αναπτύσσεται στο χώρο ανάμεσα στην πλάκα απορρόφησης και τη γυάλινη επικάλυψη. Καταρχήν η ηλιακή ακτινοβολία πέφτει στην (συνήθως μαύρη) απορροφητική πλάκα, ανεβάζοντας τη θερμοκρασία της. Η πλάκα με τη σειρά της εκπέμπει μεγάλους κύματος ακτινοβολία (θερμική ακτινοβολία) για την οποία το τζάμι που καλύπτει την πλάκα είναι σχεδόν αδιαφανές. Έτσι η μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολία παγιδεύεται ανάμεσα στην πλάκα και το τζάμι, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η απόδοση όσον αφορά τη θέρμανση του νερού, που κυκλοφορεί σε σωλήνες που είναι σ' επαφή με την πλάκα στο πίσω μέρος της ή ενσωματωμένοι σ' αυτή.

4.1.4 Διαστάσεις και συνδεσμολογία

Θα εγκατασταθούν κατάλληλες βάσεις από αλουμίνιο για τοποθέτηση των συλλεκτών υπό γωνία 25° με το οριζόντιο επίπεδο και νότιο προσανατολισμό.

Οι επιλεκτικοί συλλέκτες θα συνδεθούν, ανά 2 σε σειρά και τα ζεύγη μεταξύ τους παράλληλα, σε υδραυλικό δίκτυο τύπου reverse-return.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



4.1.5 Τεχνικά χαρακτηριστικά επιλεκτικών συλλεκτών

ΑΑ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
1	Μέγιστο μήκος συλλέκτη (Length)	2010 mm
2	Μέγιστο πλάτος συλλέκτη (Width)	1200 mm
3	Συλλεκτική επιφάνεια ανά συλλέκτη κατά EN12975 (aperture area – Aa)	$Aa \geq 1,78 \text{ m}^2$
4	Βαθμός απόδοσης μηδενικών απωλειών συσχετισμένος με τη συλλεκτική επιφάνεια κατά EN12975 (zero-loss collector efficiency related to aperture area – η_{0a})	$\eta_{0a} \geq 0,758$



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ΑΑ		ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
5		Πιστοποιητικό Solar KEYMARK	ΝΑΙ
6		Αντοχή σε παγετό κατ' ελάχιστο	$\leq -25^{\circ}\text{C}$
7		Θερμοκρασία κορεσμού κατά EN12975 (stagnation temperature – t_{stg})	$\geq 173^{\circ}\text{C}$
8		Μέγιστη πίεση λειτουργίας	$\geq 6 \text{ bar}$
9		Μέγιστη πίεση δοκιμής	$\geq 10 \text{ bar}$

Το πιστοποιητικό Solar KEYMARK θα επισυνάπτεται.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



4.1.6 Κυκλοφορητής

Ο κυκλοφορητής, τα δίκτυα που εξυπηρετεί και τα χαρακτηριστικά αυτών που θα χρησιμοποιηθούν αναλύονται παρακάτω:

Αποδυτήρια κλειστού			
α/α	Αρ. κυκλοφορητών	Παροχή [m ³ /h]	Μανομετρικό [mWS]
1	K1	2,5	12

Ο κυκλοφορητής K1 θα χρησιμοποιηθεί στο κλειστό κύκλωμα των ηλιακών.

Προβλέπεται αντλία κυκλοφορίας του τύπου “IN LINE” δηλαδή με στόμια αναρροφήσεως και καταθλίψεως σε ευθεία.

Η αντλία θα είναι του γνωστού τύπου “κυκλοφορητή” που είναι κατάλληλος για εγκατάσταση πάνω στους σωλήνες, δηλαδή με τα στόμια εισόδου και εξόδου απευθείας.

Ο κυκλοφορητής θα αποτελείται από φυγόκεντρη αντλία συζευγμένη κατ’ ευθεία, με παρεμβολή ελαστικού συνδέσμου, με ηλεκτροκινητήρα 2900 RPM, ασύγχρονο, κατάλληλο για λειτουργία σε δίκτυο 220V/50Hz/~1 ή 380V/50Hz/~3.

Η σύνδεση του κυκλοφορητή με τις σωληνώσεις θα γίνεται με φλάντζες ή λυόμενους συνδέσμους (ρακόρ).

Η λειτουργία του κυκλοφορητή πρέπει να είναι τελείως αθόρυβη και οι παροχές και τα μανομετρικά ύψη πρέπει να επιτυγχάνονται σε λειτουργία με ρεύμα 50 περιόδων. Ο κυκλοφορητής θα διαθέτει μετατροπέα στροφών.

Τονίζεται ιδιαίτερα, ότι όσοι κυκλοφορητές προορίζονται για την κυκλοφορία ζεστού νερού, πρέπει να είναι κατάλληλης κατασκευής για αυτή τη χρήση.

4.1.7 Δοχείο εναλλαγής και αποθήκευσης θερμότητας (boiler)

Για τη λειτουργία των ενεργητικών ηλιακών συστημάτων πρόκειται να εγκατασταθεί boiler λεβητοστασίου το οποίο θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Αποδυτήρια κλειστού			
α/α	Χωρητικότητα [l]	Αριθμός Σερπαντίνων	Επιφάνεια Σερπαντίνας [m ²]
1	1000	2	1,9

Θα είναι κατάλληλα για αποθήκευση ζεστού νερού.

Το boiler θα είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τα ελληνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα κατασκευής δοχείων πίεσης (ενδεικτικά EN 12897:2006) και θα φέρουν πιστοποίηση διαπιστευμένου φορέα για αντοχή σε πίεση λειτουργίας ≥ 6 bar.

Το δοχείο αδρανείας θα είναι κατασκευασμένο από φύλλα χάλυβα συγκολλητά μεταξύ τους. Θα φέρει φλάντζες σε κάθε σημείο σύνδεσης καθώς επίσης και φλάντζα αποστράγγισης. Θα φέρει επίσης διάταξη εξαέρωσης και βαλβίδα ασφαλείας. Το boiler θα φέρει κατ' ελάχιστο τα σημεία σύνδεσης και τα σημεία τοποθέτησης οργάνων που φαίνονται στο P&ID.

Το δοχείο θα διαθέτει κατ' ελάχιστο την ακόλουθη θερμομόνωση (ή άλλη αντίστοιχων ή καλύτερων χαρακτηριστικών): Πολυουρεθάνη χωρίς CFC & FCKW, Πυκνότητα: 42-44 kg/m³, Πάχος: 80 χιλ., Θερμική αγωγιμότητα: 0,023 W/mK, Κλάση πυρός: B3, αυτοσβεστούμενα. Επιπρόσθετα θα φέρει εξωτερική επένδυση PVC δερματίνης και λειτουργική σχεδίαση με αφαιρούμενη μόνωση για διέλευση από στενές πόρτες.

4.1.8 Δοχεία διαστολής

Το δοχείο διαστολής που θα χρησιμοποιηθεί αναλύεται παρακάτω:

Αποδυτήρια κλειστού				
α/α	Ονομασία	Χωρητικότητα [m ³]	Τεμάχια	Σχόλια
1	ΔΔ1	0,14	1	Ηλιακά



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Για την ασφάλεια εγκαταστάσεων παραγωγής ζεστού-κρύου νερού από τον κίνδυνο αναπτύξεως υπερβολικών πιέσεων κατά τις μεταβολές της θερμοκρασίας, που συνοδεύονται από συστολές-διαστολές του νερού, τα δίκτυα θα συνδεθούν με δοχείο διαστολής, κλειστού τύπου.

Το δοχείο θα είναι κατασκευασμένο από συγκολλητά χαλυβδοελάσματα R St37-2. Εσωτερικά θα φέρει μεμβράνη από συνθετικό υλικό ανθεκτικό σε θερμοκρασίες μέχρι 110° C η οποία θα μπορεί να αντικατασταθεί από θυρίδα επισκέψεως μικρών διαστάσεων. Πάνω στα χείλη της θυρίδας επισκέψεως θα στερεώνεται η μεμβράνη. Το δοχείο θα φέρει ποδαρικά για την επί του δαπέδου στήριξή του. Επίσης θα φέρει αναμονή για την σύνδεση της σωλήνωσης καθώς επίσης αναμονή για την σύνδεση μανομέτρου. Το δοχείο θα είναι κατάλληλο για θερμοκρασία λειτουργίας μέχρι 110° C και πίεση λειτουργίας όπως καθορίζεται στα σχέδια. Σαν αέριο πληρώσεως θα χρησιμοποιηθεί άζωτο και θα ρυθμισθεί από το εργοστάσιο στην επιθυμητή στατική πίεση της εγκατάστασης.

Το δοχείο διαστολής θα φέρει ενσωματωμένο μανόμετρο καθώς και ρυθμιζόμενη ασφαλιστική δικλείδα ρυθμιζόμενης οριακής πίεσεως.

4.1.9 Δίκτυο σωληνώσεων, διακοπτικά υλικά, μικροϋλικά, ασφαλιστικές διατάξεις

Το δίκτυο σωληνώσεων του κλειστού κυκλώματος των ηλιακών συλλεκτών θα είναι κατασκευασμένο από χαλκοσωλήνες κατά DIN 1786. Το υπόλοιπο δίκτυο θα είναι κατασκευασμένο από σιδηροσωλήνες μαύρους.

Χαλκοσωλήνες

Το δίκτυο σωληνώσεων από χαλκοσωλήνες θα κατασκευαστεί κατά DIN 1786 θα είναι χωρίς ραφή (solid drawn) το δε υλικό θα είναι κατασκευασμένο κατά DIN 17671. Για τις συνδέσεις των σωλήνων θα χρησιμοποιηθούν μόνο εξαρτήματα τριχοειδούς κόλλησης κατά DIN 12856 μέχρι DIN 12872.

Το πάχος και η διατομή των σωληνώσεων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ΜΕΓΕΘΗ ΧΑΛΚΙΝΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΗ (mm) DIN 1786			
OD (mm)	Πάχος (mm)	OD (mm)	Πάχος (mm)
15	1.0	54	2.0
18	1.0	64	2.0
22	1.0	76	2.0
28	1.5	89	2.0
35	1.5	108	2.5
42	1.5		

Γενικώς όπου απαιτείται σύνδεση χαλκοσωλήνα με εξάρτημα από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα θα παρεμβάλλεται εξάρτημα από ορείχαλκο.

Οι κολλήσεις θα είναι είτε μαλακές είτε σκληρές σε καμία όμως περίπτωση δεν θα περιέχουν Pb-Sb.

Η παραλαβή των συστολοδιαστολών των δικτύων χαλκού θα γίνει με ειδική διαμόρφωση των δικτύων σε διάφορα σημεία τους, είτε με αξονικά διαστολικά σε περιπτώσεις που εξαιτίας στενότητας χώρου δεν είναι δυνατή η διαμόρφωση των σωλήνων. Πιο συγκεκριμένα, οι σωλήνες θα διαμορφωθούν σε Π ή Ω αξονικά για διαμέτρους πάνω από 2" ή θα αξονικές μετατοπίσεις (σίγμα) για διαμέτρους κάτω από 2".

Δίκτυα σωληνώσεων με σιδηροσωλήνες μαύρους

Τα δίκτυα σωληνώσεων θα κατασκευασθούν για τις διαμέτρους από μαύρους σιδηροσωλήνες με ραφή, κατάλληλους για κοχλιοτόμηση, ελληνικής κατασκευής με πράσινη ετικέτα (υπερβαρέος τύπου) κατά ΕΛΟΤ 269 (χαλυβδοσωλήνες κατάλληλοι για κοχλιοτόμηση σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ 267.1 – Σειρά μεσαίου τύπου) ή ISO/R65/Medium ή DIN 2440.

