



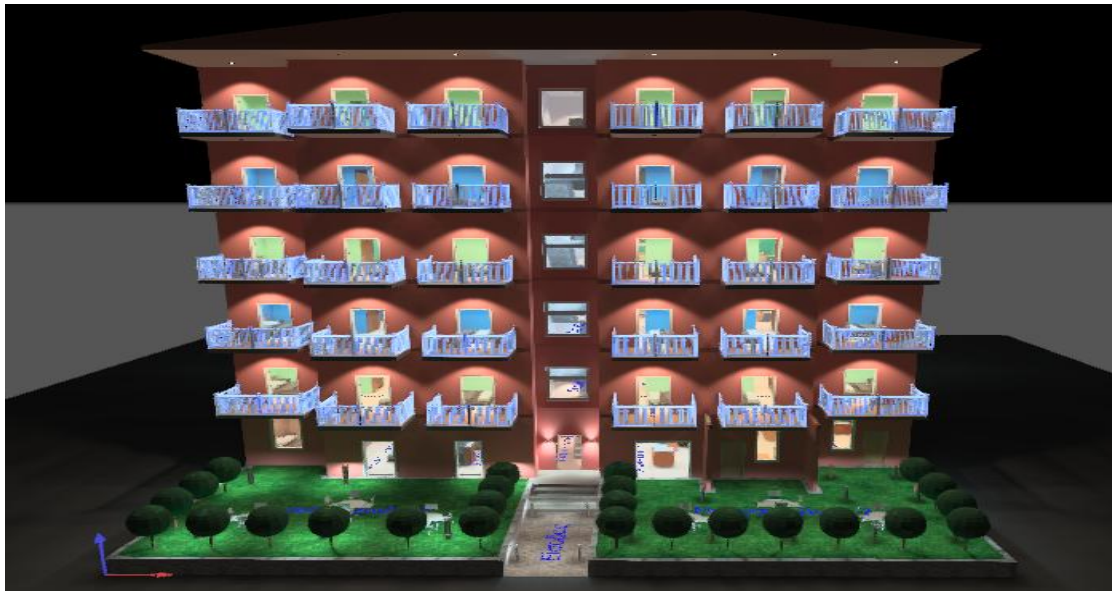
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
UNIVERSITY of the PELOPONNESE

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ

PHOTOTECHNICAL STUDY OF A HOTEL UNIT AS WELL AS
SURROUNDING AREA



ΚΟΝΤΟΣ ΘΩΜΑΣ

ΑΜ: 7563

Επιβλέπων καθηγητής: ΔΡΟΣΟΠΟΥΛΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2023

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή

Πάτρα 2023

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Δροσόπουλος Αναστάσιος
2. Χαραλαμπίκος Βασίλειος
3. Γεωργάκας Κωνσταντίνος

Υπεύθυνη Δήλωση Φοιτητή

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τη συγκεκριμένη εργασία.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος. Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του Κόντου Θωμά που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας εκχωρεί στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημοσίευσης, δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσης του διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρησης δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, <<μεταμόρφωση>> (downloading), <<ανάρτηση>> (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα. Ο συγγραφέας διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευρετήριο Εικόνων.....	3
Ευχαριστίες.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	6
Κεφάλαιο 1. Βασικές Αρχές.....	7
1.1 Εισαγωγή.....	7
1.2 Τι είναι φως.....	7
1.3 Φάσμα Ορατού φωτός.....	8
1.4 Ευαισθησία Ανθρώπινου Οφθαλμού.....	9
1.5 Χρώμα Φωτεινή Πηγής.....	10
1.5.1 Θερμοκρασία Χρώματος.....	10
1.5.2 Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης.....	11
1.6 Στερεά Γωνία.....	12
1.7 Φωτεινή Ροή.....	13
1.8 Φωτεινή Ένταση.....	14
1.9 Διαγράμματα Κατανομής Φωτεινής Έντασης.....	15
1.10 Ένταση Φωτισμού.....	17
1.11 Λαμπρότητα.....	18
1.12 Φωτεινή και Φωτιστική Απόδοση.....	19
1.13 Θάμβωση.....	19
1.14 Ανάκλαση – Απορρόφηση – Μεταφορά.....	21
1.15 Φωτομετρικοί Νόμοι.....	21
1.15.1 Φωτομετρικός Νόμος των Αποστάσεων.....	21
1.15.2 Φωτομετρικός Νόμος του Συνημίτονου.....	22
1.16 Ιστορική Αναδρομή Λαμπτήρων.....	23
1.17 Φωτοεκπέμπουσες Δίοδοι (Light Emmiting Diodes L.E.D).....	24
1.17.1 Δομή.....	24
1.17.2 Απόδοση, χρώμα και διάρκεια ζωής LED.....	25
1.17.3 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα.....	25
1.18 Φωτιστικά Λαμπτήρων.....	26

Κεφάλαιο 2.....	27
2.1 Φωτιστικά Μελέτης.....	27
2.2 Οικονομική Εκτίμηση.....	47
2.3 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις.....	48
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	49
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	51

Ευρετήριο Εικόνων

1.1 Τα χρώματα του ορατού φάσματος.	8
1.2 Φάσμα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας.	9
1.3 Καμπύλες ευαισθησίας ανθρώπινου οφθαλμού.	9
1.4 Ακτινοβολία μέλανος σώματος.	10
1.5 Κατηγορίες απόχρωσης ανάλογα την θερμοκρασία	11
1.6 Κατηγορίες Δείκτη Χρωματικής Απόδοσης λαμπτήρων.	12
1.7 Στερεά Γωνία.	13
1.8 Φωτεινή Ροή.	14
1.9 Φωτεινή Ένταση.	15
1.10 Συντεταγμένες για την υλοποίηση των διαγραμμάτων	15
1.11 Πολικό Διάγραμμα.	16
1.12 Καρτεσιανό Διάγραμμα	16
1.13 Ένταση Φωτισμού.	17
1.14 Λαμπρότητα Φωτεινής Πηγής.	18
1.15 Τύπος υπολογισμού θάμβωσης με τη μέθοδο UGR.	20
1.16 Παράδειγμα εφαρμογής φωτομετρικού νόμου αποστάσεων.	22
1.17 Νόμος συνημίτονου.	23
1.18 Δομή L.E.D.	24
1.19 Παράδειγμα φωτεινής ροής σε σχέση με τις ώρες λειτουργίας.	25
1.20 Λαμπτήρες L.E.D.	26
1.21 Φωτιστικά εσωτερικού χώρου ανάλογα την κατανομή φωτεινής ροής.	26

Ευχαριστίες

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους του καθηγητές μου για την πολύτιμη συνεισφορά τους κατά τη διάρκεια της φοίτησης μου στο τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών του ΠΑ.ΠΕΛ.. Ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα να εκφράσω στον επιβλέποντα κ. Δροσόπουλο Αναστάσιο, για την πολύτιμη βοήθειά του κατά την εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας μου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και τους φίλους για την στήριξη που μου παρείχαν σε όλη την προσπάθεια.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η εκπόνηση φωτοτεχνικής μελέτης σε ξενοδοχειακή μονάδα με τη βοήθεια του λογισμικού προγράμματος DIALUX EVO. Το εν λόγω λογισμικό ενδείκνυται για φωτοτεχνικές μελέτες εξωτερικών και εσωτερικών χώρων καθώς δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να σχεδιάζει με μεγάλη ακρίβεια τρισδιάστατα εγκαταστάσεις κτηρίων και στη συνέχεια την κατάλληλη επιλογή φωτιστικών σωμάτων και τον αριθμό τους ώστε να εκπληρώνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού σε lux.

Αρχικά θα γίνει μια εισαγωγή στην επιστήμη της φωτοτεχνίας στην οποία αναφέρονται βασικές έννοιες σχετικές με το φως και τα χαρακτηριστικά του. Επιπλέον γίνεται αναφορά στους θεμελιώδεις νόμους αλλά και βασικά μεγέθη της φωτοτεχνίας για την όσο δυνατόν καλύτερη κατανόηση της, καθώς και αναφορά στο είδος του λαμπτήρα με το οποίο εκπονήθηκε η φωτοτεχνική μελέτη. Ύστερα παρουσιάζονται τα είδη του λαμπτήρα της μελέτης και τα χαρακτηριστικά τους όπως παρουσιάζονται από τον κατασκευαστή αλλά και το κοστολόγιο της μελέτης.

Τέλος η εργασία ολοκληρώνεται με την φωτοτεχνική μελέτη με τη βοήθεια του λογισμικού DIALUX EVO η οποία περιλαμβάνει τον σχεδιασμό όλων των χώρων της ξενοδοχειακής μονάδας συμπεριλαμβανομένων των επίπλων κάθε χώρου καθώς και του περιβάλλοντα χώρου αυτής, την κατάλληλη επιλογή φωτιστικών και των αριθμό αυτών ώστε να καλύπτονται οι ελάχιστες επιθυμητές τιμές σε lux.

Λέξεις κλειδιά: Φωτοτεχνία, φωτοτεχνική μελέτη, φως, DIALUX EVO, Ξενοδοχείο

ABSTRACT

The purpose of this thesis is the preparation of a phototechnical study in a hotel unit with the help of the DIALUX EVO program software. The software in question is suitable for phototechnical studies of exterior and interior spaces as it enables the user to design very precisely 3D building installations and then the appropriate selection of lighting fixtures and their number to meet the minimum lighting requirements in lux.

First there will be an introduction to the science of illuminating engineering in which basic concepts related to light and its characteristics are mentioned. In addition, reference is made to the fundamental laws and basic figures of illuminating engineering for the best possible understanding, as well as reference to the type of lamp with which the phototechnical study was prepared. Then the types of study lamp are presented and their characteristics as presented by the manufacturer as well as the cost list of the study.

Finally, the work is completed with the phototechnical study with the help of the DIALUX EVO software, which includes the design of all the areas of the hotel unit including the furniture of each area as well as the surrounding area, the appropriate selection of lighting fixtures and their number to cover the minimum desired values in lux.

Keywords: Illuminance Engineering, phototechnical study, light, DIALUX EVO, Hotel

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το φως ήταν και είναι ο βασικός παράγοντας για την ύπαρξη κάθε μορφής ζωής στον πλανήτη μας. Οι πρόγονοι μας είχαν σαν μοναδικό μέσο φωτισμού τον ήλιο για πολλές χιλιάδες χρόνια. Αργότερα όταν ανακάλυψαν τη φωτιά έγινε ουσιαστικά δυνατή η χρήση του φωτός. Χρησιμοποιώντας σαν καύσιμη ύλη το ξύλο και το λάδι πετύχαιναν την παραγωγή του φωτός.

Με την βιομηχανική επανάσταση άνοιξε ο δρόμος για την αλλαγή της παραγωγής φωτός από το ξύλο σε αέριο και στη συνέχεια η ηλεκτρική ενέργεια ήταν εκείνη η οποία έγινε ο κύριος τρόπος μετάδοσης ενέργειας και παραγωγής φωτός.

Ο τεχνητός φωτισμός είναι πλέον βασικό χαρακτηριστικό για πάνω από 100 χρόνια της καθημερινής μας ζωής. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής δεν αφήνει πολλά περιθώρια ως προς τον τρόπο διαβίωσης χωρίς τον τεχνητό φωτισμό. Στη σημερινή κοινωνία η ζήτηση για τεχνητό φως είναι τεράστια καθώς το περισσότερο χρόνο τον περνάμε μέσα σε εσωτερικούς χώρους. Για αυτό το λόγο περιμένουμε από το τεχνητό φωτισμό να είναι διαθέσιμος οπουδήποτε και οποτεδήποτε τον χρειαστούμε.

Ο φωτισμός παίζει σημαντικό ρόλο στην ψυχολογία του ανθρώπου. Η φωτοτεχνία είναι η επιστήμη που ασχολείται με τις μελέτες φωτισμού δηλαδή το είδος του φωτισμού που θα χρησιμοποιηθεί σε ένα χώρο ανάλογα τις ανάγκες που δημιουργεί αυτός, τα είδη των λαμπτήρων που θα χρησιμοποιηθούν, ο αριθμός αυτών και ποια η τελική αντίδραση του παρατηρητή στο χώρο. Η κάθε μελέτη διαφέρει από κάποια άλλη και γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χώρου με βάση τα ευρωπαϊκά πρότυπα ή τα εκάστοτε πρότυπα που έχουν οριστεί από την αρμόδια αρχή της αντίστοιχης χώρας. Ο απρόσεκτος και μη μελετημένος φωτισμός μπορεί να προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις στον άνθρωπο αλλά και να επιβαρύνει οικονομικά τον κάτοχο μια εγκατάστασης.

1.2 Τι είναι φως





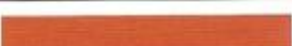

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι ένα είδος ενέργειας η οποία αποτελείται από κύματα ηλεκτρικής και μαγνητικής ενέργειας τα οποία ακτινοβολούνται ταυτόχρονα στον ελεύθερο χώρο. Η ηλεκτρομαγνητική που ανιχνεύεται από τον ανθρώπινο οφθαλμό ονομάζεται φως.

1.3 Φάσμα Ορατού Φωτός

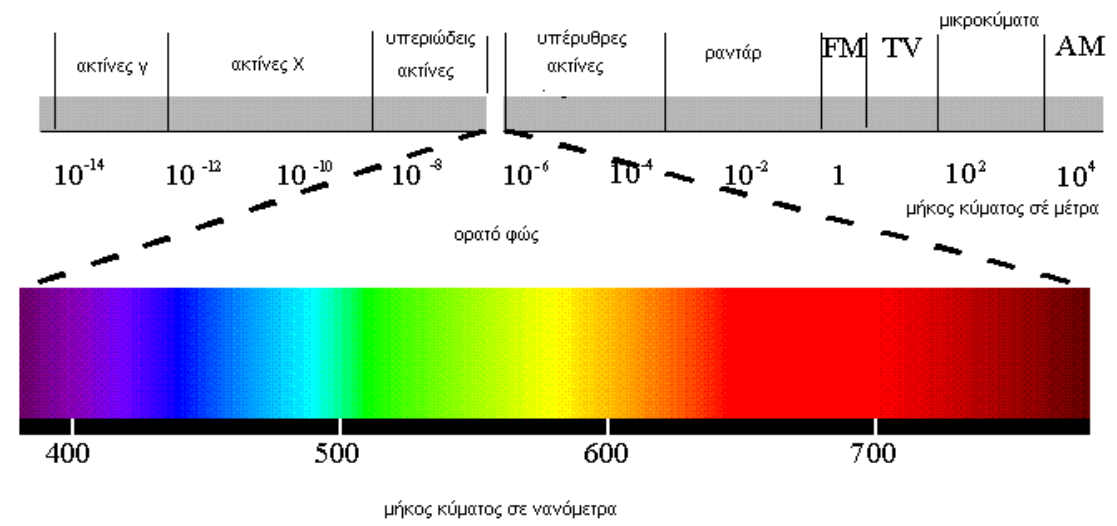
Τα κύματα από τα οποία αποτελείται η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία διαδίδονται με την ταχύτητα του φωτός μέσω του αέρα. Κύρια χαρακτηριστικά των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων είναι η συχνότητα f σε (Hz) δηλαδή ο αριθμός των κύκλων του κύματος που διέρχονται από ένα συγκεκριμένο σημείο σε ένα δευτερόλεπτο, το μήκος κύματος λ η απόσταση που καλύπτει το κύμα από ένα κύκλο κύματος μετρούμενο σε (m) ή συνήθως nm. Τα δύο αυτά χαρακτηριστικά μας βοηθάνε ώστε να μπορούμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα μετάδοσης του ηλεκτρομαγνητικού κύματος ως εξής:

$$v = \lambda \cdot f \text{ (m/s)} \quad (1.1)$$

Το φάσμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας αποτελείται από την υπεριώδης ακτινοβολία με μήκος κύματος από 100 nm έως τα 400nm , το ορατό φως που είναι η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που γίνεται αντιληπτή από το ανθρώπινο μάτι με μήκος κύματος από 380nm έως 780nm και τέλος την υπέρυθρη ακτινοβολία από 770 nm έως 1.000.000 nm. Στο μήκος κύματος από 380 nm έως 780 nm κάθε μία ακτινοβολία με το δικό της μήκος κύματος προκαλεί στον άνθρωπο την εντύπωση ενός χρώματος. Τέλος ο συνδυασμός των ακτινοβολιών με μήκη κύματος από 380 nm έως 780 nm προκαλούν την εντύπωση του λευκού φωτός.

Μήκος κύματος		Όνομα χρώματος
380-450 nm		Ιώδες
450-490 nm		Κυανό
490-560 nm		Πράσινο
560-590 nm		Κίτρινο
590-630 nm		Πορτοκαλί
630-780 nm		Κόκκινο

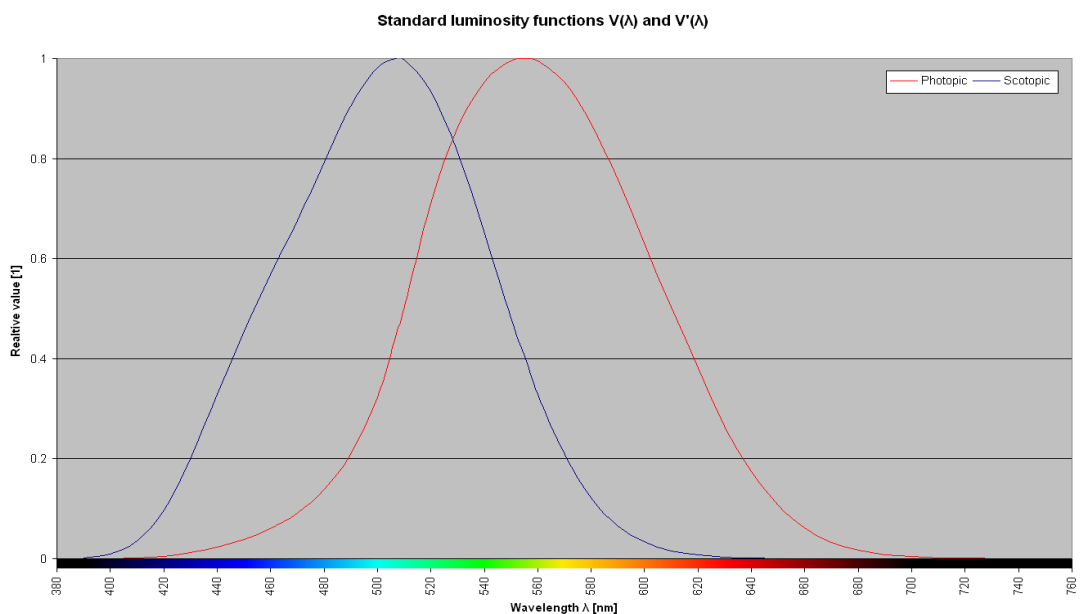
Εικόνα 1.1 Τα χρώματα του ορατού φάσματος



Εικόνα 1.2 Φάσμα ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας

1.4 Ευαισθησία Ανθρώπινου Οφθαλμού

Όπως εξηγήθηκε παραπάνω το ορατό φως είναι η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία την οποία αντιλαμβάνεται ο ανθρώπινος οφθαλμός με μήκη κύματος από 380nm έως 780nm. Ωστόσο η ακτινοβολία του φάσματος αυτού δεν διακρίνεται με την ίδια ευκολία από τον οφθαλμό. Η ευαισθητοποίηση του οφθαλμού γίνεται σταδιακά με την μέγιστη τιμή της να φθάνει στο μήκος κύματος των 507nm (κυανοπράσινο) την νύχτα και 555nm (πρασινοκίτρινο χρώμα) την ημέρα. Η ευαισθησία του οφθαλμού μειώνεται και φτάνει στις χαμηλότερες τιμές δηλαδή στο μπλε και στο κόκκινο όσο τα μήκη κύματος πλησιάζουν τις δύο παραπάνω ακραίες τιμές. Η ευαισθησία του ματιού μπορεί να εκφραστεί ως μέγεθος με τον συντελεστή φασματικής ευαισθησίας ανθρώπινου οφθαλμού V_λ και είναι καθαρός αριθμός, παίρνοντας τιμές από 0 έως 1.



Εικόνα 1.3 Καμπύλες ευαισθησίας ανθρώπινου οφθαλμού

1.5 Χρώμα Φωτεινής Πηγής

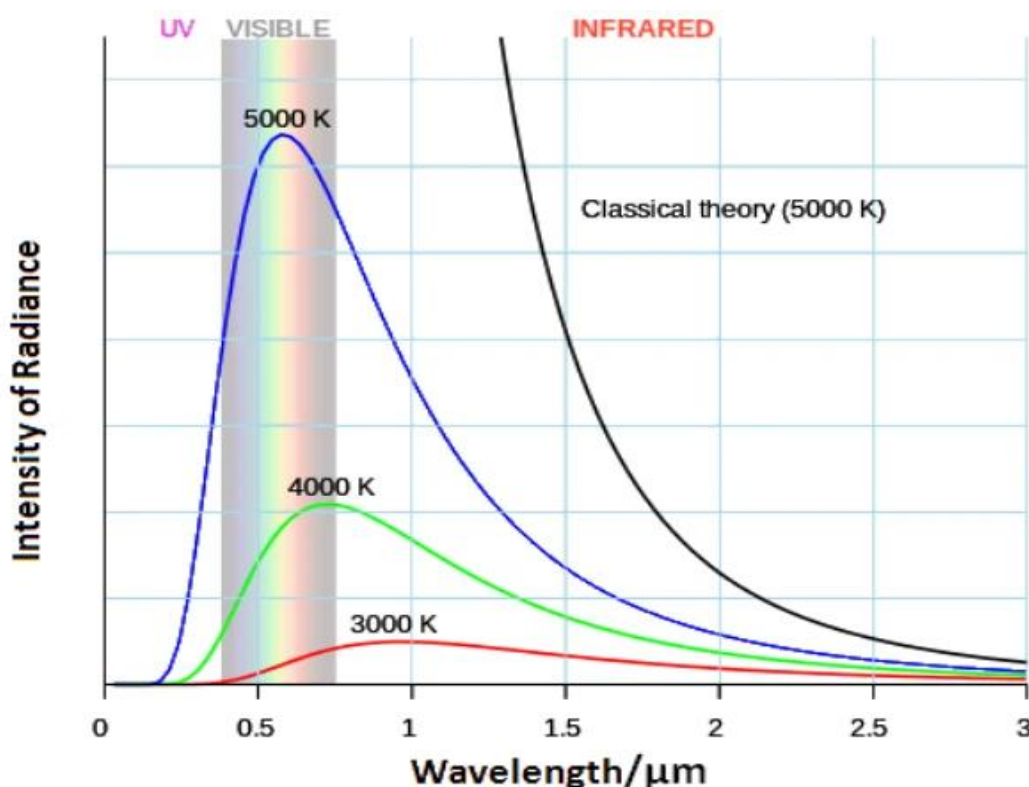
Το χρώμα είναι η αντίληψη ενός χαρακτηριστικού της ύλης άμεσα σχετιζόμενο με το φαινόμενο της όρασης και της ψυχοφυσιολογικής αντίδρασης του ανθρώπου.

Το 1666 ο Άγγλος Ισαάκ Νεύτωνας πραγματοποιεί ένα πείραμα ανοίγοντας μία τρύπα 6cm στο παράθυρο του επιτρέποντας έτσι να εισέρχεται στο σκοτεινό δωμάτιο το φως του ήλιου με τη μορφή μια λεπτής δέσμης. Στη διαδρομή της δέσμης έβαλε ένα γυάλινο πρίσμα και παρατήρησε ότι η λευκή δέσμη έδωσε την θέση της σε μία χρωματική ταινία πάχους ίσης με την διάμετρο της τρύπας. Η ταινία αποτελούνταν από τα εξής χρώματα κόκκινο, πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, κυανό και ιώδες. Ο Νεύτωνας θέλοντας να εξελίξει περισσότερο το πείραμα αυτό έβαλε ένα δεύτερο πρίσμα στη διαδρομή της χρωματικής ταινίας αναδομώντας με τον τρόπο αυτό την αρχική λευκή δέσμη φωτός. Το συμπέρασμα ήταν ότι το λευκό φως αποτελείται από μείγμα χρωμάτων.

1.5.1 Θερμοκρασία Χρώματος

Το χρώμα που προκύπτει από τις φωτεινές πηγές ποσοτικοποιείται με την θερμοκρασία χρώματος η οποία μετριέται σε Kelvin , K. Το χρώμα αυτό προκύπτει από την ακτινοβολία που θα εξέπεμπε το μέλαν σώμα στην θερμοκρασία αυτή.

Μέλαν σώμα είναι ένα θεωρητικό μοντέλο το οποίο έχει την ιδιότητα να απορροφά όλες τις ακτινοβολίες που προσπίπτουν σε αυτό. Το μέλαν σώμα εκπέμπει και ακτινοβολία με τη μορφή θερμότητας.



Εικόνα 1.4 Ακτινοβολία μέλανος σώματος

Όταν ένα σώμα θερμαίνεται το χρώμα του μεταβάλλεται από κόκκινο σε πορτοκαλί , κίτρινο , πράσινο , άσπρο και τελικά μπλε. Όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία χρώματος τόσο πιο ψυχρή είναι η απόχρωση που παρουσιάζει. Για θερμοκρασίες χρώματος από 3300 K και κάτω αντιστοιχούν οι ζεστές αποχρώσεις άρα και πιο θερμή εντύπωση λόγω του πλούσιου σε ερυθρές και πορτοκαλί ακτινοβολίες φως ενός λαμπτήρα. Για θερμοκρασίες χρώματος από 5300 K και άνω αντιστοιχούν οι ψυχρές αποχρώσεις άρα και πιο ψυχρή εντύπωση λόγω του πλούσιου σε μπλε και πράσινο ακτινοβολίες φως του λαμπτήρα.

Θερμοκρασία	Απόχρωση
Κάτω από 3300 K	Ζεστή
3300 K ... 5300 K	Ενδιάμεση
Πάνω από 5300 K	Ψυχρή

Εικόνα 1.5 Κατηγορίες απόχρωσης ανάλογα την θερμοκρασία

1.5.2 Δείκτης Χρωματικής Απόδοσης

Ο βαθμός πιστότητας μιας φωτεινής πηγής στην απόδοση των χρωμάτων έχει ορισθεί ο δείκτης χρωματικής απόδοσης Ra ή CRI (Colour Rendering Index). Ο δείκτης αυτός μας δείχνει κατά πόσο ευρεία είναι η κατανομή φάσματος μιας φωτεινής πηγής ώστε αυτή να καλύπτει όσο το δυνατόν περισσότερα μήκη κύματος. Υπολογίζεται από τη σχέση :

$$Ra = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 (100 - 4,6 \cdot \Delta E_i)$$

όπου ΔE είναι οι αποστάσεις στο χρωματικό χώρο.

Συμβατικά λέμε ότι η τιμή 100 αντιπροσωπεύει το φως της ημέρας. Χαμηλές τιμές του δείκτη σημαίνει κακή ποιότητα χρώματος ενώ υψηλές τιμές σημαίνει καλή ποιότητα χρώματος. Οι λαμπτήρες ανάλογα την τιμή της χρωματικής τους απόδοσης κατατάσσονται σε κατηγορίες.

Η χρησιμοποίηση ενός λαμπτήρα με βάση την χρωματική του απόδοση προσδιορίζεται ανάλογα το είδος της εφαρμογής. Έτσι για παράδειγμα σε ένα χώρο όπου γίνονται ιατρικές εξετάσεις ή σε εκθέσεις θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί λαμπτήρας με υψηλό Ra.

Κατηγορία	R _a	Σπουδαιότητα	Εφαρμογές
1A	90 ... 100	ακριβής συνδυασμός χρώματος	Εκθέσεις, ιατρικές εξετάσεις, μίξη χρώματος, επιχειρήσεις ρούχων και γραφικών
1B	80 ... 90	ακριβής αντίληψη χρώματος	Οικίες, ξενοδοχεία, γραφεία, σχολεία
2	60 ... 80	μέτρια ποιότητα χρώματος	Βιομηχανία, γραφεία, σχολεία
3	40 ... 60	ακριβής ποιότητα χρώματος μικρής σπουδαιότητας	Βιομηχανία, αθλητικές εγκαταστάσεις
4	20 ... 40	ακριβής ποιότητα χρώματος άνευ σπουδαιότητας	Φωτεινοί σηματοδότες

Εικόνα 1.6 Κατηγορίες Δείκτη Χρωματικής Απόδοσης λαμπτήρων

1.6 Στερεά Γωνία

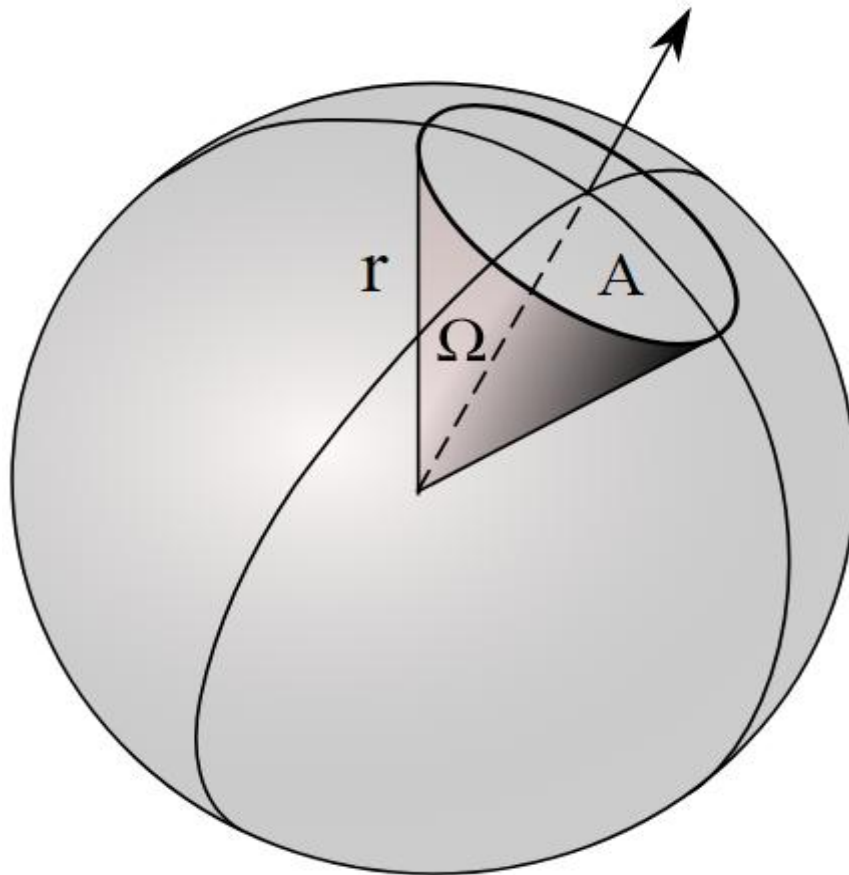
Η στερεά γωνία είναι ένα θεωρητικό μέγεθος αλλά πολύ σημαντικό για την πλήρη κατανόηση των φωτομετρικών μεγεθών. Ουσιαστικά με τη βοήθεια της μπορούμε να καταλάβουμε αν το φως που εκπέμπει μια φωτεινή πηγή εκπέμπεται προς όλες τις κατευθύνσεις.

Ως στερεά γωνία το πηλίκο μιας επιφάνειας μιας σφαίρας προς το τετράγωνο της ακτίνας r της σφαίρας.

$$\omega = \frac{A}{r^2}$$

Μονάδα μέτρησης της στερεάς γωνίας είναι το στερακτίνο (steradian ή sr) το οποίο είναι αδιάστατο μέγεθος λόγω της σχέσης $sr = m^2 / m^2$.

Η μέγιστη τιμή που μπορεί να πάρει μια στερεά γωνία είναι 4π το οποίο μας δείχνει ότι αν είχαμε μια φωτεινή πηγή που να εκπέμπει προς όλες τις κατευθύνσεις θα λέγαμε ότι έχει γωνία 4π .



Εικόνα 1.7 Στερεά Γωνία

1.7 Φωτεινή Ροή

Πριν ορίσουμε την φωτεινή ροή είναι απαραίτητο να δώσουμε την έννοια της φωτεινής ενέργειας. Ως φωτεινή ενέργεια λοιπόν ορίζεται η ενέργεια η οποία με τη μορφή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας διαδίδεται στο χώρο από μια φωτεινή πηγή.

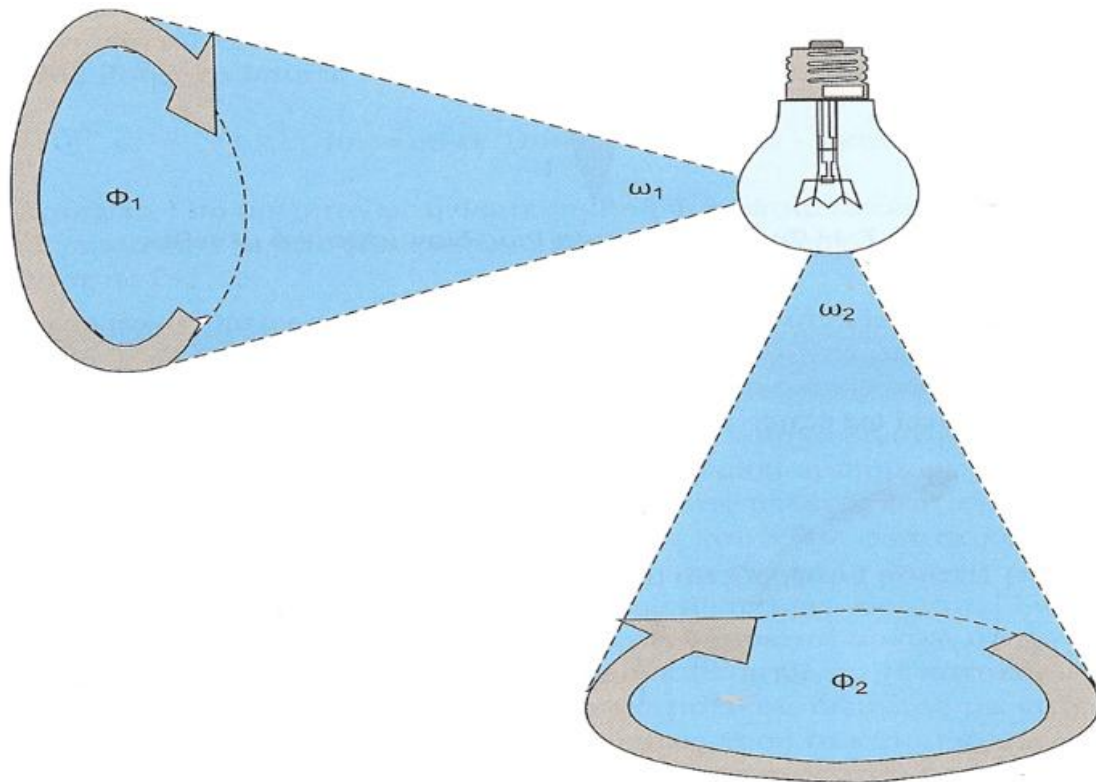
$$Q = \int_{380nm}^{780nm} V\lambda W\lambda d\lambda$$

Όπου $V\lambda$ είναι ο συντελεστής φασματική ευαισθησίας ανθρώπινου οφθαλμού και $W\lambda$ είναι η κατανομή ενέργειας ακτινοβολίας.

Φωτεινή Ροή ονομάζεται το πηλίκο της φωτεινής ενέργειας που εκπέμπει μια φωτεινή πηγή προς μια κατεύθυνση που καθορίζεται από την στερεά γωνία σε ένα δευτερόλεπτο.

$$\Phi = \frac{dQ}{dt}$$

Μονάδα μέτρησης στο SI είναι το lumen. Ονομάζεται επίσης και φωτεινή ισχύς και είναι το φυσικό μέγεθος μέτρησης φωτός από ένα φωτιστικό.



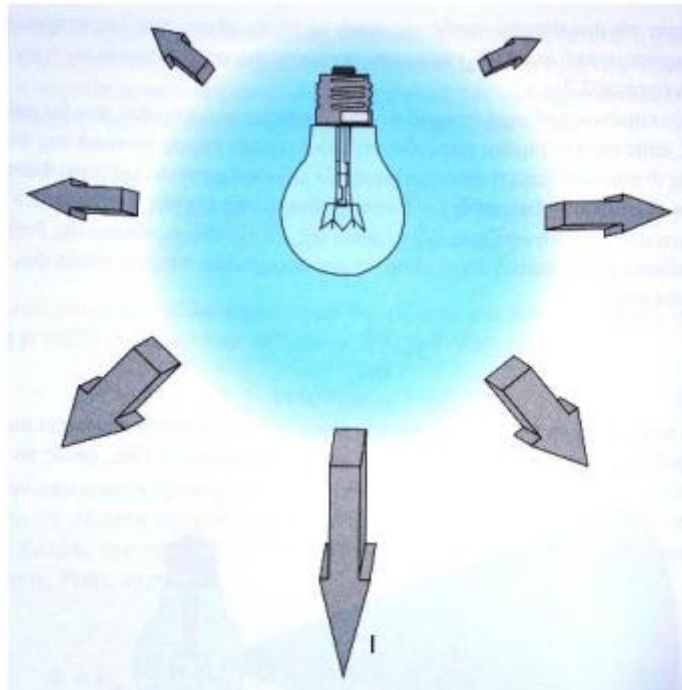
Εικόνα 1.8 Φωτεινή ροή

1.8 Φωτεινή Ένταση

Επειδή το φως που παράγεται από μία φωτεινή πηγή δεν είναι ομοιόμορφο είναι απαραίτητο να ορισθεί ένα μέγεθος διανυσματικό το οποίο θα μας δείχνει το ποσό της φωτεινής ροής που εκπέμπει μια πηγή προς κάθε συγκεκριμένη κατεύθυνση. Αυτό το μέγεθος ονομάζεται φωτεινή ένταση.

$$I = \frac{d\Phi}{d\omega}$$

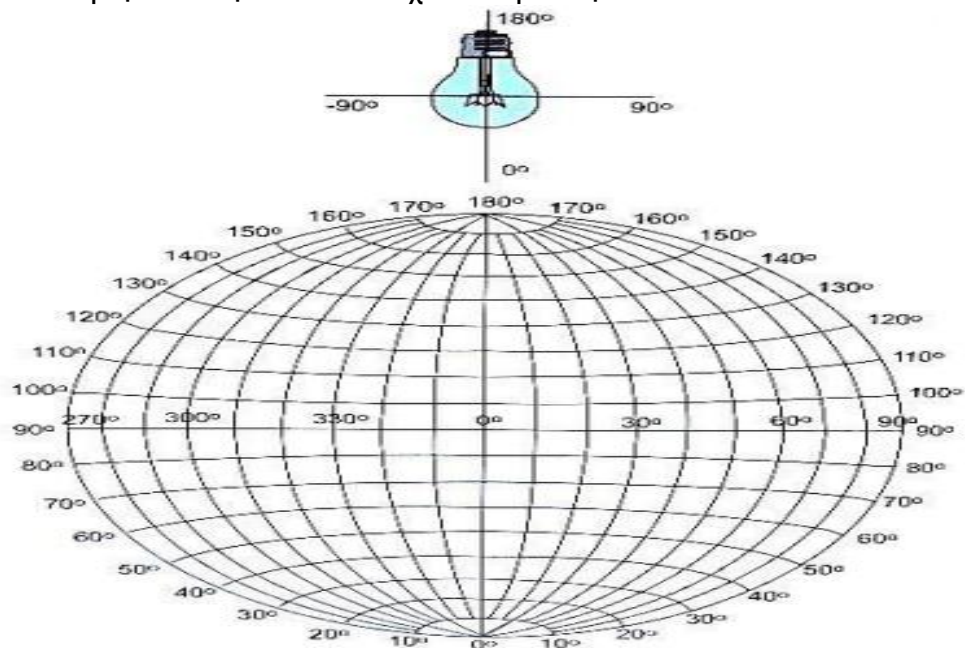
Μονάδα μέτρησης στο SI είναι το candela (cd) και ισχύει ότι $1 \text{ cd} = 1 \text{ lm} / \text{sr}$. Η φωτεινή ένταση είναι ανεξάρτητη από την απόσταση του παρατηρητή από το φωτιστικό.



Εικόνα 1.9 Φωτεινή Ένταση

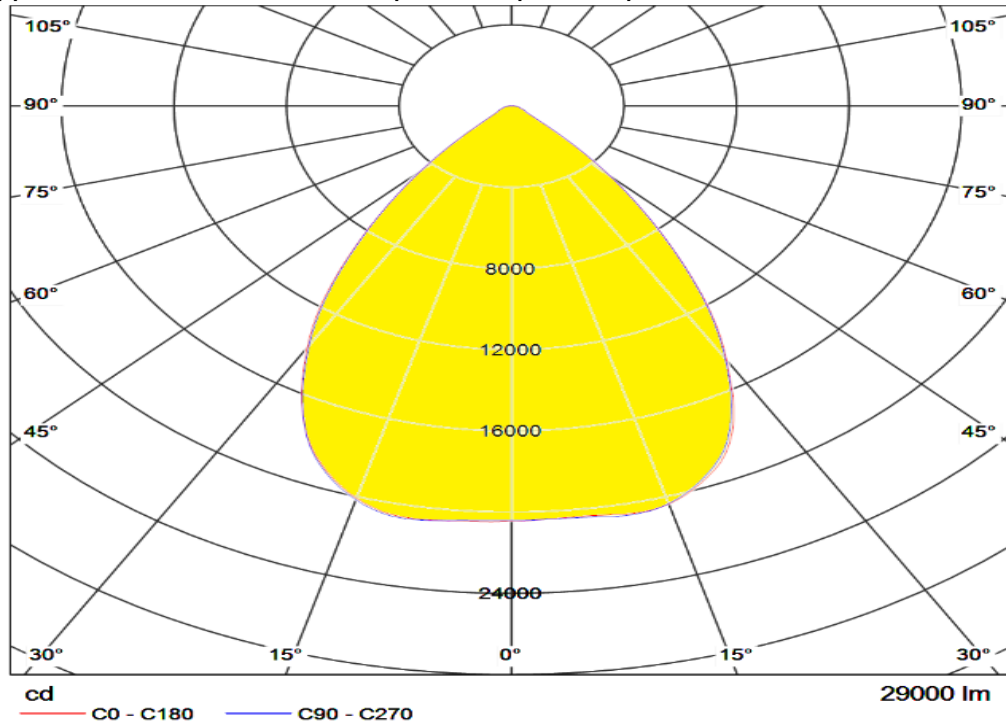
1.9 Διαγράμματα Κατανομής Φωτεινής Έντασης

Στην πράξη οι λαμπτήρες που χρησιμοποιούνται δεν έχουν ομοιόμορφη κατανομή φωτεινής έντασης κάτι που θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στις μελέτες φωτισμού. Για τον λόγο αυτό το κάθε φωτιστικό χαρακτηρίζεται από το δικό του διάγραμμα κατανομής το οποίο δίνεται από τον κατασκευαστή. Στα διαγράμματα αυτά το φωτιστικό θεωρείται ότι είναι ανηρτημένο στην κανονική του θέση. Στο κατακόρυφο άξονα του φωτιστικού αντιστοιχούν οι γωνίες 0° και 180° , ενώ στο οριζόντιο άξονα αντιστοιχούν οι γωνίες 90° και 270° .



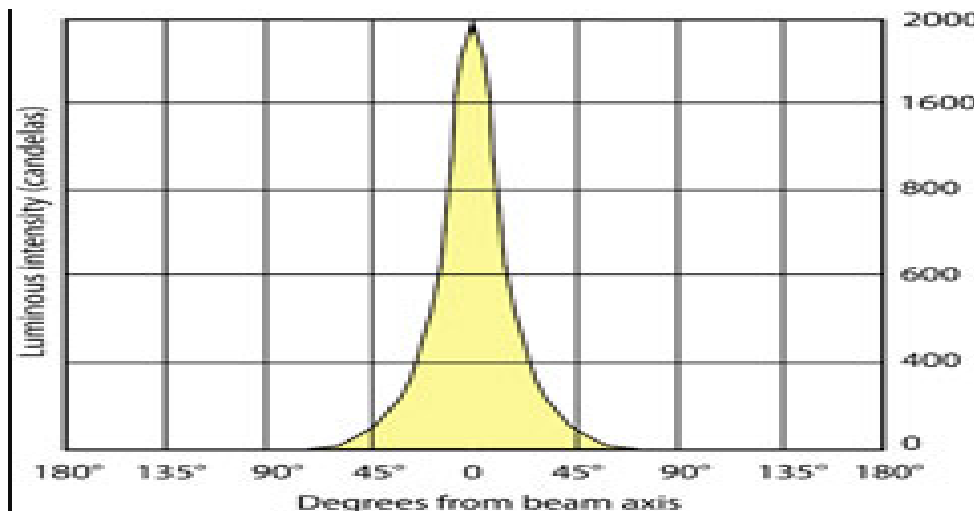
Εικόνα 1.10 Συντεταγμένες για την υλοποίηση των διαγραμμάτων

Η καμπύλη που σχηματίζεται στις διάφορες επιφάνειες από τον κατακόρυφο άξονα ονομάζεται διάγραμμα πολικής κατανομής της φωτεινής έντασης. Τα διαγράμματα της πολικής κατανομής μας δείχνουν την φωτεινή ένταση ενός λαμπτήρα για φωτεινή ροή 1000 lumen , αυτό πρακτικά σημαίνει ότι για να βρεθεί η φωτεινή ένταση θα πρέπει να γίνει η πράξη $\Phi / 1000 \text{ lm}$.



Εικόνα 1.11 Πολικό διάγραμμα

Εκτός από το διάγραμμα πολικής κατανομής υπάρχουν και διαγράμματα καρτεσιανής κατανομής όπου η φωτεινή ένταση απεικονίζεται σε καρτεσιανούς άξονες.



Εικόνα 1.12 Καρτεσιανό διάγραμμα

1.10 Ένταση Φωτισμού

Στις προηγούμενες παραγράφους αναλύθηκαν οι ιδιότητες μιας φωτεινής πηγής. Όμως το αποτέλεσμα αυτής δεν μπορεί να προσδιοριστεί μόνο βάσει των ιδιοτήτων της καθώς εξαρτάται και από άλλους παράγοντες όπως το ύψος ανάρτησης του φωτιστικού και τον προσανατολισμό της φωτεινής δέσμης. Για αυτό το λόγο χρησιμοποιούμε τον όρο της έντασης φωτισμού ή αλλιώς φωτισμός επιφάνειας.

Άρα ως ένταση φωτισμού ορίζεται το πηλίκο της φωτεινής ροής που προσπίπτει κάθετα σε μια επιφάνεια προς την επιφάνεια αυτή.

$$E = \frac{d\Phi}{dS}$$

Μονάδα μέτρησης στο SI είναι το lux και ισχύει ότι lux = lumen / m².

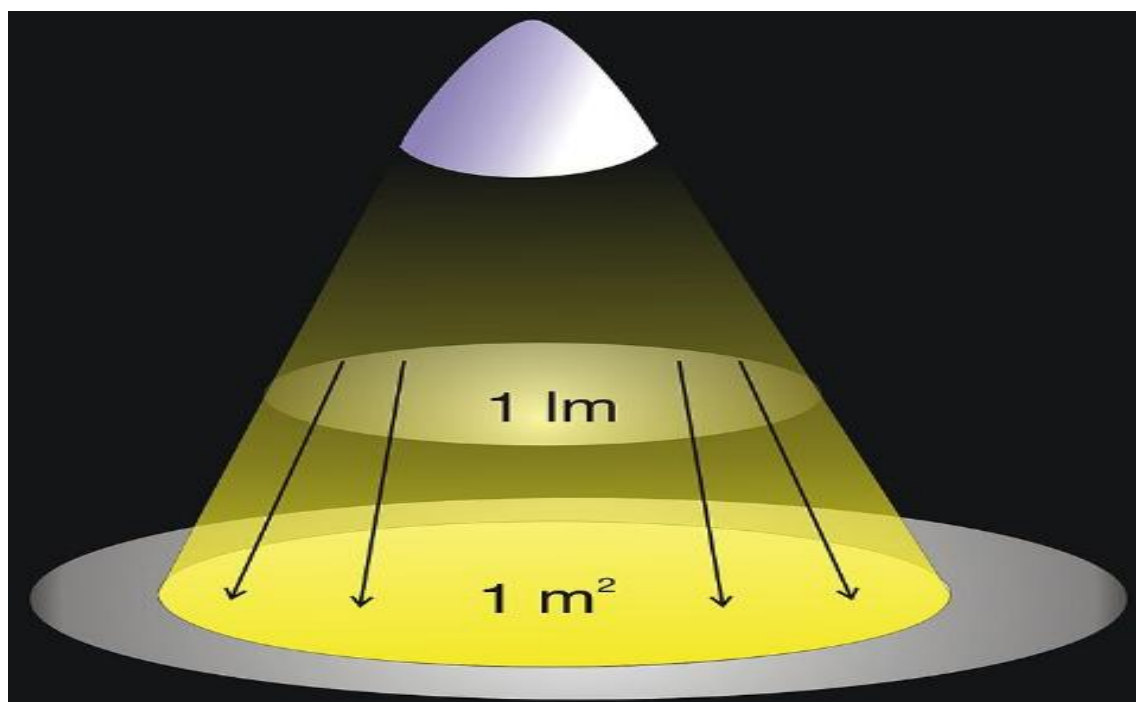
Αν η φωτεινή ροή ήταν σταθερή τότε ο τύπος μετασχηματίζεται ως εξής:

$$E = \frac{\Phi}{S}$$

Επειδή όμως οι λαμπτήρες στην πλειοψηφία τους δεν εκπέμπουν ομοιόμορφα τη φωτεινή ροή ο τελευταίος τύπος μας δείχνει τη μέση ένταση φωτισμού και χρησιμοποιείται κυρίως για τις μελέτες μικρών χώρων. Η διεθνής επιτροπή έχει θέσει την ένταση φωτισμού που απαιτείται για κάθε χώρο.

Για την μέτρηση της έντασης φωτισμού σε μια επιφάνεια χρησιμοποιούνται ειδικές συσκευές που ονομάζονται λουξόμετρα (luxmeters) και χωρίζονται σε κατηγορίες ανάλογα το είδος της εφαρμογής.

Τέλος για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων μια φωτεινής πηγής χρησιμοποιούνται τα διαγράμματα ISOLUX και τα διαγράμματα κώνου.



Εικόνα 1.13 Ένταση Φωτισμού

1.11 Λαμπρότητα

Οι φωτεινές πηγές ανάλογα με τον τρόπο που εκπέμπουν το φως χωρίζονται σε δύο κατηγορίες τις αυτόφωτες και τις ετερόφωτες.

Αυτόφωτες ονομάζονται οι πηγές οι οποίες από μόνες τους παράγουν φωτεινή ακτινοβολία και την εκπέμπουν στο χώρο. Ως ετερόφωτες θεωρούνται οι πηγές οι οποίες δέχονται την φωτεινή πηγή από κάπου αλλού και ένα μέρος αυτού είτε το ανακλούν είτε το διαχέουν.

Η λαμπρότητα είναι το μόνο μέγεθος που μπορεί να καταλάβει ο ανθρώπινος οφθαλμός και ουσιαστικά μας δείχνει το πόσο φωτεινή είναι μία επιφάνεια. Εξαρτάται από την θέση του παρατηρητή και δεν θα πρέπει να ξεπερνάει μια ορισμένη τιμή και να γίνεται ενοχλητική προς τους παρατηρητές.

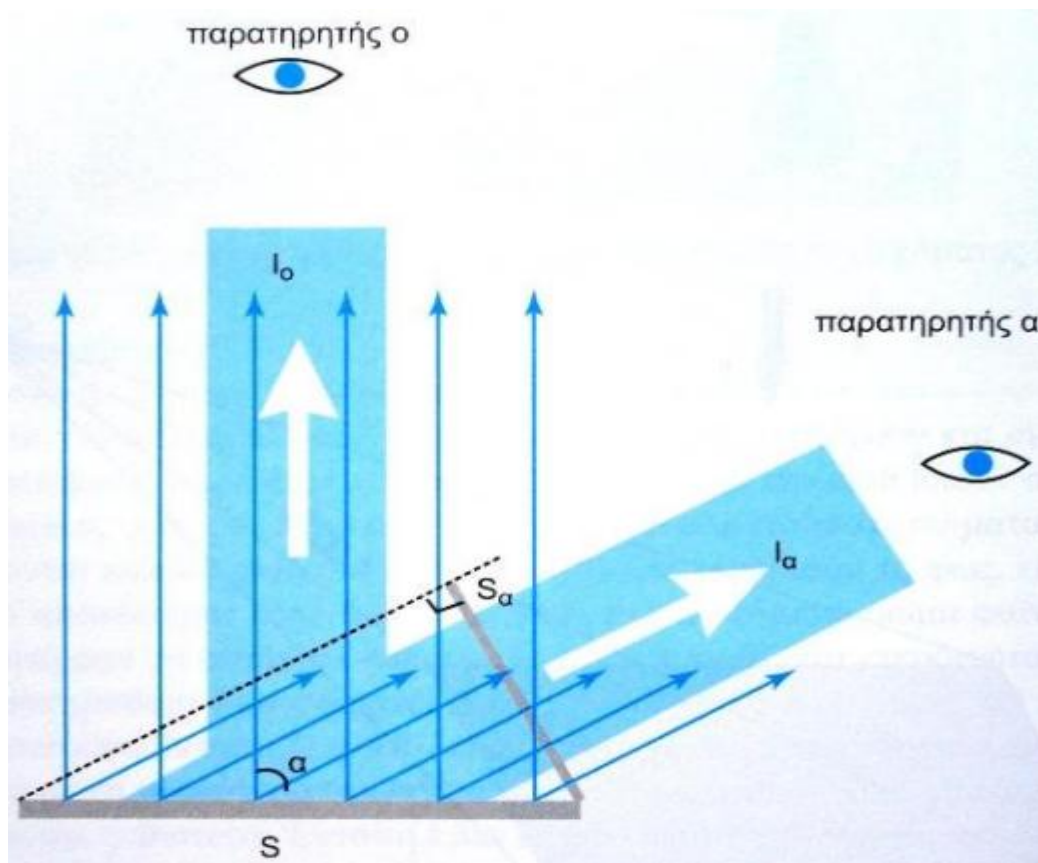
Ως λαμπρότητα λοιπόν ορίζεται το πηλίκο της φωτεινής έντασης προς την επιφάνεια

$$L_o = \frac{I_o}{S}$$

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η λαμπρότητα εξαρτάται από το που βρίσκεται ο παρατηρητής οπότε όπως είναι λογικό ο τύπος που μας δίνει την λαμπρότητα διαφοροποιείται όταν ο παρατηρητής βρίσκεται σε μια γωνία α και όχι στην κάθετο της επιφάνειας. Έτσι έχουμε ότι

$$L_a = \frac{I_a}{S_a} = \frac{I_a}{S \cdot \cos \alpha}$$

Μονάδα μέτρησης είναι το candela / m² και όπως γίνεται κατανοητό είναι διανυσματικό μέγεθος.



Εικόνα 1.14 Λαμπρότητα φωτεινής πηγής

1.12 Φωτεινή και Φωτιστική Απόδοση

Ως φωτεινή απόδοση ορίζεται το πηλίκο της συνολικής φωτεινής ροής που εκπέμπει ένας λαμπτήρας προς την ηλεκτρική ισχύ που καταναλώνει

$$\eta = \frac{\Phi}{P} \quad (\text{lm} / \text{W})$$

Η φωτεινή ροή που εκπέμπεται από ένα φωτιστικό δεν φτάνει ολόκληρη στο χώρο καθώς ένα μέρος της απορροφάται ή ανακλάται στα τοιχώματα των φωτιστικών. Εάν τα τοιχώματα του φωτιστικού δεν είναι καθαρά προκαλούν μεγαλύτερη απώλεια φωτεινής ροής.

Ως φωτιστική απόδοση ορίζεται το πηλίκο της φωτεινής ροής που εκπέμπει ένα φωτιστικό προς τη συνολική φωτεινή ροή που εκπέμπει ο λαμπτήρας χωρίς το φωτιστικό

$$\eta_e = \frac{\Phi}{\Phi_{ολ}}$$

1.13 Θάμβωση

Η θάμβωση είναι ένα μέγεθος το οποίο θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στις μελέτες φωτισμού καθώς αν πάρει μεγάλες τιμές μπορεί να δημιουργήσει μεγάλα προβλήματα όπως ατυχήματα στην οδήγηση, πρόβλημα στον ανθρώπινο οφθαλμό και επιπτώσεις στην ψυχολογία των ανθρώπων. Η θάμβωση χωρίζεται σε δύο κατηγορίες την άμεση και την ανακλώμενη.

Άμεση θάμβωση έχουμε όταν υπάρχει άμεση επαφή του οφθαλμού με τη φωτεινή πηγή και δημιουργείται όταν υπάρχει μεγάλη αντίθεση φωτισμού με το περιβάλλον.

Η ανακλώμενη θάμβωση προκύπτει αν κάποιος κοιτάει μια λεία επιφάνεια και μπορεί να διακρίνει τη φωτεινή πηγή όπως για παράδειγμα οι καθρέφτες και τα τζάμια. Υπάρχει μία κλίμακα η οποία χωρίζει την θάμβωση σε έξι κλάσεις ποιότητας οι οποίες είναι:

G: 0,8 1,15 1,85 2,2 2,55

Ενώ κατά CIE διακρίνονται ως εξής:

Κλάση Ποιότητας (Quality Class): S A B C D E

Σε κάθε κλάση αντιστοιχούν τέσσερις τιμές εντάσεων φωτισμού και είναι:

250 500 1000 2000 lux

Με βάση τις κλάσεις που αναφέρθηκαν μπορεί να σχεδιαστεί το διάγραμμα λαμπροτήτων ή αλλιώς διάγραμμα Soellner αλλά για γωνίες παρατήρησης από 45° έως 85° οι οποίες ορίζουν και την κρίσιμη περιοχή εκπομπής του φωτιστικού.

Ωστόσο πλέον χρησιμοποιείται μια άλλη μέθοδος για τον υπολογισμό της θάμβωσης. Η μέθοδος αυτή ονομάζεται μέθοδος UGR και λαμβάνει υπόψη την λαμπρότητα στους τοίχους και τις οροφές αλλά και το σύνολο των φωτιστικών. Ο τύπος είναι ο εξής:

$$UGR = 8 \lg \left(\frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L^2 \cdot \omega}{p^2} \right)$$

Εικόνα 1.15 Τύπος υπολογισμού θάμβωσης με τη μέθοδο UGR

Όπου: το $8 \lg$ μας βοηθάει ώστε η τιμή του UGR να είναι από 5 έως 40.

L_b : είναι η τιμή της φωτεινής έντασης φόντου. Όσο αυξάνεται αυτή η τιμή τόσο πέφτει η τιμή του UGR.

Σ : είναι το σύνολο των φωτιστικών στο χώρο που εξετάζεται.

L^2 : η φωτεινή ένταση για ένα φωτιστικό

ω : η τιμή της στερεάς γωνίας του φωτιστικού όπως φαίνεται από τον παρατηρητή

p^2 : είναι ο δείκτης θέσης Guth. Αυτό είναι το μέτρο της γωνιακής απόστασης από το κέντρο της οπτικής θέασης του παρατηρητή έως το φωτιστικό οριζόντια και κάθετα.

Τέλος σύμφωνα με τις Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές που αφορούν τις μελέτες φωτισμού η τιμή του UGR δεν θα πρέπει να ξεπερνάει μια οριακή τιμή ανάλογα την χρήση του εκάστοτε χώρου.

UGR	Χρήση Χώρου
≤ 16	Σχεδιαστήρια
≤ 19	Ανάγνωση, γραφή, εκπαίδευση, συναντήσεις, εργασία σε Η/Υ
≤ 22	Ελαφριά βιομηχανία
≤ 25	Βαριά Βιομηχανία
≤ 28	Σιδηροδρομικές πλατφόρμες

Πίνακας: Οριακές τιμές συντελεστή UGR

1.14 Ανάκλαση – Απορρόφηση – Μεταφορά

Όταν σε μια επιφάνεια πέσει φως τότε ένα μέρος αυτού θα απορροφηθεί ένα θα μεταφερθεί μέσω της επιφάνειας και ένα τμήμα του θα ανακλαστεί.

Η ικανότητα ενός σώματος να ανακλά το φως εκφράζεται με το συντελεστή ανάκλασης ρ :

$$\rho = \frac{\Phi\rho}{\Phi}$$

όπου Φ είναι η φωτεινή ροή που προσπίπτει στην επιφάνεια και $\Phi\rho$ ένα μέρος της Φ που ανακλάται.

Το ποσοστό της φωτεινής ροής που απορροφάται από μία επιφάνεια όσο λεία και αν είναι αυτή ονομάζεται συντελεστής απορρόφησης α :

$$\alpha = \frac{\Phi\alpha}{\Phi}$$

όπου Φ η φωτεινή ροή που πέφτει στην επιφάνεια και $\Phi\alpha$ ένα μέρος της Φ που απορροφάται.

Το ποσοστό της φωτεινής ροής που θα διαπεράσει το σώμα ονομάζεται συντελεστής διαφάνειας τ :

$$\tau = \frac{\Phi\tau}{\Phi}$$

όπου Φ είναι η φωτεινή ροή που προσπίπτει στην επιφάνεια και $\Phi\tau$ ένα μέρος της Φ που θα διαπεράσει την επιφάνεια. Γενικότερα ισχύει ότι $\Phi\rho + \Phi\alpha + \Phi\tau = \Phi \Leftrightarrow \rho + \alpha + \tau = 1$.

1.15 Φωτομετρικοί Νόμοι

Οι φωτομετρικοί νόμοι είναι πολύ βασικοί για την εκπόνηση φωτοτεχνικών μελετών και τους υπολογισμούς αφού χρησιμοποιούν όπως θα δούμε δύο από τα σημαντικότερα μεγέθη της φωτοτεχνίας και αυτά είναι η φωτεινή ένταση I ενός λαμπτήρα και την ένταση φωτισμού E μιας επιφάνειας.