Συνδέσεις : Οι συνδέσεις των τεμαχίων σε προέκταση ή διακλάδωση, για τη διαμόρφωση των δικτύων θα γίνουν με ηλεκτροκόλληση, και στις θέσεις που χρειάζεται η δυνατότητα ξεμονταρίσματος, με φλάντζες. Οι φλάντζες θα είναι περαστού τύπου (SLIP-ON), σύμφωνα με το BS 806 (τύποι 6 και 7) και θα συγκολλούνται στις σωληνώσεις, με συγκόλληση από μπρος και από πίσω.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Οι συνδέσεις σωληνώσεων με συγκόλληση σε διακλάδωση θα γίνονται λοξά, με γωνία 45°, και γ' αυτό θα καμπυλώνεται ο σωλήνας που διακλαδίζεται, στο σημείο συνδέσεως, για να διευκολυνθεί η ροή του νερού.

Τα υλικά των παρεμβυσμάτων που θα χρησιμοποιηθούν, για στεγανοποίηση, στις φλάντζες, πρέπει να παρουσιάζουν αντοχή σε νερό θερμοκρασίας μεταξύ +1°C και τουλάχιστον 95°C, και να μη παθαίνουν καμιά αλλοίωση, φθορά ή διάλυση μέσα στο νερό.

Τα χείλη των τεμαχίων σωληνώσεων που πρόκειται να συνδεθούν, στο σημείο συνδέσεως θα ισιώνονται με προσοχή ώστε να μη παρουσιάζουν από μέσα προεξοχές ή ανωμαλίες που θα δυσκολεύουν τη ροή του νερού.

Αλλαγή διευθύνσεως : Οι καμπυλώσεις των σωλήνων για τη διαμόρφωση της αξονικής πορείας που χρειάζεται, θα γίνονται με τρόπο που δε θα βλάπτει την αντοχή τους, ούτε θα αλλοιώνει αισθητά το κυκλικό σχήμα της διατομής τους. Έτσι οι καμπυλώσεις θα σχηματίζονται κανονικά με χρησιμοποίηση ειδικών τεμαχίων (καμπύλων) συγκολλητών, μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας.

Καθορίζεται ότι σωλήνες που κάμπτονται με τρόπο που δεν είναι σύμφωνος με τα παραπάνω (π.χ. ζέσταμα με οξυγόνο και κάμψη με το χέρι με τη βοήθεια "μέγγενης") ή που εμφανίζουν μετά την κάμψη αλλοίωση της κυκλικής διατομής τους, δε θα γίνονται δεκτές από την Επίβλεψη και ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις ξηλώσει αμέσως και να τις απομακρύνει από το εργοτάξιο χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση γι' αυτό. Η Επίβλεψη μπορεί να επιτρέψει τη χρησιμοποίηση εξαρτημάτων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνιές) μόνον εφ' όσο δεν μπορεί να γίνει αλλιώς, επειδή υπάρχουν αξεπέραστα κατασκευαστικά εμπόδια.

Παραλαβή συστολοδιαστολών: Προκειμένου για σωλήνες μεγάλου μήκους, στους οποίους, κατά την έναρξη και στάση λειτουργίας της εγκαταστάσεως, θα μπορούσαν να εμφανισθούν σημαντικές αυξομειώσεις του μήκους από συστολοδιαστολές, πρέπει κατά τη διαμόρφωση των δικτύων, να προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των συστολοδιαστολών με τρόπο που να αποκλείει την εμφάνιση επικίνδυνων τάσεων πάνω στους σωλήνες. Σαν τέτοιες διατάξεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε η



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



διαμόρφωση του άξονα των σωληνώσεων σε "Ωμέγα", που τα σκέλη του να έχουν αρκετό μήκος για την παραλαβή των μετακινήσεων, είτε με ειδικά εξαρτήματα ("διαστολικά").

Σ' όλες τις περιπτώσεις πρέπει να γίνει κατάλληλη αγκύρωση των σωληνώσεων σε ορισμένα σημεία έτσι ώστε οι μετατοπίσεις να παραλαμβάνονται στις επιθυμητές θέσεις.

Στήριξη των σωληνώσεων: Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα που θα αγκυρώνονται πάνω σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία. Τα στηρίγματα αυτά θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή των σωλήνων, εκτός από τις περιπτώσεις αγκυρώσεως, όπως καθορίσθηκε στην παραπάνω παράγραφο.

Οι οριζόντιες σωληνώσεις θα στηρίζονται, εκείνες που τρέχουν μόνες, με στηρίγματα που θα στερεώνονται σταθερά πάνω στους σωλήνες και θα κρεμιούνται από την οροφή με μακρυά βέργα με άρθρωση, οι δε πολυάριθμες που τρέχουν στην ίδια διαδρομή, πάνω σε σιδεροκατασκευή (εγκάρσια σιδερογωνία που θα κρεμιέται από την οροφή με αρθρωτές βέργες) με στηρίγματα μορφής ωμέγα, που θα αποκλείουν την εγκάρσια μετακίνηση αλλά θα επιτρέπουν την αξονική. Ισχύουν και εδώ όσα καθορίσθηκαν σε παραπάνω παράγραφο για τα σημεία αγκυρώσεως.

Γενικώς τα στηρίγματα θα είναι με ελαστικό δακτύλιο, που θα περιβάλλει τον σωλήνα, γι' αποφυγή μετάδοσης κραδασμών.

Απόσταση στηριγμάτων : Ο παρακάτω πίνακας θα εφαρμόζεται σε περίπτωση που η διαδρομή των σωλήνων είναι ευθεία και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βαλβίδων, φλαντζών κλπ δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα τοποθετούνται στηρίγματα από τις δύο πλευρές της βαλβίδας κλπ.

Ονομαστική διάμετρος σωλήνα	Απόσταση στηριγμάτων για οριζόντια δίκτυα	Απόσταση στηριγμάτων για κατακόρυφα δίκτυα
Φ 1/2 "	1,8	1,4



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Φ 3/4 "	2,4	3,0
Φ 1 "	2,4	3,0
Φ 1 1/4 "	2,7	3,0
Φ 1 1/2 "	3,0	3,7
Φ 2 "	3,0	3,7

Σε περίπτωση περισσότερων σωλήνων, τα στηρίγματα πρέπει να υπολογίζονται, με συντελεστή ασφαλείας, απέναντι σε θραύση, 5.

Προστασία σωλήνων σε διελεύσεις μέσα από δάπεδα ή τοίχους: Κατά τις διελεύσεις των σωληνώσεων μέσα από τοίχους ή δάπεδα, αυτές θα καλύπτονται με σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου, για την αποφυγή συγκόλλησης με τα οικοδομικά υλικά. Οι προστατευτικοί αυτοί σωλήνες θα είναι είτε τεμάχια γαλβανισμένων ή μη σιδηροσωλήνων. Το κενό θα πληρούται με ελαστικό υλικό γι' αποφυγή μετάδοσης των κραδασμών στα οικοδομικά στοιχεία.

Το διάκενο μεταξύ των δύο σωλήνων θα γεμίζει με μαστίχη, που στην περίπτωση πυροδιαμερισμάτων θα είναι από υλικό ανθεκτικό στην φωτιά.

Τόσο τα στηρίγματα των σωληνώσεων, καθώς και τα τεμάχια σωλήνων στα περάσματα από δάπεδα ή τοίχους με τα υλικά στεγανοποίησης, δεν πληρώνονται ιδιαιτέρως, αλλά τη τιμή τους νοείται ότι περιλαμβάνεται στις τιμές μονάδας των σωλήνων.

Βαφή δικτύων σωληνώσεων:

Τα δίκτυα σωληνώσεων ζεστού και κρύου νερού θα βαφτούν σύμφωνα με τα παρακάτω:



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



α. Όλες οι σωληνώσεις κρύου νερού καθώς και οι σωληνώσεις ζεστού νερού που θα μονωθούν για προστασία από οξείδωση, δηλαδή μετά από ξύσιμο και καθαρισμό των επιφανειών με βούρτσα και σμυριδόπανο θα βαφτούν με δυο στρώσεις αντισκωριακού μινίου.

β. Όλες οι ορατές σωληνώσεις ζεστού νερού θα βαφτούν επί πλέον με δυο στρώσεις βερνικοχρώματος.

Η βαφή των σωληνώσεων με μίνιο θα γίνεται πριν την εγκατάσταση των σωληνώσεων. Η βαφή των εξαρτημάτων και η βαφή με βερνικόχρωμα μετά την εγκατάσταση των σωληνώσεων.

Μόνωση σωληνώσεων και εξοπλισμού

Όλες οι σωληνώσεις προσαγωγής και επιστροφής ζεστού νερού, θα μονωθούν για την αποφυγή απωλειών θερμότητας ή ψύχους.

Οι σωληνώσεις θα μονωθούν με προκατασκευασμένα τεμάχια μονωτικού υλικού, μορφής εύκαμπτου σωλήνα, από αφρώδες πλαστικό (ελαστομερές) υλικό, "κλειστής κυψελοειδούς δομής", με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda = 0,036 \text{ kcal/m}^2\text{K}^\circ\text{C}$ σε 0°C , και συντελεστή αντίστασης στην εισχώρηση υδρατμών $\mu > 3000$, κατάλληλου για θερμοκρασίες από -75°C μέχρι $+105^\circ\text{C}$. Για τις διάφορες διαμέτρους σωληνώσεων το πάχος της μονώσεως θα είναι όπως παρακάτω:

(α) Σωλήνες διαμέτρου μέχρι 1" 9mm (13mm)

(β) Σωλήνες διαμέτρου $\Phi 1 \frac{1}{4}$ " μέχρι $\Phi 4$ " 13mm (19mm)

Τα εντός παρενθέσεως πάχη μόνωσης ισχύουν για τις σωληνώσεις σε δώμα.

Η μόνωση θα εκτελεσθεί "περαστή" (κατά προτίμηση) ή με "σχίσιμο" των τεμαχίων της μονώσεως κατά μήκος, με κοπή κατά τη γενέτειρα του κυλίνδρου, και με χρήση της κόλλας "520", για την συγκόλληση τόσο της κατά μήκος τομής, όσο και των εγκάρσιων συνδέσμων μεταξύ των διαδοχικών κομματιών της μονώσεως.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Πριν από τη μόνωση οι σωλήνες και οι επιφάνειες θα καθαρίζονται με επιμέλεια μέχρι την τέλεια απομάκρυνση κάθε ξένης ύλης από την επιφάνειά τους και, με χρήση διαλύτη, θα αφαιρούνται ολοκληρωτικά οι τυχόν λιπαρές ουσίες.

Η μόνωση θα περιλαμβάνει και όλα τα πάνω στις σωληνώσεις ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και συσκευές, όπως καμπύλες, ταυ, βάνες, φίλτρα, κυκλοφορητές κλπ, με χρήση τεμαχίων μονώσεως σωλήνων και πλακών. Ειδικά για τις βάνες, θα ληφθούν κατάλληλα μέτρα για την εύκολη αποσυναρμολόγηση της μονώσεως, χωρίς καταστροφή της, για επιθεώρηση και τυχόν επισκευή της βάνας ή του κυκλοφορητή.

Στις θέσεις των στηριγμάτων, η μόνωση θα κόβεται στην περιοχή του στηρίγματος και θα αντικαθίσταται από τεμάχιο κογχυλίου μονώσεως σωληνώσεως από υαλοβάμβακα ή πολυουρεθάνη, επαρκούς πυκνότητας και σκληρότητας, ώστε να μην παραμορφώνονται από την στήριξη των στηριγμάτων εξωτερικώς. Επίσης τα τεμάχια αυτά θα περιτυλίσσονται από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1,0mm σε όλο το μήκος τους.

Η μόνωση των εξαρτημάτων των σωληνώσεων (καμπύλες, γωνίες, ταυ κλπ) θα γίνεται με προκατασκευασμένα κογχύλια του υλικού που χρησιμοποιείται και για τις σωληνώσεις, που θα ταιριάζουν απόλυτα με τις διαστάσεις και το σχήμα κάθε εξαρτήματος και που θα κατασκευάζονται επί τόπου από τον τεχνίτη μονώσεων.

Η μόνωση των βανών, φλαντζών και λοιπού εξοπλισμού του δικτύου θα γίνεται με την δημιουργία ενός κυλίνδρου ή κιβωτίου γύρω από την συσκευή με την χρήση μονωτικού υλικού και κατάλληλης κόλλας. Από την μόνωση θα προεξέχουν μόνο τα χειριστήρια των βανών κλπ.

Στις θέσεις διελεύσεως τοίχων ή δαπέδων πυροδιαμερισμάτων, θα χρησιμοποιείται για την πλήρωση του κενού μεταξύ του προστατευτικού σωλήνα και της σωληνώσεως υλικό ανθεκτικό στη φωτιά και το οποίο να μην καίγεται.

Εφίσταται η προσοχή του Αναδόχου ότι τόσο η ειδική μόνωση στις θέσεις των στηριγμάτων όσο και η μόνωση των ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων των σωληνώσεων καθώς και βανών, φλαντζών,



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



κυκλοφορητών και λοιπού εξοπλισμού του δικτύου δεν πληρώνονται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας της μονώσεως των σωληνώσεων που συνδέονται σ' αυτά.

Επικάλυψη μονωμένων σωληνώσεων με γαλβανισμένη λαμαρίνα

Σε σημεία όπου υφίσταται κίνδυνος βλάβης της μονώσεως στα μηχανοστάσια, λεβητοστάσιο, και το δώμα και κατά τις υποδείξεις της Επιβλέψεως, οι μονωμένες σωληνώσεις θα καλυφθούν, μετά το τελείωμα των εργασιών μονώσεως, με μανδύα από γαλβανισμένη λαμαρίνα, πάχους 0,6mm.

Κάθε φύλλο λαμαρίνας θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο και στα άκρα κάθε κομματιού θα διαμορφωθούν, με "κορδονιέρα", αυλάκια για την καλύτερη συναρμογή των κομματιών μεταξύ τους, με επικάλυψη τουλάχιστον 3 cm.

Τα κομμάτια της επικάλυψης θα είναι διαμορφωμένα και κατασκευασμένα με τρόπο που να σχηματίζουν σύνολο απολύτως καλαίσθητο, κατά την απόλυτη κρίση της Επιβλέψεως. Οι καμπύλες, κιβώτια βανών, σφαιρικοί πυθμένες δοχείων κλπ, θα κατασκευάζονται από κομμάτια φύλλων λαμαρίνας κατάλληλης μορφής (επίπεδης, κυλινδρικής, κωνικής κλπ), που θα μπορούν όλα, καθώς και τα ευθύγραμμα κομμάτια, να λυθούν εύκολα και να ξανασυναρμολογηθούν.

Η στερέωση των κομματιών της επικάλυψης θα γίνεται με λαμαρινόβιδες, με κατάλληλη προστασία για υπαίθρια εγκατάσταση, με παρεμβολή πλαστικών ροδελών στεγανότητας. Η στεγανότητα των αρμών στην επικάλυψη των διαφόρων κομματιών θα εξασφαλίζεται με κορδόνι από ΝΕΟΠΡΕΝ (συνθετικό ελαστικό που θα τοποθετείται κατά μήκος των αυλακιών που διαμορφώνονται με κορδονιέρα) στα άκρα των διαφόρων κομματιών.

Εφίσταται η προσοχή του Αναδόχου ότι η επικάλυψη με γαλβανισμένη λαμαρίνα των εξαρτημάτων και ειδικών τεμαχίων των σωληνώσεων καθώς και των φλαντζών, βανών, κυκλοφορητών κλπ, δεν πληρώνονται ιδιαίτερα, αλλά προσμετρώνται στο μήκος των συντρεχουσών σωληνώσεων και πληρώνονται ως ευθεία μήκη με την διάμετρο των σωληνώσεων.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

4.2 Αποδυτήρια αίθουσας γυμναστικής & γυμναστηρίων κερκίδων, ηλιακοί θερμοσίφωνες

4.2.1 Τενικά χαρακτηριστικά θερμοδοχείου:

Θερμοδοχείο: Από χαλκό Cu ειδικά διαμορφωμένο σε 2 κυάθια που ενώνονται μεταξύ τους με μια μόνο ραφή συγκόλλησης.

Μανδύας: Από χαλκό χωρίς προσμίξεις και συμφώνα με τις διεθνείς προδιαγραφές του χαλκού.

Είσοδος κρύου νερού και έξοδος ζεστού νερού: Σωλήνες από χαλκό διαμέτρου \varnothing 21 X 2.2 και σπείρωμα $\frac{1}{2}$ ''.

Στόμιο προσαρμογής βαλβίδας ασφάλειας κλειστού κυκλώματος: Σωλήνας από χαλκό $\frac{1}{2}$ ''.

Μόνωση: Διογκωμένη πολουρεθάνη υψηλής πυκνότητας (44 kgf/m³) πάχους 60 mm.

Θερμική αγωγιμότητα μόνωσης: 0,0180 W/mK .

Εξωτερικό περίβλημα: σε τέσσερις τύπους ανάλογα με τις ανάγκες σας (γκρι-inox-λευκό-κεραμιδί).

Πλευρικά καπάκια: ειδικά σχεδιασμένα και διαμορφωμένα πρεσαριστά- κουμπωτά καπάκια, χωρίς βοηθητική συγκράτηση από πριτσίνια.

Ηλεκτρική αντίσταση: ισχύος ανάλογα με τους κανονισμούς της χώρας προορισμού με θερμοστάτη μονοπολικού έλεγχου και διπολικής προστασίας.

Η αντίσταση είναι προσαρμοσμένη σε ειδικά διαμορφωμένη φλάντζα ορείχαλκου 3 mm με σπείρωμα 8 κοχλιών, για την εύκολη τοποθέτηση ή αντικατάσταση στο θερμοδοχείο σε περίπτωση φθοράς.

Υποδοχέας για το στέλεχος του θερμοστάτη.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



4.2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά ηλιακών συλλεκτών:

Πλαίσιο από προφίλ αλουμινίου , υψηλής αισθητικής , με εξωτερικούς γωνιακούς συνδέσμους που εξασφαλίζουν την άριστη εφαρμογή & στεγανότητα των τμημάτων του πλαισίου & τη μεγάλη στιβαρότητα της όλης κατασκευής.

Απορροφητής επιλεκτικής επιφάνειας με ειδική επίστρωση οξειδίων τιτανίου. Η επίστρωση γίνεται με ειδική επεξεργασία εν κενώ στη Γερμανία. Η επιφάνεια απορρόφησης της ηλιακής ακτινοβολίας βρίσκεται σε απόλυτη εφαρμογή πάνω στο χάλκινο υδροσκελετό με συγκόληση σε αυτόματες μηχανές LASER για άμεση μετάδοση της θερμότητας προς το θερμικό υγρό. Εξασφαλίζεται έτσι πολύ υψηλός συντελεστής απορροφητικότητας $\alpha > 95\%$ & πολύ χαμηλός συντελεστής εκπεμπιμότητας $\epsilon < 5\%$, που συντελούν στη μέγιστη θερμική απόδοση του συλλέκτη.

Υδροσκελετός απορροφητή κατασκευασμένος από χαλκοσωλήνες $\Phi 8$ & $\Phi 22\text{mm}$.

Κρύσταλλο ασφαλείας tempered πάχους 4mm υψηλής διαπερατότητας $\tau > 0,94$ με απόλυτη στεγανοποίηση έναντι του πλαισίου.

Θερμομόνωση από πετροβάμβακα πυκνότητας $d = 50\text{kg/m}^3$ στο πίσω μέρος του συλλέκτη (πλάτη).

5. Εγκατάσταση Συστήματος Διαχείρισης Κτίριου (BMS) και Επέκταση του σε Σύστημα Ενεργειακής Διαχείρισης Κτιρίου (BEMS)

5.1 Περιγραφή Συστήματος

Για τη λειτουργία του τεχνικού εξοπλισμού του σταδίου, θα εγκατασταθεί Κεντρικό Σύστημα Επιτήρησης και Ελέγχου με συσκευές (ελεγκτές) τεχνολογίας Άμεσου Ψηφιακού Ελέγχου (Direct Digital Control – DDC). Το σύστημα θα είναι σε θέση να διενεργεί εκτεταμένες λειτουργίες μετρήσεων, παρακολούθησης, ελέγχου, και βελτιστοποίησης των λειτουργιών των εγκαταστάσεων. Όλες οι εφαρμογές που θα περιέχει πρέπει να έχουν δοκιμαστεί και να υπάρχει σχετική τεκμηρίωση για την



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



λειτουργία τους. Ο ελεύθερος προγραμματισμός των ελεγκτών θα εξασφαλίζει τις δυνατότητες προσαρμογής των λειτουργιών στις ανάγκες των χρηστών του κτιρίου.

Η ενεργειακή παρακολούθηση είναι απαραίτητη για την μέγιστη διαφάνεια της ενεργειακής κατανάλωσης. Έτσι θα είναι δυνατή η αξιοποίηση των στοιχείων για τυχόν κτιριακές αδυναμίες που προκύψουν, και για τον σαφή προσδιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης. Στη συνέχεια το σύστημα θα παρέχει επιλογές για την καλύτερη κατανομή του κόστους και τον επιμερισμό της κατανάλωσης σε κέντρα κόστους, ιδιοκτησίες, κ.λ.π.

Το σύστημα πρέπει να έχει την δυνατότητα αναβάθμισης και επέκτασης. Όλα τα υλικά που θα προσφερθούν πρέπει να είναι τελευταίας τεχνολογίας, για να εξασφαλιστεί η απαιτούμενη συνέχεια στην επεκτασιμότητα του συστήματος. Κατά την διάρκεια οποιασδήποτε επέκτασης του συστήματος, οι νέες συσκευές θα μπορούν να ενσωματωθούν στο υπάρχον σύστημα χωρίς καμία δυσκολία.

Τα προϊόντα πρέπει να φέρουν λογότυπο BTL, το οποίο βάσει διεθνούς στάνταρντ θα εξασφαλίζει την αλληλεπίδραση με προϊόντα διαφόρων κατασκευαστών. Επίσης, τέτοια τυποποίηση εξασφαλίζει ότι προϊόντα που έχουν κατασκευαστεί εντός 10 ετών μπορούν να συνδυαστούν στο ίδιο υποσύστημα.

Απαραίτητο για το κεντρικό σύστημα είναι να διαθέτει την βασική αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων, βάσει ISO EN 16484-3.