1.15.1 Φωτομετρικός Νόμος των Αποστάσεων

Αν είχαμε μια σφαίρα στο κέντρο της οποίας βρίσκεται μια φωτεινή πηγή η οποία ακτινοβολεί σταθερή φωτεινή ένταση σε όλη τη στερεά γωνία που δημιουργείται τότε και με βάση όσα έχουν αναλυθεί στις προηγούμενες παραγράφους για την ένταση φωτισμού στην επιφάνεια της σφαίρας θα ισχύει ότι : Η επιφάνεια της σφαίρας υπολογίζεται ως εξής:

$$S = \omega \cdot r^2 \text{ και}$$

η φωτεινή ροή από τον τύπο :

$$\Phi = I \cdot \omega \text{ άρα}$$

για την ένταση φωτισμού θα έχουμε ότι :

$$E = \frac{\Phi}{S} = \frac{\omega \cdot I}{\omega \cdot r^2} = \frac{I}{r^2}$$

Εάν η επιφάνεια είναι πολύ μικρή τότε μπορούμε να πούμε ότι η φωτεινή ροή προσπίπτει κάθετα στην επιφάνεια και ο τελευταίος τύπος να μετασχηματιστεί ως εξής :

$$E = \frac{I}{d^2}$$

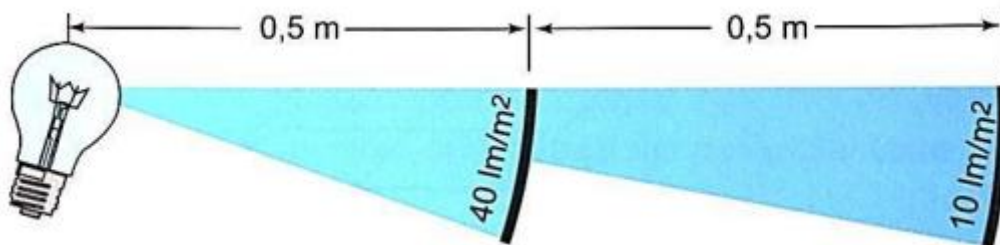
όπου d η απόσταση της επιφάνειας από την φωτεινή πηγή.

Από τον τελευταίο τύπο καταλαβαίνουμε ότι καθώς μια επιφάνεια απομακρύνεται από μια πηγή φωτός η επιφάνεια αυτή φαίνεται πιο σκοτεινή. Ο νόμος αυτός ονομάζεται νόμος του αντίστροφου τετραγώνου ή φωτομετρικός νόμος των αποστάσεων.

Αν εφαρμόσουμε αυτό το νόμο για δύο σημεία διαιρώντας κατά μέλη καταλήγουμε σε ένα πιο εύχρηστο τύπο ο οποίος είναι :

$$E_1 \cdot d_1^2 = E_2 \cdot d_2^2$$

οπότε αν γνωρίζουμε τα δύο σημεία και την ένταση φωτισμού στο ένα από τα δύο σημεία μπορούμε να βρούμε την ένταση φωτισμού στο άλλο.



Εικόνα 1.16 Παράδειγμα εφαρμογής φωτομετρικού νόμου αποστάσεων

1.15.2 Φωτομετρικός Νόμος του Συνημίτονου

Στο νόμο των αποστάσεων είδαμε ότι η επιφάνεια ήταν κάθετη στην κατεύθυνση της φωτεινής ροής. Αν όμως η επιφάνεια δεν είναι κάθετη τότε θα χρειαστούμε μια δεύτερη επιφάνεια ώστε να μπορέσουμε να υπολογίσουμε την ένταση φωτισμού, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (2.21).

Σε αυτή την περίπτωση λοιπόν το εμβαδό της επιφάνειας που είναι κάθετη στην κατεύθυνση της φωτεινής ροής υπολογίζεται ως εξής :

$$S_o = S \cdot \cos(\theta)$$

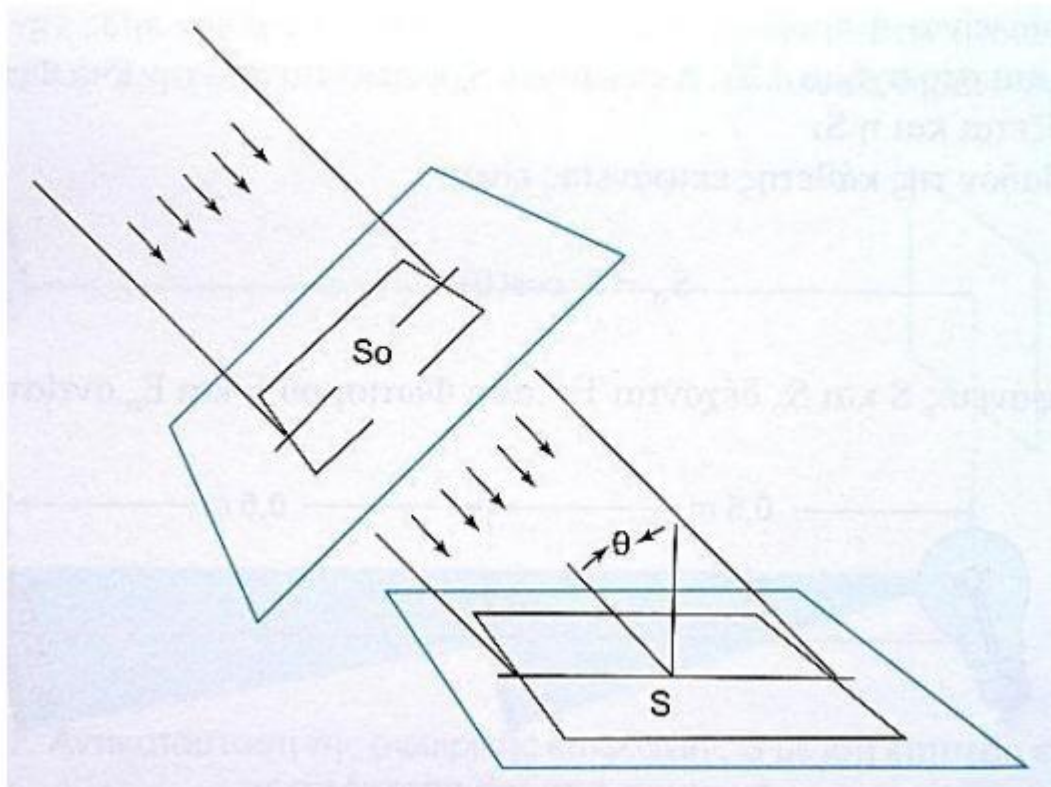
Οι εντάσεις φωτισμού για την κάθε επιφάνεια είναι οι εξής:

$$E = \frac{\Phi}{S} \text{ και } E_o = \frac{\Phi}{S_o}$$

Διαιρώντας κατά μέλη τις δύο τελευταίες έχουμε ότι :

$$\frac{E}{E_0} = \frac{\frac{\Phi}{S}}{\frac{\Phi}{S_0}} = \frac{S_0}{S} = \frac{S \cdot \cos(\theta)}{S} \Leftrightarrow E = E_0 \cdot \cos(\theta)$$

Η τελευταία σχέση αποτελεί το νόμο του συνημίτονου και μας δείχνει ότι όσο η φωτεινή ροή προσπίπτει υπό γωνία σε μία επιφάνεια τόσο μειώνεται η ένταση φωτισμού.



Εικόνα 1.17 : Νόμος συνημίτονου

1.16 Ιστορική Αναδρομή Λαμπτήρων

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω το φως παίζει σημαντικό ρόλο στην καθημερινότητα του ανθρώπου καθώς ρυθμίζει το κερκάρδιο σύστημα, συμβάλλει στην ψυχική υγεία και μας δίνει τη δυνατότητα να αναγνωρίζουμε τα χρώματα και τα σχήματα των αντικειμένων που βρίσκονται γύρω μας.

Από αρχαιότατων χρόνων οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν τη φωτιά ώστε να επεκτείνουν την ημέρα στον νυχτερινό κύκλο. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν κοχύλια τα οποία γέμιζαν με φυτικό ή ζωικό λίπος. Η εξελιγμένη μορφή των κοχυλιών στη σημερινή εποχή είναι τα λυχνάκια και τα κεριά τα οποία στις μέρες μας χρησιμοποιούνται κυρίως για διακόσμηση. Αργότερα οι αρχαίοι

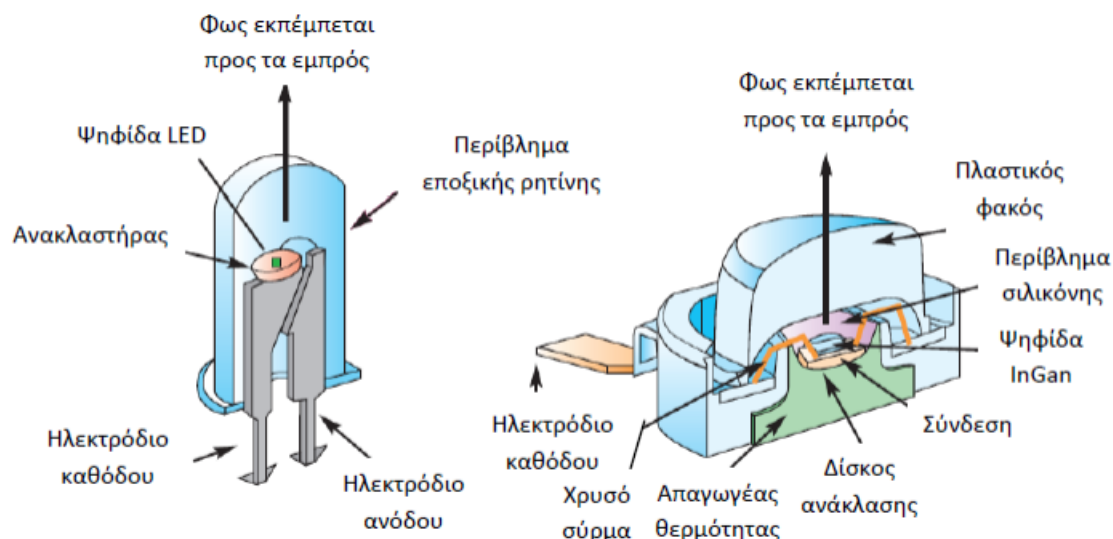
Έλληνες και Ρωμαίοι θα έφτιαχναν λάμπες από μπρούντζο ή κεραμικό χρησιμοποιώντας σαν εύφλεκτη ύλη το ελαιόλαδο.

Αρκετούς αιώνες αργότερα περίπου το 1800 ξεκίνησε η εμπορική χρήση των λαμπτήρων αερίου για το φωτισμό δρόμων στο Λονδίνο από τον Γουίλιαμ Μέρντοξ. Το είδος λαμπτήρα αυτό δεν περιείχε φυτίλι και χρησιμοποιούσε το φυσικό αέριο με απόσταση από το ξύλο. Ο πρώτος ηλεκτρικός λαμπτήρας εφευρέθηκε από τον Sir Humphrey Davy αλλά ο ηλεκτρικός φωτισμός έγινε δημοφιλής από τους Sir Joseph Swan στην Αγγλία και Thomas Edison στις Ηνωμένες Πολιτείες με την ανάπτυξη του λαμπτήρα πυρακτώσεως. Έκτοτε δημιουργήθηκαν και διατέθηκαν στην αγορά διάφορων ειδών λαμπτήρες όπως οι λαμπτήρες αλογόνου, λαμπτήρες φθορισμού, λαμπτήρες L.E.D και άλλοι, ο καθένας από αυτούς έχει την δικιά του δομή και τις δικές του ιδιαιτερότητες ως προς την έναυσή του τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του, το φάσμα το οποίο εκπέμπει, την απόδοση του και τις εφαρμογές στις οποίες χρησιμοποιείται .

1.17 Φωτοεκπέμπουσες Δίοδοι (Light Emitting Diodes L.E.D)

1.17.1 Δομή

Ένα ακόμα είδος λαμπτήρα είναι οι φωτοεκπέμπουσες δίοδοι ή κοινώς LED. Η φωτεινή ακτινοβολία παράγεται όταν εφαρμοστεί τάση στους παραγωγούς p-n από τους οποίους αποτελείται αυτό το είδος λαμπτήρα. Η ακτινοβολία που παράγεται καλύπτει ένα μεγάλο εύρος μήκος κύματος και το τελικό χρωματικό αποτέλεσμα εξαρτάται από υλικό των ημιαγωγίων υλικών. Τα υλικά για την κατασκευή των ημιαγωγίων υλικών είναι υψηλής καθαρότητας με μικρές ποσότητες πρόσθετων. Το ένα από τα πρόσθετα είναι τύπου n με περίσσεια ηλεκτρονίων και το άλλο τύπου p με έλλειμμα ηλεκτρονίων, ή περίσσεια οπών. Ανάμεσα σε αυτά τα υλικά σχηματίζεται μια διεπιφάνεια στην οποία όταν εφαρμοστεί τάση στα ηλεκτρόδια, τα ηλεκτρόνια και οι οπές πέσουν πάνω της παράγονται φωτόνια. Η φωτεινή ροή όπως είναι λογικό εκπέμπεται προς τα πάνω λόγω της επιφάνειας, η οποία είναι μονωτική και ανακλαστική.

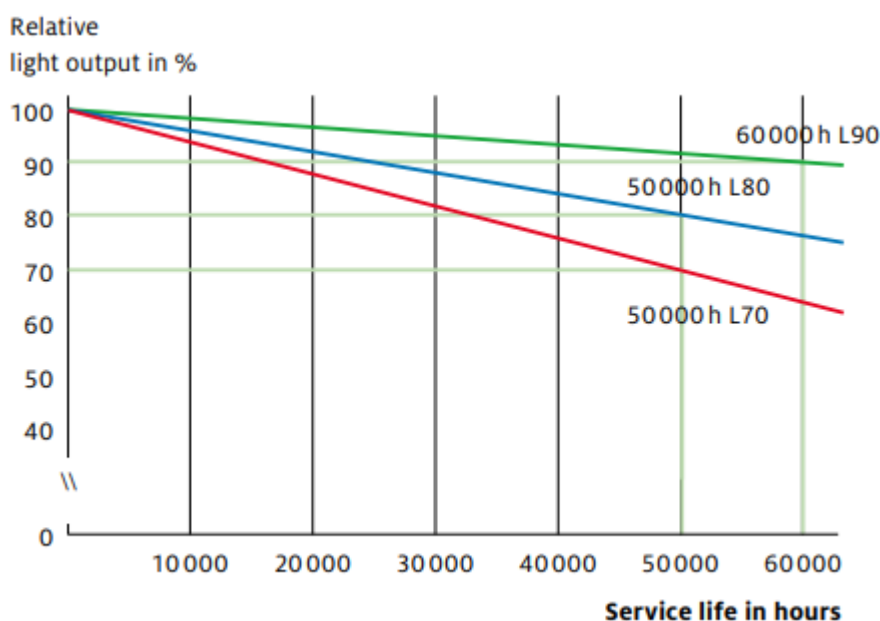


Εικόνα 1.18 Δομή L.E.D.

1.17.2 Απόδοση, χρώμα και διάρκεια ζωής LED

Το χρώμα που μπορεί να αποδώσει ένας λαμπτήρας LED καθορίζεται από το περίβλημα του φωτιστικού, τα χημικά πρόσθετα και τα υλικά των ημιαγωγών που χρησιμοποιούνται και συνήθως είναι ενώσεις φωσφόρου, αργιλίου, γαλλίου και ινδίου. Το φάσμα εκπομπής των LED είναι σαν μια γραμμική φωτεινή πηγή που μας δίνει ένα χρώμα. Για να επιτευχθεί η διεύρυνση του φάσματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν φθορίζουσες επιστρώσεις. Τα λευκά LED είναι δύο ειδών το πρώτο χρησιμοποιεί τις ψηφίδες που αποδίδουν κόκκινο, πράσινο και μπλε χρώμα και όταν αναμειχθούν αποδίδουν το λευκό φως. Στο δεύτερο είδος οι επιστρώσεις απορροφούν το μπλε φως και το επανεκπέμπουν ως λευκό. Οι επιστρώσεις σε αυτό το είδος LED μας δίνουν την δυνατότητα να ρυθμίσουμε πόσο ψυχρό ή θερμό θέλουμε να είναι το φως.

Ο χρόνος ζωής των LED είναι εξαιρετικά μεγάλος και μπορεί να φτάσει τις 50000 με 100000 ώρες λειτουργίας. Ωστόσο με την πάροδο του χρόνου η φωτεινή ροή μειώνεται σε συγκεκριμένο ποσοστό της αρχικής τους τιμής φωτεινής ροής κάτι που θα πρέπει να καθορίζεται από τον κατασκευαστή ώστε να εξεταστεί το ενδεχόμενο αντικατάστασής τους.



Εικόνα 1.19 Παράδειγμα φωτεινής ροής σε σχέση με τις ώρες λειτουργίας

Η απόδοση των λαμπτήρων LED αν και αρχικά ήταν μικρή της τάξεως 25 lm/w πλέον στις μέρες μας οι εταιρείες έχουν επιτύχει τον πενταπλασιασμό της τιμής αυτής κάτι που επιτυγχάνεται μέσω της βελτίωσης των διατάξεων στήριξης, τα υλικά κατασκευής και την οπτική γεωμετρία.

1.17.3 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα

Αυτό το είδος λαμπτήρα σαν βασικό πλεονέκτημα τους είναι η οικονομική λειτουργίας τους και η πολύ μεγάλη διάρκεια ζωής τους. Επίσης είναι ανθεκτικά σε κραδασμούς, συμπαγείς σε μέγεθος, δεν χρειάζονται κάποια χρονική διάρκεια για να αποδώσει το μέγιστο των δυνατοτήτων του, μεγάλος εύρος μήκος κύματος, δεν

περιέχει επιβλαβές υλικά για τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Τέλος έχουν σχετικό καλό χρωματικό δείκτη.

Όμως επειδή η τεχνολογία τους συνεχώς εξελίσσεται, το κόστος μερικών λαμπτήρων είναι αυξημένο επειδή χρειάζονται ειδικά τροφοδοτικά για να λειτουργήσουν, επιπλέον με την πάροδο του χρόνου η φωτεινή ροή μειώνεται. Τέλος δεν μπορούν να λειτουργήσουν σε μεγάλες διακυμάνσεις θερμοκρασιών.



Εικόνα 1.20 Λαμπτήρες LED

1.18 Φωτιστικά Λαμπτήρων

Σαν φωτιστικό ορίζεται η διάταξη που στερεώνει και τροφοδοτεί με ρεύμα του λαμπτήρες. Επίσης μπορεί να διαμορφώσει την κατανομή της φωτεινής ροής που εκπέμπει ο λαμπτήρας κάτι που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά της διάρκειας της μελέτης. Η κατασκευή ή επιλογή ενός φωτιστικού εσωτερικού χώρου που θα περιλαμβάνει τον λαμπτήρα θα πρέπει να πληρεί κάποιες προϋποθέσεις όπως το να παρέχει ασφαλή λειτουργία, να έχει υψηλή φωτιστική απόδοση, εύκολη τοποθέτηση αλλά και συντήρηση, μικρό κόστος, εξάλειψη απωλειών ως προς την κατανομή της φωτεινής ροής, αποτροπή θάμβωσης και απαγωγή θερμότητας ώστε να μην καταπονείται ο λαμπτήρας. Τα φωτιστικά εσωτερικών χώρων ανάλογα την κατανομή της φωτεινής ροής διακρίνονται σε



Εικόνα 1.21 Φωτιστικά εσωτερικού χώρου ανάλογα την κατανομή φωτεινής ροής

Όσο αφορά τα φωτιστικά εξωτερικού χώρου υπάρχουν διάφορα είδη ανάλογα με την εφαρμογή που χρησιμοποιούνται. Για παράδειγμα άλλο είδος φωτιστικού θα χρησιμοποιηθεί για τον φωτισμό ενός δρόμου ταχείας κυκλοφορίας όπου η ένταση φωτισμού είναι μεγαλύτερη σε σχέση με ένα πεζόδρομο πόλεως. Κάθε εφαρμογή εξωτερικού φωτισμού έχει το δικό της πρότυπο φωτισμού και τα αντίστοιχα φωτιστικά. Τα πρότυπα καθορίζουν την απαραίτητη ένταση φωτισμού και συμβάλλουν στον περιορισμό αρνητικών επιπτώσεων που μπορεί να έχει ο φωτισμός όπως η φωτορύπανση και η θάμβωση. Τα φωτιστικά εξωτερικού χώρου όπως είναι λογικό θα πρέπει να έχουν μεγαλύτερη ισχύ και να είναι ειδικού τύπου ώστε να είναι ανθεκτικά στο νερό και τη σκόνη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Φωτιστικά Μελέτης

Τα φωτιστικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κάλυψη των αναγκών των χώρων είτε εσωτερικών είτε εξωτερικών του ξενοδοχείου παρουσιάζονται παρακάτω όπως και το πλήθος αυτών. Επίσης δίνονται και σημαντικές πληροφορίες για το κάθε φωτιστικό όπως ο τρόπος σύνδεσής του, η φωτεινή ροή, η ισχύς, το είδος του λαμπτήρα που χρησιμοποιείται καθώς και η θερμοκρασία χρώματος και ο δείκτης χρωματικής απόδοσης. Η σημαντικότερη πληροφορία που μας δίνει ο κατασκευαστής είναι το διάγραμμα της φωτεινής έντασης κάτι που θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στις μελέτες φωτισμού όπως έχουμε αναφέρει.

Luminaire list

 Φ_{total}

861555 lm

 P_{total}

11111.0 W

Luminous efficacy

77.5 lm/W

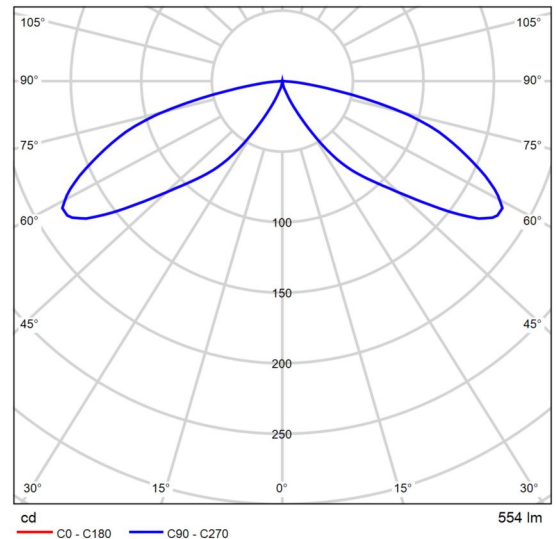
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	33310000	Midipoll Bollard luminaire 1xLED 24W neutral white	27.0 W	1890 lm	70.0 lm/W
23	ERCO	33334000	Midipoll Bollard luminaire 1xLED 8W warm white	10.0 W	277 lm	27.7 lm/W
19	ERCO	33367000	Kubus Floor washlight 1xLED 3W warm white	5.0 W	242 lm	48.4 lm/W
16	ERCO	33914000	Castor Bollard luminaire 1xLED 16W neutral white	19.0 W	553 lm	29.1 lm/W
12	ERCO	42003000	Quintessence Downlight 1xLED 32W neutral white	33.0 W	3083 lm	93.4 lm/W
240	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
54	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W
64	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W
2	ERCO	85106000	Cylinder Façade luminaire 1xLED 18W neutral white	21.0 W	1615 lm	76.9 lm/W

Product data sheet

ERCO - Castor Bollard luminaire 1xLED 16W neutral white



Article No.	33914000
P	19.0 W
Φ _{Luminaire}	553 lm
Luminous efficacy	29.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polar LDC

33914.000
 ERCO Castor Bollard luminaire
 Floor washlight
 Graphit m
 LED 16W 2200lm 4000K neutral white
 DALI
 Version 1
 For mounting on accessories.
 Bollard: corrosion-resistant aluminium profile, No-Rinse surface treatment. Double powder-coated. Optimised surface for reduced accumulation of dirt.
 Upper cover and base plate: corrosion-resistant cast aluminium, No-Rinse surface treatment. Double powder-coated. Base plate for mounting on ground socket, concrete anchor or mounting plate.
 ERCO DALI control gear. 2 cable entries. Through-wiring possible. 5 terminals.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB.
 360° light guidance ring made of optical polymer.
 Anti-glare cone: corrosion-resistant cast aluminium, No-Rinse surface treatment. double powder-coated and black lacquered.
 Glare-free above the light aperture.
 Mounting accessories to be ordered separately.
 Protection mode IP65: dust-proof and water jet-proof.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 554lm
 Connected load 19W

Glare evaluation according to UGR											
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis				
2H	2H	26.5	28.4	26.8	28.6	28.9	26.5	28.4	26.8	28.6	28.9
	3H	29.0	30.7	29.4	31.0	31.3	29.0	30.7	29.4	31.0	31.3
	4H	29.9	31.5	30.3	31.8	32.2	29.9	31.5	30.3	31.8	32.2
	6H	30.3	31.8	30.7	32.1	32.5	30.3	31.8	30.7	32.1	32.5
	8H	30.4	31.8	30.8	32.1	32.5	30.4	31.8	30.8	32.1	32.5
12H	30.4	31.7	30.8	32.1	32.4	30.4	31.7	30.8	32.1	32.4	
4H	2H	27.6	29.2	28.0	29.5	29.8	27.6	29.2	28.0	29.5	29.8
	3H	30.2	31.5	30.6	31.9	32.2	30.2	31.5	30.6	31.9	32.2
	4H	31.1	32.4	31.6	32.8	33.1	31.1	32.4	31.6	32.8	33.1
	6H	31.6	32.7	32.1	33.1	33.5	31.6	32.7	32.1	33.1	33.5
	8H	31.7	32.7	32.2	33.1	33.6	31.7	32.7	32.2	33.1	33.6
12H	31.7	32.7	32.2	33.1	33.5	31.7	32.7	32.2	33.1	33.5	
8H	4H	31.5	32.5	32.0	32.9	33.4	31.5	32.5	32.0	32.9	33.4
	6H	32.1	32.9	32.6	33.4	33.8	32.1	32.9	32.6	33.4	33.8
	8H	32.2	32.9	32.7	33.4	33.9	32.2	32.9	32.7	33.4	33.9
	12H	32.3	32.9	32.8	33.4	33.9	32.3	32.9	32.8	33.4	33.9
	12H	32.3	32.9	32.8	33.3	33.9	32.3	32.9	32.8	33.3	33.9
12H	4H	31.5	32.4	32.0	32.9	33.3	31.5	32.4	32.0	32.9	33.3
	6H	32.1	32.9	32.6	33.3	33.8	32.1	32.9	32.6	33.3	33.8
	8H	32.3	32.9	32.8	33.3	33.9	32.3	32.9	32.8	33.3	33.9
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.3					+0.3 / -0.3				
S = 2.0H		+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6				
Standard table		BK06					BK06				
Correction Summand		14.9					14.9				
Corrected glare indices referring to 554lm Total luminous flux											

UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

ERCO - Castor Bollard luminaire 1xLED 16W neutral white

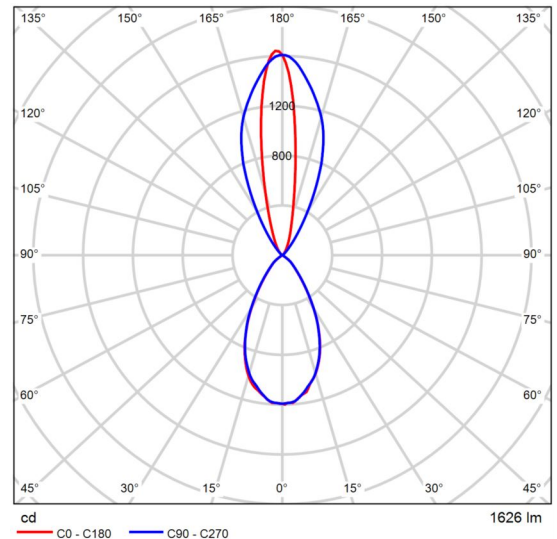
Luminaire efficacy 29lm/W
Colour deviation 2 SDCM
Colour rendition index CRI ≥ 80
Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 ≤ 50000 h
Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90
 ≤ 100000 h
LED failure rate 0.1% ≤ 50000 h
Dimming range 0.1%-100%
Dimming method CCR
Energy efficiency class EEI A++
Standby power per control gear 0.30W
Luminaires per circuit breaker B16 up to 28
Temperature on the light aperture 37°C
Housing temperature 56°C
Maximum wind load area 0.1m²
Length 800mm
Diameter 115mm
Weight 5.70kg
ENEC15, EAC, CE, IP65

Product data sheet

ERCO - Cylinder Façade luminaire 1xLED 18W neutral white



Article No.	85106000
P	21.0 W
Φ _{Luminaire}	1615 lm
Luminous efficacy	76.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polar LDC

85106.000
 ERCO Cylinder Façade luminaire
 Size 3 30°
 Graphit m
 LED 18W 2475lm 4000K neutral white
 Switchable
 Version 5
 Spherolit lens, oval flood
 Housing and wall fixture: corrosion-resistant cast aluminium, No-Rinse surface treatment. Double powder-coated. Optimised surface for reduced accumulation of dirt. Tamper-proof screw.
 Control gear. 2 cable entries. Through-wiring possible. 3-pole terminal block.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB. Collimating lens made of optical polymer.
 Front lens top: Spherolit lens, oval flood. Upper non-reflective safety glass.
 Front lens bottom: Darklight reflector: aluminium, silver, bright anodised. Luminaire cut-off angle 30°. Diffuser: glass, frosted.
 Cover ring with non-reflective safety glass: corrosion-resistant cast aluminium, double powder-coated. Tamper-proof screw.
 Protection mode IP65: dust-proof and water jet-proof.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 1615lm
 Connected load 21W
 Luminaire efficacy 77lm/W

Product data sheet

ERCO - Cylinder Façade luminaire 1xLED 18W neutral white

Colour deviation 2 SDCM

Colour rendition index CRI ≥ 80

Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 ≤ 50000 h

Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90

≤ 100000 h

LED failure rate 0.1% ≤ 50000 h

Energy efficiency class EEI A++

Luminaires per circuit breaker B16 up to 65

Length 172mm

Width 122mm

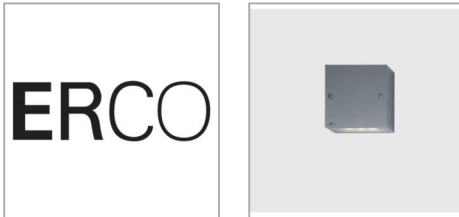
Height 167mm

Weight 2.40kg

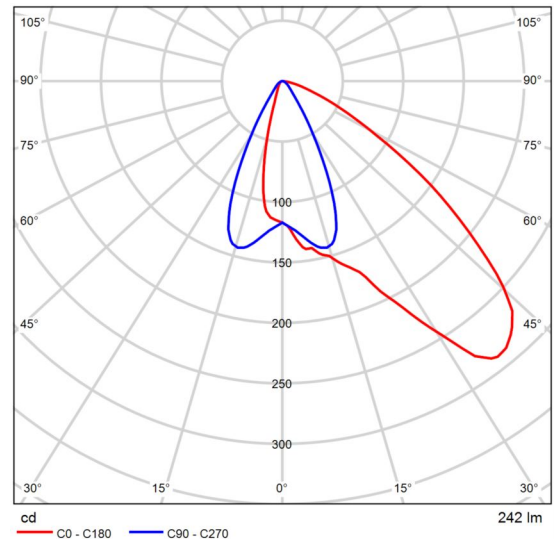
ENEC15, EAC, CE, IP65

Product data sheet

ERCO - Kubus Floor washlight 1xLED 3W warm white



Article No.	33367000
P	5.0 W
Φ _{Luminaire}	242 lm
Luminous efficacy	48.4 lm/W
CCT	2957 K
CRI	90



Polar LDC

33367.000
 ERCO Kubus Floor washlight
 Graphit m
 LED 3W 345lm 3000K warm white
 Switchable
 Version 8
 Prism lens, deep beam
 Housing and wall plate: corrosion-resistant cast aluminium, No-Rinse surface treatment. Double powder-coated. Optimised surface for reduced accumulation of dirt.
 Control gear. 2 cable entries. Through-wiring possible. 3-pole terminal block.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB. Collimating lens made of optical polymer.
 Softec lens as safety glass.
 Protection mode IP65: dust-proof and water jet-proof.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 242lm
 Connected load 5W
 Luminaire efficacy 48lm/W
 Colour deviation 2 SDCM
 Colour rendition index CRI >= 90
 Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 <=50000h
 Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90 <=100000h
 LED failure rate 0.1% <=50000h

Product data sheet

ERCO - Kubus Floor washlight 1xLED 3W warm white

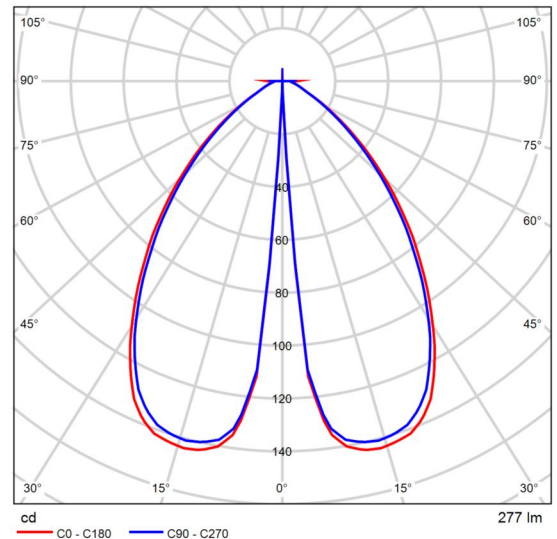
Energy efficiency class EEI A++
Luminaires per circuit breaker B16 up to 50
Temperature on the light aperture 35°C
Housing temperature 34°C
Length 60mm
Width 124mm
Height 124mm
Weight 0.88kg
ENEC10, VDE, EAC, CE, IP65

Product data sheet

ERCO - Midipoll Bollard luminaire 1xLED 8W warm white



Article No.	33334000
P	10.0 W
Φ _{Luminaire}	277 lm
Luminous efficacy	27.7 lm/W
CCT	2957 K
CRI	90



Polar LDC

33334.000
 ERCO Midipoll Bollard luminaire
 Floor washlight
 Graphit m
 LED 8W 840lm 3000K warm white
 Switchable
 Version 7
 For mounting on accessories.
 Cross-shaped aluminium profile and cylindrical housing: corrosion-resistant cast aluminium, No-Rinse surface treatment. Double powder-coated. Optimised surface for reduced accumulation of dirt. Control gear. 2 cable entries. Through-wiring possible. 3-pole terminal block.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB. Collimating lens made of optical polymer.
 Cylindrical luminaire head with lower prismatic lens: corrosion-resistant cast aluminium, double powder-coated.
 Mounting accessories to be ordered separately.
 Protection mode IP65: dust-proof and water jet-proof.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 277lm
 Connected load 10W
 Luminaire efficacy 28lm/W
 Colour deviation 2 SDCM
 Colour rendition index CRI >= 90

Glare evaluation according to UGR												
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	9.8	10.9	10.0	11.1	11.3	9.7	10.8	10.0	11.0	11.2	
	3H	9.8	10.8	10.2	11.1	11.3	9.8	10.8	10.1	11.0	11.3	
	4H	9.9	10.8	10.2	11.1	11.4	9.8	10.8	10.1	11.0	11.3	
	6H	9.9	10.7	10.2	11.0	11.3	9.8	10.7	10.2	11.0	11.3	
	8H	9.9	10.7	10.2	11.0	11.3	9.8	10.7	10.2	11.0	11.3	
4H	2H	9.8	10.7	10.1	11.0	11.3	9.8	10.7	10.1	11.0	11.3	
	3H	10.0	10.8	10.4	11.1	11.4	10.0	10.8	10.3	11.1	11.4	
	4H	10.1	10.8	10.5	11.1	11.5	10.0	10.8	10.4	11.1	11.5	
	6H	10.1	10.8	10.6	11.1	11.5	10.1	10.7	10.5	11.1	11.5	
	8H	10.2	10.7	10.6	11.1	11.6	10.1	10.7	10.6	11.1	11.5	
8H	2H	10.2	10.7	10.6	11.1	11.6	10.1	10.7	10.6	11.1	11.5	
	4H	10.1	10.7	10.5	11.1	11.5	10.0	10.6	10.5	11.0	11.4	
	6H	10.2	10.7	10.7	11.1	11.6	10.2	10.7	10.6	11.1	11.5	
	8H	10.3	10.7	10.7	11.1	11.6	10.2	10.7	10.7	11.1	11.6	
	12H	10.3	10.7	10.8	11.2	11.7	10.3	10.7	10.8	11.1	11.6	
12H	4H	10.1	10.6	10.5	11.0	11.4	10.0	10.6	10.5	11.0	11.4	
	6H	10.2	10.6	10.7	11.1	11.6	10.2	10.6	10.7	11.1	11.5	
	8H	10.3	10.7	10.8	11.1	11.6	10.3	10.6	10.8	11.1	11.6	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+1.1 / -1.5					+1.1 / -1.6					
S = 1.5H		+2.1 / -3.0					+2.2 / -3.1					
S = 2.0H		+3.7 / -4.2					+3.8 / -4.2					
Standard table		BK01					BK01					
Correction Summand		-7.7					-7.8					
Corrected glare indices referring to 277lm Total luminous flux												

UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

ERCO - Midipoll Bollard luminaire 1xLED 8W warm white

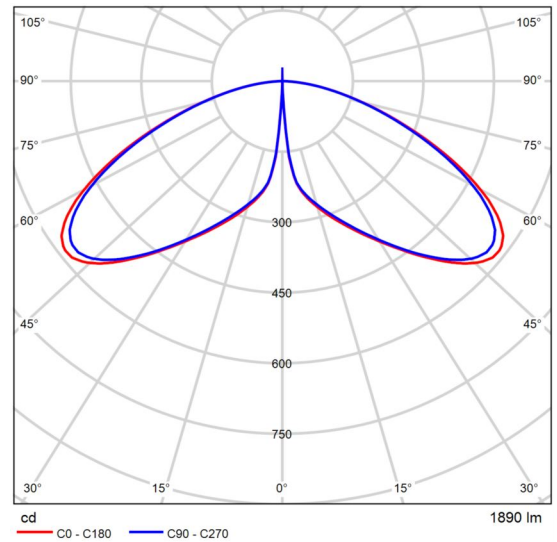
Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 ≤ 50000 h
Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90
 ≤ 100000 h
LED failure rate 0.1% ≤ 50000 h
Energy efficiency class EEI A+
Luminaires per circuit breaker B16 up to 48
Temperature on the light aperture 37°C
Housing temperature 46°C
Maximum wind load area 0.1m²
Length 800mm
Diameter 120mm
Weight 4.80kg
ENEC05, EAC, CE, IP65

Product data sheet

ERCO - Midipoll Bollard luminaire 1xLED 24W neutral white



Article No.	33310000
P	27.0 W
Φ _{Luminaire}	1890 lm
Luminous efficacy	70.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polar LDC

33310.000
 ERCO Midipoll Bollard luminaire
 Floor washlight
 Graphit m
 LED 24W 3300lm 4000K neutral white
 Dimmable
 Version 7
 Cross-shaped aluminium profile and cylindrical housing: corrosion-resistant cast aluminium, No-Rinse surface treatment. Double powder-coated. Optimised surface for reduced accumulation of dirt. Control gear, dimmable. 2 cable entries. Through-wiring possible. 5-pole terminal block.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB. Collimating lens made of optical polymer.
 Cylindrical luminaire head with lower Softec lens: corrosion-resistant cast aluminium, double powder-coated.
 Dimming with external dimmers possible (trailing edge).
 Protection mode IP65: dust-proof and water jet-proof.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 1891lm
 Connected load 27W
 Luminaire efficacy 70lm/W
 Colour deviation 2 SDCM
 Colour rendition index CRI >= 80
 Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 <=50000h

Glare evaluation according to UGR											
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis				
2H	2H	26.2	27.8	26.5	28.0	28.3	26.1	27.7	26.4	28.0	28.2
	3H	27.5	29.2	28.1	29.5	29.8	27.7	29.2	28.1	29.5	29.7
	4H	28.3	29.7	28.7	30.0	30.3	28.3	29.6	28.6	29.9	30.2
	6H	28.7	29.9	29.0	30.3	30.6	28.6	29.9	29.0	30.2	30.5
	8H	28.8	30.0	29.2	30.3	30.7	28.7	29.9	29.1	30.3	30.6
12H	28.8	30.0	29.2	30.3	30.7	28.8	29.9	29.2	30.3	30.6	
4H	2H	26.8	28.2	27.2	28.5	28.8	26.8	28.1	27.1	28.4	28.7
	3H	28.5	29.6	28.9	30.0	30.3	28.4	29.6	28.8	29.9	30.3
	4H	29.1	30.1	29.5	30.5	30.9	29.1	30.1	29.5	30.5	30.8
	6H	29.6	30.5	30.0	30.9	31.3	29.5	30.4	30.0	30.8	31.2
	8H	29.7	30.6	30.1	31.0	31.4	29.7	30.5	30.1	30.9	31.4
12H	29.8	30.6	30.2	31.0	31.4	29.8	30.6	30.2	31.0	31.4	
8H	4H	29.3	30.1	29.7	30.5	30.9	29.2	30.1	29.7	30.5	30.9
	6H	29.8	30.5	30.3	30.9	31.4	29.8	30.5	30.3	30.9	31.4
	8H	30.0	30.6	30.5	31.1	31.6	30.0	30.6	30.5	31.1	31.6
	12H	30.2	30.7	30.7	31.2	31.7	30.2	30.7	30.7	31.2	31.7
	12H	30.1	30.6	30.6	31.1	31.6	30.1	30.6	30.6	31.1	31.6
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H		+0.0 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.3 / -0.3					+0.3 / -0.3				
S = 2.0H		+0.7 / -0.8					+0.7 / -0.7				
Standard table		BK05					BK05				
Correction Summand		12.9					12.8				
Corrected glare indices referring to 1890lm Total luminous flux											

UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

ERCO - Midipoll Bollard luminaire 1xLED 24W neutral white

Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90
<=100000h

LED failure rate 0.1% <=50000h

Dimming range 20%-100%

Dimming method PWM

Energy efficiency class EEI A++

Luminaires per circuit breaker B16 up to 50

Maximum wind load area 0.2m²

Length 1000mm

Diameter 203mm

Weight 11.00kg

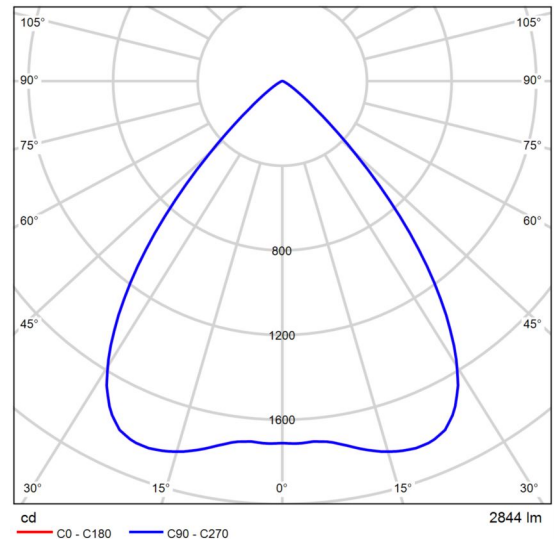
ENEC05, EAC, CE, Protection Class II, IP65

Product data sheet

ERCO - Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white



Article No.	83242000
P	27.0 W
Φ _{Luminaire}	2846 lm
Luminous efficacy	105.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polar LDC

83242.000
 ERCO Quadra Downlight
 Size 5 30°
 LED 24W 3300lm 4000K neutral white
 Switchable
 Version 4
 Covered mounting detail
 Lens system, extra wide flood
 Housing: cast aluminium, designed as heat sink, with connection cable L 500mm. Fixing frame: polymer, black.
 Mounting frame: polymer, white (RAL9002). Mounting for ceiling thicknesses of 1-30mm.
 Includes control gear. 2-pole terminal block.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB. Lens system made of optical polymer.
 Anti-glare frame with cross-baffle: polymer, aluminium vaporised, silver, ribbed. Optical cut-off 30°.
 The luminaire is protected on the room side against splashing water.
 Version with 2700K CRI>=90 or 4000K CRI>=90 available on request.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 2846lm
 Connected load 27W
 Luminaire efficacy 105lm/W
 Colour deviation 2 SDCM

Glare evaluation according to UGR											
p Ceiling	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
X											
Y											
2H	2H	21.3	22.2	21.6	22.4	22.6	21.3	22.2	21.6	22.4	22.6
	3H	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5	21.2	22.0	21.5	22.2	22.5
	4H	21.1	21.9	21.4	22.1	22.4	21.1	21.9	21.4	22.1	22.4
	6H	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3
	8H	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3	21.0	21.7	21.3	22.0	22.3
	12H	20.9	21.6	21.3	21.9	22.2	20.9	21.6	21.3	21.9	22.2
4H	2H	21.1	21.9	21.4	22.1	22.4	21.1	21.9	21.4	22.1	22.4
	3H	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2	21.0	21.6	21.3	21.9	22.2
	4H	20.9	21.5	21.3	21.8	22.2	20.9	21.5	21.3	21.8	22.2
	6H	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1	20.8	21.3	21.2	21.7	22.1
	8H	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0
	12H	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0
8H	4H	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0	20.8	21.2	21.2	21.6	22.0
	6H	20.7	21.1	21.2	21.5	21.9	20.7	21.1	21.2	21.5	21.9
	8H	20.7	21.0	21.1	21.4	21.9	20.7	21.0	21.1	21.4	21.9
	12H	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9
12H	4H	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0	20.7	21.2	21.2	21.6	22.0
	6H	20.7	21.0	21.1	21.4	21.9	20.7	21.0	21.1	21.4	21.9
	8H	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9	20.6	20.9	21.1	21.4	21.9
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H	+2.7 / -8.0					+2.7 / -8.0					
S = 1.5H	+5.3 / -11.9					+5.3 / -11.9					
S = 2.0H	+7.3 / -14.1					+7.3 / -14.1					
Standard table	BK00					BK00					
Correction Summand	2.7					2.7					
Corrected glare indices referring to 2844lm Total luminous flux											

UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

ERCO - Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white

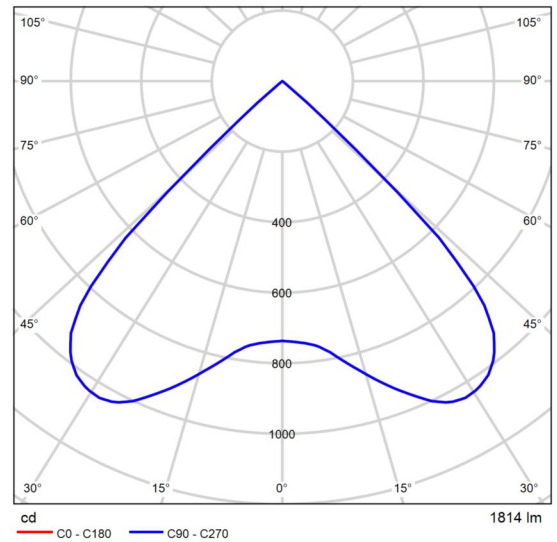
Colour rendition index CRI ≥ 80
Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 $\leq 50000h$
Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90
 $\leq 100000h$
LED failure rate 0.1% $\leq 50000h$
Energy efficiency class EEI A++
Luminaires per circuit breaker B16 up to 60
Recess depth 115mm
Ceiling aperture 168mmx168mm
Weight 1.25kg
ENEC15, EAC, CE, Protection Class II

Product data sheet

ERCO - Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white



Article No.	42022000
P	27.0 W
Φ _{Luminaire}	1814 lm
Luminous efficacy	67.2 lm/W
CCT	2957 K
CRI	90



Polar LDC

42022.000
 ERCO Quintessence Downlight
 Size 5 40°
 LED 24W 2520lm 3000K warm white
 Switchable
 Version 1
 Covered mounting detail
 Diffuser lens extra wide flood
 Housing: cast aluminium, designed as heat sink, with connection cable L 500mm. Fixing ring: polymer, black.
 Mounting ring: polymer, white (RAL9002). Mounting for ceiling thicknesses of 1-30mm.
 Includes control gear. 2-pole terminal block.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB. Diffuser lens made of optical polymer.
 Darklight reflector: polymer, aluminium vaporised, silver, mirror-finish. Cut-off angle 40°.
 The luminaire is protected on the room side against splashing water.
 Version with 2700K CRI>=90 or 4000K CRI>=90 available on request.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 1814lm
 Connected load 27W
 Luminaire efficacy 67lm/W
 Colour deviation 2 SDCM

Glare evaluation according to UGR											
p Ceiling	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
X											
Y											
2H	2H	22.7	23.7	23.0	23.9	24.1	22.7	23.7	23.0	23.9	24.1
	3H	22.6	23.4	22.9	23.7	23.9	22.6	23.4	22.9	23.7	23.9
	4H	22.5	23.3	22.8	23.6	23.8	22.5	23.3	22.8	23.6	23.8
	6H	22.4	23.2	22.8	23.5	23.7	22.4	23.2	22.8	23.5	23.7
	8H	22.4	23.1	22.7	23.4	23.7	22.4	23.1	22.7	23.4	23.7
	12H	22.4	23.0	22.7	23.3	23.7	22.4	23.0	22.7	23.3	23.7
4H	2H	22.5	23.3	22.8	23.6	23.8	22.5	23.3	22.8	23.6	23.8
	3H	22.4	23.0	22.7	23.3	23.7	22.4	23.0	22.7	23.3	23.7
	4H	22.3	22.9	22.7	23.2	23.6	22.3	22.9	22.7	23.2	23.6
	6H	22.2	22.7	22.6	23.1	23.5	22.2	22.7	22.6	23.1	23.5
	8H	22.2	22.6	22.6	23.0	23.4	22.2	22.6	22.6	23.0	23.4
	12H	22.1	22.6	22.6	23.0	23.4	22.1	22.6	22.6	23.0	23.4
8H	4H	22.2	22.6	22.6	23.0	23.4	22.2	22.6	22.6	23.0	23.4
	6H	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3	22.1	22.5	22.5	22.9	23.3
	8H	22.0	22.4	22.5	22.8	23.2	22.0	22.4	22.5	22.8	23.2
	12H	22.0	22.3	22.5	22.7	23.2	22.0	22.3	22.5	22.7	23.2
12H	4H	22.1	22.6	22.6	23.0	23.4	22.1	22.6	22.6	23.0	23.4
	6H	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3	22.0	22.4	22.5	22.8	23.3
	8H	22.0	22.3	22.5	22.7	23.2	22.0	22.3	22.5	22.7	23.2
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H	+2.9 / -39.5					+2.9 / -39.5					
S = 1.5H	+5.7 / -40.9					+5.7 / -40.9					
S = 2.0H	+7.7 / -41.7					+7.7 / -41.7					
Standard table	BK00					BK00					
Correction Summand	4.1					4.1					
Corrected glare indices referring to 1814lm Total luminous flux											

UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

ERCO - Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white

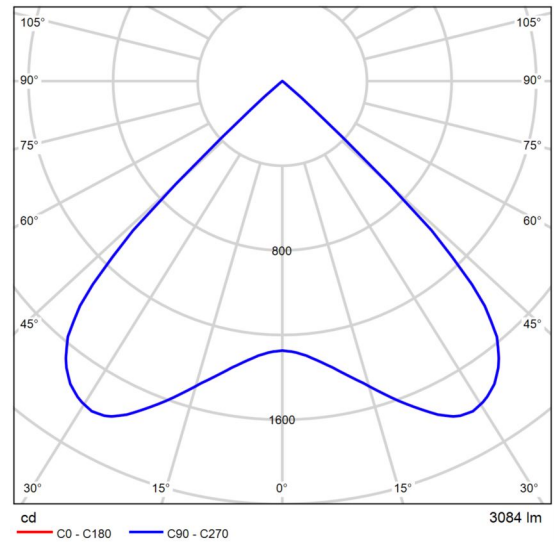
Colour rendition index CRI \geq 90
Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 \leq 50000h
Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90
 \leq 100000h
LED failure rate 0.1% \leq 50000h
Energy efficiency class EEI A+
Luminaires per circuit breaker B16 up to 60
Recess depth 132mm
Ceiling aperture \varnothing 168mm
Weight 1.30kg
ENEC15, CCC+S+E, EAC, CE, Protection Class II

Product data sheet

ERCO - Quintessence Downlight 1xLED 32W neutral white



Article No.	42003000
P	33.0 W
Φ _{Luminaire}	3083 lm
Luminous efficacy	93.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polar LDC

42003.000
 ERCO Quintessence Downlight
 Size 7 40°
 LED 32W 4400lm 4000K neutral white
 Switchable
 Version 1
 Covered mounting detail
 Diffuser lens extra wide flood
 Housing: cast aluminium, designed as heat sink, with connection cable L 500mm. Fixing ring: polymer, black.
 Mounting ring: polymer, white (RAL9002). Mounting for ceiling thicknesses of 1-30mm.
 Includes control gear. 2-pole terminal block.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB. Diffuser lens made of optical polymer.
 Darklight reflector: polymer, aluminium vaporised, silver, mirror-finish. Cut-off angle 40°.
 The luminaire is protected on the room side against splashing water.
 Version with 2700K CRI>=90 or 4000K CRI>=90 available on request.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 3083lm
 Connected load 33W
 Luminaire efficacy 93lm/W
 Colour deviation 2 SDCM

Glare evaluation according to UGR											
p Ceiling	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
X											
Y											
2H	2H	23.0	23.9	23.3	24.1	24.4	23.0	23.9	23.3	24.1	24.4
	3H	22.9	23.7	23.2	23.9	24.2	22.9	23.7	23.2	23.9	24.2
	4H	22.8	23.6	23.1	23.8	24.1	22.8	23.6	23.1	23.8	24.1
	6H	22.7	23.4	23.1	23.7	24.0	22.7	23.4	23.1	23.7	24.0
	8H	22.7	23.4	23.0	23.7	24.0	22.7	23.4	23.0	23.7	24.0
	12H	22.6	23.3	23.0	23.6	23.9	22.6	23.3	23.0	23.6	23.9
4H	2H	22.8	23.6	23.1	23.8	24.1	22.8	23.6	23.1	23.8	24.1
	3H	22.6	23.3	23.0	23.6	23.9	22.6	23.3	23.0	23.6	23.9
	4H	22.6	23.1	22.9	23.5	23.8	22.6	23.1	22.9	23.5	23.8
	6H	22.5	23.0	22.9	23.4	23.7	22.5	23.0	22.9	23.4	23.7
	8H	22.4	22.9	22.9	23.3	23.7	22.4	22.9	22.9	23.3	23.7
	12H	22.4	22.8	22.8	23.2	23.7	22.4	22.8	22.8	23.2	23.7
8H	4H	22.4	22.9	22.9	23.3	23.7	22.4	22.9	22.9	23.3	23.7
	6H	22.4	22.7	22.8	23.2	23.6	22.4	22.7	22.8	23.2	23.6
	8H	22.3	22.6	22.8	23.1	23.6	22.3	22.6	22.8	23.1	23.6
	12H	22.3	22.6	22.8	23.0	23.5	22.3	22.6	22.8	23.0	23.5
12H	4H	22.4	22.8	22.8	23.2	23.7	22.4	22.8	22.8	23.2	23.7
	6H	22.3	22.6	22.8	23.1	23.6	22.3	22.6	22.8	23.1	23.6
	8H	22.3	22.6	22.8	23.0	23.5	22.3	22.6	22.8	23.0	23.5
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H		+2.9	/	-41.2			+2.9	/	-41.2		
S = 1.5H		+5.7	/	-46.4			+5.7	/	-46.4		
S = 2.0H		+7.7	/	-99.7			+7.7	/	-99.7		
Standard table		BK00					BK00				
Correction Summand		4.4					4.4				
Corrected glare indices referring to 3084lm Total luminous flux											

UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

ERCO - Quintessence Downlight 1xLED 32W neutral white

Colour rendition index CRI ≥ 80
Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 ≤ 50000 h
Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90
 ≤ 100000 h
LED failure rate 0.1% ≤ 50000 h
Energy efficiency class EEI A++
Luminaires per circuit breaker B16 up to 60
Recess depth 157mm
Ceiling aperture $\varnothing 206$ mm
Weight 1.75kg
ENEC15, CCC+S+E, EAC, CE, Protection Class II

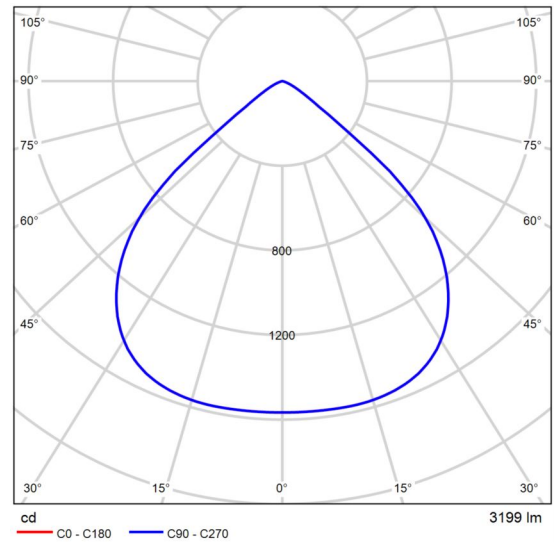
Product data sheet

ERCO - Skim Downlight 1xLED 28W neutral white



Article No.	81122000
P	31.0 W
Φ _{Luminaire}	3199 lm
Luminous efficacy	103.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

81122.000
 ERCO Skim Downlight
 Size 5 30°
 White (RAL9016)
 LED 28W 3690lm 4000K neutral white
 Switchable
 Version 3
 Covered mounting detail
 Lens system, extra wide flood
 Housing: cast aluminium, designed as heat sink, with connection cable L 500mm. Fixing springs for ceiling thicknesses of 1-40mm. Includes control gear. 2-pole terminal block.
 LED module: high-power LEDs on metal-core PCB. Lens system made of optical polymer.
 Anti-glare cone with covered mounting detail: polymer, white (RAL9016). Optical cut-off 30°.
 The luminaire is protected on the room side against splashing water. Version with 2700K CRI>=90 or 4000K CRI>=90 available on request.
 Technical data
 Luminous flux of the luminaire 3200lm
 Connected load 31W
 Luminaire efficacy 103lm/W
 Colour deviation 2 SDCM
 Colour rendition index CRI >= 80



Polar LDC

Glare evaluation according to UGR												
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	23.9	25.0	24.2	25.2	25.4	23.9	25.0	24.2	25.2	25.4	
	3H	23.8	24.8	24.1	25.0	25.3	23.8	24.8	24.1	25.0	25.3	
	4H	23.7	24.6	24.1	24.9	25.2	23.7	24.6	24.1	24.9	25.2	
	6H	23.7	24.5	24.0	24.8	25.1	23.7	24.5	24.0	24.8	25.1	
	8H	23.6	24.4	24.0	24.7	25.0	23.6	24.4	24.0	24.7	25.0	
4H	12H	23.6	24.3	23.9	24.6	25.0	23.6	24.3	23.9	24.6	25.0	
	2H	23.8	24.7	24.1	24.9	25.2	23.8	24.7	24.1	24.9	25.2	
	3H	23.7	24.4	24.0	24.7	25.1	23.7	24.4	24.0	24.7	25.1	
	4H	23.6	24.3	24.0	24.6	25.0	23.6	24.3	24.0	24.6	25.0	
	6H	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9	23.5	24.1	23.9	24.5	24.9	
8H	8H	23.5	24.0	23.9	24.4	24.8	23.5	24.0	23.9	24.4	24.8	
	12H	23.5	23.9	23.9	24.3	24.8	23.5	23.9	23.9	24.3	24.8	
	4H	23.5	24.0	23.9	24.4	24.8	23.5	24.0	23.9	24.4	24.8	
	6H	23.4	23.8	23.9	24.3	24.7	23.4	23.8	23.9	24.3	24.7	
	8H	23.4	23.8	23.8	24.2	24.7	23.4	23.8	23.8	24.2	24.7	
12H	12H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	
	4H	23.5	23.9	23.9	24.3	24.8	23.5	23.9	23.9	24.3	24.8	
	6H	23.4	23.8	23.8	24.2	24.7	23.4	23.8	23.8	24.2	24.7	
8H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6		
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+2.0 / -5.2					+2.0 / -5.2					
S = 1.5H		+3.2 / -9.0					+3.2 / -9.0					
S = 2.0H		+5.2 / -11.8					+5.2 / -11.8					
Standard table		BK00					BK00					
Correction Summand		5.4					5.4					
Corrected glare indices referring to 3199lm Total luminous flux												

UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

ERCO - Skim Downlight 1xLED 28W neutral white

Lumen maintenance (LM-80/TM-21) L90/B10 ≤ 50000 h
Lumen maintenance (LED manufacturer specifications) L90
 ≤ 100000 h
LED failure rate 0.1% ≤ 50000 h
Energy efficiency class EEI A+
Luminaires per circuit breaker B16 up to 60
Recess depth 110mm
Ceiling aperture \varnothing 168mm
Weight 1.08kg
ENEC15, CE, Protection Class II

2.2 Οικονομική Εκτίμηση

Τα φωτιστικά που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της φωτοτεχνικής μελέτης αναλύθηκαν προηγουμένως. Το κάθε ένα φωτιστικό έχει την δική του τιμή όπως είναι λογικό στην οποία υπολογίζεται και ο λαμπτήρας που χρειάζεται όποτε έχουμε ότι:

Το φωτιστικό Midipoll Bollard luminaire 1xLED 24W neutral white κοστίζει 94,99€. Άρα συνολικά για τα 6 φωτιστικά αυτού του είδους που χρησιμοποιήθηκαν θα είναι $6 \times 94,99 = 569,94 \text{ €}$.