Προεπιλεγμένα πρωτόκολλα και υλικά μέσω επικοινωνίας (πρότυπο ISO) θα εξασφαλίζουν την επικοινωνία του συστήματος με άλλα συστήματα. Τα τρίτα συστήματα θα ενσωματώνονται στο κεντρικό σύστημα των εγκαταστάσεων σε πρωτόκολλο BACnet. Αυτά θα παρέχουν μόνο τα δεδομένα που απαιτούνται για την αποτελεσματική και οικονομική λειτουργία των εγκαταστάσεων αυτών. Συσκευές και συστήματα Modbus θα συνδέονται στο κεντρικό σύστημα με αμφίδρομη επικοινωνία σε ψηφιακό ελεγκτή με πρωτόκολλο BACnet. Η σύνδεσή τους θα είναι άμεση μέσω σειριακής επικοινωνίας RS232 ή RS485 και χωρίς μετατροπή. Τα ελεγχόμενα σημεία του Modbus συστήματος / συσκευών θα αντιστοιχούν σε σημεία εισόδου / εξόδου πρωτοκόλλου BACnet στο κεντρικό σύστημα του κτιρίου και θα είναι διαθέσιμα για περαιτέρω λειτουργίες και διεργασίες του κεντρικού συστήματος. π.χ. για: Αναγγελία συναγερμών και διαχείρισής τους.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Συσκευές με πρωτόκολλο Modbus θα συνδέονται με αμφίδρομη επικοινωνία στο κεντρικό σύστημα μέσω απομακρυσμένης μονάδας διασύνδεσης που είναι ενσωματωμένη σε ψηφιακό ελεγκτή με πρωτόκολλο BACnet.

Τα υλικά και ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιηθούν στο σύστημα διαχείρισης ενέργειας θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

5.2 Υλικά BMS

Σταθμός αυτοματισμού BACnet/IP, τύπου compact

Τεχνικά δεδομένα

Τάση λειτουργίας	AC 24 V
Συχνότητα	50/60 Hz
Επικοινωνία	Bus: BACnet / IP, PTP (point to point) ή IP , Μονάδα χώρου: PPS2
Ψηφιακές αριθμός	έξοδοι, 6
Γενικές εισοδοι	Ορίζεται από το λογισμικό
Ψηφιακή ζήτηση	είσοδος, 7 mA, DC 20...25 V
Αναλογική ρεύμα	έξοδος, Source/sink current max.1.5 mA
Έξοδοι ρελέ	Ρελέ μίας μεταγωγικής επαφής



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Γενικές εισοδοι/έξοδοι,
αριθμός 16

Γενικοί εισοδοι/έξοδοι Παραμετροποίηση μέσω λογισμικού

Βαθμός προστασίας IP20

Σταθμός αυτοματισμού BACnet/IP, έως 52 σημεία ελέγχου

Τεχνικά δεδομένα

Τάση λειτουργίας AC 24 V

Συχνότητα 50/60 Hz

Επικοινωνία Bus: BACnet / IP

Εμβέλεια Ethernet / IP: 10/100 MBit/s

Χρόνος ζωής
μπαταριών 4 χρόνια

Μνήμη Flash: 32 MB , SDRAM: 64 MB

Βαθμός προστασίας IP20

Διαστάσεις (W x H x D) 272 x 70 x 134 mm

ΤΧ-Ι/Ο Τροφοδοτικό 24 VDC 1200 mA, ασφάλεια 10 A

Τεχνικά δεδομένα



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Βάρος 0.309 kg

Διαστάσεις (W x H x D) 96 x 77.5 x 98 mm

Σύνδεσμος επέκτασης δικτύου ΤΧ-I/O, ασφάλεια 10Α

Τεχνικά δεδομένα

Βάρος 0.082 kg

Διαστάσεις (W x H x D) 32 x 77.5 x 98 mm

ΤΧ Open RS232/485 κάρτα ενσωμάτωσης έως 40 σημείων ελέγχου 3ων (πχ. Modbus, M-Bus κλπ)

Τεχνικά δεδομένα

Τάση λειτουργίας DC 24 V

Κατανάλωση ισχύος 2.4 W

Επικοινωνία RS232 , RS485

Βάρος 0.161 kg

Διαστάσεις (W x H x D) 96 x 77.4 x 98 mm

Κάρτα 8 δυαδικών εισόδων



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Τεχνικά δεδομένα

Τάση λειτουργίας	DC 22.5...26 V
Κατανάλωση ισχύος	1.1 W
Ψηφιακές είσοδοι, αριθμός	8
Βάρος	0.164 kg
Διαστάσεις (W x H x D)	64 x 77.5 x 98 mm

Κάρτα 16 δυαδικών εισόδων

Τεχνικά δεδομένα

Τάση λειτουργίας	DC 22.5...26 V
Κατανάλωση ισχύος	1.4 W
Ψηφιακές είσοδοι, αριθμός	16
Βάρος	0.199 kg
Διαστάσεις (W x H x D)	64 x 77.5 x 98 mm

Κάρτα 6 εξόδων ρελέ

Τεχνικά δεδομένα



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Τάση λειτουργίας	DC 22.5...26 V
Κατανάλωση ισχύος	1.7 W
Έξοδοι ρελέ, αριθμός	6
Βάρος	0.241 kg
Διαστάσεις (W x H x D)	64 x 77.5 x 98 mm

Κάρτα 8 εισόδων / εξόδων (Universal I/O)

Τεχνικά δεδομένα

Τάση λειτουργίας	DC 22.5...26 V
Κατανάλωση ισχύος	1.5 W
Γενικές εισοδοί/έξοδοι, αριθμός	8
Βάρος	0.179 kg
Διαστάσεις (W x H x D)	64 x 77.5 x 98 mm

5.3 Αισθητήρια

Εμβαπτιζόμενο αισθητήριο θερμοκρασίας 100 mm LG-Ni1000, με θήκη προστασίας



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Τεχνικά δεδομένα

Στοιχείο αισθητηρίου, θερμοκρασία	LG-Ni1000
Ακρίβεια μέτρησης	Στους -30...130 °C: ±1.3 K
Εύρος μέτρησης, θερμοκρασία	-30...130 °C
Μήκος εμβαπτίσεως	Έως 100 mm
Σταθερά χρόνου	Με θήκη προστασίας: 30 s
Μήκος εμβάπτισης	100 mm
Θήκη προστασίας	Συμπεριλαμβάνεται θήκη προστασίας, PN 10
Υλικό,θήκη εμβαπτίσεως	Ανοξείδωτο ατσάλι
Σύνδεση, ηλεκτρική	Κλέμες με βίδες
Τύπος στερέωσης	Θήκη προστασίας G½ "
Βαθμός προστασίας	IP42
Διαστάσεις (W x H x D)	80 x 60 x 31 mm



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



5.4 Θερμιδομετρητές ≤DN100

Θερμιδομετρητής υπερήχων, θέρμανσης/ψύξης

Για τη λήψη των θερμικών μετρήσεων, θα τοποθετηθούν θερμιδομετρητές τεχνολογίας υπερήχων θέρμανσης/ψύξης, υψηλής ακρίβειας, με αντοχή σε φθορά, και σταθερότητα μέτρησης σε βάθος χρόνου. Στην λειτουργία κάθε θερμιδομετρητή προβλέπεται η συλλογή δεδομένων σχετικά με την τρέχουσα τιμή κατανάλωσης, τις μηνιαίες τιμές, τιμή της καθορισμένης ημέρας, και μηνύματα σφαλμάτων.

Η μονάδα υπολογισμού θα φέρει αισθητήρια τύπου PT500. Η επικοινωνία κάθε θερμιδομετρητή με τον ελεγκτή του συστήματος θα υλοποιείται μέσω πρωτοκόλλου M-Bus, με την τοποθέτηση κατάλληλης κάρτας επικοινωνίας. Η μονάδα υπολογισμού θα έχει την δυνατότητα να φέρει έως και 2 κάρτες επικοινωνίας. Η τροφοδοσία της μονάδας υπολογισμού θα είναι 230V. Η μονάδα υπολογισμού μπορεί να αποσπαστεί (μήκος καλωδίου 3m). Η μονάδα υπολογισμού του θερμιδομετρητή διαθέτει οθόνη για πληροφόρηση του χρήστη σχετικά με την καταναλισκόμενη ενέργεια και η μονάδα υπολογισμού να είναι αποσπώμενη μέσω καλωδίου.

Διατομή:	DN25 / DN32
Ακρίβεια:	Θέρμανση: MID class 2
Σύνδεση:	Εξωτερικό σπείρωμα
Ονομαστική παροχή:	2,5m ³ /h / 3,5m ³ /h
Ονομαστική πίεση:	PN16
Θέση εγκατάστασης:	Επιστροφή

Τύπος μονάδας υπολογισμού: Αποσπώμενη μονάδα με καλώδιο ελέγχου 1,5m

Το καλώδιο ελέγχου δεν μπορεί να αφαιρεθεί.



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



Μέγιστη θερμοκρασία νερού > 90 °C

Αισθητήριο θερμοκρασίας: Pt500
DS M10x1 mm, μήκος = 27.5 mm (DN25)
DS M10x1 mm, μήκος = 38 mm (DN32)
Μήκος καλωδίου 1,5 m

Τοποθέτηση αισθητήρα: Ο αισθητήρας μπορεί να αφαιρεθεί

Ο αισθητήρας επιστροφής είναι ενσωματωμένος στη μονάδα μέτρησης όγκου

Μονάδα μέτρησης ενέργειας: kWh

Κάρτα τροφοδοσίας θερμοδομετρητή 24V

Τροφοδοσία AC 24 V, μήκος καλωδίου 1.5 m. Τοποθέτηση εντός της μονάδας υπολογισμού του θερμοδομετρητή.

Κάρτα επικοινωνίας θερμοδομετρητή M-Bus

Μονάδα Modbus RTU RS485 για μετρητές ενέργειας θέρμανσης και ψύξης/θέρμανσης, έκδοση υλικολογισμικού τέταρτης γενιάς, 5.15 ή ανώτερη. Τοποθετείται στην αντίστοιχη υποδοχή στη μονάδα υπολογισμού του θερμοδομετρητή.

Προσαρμογέας για αισθητήριο θερμοκρασίας DS M10 × 1 × G½" B με στεγανοποιητικό

Προσαρμογέας για αισθητήριο θερμοκρασίας DS M10 × 1 × G½" B με στεγανοποιητικό, συμπεριλαμβάνονται παρεμβύσματα G ½" από χαλκό.

Σετ εγκατάστασης, ζεύγος ρακόρ G1" × R¾" με στεγανοποιητικά

Σετ εγκατάστασης αποτελούμενο από 2 παξιμάδια σύνδεσης G 1", 2 ένθετα R ¾" και 2 παρεμβύσματα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

Σετ εγκατάστασης, ζεύγος ρακόρ G1¼" × R1" με παρεμβύσματα

Σετ εγκατάστασης αποτελούμενο από 2 παξιμάδια σύνδεσης G 1¼", 2 ένθετα R 1" και 2 παρεμβύσματα.

5.5 Αναλυτές ηλεκτρικής ενέργειας

Αναλυτής ενέργειας τύπου ράγας

Το πολύοργανο μέτρησης ενεργειακών παραμέτρων θα πρέπει να είναι κατάλληλο για τοποθέτηση σε ράγα τύπου Ω και να καταλαμβάνει χώρο στον πίνακα μέγιστο έως 4 μονάδων επιφανείας, όταν πρόκειται για τριφασικό μετρητή και 2 μονάδων επιφανείας όταν πρόκειται για μονοφασικό. Θα διαθέτει οθόνη υγρών κρυστάλλων και μπουτόν για τον χειρισμό του στην πρόσοψη.

Τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του ενεργειακού μετρητή θα πρέπει να είναι τα ακόλουθα:

- Να μπορεί να εγκατασταθεί σε ράγα τύπου Ω.
- Η τροφοδοσία της συσκευής θα πρέπει να προκύπτει από την διασύνδεση του μετρητή στο δίκτυο για την μέτρηση της τάσεως.
- Να διατίθεται σε διαφορετικές εκδόσεις με ενσωματωμένες δυνατότητες δικτύωσης μέσω M-Bus, Modbus RTU και SO interface ώστε να μπορεί να ενσωματώνεται εύκολα σε υφιστάμενες εφαρμογές.
- Να είναι σε συμμόρφωση με την οδηγία Measuring Instruments Directive 2014/32/EU.
- Να διαθέτει τουλάχιστον μια ψηφιακή είσοδο για την εναλλαγή μεταξύ διαφορετικών τιμολογιακών χρεώσεων και την ενεργοποίηση της λειτουργίας του ωρομετρητή.
- Να διαθέτει τουλάχιστον δύο ψηφιακές εξόδους για την απόδοση παλμών και για την ειδοποίηση υπερβάσης ορίων(alarms).
- Να είναι απλό στην παραμετροποίηση και τον χειρισμό με δυνατότητα χρήσης λογισμικού πακέτου.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

- Δυνατότητα μέτρησης της τάσεως μέσω απευθείας σύνδεσης σε δίκτυο χαμηλής τάσης 230 V N-L / 400V L-L.
- Ακρίβεια μετρήσεων : EN50470-3 Class B (MID) / EN 62053-21/22 για την μέτρηση ενέργειας.
- Σύνδεση μέσω μετασχηματιστών έντασης x/5A
- Απευθείας σύνδεση για μέτρηση εντάσεως χωρίς την απαίτηση εξωτερικών Μ/Σ μέχρι 63A σε μονοφασικές εκδόσεις και 80A στις τριφασικές εκδόσεις.
- Να έχει δυνατότητα υπολογισμού δύο διαφορετικών τιμολογιακών χρεώσεων (High and Low tariff)
- Να έχει ενσωματωμένο μετρητή των ωρών λειτουργίας .

Να έχει την δυνατότητα να πραγματοποιεί μετρήσεις των μέσων τιμών για τουλάχιστον τα παρακάτω μεγέθη :

- Φασική και πολική τιμή τάσης (UL-N και UL-L)
- Ένταση (IL), (IN)
- Ενεργό, άεργο και φαινόμενη ισχύ ανά φάση και συνολικά
- Συντελεστή ισχύος
- Συχνότητα
- Να έχει ενσωματωμένους μετρητές ενέργειας για την ενεργή, την άεργο ενέργεια εισόδου και εξόδου
- Μετρητή συνολικών ορών λειτουργίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

«Δυτική Ελλάδα»



**ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ
ΕΡΓΟΥ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΚΤΙΡΙΑΚΟΥ
ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΣΤΑΔΙΟΥ**

ΕΡΓΟ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ
ΠΑΠΑΧΑΡΑΛΑΜΠΕΙΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ
ΣΤΑΔΙΟΥ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ

ΘΕΣΗ: ΟΔΟΣ ΜΕΣΟΛΟΓΓΙΟΥ, ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2020



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»**



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΚΤΙΡΙΟΥ 1

1.1 ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΟΥΦΩΜΑΤΩΝ 1

1.1.1 Έργασίες αποξήλωσης υφιστάμενων κουφωμάτων 1

1.1.2 Ανοιγοανακλινόμενα συστήματα 1

1.2 ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ 3

1.2.1 Καθαίρεση επιχρισμάτων 3

1.2.2 Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα 4

1.3 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΩΝ ΚΕΡΚΙΔΩΝ 4

1.3.1 Επάλειψη οπλισμού σκυροδέματος για αντιδιαβρωτική προστασία 4

 1.3.1.1 Περιγραφή4

 1.3.1.2 Βήματα Εφαρμογής.....4

1.3.2 Αποκατάσταση επιφάνειας σκυροδέματος..... 5

 1.3.2.1 Περιγραφή5

 1.3.2.2 Βήματα Εφαρμογής.....5

1.4 ΣΤΕΓΑΝΩΣΗ ΕΞΕΔΡΑΣ 7

1.4.1 Περιγραφή 7

1.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ ΑΠΟΔΥΤΗΡΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΚΑΙ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΩΝ ΚΕΡΚΙΔΩΝ 7

1.5.1 Περιγραφή 7



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»**



1. ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΚΕΛΥΦΟΥΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

1.1 Αντικατάσταση κουφωμάτων

1.1.1 Εργασίες αποξήλωσης υφιστάμενων κουφωμάτων

Θα πραγματοποιηθεί αποξήλωση όλων των εξωτερικών κουφωμάτων των κτιρίων και θα αντικατασταθούν με νέα, όμοιου σχήματος και διαστάσεων κουφώματα αλουμινίου, όπως περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους.

Κατά την ολοκλήρωση των εργασιών αντικατάστασης των κουφωμάτων ο ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για την στεγανοποίηση αυτών και την αποκατάσταση των χώρων.

Τα αποξηλωθέντα κουφώματα θα απομακρυνθούν από το κτίριο σε χώρο που θα καθοριστεί από την επίβλεψη του έργου ή/και την ισχύουσα νομοθεσία [Ν.4685/2020 (ΦΕΚ 92/Α/07-05-2020), Κ.Υ.Α. 36259/1757/Ε103/2010 (ΦΕΚ 1312/Β/24-8-2010), Εγκύκλιος 12/Δ17α/50/2/ΦΝ/444.1/27-3-2013 (ΑΔΑ: ΒΕ261-38Β)].

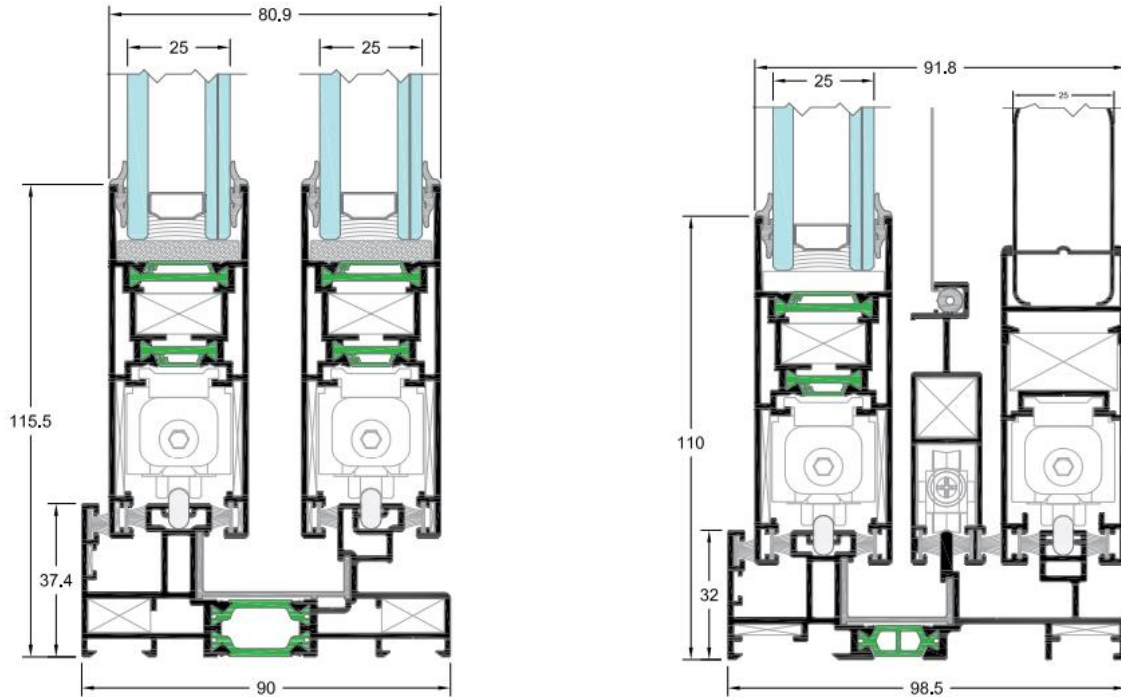
1.1.2 Ανοιγοανακλινόμενα συστήματα

- Συρόμενο σύστημα θερμομονωτικών κουφωμάτων αλουμινίου με μέγιστο $U_f \leq 3,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ	
ΑΠΛΟ ΣΥΡΟΜΕΝΟ	•
ΑΝΑΣΥΡΟΜΕΝΟ	
ΕΙΔΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ	
ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ mm	12-24
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΒΑΘΟΣ ΟΔΗΓΟΥ ΕΠΑΛΛΗΛΟΥ mm	90
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΟΔΗΓΟΥ mm	32
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΟΨΗΣ mm	110
ΠΑΧΟΣ ΥΑΛΩΣΗΣ mm	έως 25

ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	
ΠΛΑΤΟΣ ΦΥΛΛΟΥ mm	330-1800
ΥΨΟΣ ΦΥΛΛΟΥ mm	510-2400
ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΦΥΛΛΟΥ mm (Π x Υ)	1800x2200 / 1600x2400
ΜΕΓΙΣΤΟ ΒΑΡΟΣ ΦΥΛΛΟΥ Kg	160
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ/ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ	
ΑΕΡΟΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ EN 12207	Class 3
ΥΔΑΤΟΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ EN 12208	Class 3A
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΑΝΕΜΟΠΙΕΣΗ EN 12210	Class C3/B3
ΑΝΤΙΔΙΑΡΡΗΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ EN 1627	N/A
ΗΧΟΜΕΙΩΣΗ R_w (C;Ctr) EN 717	26 (0;-1) dB
ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ U_f EN ISO 10077-2	2.1-5.1 $\text{W/m}^2\text{K}$

Πίνακας 1: Τεχνικά χαρακτηριστικά συρόμενου συστήματος



Εικόνα 1: Ενδεικτική όψη

- Ανοιγοανακλινόμενο σύστημα θερμομονωτικών κουφωμάτων αλουμινίου με U_f από 1,5 έως 3,0 W/m²K με τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

ΕΙΔΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗΣ		
ΠΟΛΥΑΜΙΔΙΑ mm	24	24
ΑΦΡΩΔΕΣ ΜΟΝΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	•	•
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ		
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΒΑΘΟΣ ΚΑΣΑΣ mm	59.5	59.5
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΥΨΟΣ ΟΨΗΣ mm	102	102
ΠΑΧΟΣ ΥΑΛΩΣΗΣ mm	15-51	15-51
ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ		
ΠΛΑΤΟΣ ΦΥΛΛΟΥ mm	365-1600	360-1490
ΥΨΟΣ ΦΥΛΛΟΥ mm	360-2400	450-2360
ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΦΥΛΛΟΥ mm (Π x Υ)	1600x2100 / 1300x2400	1490x2100 / 1300x2360
ΜΕΓΙΣΤΟ ΒΑΡΟΣ ΦΥΛΛΟΥ Kg	130, 150*, 200**	130, 150*, 200**
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ/ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ		
ΑΕΡΟΔΙΑΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ EN 12207	Class 4	Class 4
ΥΔΑΤΟΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑ EN 12208	Class 6A	Class 8A
ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΑΝΕΜΟΠΙΕΣΗ EN 12210	Class C3/B3	Class C5/B5
ΑΝΤΙΔΙΑΡΡΗΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ EN 1627	N/A	N/A
ΗΧΟΜΕΙΩΣΗ R _w EN 717	43 dB (-2;-7)	43 dB (-2;-7)
ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ U _f EN ISO 10077-2	2.2-2.6 W/m ² K	2.2-2.6 W/m ² K