Το φωτιστικό Midipoll Bollard luminaire 1xLED 8W warm white κοστίζει 85€. Άρα συνολικά $23 \times 85 = 1.955 \text{ €}$.

Το φωτιστικό Kubus Floor washlight 1xLED 3W warm white κοστίζει 79,99€. Άρα συνολικά $19 \times 79,99 = 1.519,81 \text{ €}$.

Το φωτιστικό Castor Bollard luminaire 1xLED 16W neutral white κοστίζει 90€. Άρα συνολικά $16 \times 90 = 1.440 \text{ €}$.

Το φωτιστικό Quintessence Downlight 1xLED 32W neutral white κοστίζει 82€. Άρα συνολικά $12 \times 82 = 984 \text{ €}$.

Το φωτιστικό Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white κοστίζει 75€. Άρα συνολικά $240 \times 75 = 18.000 \text{ €}$.

Το φωτιστικό Skim Downlight 1xLED 28W neutral white κοστίζει 64,99€. Άρα συνολικά $54 \times 64,99 = 3.509,46 \text{ €}$.

Το φωτιστικό Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white κοστίζει 77€. Άρα συνολικά $64 \times 77 = 4.928 \text{ €}$.

Το φωτιστικό Cylinder Façade luminaire 1xLED 18W neutral white κοστίζει 87€. Άρα συνολικά $2 \times 87 = 174 \text{ €}$.

Όπότε το συνολικό κόστος για τα φωτιστικά είναι $569,94 + 1.955 + 1.519,81 + 1.440 + 984 + 18.000 + 3.509,46 + 4.928 + 174 = 33.080,21 \text{ €}$.

Το συνολικό κόστος για την τοποθέτηση μόνο των φωτιστικών σωμάτων και των λαμπτήρων αυτών είναι 3000 €.

Όσο αφορά το κόστος για την κατανάλωση ενέργειας στην περίπτωση που θα λειτουργήσουν για 1 ώρα όλα τα φωτιστικά της μελέτης τότε θα είναι 11.111 Watt η ισχύς για όλα τα φωτιστικά και η τιμή του ρεύματος είναι 0,392 (€/kWh) άρα θα έχουμε ότι : $\frac{11.111 \cdot 0,392}{1000} = 4,35 \text{ €}$.

Ενώ για ένα χώρο που αποτελείται από το σαλόνι, το υπνοδωμάτιο, το WC και το μπαλκόνι το κόστος για την κατανάλωση ενέργειας αν ανάψουν όλοι οι λαμπτήρες για 1 ώρα θα είναι: $\frac{9 \cdot 27 \cdot 0,392}{1000} = 0,095 \text{ €}$.

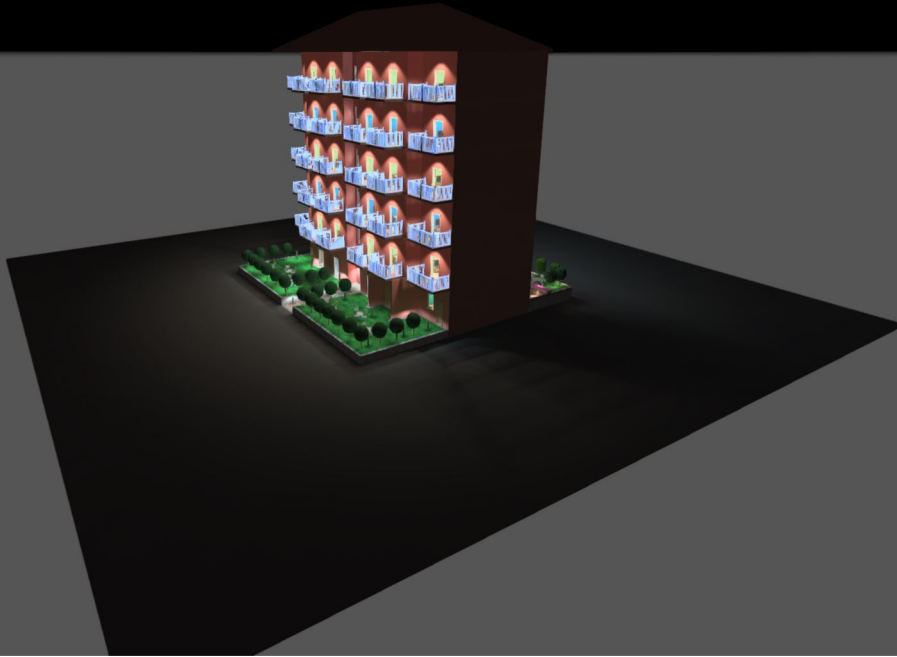
2.3 Συμπεράσματα – Παρατηρήσεις

Με το τέλος αυτής της πτυχιακής εργασίας καταλαβαίνουμε ότι ο σωστός φωτισμός ενός χώρου είναι σημαντικό να γίνεται με βάση την ισορροπία κάποιων παραγόντων όπως είναι η εκπλήρωση της σωστής στάθμης φωτισμού ενός χώρου, η θάμβωση να είναι όσο το δυνατόν μικρότερη ώστε να μην επηρεάζεται το είδος της εργασίας του χώρου από αυτή. Πρέπει να τονισθεί ότι η ποιότητα σχεδιασμού ενός συστήματος φωτισμού δεν θα πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά σε φωτομετρικούς όρους αλλά και από την ευχαρίστηση που προκαλεί ο χώρος στο χρήστη και την καταλληλότητα στη δραστηριότητα που αυτός εκτελεί. Άλλο ένα σημαντικό κομμάτι της μελέτης το οποίο χρειάζεται προσοχή από τον μελετητή είναι η εξοικονόμηση ενέργειας. Στις μέρες μας το μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης για την εξοικονόμηση αυτή όσο αφορά τον φωτισμό το αναλαμβάνουν οι λαμπτήρες L.E.D. Αξίζει να μελετηθούν όμως τρόποι για ακόμα μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας για ένα βιώσιμοτερο ενεργειακό μέλλον. Ένας τρόπος εξοικονόμησης ενέργειας θα ήταν η αρχιτεκτονική των κτηρίων να ήταν τέτοια ώστε να υπήρχε εκμετάλλευση του φυσικού φωτός του ήλιου μέσω ανοιγμάτων χωρίς όμως να επηρεάζονται τα συστήματα ψύξης – θέρμανσης. Επίσης μπορεί να μελετηθεί σύστημα με αισθητήρες τα οποία ανάλογα τις εξωτερικές συνθήκες αλλά και τις ανάγκες του χρήστη να ρυθμίζει την ένταση φωτισμού. Ένα ακόμα άξιο μελέτης αντικείμενο είναι οι λαμπτήρες OLED οι οποίοι έχουν αρχίσει βαθμιαία να κάνουν την εμφάνισή τους κυρίως σε κινητά τηλέφωνα και τηλεοράσεις. Τέλος άξιο μελέτης είναι και ο φωτισμός μέσω οπτικών ινών για ακόμη μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. <https://nkc.org/about-keratoconus/how-the-human-eye-works/>
2. http://optdesign.narod.ru/book/smith_modern_optical_engineering.pdf
3. <https://www.giangrandi.org/optics/eye/eye.shtml>
4. <https://www.lisungroup.com/wp-content/uploads/2019/07/EN13032-1-2004AC-2005.pdf>
5. <https://www.synopsys.com/content/dam/synopsys/optical-solutions/documents/datasheets/illumination-fundamentals.pdf>
6. <https://www.leditnow.gr/ti-einai-thermokrasia-hromatos.-poia-lampa-na-dialekso.html>
7. <https://www.kathimerinifysiki.gr/2016/09/ti-einai-ta-xrwmata.html>
8. <https://www.greekarchitects.gr/gr/%CF%86%CF%89%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CE%BF%CF%82/%CF%84%CE%BF-%CF%87%CF%81%CF%8E%CE%BC%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CF%86%CF%89%CF%84%CF%8C%CF%82-id2821>
9. <https://www.zumtobel.com/PDB/teaser/EN/Lichthandbuch.pdf>
10. http://portal.tee.gr/portal/page/portal/SCIENTIFIC_WORK/GR_ENERGEIAS/kenak/files/TOTEE_20701-1_2017_TEE_1st_Edition.pdf
11. <https://eclass.uop.gr/modules/document/index.php?course=1366&openDir=/5fc5f52bQEwH>
12. <https://www.darksky.org/our-work/lighting/lighting-for-citizens/lighting-basics/>
13. Πτυχιακή Εργασία, Μαυρομιχάλης Γ. "ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΕ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ" Πάτρα 2017
<http://repository.teiwest.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/5630/%CE%A6%CE%A9%CE%A4%CE%9F%CE%A4%CE%95%CE%A7%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%97%20%CE%9C%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%A4%CE%97%20%CE%A3%CE%95%20%CE%91%CE%9D%CE%95%CE%9E%CE%91%CE%A1%CE%A4%CE%97%CE%A4%CE%9F%20%CE%A4%CE%9C%CE%97%CE%9C%CE%91%20%CE%95%CE%A1%CE%93%CE%9F%CE%A3%CE%A4%CE%91%CE%A3%CE%99%CE%9F%CE%A5..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Πτυχιακή Εργασία, Παπαθανασόπουλος Α. " ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΩΡΟΦΗΣ ΜΟΝΟΚΑΤΟΙΚΙΑΣ ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ" Πάτρα 2015
<http://repository.library.teimes.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/3709/%CE%A6%CE%A9%CE%A4%CE%9F%CE%A4%CE%95%CE%A7%CE%9D%CE%99%CE%9A%CE%97%20%CE%9C%CE%95%CE%9B%CE%95%CE%A4%CE%97%20%CE%94%CE%99%CE%A9%CE%A1%CE%9F%CE%A6%CE%97%CE%A3%20%CE%9C%CE%9F%CE%9D%CE%9F%CE%9A%CE%91%CE%A4%CE%9F%CE%99%CE%9A%CE%99%CE%91%CE%A3%20%CE%9A%CE%91%CE%98%CE%A9%CE%A3%20%CE%9A%CE%91%CE%99%20%CE%A0%CE%95%CE%A1%CE%99%CE%92%CE%91%CE%9B%CE%9B%CE%9F%CE%9D%CE%A4%CE%91%20%CE%A7%CE%A9%CE%A1%CE%9F%CE%A5..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. <https://www.ecmweb.com/lighting-control/article/21137312/lightings-next-big-thing>
16. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0889:FIN:EL:PDF>
17. <https://www.energy.gov/eere/ssl/oled-basics>
18. Τοπαλής Φ. , Οικονόμου Λ. , Κουρτέση Σ. (2021) Φωτοτεχνία Β΄ έκδοση Αθήνα Εκδόσεις Τζιόλα. ISBN 978-960-418-422-4
19. Δημητρόπουλος Β. , Κουτουλάκος Χρ. , Γεωργάκης Θ. , Βαρβουτσαλάκης Μ. (2003) Ειδικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις ΤΕΕ Α΄ τεύχος , Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτών Βιβλίων Αθήνα



ΜΕΛΕΤΗ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟΥ

Ξενοδοχείο

Luminaire list Φ_{total}

88845 lm

 P_{total}

1643.0 W

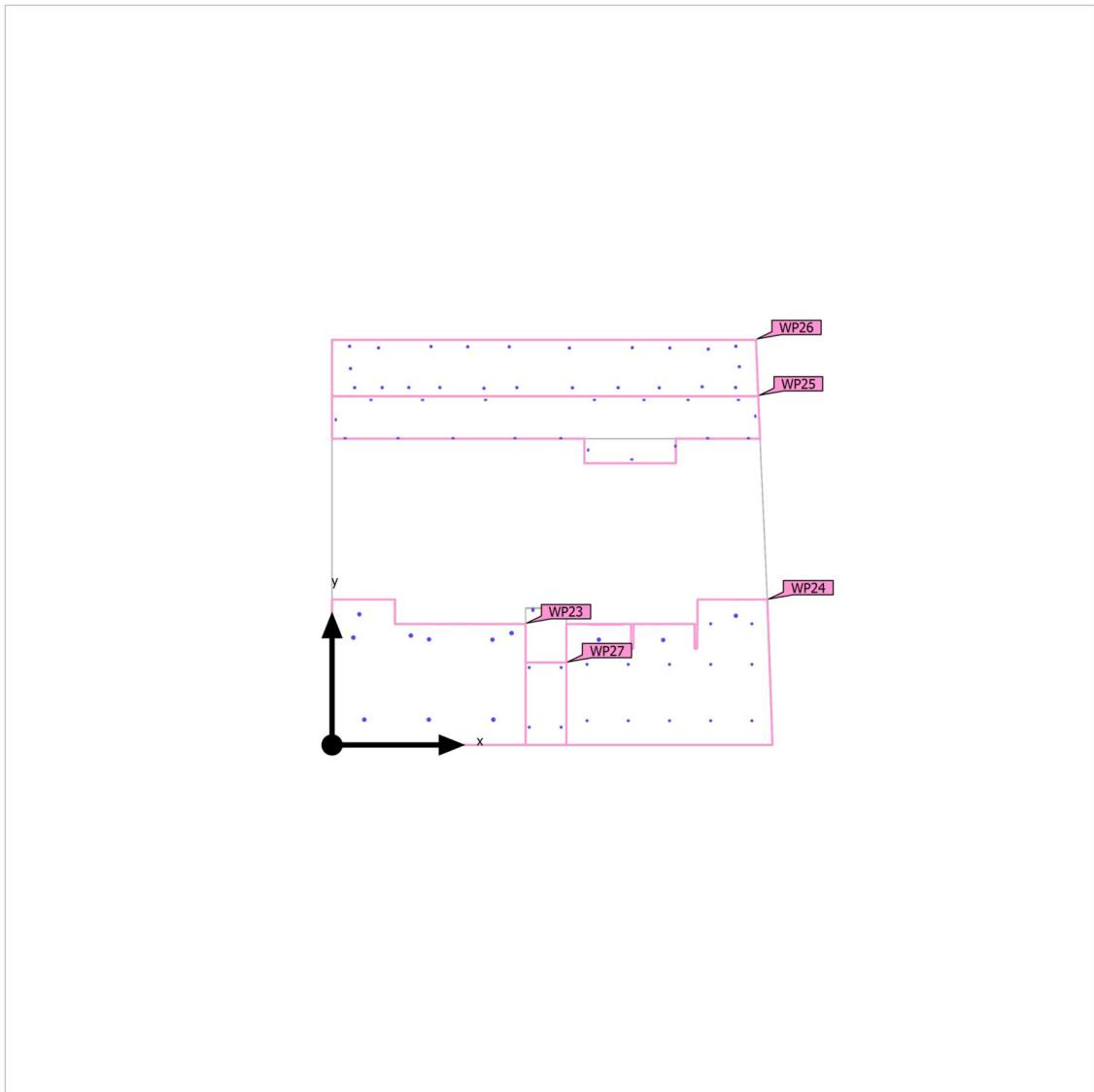
Luminous efficacy

54.1 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	33310000	Midipoll Bollard luminaire 1xLED 24W neutral white	27.0 W	1890 lm	70.0 lm/W
23	ERCO	33334000	Midipoll Bollard luminaire 1xLED 8W warm white	10.0 W	277 lm	27.7 lm/W
19	ERCO	33367000	Kubus Floor washlight 1xLED 3W warm white	5.0 W	242 lm	48.4 lm/W
16	ERCO	33914000	Castor Bollard luminaire 1xLED 16W neutral white	19.0 W	553 lm	29.1 lm/W
30	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
2	ERCO	85106000	Cylinder Façade luminaire 1xLED 18W neutral white	21.0 W	1615 lm	76.9 lm/W

Ξενοδοχείο (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects



Ξενοδοχείο (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects

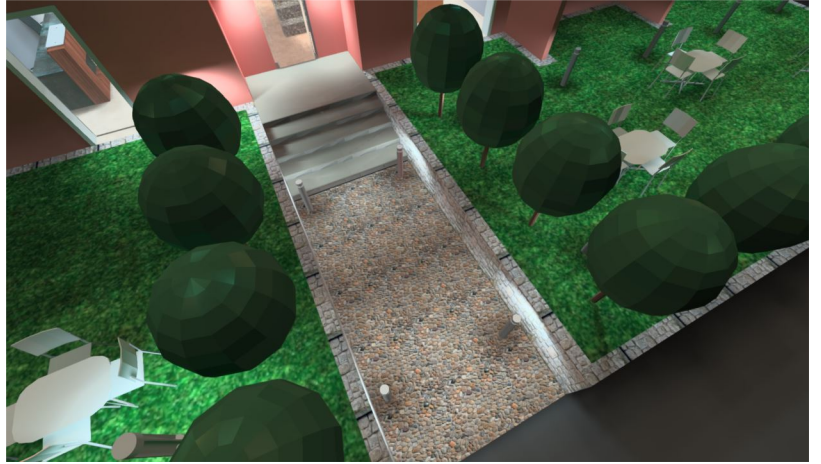
Working planes

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Μπροστά Αυλή 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	102 lx (≥ 50.0 lx) ✓	6.37 lx	313 lx	0.062	0.020	WP23
Επίπεδο εργασίας (Μπροστά Αυλή 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	69.8 lx (≥ 50.0 lx) ✓	5.61 lx	159 lx	0.080	0.035	WP24
Επίπεδο εργασίας (Πίσω αυλή 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	52.6 lx (≥ 50.0 lx) ✓	2.29 lx	767 lx	0.044	0.003	WP25
Επίπεδο εργασίας (Πίσω Αυλή 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	56.0 lx (≥ 50.0 lx) ✓	2.88 lx	304 lx	0.051	0.009	WP26
Επίπεδο εργασίας (Είσοδος) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	98.7 lx (≥ 50.0 lx) ✓	34.6 lx	161 lx	0.35	0.21	WP27

Utilization profile: Αγροτικές περιοχές, (ανοιχτή) αποθήκη για εργαλεία

Images

Είσοδος



Είσοδος

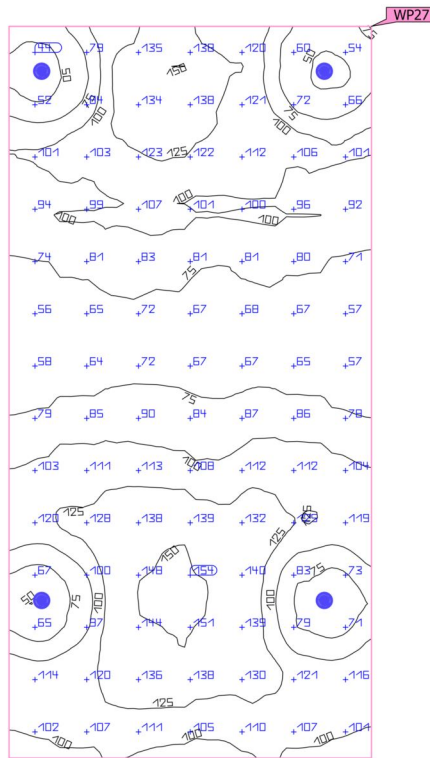
Luminaire list

Φ_{total} 2216 lm	P_{total} 76.0 W	Luminous efficacy 29.2 lm/W
---------------------------	-----------------------	--------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	33914000	Castor Bollard luminaire 1xLED 16W neutral white	19.0 W	553 lm	29.1 lm/W

Είσοδος (Φωτεινή σκηνή 1)

Επίπεδο εργασίας (Είσοδος)

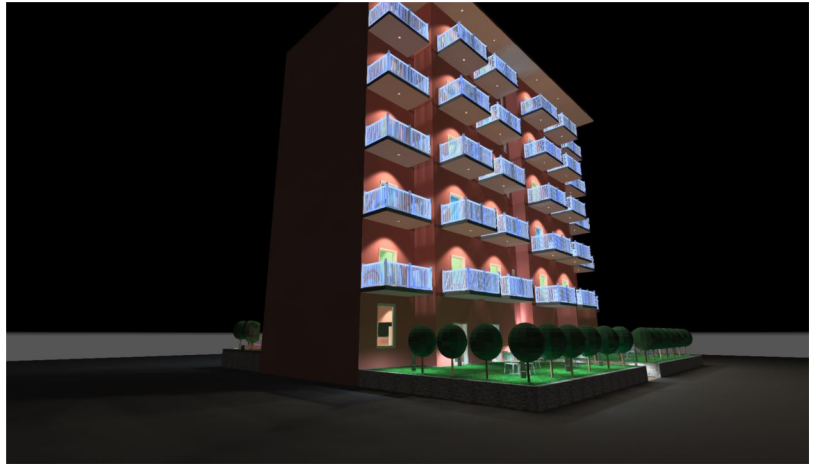


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Είσοδος) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	98.7 lx (≥ 50.0 lx) ✓	34.6 lx	161 lx	0.35	0.21	WP27

Utilization profile: Προρύθμιση DIALux, Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας)

Images

Κτίριο 1



Κτίριο 1

Luminaire list Φ_{total}

772710 lm

 P_{total}

9468.0 W

Luminous efficacy

81.6 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
12	ERCO	42003000	Quintessence Downlight 1xLED 32W neutral white	33.0 W	3083 lm	93.4 lm/W
210	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
54	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W
64	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Images

Ισόγειο



Κτίριο 1 · Ισόγειο

Luminaire list Φ_{total}

166039 lm

 P_{total}

1914.0 W

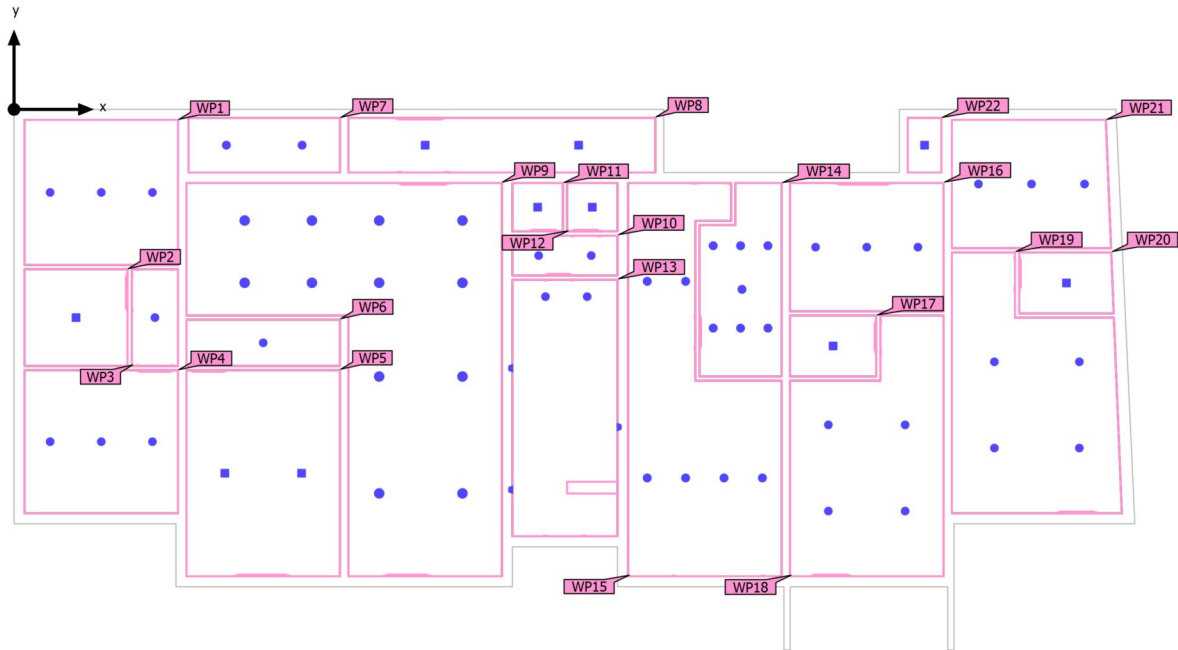
Luminous efficacy

86.7 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
12	ERCO	42003000	Quintessence Downlight 1xLED 32W neutral white	33.0 W	3083 lm	93.4 lm/W
29	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
15	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W
10	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects



Κτίριο 1 · Ισόγειο (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	228 lx (≥ 200 lx) ✓	4.85 lx	308 lx	0.021	0.016	WP1
Επίπεδο εργασίας (WC) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	218 lx (≥ 200 lx) ✓	91.6 lx	247 lx	0.42	0.37	WP2
Επίπεδο εργασίας (ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	104 lx (≥ 100 lx) ✓	84.7 lx	130 lx	0.81	0.65	WP3
Επίπεδο εργασίας (ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	228 lx (≥ 200 lx) ✓	1.09 lx	316 lx	0.005	0.003	WP4
Επίπεδο εργασίας (ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 3) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	213 lx (≥ 200 lx) ✓	8.18 lx	447 lx	0.038	0.018	WP5
Επίπεδο εργασίας (ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	126 lx (≥ 100 lx) ✓	82.4 lx	343 lx	0.65	0.24	WP6
Επίπεδο εργασίας (ΑΠΟΘΗΚΗ 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	178 lx (≥ 100 lx) ✓	10.9 lx	506 lx	0.061	0.022	WP7
Επίπεδο εργασίας (ΓΡΑΦΕΙΟ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	218 lx (≥ 200 lx) ✓	17.6 lx	279 lx	0.081	0.063	WP8
Επίπεδο εργασίας (ΣΑΛΟΝΙ & ΚΟΥΖΙΝΑ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	536 lx (≥ 500 lx) ✓	2.67 lx	945 lx	0.005	0.003	WP9
Επίπεδο εργασίας (WC) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	230 lx (≥ 200 lx) ✓	137 lx	266 lx	0.60	0.52	WP10
Επίπεδο εργασίας (WC) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	281 lx (≥ 200 lx) ✓	276 lx	287 lx	0.98	0.96	WP11

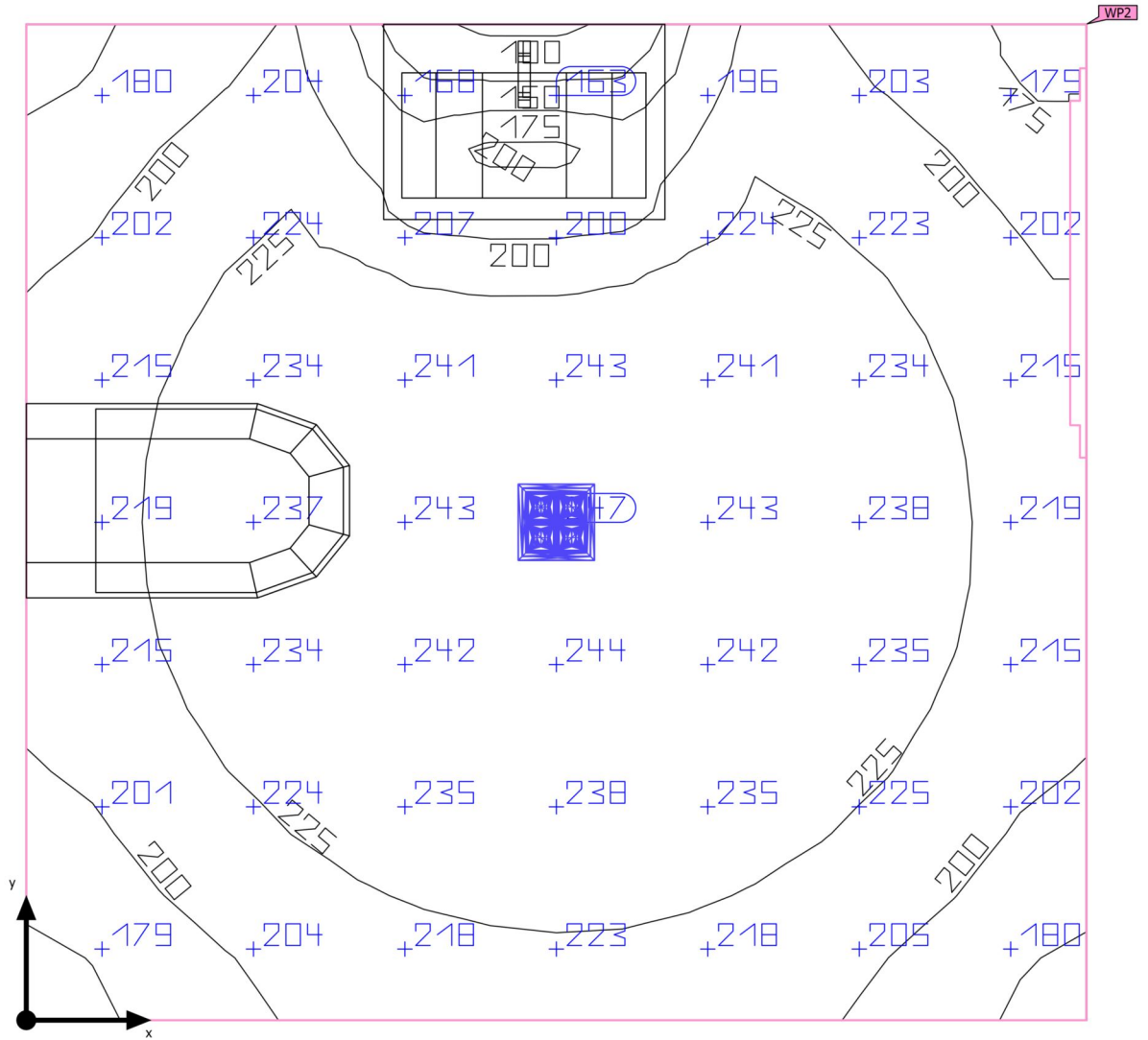
Κτίριο 1 · Ισόγειο (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects

Επίπεδο εργασίας (WC) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	287 lx (≥ 200 lx) ✓	281 lx	294 lx	0.98	0.96	WP12
Επίπεδο εργασίας (ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	123 lx (≥ 100 lx) ✓	24.0 lx	209 lx	0.20	0.11	WP13
Επίπεδο εργασίας (ΚΟΥΖΙΝΑ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	565 lx (≥ 500 lx) ✓	1.35 lx	1202 lx	0.002	0.001	WP14
Επίπεδο εργασίας (ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	324 lx (≥ 300 lx) ✓	3.79 lx	653 lx	0.012	0.006	WP15
Επίπεδο εργασίας (ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	264 lx (≥ 250 lx) ✓	38.7 lx	324 lx	0.15	0.12	WP16
Επίπεδο εργασίας (WC Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	245 lx (≥ 200 lx) ✓	73.3 lx	272 lx	0.30	0.27	WP17
Επίπεδο εργασίας (ΣΑΛΟΝΙ Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	222 lx (≥ 200 lx) ✓	0.19 lx	371 lx	0.001	0.001	WP18
Επίπεδο εργασίας (ΣΑΛΟΝΙ Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	213 lx (≥ 200 lx) ✓	0.57 lx	361 lx	0.003	0.002	WP19
Επίπεδο εργασίας (WC Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	239 lx (≥ 200 lx) ✓	68.7 lx	265 lx	0.29	0.26	WP20
Επίπεδο εργασίας (ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	259 lx (≥ 250 lx) ✓	38.2 lx	319 lx	0.15	0.12	WP21
Επίπεδο εργασίας (ΑΠΟΘΗΚΗ 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	123 lx (≥ 100 lx) ✓	53.4 lx	149 lx	0.43	0.36	WP22

Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	218 lx	≥ 200 lx	✓	WP2
	g_1	0.42	-	-	WP2
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 200 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.79 W/m ²	-	-	
		2.20 W/m ² /100 lx	-	-	

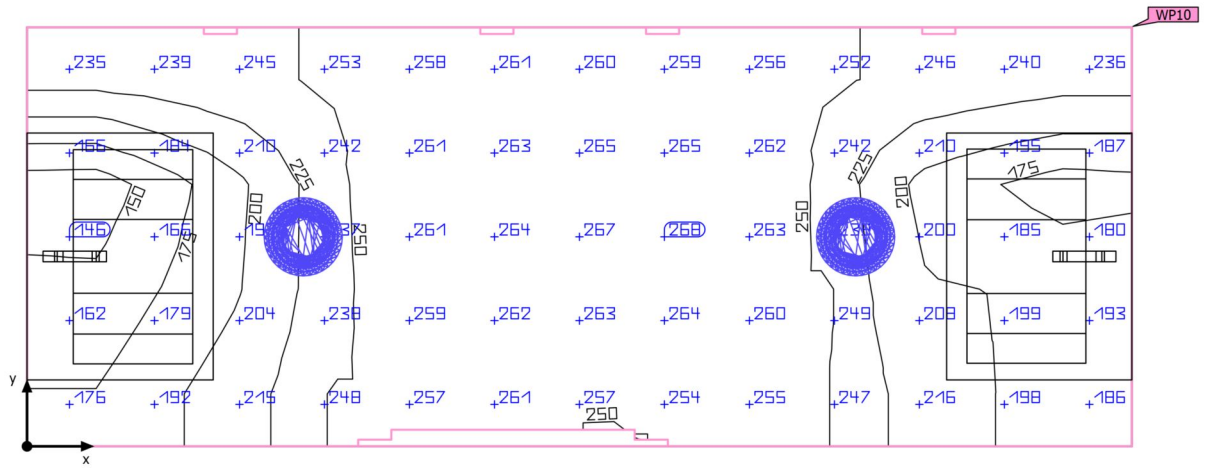
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	230 lx	≥ 200 lx	✓	WP10
	g_1	0.60	-	-	WP10
Consumption values	Consumption	45 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	22.78 W/m ²	-	-	
		9.92 W/m ² /100 lx	-	-	

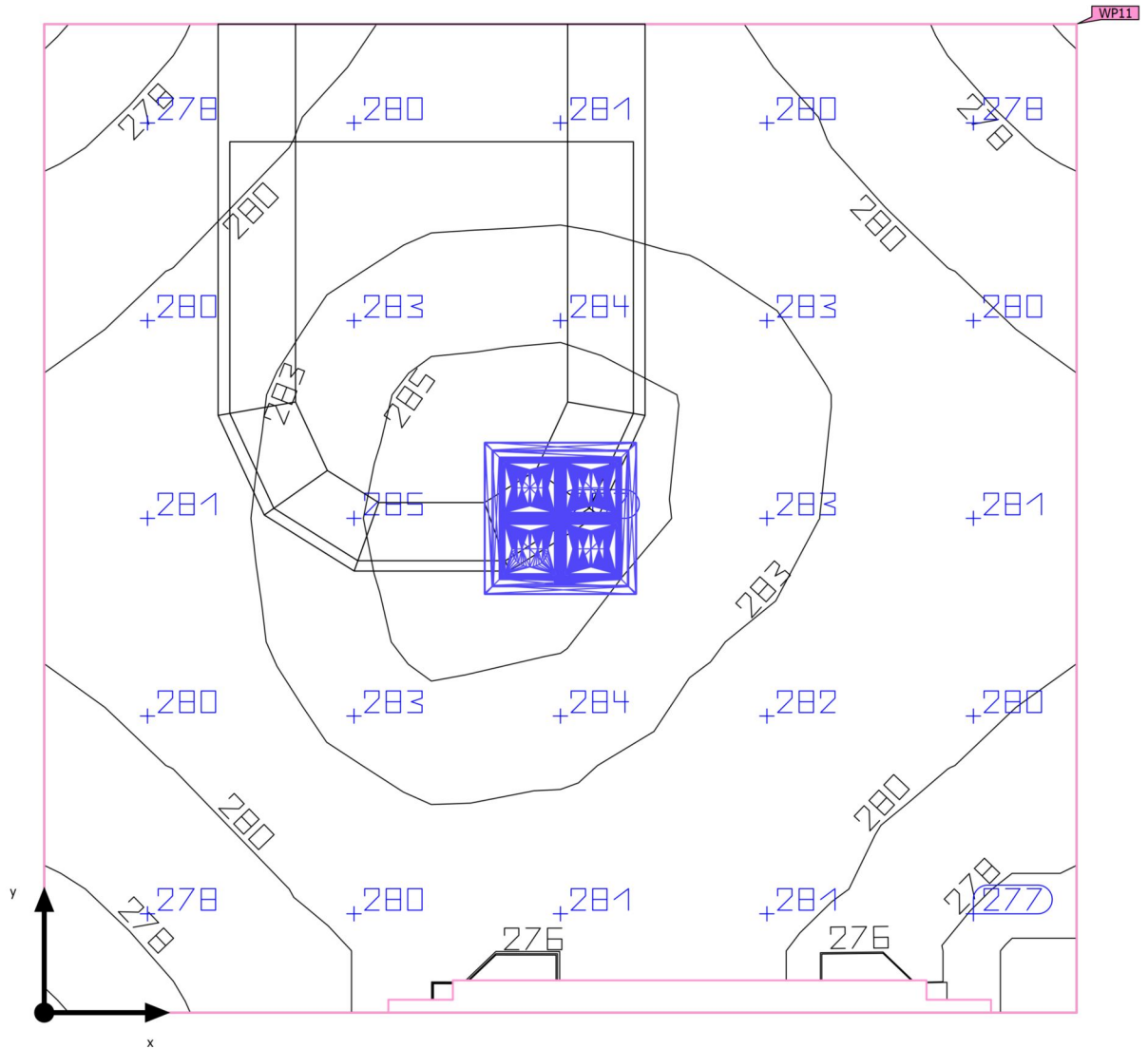
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	281 lx	≥ 200 lx	✓	WP11
	g_1	0.98	-	-	WP11
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 50 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	19.57 W/m ²	-	-	
		6.96 W/m ² /100 lx	-	-	

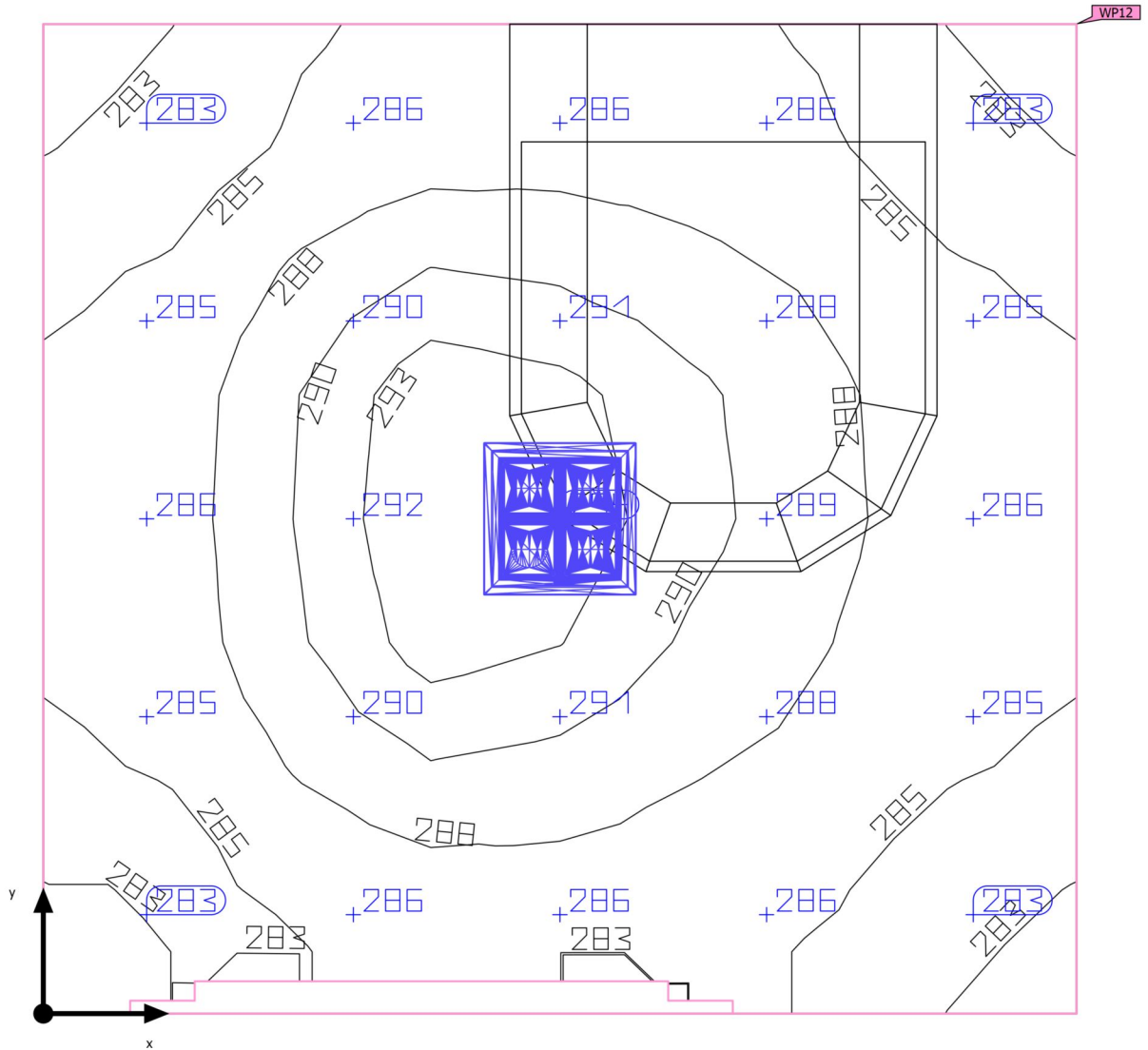
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	287 lx	≥ 200 lx	✓	WP12
	g_1	0.98	-	-	WP12
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 50 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	19.57 W/m ²	-	-	
		6.82 W/m ² /100 lx	-	-	

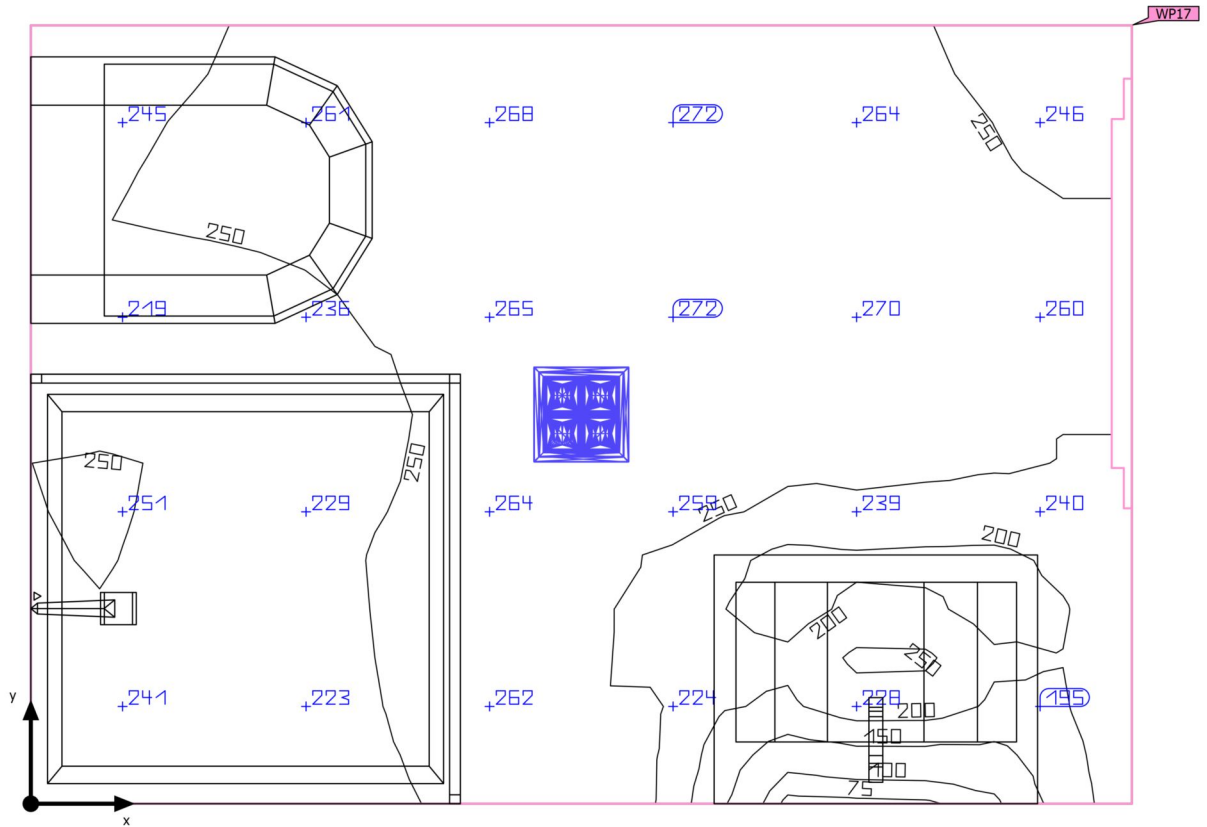
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC Β (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC Β (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	245 lx	≥ 200 lx	✓	WP17
	g_1	0.30	-	-	WP17
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.71 W/m ² /100 lx	-	-	

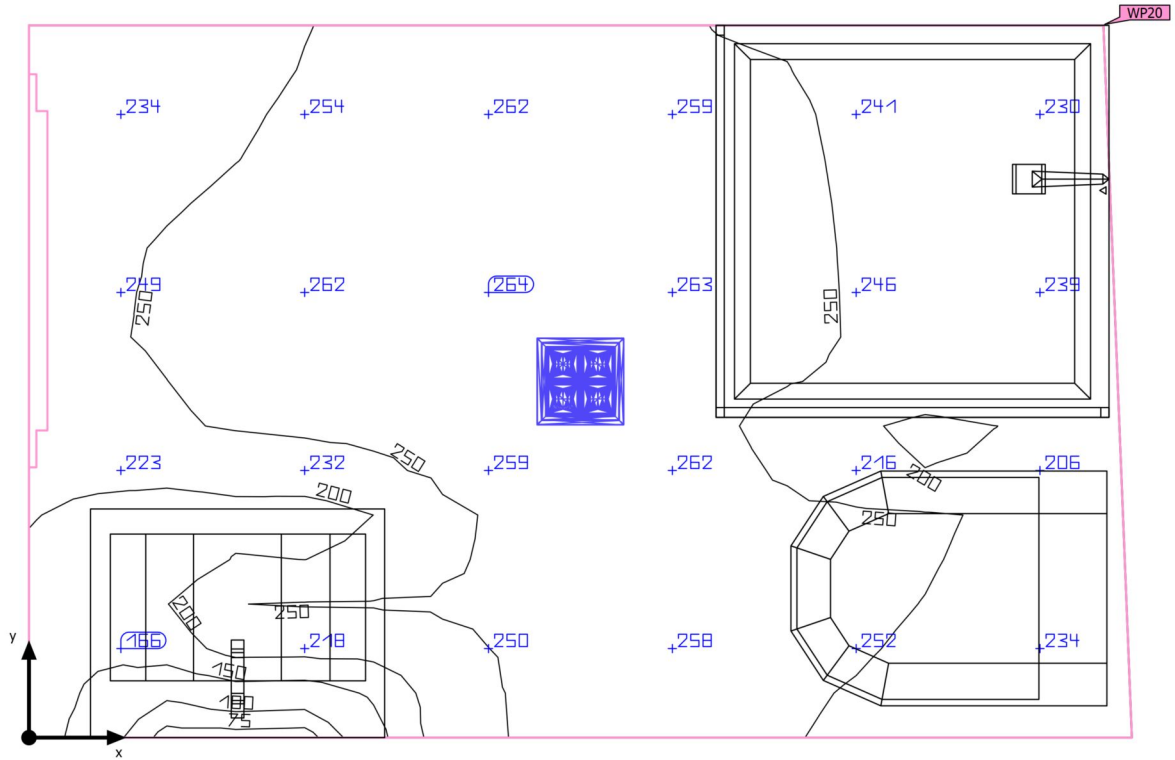
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · WC Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	239 lx	≥ 200 lx	✓	WP20
	g_1	0.29	-	-	WP20
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.40 W/m ²	-	-	
		3.51 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

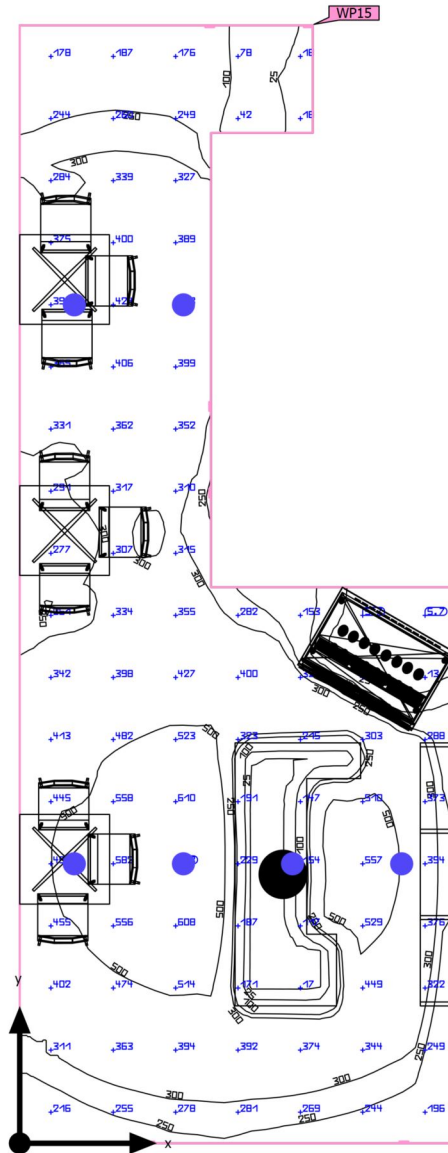
Images

ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΑΝΑΨΥΚΤΗΡΙΟ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	324 lx	≥ 300 lx	✓	WP15
	g_1	0.012	-	-	WP15
Consumption values	Consumption	730 kWh/a	max. 900 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.36 W/m ²	-	-	
		2.27 W/m ² /100 lx	-	-	

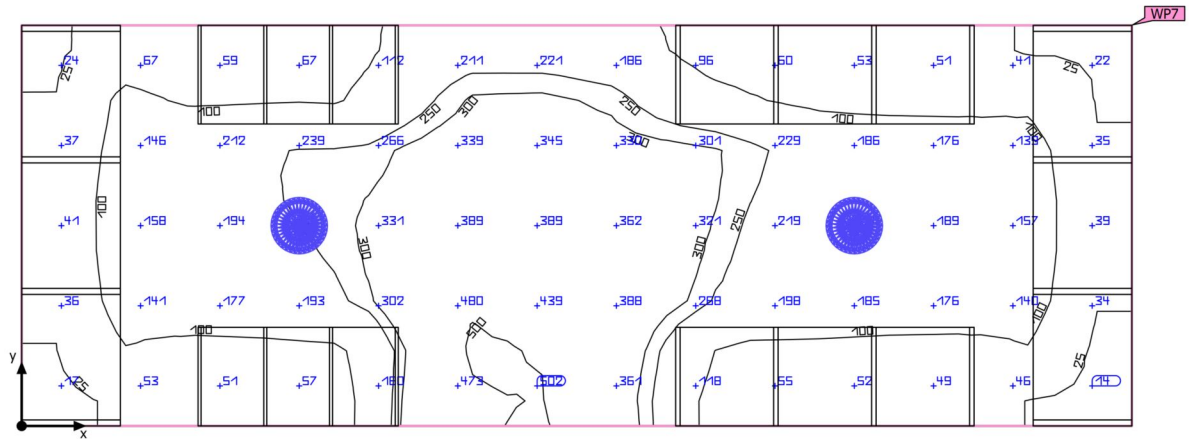
Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Μπουφές

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΑΠΟΘΗΚΗ 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΑΠΟΘΗΚΗ 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	178 lx	≥ 100 lx	✓	WP7
	g_1	0.061	-	-	WP7
Consumption values	Consumption	10 kWh/a	max. 200 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	13.25 W/m ²	-	-	
		7.46 W/m ² /100 lx	-	-	

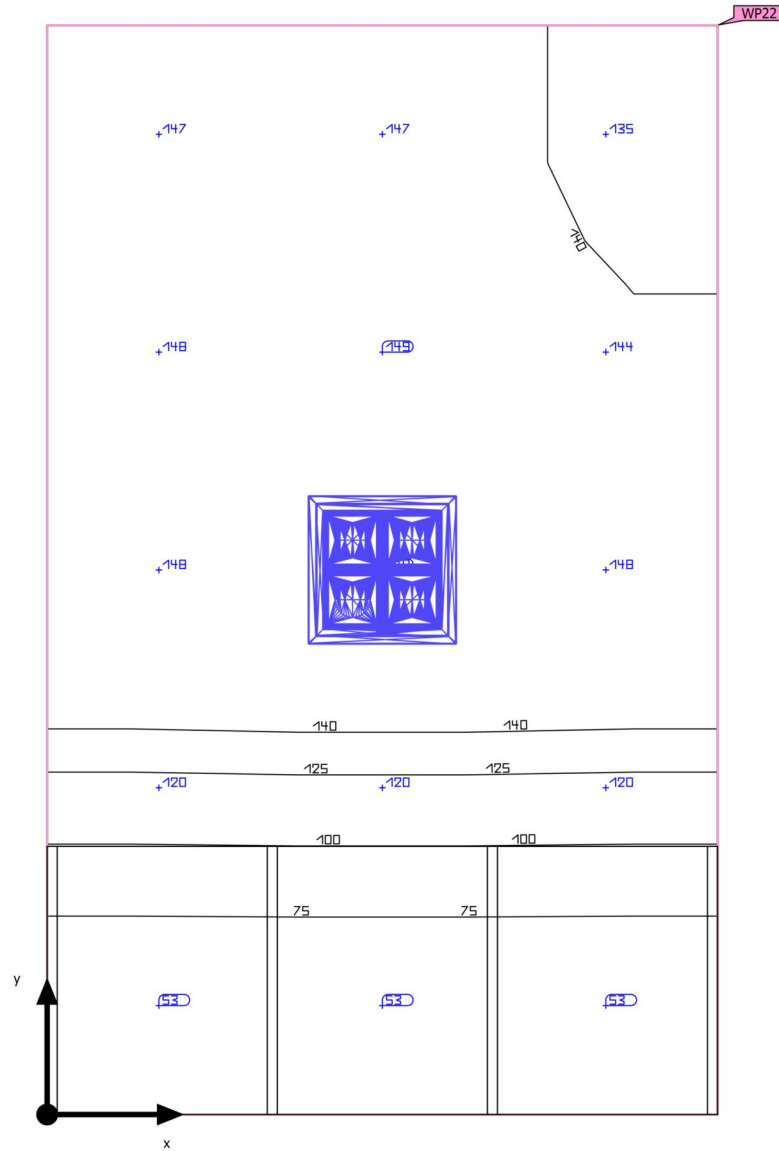
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - αποθήκες και ψυγεία, Χώροι προμηθειών και αποθήκευσης

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΑΠΟΘΗΚΗ 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΑΠΟΘΗΚΗ 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	123 lx	≥ 100 lx	✓	WP22
	g_1	0.43	-	-	WP22
Consumption values	Consumption	5 kWh/a	max. 50 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	25.96 W/m ²	-	-	
		21.03 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - αποθήκες και ψυγεία, Χώροι προμηθειών και αποθήκευσης

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

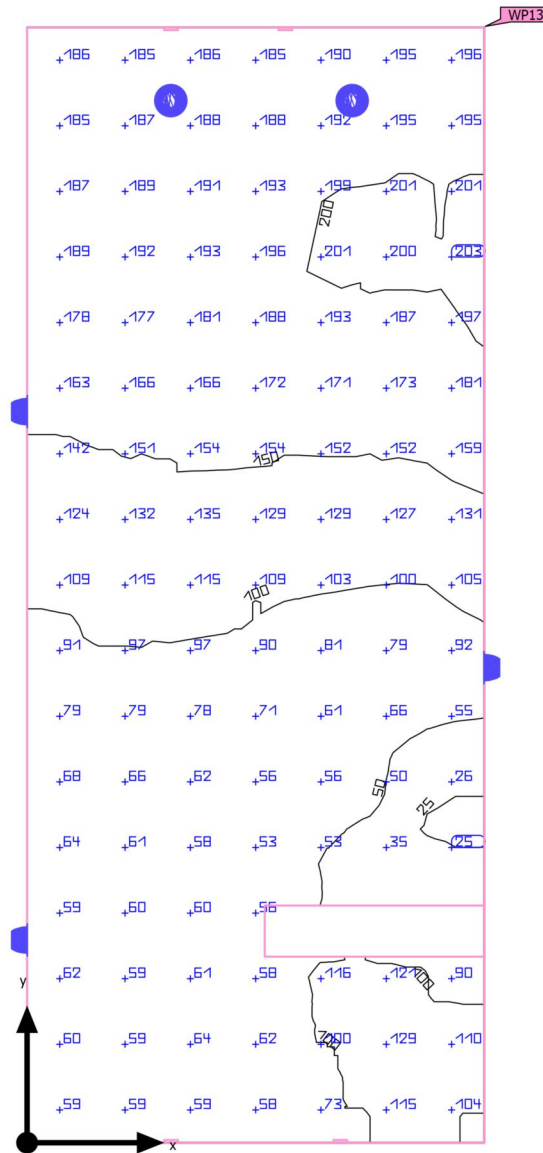
Images

ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	123 lx	≥ 100 lx	✓	WP13
	g_1	0.20	-	-	WP13
Consumption values	Consumption	150 kWh/a	max. 550 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.85 W/m ²	-	-	
		7.18 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
5	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

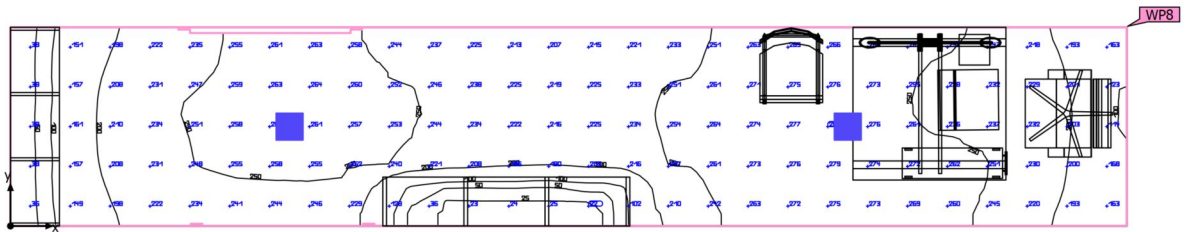
Images

ΓΡΑΦΕΙΟ



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΓΡΑΦΕΙΟ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΓΡΑΦΕΙΟ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	218 lx	≥ 200 lx	✓	WP8
	g_1	0.081	-	-	WP8
Consumption values	Consumption	9 kWh/a	max. 350 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.69 W/m ²	-	-	
		2.61 W/m ² /100 lx	-	-	

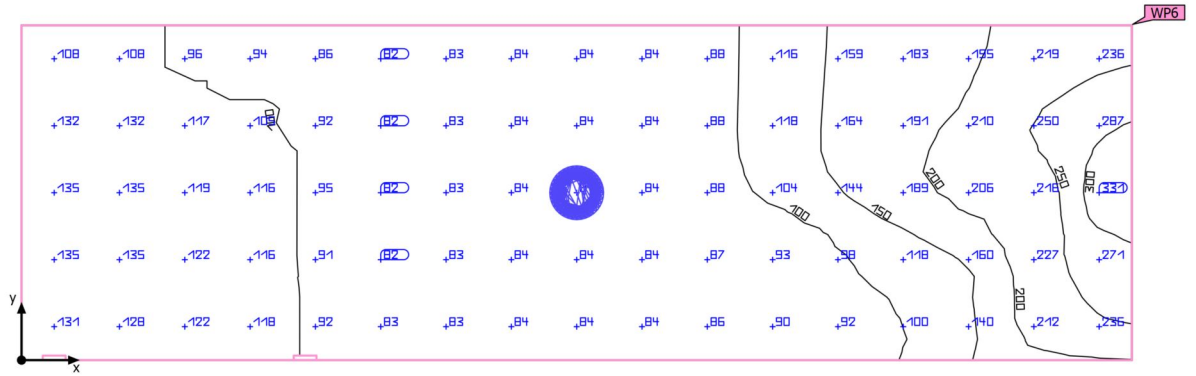
Utilization profile: Γραφεία, Αρχεία

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	126 lx	≥ 100 lx	✓	WP6
	g_1	0.65	-	-	WP6
Consumption values	Consumption	30 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	6.72 W/m ²	-	-	
		5.33 W/m ² /100 lx	-	-	

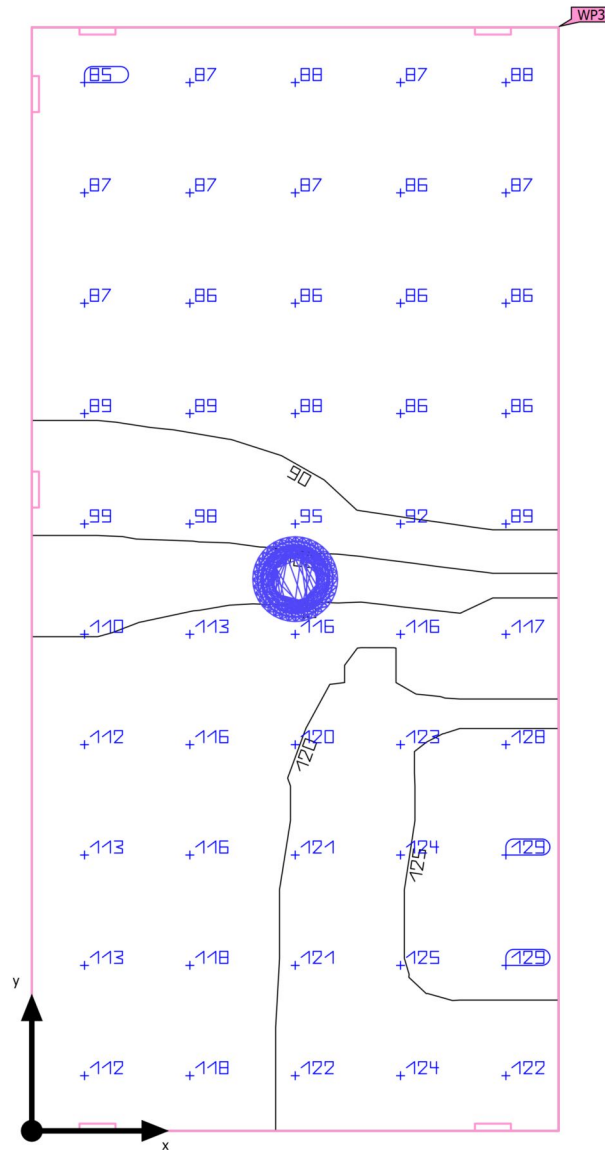
Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και Ξενοδοχεία, Διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΔΙΑΔΡΟΜΟΣ 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	104 lx	≥ 100 lx	✓	WP3
	g_1	0.81	-	-	WP3
Consumption values	Consumption	30 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	10.68 W/m ²	-	-	
		10.30 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Διάδρομοι