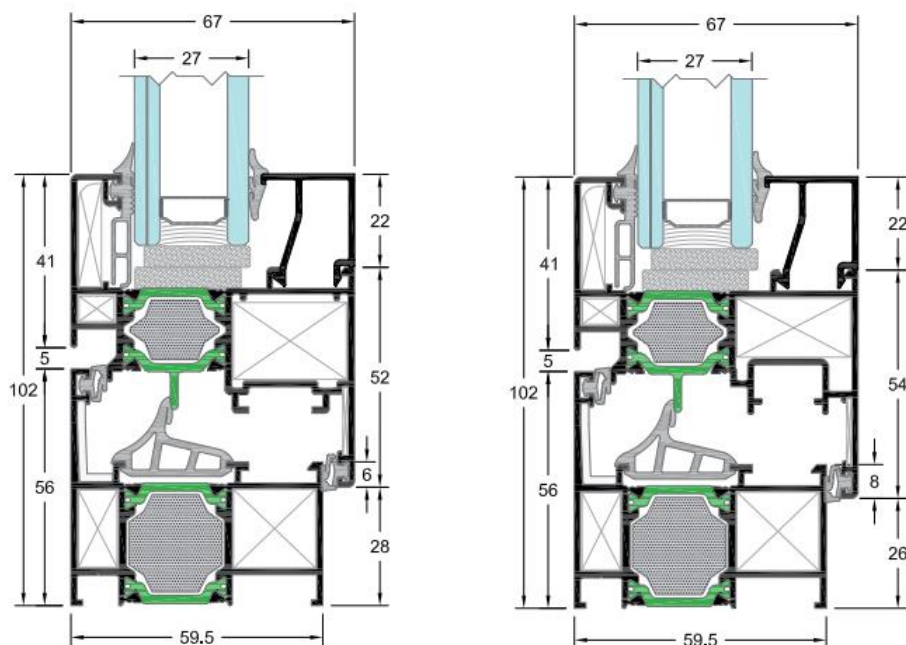
Πίνακας 2: Τεχνικά χαρακτηριστικά ανοιγοκλεινόμενου συστήματος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»





Εικόνα 2: Ενδεικτική όψη

Τα προφίλ και η μεταξύ τους σύνδεση θα πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένα ώστε να παραλαμβάνονται οι αυξομειώσεις του μήκους λόγω θερμικών διαστολών και να δημιουργείται ενιαίο 'θερμομονωτικό επίπεδο' σε όλη την επιφάνεια της κατασκευής.

Οι σύνδεσμοι που θα χρησιμοποιούνται να κατασκευάζονται από διελασμένο αλουμίνιο και ανοξείδωτο χάλυβα αποκλείοντας την δυνατότητα εμφάνισης φαινομένων ηλεκτρολυτικής διάβρωσης.

1.2 Καθαιρέσεις

1.2.1 Καθαίρεση επιχρισμάτων

Νοείται η καθαίρεση επιχρισμάτων (ασβεστοκονιαμάτων, ασβεστοσιμεντοκονιαμάτων, μαρμαροκονιαμάτων, ασβεστοσιμεντομαρμαροκονιαμάτων, τσιμεντοκονιαμάτων και θηραϊκοκονιαμάτων), οποιουδήποτε πάχους, σε οποιαδήποτε στάθμη από το έδαφος εργασίας. Συμπεριλαμβάνεται ο καθαρισμός των αρμών και η συσσώρευση των προϊόντων προς φόρτωση, (τυπικός όγκος αχρήστων $0,03 \text{ m}^3/\text{m}^2$), σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 14-02-01-01 "Καθαίρεση επιχρισμάτων τοιχοποιίας".



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»



1.2.2 Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα

Νοείται η καθαίρεση και τεμαχισμός μεμονωμένων στοιχείων άοπλου σκυροδέματος παντός είδους, σε οποιαδήποτε στάθμη από το δάπεδο εργασίας. Συμπεριλαμβάνονται οι δαπάνες του πάσης φύσεως απαιτούμενου εξοπλισμού και εργαλείων, των ικριωμάτων και προσωρινών αντιστηρίξεων και η συσσώρευση των προϊόντων, ο τεμαχισμός των ευμεγέθων στοιχείων σκυροδέματος και η μεταφορά τους στις θέσεις φόρτωσης, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 15-02-01-01 "Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα".

1.3 Επισκευή επιφανειών σκυροδέματος γυμναστηρίων κερκίδων

1.3.1 Επάλειψη οπλισμού σκυροδέματος για αντιδιαβρωτική προστασία

1.3.1.1 Περιγραφή

Η επάλειψη του οπλισμού σκυροδέματος θα γίνει με αντιδιαβρωτικό προϊόν ενός συστατικού αποτελούμενο από τσιμέντο ειδικών προδιαγραφών, πυρίτιο, ρητίνες και βελτιωτικά πρόσθετα.

Το υλικό θα είναι μη συρρικνούμενο με άριστη συνάφεια με τον χαλύβδινο οπλισμό και το μπετόν.

1.3.1.2 Βήματα Εφαρμογής

▪ Βήμα 1

Ο Ανάδοχος χρειάζεται να απομακρύνει τα φθαρμένα τμήματα του σκυροδέματος μέχρι να φθάσει σε υγιές υπόστρωμα. Θα αποκαλύψει πλήρως τον μεταλλικό οπλισμό στα σημεία που θα γίνει η επισκευή, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επικάλυψή του με το αστάρι.

▪ Βήμα 2

Στη συνέχεια θα καθαρίσει τον οπλισμό από σκουριά με χρήση ματσακονιού, βούρτσας, αμμοβολής ή βελονοπίστολου ανάλογα με το μέγεθος και την έκταση της διάβρωσης. Εάν υπάρχουν λείες επιφάνειες σκυροδέματος και πρόκειται να ακολουθήσει εφαρμογή επισκευαστικών υλικών, θα πρέπει να τις εκτραχύνει αρκετά με κάποιο καλέμι.

▪ Βήμα 3

Τέλος θα πλύθουν και θα καθαριστούν οι επιφάνειες (οπλισμού και σκυροδέματος) με νερό υπό πίεση. Οι επιφάνειες από σκυρόδεμα πάνω στις οποίες θα εφαρμοστεί το προϊόν πρέπει να έχουν βραχεί μέχρις κορεσμού και το νερό που περισσεύει να απομακρύνεται.

▪ Βήμα 4

Σε καθαρό δοχείο θα πραγματοποιηθεί η ανάμιξη του απαραίτητου βάρους ξηρού κονιάματος με το αντίστοιχο βάρους καθαρού νερού ανακατεύοντας συνέχεια, έτσι ώστε να προκύψει μία ομοιογενής μάζα κονιάματος.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»



▪ Βήμα 5

Ακολουθούνται οι χρόνοι του εκάστοτε προμηθευτή για τον χρόνο που χρειάζεται να «ωριμάσει» το μίγμα. Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής ενδέχεται να απαιτείται τακτικό ανακάτεμα. Μετά την παρασκευή του μίγματος απαγορεύεται η επιπλέον προσθήκη νερού για τη διόρθωση της εργασιμότητας του κονιάματος. Αυτό θα οδηγήσει στη μείωση των αντοχών του και στην αύξηση της συρρίκνωσής του. Το μίγμα που ενδέχεται να πήξει δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί με οποιονδήποτε τρόπο.

▪ Βήμα 6

Η εφαρμογή του υλικού ασταρώματος γίνεται με τη βοήθεια σκληρής βούρτσας και με στόχο την πλήρη επικάλυψη του σιδηρού οπλισμού και των επιφανειών σκυροδέματος που θα έλθουν σε επαφή με τα επισκευαστικά υλικά, σε πάχος 1-2 mm ή όσο ορίζει ο εκάστοτε προμηθευτής. Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής, πρέπει να απομακρύνεται ο παραγόμενος αέρας και να μην φυλακίζονται φυσαλίδες αέρα στις επιφάνειες του σκυροδέματος και του οπλισμού.

▪ Βήμα 7

Οι ασταρωμένες επιφάνειες πρέπει να προστατεύονται από την γρήγορη εξάτμιση και ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες, προς αποφυγή ρηγματώσεων, με ελαφριά διαβροχή ή με κάλυψη με υγρό πανί. Το υλικό πρέπει να εφαρμόζεται σε συγκεκριμένο εύρος της εξωτερικής θερμοκρασίας, σύμφωνα με τον εκάστοτε προμηθευτή και όχι υπό βροχή. Όταν η θερμοκρασία βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα οι αντοχές αναπτύσσονται πιο γρήγορα ενώ μειώνεται η εργασιμότητα του υλικού. Στις χαμηλές θερμοκρασίες οι αντοχές αναπτύσσονται με καθυστέρηση.

1.3.2 Αποκατάσταση επιφάνειας σκυροδέματος

1.3.2.1 Περιγραφή

Η αποκατάσταση της επιφάνειας σκυροδέματος θα πραγματοποιηθεί με την εφαρμογή ταχύηκτου επισκευαστικού κονιάματος, κατηγορίας R4, ενός συστατικού με βάση το τσιμέντο, αποτελούμενο από τσιμέντο ειδικών προδιαγραφών, πυρίτιο, ρητίνες και βελτιωτικά πρόσθετα.

Θα είναι κατάλληλο για εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες. Κατατάσσεται ως επισκευαστικό κονίαμα σκυροδέματος τύπου PCC R4, σύμφωνα με το πρότυπο EN 1504-3.

1.3.2.2 Βήματα Εφαρμογής

▪ Βήμα 1

Ο Ανάδοχος οφείλει να εξασφαλίσει καθαρή επιφάνεια από σαθρά υλικά και διαβρωμένα ή ενανθρακωμένα τμήματα σκυροδέματος με τη βοήθεια ενός σφυριού ή καλεμιού ή αμμοβολής. Εάν υπάρχει οπλισμός θα πρέπει να αποκαλυφθεί περιφερειακά για να μπορέσει να διεισδύσει το υλικό και εκτραχυνθούν οι επιφάνειες του σκυροδέματος που θα έλθουν σε επαφή μαζί του.

Βήμα 2

Θα απομακρυνθούν με νερό υπό πίεση όλα τα υπολείμματα και θα αφαιρεθούν τυχόν περισσεύματα νερού. Συνιστάται πριν την εφαρμογή του υλικού να γίνει προεπάλειψη του υποστρώματος και του μεταλλικού οπλισμού με το υλικό ασταρώματος, ώστε να εξασφαλιστεί άριστη πρόσφυση του υλικού με το υπόστρωμα. Το υπόστρωμα πρέπει να είναι ελαφρώς υγρό.

Βήμα 3

Σε καθαρό δοχείο θα πραγματοποιηθεί η ανάμιξη του απαραίτητου βάρους ξηρού κονιάματος με το αντίστοιχο βάρος καθαρού νερού ανακατεύοντας συνέχεια, έτσι ώστε να προκύψει μία ομοιογενής μάζα κονιάματος.

Βήμα 4

Ακολουθούνται οι χρόνοι του εκάστοτε προμηθευτή για τον χρόνο που χρειάζεται να «ωριμάσει» το μίγμα. Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής ενδέχεται να απαιτείται τακτικό ανακάτεμα. Μετά την παρασκευή του μίγματος απαγορεύεται η επιπλέον προσθήκη νερού για τη διόρθωση της εργασιμότητας του κονιάματος. Αυτό θα οδηγήσει στη μείωση των αντοχών του και στην αύξηση της συρρίκνωσής του.