Luminaire list

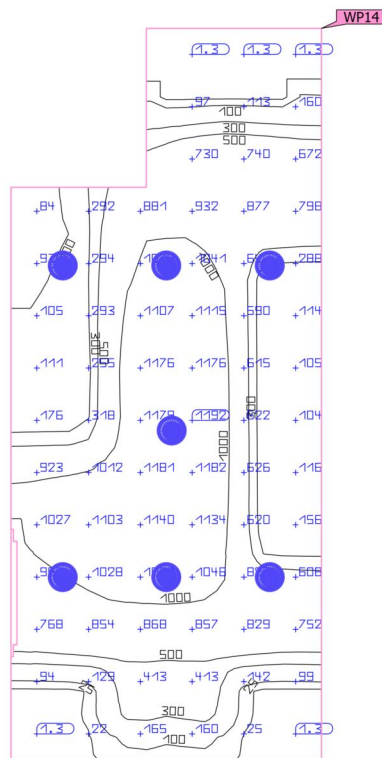
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Images

KOYZINA



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΚΟΥΖΙΝΑ (Φωτεινή σκηνή 1)
Επίπεδο εργασίας (ΚΟΥΖΙΝΑ)



Properties	Ē (Target)	E _{min}	E _{max}	g ₁	g ₂	Index
Επίπεδο εργασίας (ΚΟΥΖΙΝΑ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	565 lx (≥ 500 lx) ✓	1.35 lx	1202 lx	0.002	0.001	WP14

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Κουζίνες

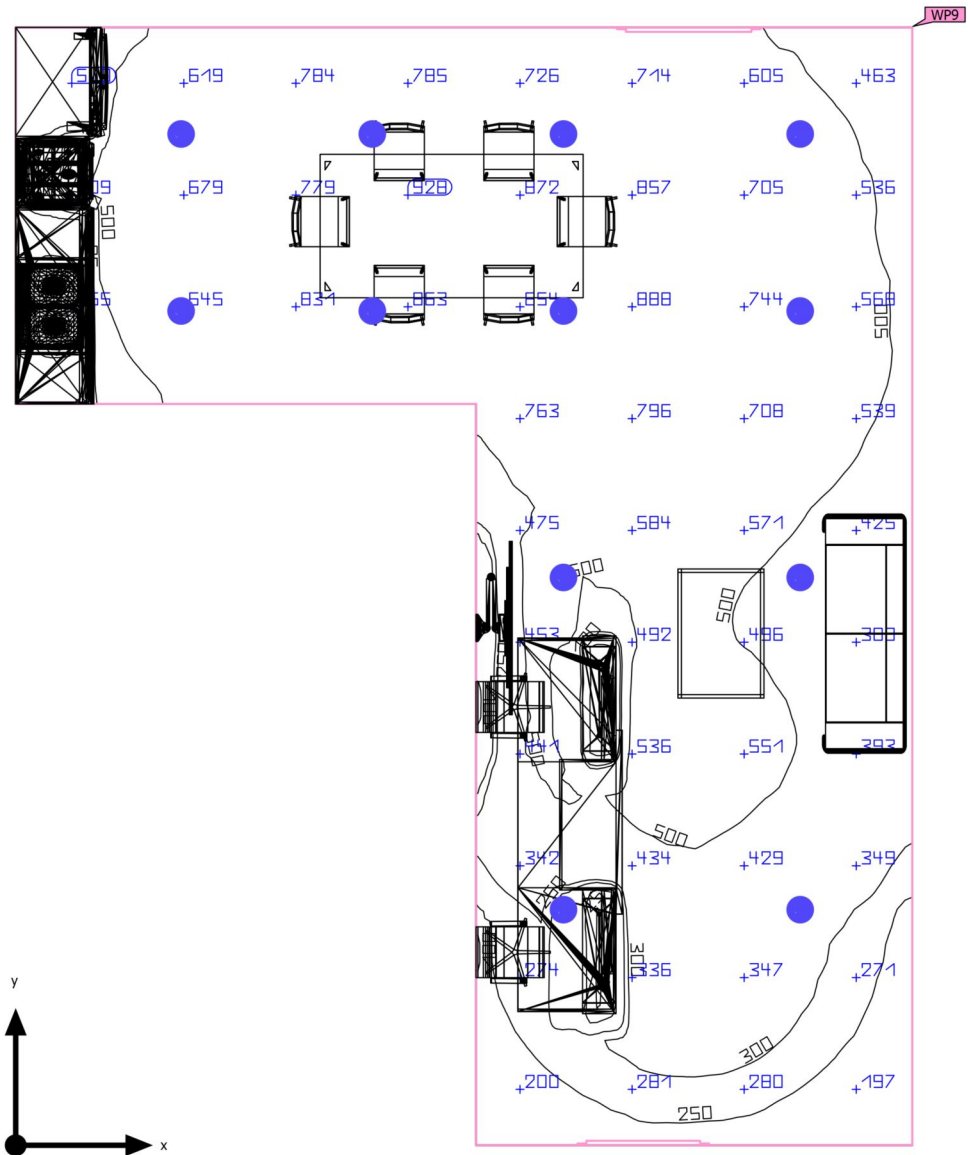
Images

ΣΑΛΟΝΙ & ΚΟΥΖΙΝΑ



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΣΑΛΟΝΙ & ΚΟΥΖΙΝΑ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΣΑΛΟΝΙ & ΚΟΥΖΙΝΑ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	536 lx	≥ 500 lx	✓	WP9
	g_1	0.005	-	-	WP9
Consumption values	Consumption	1550 kWh/a	max. 1650 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.56 W/m ²	-	-	
		1.60 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Κουζίνες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
12	ERCO	42003000	Quintessence Downlight 1xLED 32W neutral white	33.0 W	3083 lm	93.4 lm/W

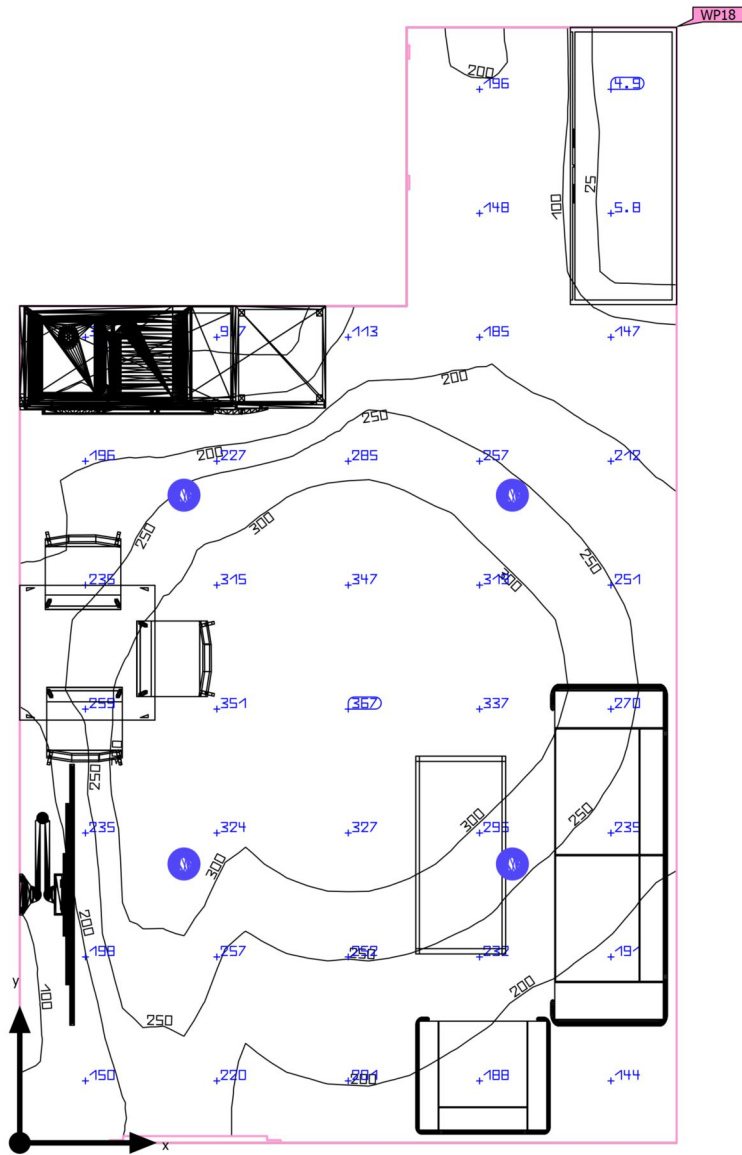
Images

ΣΑΛΟΝΙ Β



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΣΑΛΟΝΙ Β (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΣΑΛΟΝΙ Β (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	222 lx	≥ 200 lx	✓	WP18
	g_1	0.001	-	-	WP18
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.59 W/m ²	-	-	
		2.52 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

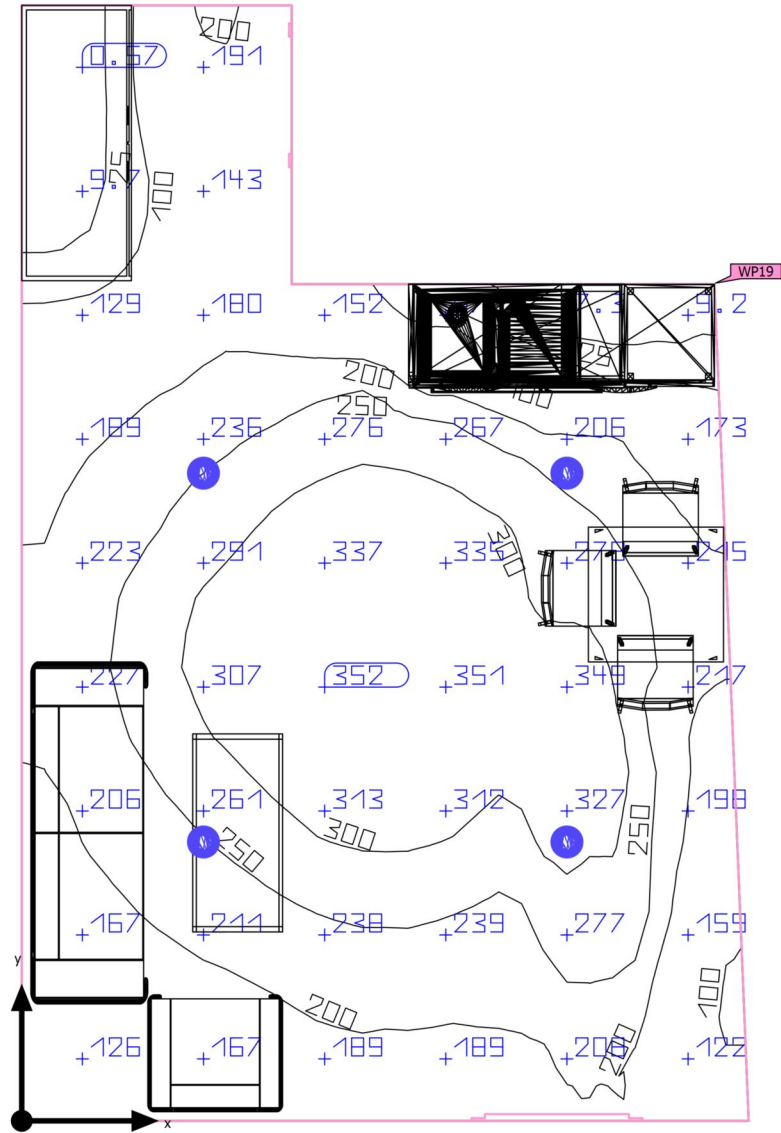
Images

ΣΑΛΟΝΙ Γ



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΣΑΛΟΝΙ Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΣΑΛΟΝΙ Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	213 lx	≥ 200 lx	✓	WP19
	g_1	0.003	-	-	WP19
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 750 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.22 W/m ²	-	-	
		2.45 W/m ² /100 lx	-	-	

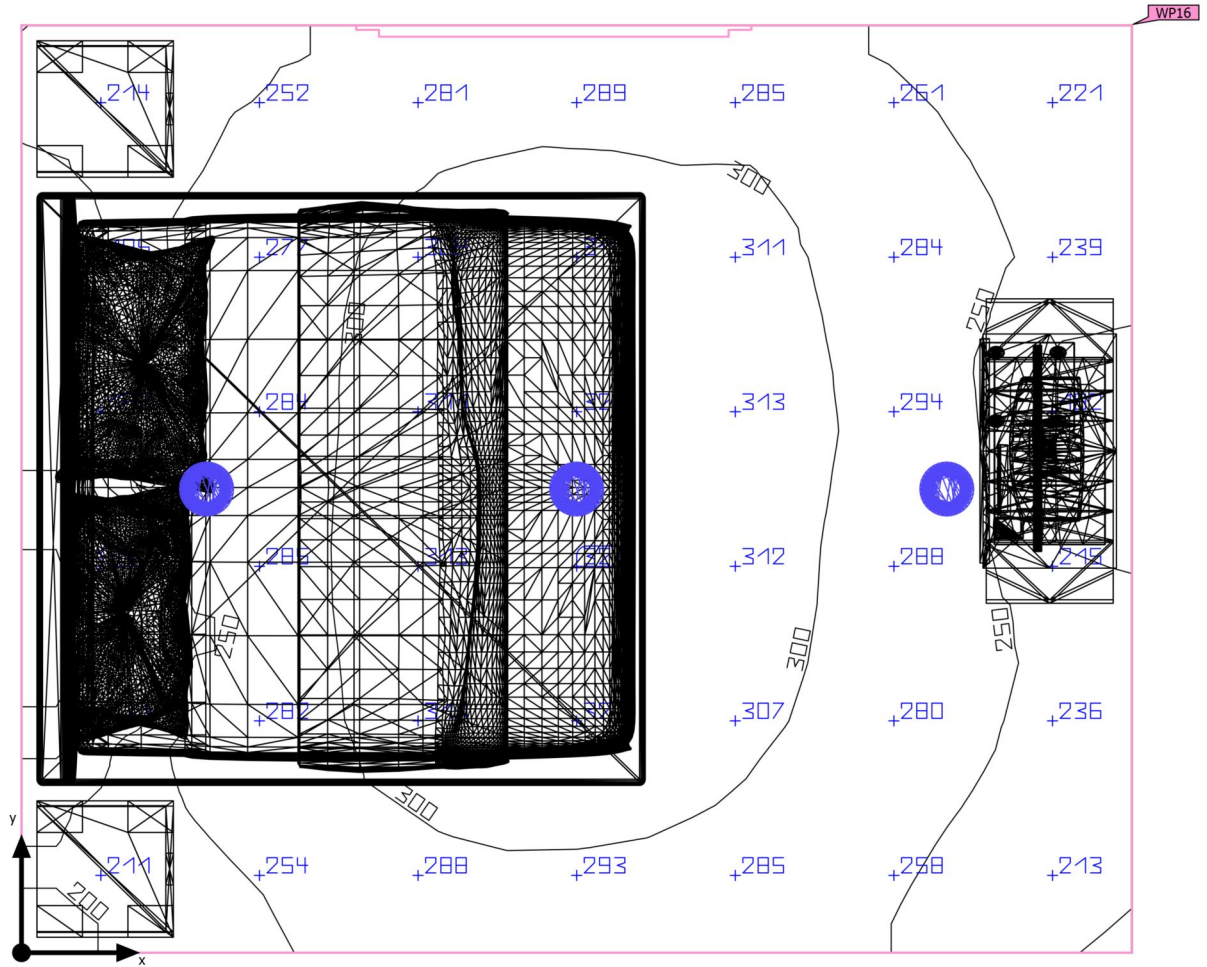
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ Β (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ Β (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	264 lx	≥ 250 lx	✓	WP16
	g_1	0.15	-	-	WP16
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.27 W/m ²	-	-	
		2.75 W/m ² /100 lx	-	-	

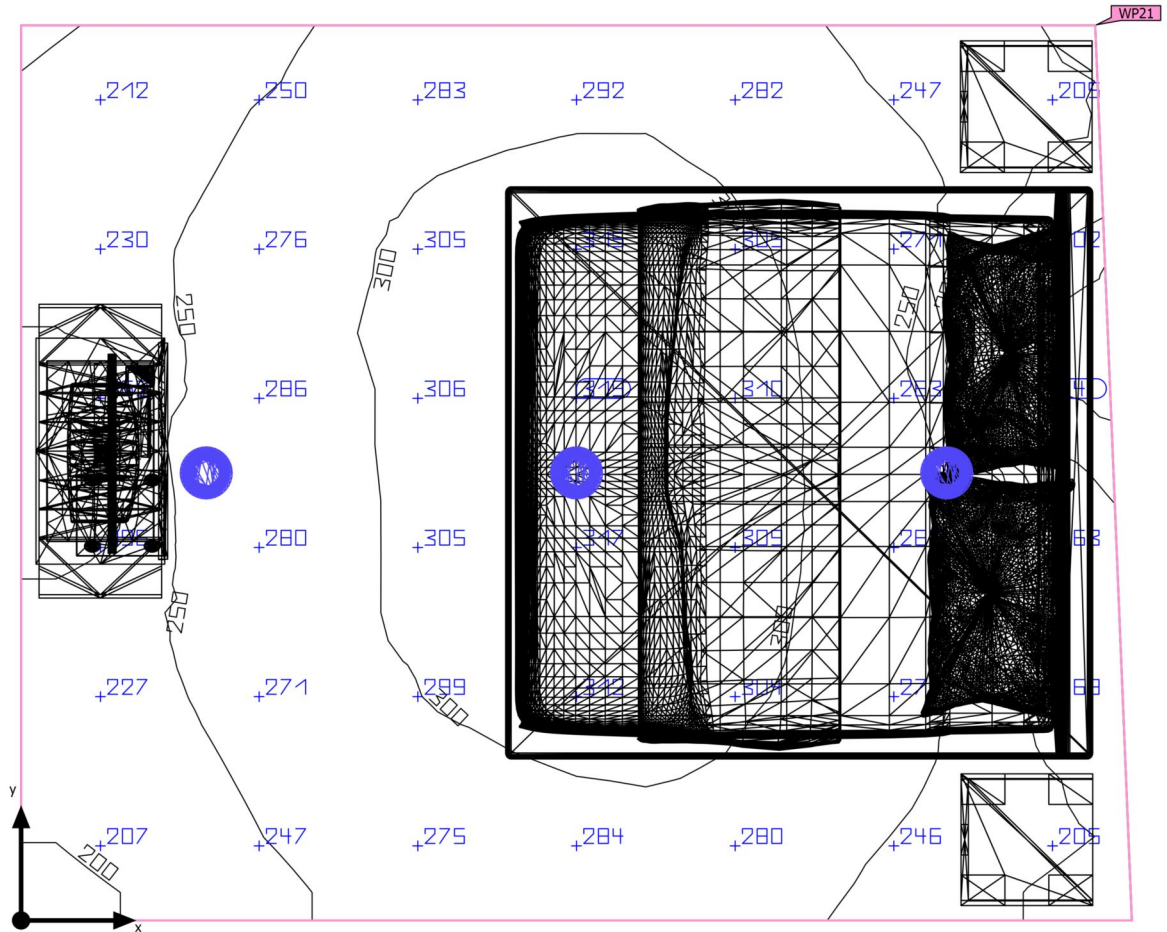
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	259 lx	≥ 250 lx	✓	WP21
	g_1	0.15	-	-	WP21
Consumption values	Consumption	[98 - 160] kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.13 W/m ²	-	-	
		2.75 W/m ² /100 lx	-	-	

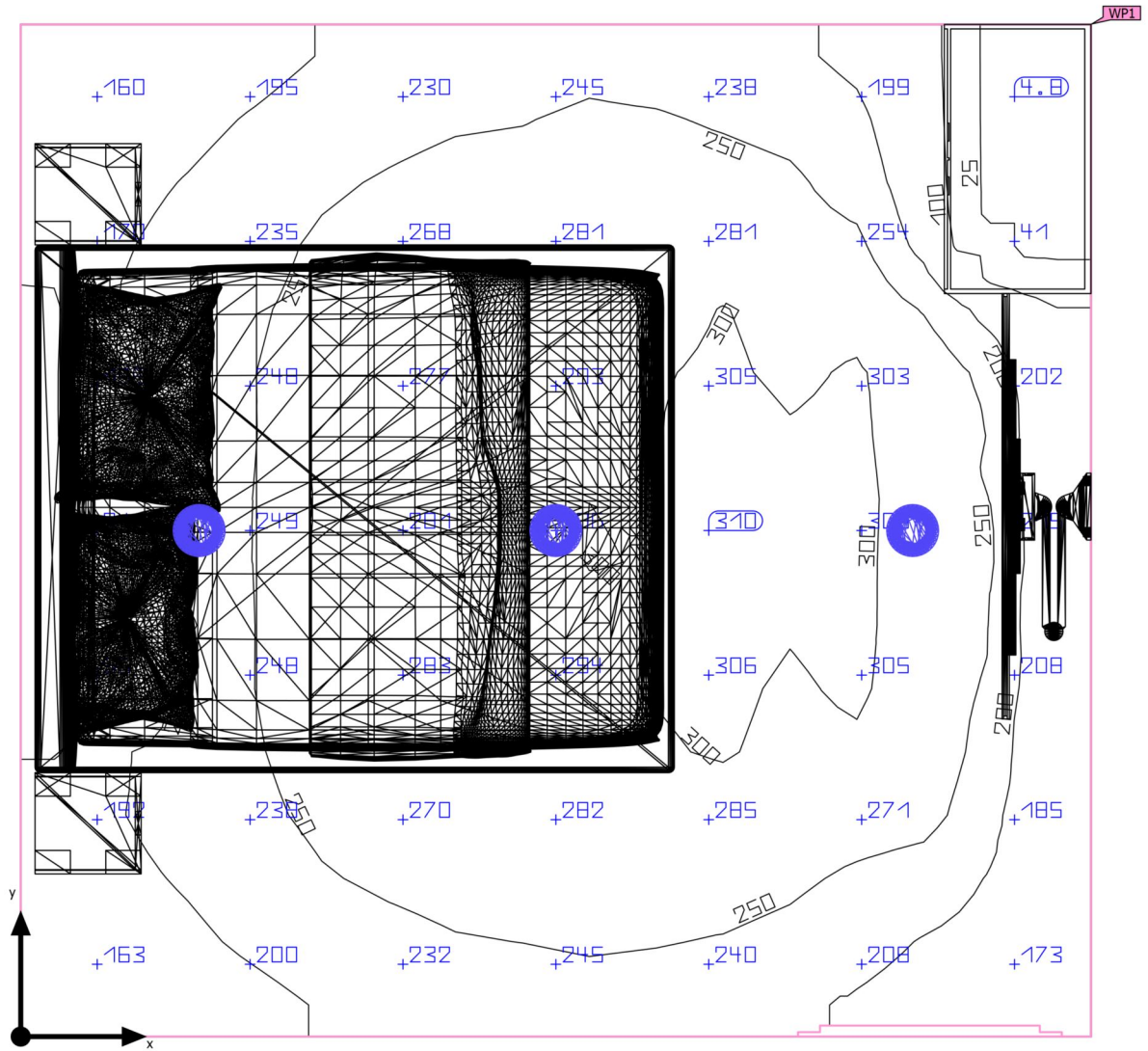
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	228 lx	≥ 200 lx	✓	WP1
	g_1	0.021	-	-	WP1
Consumption values	Consumption	[98 - 160] kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	6.43 W/m ²	-	-	
		2.82 W/m ² /100 lx	-	-	

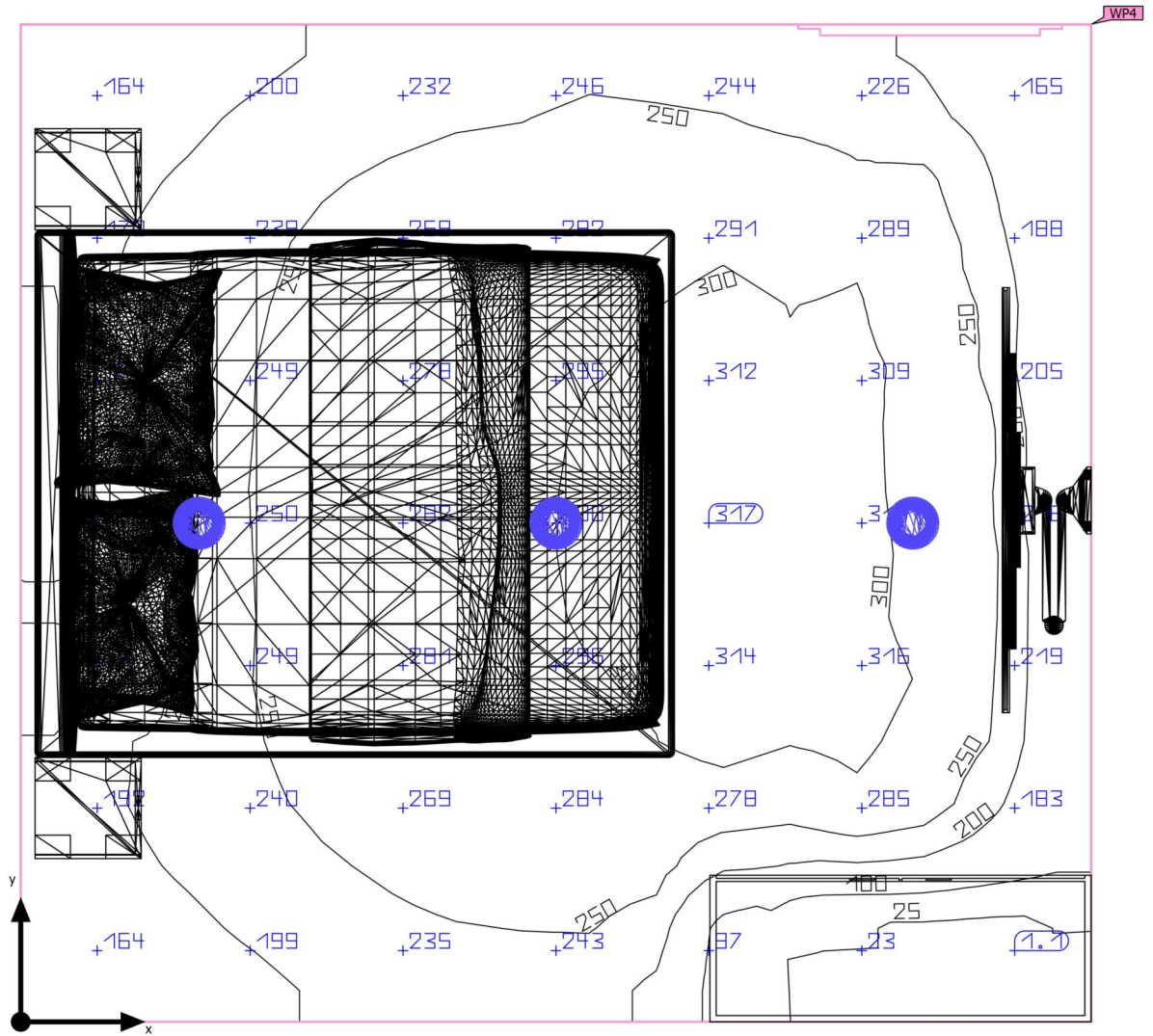
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	228 lx	≥ 200 lx	✓	WP4
	g_1	0.005	-	-	WP4
Consumption values	Consumption	[98 - 160] kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	6.52 W/m ²	-	-	
		2.86 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

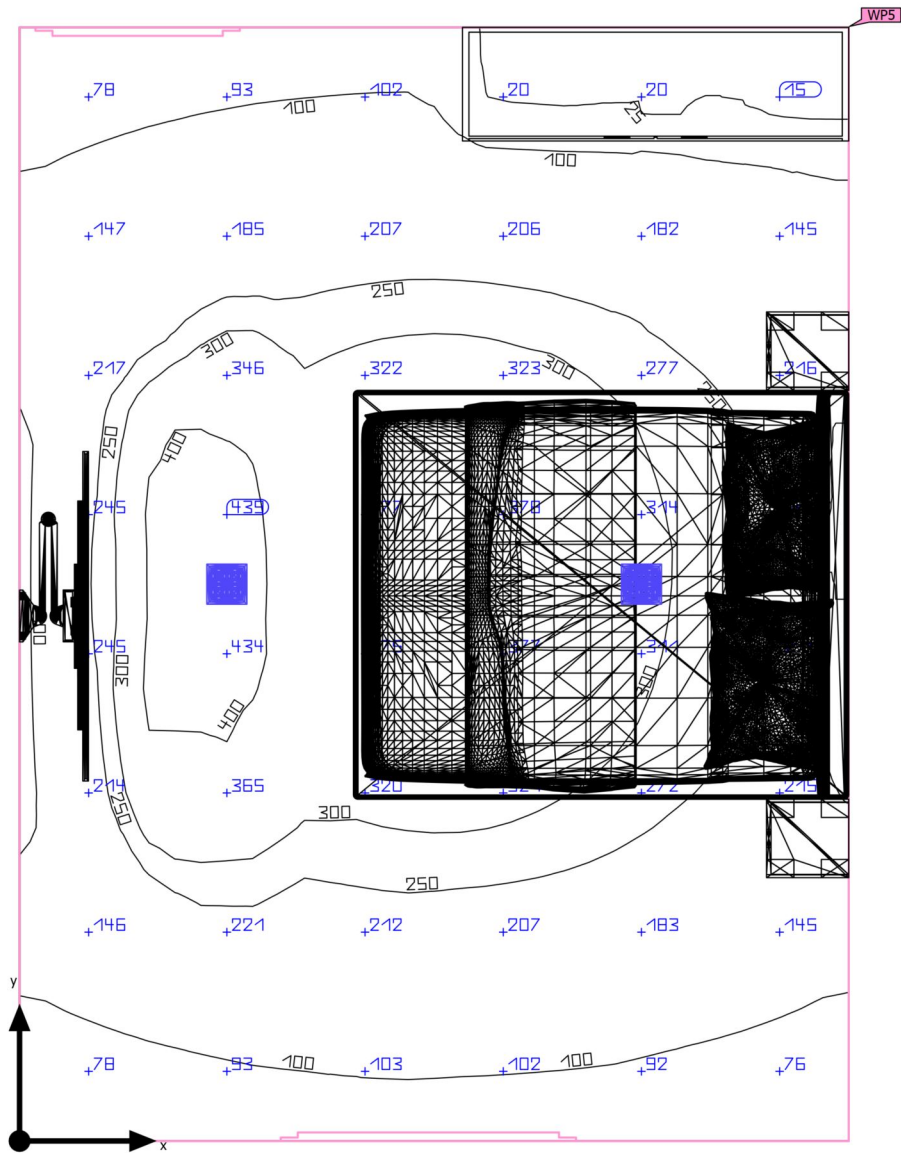
Images

ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 3



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 3 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · Ισόγειο · ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΟ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ 3 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	213 lx	≥ 200 lx	✓	WP5
	g_1	0.038	-	-	WP5
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 650 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	3.02 W/m ²	-	-	
		1.41 W/m ² /100 lx	-	-	

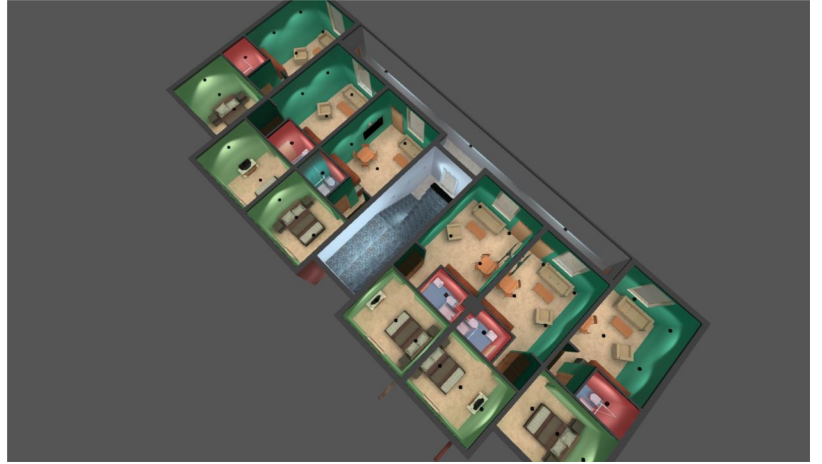
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Images

1ος Όροφος



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος

Luminaire list Φ_{total}

122043 lm

 P_{total}

1575.0 W

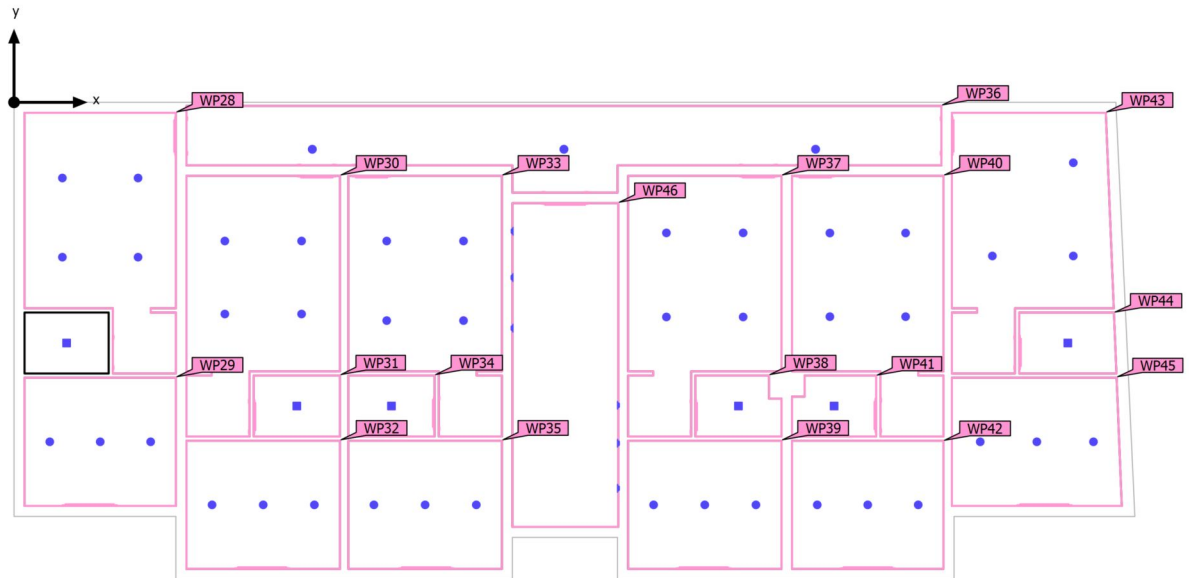
Luminous efficacy

77.5 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
42	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
9	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W
6	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects

Working planes

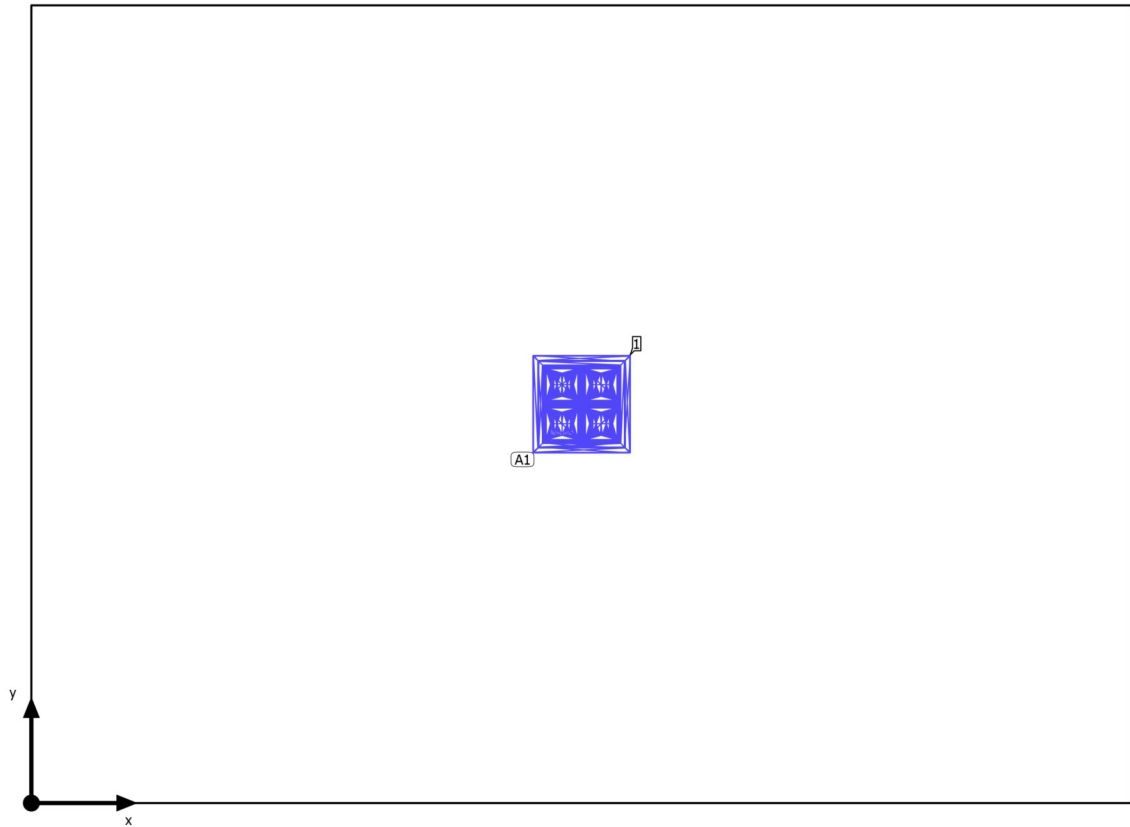
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 1Α) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	227 lx (≥ 200 lx) ✓	0.036 lx	395 lx	0.000	0.000	WP28
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 1Α) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	277 lx (≥ 250 lx) ✓	33.8 lx	369 lx	0.12	0.092	WP29
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 1Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	228 lx (≥ 200 lx) ✓	0.92 lx	383 lx	0.004	0.002	WP30
Επίπεδο εργασίας (WC 1Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	249 lx (≥ 200 lx) ✓	76.1 lx	267 lx	0.31	0.29	WP31
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 1Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	271 lx (≥ 250 lx) ✓	48.0 lx	363 lx	0.18	0.13	WP32
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 1Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	225 lx (≥ 200 lx) ✓	0.27 lx	382 lx	0.001	0.001	WP33
Επίπεδο εργασίας (WC 1Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	242 lx (≥ 200 lx) ✓	71.5 lx	264 lx	0.30	0.27	WP34
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 1Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	275 lx (≥ 250 lx) ✓	52.4 lx	364 lx	0.19	0.14	WP35
Επίπεδο εργασίας (Διάδρομος 1ου Ορόφου) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	132 lx (≥ 100 lx) ✓	70.1 lx	180 lx	0.53	0.39	WP36
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 1Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	222 lx (≥ 200 lx) ✓	0.75 lx	376 lx	0.003	0.002	WP37
Επίπεδο εργασίας (WC 1Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	252 lx (≥ 200 lx) ✓	78.6 lx	270 lx	0.31	0.29	WP38

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

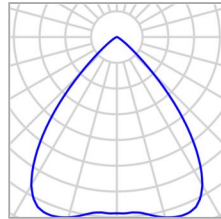
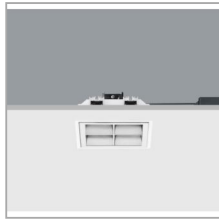
Calculation objects

Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 1Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	274 lx (≥ 250 lx) ✓	45.6 lx	365 lx	0.17	0.12	WP39
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 1Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	227 lx (≥ 200 lx) ✓	1.63 lx	386 lx	0.007	0.004	WP40
Επίπεδο εργασίας (WC 1Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	250 lx (≥ 200 lx) ✓	78.5 lx	275 lx	0.31	0.29	WP41
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 1Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	275 lx (≥ 250 lx) ✓	56.8 lx	364 lx	0.21	0.16	WP42
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 1Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	213 lx (≥ 200 lx) ✓	0.046 lx	375 lx	0.000	0.000	WP43
Επίπεδο εργασίας (WC 1Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	241 lx (≥ 200 lx) ✓	75.2 lx	265 lx	0.31	0.28	WP44
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 1Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	261 lx (≥ 250 lx) ✓	38.9 lx	350 lx	0.15	0.11	WP45
Επίπεδο εργασίας (Σκάλες) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	104 lx (≥ 100 lx) ✓	26.9 lx	348 lx	0.26	0.077	WP46

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1A
Luminaire layout plan



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1A
Luminaire layout plan



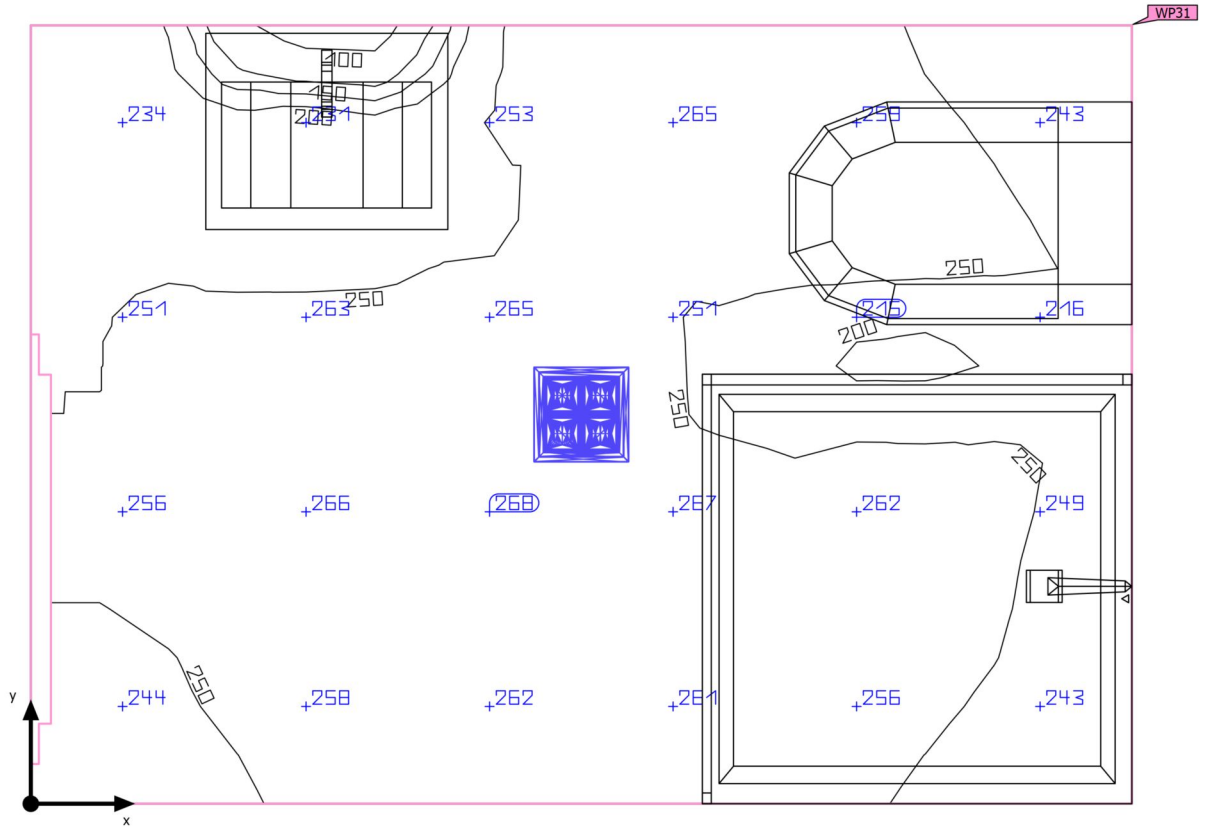
Manufacturer	ERCO	P	27.0 W
Article No.	83242000	Φ _{Luminaire}	2846 lm
Article name	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white		
Fitting	1x LED		

1 x ERCO Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white

Type	Field Arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	1.000 m / 0.725 m / 3.410 m	1.000 m	0.725 m	3.410 m	1
X-direction	1 pcs., Center - center, 2.000 m				
Y-direction	1 pcs., Center - center, 1.450 m				
Arrangement	A1				

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	249 lx	≥ 200 lx	✓	WP31
	g_1	0.31	-	-	WP31
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.65 W/m ² /100 lx	-	-	

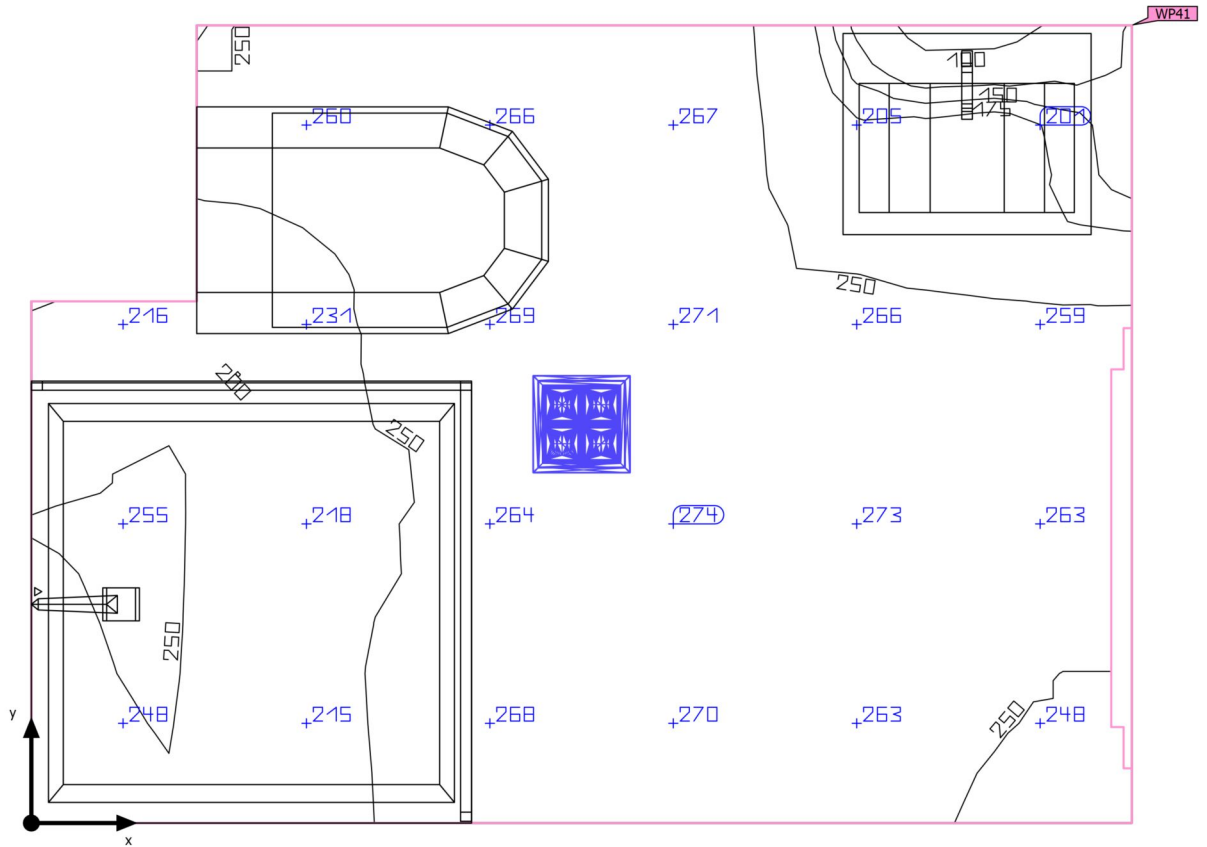
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	250 lx	≥ 200 lx	✓	WP41
	g_1	0.31	-	-	WP41
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.82 W/m ²	-	-	
		3.93 W/m ² /100 lx	-	-	

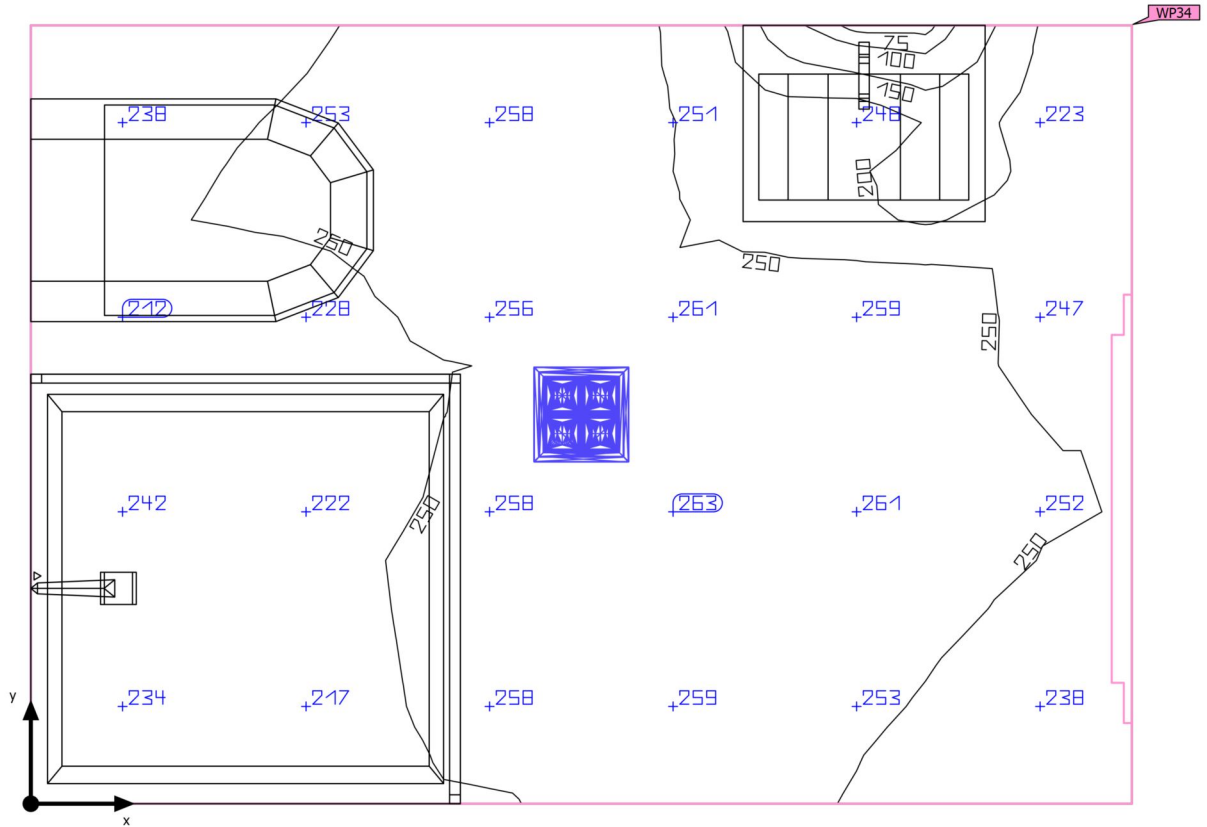
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	242 lx	≥ 200 lx	✓	WP34
	g_1	0.30	-	-	WP34
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.75 W/m ² /100 lx	-	-	

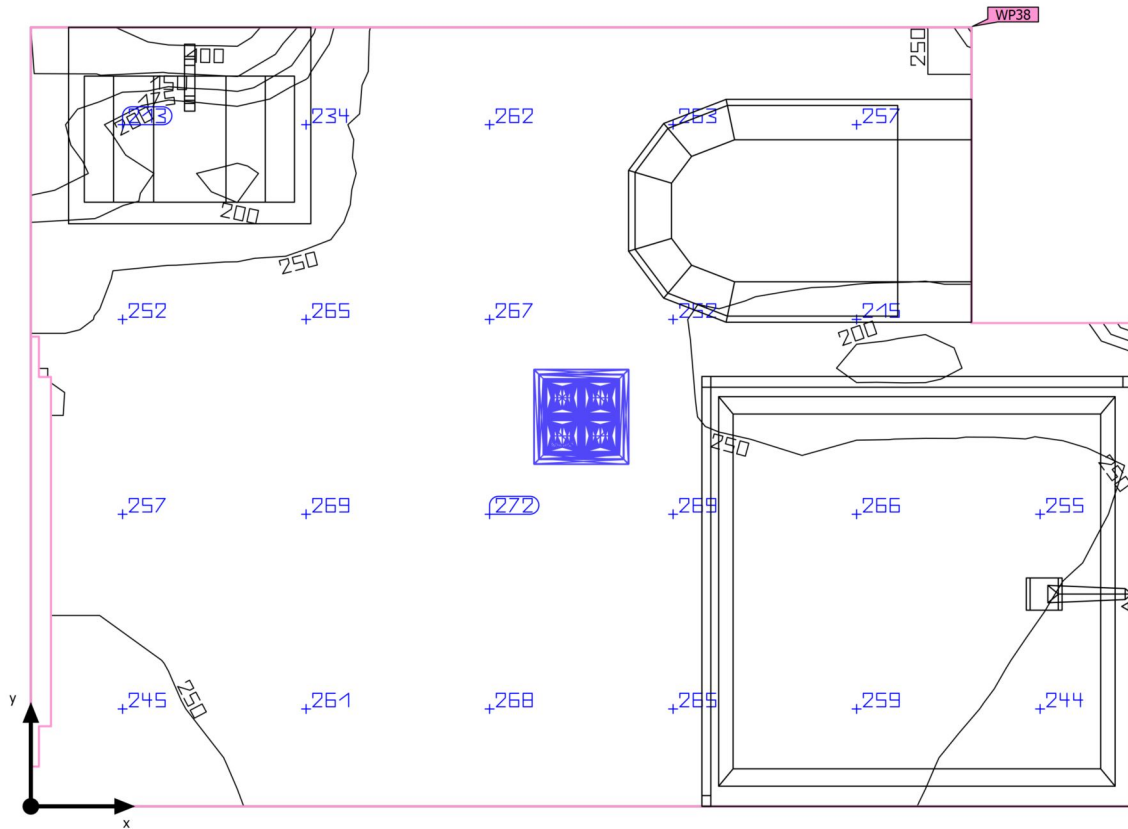
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	252 lx	≥ 200 lx	✓	WP38
	g_1	0.31	-	-	WP38
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.62 W/m ²	-	-	
		3.82 W/m ² /100 lx	-	-	

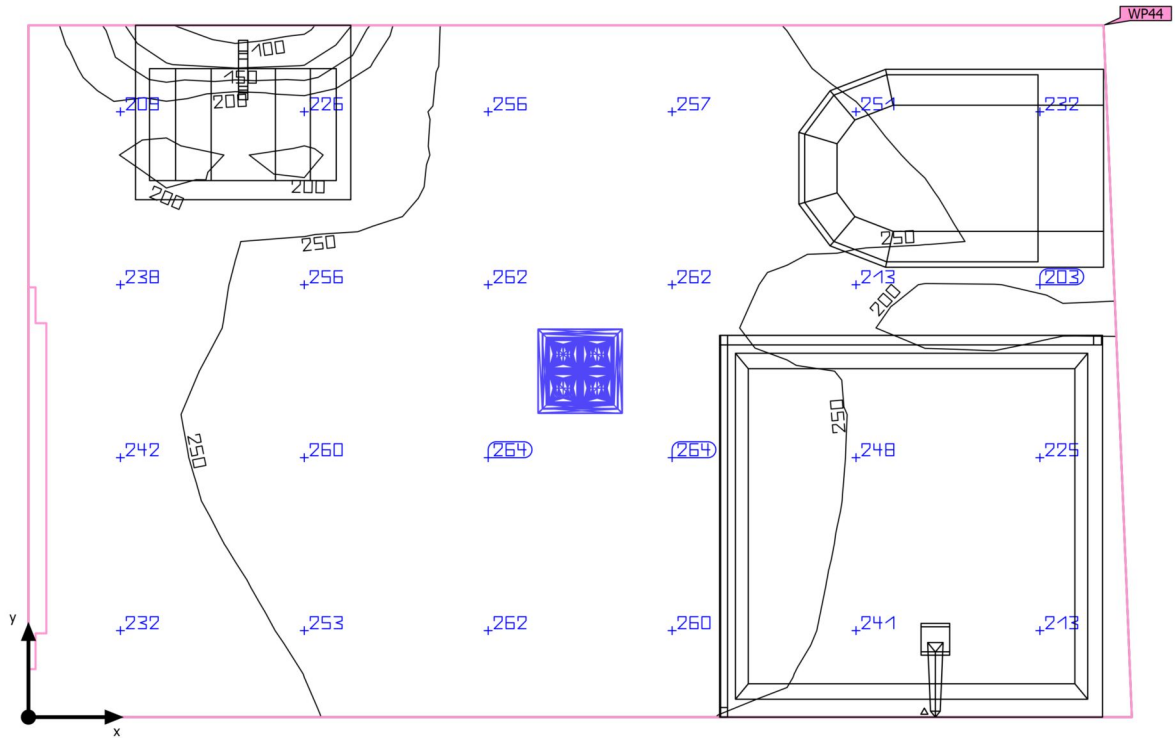
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · WC 1Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	241 lx	≥ 200 lx	✓	WP44
	g_1	0.31	-	-	WP44
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.16 W/m ²	-	-	
		3.38 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

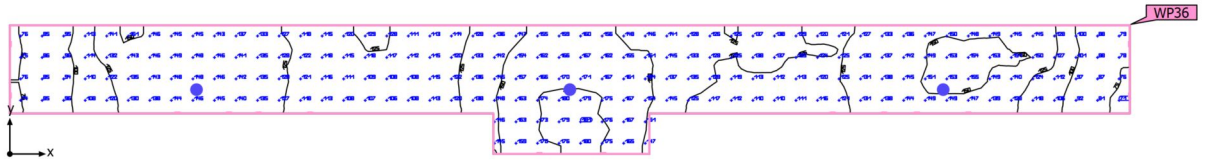
Images

Διάδρομος 1ου Ορόφου



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Διάδρομος 1ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Διάδρομος 1ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	132 lx	≥ 100 lx	✓	WP36
	g_1	0.53	-	-	WP36
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 950 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	3.44 W/m ²	-	-	
		2.61 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

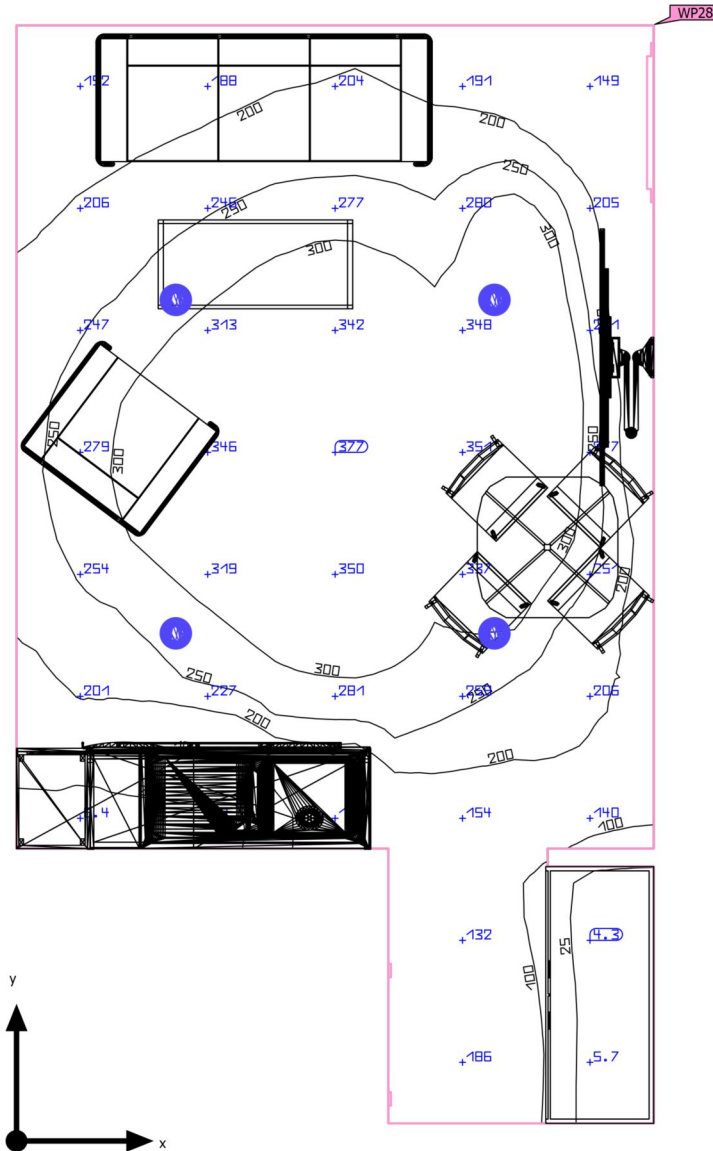
Images

Σαλόνι 1A



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	227 lx	≥ 200 lx	✓	WP28
	g_1	0.000	-	-	WP28
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.69 W/m ²	-	-	
		2.51 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

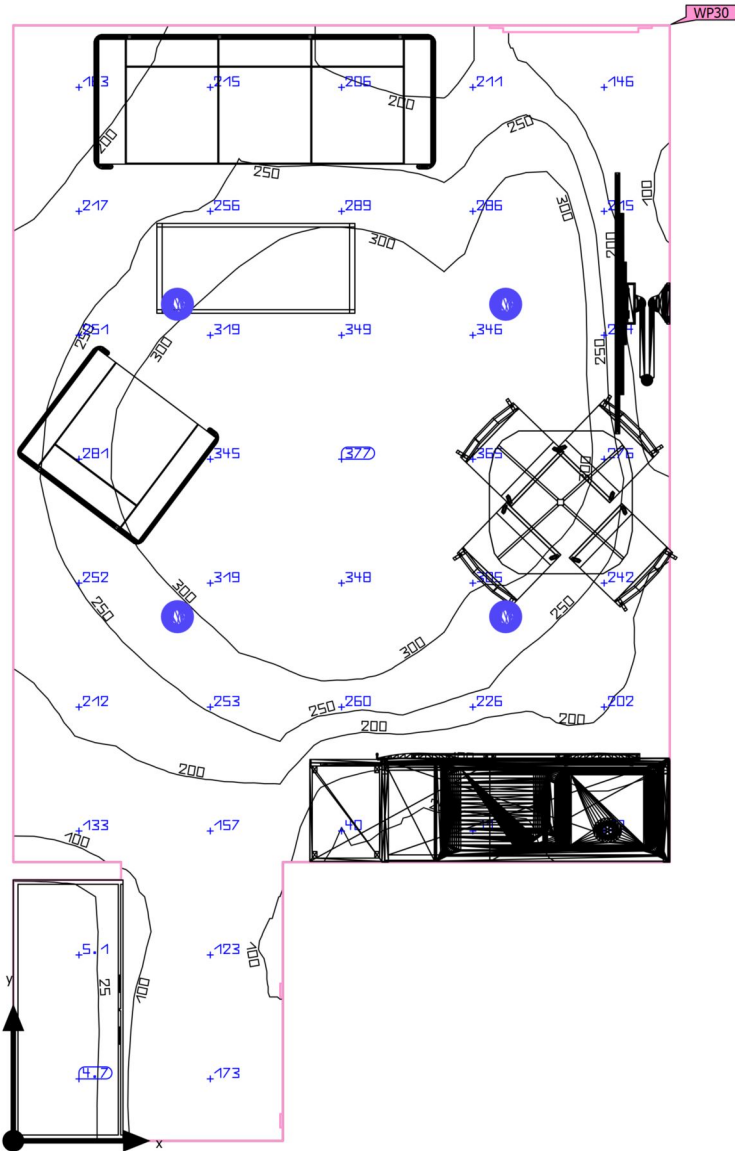
Images

Σαλόνι 1B



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	228 lx	≥ 200 lx	✓	WP30
	g_1	0.004	-	-	WP30
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.47 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

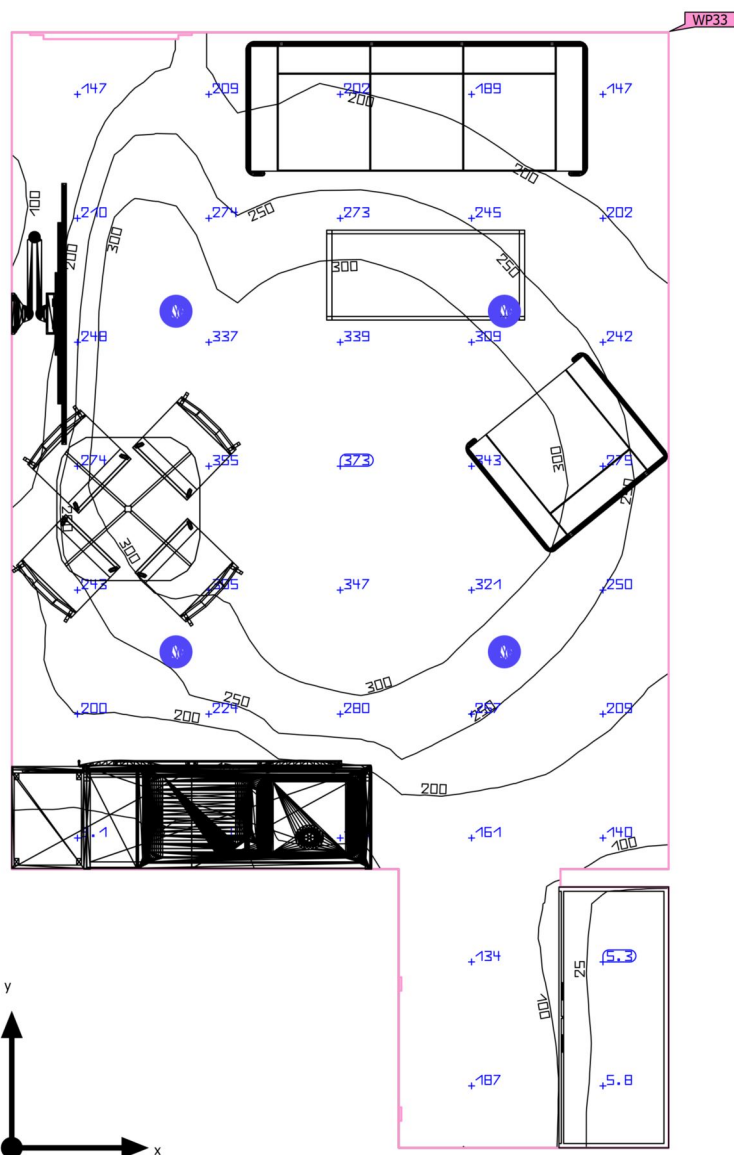
Images

Σαλόνι 1Γ



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	225 lx	≥ 200 lx	✓	WP33
	g_1	0.001	-	-	WP33
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.50 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

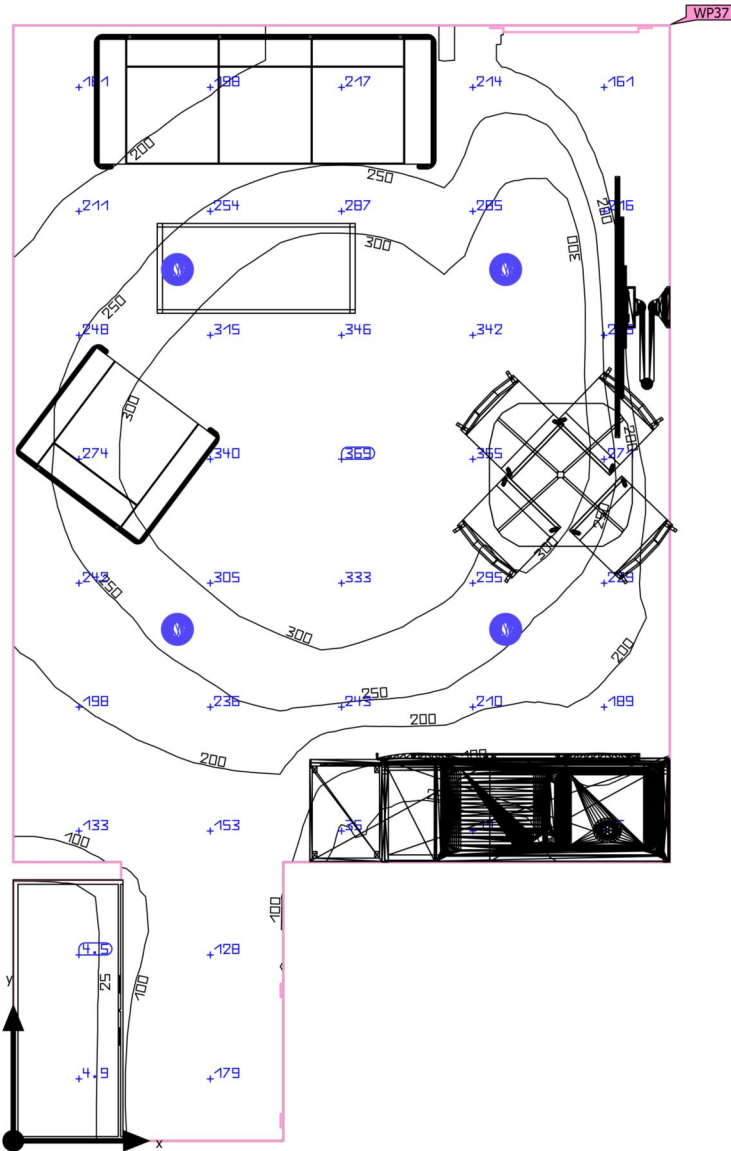
Images

Σαλόνι 1Δ



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	222 lx	≥ 200 lx	✓	WP37
	g_1	0.003	-	-	WP37
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.53 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

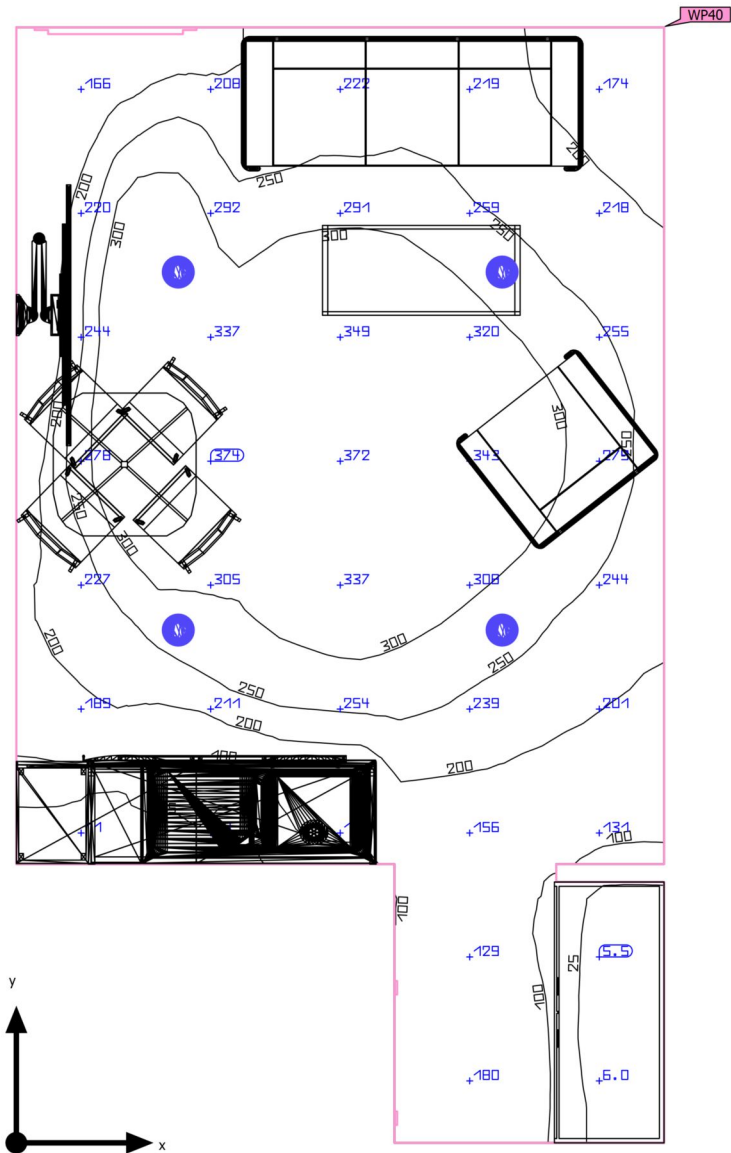
Images

Σαλόνι 1Ε



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	227 lx	≥ 200 lx	✓	WP40
	g_1	0.007	-	-	WP40
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.68 W/m ²	-	-	
		2.51 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

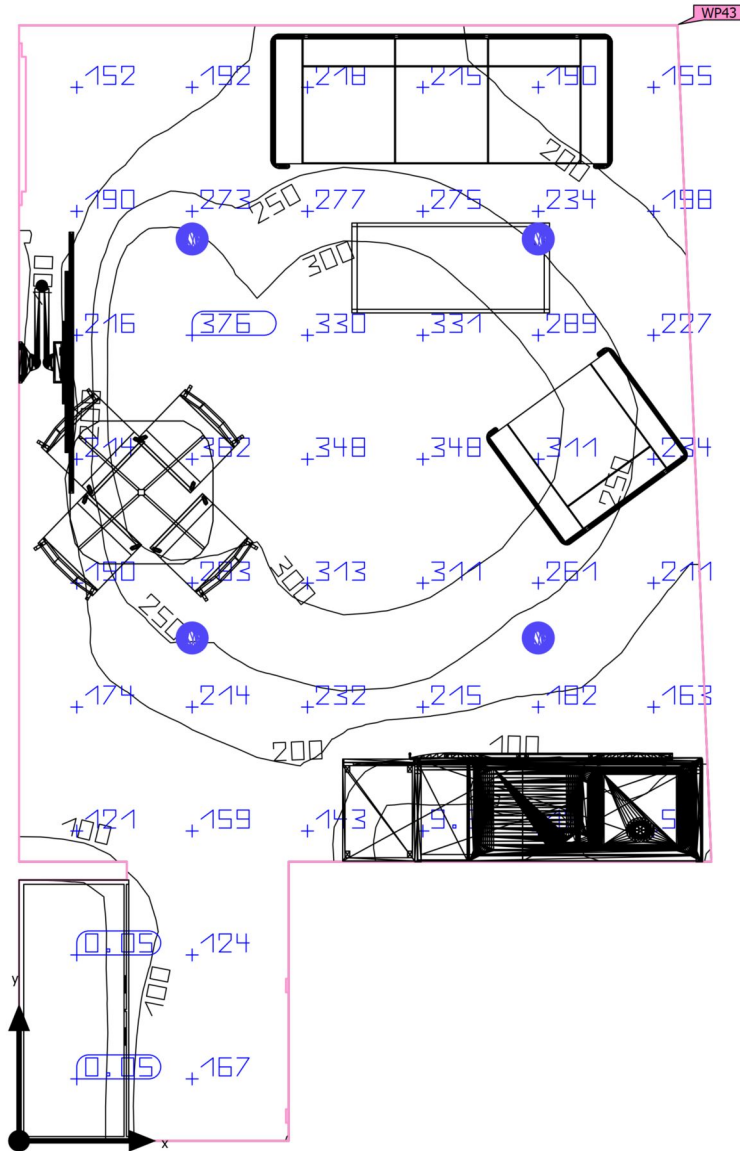
Images

Σαλόνι 1Z



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σαλόνι 1Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	213 lx	≥ 200 lx	✓	WP43
	g_1	0.000	-	-	WP43
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.48 W/m ²	-	-	
		2.58 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

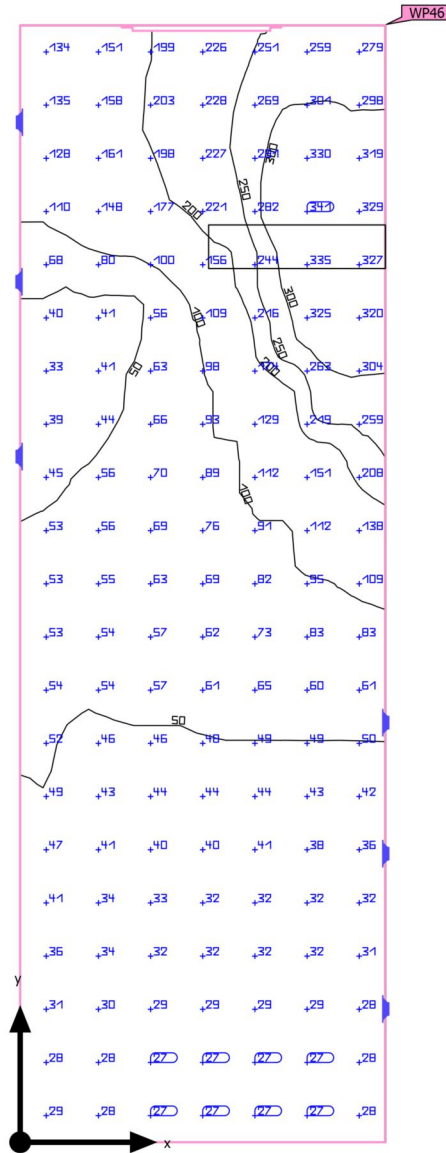
Images

Σκάλες



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	104 lx	≥ 100 lx	✓	WP46
	g_1	0.26	-	-	WP46
Consumption values	Consumption	[130 - 200] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.59 W/m ²	-	-	
		9.23 W/m ² /100 lx	-	-	

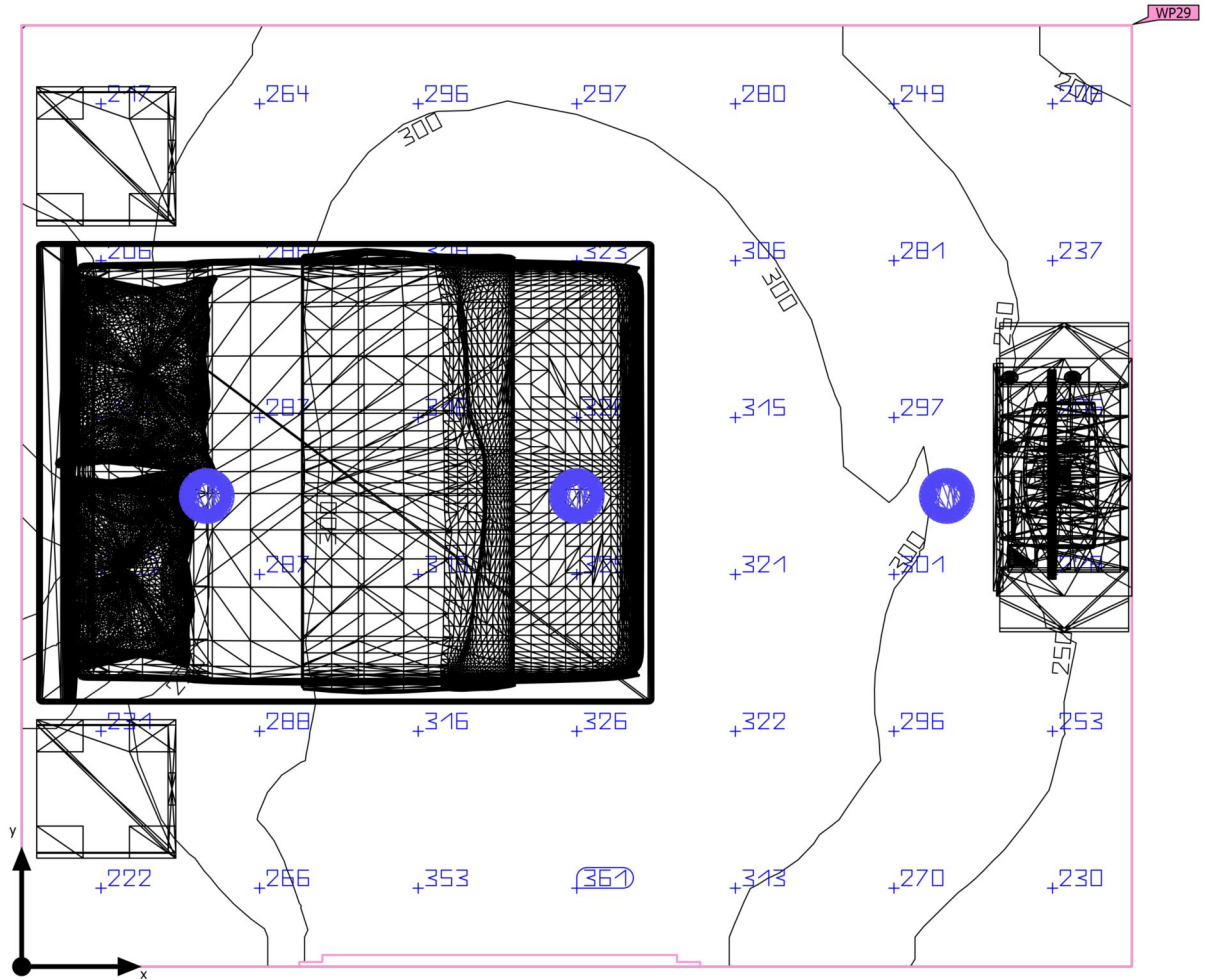
Utilization profile: Κυκλοφοριακές ζώνες εντός κτιρίων, Σκάλες, κυλιόμενες σκάλες, κυλιόμενοι διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωματιο 1Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	277 lx	≥ 250 lx	✓	WP29
	g_1	0.12	-	-	WP29
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.38 W/m ²	-	-	
		2.66 W/m ² /100 lx	-	-	

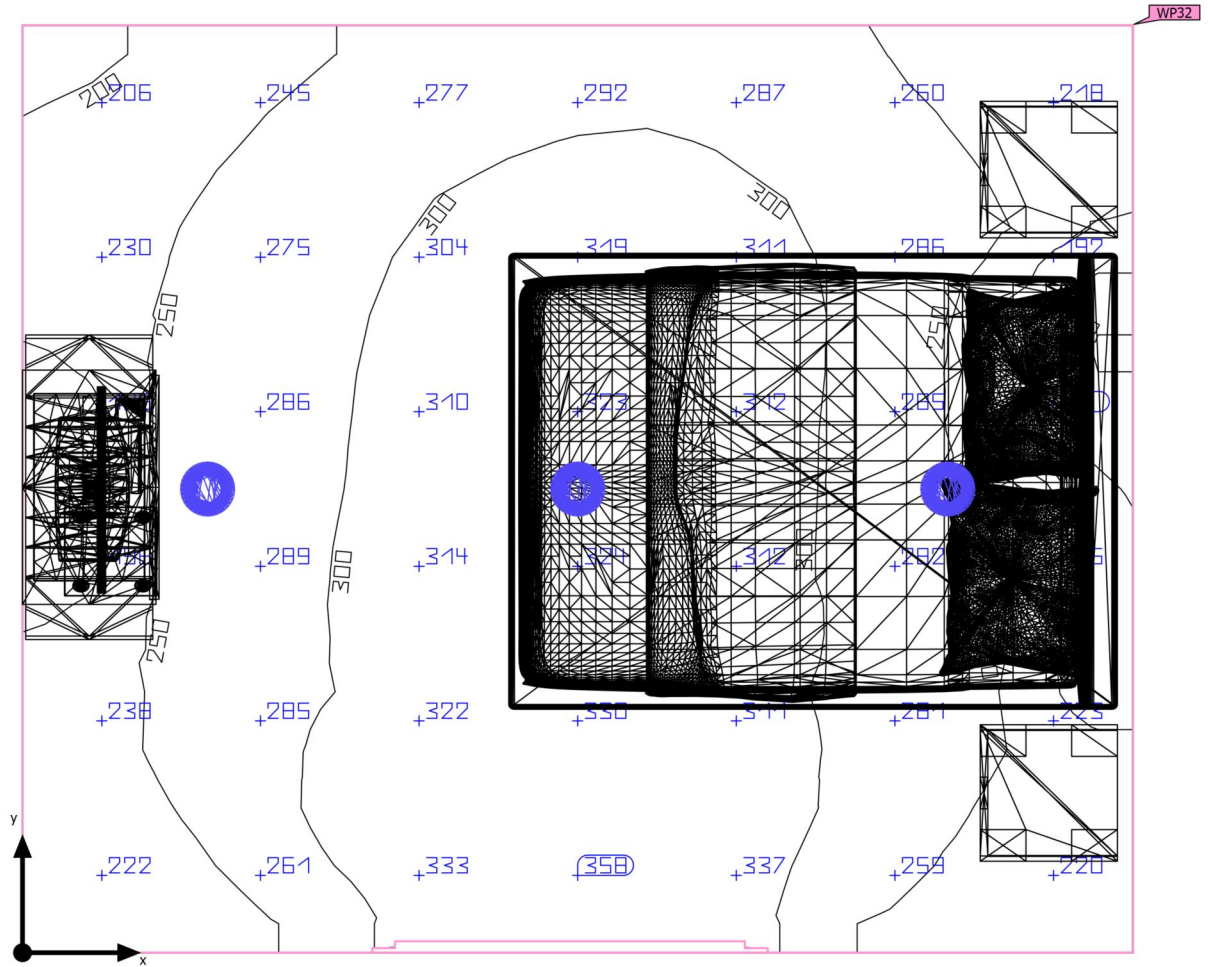
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	271 lx	≥ 250 lx	✓	WP32
	g_1	0.18	-	-	WP32
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.69 W/m ² /100 lx	-	-	

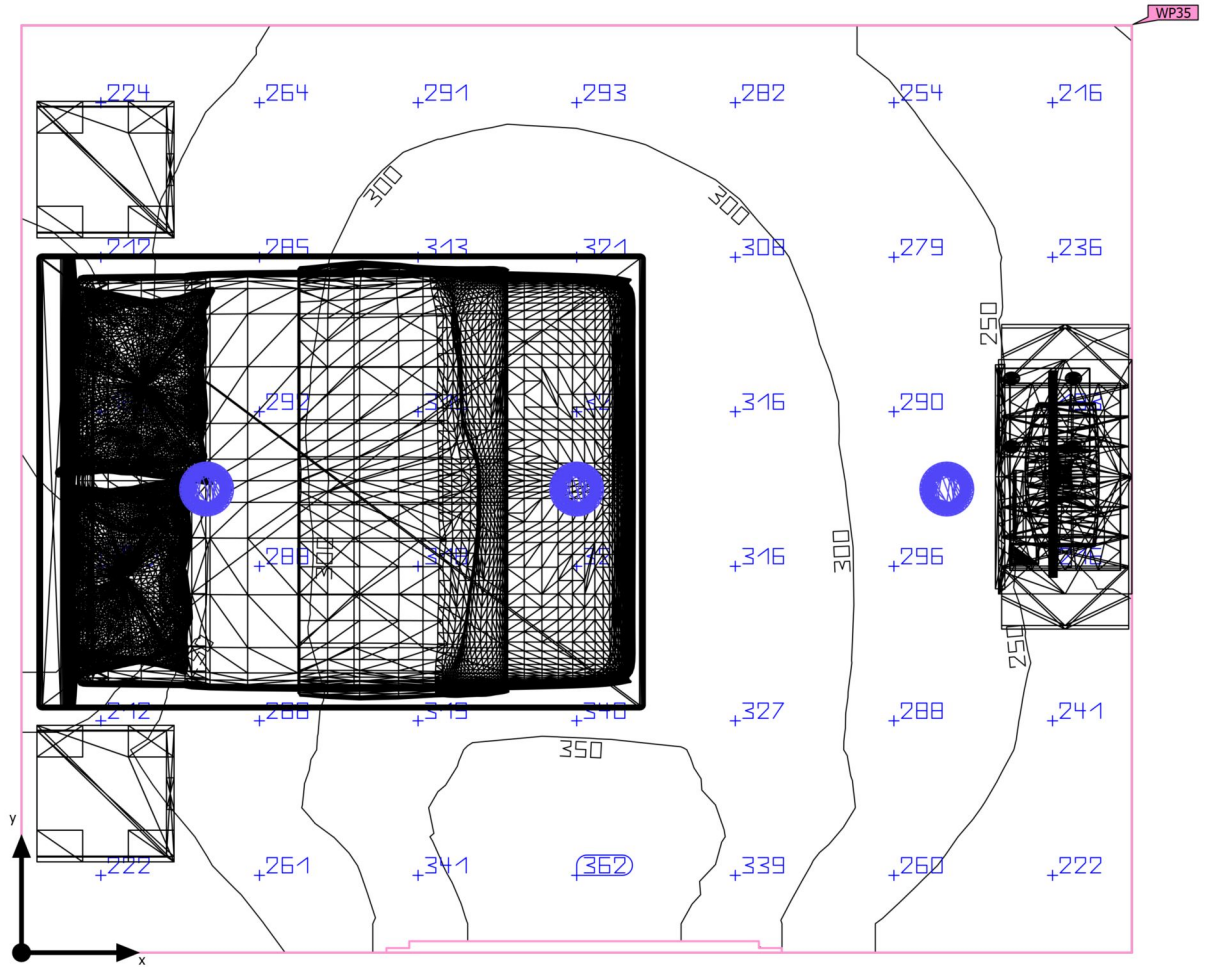
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	275 lx	≥ 250 lx	✓	WP35
	g_1	0.19	-	-	WP35
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.65 W/m ² /100 lx	-	-	

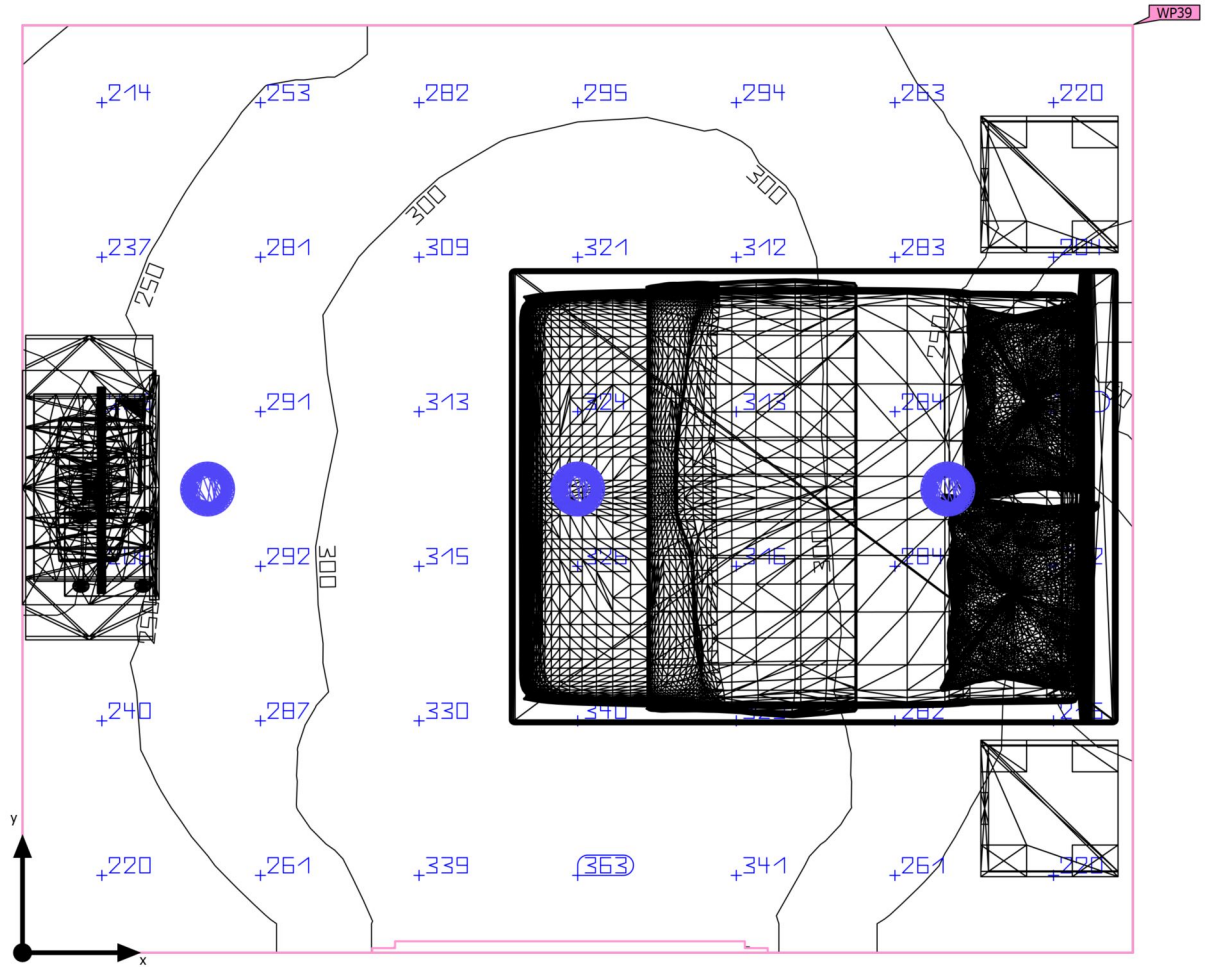
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	274 lx	≥ 250 lx	✓	WP39
	g_1	0.17	-	-	WP39
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.66 W/m ² /100 lx	-	-	

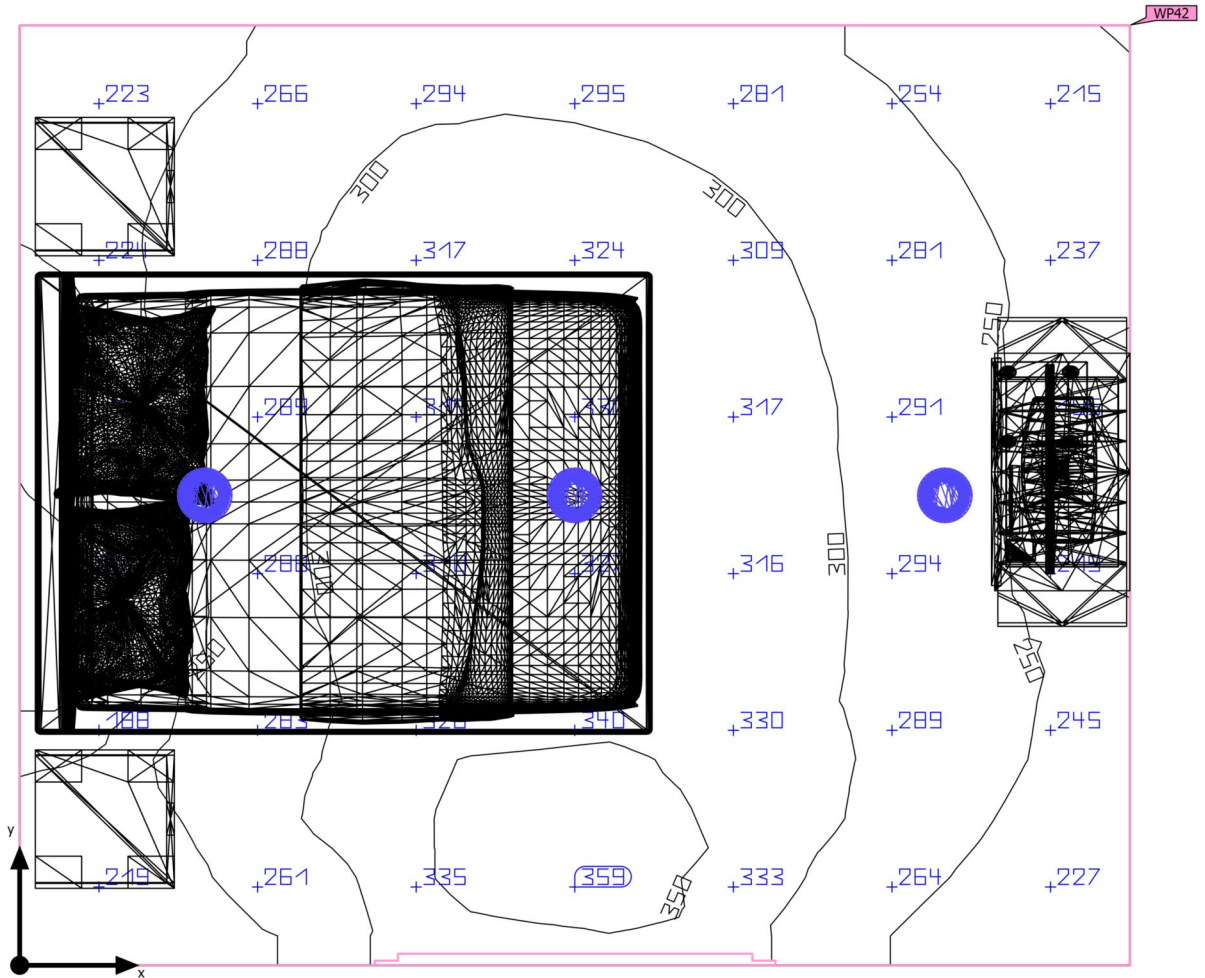
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	275 lx	≥ 250 lx	✓	WP42
	g_1	0.21	-	-	WP42
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.38 W/m ²	-	-	
		2.68 W/m ² /100 lx	-	-	

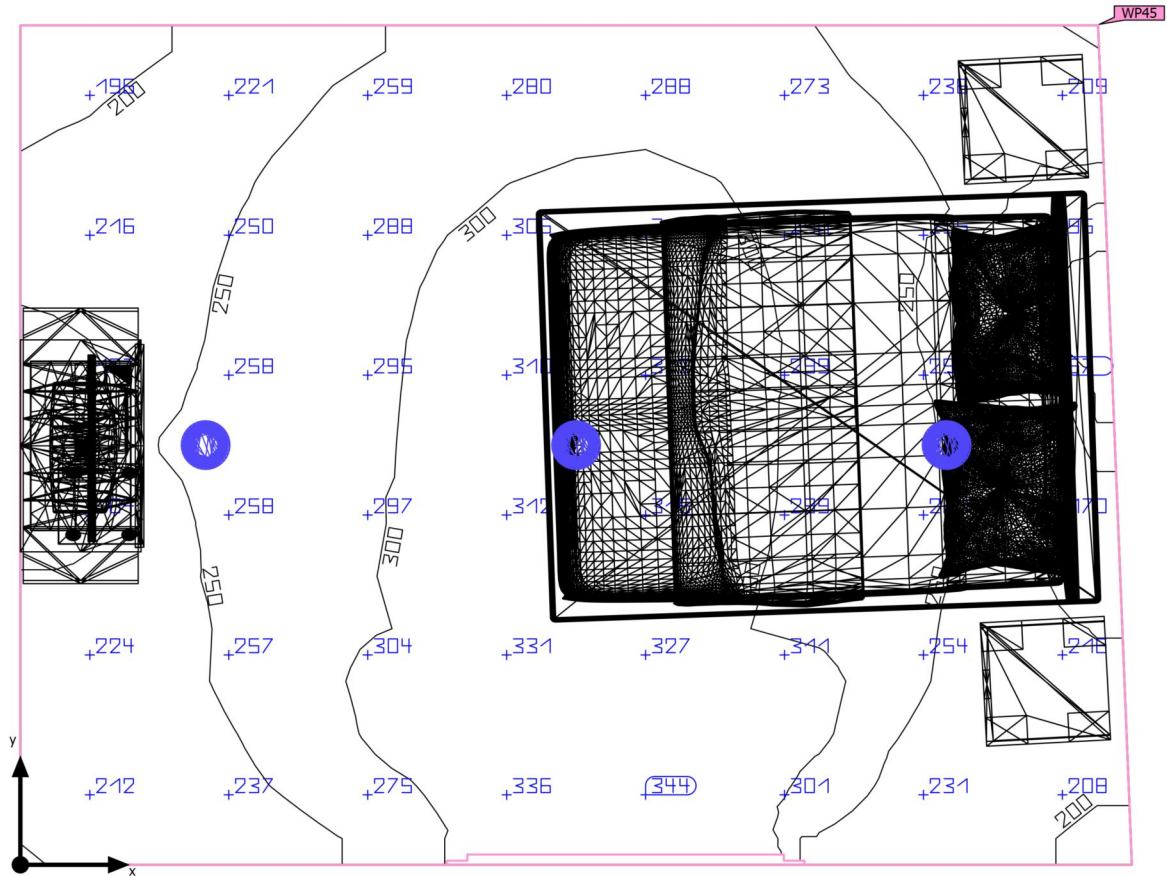
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 1ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 1Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	261 lx	≥ 250 lx	✓	WP45
	g_1	0.15	-	-	WP45
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	6.68 W/m ²	-	-	
		2.56 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Images

2ος Όροφος



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος

Luminaire list Φ_{total}

127147 lm

 P_{total}

1467.0 W

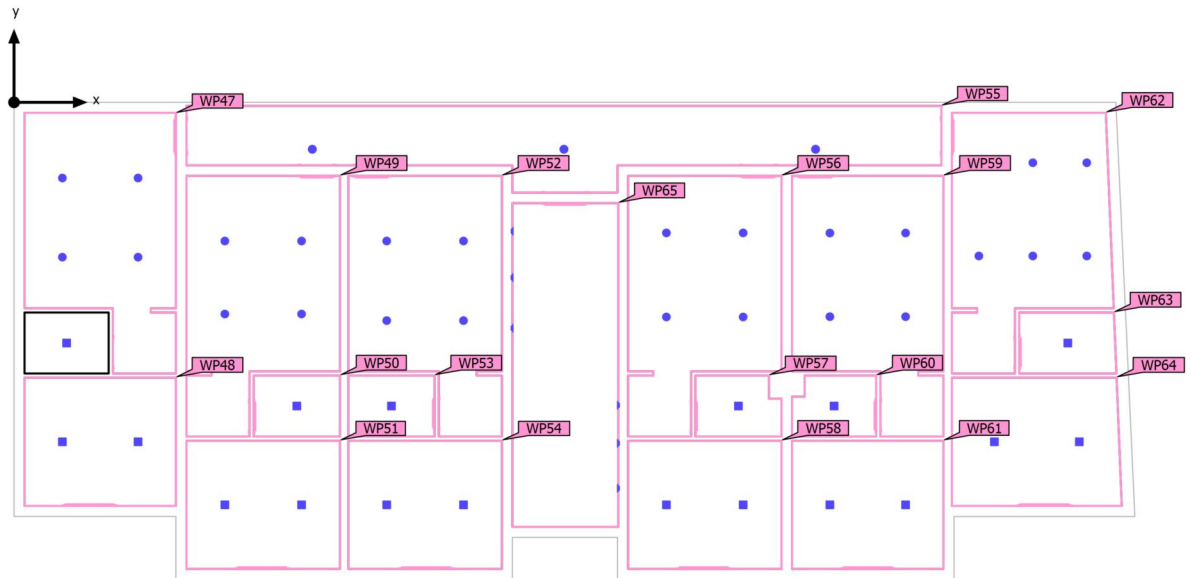
Luminous efficacy

86.7 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
26	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
9	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W
18	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects

Working planes

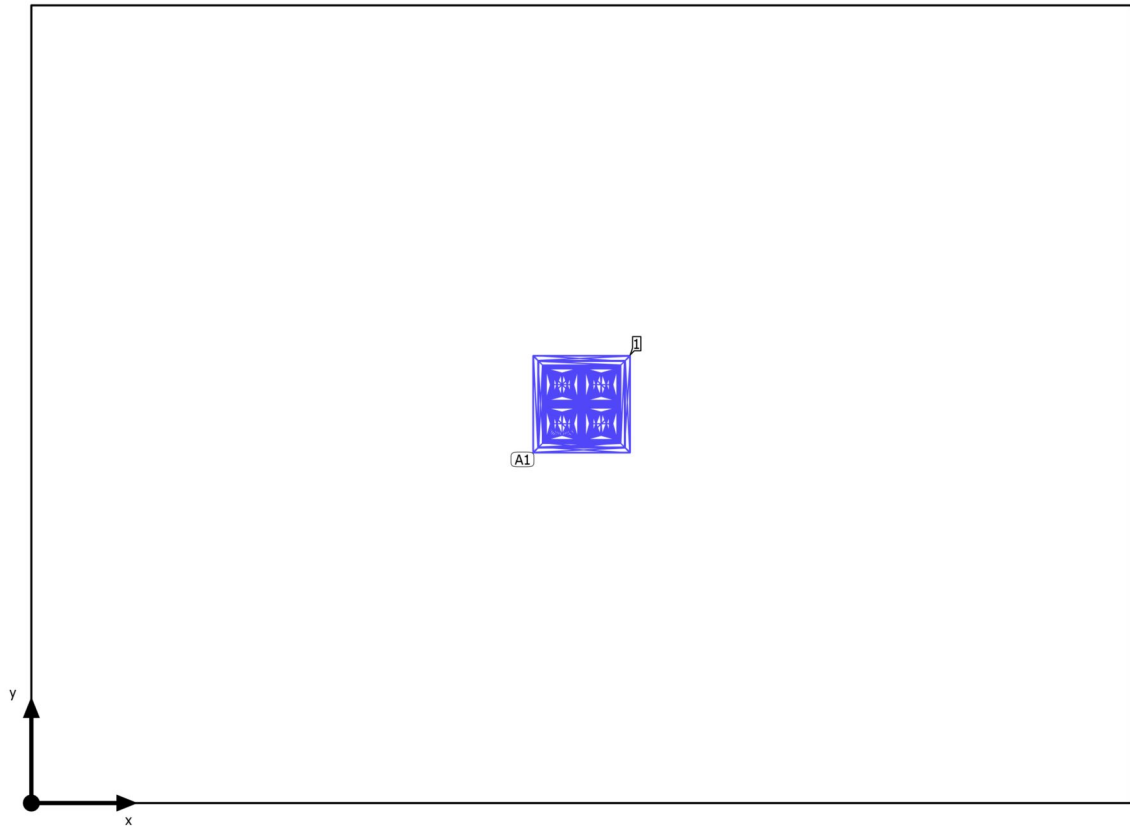
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 2Α) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	212 lx (≥ 200 lx) ✓	5.11 lx	393 lx	0.024	0.013	WP47
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 2Α) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	273 lx (≥ 250 lx) ✓	25.3 lx	394 lx	0.093	0.064	WP48
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 2Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	213 lx (≥ 200 lx) ✓	4.02 lx	369 lx	0.019	0.011	WP49
Επίπεδο εργασίας (WC 2Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	249 lx (≥ 200 lx) ✓	77.2 lx	267 lx	0.31	0.29	WP50
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 2Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	269 lx (≥ 250 lx) ✓	24.0 lx	389 lx	0.089	0.062	WP51
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 2Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	209 lx (≥ 200 lx) ✓	3.07 lx	365 lx	0.015	0.008	WP52
Επίπεδο εργασίας (WC 2Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	249 lx (≥ 200 lx) ✓	77.6 lx	271 lx	0.31	0.29	WP53
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 2Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	271 lx (≥ 250 lx) ✓	19.3 lx	392 lx	0.071	0.049	WP54
Επίπεδο εργασίας (Διάδρομος 2ου Ορόφου) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	132 lx (≥ 100 lx) ✓	70.3 lx	181 lx	0.53	0.39	WP55
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 2Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	208 lx (≥ 200 lx) ✓	4.35 lx	369 lx	0.021	0.012	WP56
Επίπεδο εργασίας (WC 2Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	256 lx (≥ 200 lx) ✓	82.3 lx	275 lx	0.32	0.30	WP57

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

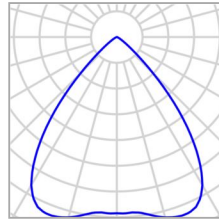
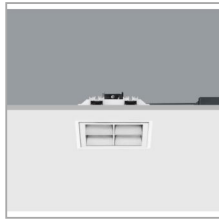
Calculation objects

Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 2Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	271 lx (≥ 250 lx) ✓	22.8 lx	391 lx	0.084	0.058	WP58
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 2Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	211 lx (≥ 200 lx) ✓	4.27 lx	368 lx	0.020	0.012	WP59
Επίπεδο εργασίας (WC 2Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	248 lx (≥ 200 lx) ✓	73.8 lx	272 lx	0.30	0.27	WP60
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 2Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	273 lx (≥ 250 lx) ✓	25.5 lx	394 lx	0.093	0.065	WP61
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 2Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	286 lx (≥ 200 lx) ✓	2.27 lx	495 lx	0.008	0.005	WP62
Επίπεδο εργασίας (WC 2Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	242 lx (≥ 200 lx) ✓	75.5 lx	266 lx	0.31	0.28	WP63
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 2Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	259 lx (≥ 250 lx) ✓	43.1 lx	381 lx	0.17	0.11	WP64
Επίπεδο εργασίας (Σκάλες) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	137 lx (≥ 100 lx) ✓	57.9 lx	343 lx	0.42	0.17	WP65

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2A
Luminaire layout plan



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2A
Luminaire layout plan



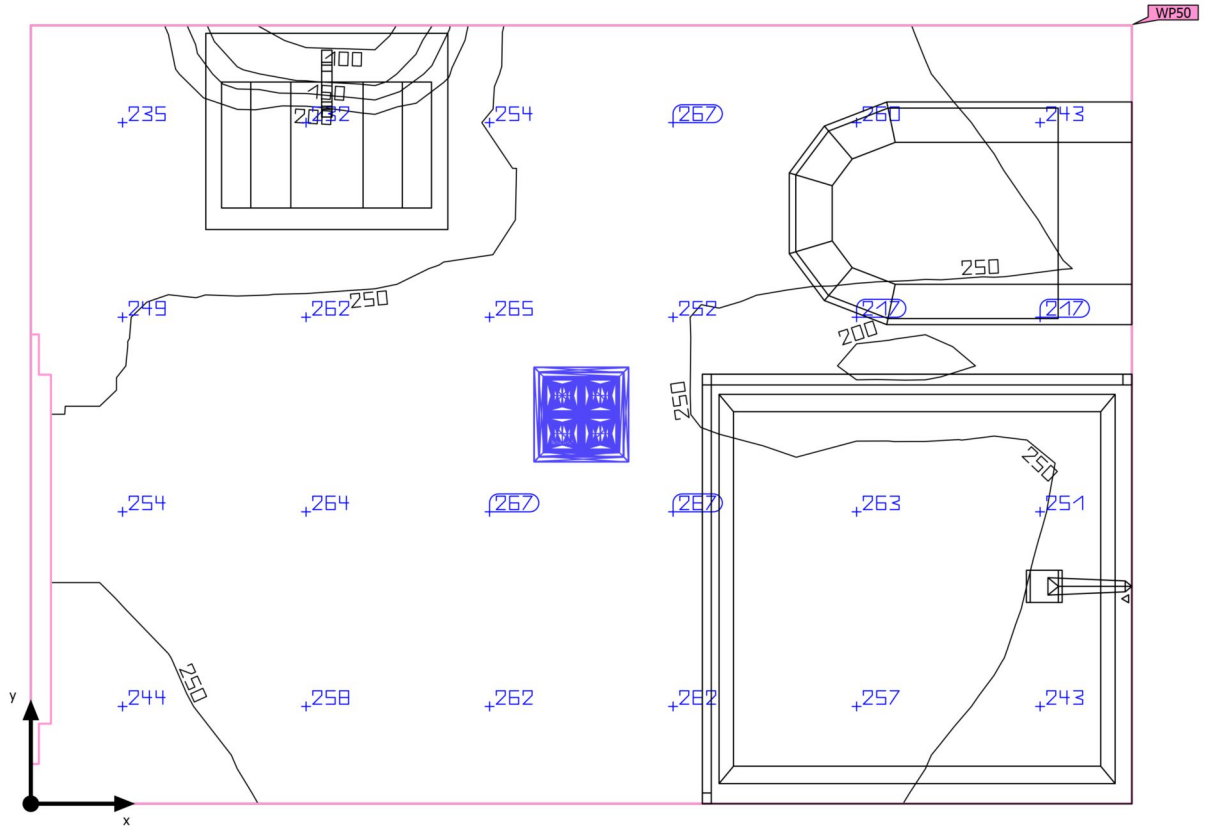
Manufacturer	ERCO	P	27.0 W
Article No.	83242000	Φ _{Luminaire}	2846 lm
Article name	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white		
Fitting	1x LED		

1 x ERCO Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white

Type	Field Arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	1.000 m / 0.725 m / 3.410 m	1.000 m	0.725 m	3.410 m	1
X-direction	1 pcs., Center - center, 2.000 m				
Y-direction	1 pcs., Center - center, 1.450 m				
Arrangement	A1				

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	249 lx	≥ 200 lx	✓	WP50
	g_1	0.31	-	-	WP50
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.65 W/m ² /100 lx	-	-	

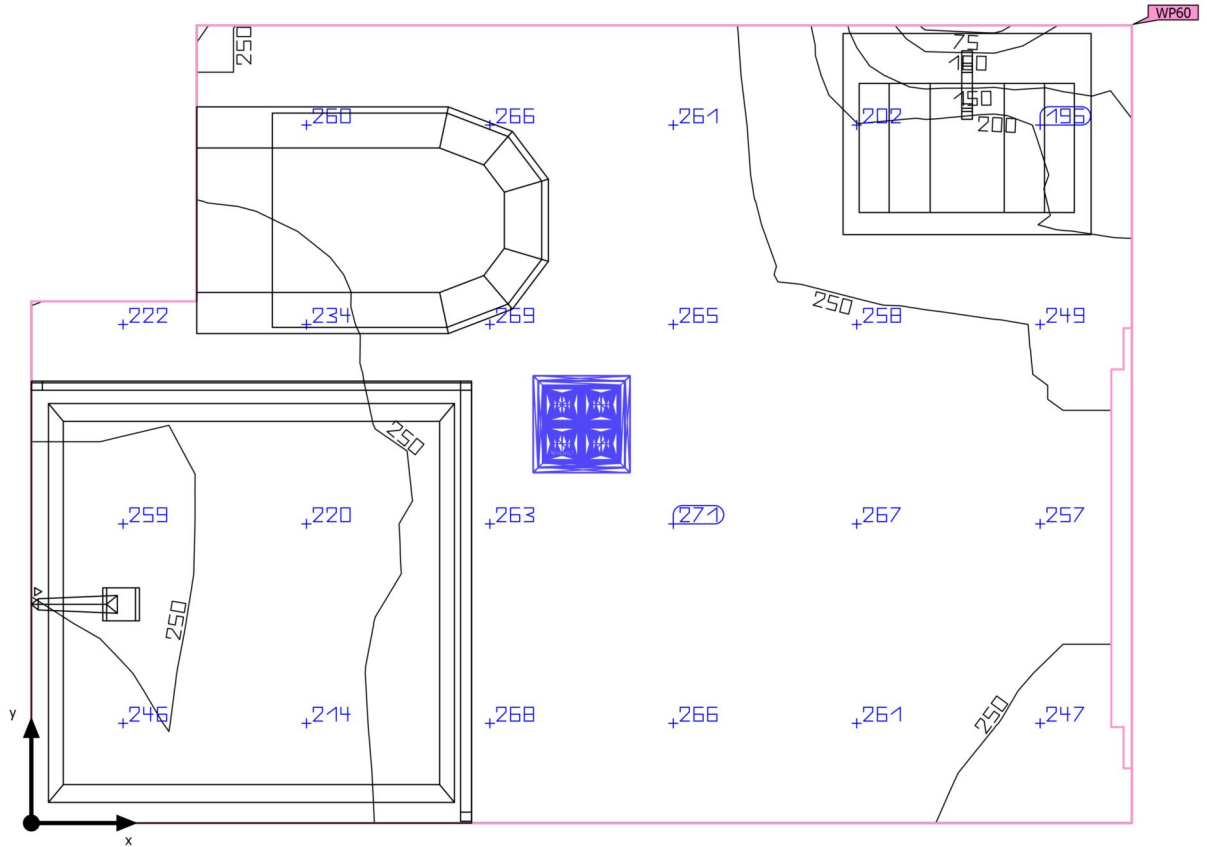
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	248 lx	≥ 200 lx	✓	WP60
	g_1	0.30	-	-	WP60
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.82 W/m ²	-	-	
		3.96 W/m ² /100 lx	-	-	

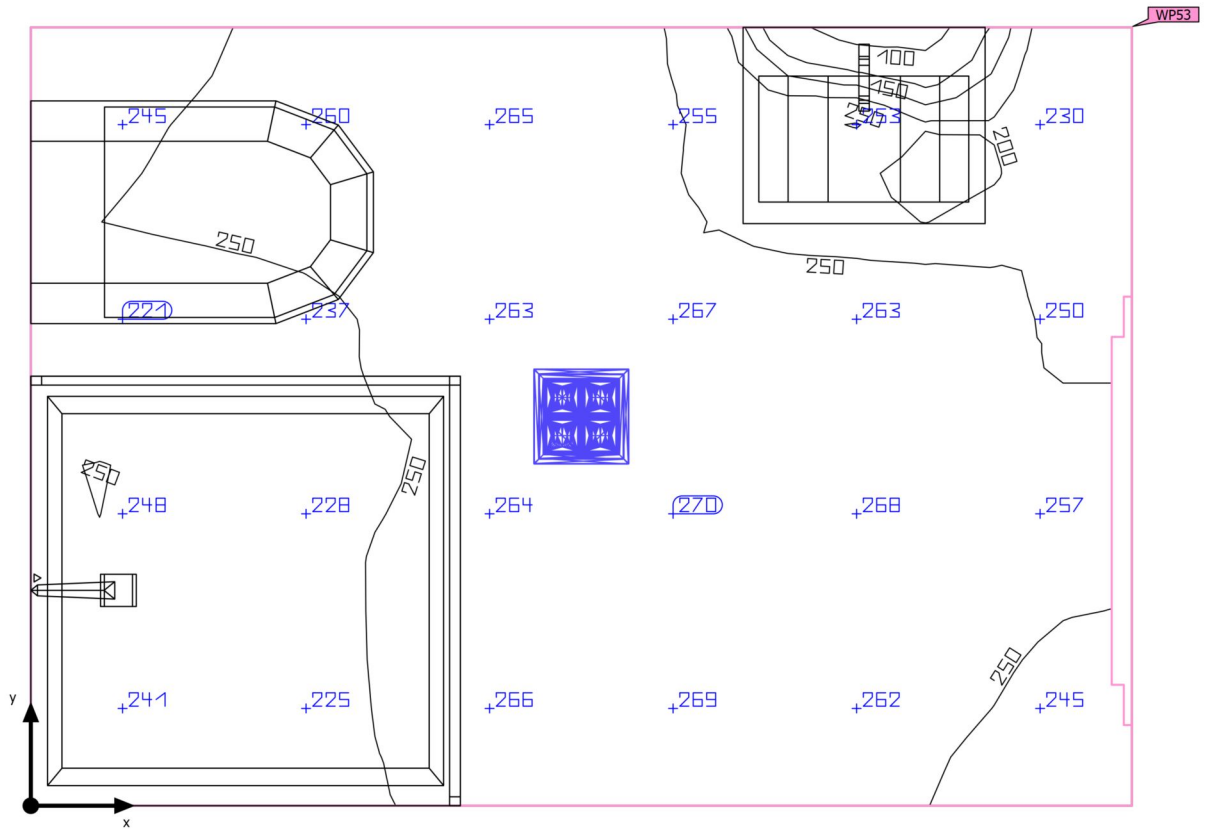
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	249 lx	≥ 200 lx	✓	WP53
	g_1	0.31	-	-	WP53
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.65 W/m ² /100 lx	-	-	

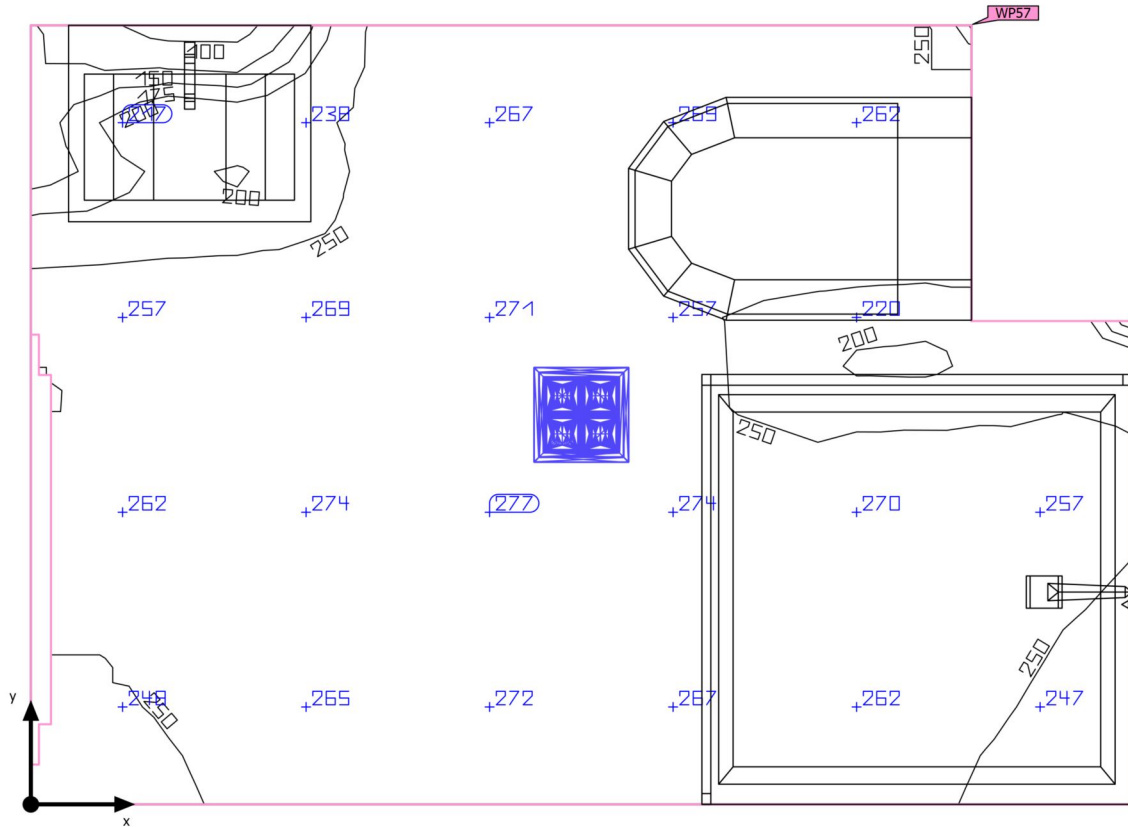
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	256 lx	≥ 200 lx	✓	WP57
	g_1	0.32	-	-	WP57
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.62 W/m ²	-	-	
		3.76 W/m ² /100 lx	-	-	

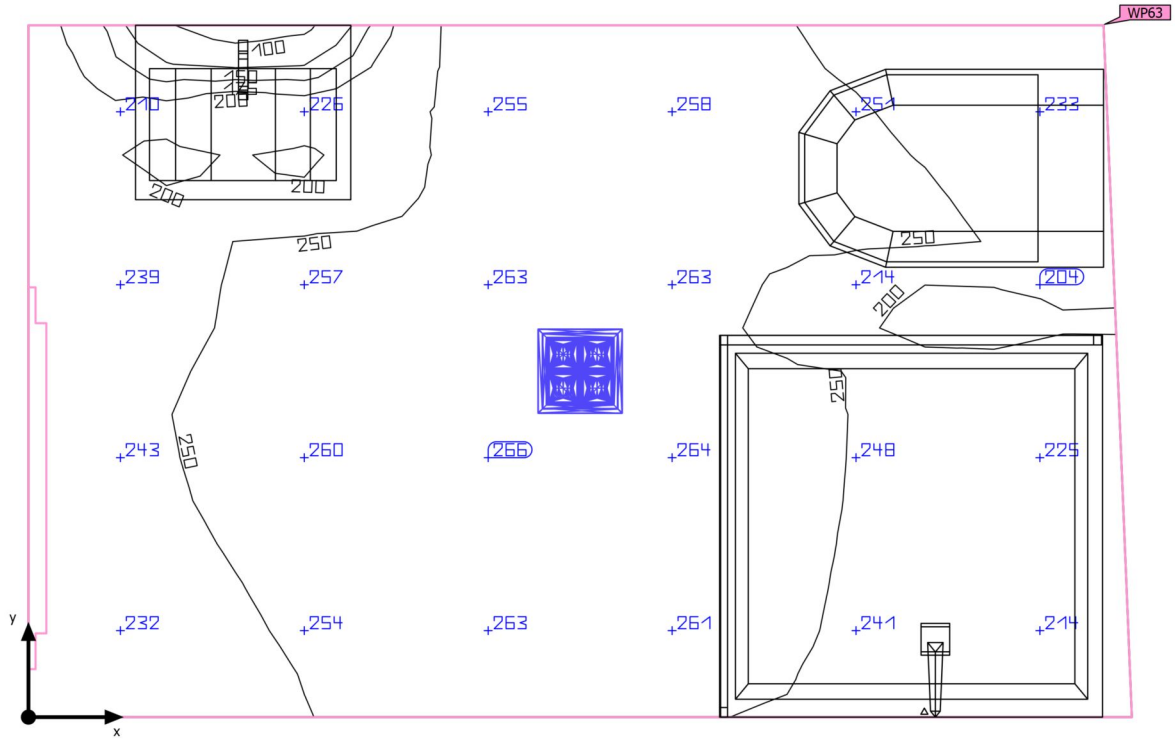
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · WC 2Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	242 lx	≥ 200 lx	✓	WP63
	g_1	0.31	-	-	WP63
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.16 W/m ²	-	-	
		3.37 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