Βήμα 5

Όπου χρειάζεται θα καλουπωθεί το προς αποκατάσταση τμήμα του σκυροδέματος και στη συνέχεια θα εκχυθεί το επισκευαστικό κονίαμα προσέχοντας να γίνει επιμελής διάστρωση και κάλυψη όλων των κενών. Κατά τη διάρκεια της εφαρμογής, πρέπει να απομακρύνεται ο παραγόμενος αέρας και να μην υπάρχουν κενά. Το πάχος του κονιάματος μπορεί να φτάσει μέχρι τα 4 cm ή όσα ορίζει ο εκάστοτε προμηθευτής.

Βήμα 6

Για την ομοιόμορφη απόκτηση αντοχών και για την αποφυγή ρωγμών πρέπει η τελική επιφάνεια να διατηρείται υγρή για τις πρώτες ημέρες μετά την εφαρμογή και να εμποδίζεται το γρήγορο στέγνωμα με κατάλληλο υγρό κάλυμμα. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να λαμβάνεται τους καλοκαιρινούς μήνες, και σε επιφάνειες που βρίσκονται κάτω από δυνατό ήλιο. Το υλικό πρέπει να εφαρμόζεται σε συγκεκριμένο εύρος της εξωτερικής θερμοκρασίας, σύμφωνα με τον εκάστοτε προμηθευτή και όχι υπό βροχή. Όταν η θερμοκρασία βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα οι αντοχές αναπτύσσονται πιο γρήγορα ενώ μειώνεται η εργασιμότητα του υλικού. Στις χαμηλές θερμοκρασίες οι αντοχές αναπτύσσονται με καθυστέρηση. Τα ξύλινα καλούπια πρέπει να είναι καλά βρεγμένα χωρίς όμως να σχηματίζονται λίμνες με νερό.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»



1.4 Στεγάνωση εξέδρας

1.4.1 Περιγραφή

Επάλειψη με υβριδικό , επαλειφόμενο , ελαστομερές στεγανωτικό χωρίς διαλύτες σε δύο στρώσεις. Προηγείται εφαρμογή ασταριού υψηλής διείσδυσης, μικρομοριακής δομής.

▪ Βήμα 1

Το υπόστρωμα πρέπει να είναι σταθερό, να έχουν αφαιρεθεί τα σαθρά, έλαια, γράσα, παλαιές μπογιές, σκουριά, μούχλα και να έχει πλυθεί με άφθονο νερό με πίεση για να απομακρυνθούν όλες οι σκόνες, και να απομακρυνθούν τυχόν λίμνες με νερό. Εάν το υπόστρωμα είναι φθαρμένο ή υπάρχουν ρωγμές πάνω από 1 mm πρέπει να προηγηθεί επισκευή των ατελειών. Σε απορροφητικά υποστρώματα, ή παλιό μπετόν η προεπάλειψη με ακρυλικό αστάρι είναι απαραίτητη. Πριν γίνει η εφαρμογή του προϊόντος το υπόστρωμα πρέπει να έχει στεγνώσει πλήρως.

▪ Βήμα 2

Η εφαρμογή θα γίνεται με βούρτσα, λαστιχένια σπάτουλα ή μακρύτριχο ρολό, φροντίζοντας το υλικό να εισχωρήσει και να καλύψει κάθε κενό.

▪ Βήμα 3

Το προϊόν θα εφαρμόζεται σταυρωτά, σε δύο στρώσεις. Το πάχος της κάθε στρώσης πρέπει να είναι 0,4-0,5mm. Εάν το υπόστρωμα έχει μικρορωγμές, θα ενσωματωθεί μη υφαντό, διάτρητο φύλλο πολυπροπυλενίου μεταξύ των δύο στρώσεων.

▪ Βήμα 4

Η δεύτερη επάλειψη ακολουθεί αφού έχει στεγνώσει καλά η πρώτη. Το τελικό πάχος δεν πρέπει να είναι μικρότερο από αυτό που ορίζει ο εκάστοτε προμηθευτής.

▪ Βήμα 5

Μετά την εφαρμογή και για όσες ημέρες ορίζει ο εκάστοτε προμηθευτής, οι επιφάνειες δεν πρέπει να βραχούν από νερό ή βροχή.

1.5 Κατασκευή θερμομόνωσης αποδυτηρίων ποδοσφαίρου και γυμναστηρίων κερκίδων

1.5.1 Περιγραφή

Κατασκευή Εξωτερικής Θερμομόνωσης πιστοποιημένη κατά ETAG 004 κατηγορία πυραντίστασης B-S1-d0 με χρήση διογκωμένης γραφίτουχας πολυστερίνης και $\lambda=0,031W/mk$. Συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών επί τόπου, η δαπάνη του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού ανάμιξης και τροφοδοσίας του κονιάματος συγκολλήσεως και επιχρίσματος, οι πλάγιες μεταφορές, τα ικριώματα, η απομείωση και φθορά των υλικών, η πλήρης εργασία κατασκευής και ο καθαρισμός του χώρου από τα πάσης φύσεως υπολείματα της κατασκευής.

▪ Βήμα 1 Προετοιμασία της βάσης

Το υπόστρωμα θα πρέπει να είναι:

- καθαρό από σκόνη (καθαρισμός)
- καθαρό από λάδια – λίπη (καθαρίστε με νερό υπό πίεση / ατμό)
- σταθερό & συμπαγές (η επιφάνεια πρέπει να επιτρέπει την καλή πρόσφυση)
- επίπεδο (κόψτε & απομακρύνεται όλα τα δομικά υλικά που προεξέχουν)

Αποφυγή διείσδυσης του νερού πίσω από το Σύστημα Εξωτερικής Θερμομόνωσης. Θα πρέπει να μην υπάρχει νερό και υγρασία στο υπόστρωμα, πριν και κατά την εφαρμογή του συστήματος. Πρέπει να απομακρυνθούν οι αιτίες που δημιουργούν υγρασία στην τοιχοποιία και να επισκευασθούν οι κατεστραμμένες περιοχές. Επιφάνειες με συνεχή υγρασία οδηγούν στην καταστροφή του σοβά και δημιουργούν μούχλα.

Η εφαρμογή του Συστήματος πρέπει να γίνεται αφού έχουν στεγνώσει εντελώς οι εσωτερικοί σοβάδες.

Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης και ισχυρών ανέμων.

Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος σε θερμοκρασίες κάτω από τους +5°C και πάνω από τους +35°C.

Αποφύγετε την εφαρμογή κάτω από απευθείας έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Μπορεί να δημιουργηθούν σκιές από τις σκαλωσιές.

Συνίσταται η εφαρμογή λινάτσας πλήρους αδιαφάνειας γύρω από το κτίριο καθ όλη την διάρκεια της εφαρμογής του Συστήματος.

Απαγορεύεται η εφαρμογή του συστήματος επάνω σε μεγάλες ανωμαλίες και μεγάλα κενά. Εφαρμόζουμε μία στρώση σοβά για να εξομαλύνουμε τις επιφάνειες. Ένα σταθερό υπόστρωμα είναι υποχρεωτικό για την εφαρμογή του συστήματος. Δεν πρέπει να υπάρχουν ενεργές ρηγματώσεις στην επιφάνεια εφαρμογής.

▪ Βήμα 2 Οδηγός εκκίνησης

Οι οδηγοί εκκίνησης αλουμινίου τοποθετούνται σε σειρά με διαστήματα των 3mm ανάμεσά τους.

Αλφαδιάζουμε προσεκτικά τον οδηγό εκκίνησης.

- Προστατεύει από κτυπήματα τη βάση

- Αυξάνει την αντοχή του συστήματος

- 40cm από το έδαφος

Διαμόρφωση εξωτερικής γωνίας: Επικάλυψη 25mm

Αποστάτες σε περίπτωση ανωμαλίας του υποστρώματος



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»



▪ Βήμα 3 Θερμομονωτικές πλάκες

Επικόλληση

Χρησιμοποιείται κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσης, με χαλαζιακή άμμο, τροποποιημένο με πολυμερικά πρόσθετα, κατάλληλο για την συγκόλληση θερμομονωτικών πλακών σε συστήματα εξωτερικής θερμομόνωσης κτιρίων. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004.

Ο τρόπος εφαρμογής του υλικού συγκόλλησης αλλά και το πάχος επίστρωσης εξαρτώνται από τις ανωμαλίες του υποστρώματος.

Για υποστρώματα που δεν είναι επίπεδα η εφαρμογή του υλικού συγκόλλησης γίνεται με τη μέθοδο σημειακής τοποθέτησης, περιμετρικά με λωρίδα πλάτους περίπου 3-5 cm και στο κέντρο της πλάκας με 2 ή 3 σβώλους. Το υλικό συγκόλλησης πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το 40% της συνολικής επιφάνειας της πλάκας. Όταν το υπόστρωμα είναι επίπεδο τότε το υλικό συγκόλλησης μπορεί να εφαρμοστεί με οδοντωτή σπάτουλα 10mm σε όλη την επιφάνεια της πλάκας. Στις πλαϊνές επιφάνειες των μονωτικών πλακών δε εφαρμόζουμε υλικό.

Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών πρέπει να είναι ακριβής και επίπεδη.

Για το λόγω αυτό ομοιομορφία και η επιπεδότητα της επιφάνειας θα πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά διαστήματα με ιδιαίτερη προσοχή ιδίως στις γωνίες. Πρέπει να αποφεύγονται μετατοπίσεις στους αρμούς. Εάν υπάρχουν ανωμαλίες των μονωτικών πλακών πρέπει να εξομαλύνονται με κατάλληλο τριβίδι (12άρι γυαλόχαρτο). Στα παράθυρα τοποθετούμε ένα λεπτό κομμάτι θερμομονωτικής πλάκας πρόσωπο με το προφίλ ώστε να έχουμε άριστη ένωση, επίπεδη και χωρίς κενά.

Τοποθέτηση

Χρησιμοποιούνται πλάκες πολυστερίνης πάχους 7cm και συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mk}$. Η τοποθέτηση των μονωτικών πλακών στις γωνίες της τοιχοποιίας γίνεται με τρόπο όπου επιτυγχάνεται διασταύρωση αρμών. Επικαλύπτονται κατά 4-5mm και κόβονται 24 ώρες μετά.

Πρέπει να αποφεύγονται οι συνδέσεις άκρων στην προέκταση των γωνιών των ανοιγμάτων των προσώπων (π.χ. παράθυρα), ώστε να προλαμβάνονται τυχόν ρωγμές σε αυτά τα σημεία. Χρησιμοποιήστε ολόκληρες πλάκες στα σημεία αυτά.

Δεν επιτρέπεται η εφαρμογή υλικού συγκόλλησης στους αρμούς των μονωτικών πλακών. Εάν υπάρχουν κενά μέχρι 4mm γεμίζονται με αφρό πολυουρεθάνης ελεγχόμενης διόγκωσης.

Κενά μεγαλύτερα των 4mm γεμίζονται με καθαρά λεπτά κομμάτια θερμομονωτικής πλάκας.

Οι μονωτικές πλάκες πρέπει να τοποθετούνται σε οριζόντιες σειρές σε διάταξη πλέγματος ώστε να αποφεύγονται οι συνεχόμενοι κατακόρυφοι αρμοί.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»



▪ Βήμα 4 Βύσματα

Χρησιμοποιείται βύσμα στερέωσης για τούβλο ή μπετόν ανάλογα την επιφάνεια, πάχους 13cm. Πλαστικό, καρφωτό. Διαθέτει την Ευρωπαϊκή Έγκριση ETA.