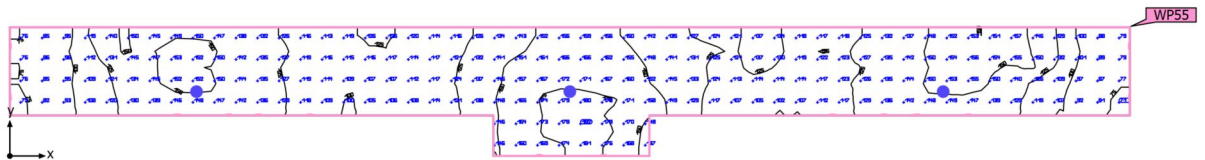
Images

Διάδρομος 2ου Ορόφου



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Διάδρομος 2ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Διάδρομος 2ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	132 lx	≥ 100 lx	✓	WP55
	g_1	0.53	-	-	WP55
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 950 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	3.44 W/m ²	-	-	
		2.62 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

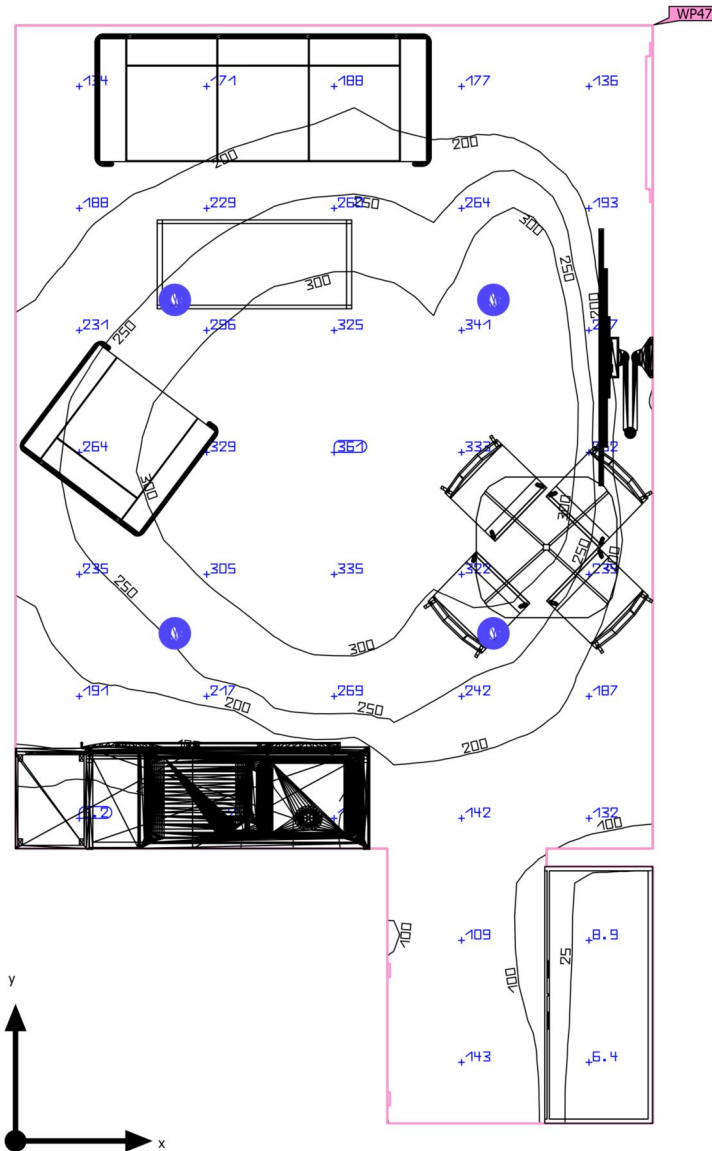
Images

Σαλόνι 2Α



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	212 lx	≥ 200 lx	✓	WP47
	g_1	0.024	-	-	WP47
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.69 W/m ²	-	-	
		2.68 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

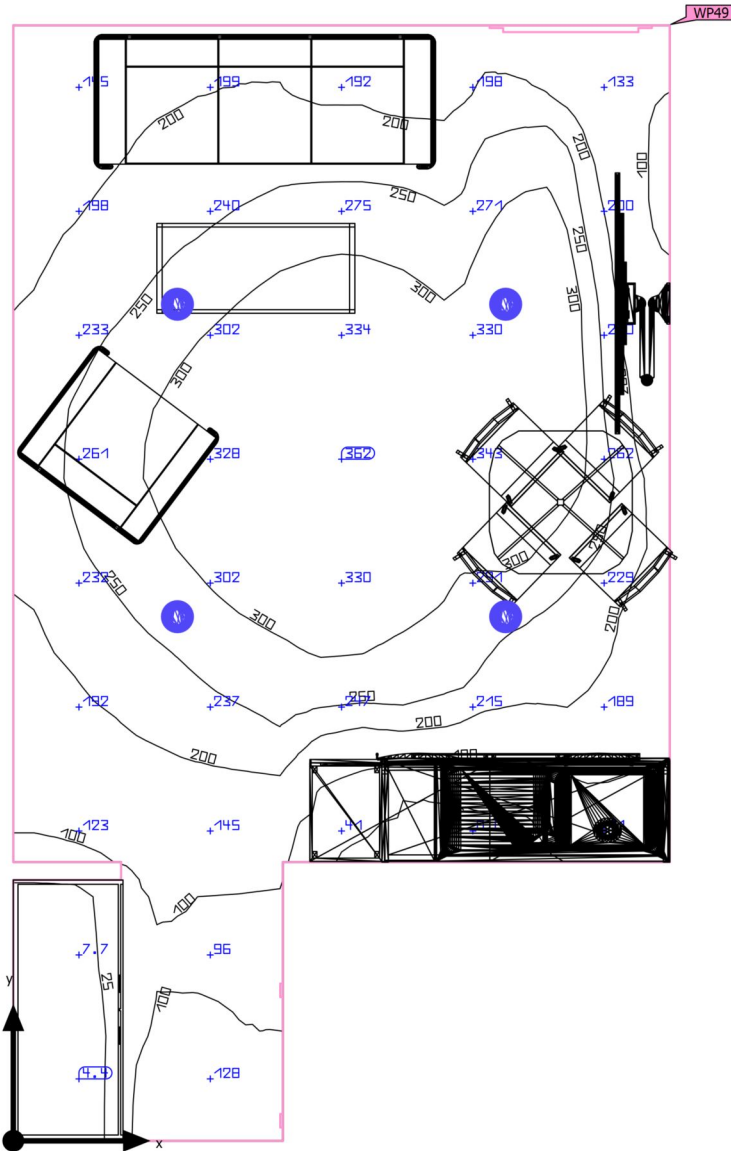
Images

Σαλόνι 2B



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	213 lx	≥ 200 lx	✓	WP49
	g_1	0.019	-	-	WP49
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.63 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

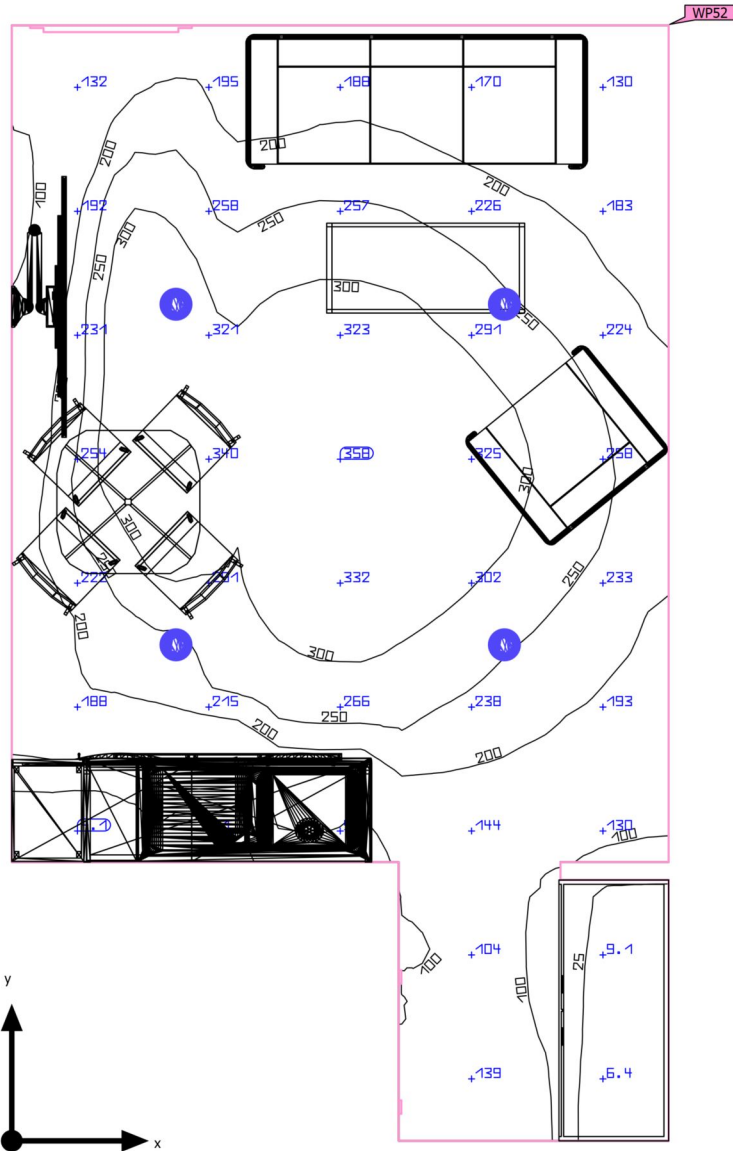
Images

Σαλόνι 2Γ



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	209 lx	≥ 200 lx	✓	WP52
	g_1	0.015	-	-	WP52
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.69 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

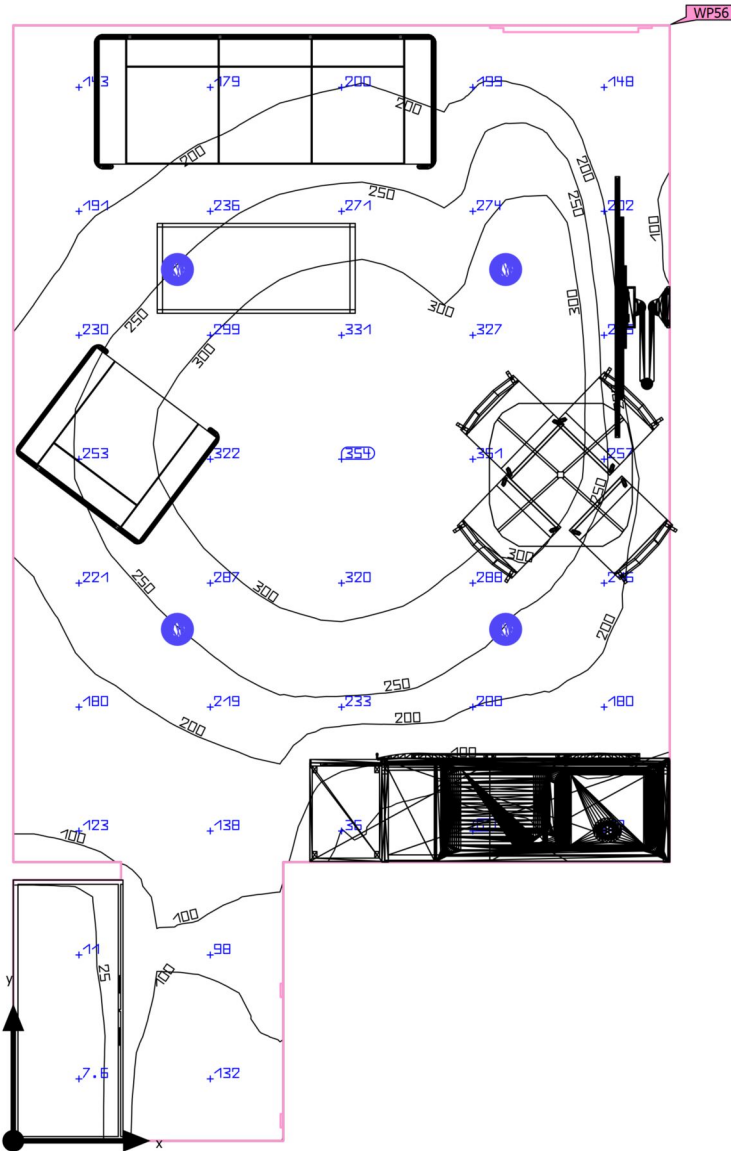
Images

Σαλόνι 2Δ



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	208 lx	≥ 200 lx	✓	WP56
	g_1	0.021	-	-	WP56
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.70 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

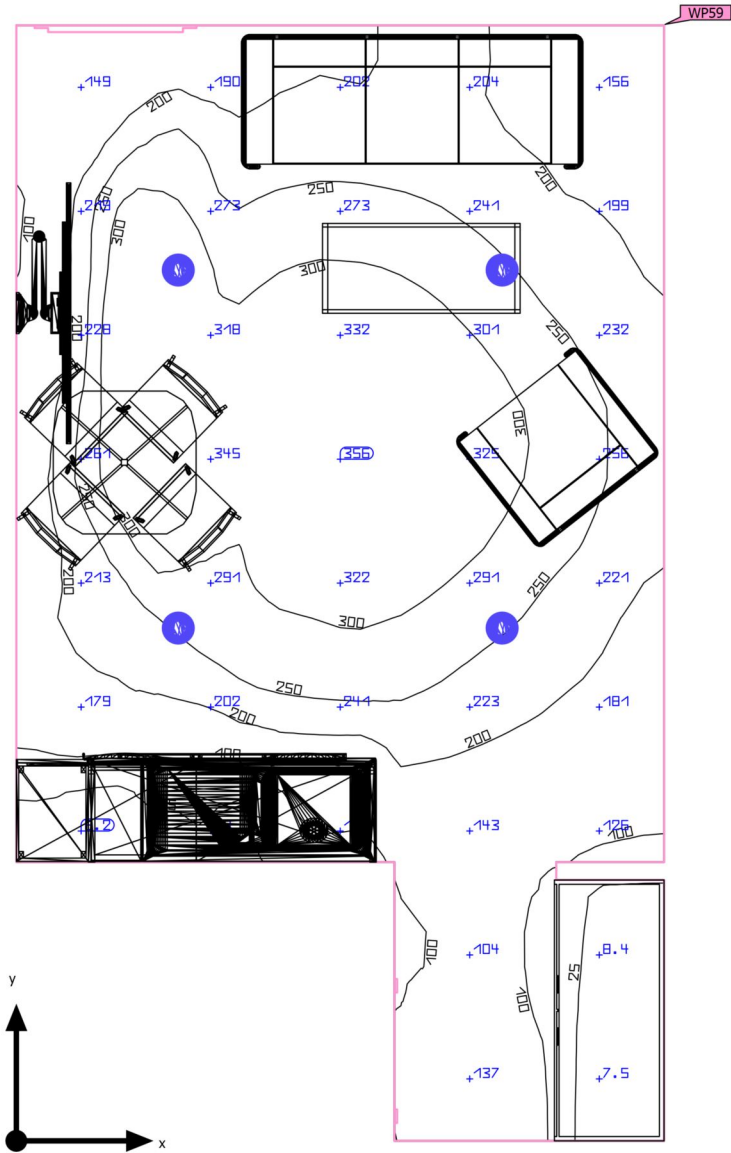
Images

Σαλόνι 2Ε



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	211 lx	≥ 200 lx	✓	WP59
	g_1	0.020	-	-	WP59
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.68 W/m ²	-	-	
		2.69 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

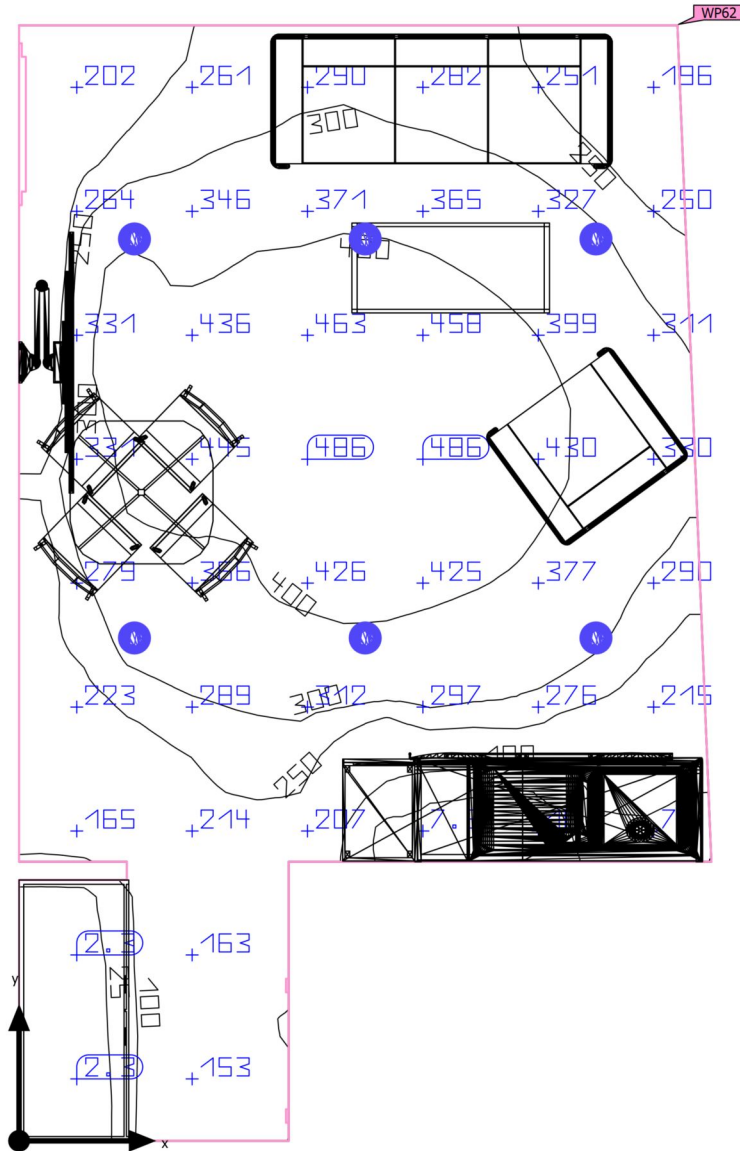
Images

Σαλόνι 2Z



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σαλόνι 2Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	286 lx	≥ 200 lx	✓	WP62
	g_1	0.008	-	-	WP62
Consumption values	Consumption	[200 - 310] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.22 W/m ²	-	-	
		2.87 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

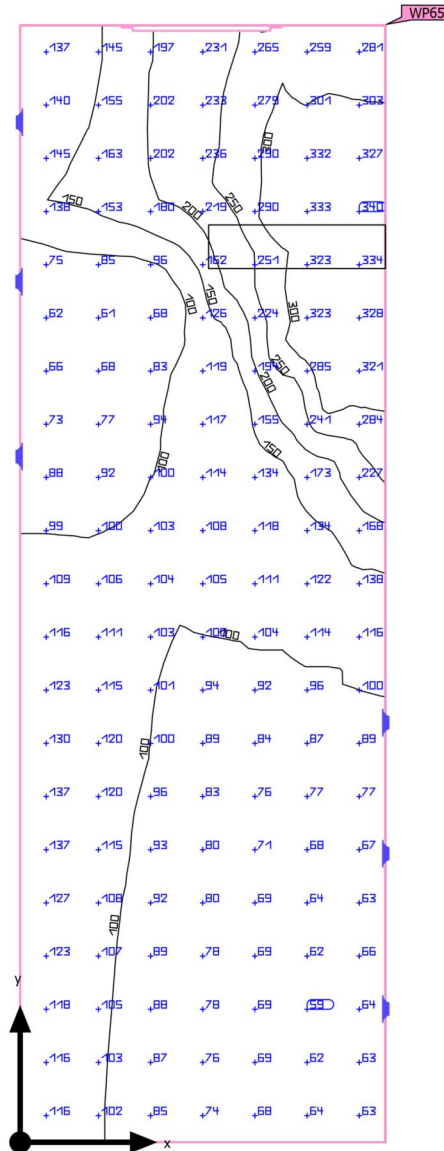
Images

Σκάλες



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	137 lx	≥ 100 lx	✓	WP65
	g_1	0.42	-	-	WP65
Consumption values	Consumption	[130 - 200] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.59 W/m ²	-	-	
		7.00 W/m ² /100 lx	-	-	

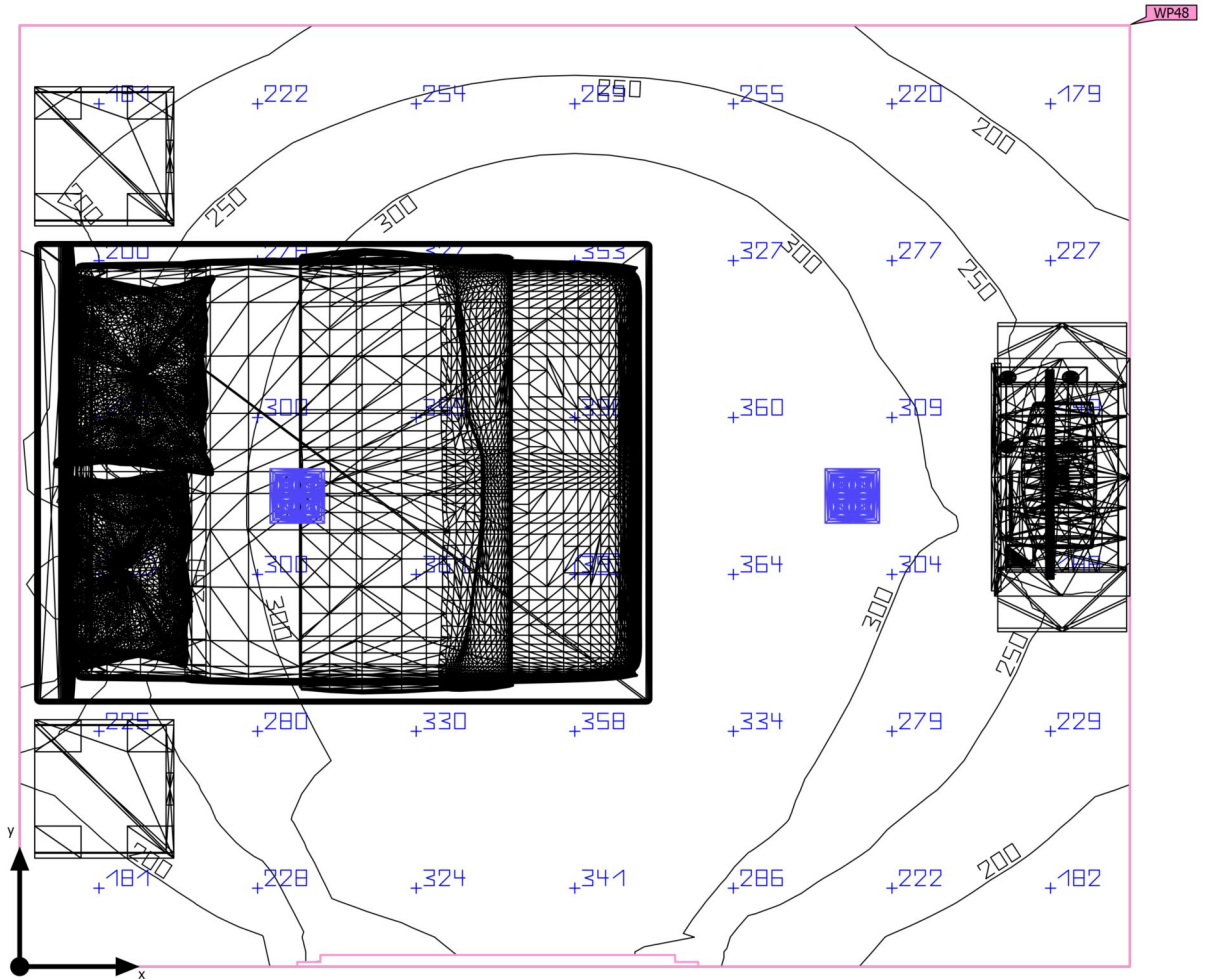
Utilization profile: Κυκλοφοριακές ζώνες εντός κτιρίων, Σκάλες, κυλιόμενες σκάλες, κυλιόμενοι διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωματιο 2Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	273 lx	≥ 250 lx	✓	WP48
	g_1	0.093	-	-	WP48
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.92 W/m ²	-	-	
		1.80 W/m ² /100 lx	-	-	

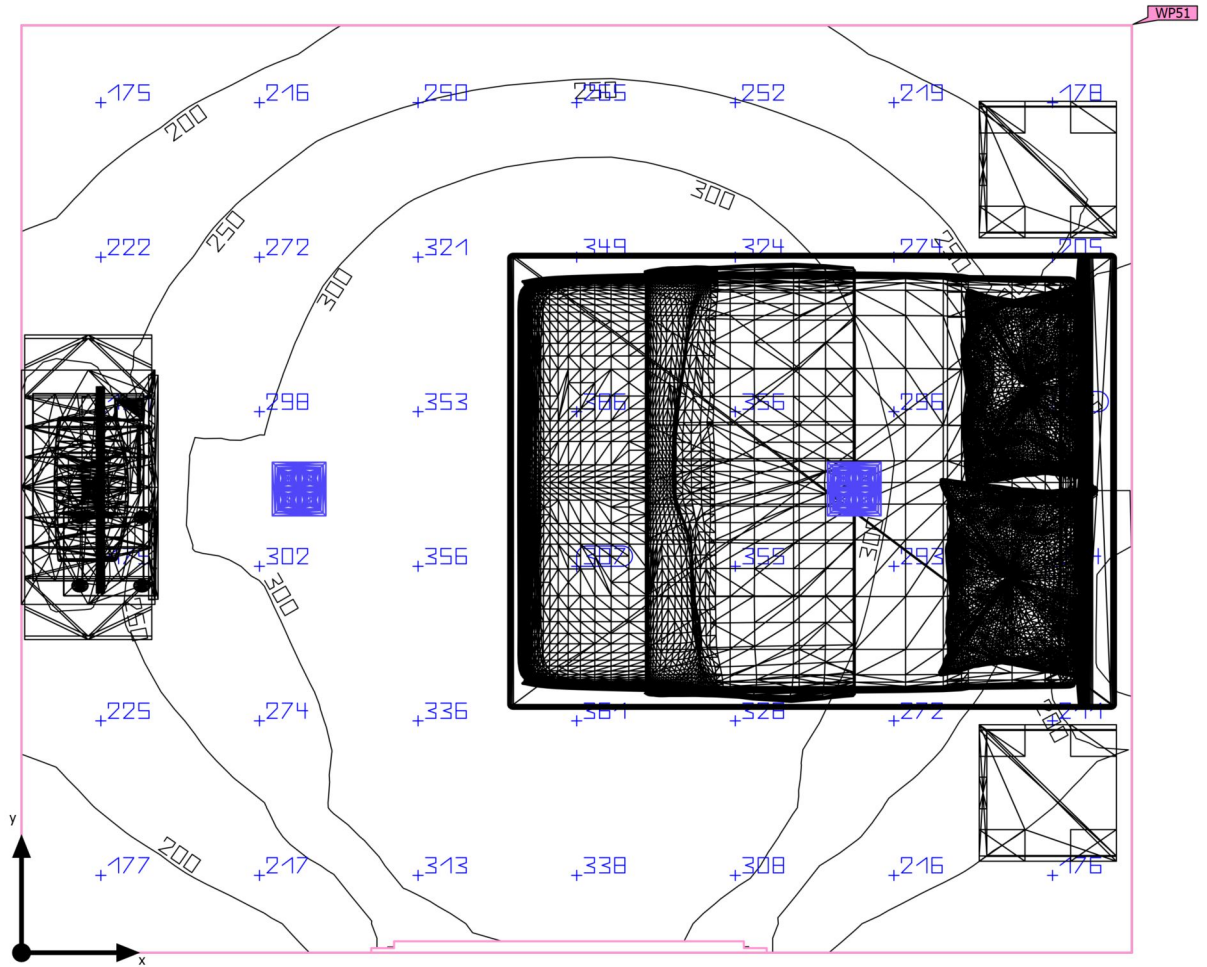
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	269 lx	≥ 250 lx	✓	WP51
	g_1	0.089	-	-	WP51
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.85 W/m ²	-	-	
		1.81 W/m ² /100 lx	-	-	

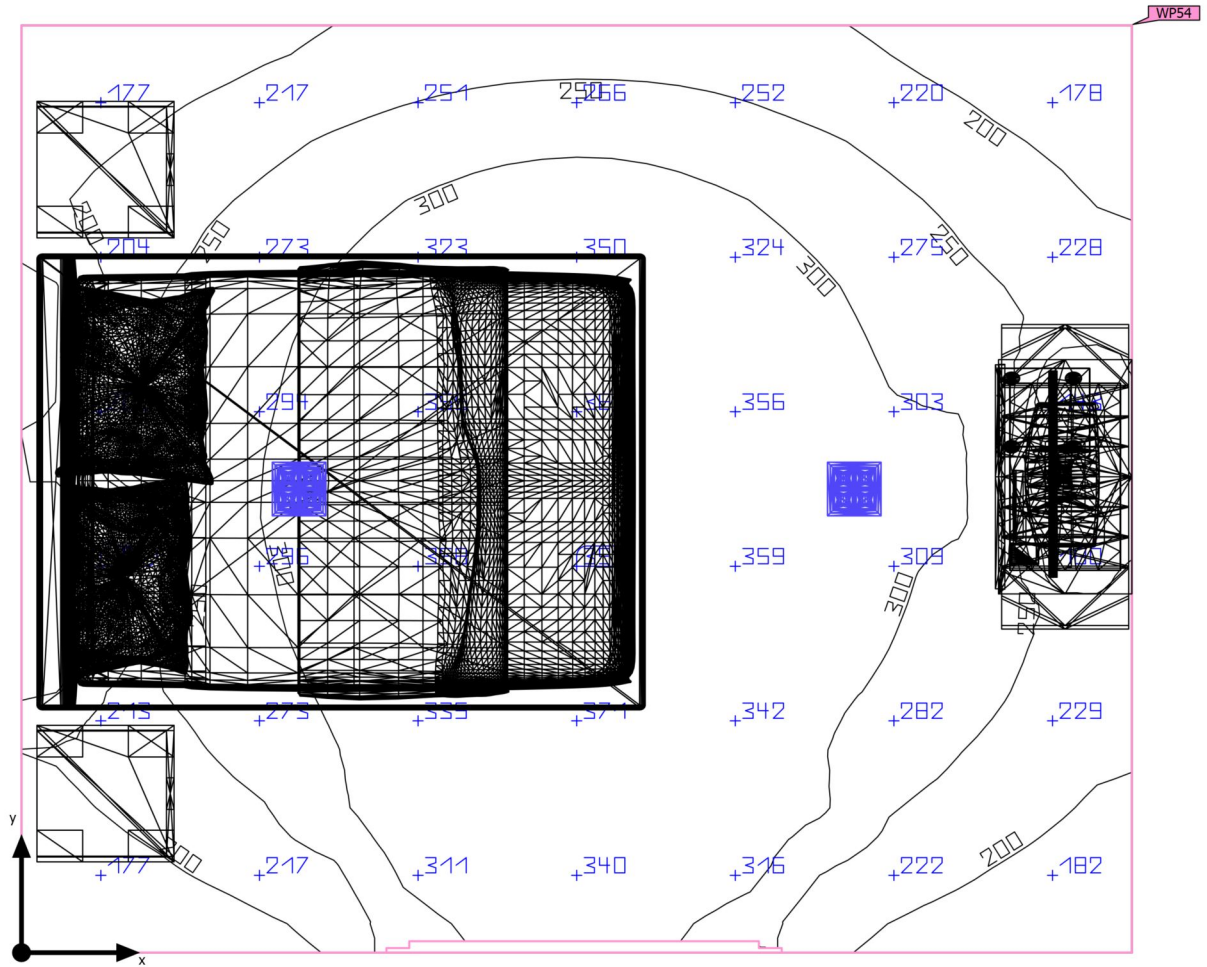
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	271 lx	≥ 250 lx	✓	WP54
	g_1	0.071	-	-	WP54
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.85 W/m ²	-	-	
		1.79 W/m ² /100 lx	-	-	

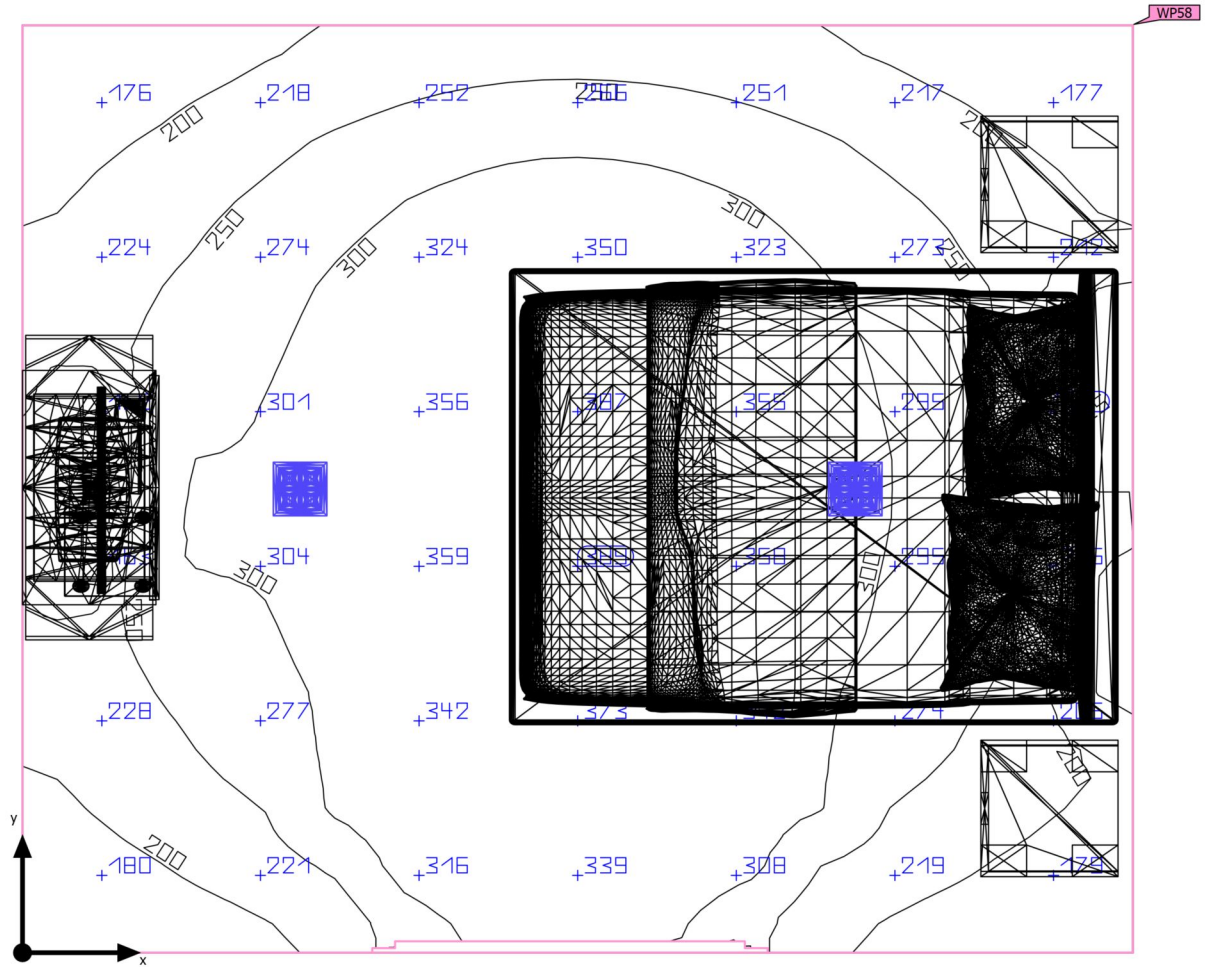
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	271 lx	≥ 250 lx	✓	WP58
	g_1	0.084	-	-	WP58
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.85 W/m ²	-	-	
		1.79 W/m ² /100 lx	-	-	

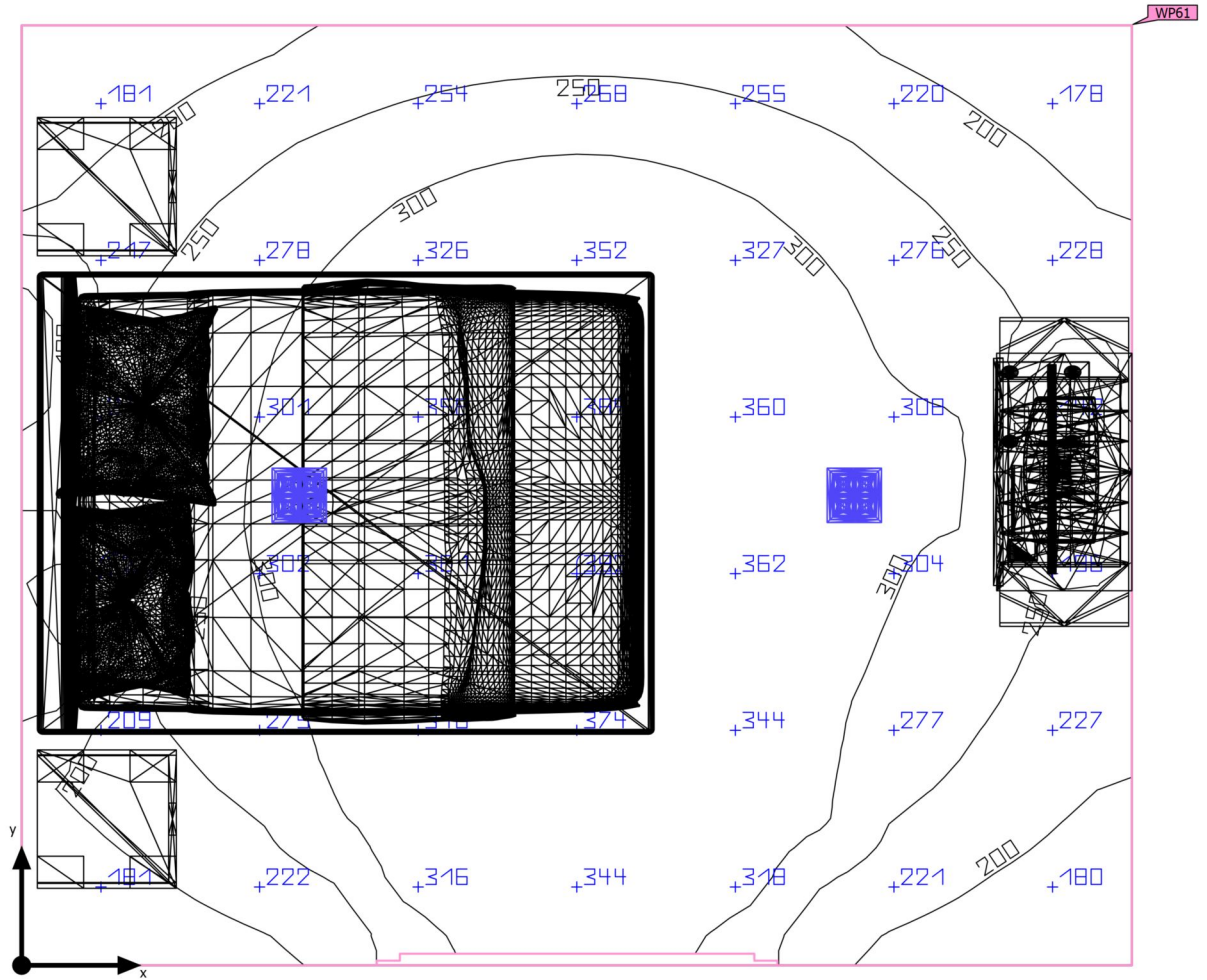
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	273 lx	≥ 250 lx	✓	WP61
	g_1	0.093	-	-	WP61
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.92 W/m ²	-	-	
		1.80 W/m ² /100 lx	-	-	

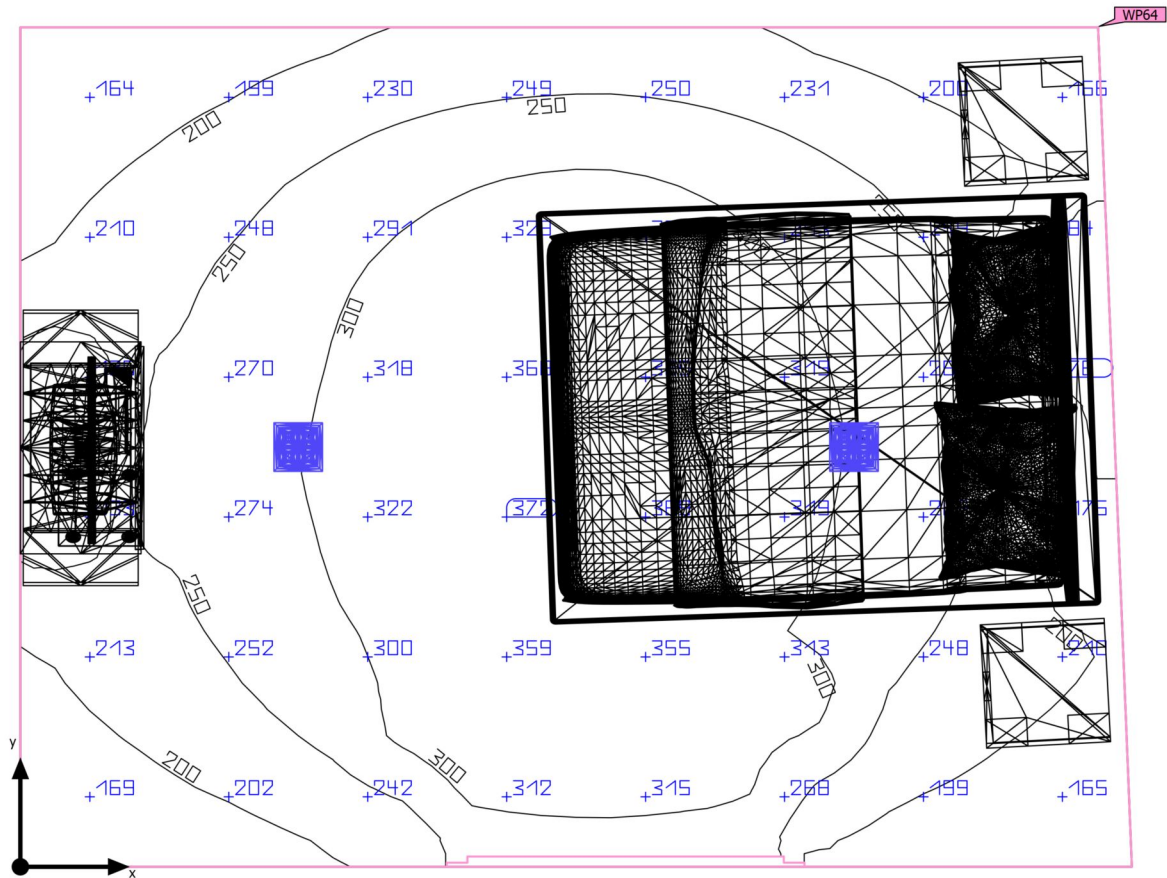
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 2ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 2Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	259 lx	≥ 250 lx	✓	WP64
	g_1	0.17	-	-	WP64
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.45 W/m ²	-	-	
		1.72 W/m ² /100 lx	-	-	

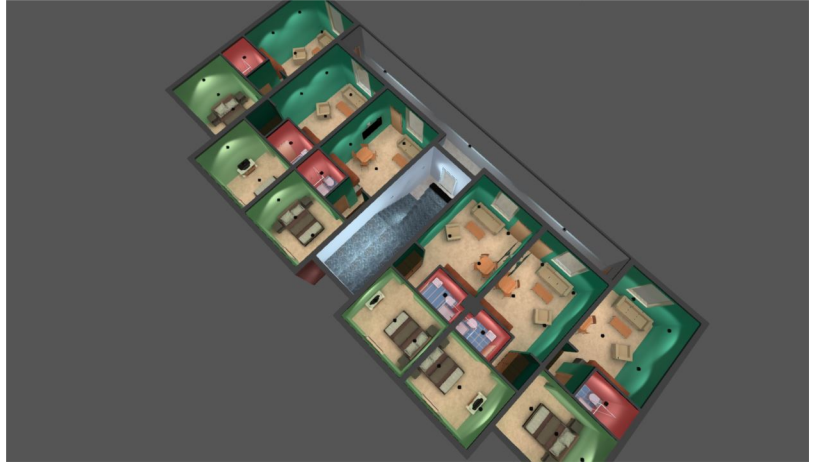
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Images

3ος Όροφος



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος

Luminaire list Φ_{total}

122043 lm

 P_{total}

1575.0 W

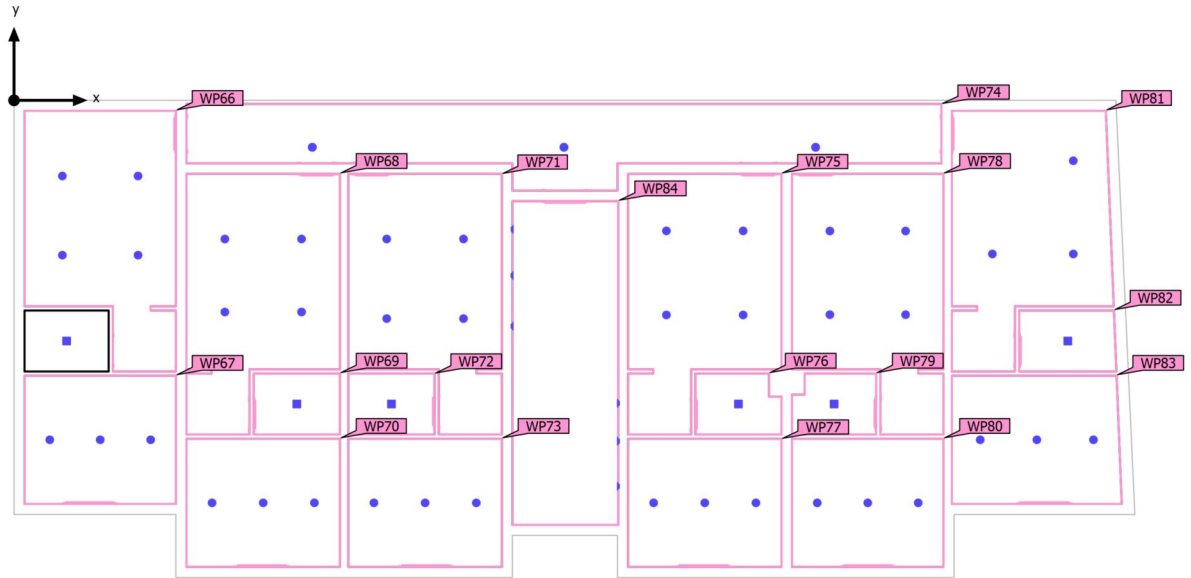
Luminous efficacy

77.5 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
42	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
9	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W
6	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects

Working planes

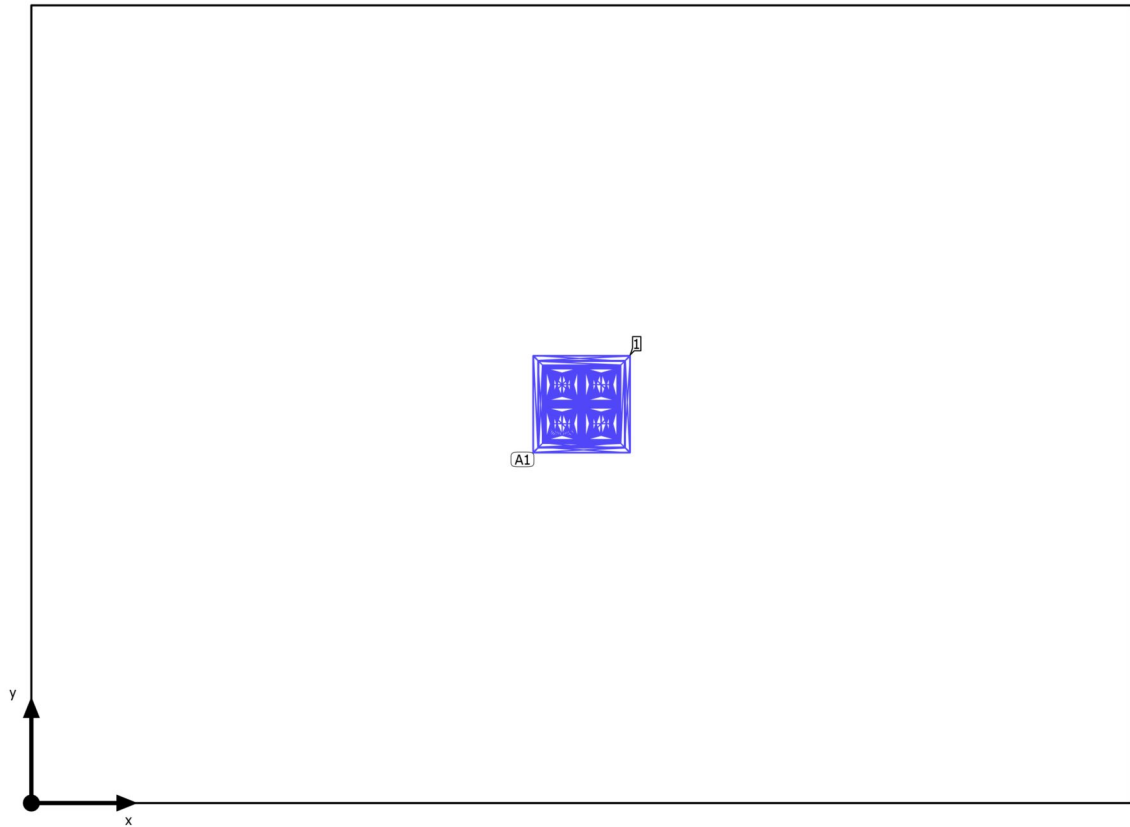
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 3Α) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	226 lx (≥ 200 lx) ✓	0.047 lx	404 lx	0.000	0.000	WP66
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 3Α) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	275 lx (≥ 250 lx) ✓	32.2 lx	367 lx	0.12	0.088	WP67
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 3Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	228 lx (≥ 200 lx) ✓	1.23 lx	380 lx	0.005	0.003	WP68
Επίπεδο εργασίας (WC 3Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	245 lx (≥ 200 lx) ✓	67.8 lx	265 lx	0.28	0.26	WP69
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 3Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	268 lx (≥ 250 lx) ✓	51.3 lx	360 lx	0.19	0.14	WP70
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 3Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	225 lx (≥ 200 lx) ✓	0.045 lx	387 lx	0.000	0.000	WP71
Επίπεδο εργασίας (WC 3Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	249 lx (≥ 200 lx) ✓	77.5 lx	273 lx	0.31	0.28	WP72
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 3Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	275 lx (≥ 250 lx) ✓	33.1 lx	366 lx	0.12	0.090	WP73
Επίπεδο εργασίας (Διάδρομος 3ου Ορόφου) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	131 lx (≥ 100 lx) ✓	69.8 lx	180 lx	0.53	0.39	WP74
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 3Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	222 lx (≥ 200 lx) ✓	0.20 lx	375 lx	0.001	0.001	WP75
Επίπεδο εργασίας (WC 3Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	250 lx (≥ 200 lx) ✓	76.3 lx	269 lx	0.31	0.28	WP76

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

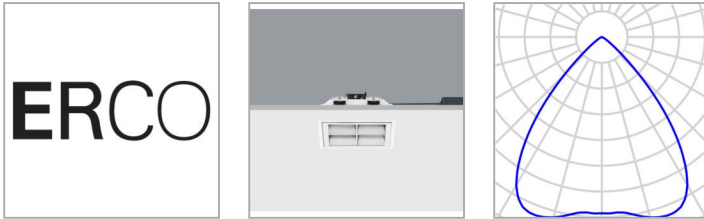
Calculation objects

Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 3Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	274 lx (≥ 250 lx) ✓	50.4 lx	363 lx	0.18	0.14	WP77
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 3Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	226 lx (≥ 200 lx) ✓	0.050 lx	382 lx	0.000	0.000	WP78
Επίπεδο εργασίας (WC 3Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	248 lx (≥ 200 lx) ✓	72.3 lx	274 lx	0.29	0.26	WP79
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 3Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	276 lx (≥ 250 lx) ✓	47.5 lx	366 lx	0.17	0.13	WP80
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 3Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	212 lx (≥ 200 lx) ✓	0.037 lx	385 lx	0.000	0.000	WP81
Επίπεδο εργασίας (WC 3Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	242 lx (≥ 200 lx) ✓	75.9 lx	266 lx	0.31	0.29	WP82
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 3Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	260 lx (≥ 250 lx) ✓	44.2 lx	356 lx	0.17	0.12	WP83
Επίπεδο εργασίας (Σκάλες) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	137 lx (≥ 100 lx) ✓	59.4 lx	357 lx	0.43	0.17	WP84

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3A
Luminaire layout plan



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3A
Luminaire layout plan



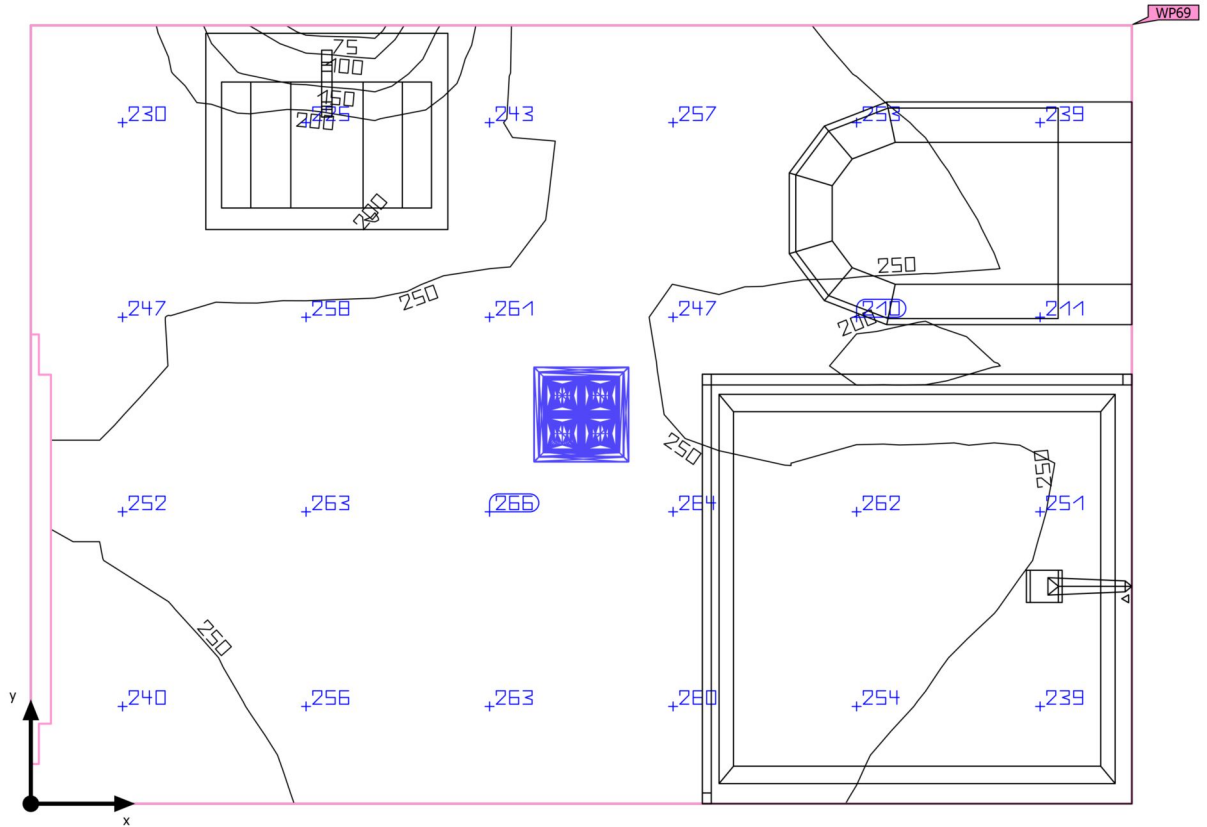
Manufacturer	ERCO	P	27.0 W
Article No.	83242000	Φ _{Luminaire}	2846 lm
Article name	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white		
Fitting	1x LED		

1 x ERCO Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white

Type	Field Arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	1.000 m / 0.725 m / 3.410 m	1.000 m	0.725 m	3.410 m	1
X-direction	1 pcs., Center - center, 2.000 m				
Y-direction	1 pcs., Center - center, 1.450 m				
Arrangement	A1				

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	245 lx	≥ 200 lx	✓	WP69
	g_1	0.28	-	-	WP69
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.71 W/m ² /100 lx	-	-	

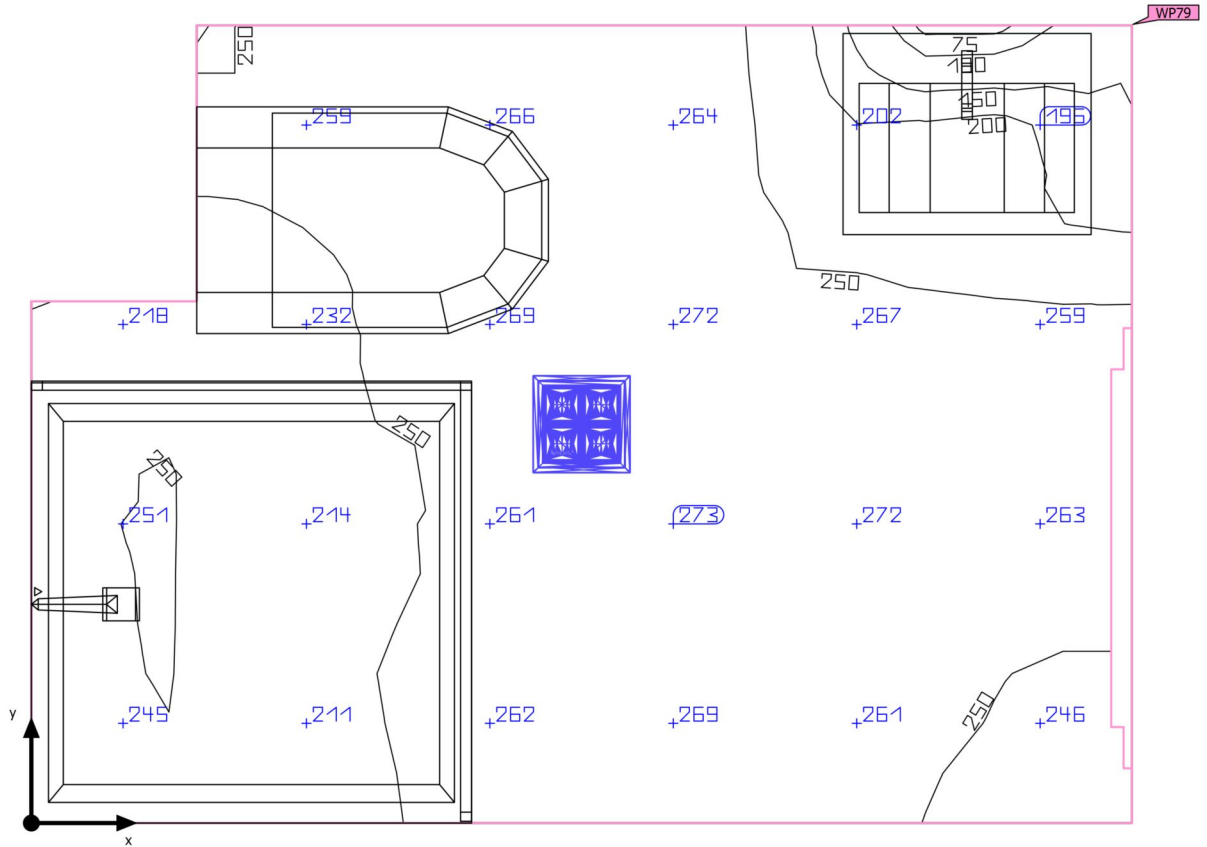
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	248 lx	≥ 200 lx	✓	WP79
	g_1	0.29	-	-	WP79
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.82 W/m ²	-	-	
		3.96 W/m ² /100 lx	-	-	