Η επιλογή του σωστού τύπου και μήκους βύσματος επιλέγεται με βάση το υπόστρωμα, το είδος και το πάχος της θερμομονωτικής πλάκας, το πάχος της κόλας και το πάχος του υφιστάμενου σοβά. Το βύσμα πρέπει να εφαρμοστεί αφού η κόλλα έχει πρώτα στεγνώσει (24-48 ώρες).

Ο απαιτούμενος αριθμός των βυσμάτων ανά m^2 δεν είναι επίσημα καθορισμένος. Συνίσταται όμως να τοποθετούνται βύσματα πάντοτε και ιδίως κάθε φορά που έχουμε κτίρια πάνω από 8 μέτρα ύψος.

Εφαρμογή

Για την τοποθέτηση των βυσμάτων ανοίγουμε τρύπες μόνο σε σημεία που υπάρχει συγκολλητικό κάτω από τη θερμομονωτική πλάκα. Τα σημεία αυτά εντοπίζονται χτυπώντας την πλάκα με μια μικρή ματσόλα ή ακόμα και με το χέρι. Η διάνοιξη των οπών γίνεται με 8άρι τρυπάνι και χωρίς κρούση για να μην τραυματιστεί η κόλλα.

Το βάθος της οπής πρέπει να είναι 10mm μεγαλύτερο από το βάθος αγκύρωσης του βύσματος. Ακολουθεί προσεκτικός καθαρισμός της οπής και στη συνέχεια τοποθετούνται τα βύσματα ισόπεδα με τη μονωτική πλάκα με τη βοήθεια σφυριού. Για να δημιουργηθεί πατούρα ώστε η κεφαλή του βύσματος να έρθει πρόσωπο με τη θερμομονωτική πλάκα πριν την τοποθέτηση του βύσματος προηγείται φρεζάρισμα με ειδική πλαστική φρέζα. Μετά την τοποθέτηση των βυσμάτων προχωράμε στο στοκάρισμα τους ώστε η επιφάνεια να παραμείνει επίπεδη.

▪ Βήμα 5 Επίχρισμα βασικής στρώσης

Χρησιμοποιείται κονίαμα τσιμεντοειδούς βάσης, με χαλαζιακή άμμο, τροποποιημένο με πολυμερικά πρόσθετα, κατάλληλο για το σοβάτισμα

θερμομονωτικών πλακών για το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004. Επιπλέον χρησιμοποιείται αντιαλκαλικό υαλόπλεγμα βάρους 160 g/m² και άνοιγμα 4,-4,5mm για την ενίσχυση της βασικής στρώσης, κατάλληλο για το σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Συμμορφώνεται με το πρότυπο ETAG 004.

Ενισχύστε τις γωνίες στα παράθυρα και στις πόρτες, αλλά και όλες τις γωνίες και τα ανοίγματα με τη χρήση των πλαστικών γωνιόκρανων πριν την εφαρμογή της βασικής στρώσης. Γύρω από τα παράθυρα και τις πόρτες απαιτείται επιπλέον ενίσχυση με πλέγμα διαστάσεων min 30 x 20 cm. Το πλέγμα εφαρμόζεται διαγώνια. Για τη μετάβαση από κάθετες σε οριζόντιες επιφάνειες, π.χ. παράθυρα, συνιστάται η χρήση του ειδικού γωνιόκρανου με νεροσταλλάκτη.

Εφαρμόζεται το επίχρισμα βασικής στρώσης σε πάχος περίπου 2-3mm με σπάτουλα ή με μηχανή ψεκασμού. Η εφαρμογή γίνεται ομοιόμορφα και σε ολόκληρη την επιφάνεια. Στη συνέχεια εμβαπτίζεται το αλκαλικό υαλόπλεγμα πλάτους 1m στο επίχρισμα όσο ακόμα είναι νωπό και στη συνέχεια εξομαλύνεται. Η κάθε λωρίδα πλέγματος πρέπει να επικαλύπτει την επόμενη κατά 10cm.

Εφαρμόστε μια δεύτερη στρώση επιχρίσματος σε πάχος περίπου 1-3mm για να καλύψετε το πλέγμα. Το υαλόπλεγμα δεν πρέπει να φαίνεται μετά το πέρασμα της δεύτερης στρώσης. Το συνολικά πάχος της στρώσης του επιχρίσματος είναι περίπου 3-5mm.

▪ Βήμα 6 Τελική επιφάνεια

Ασάρωμα

Χρησιμοποιείται αστάρι ακρυλικής βάσης κατάλληλο για την προετοιμασία του υποστρώματος πριν την εφαρμογή οργανικών επιχρισμάτων και χρωμάτων.

Κατά τη χρήση χρωματιστών επιχρισμάτων, το αστάρι πρέπει να χρωματίζεται στην απόχρωση της τελικής επιφάνειας.

Πριν την εφαρμογή του ασταριού αλλά και του επιχρίσματος της τελικής επιφάνειας, το επίχρισμα της βασικής στρώσης πρέπει να έχει στεγνώσει σε βάθος.

Για το πλήρες στέγνωμα απαιτούνται τουλάχιστον 24 ώρες. Σε συνθήκες ψύχους ή/και υγρασίας απαιτούνται τουλάχιστον 72 ώρες.

Τελικό Επίχρισμα

Χρησιμοποιείται έγχρωμο επίχρισμα ακρυλικής βάσης με κοκκομετρία 1,5mm για χρήση ως σοβάς τελικής στρώσης στο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης.

Για την επιλογή των αποχρώσεων συνίσταται η χρήση πιο φωτεινών επιχρισμάτων (φωτεινότητα > 20). Οι σκούρες αποχρώσεις απορροφούν πιο έντονα την ηλιακή ακτινοβολία με κίνδυνο την εμφάνιση ρωγμών λόγω ανάπτυξης εντονότερων συστολοδιαστολών. Για τις σκούρες αποχρώσεις προτιμάται η χρήση κόλλας γκρι χρώματος και για τα φωτεινά χρώματα η λευκή.

Πριν την εφαρμογή του το επίχρισμα αναδεύεται καλά και ελέγχεται εάν η απόχρωση του είναι η αντίστοιχη με εκείνη της παραγγελίας. Αρχικά απλώνεται στην επιφάνεια και στη συνέχεια απομακρύνεται το υλικό που περισσεύει έτσι ώστε το πάχος της στρώσης να αντιστοιχεί με μέγεθος των κόκκων.

Ανάλογα με την τεχνολογία του επιχρίσματος χρησιμοποιήστε ανοξειδωτή ή πλαστική σπάτουλα.

Τρόπος Εργασίας Συνεργείου

Ο τρόπος εργασίας του συνεργείου απαιτείται να είναι συντονισμένος μιας και το υλικό εφαρμόζεται με τη μέθοδο «υγρή σε υγρή επιφάνεια» αλλά ο χρόνος στεγνώματος του υλικού επηρεάζεται από τις ατμοσφαιρικές συνθήκες. Συνεπώς θα πρέπει να εξασφαλιστεί επαρκής αριθμός τεχνητών ώστε να υπάρχει η δυνατότητα να ολοκληρώνεται η εφαρμογή σε ολόκληρες πλευρές της τοιχοποιίας με τη μία και χωρίς διακοπή.

Το συνεργείο εφαρμογής θα πρέπει να εργάζεται σε ζευγάρια από αριστερά προς τα δεξιά και ταυτόχρονα από πάνω προς τα κάτω. Το πρώτο άτομο θα εφαρμόζει το επίχρισμα ενώ το δεύτερο θα το διαμορφώνει δημιουργώντας το τελικό επιθυμητό αποτέλεσμα.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»



Σημείωση: Σε ψυχρές καιρικές συνθήκες και υψηλή υγρασία, ο χρόνος στεγνώματος επιμηκώνεται ενώ αντίθετα σε υψηλές θερμοκρασίες με χαμηλά επίπεδα υγρασίας ο χρόνο στεγνώματος επιταχύνεται.

Σημαντικά σημεία του συστήματος

Ποδιές παραθύρων

Για τα παράθυρα διατίθενται ποδιές από διάφορα υλικά οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε σε νέα κτίρια είτε σε παλιά κτίρια υπό ανακαίνιση. Οι διαστάσεις της ποδιάς πρέπει να επιλεγούν σωστά έτσι ώστε η προεξοχή της ποδιάς να είναι τουλάχιστον 3cm και οι πλευρές της να εφάπτονται ακριβώς με την εσωτερική επιφάνεια του συστήματος. Στα σημεία ένωσης της ποδιάς με το περβάζι του παραθύρου μπορούν χρησιμοποιηθούν ειδικά στεγανοποιητικά προφίλ η να σφραγιστούν με κατάλληλο ελαστομερές υλικό και κορδόνι αρμών.

Στεγάνωση αρμών

Στα σημεία όπου το σύστημα έρχεται σε επαφή με άλλα υλικά του κτιρίου (π.χ.κουφώματα, κάσες, μαρμαροποδιές, σωληνώσεις, κλπ) πρέπει να κατασκευάζονται αρμοί στεγάνωσης πλάτους 1,5 έως 2,5cm. Στους αρμούς τοποθετείται πρώτα κορδόνι και στη συνέχεια γεμίζονται με κατάλληλο ελαστομερές-στεγανωτικό υλικό (π.χ. πολυουρεθανική μαστίχη). Η εφαρμογή του ελαστομερούς-στεγανωτικού υλικού πρέπει να γίνεται πάνω στο επίχρισμα βασικής στρώσης πριν την εφαρμογή του τελικού επιχρίσματος. Επίσης αντί για ελαστομερές υλικό μπορεί να επιλεγούν κατάλληλα προφίλ από PVC για λαμπάδες, ποδιές παραθύρων, ενώσεις διαφορετικών υλικών, κλπ. ή ταινίες στεγάνωσης αρμών.

Σημεία επαφής με το έδαφος

Κάτω από το επίπεδο του εδάφους το υλικό συγκόλλησης εφαρμόζεται σημειακά στην πλάκα και όχι περιμετρικά, ώστε να αποτρέπεται η συγκέντρωση υγρασίας στην περιοχή επικόλλησης. Το υπόστρωμα κάτω από το επίπεδο του εδάφους αλλά και τουλάχιστον 30cm πάνω από αυτό πρέπει να στεγανοποιηθεί κατάλληλα πριν την εφαρμογή του συστήματος.

Η βασική στρώση ενίσχυσης (με το πλέγμα) συνεχίζεται και κάτω από το επίπεδο του εδάφους.

Πριν την εφαρμογή του επιχρίσματος της τελικής επιφάνειας πρέπει να εφαρμόσουμε πάνω στη βασική στρώση στεγανωτικό επαλειφόμενο 2-συστατικών. Η εφαρμογή πρέπει να φτάνει και εδώ σε ύψος τουλάχιστον 30cm πάνω από την επιφάνεια του εδάφους.

Πριν την επιχωμάτωση για την επιπλέον προστασία της μόνωσης συνίσταται χρήση αποστραγγιστικής μεμβράνης.

Γενικές οδηγίες

Οι υδρορροές δεν πρέπει να εγκαθίστανται μέσα στο σύστημα εξωτερικής θερμομόνωσης. Η εγκατάσταση των ηλεκτρικών καλωδίων και των ηλεκτρικών συστημάτων πρέπει να γίνεται πριν την εφαρμογή του συστήματος.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»



Η εφαρμογή του Συστήματος Εξωτερικής Θερμομόνωσης, θα πρέπει να γίνεται από εξειδικευμένο συνεργείο, το οποίο έχει εκπαιδευτεί από τον κατασκευαστή και γνωρίζει τους κανόνες ορθής εφαρμογής του συστήματος.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

**ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Δυτική Ελλάδα»**