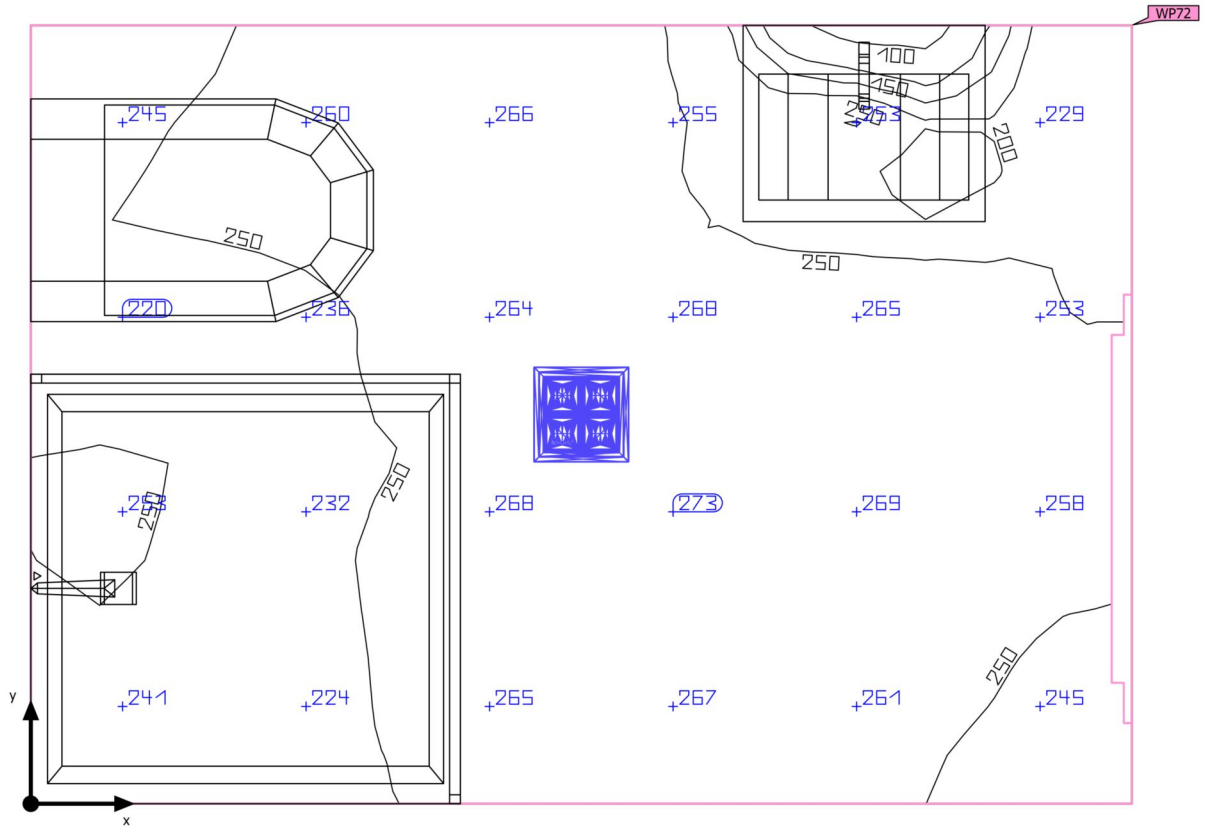
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	249 lx	≥ 200 lx	✓	WP72
	g_1	0.31	-	-	WP72
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.64 W/m ² /100 lx	-	-	

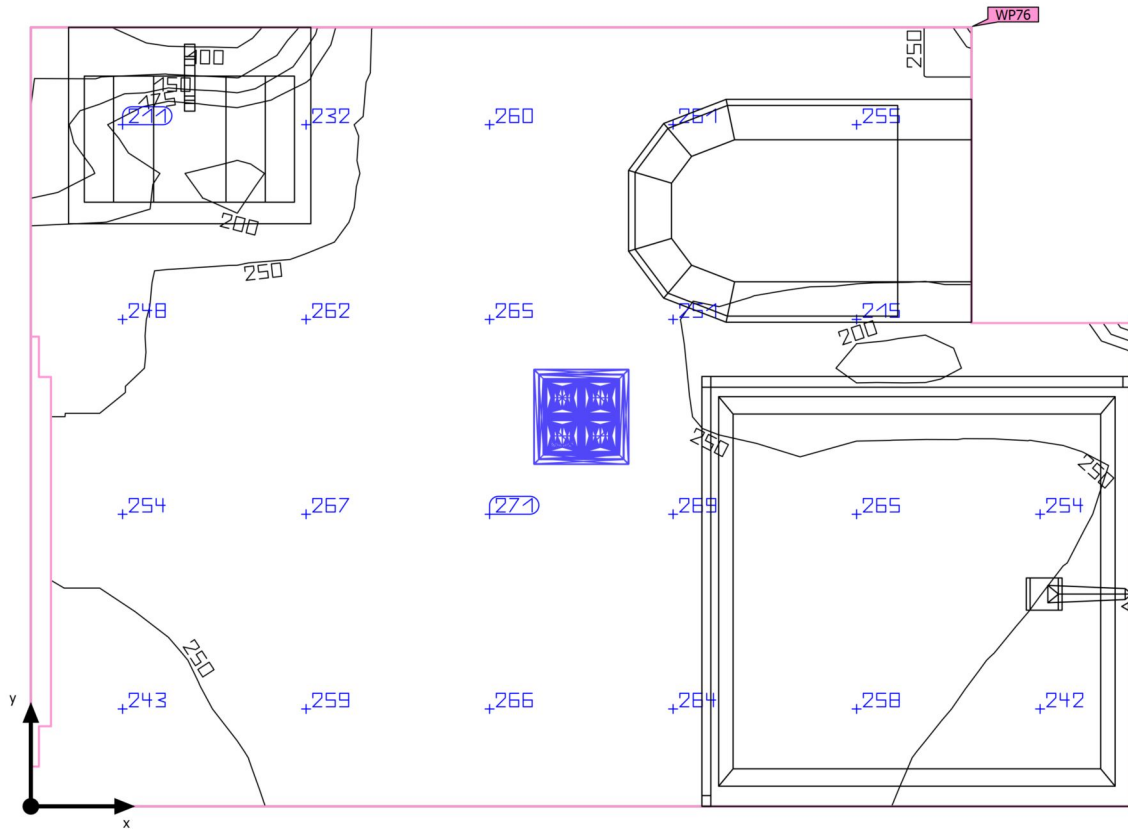
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	250 lx	≥ 200 lx	✓	WP76
	g_1	0.31	-	-	WP76
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.62 W/m ²	-	-	
		3.85 W/m ² /100 lx	-	-	

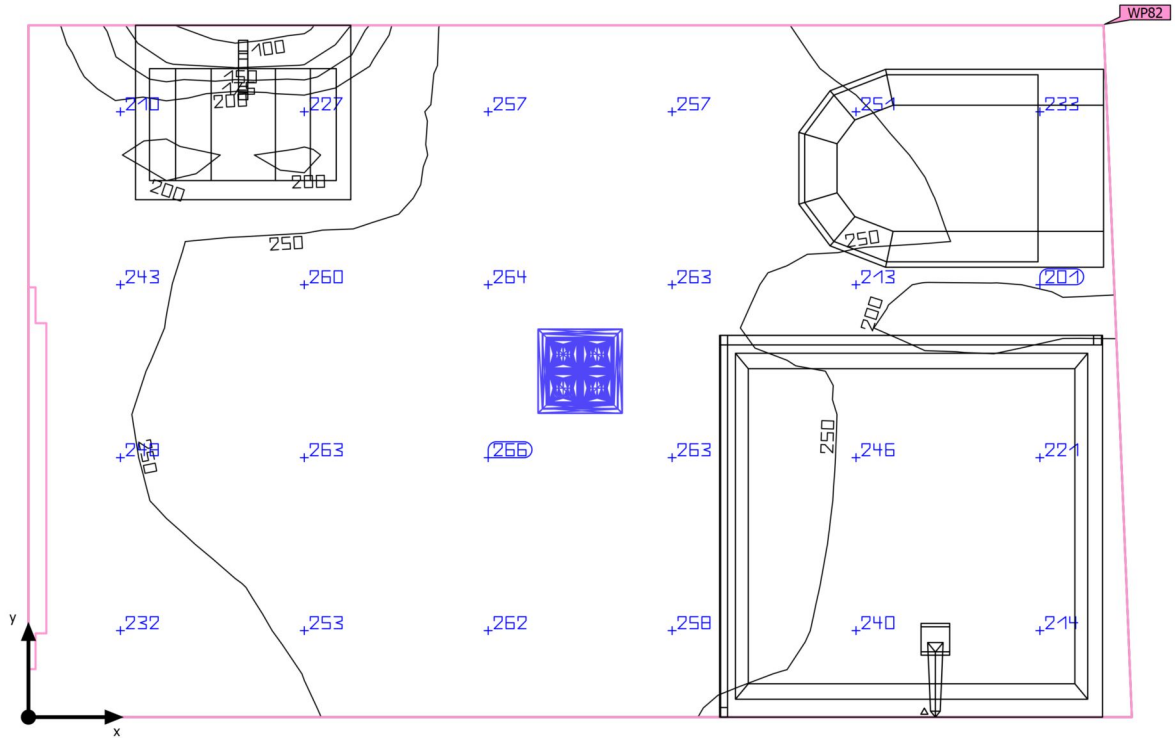
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · WC 3Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	242 lx	≥ 200 lx	✓	WP82
	g_1	0.31	-	-	WP82
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.16 W/m ²	-	-	
		3.37 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

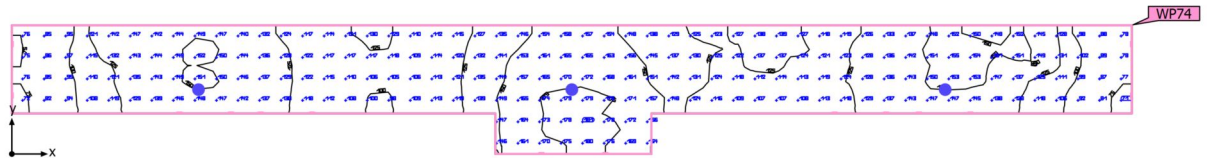
Images

Διάδρομος 3ου Ορόφου



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Διάδρομος 3ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Διάδρομος 3ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	131 lx	≥ 100 lx	✓	WP74
	g_1	0.53	-	-	WP74
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 950 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	3.44 W/m ²	-	-	
		2.62 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

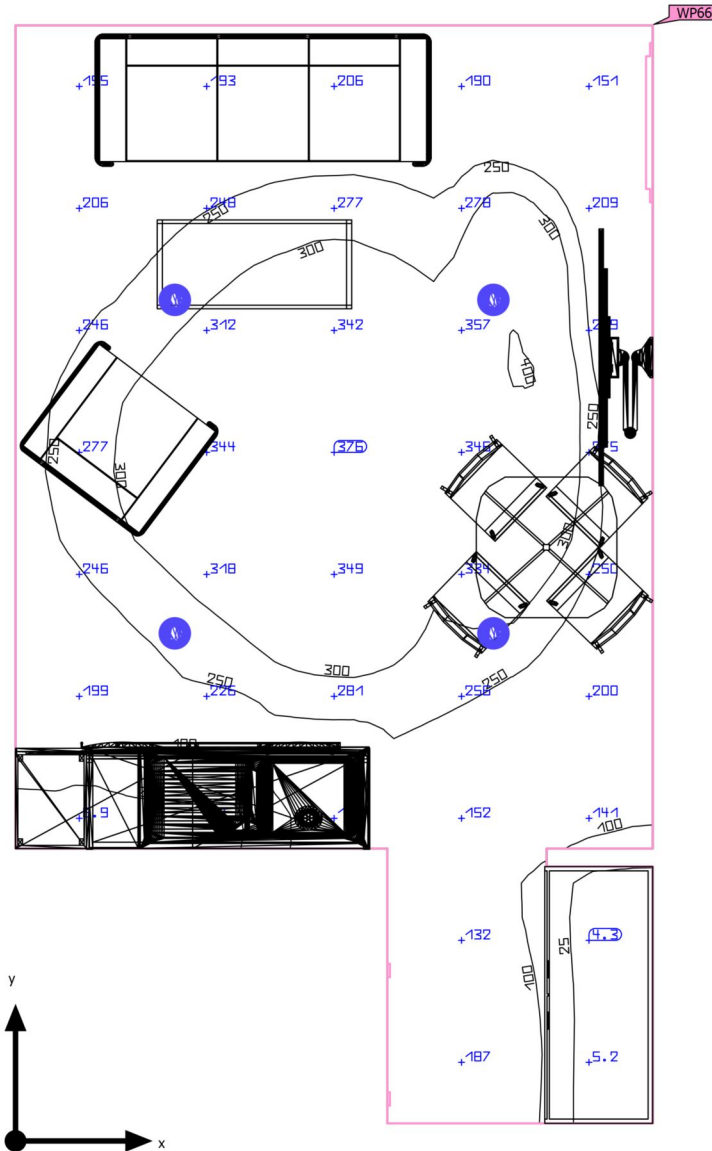
Images

Σαλόνι 3Α



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	226 lx	≥ 200 lx	✓	WP66
	g_1	0.000	-	-	WP66
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.69 W/m ²	-	-	
		2.51 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

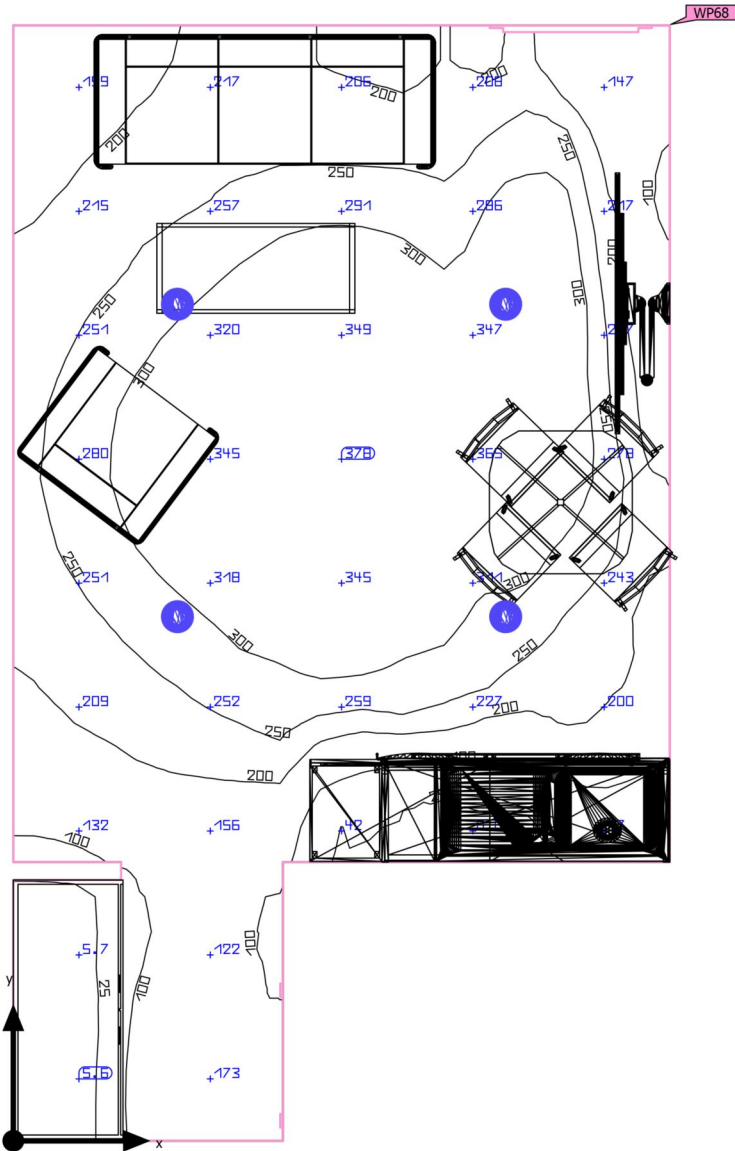
Images

Σαλόνι 3B



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	228 lx	≥ 200 lx	✓	WP68
	g_1	0.005	-	-	WP68
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.47 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

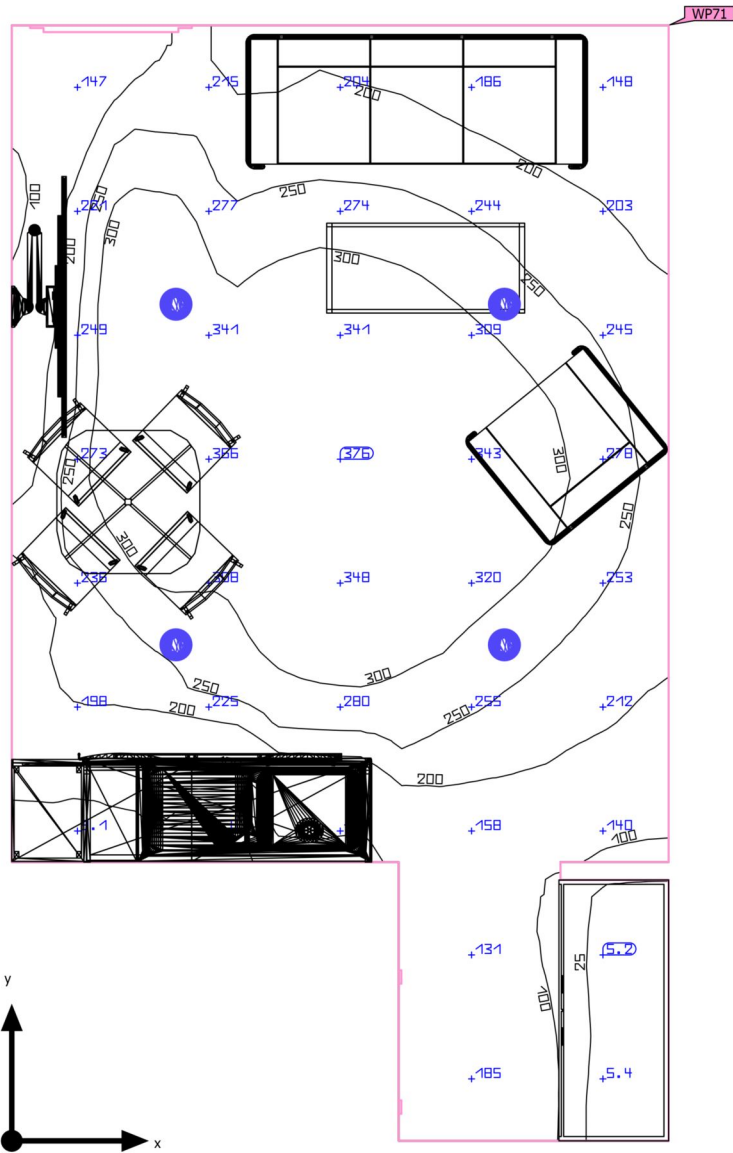
Images

Σαλόνι 3Γ



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	225 lx	≥ 200 lx	✓	WP71
	g_1	0.000	-	-	WP71
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.49 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

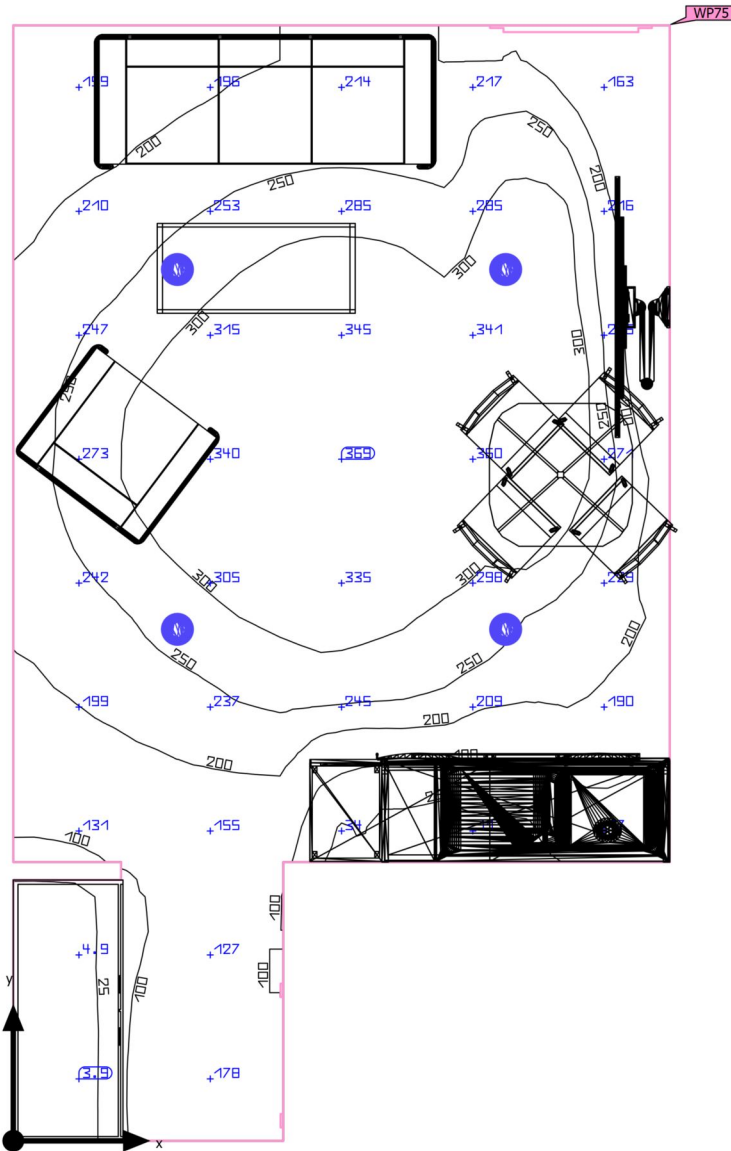
Images

Σαλόνι 3Δ



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	222 lx	≥ 200 lx	✓	WP75
	g_1	0.001	-	-	WP75
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.53 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

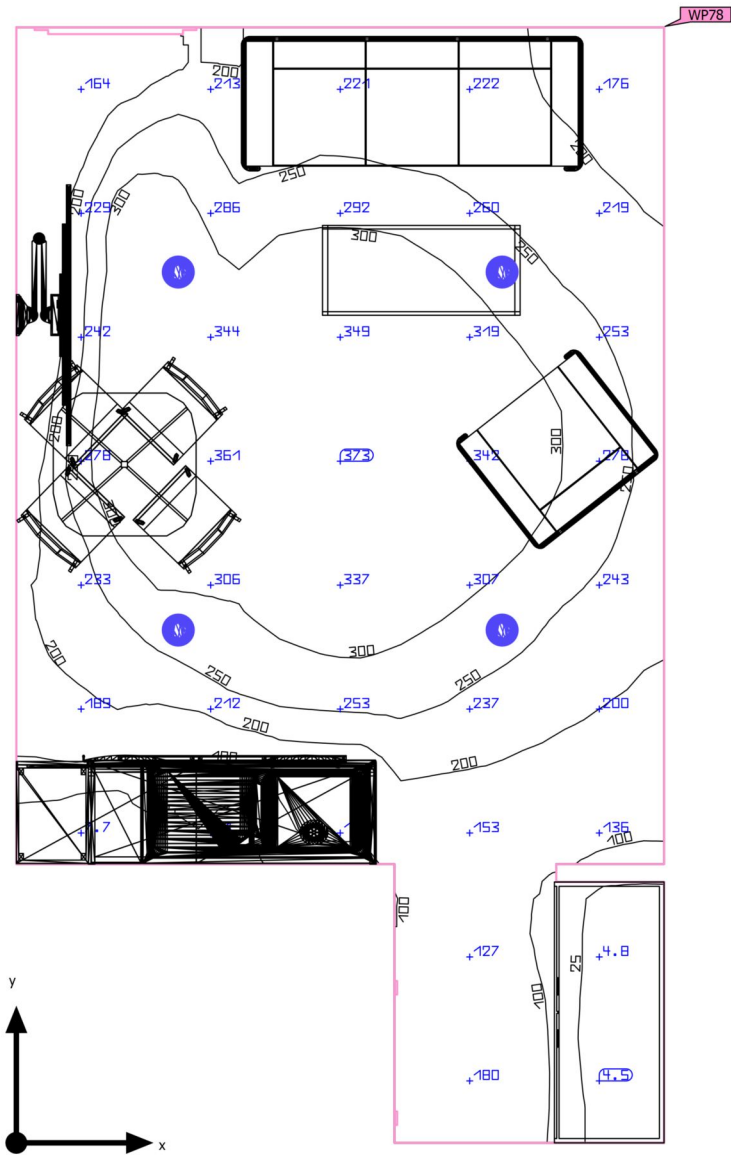
Images

Σαλόνι 3Ε



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	226 lx	≥ 200 lx	✓	WP78
	g_1	0.000	-	-	WP78
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.68 W/m ²	-	-	
		2.51 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

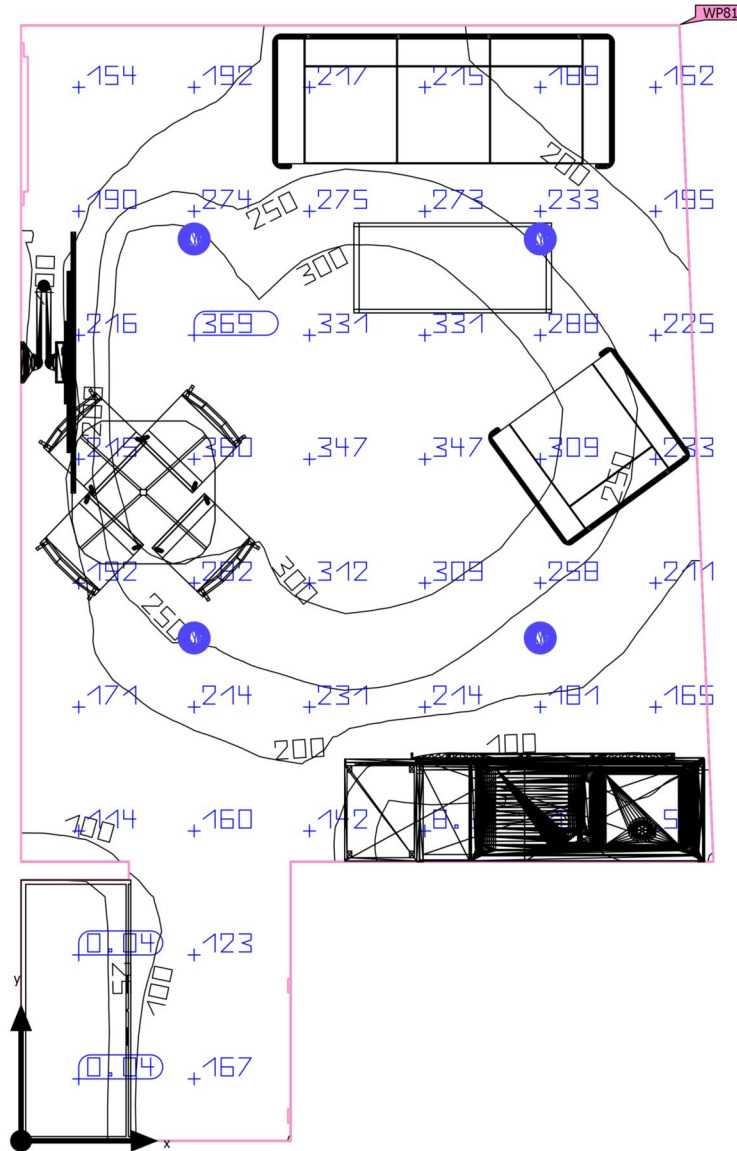
Images

Σαλόνι 3Z



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σαλόνι 3Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	212 lx	≥ 200 lx	✓	WP81
	g_1	0.000	-	-	WP81
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.48 W/m ²	-	-	
		2.58 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

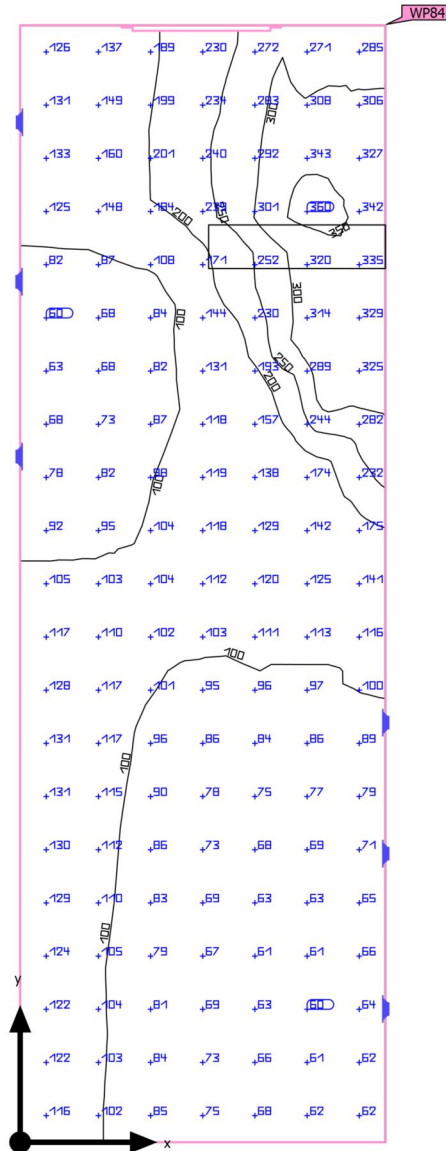
Images

Σκάλες



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	137 lx	≥ 100 lx	✓	WP84
	g_1	0.43	-	-	WP84
Consumption values	Consumption	[130 - 200] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.59 W/m ²	-	-	
		7.00 W/m ² /100 lx	-	-	

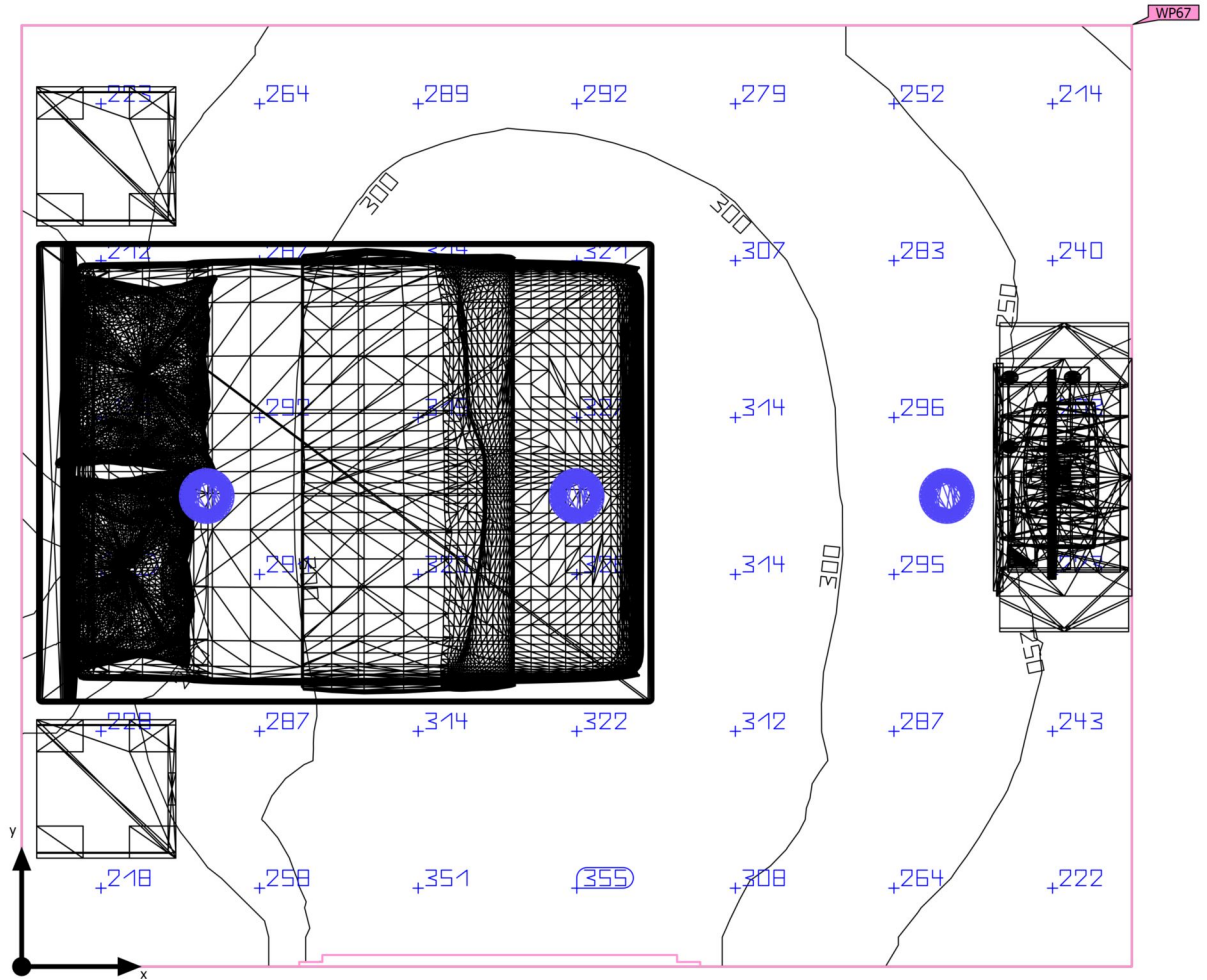
Utilization profile: Κυκλοφοριακές ζώνες εντός κτιρίων, Σκάλες, κυλιόμενες σκάλες, κυλιόμενοι διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωματιο 3Α (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	275 lx	≥ 250 lx	✓	WP67
	g_1	0.12	-	-	WP67
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.38 W/m ²	-	-	
		2.68 W/m ² /100 lx	-	-	

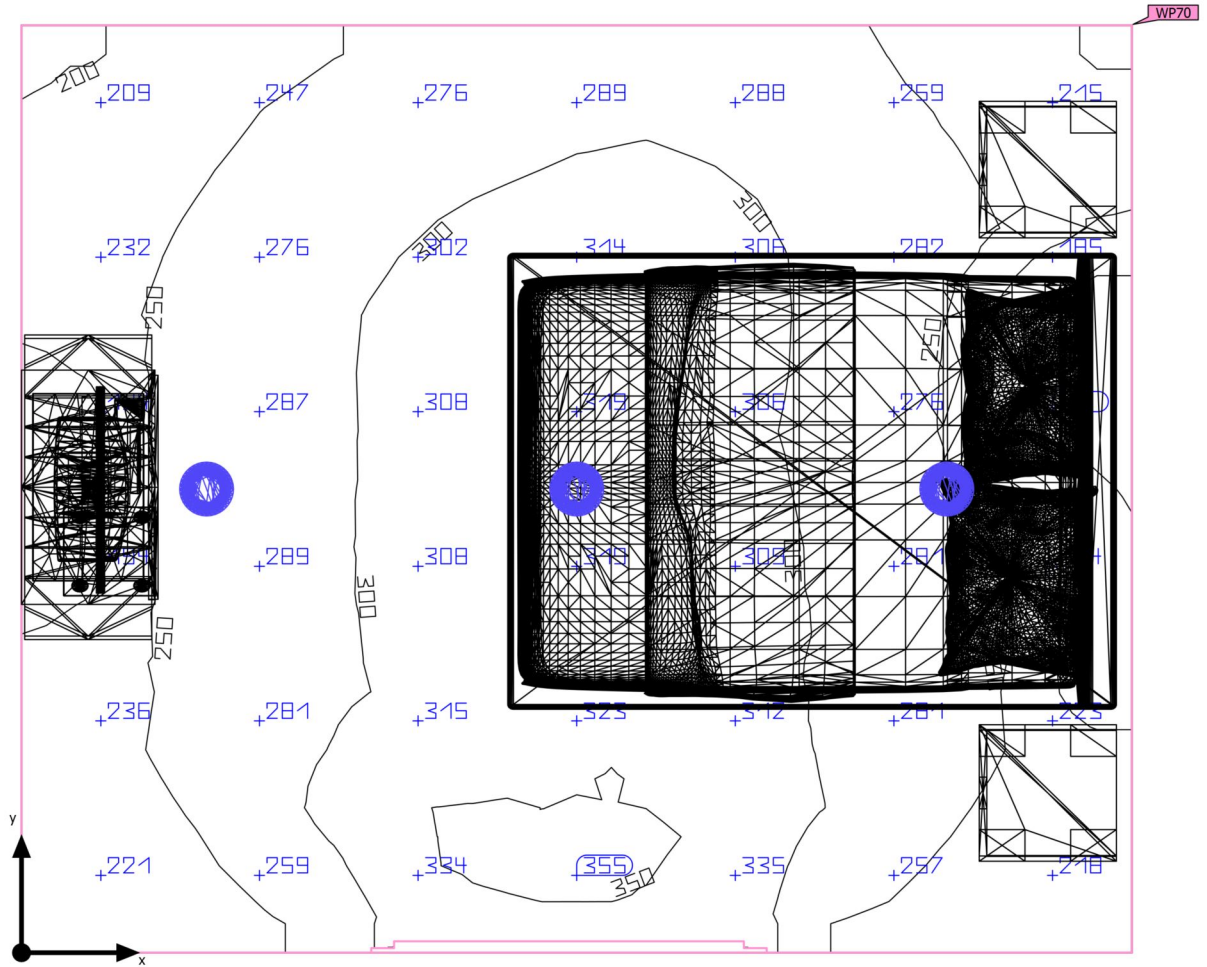
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	268 lx	≥ 250 lx	✓	WP70
	g_1	0.19	-	-	WP70
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.71 W/m ² /100 lx	-	-	

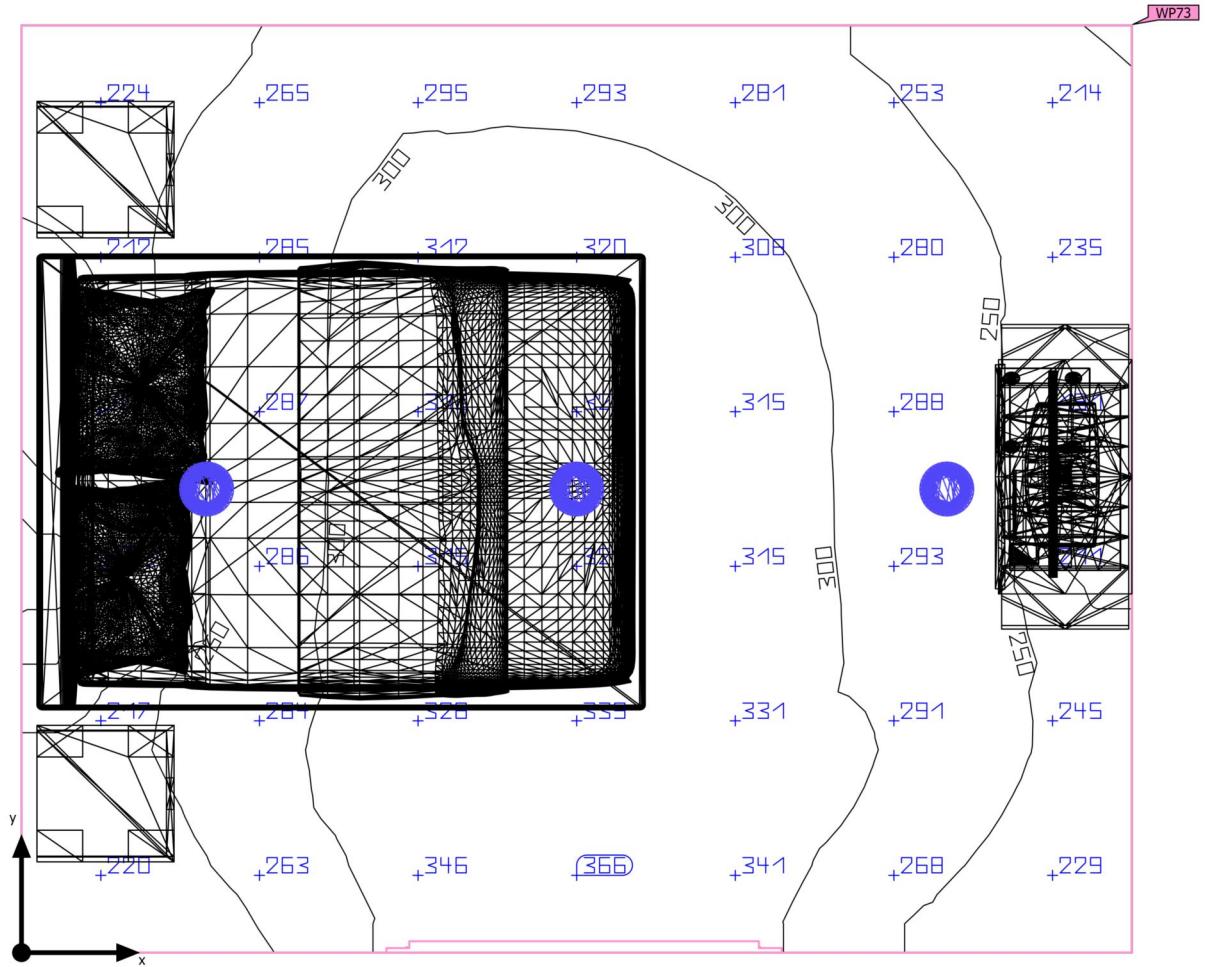
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	275 lx	≥ 250 lx	✓	WP73
	g_1	0.12	-	-	WP73
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.65 W/m ² /100 lx	-	-	

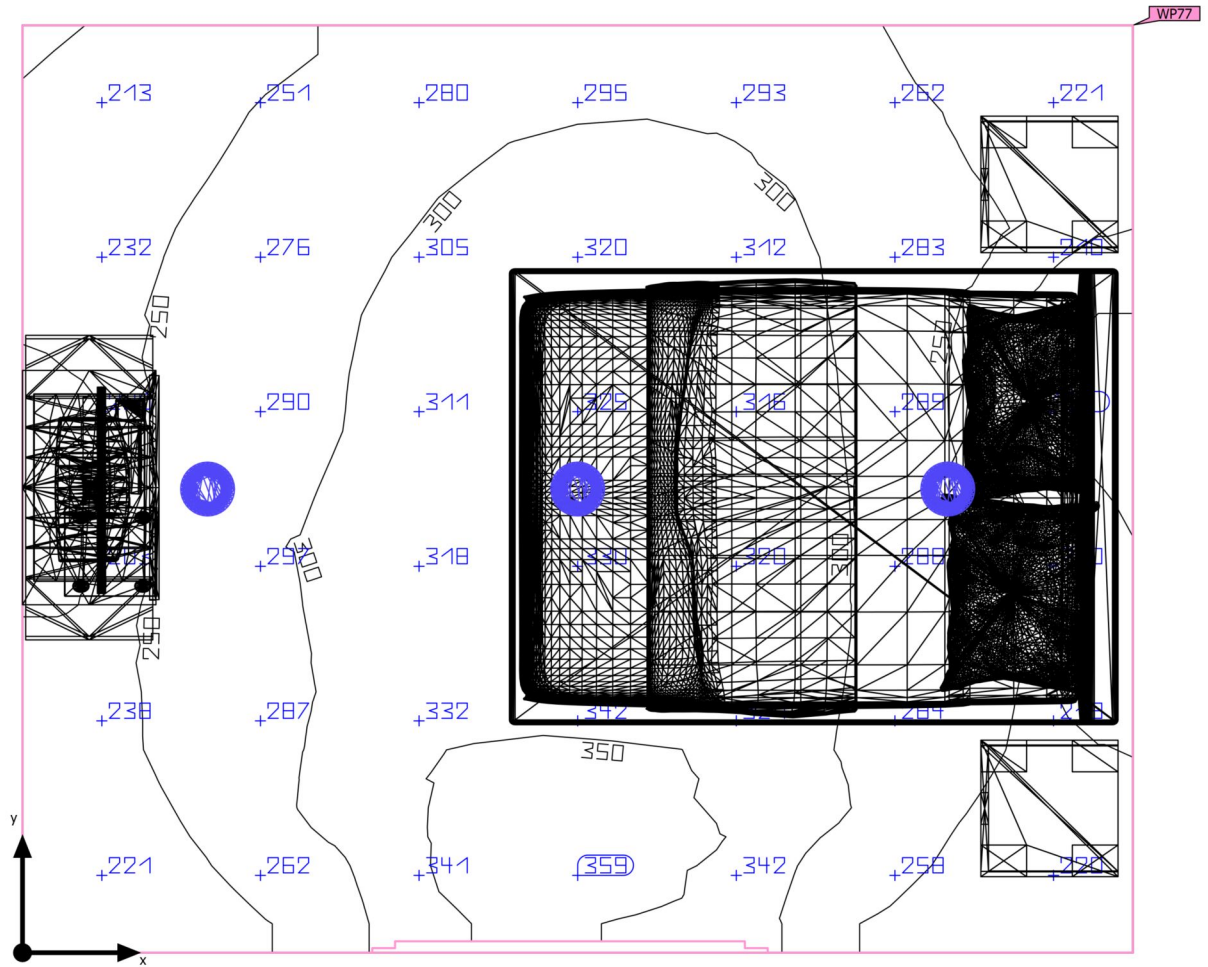
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	274 lx	≥ 250 lx	✓	WP77
	g_1	0.18	-	-	WP77
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.65 W/m ² /100 lx	-	-	

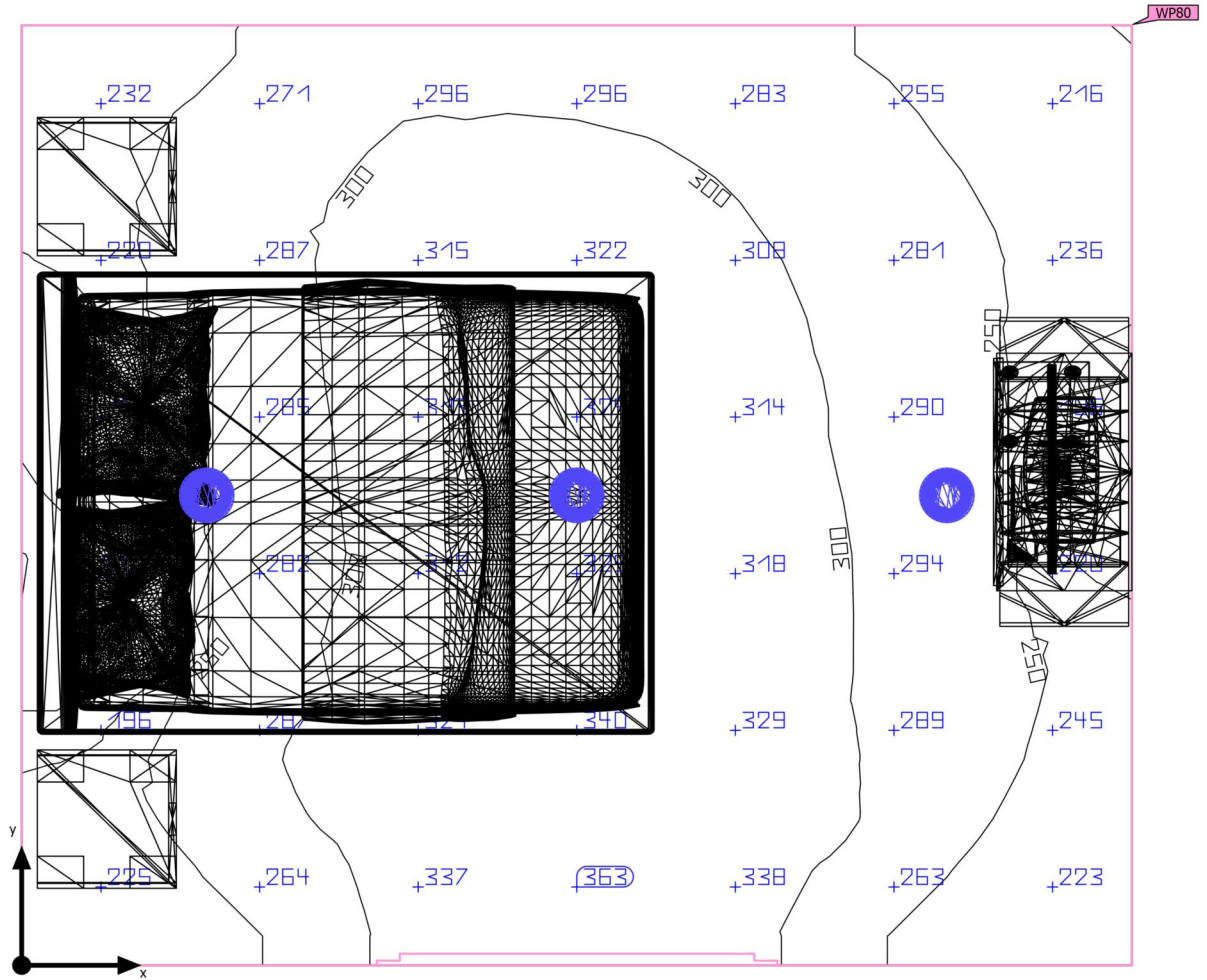
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	276 lx	≥ 250 lx	✓	WP80
	g_1	0.17	-	-	WP80
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.38 W/m ²	-	-	
		2.68 W/m ² /100 lx	-	-	

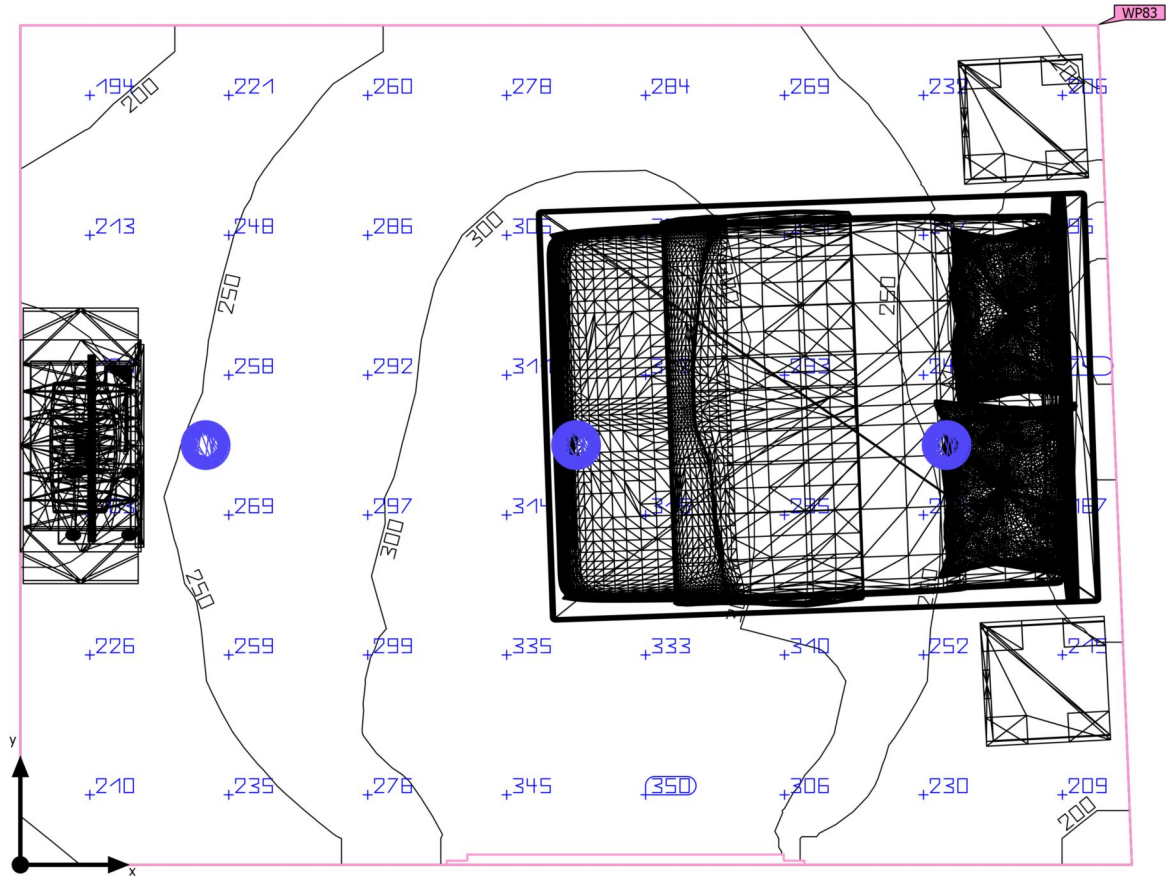
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 3ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 3Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	260 lx	≥ 250 lx	✓	WP83
	g_1	0.17	-	-	WP83
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	6.68 W/m ²	-	-	
		2.57 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Images

4ος Όροφος



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος

Luminaire list Φ_{total}

127147 lm

 P_{total}

1467.0 W

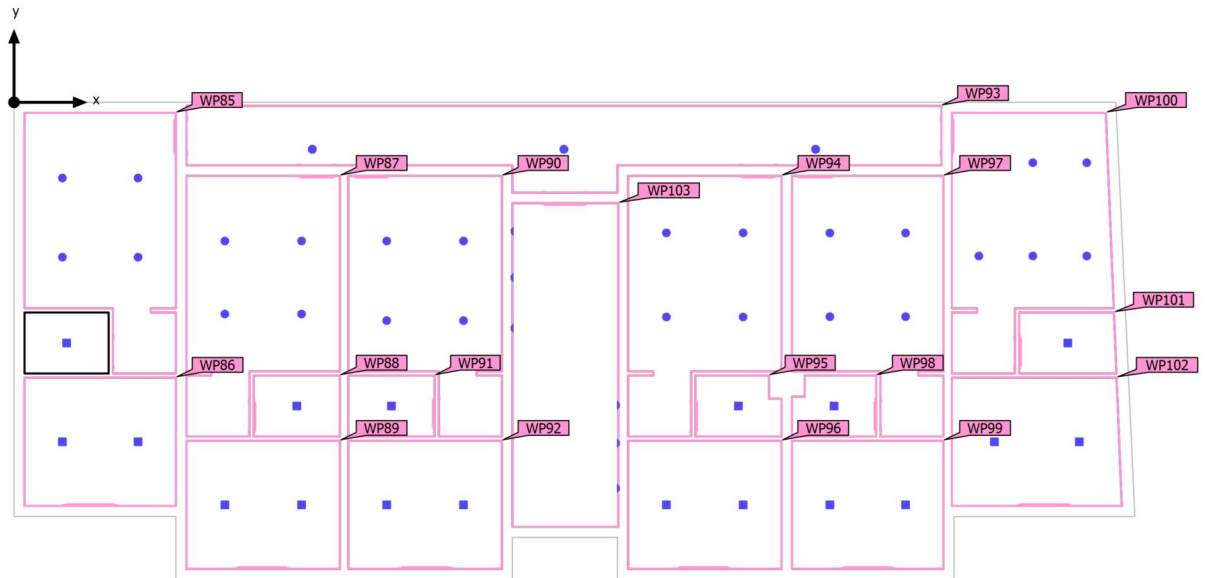
Luminous efficacy

86.7 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
26	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
9	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W
18	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects

Working planes

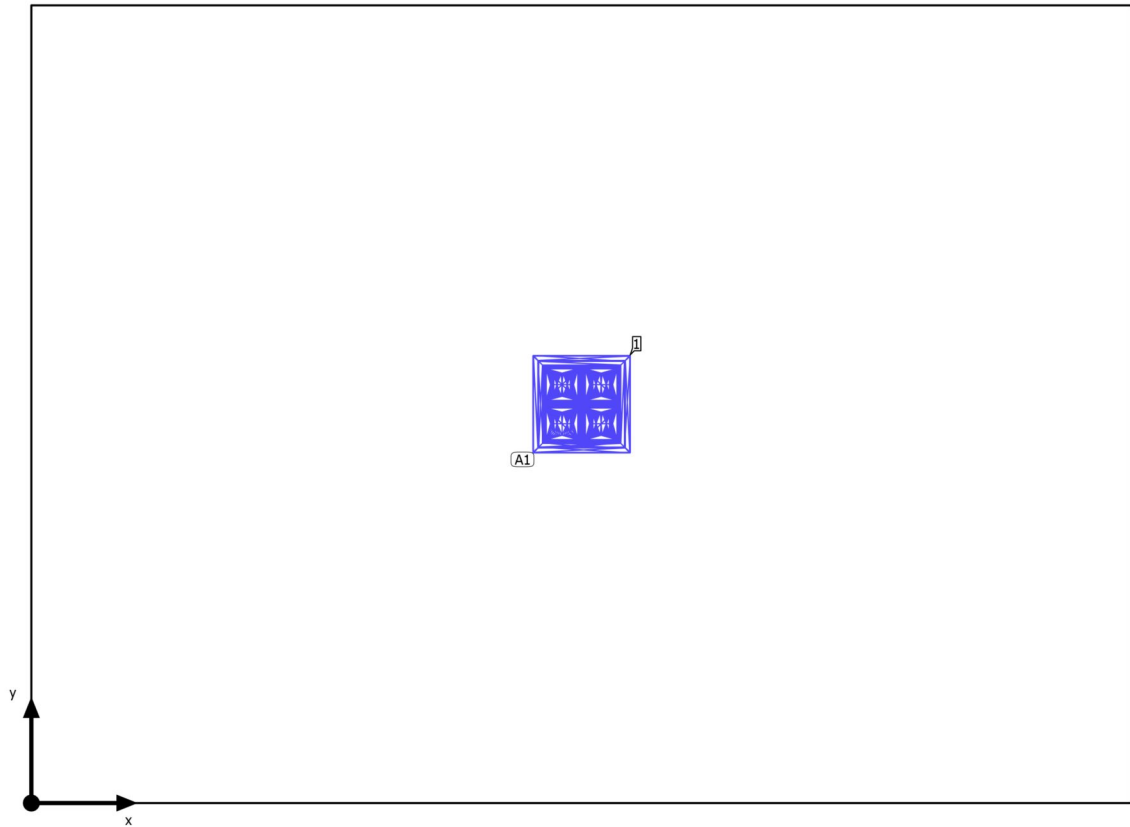
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 4Α) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	212 lx (≥ 200 lx) ✓	7.96 lx	381 lx	0.038	0.021	WP85
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 4Α) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	273 lx (≥ 250 lx) ✓	24.6 lx	393 lx	0.090	0.063	WP86
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 4Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	214 lx (≥ 200 lx) ✓	4.96 lx	368 lx	0.023	0.013	WP87
Επίπεδο εργασίας (WC 4Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	247 lx (≥ 200 lx) ✓	74.4 lx	267 lx	0.30	0.28	WP88
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 4Β) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	269 lx (≥ 250 lx) ✓	25.7 lx	390 lx	0.096	0.066	WP89
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 4Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	210 lx (≥ 200 lx) ✓	4.71 lx	368 lx	0.022	0.013	WP90
Επίπεδο εργασίας (WC 4Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	250 lx (≥ 200 lx) ✓	78.2 lx	272 lx	0.31	0.29	WP91
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 4Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	271 lx (≥ 250 lx) ✓	27.4 lx	392 lx	0.10	0.070	WP92
Επίπεδο εργασίας (Διάδρομος 4ου Ορόφου) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	132 lx (≥ 100 lx) ✓	70.8 lx	178 lx	0.54	0.40	WP93
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 4Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	208 lx (≥ 200 lx) ✓	3.87 lx	365 lx	0.019	0.011	WP94
Επίπεδο εργασίας (WC 4Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	251 lx (≥ 200 lx) ✓	76.9 lx	269 lx	0.31	0.29	WP95

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

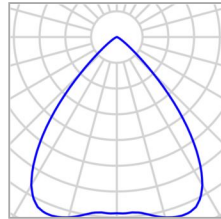
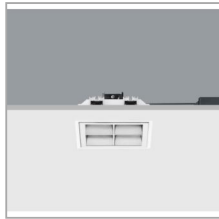
Calculation objects

Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 4Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	271 lx (≥ 250 lx) ✓	21.0 lx	392 lx	0.077	0.054	WP96
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 4Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	212 lx (≥ 200 lx) ✓	7.21 lx	369 lx	0.034	0.020	WP97
Επίπεδο εργασίας (WC 4Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	247 lx (≥ 200 lx) ✓	75.8 lx	270 lx	0.31	0.28	WP98
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 4Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	273 lx (≥ 250 lx) ✓	19.3 lx	393 lx	0.071	0.049	WP99
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 4Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	286 lx (≥ 200 lx) ✓	7.32 lx	497 lx	0.026	0.015	WP100
Επίπεδο εργασίας (WC 4Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	242 lx (≥ 200 lx) ✓	75.5 lx	266 lx	0.31	0.28	WP101
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 4Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	257 lx (≥ 250 lx) ✓	39.8 lx	379 lx	0.15	0.11	WP102
Επίπεδο εργασίας (Σκάλες) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	143 lx (≥ 100 lx) ✓	54.6 lx	367 lx	0.38	0.15	WP103

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4A
Luminaire layout plan



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4A
Luminaire layout plan



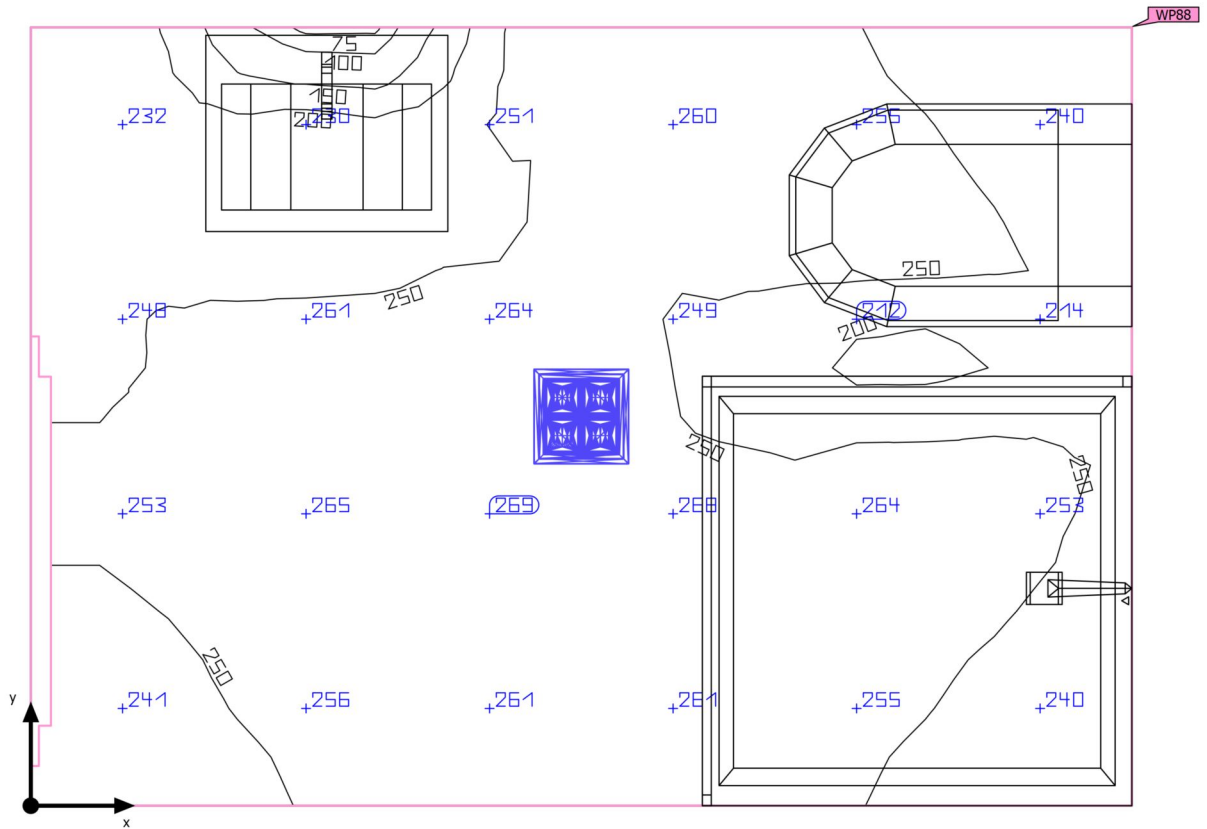
Manufacturer	ERCO	P	27.0 W
Article No.	83242000	Φ _{Luminaire}	2846 lm
Article name	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white		
Fitting	1x LED		

1 x ERCO Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white

Type	Field Arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	1.000 m / 0.725 m / 3.410 m	1.000 m	0.725 m	3.410 m	1
X-direction	1 pcs., Center - center, 2.000 m				
Y-direction	1 pcs., Center - center, 1.450 m				
Arrangement	A1				

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	247 lx	≥ 200 lx	✓	WP88
	g_1	0.30	-	-	WP88
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.67 W/m ² /100 lx	-	-	

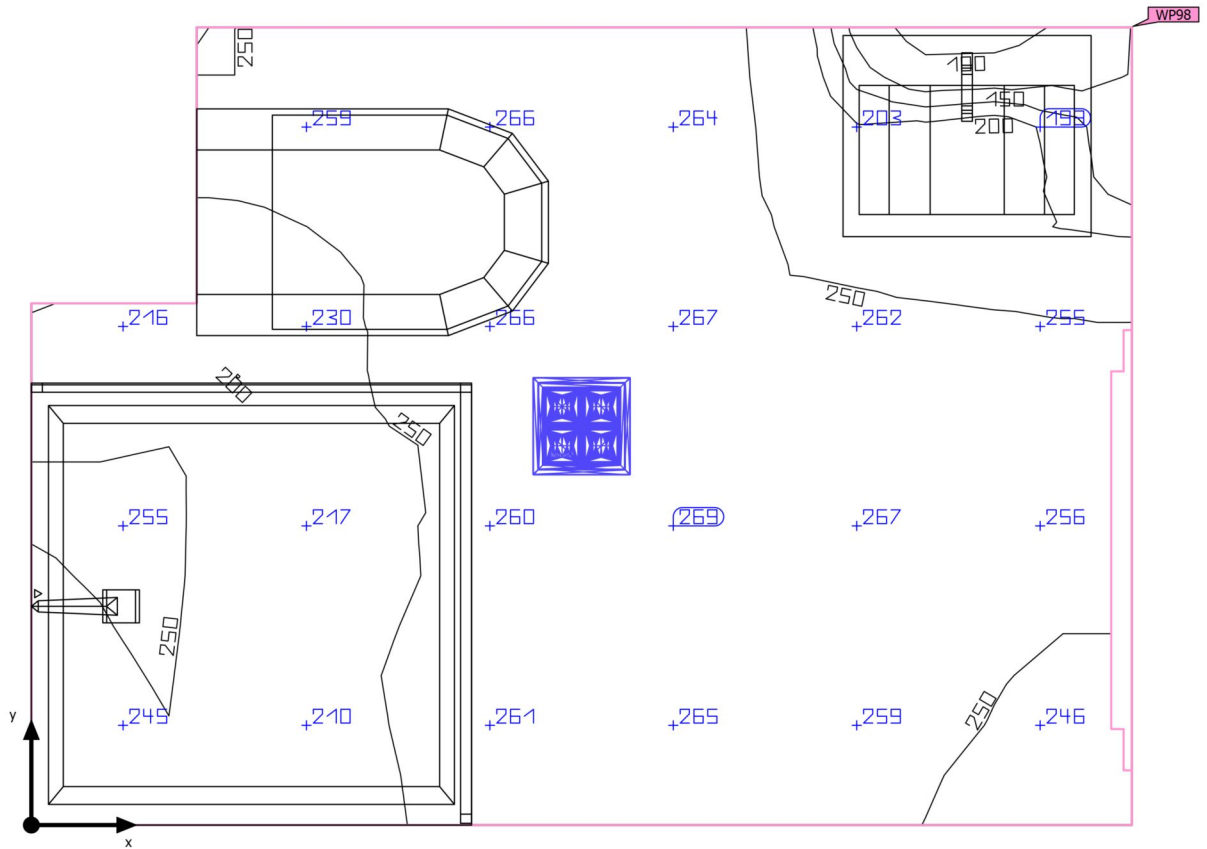
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	247 lx	≥ 200 lx	✓	WP98
	g_1	0.31	-	-	WP98
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.82 W/m ²	-	-	
		3.98 W/m ² /100 lx	-	-	

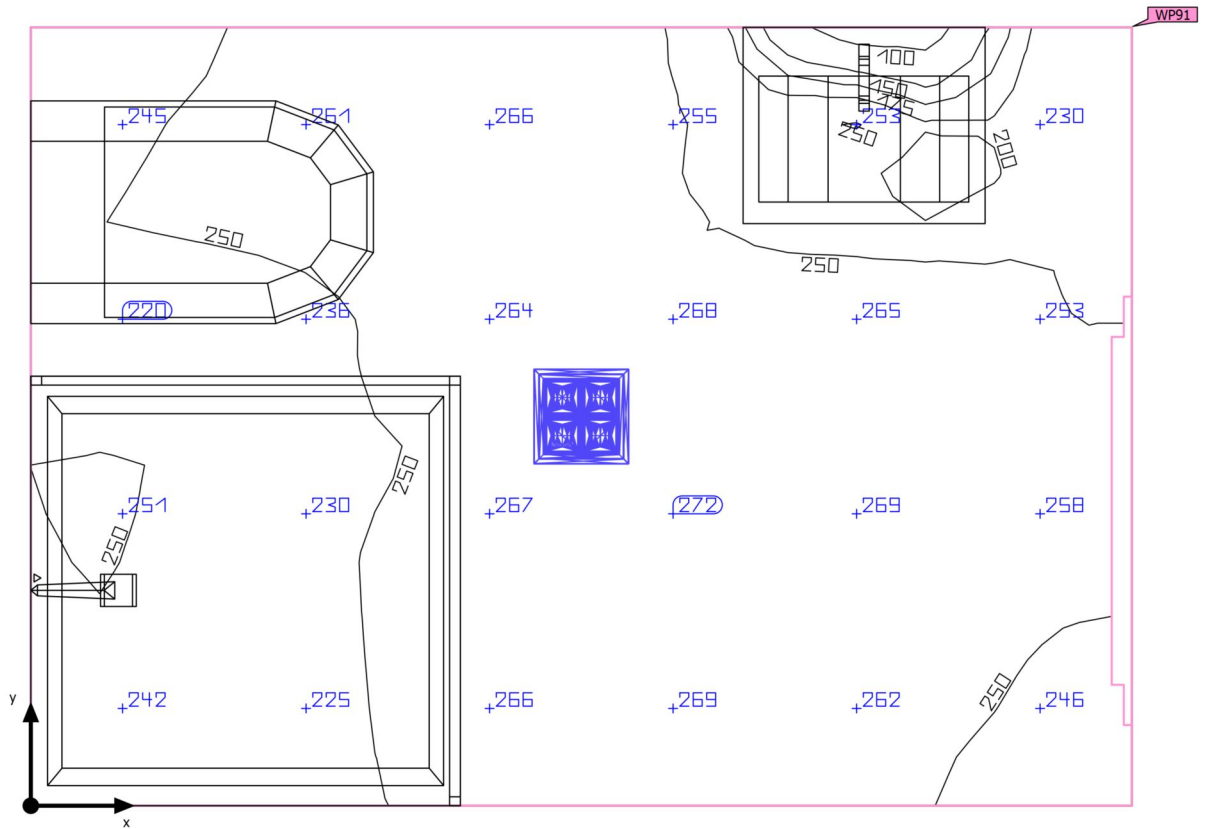
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	250 lx	≥ 200 lx	✓	WP91
	g_1	0.31	-	-	WP91
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.64 W/m ² /100 lx	-	-	

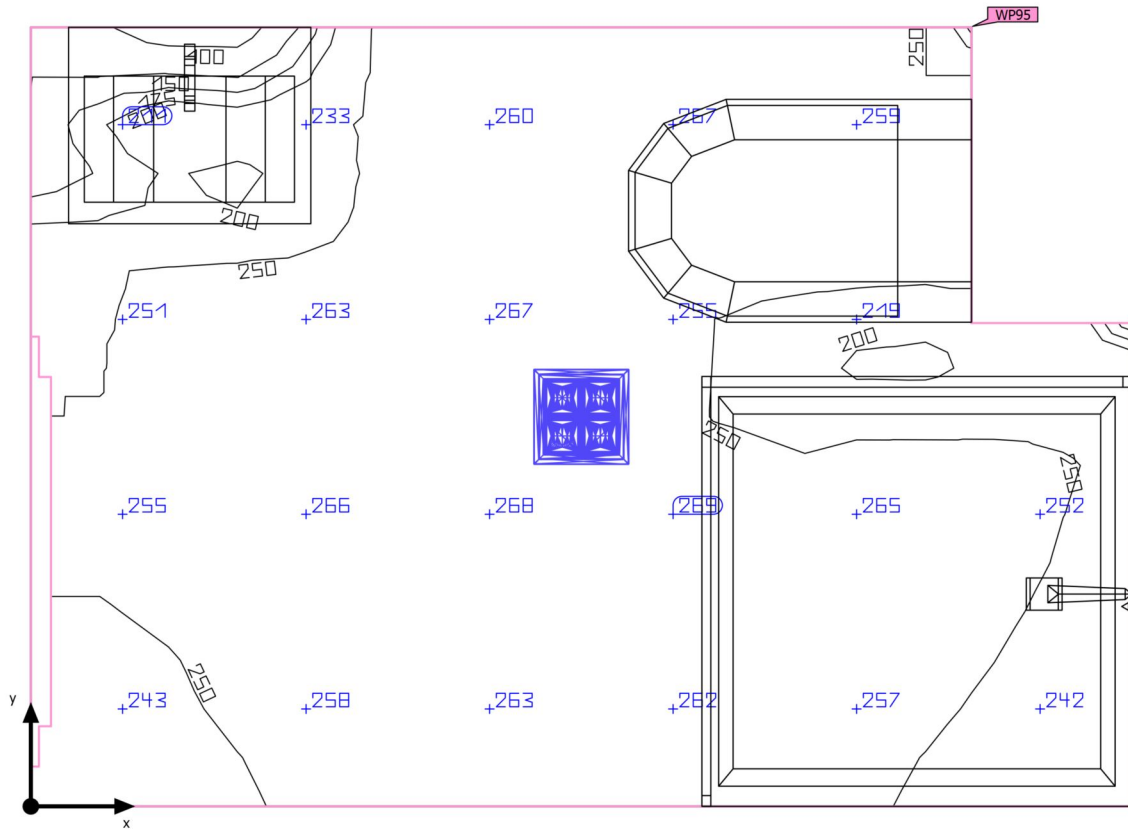
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	251 lx	≥ 200 lx	✓	WP95
	g_1	0.31	-	-	WP95
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.62 W/m ²	-	-	
		3.84 W/m ² /100 lx	-	-	

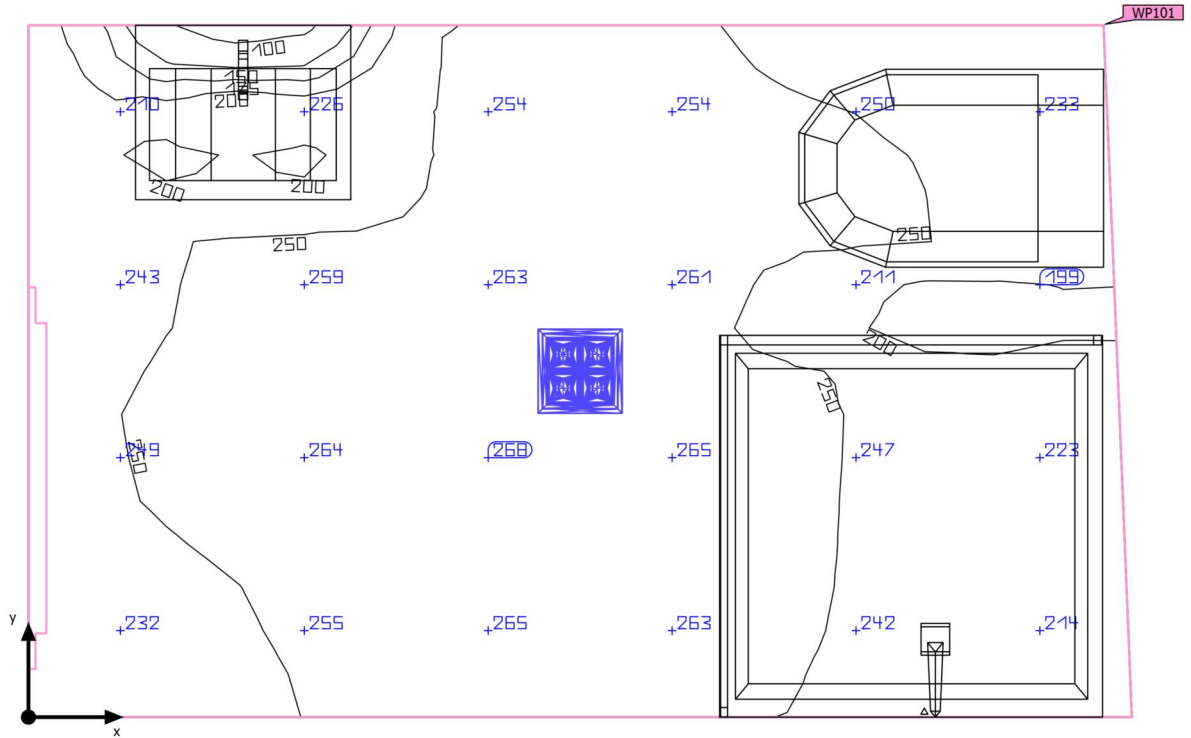
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · WC 4Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	242 lx	≥ 200 lx	✓	WP101
	g_1	0.31	-	-	WP101
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.16 W/m ²	-	-	
		3.37 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

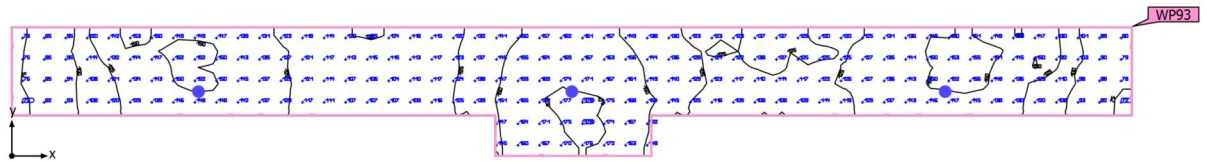
Images

Διάδρομος 4ου Ορόφου



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Διάδρομος 4ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Διάδρομος 4ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	132 lx	≥ 100 lx	✓	WP93
	g_1	0.54	-	-	WP93
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 950 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	3.44 W/m ²	-	-	
		2.62 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

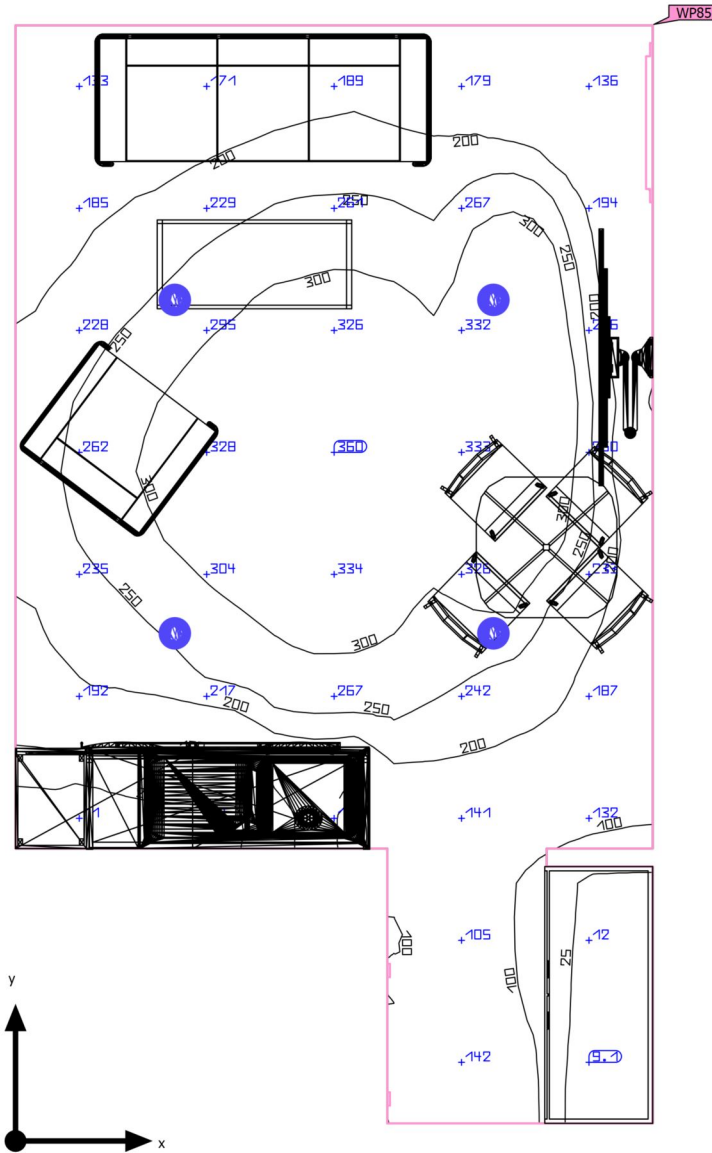
Images

Σαλόνι 4Α



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	212 lx	≥ 200 lx	✓	WP85
	g_1	0.038	-	-	WP85
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.69 W/m ²	-	-	
		2.68 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

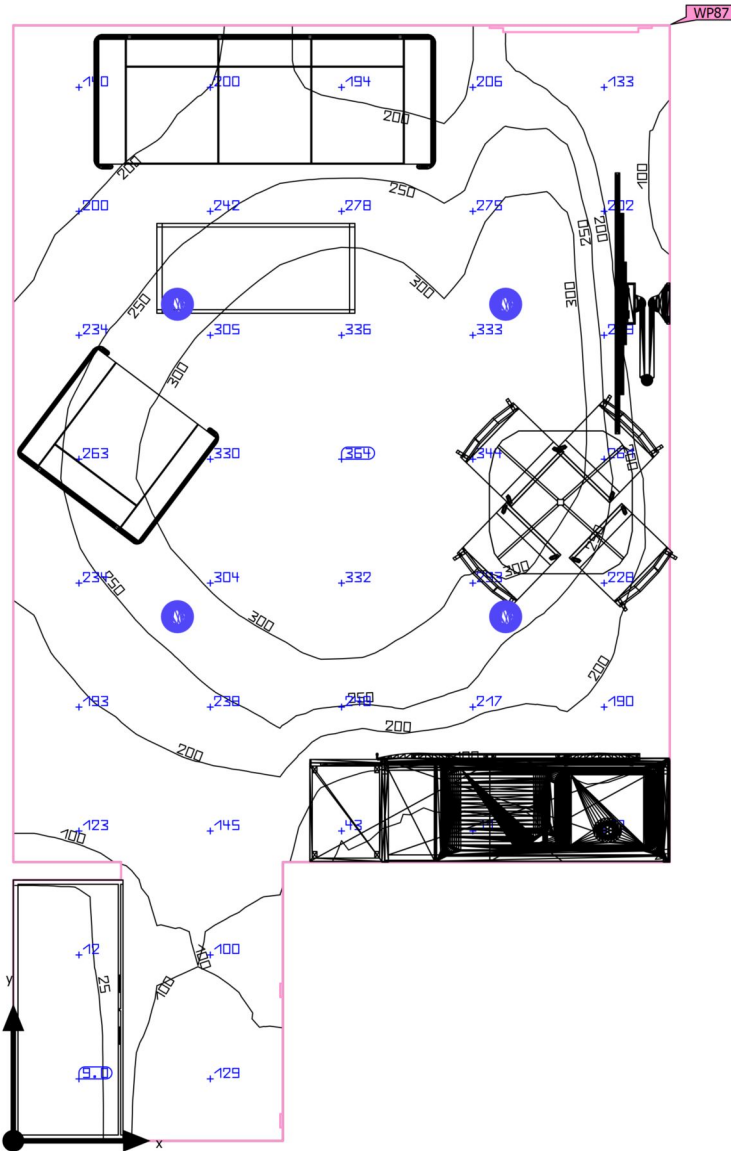
Images

Σαλόνι 4B



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	214 lx	≥ 200 lx	✓	WP87
	g_1	0.023	-	-	WP87
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.62 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

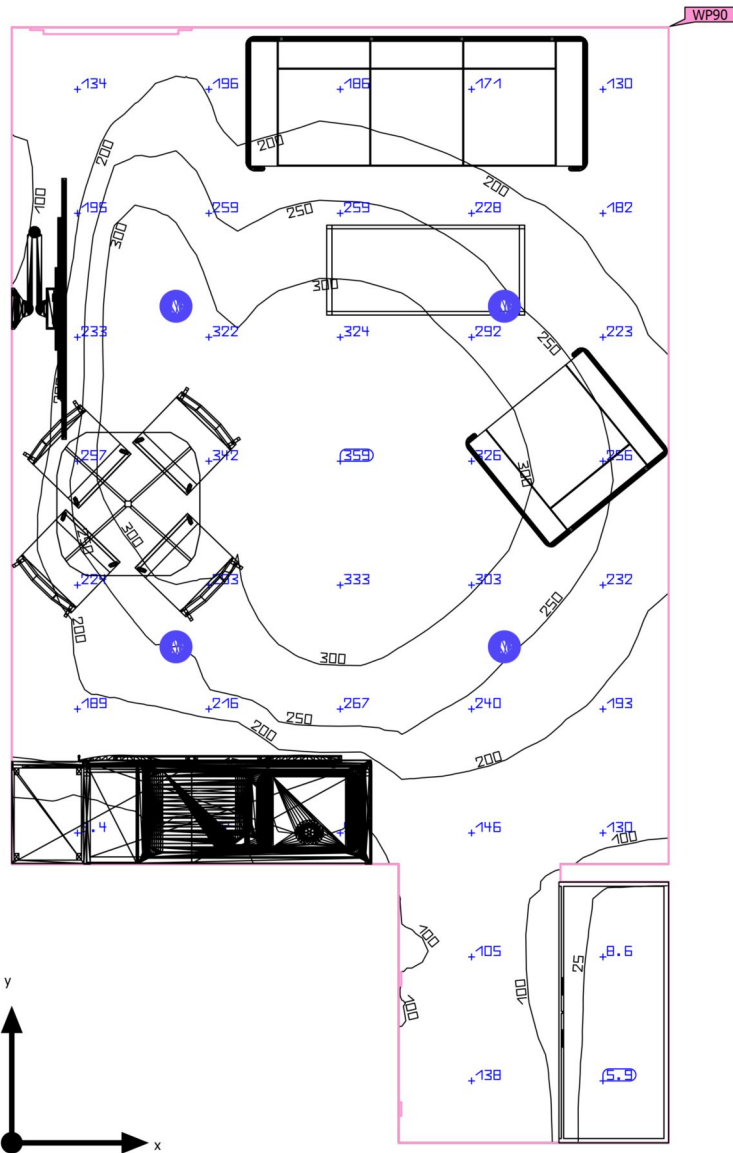
Images

Σαλόνι 4Γ



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	210 lx	≥ 200 lx	✓	WP90
	g_1	0.022	-	-	WP90
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.67 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

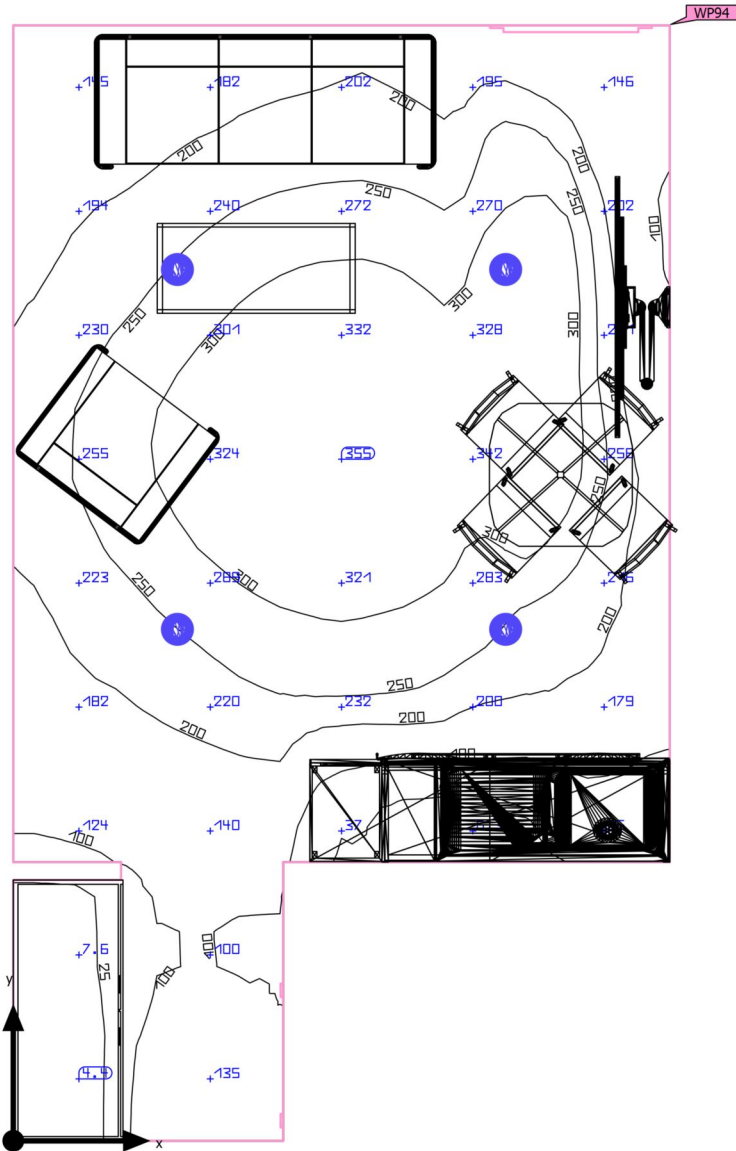
Images

Σαλόνι 4Δ



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	208 lx	≥ 200 lx	✓	WP94
	g_1	0.019	-	-	WP94
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.69 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

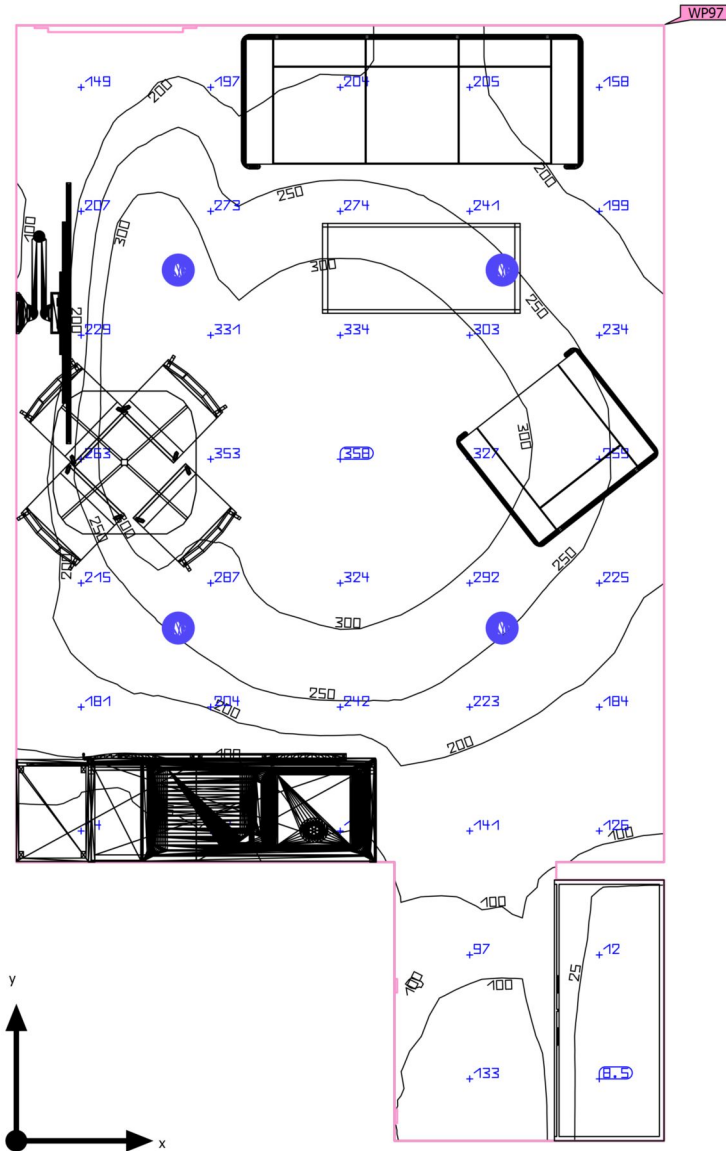
Images

Σαλόνι 4Ε



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4Ε (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	212 lx	≥ 200 lx	✓	WP97
	g_1	0.034	-	-	WP97
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.68 W/m ²	-	-	
		2.68 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

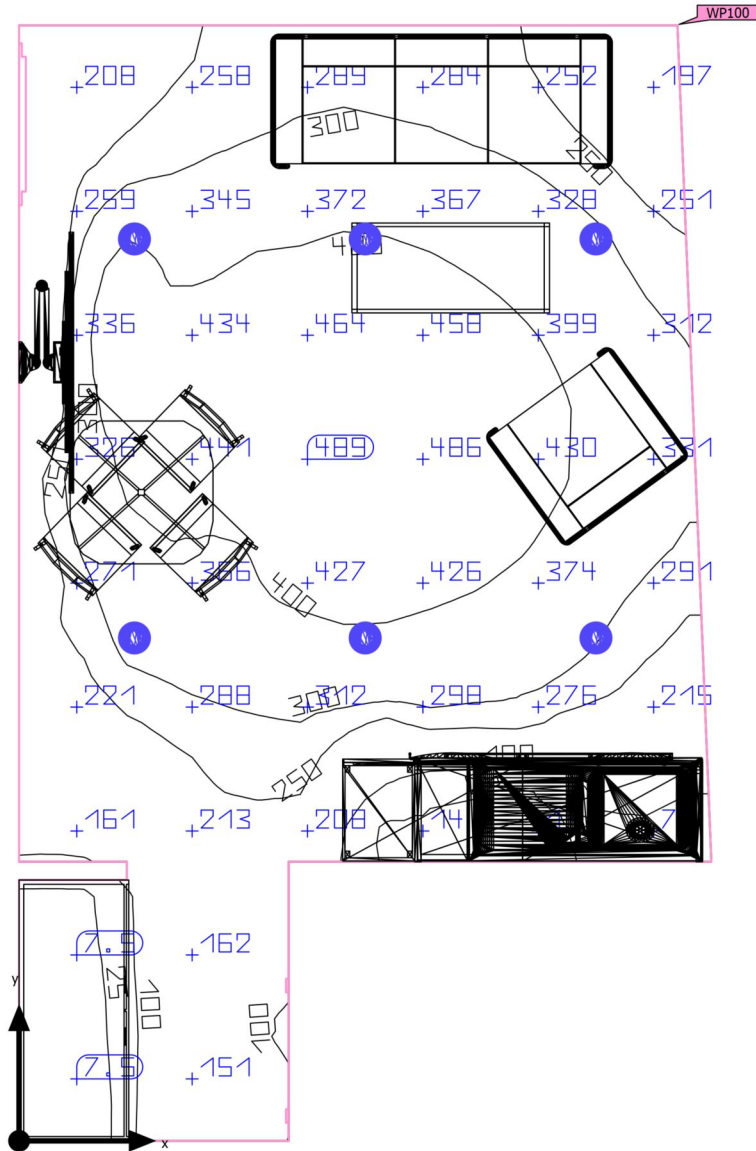
Images

Σαλόνι 4Z



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σαλόνι 4Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	286 lx	≥ 200 lx	✓	WP100
	g_1	0.026	-	-	WP100
Consumption values	Consumption	[200 - 310] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.22 W/m ²	-	-	
		2.87 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

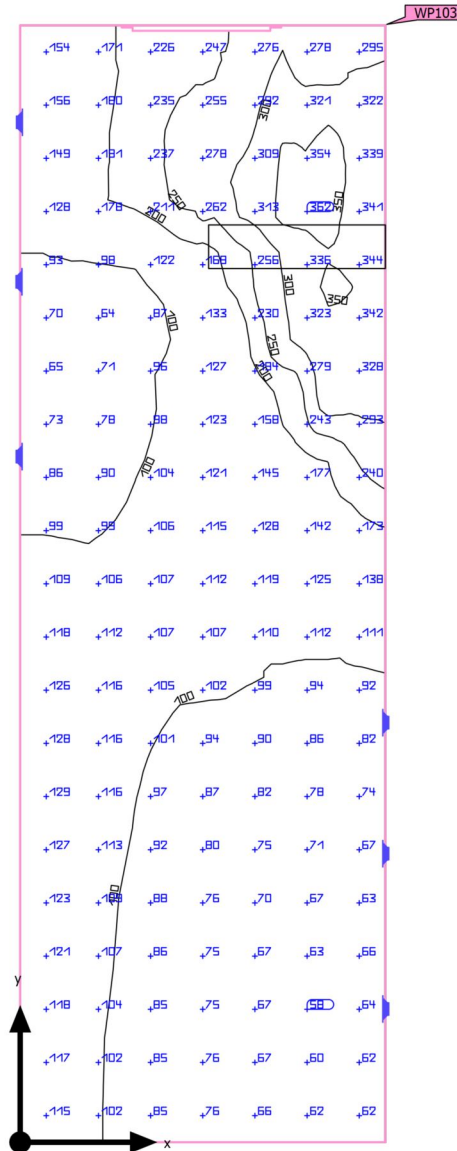
Images

Σκάλες



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	143 lx	≥ 100 lx	✓	WP103
	g_1	0.38	-	-	WP103
Consumption values	Consumption	[130 - 200] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.59 W/m ²	-	-	
		6.72 W/m ² /100 lx	-	-	

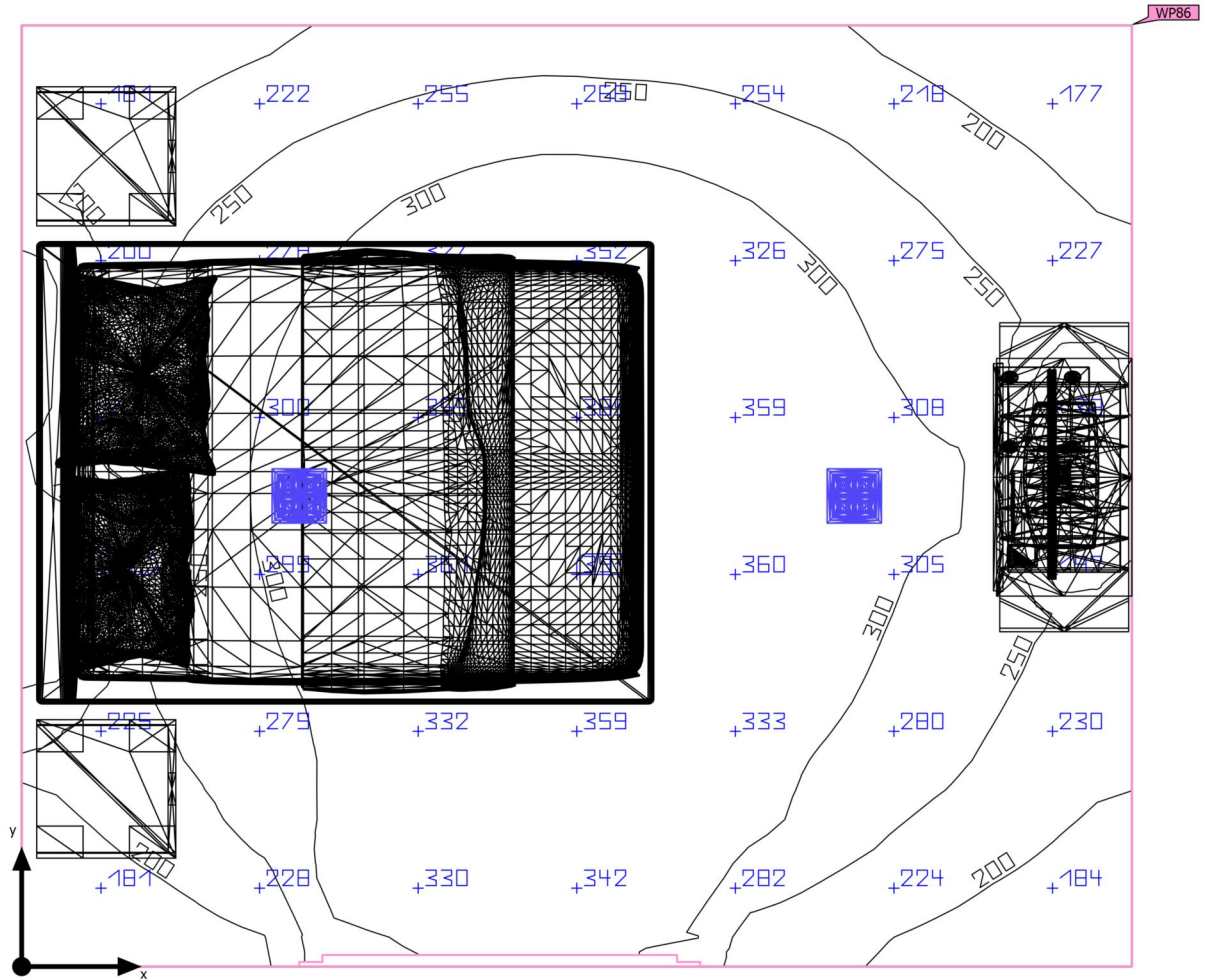
Utilization profile: Κυκλοφοριακές ζώνες εντός κτιρίων, Σκάλες, κυλιόμενες σκάλες, κυλιόμενοι διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
6	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωματιο 4A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	273 lx	≥ 250 lx	✓	WP86
	g_1	0.090	-	-	WP86
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.92 W/m ²	-	-	
		1.80 W/m ² /100 lx	-	-	

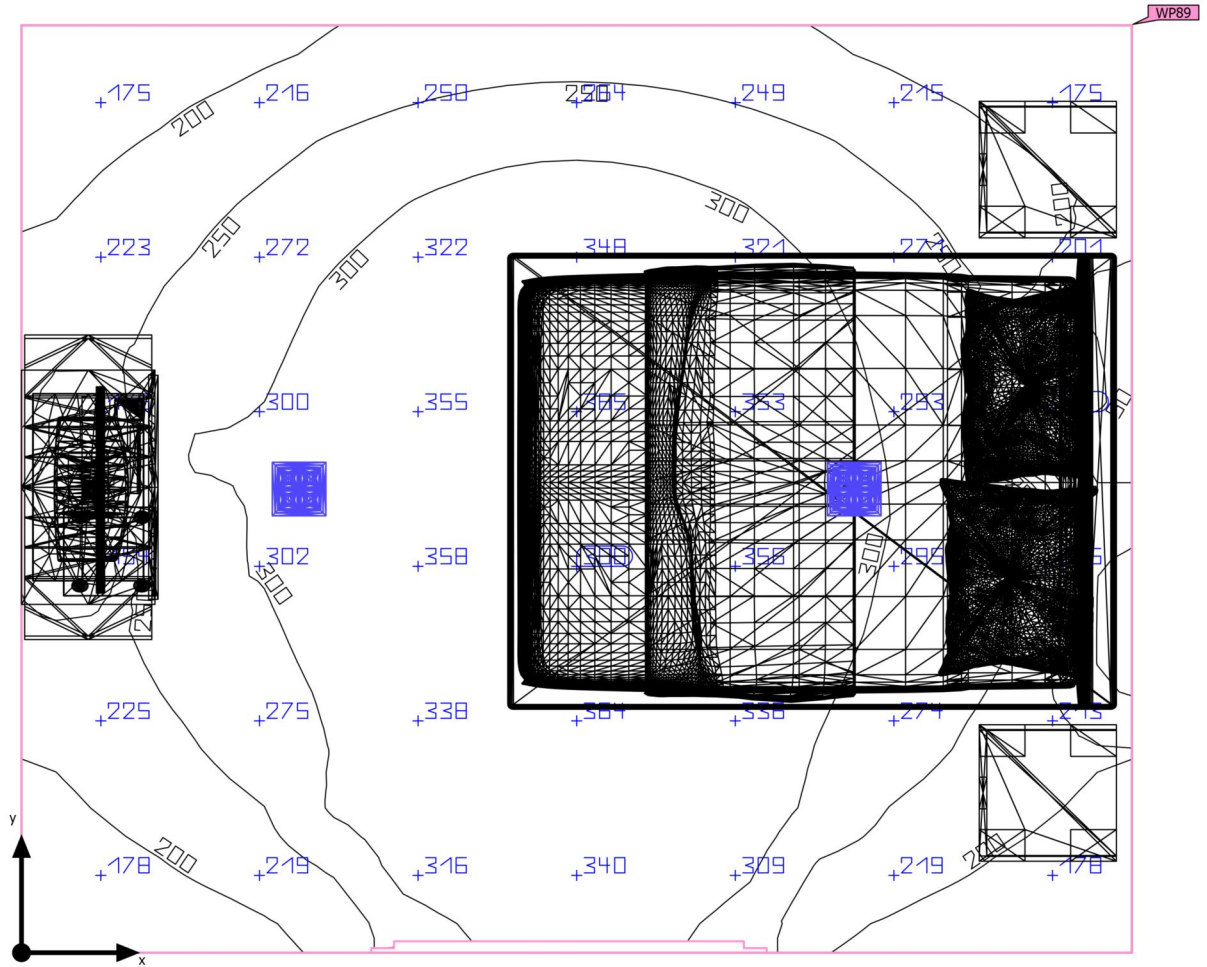
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	269 lx	≥ 250 lx	✓	WP89
	g_1	0.096	-	-	WP89
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.85 W/m ²	-	-	
		1.80 W/m ² /100 lx	-	-	

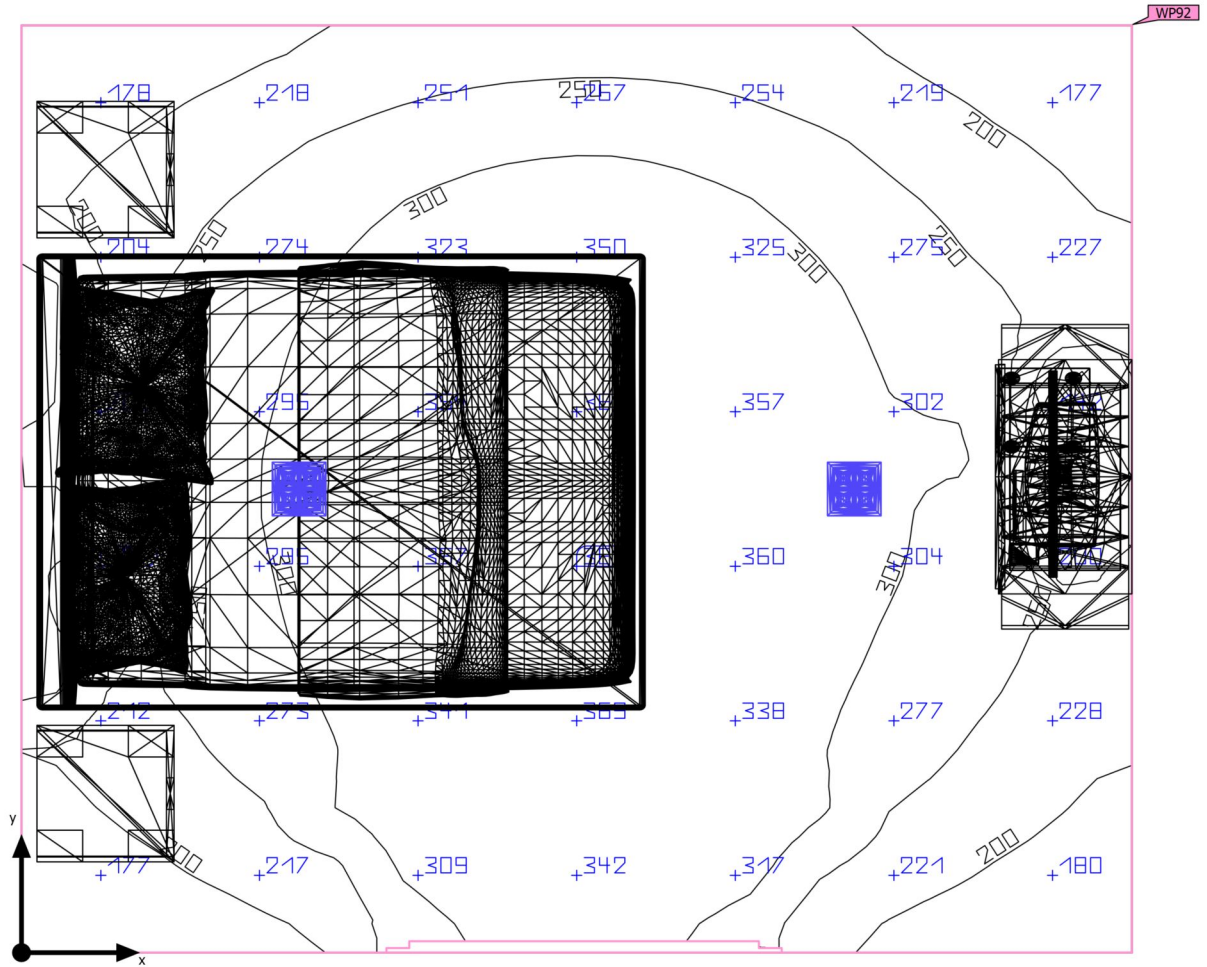
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	271 lx	≥ 250 lx	✓	WP92
	g_1	0.10	-	-	WP92
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.85 W/m ²	-	-	
		1.79 W/m ² /100 lx	-	-	

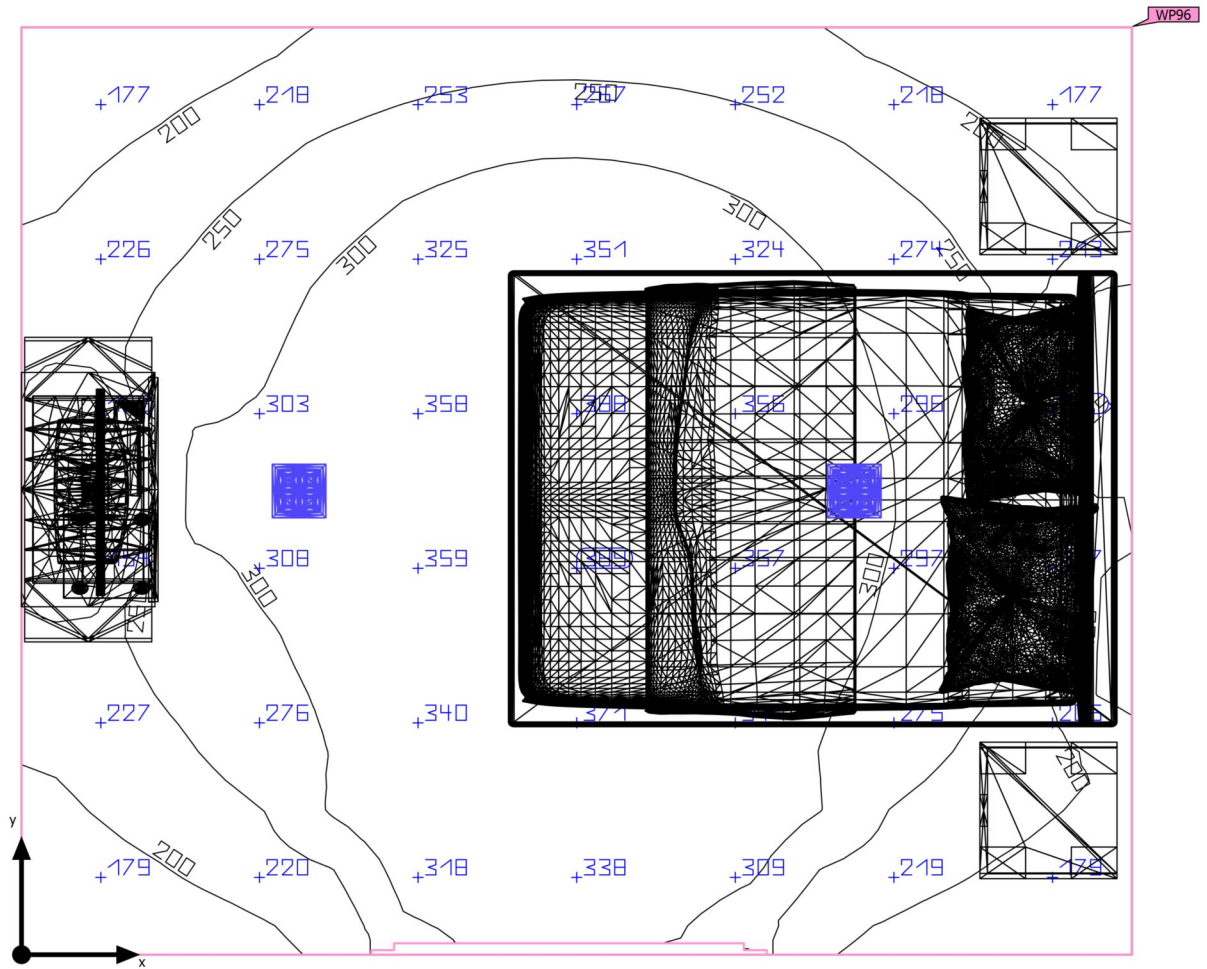
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	271 lx	≥ 250 lx	✓	WP96
	g_1	0.077	-	-	WP96
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.85 W/m ²	-	-	
		1.79 W/m ² /100 lx	-	-	

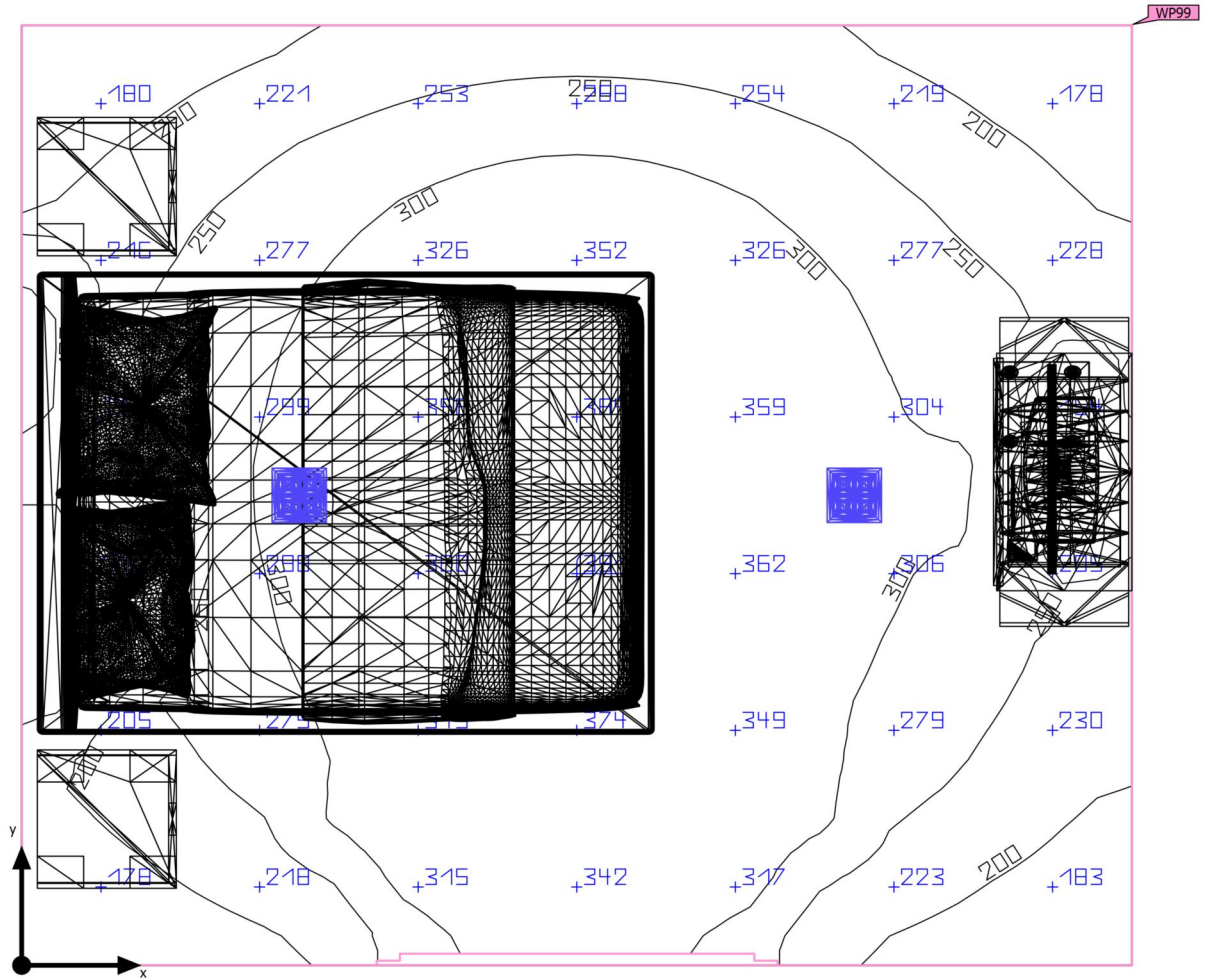
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	273 lx	≥ 250 lx	✓	WP99
	g_1	0.071	-	-	WP99
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.92 W/m ²	-	-	
		1.80 W/m ² /100 lx	-	-	

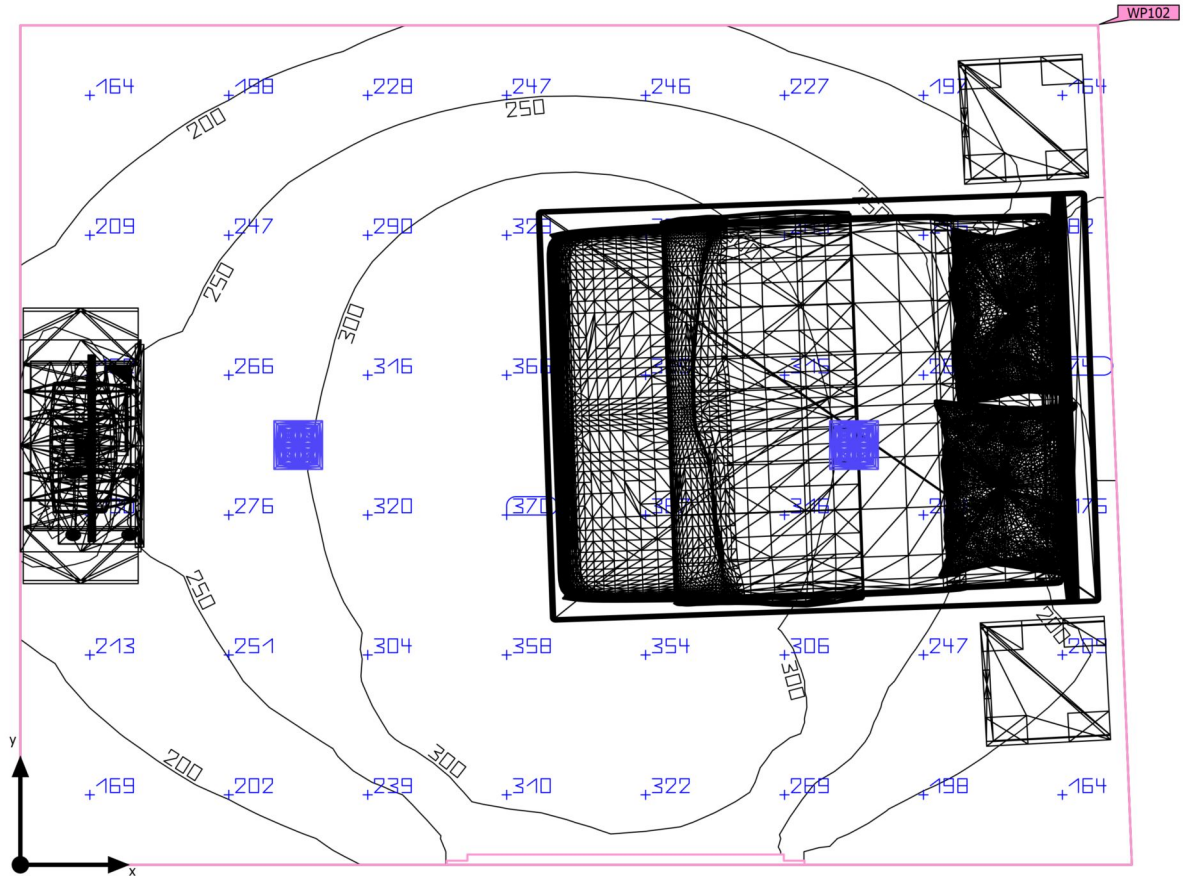
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 4ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 4Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	257 lx	≥ 250 lx	✓	WP102
	g_1	0.15	-	-	WP102
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.45 W/m ²	-	-	
		1.73 W/m ² /100 lx	-	-	

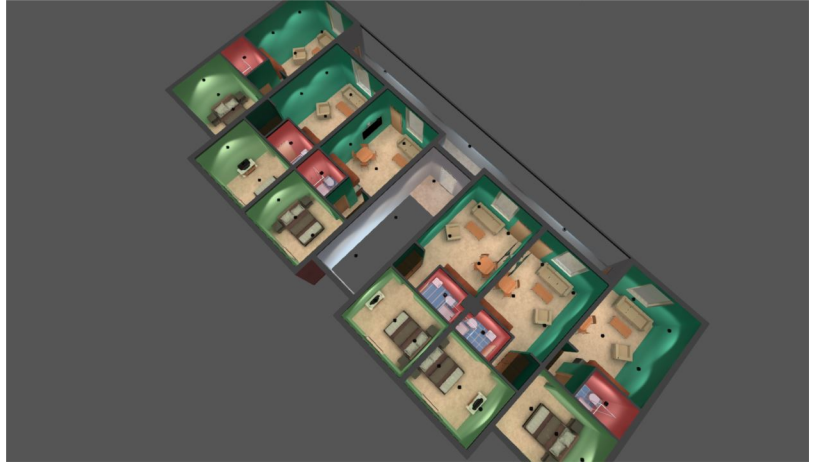
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Images

5ος Όροφος



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος

Luminaire list Φ_{total}

108291 lm

 P_{total}

1470.0 W

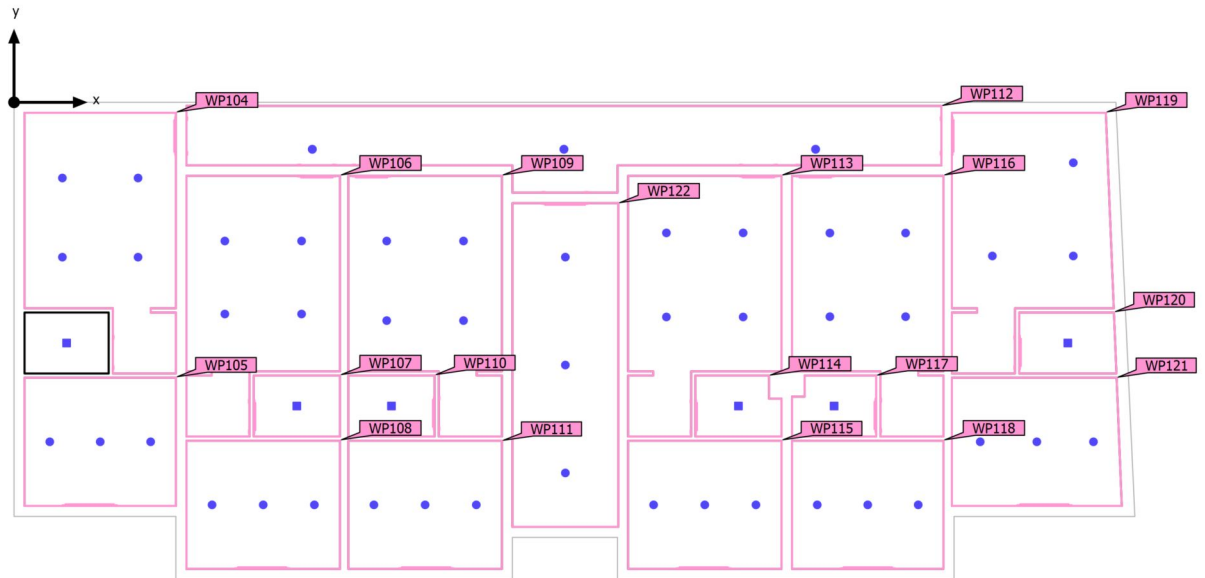
Luminous efficacy

73.7 lm/W

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
45	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W
3	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W
6	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

Calculation objects

Working planes

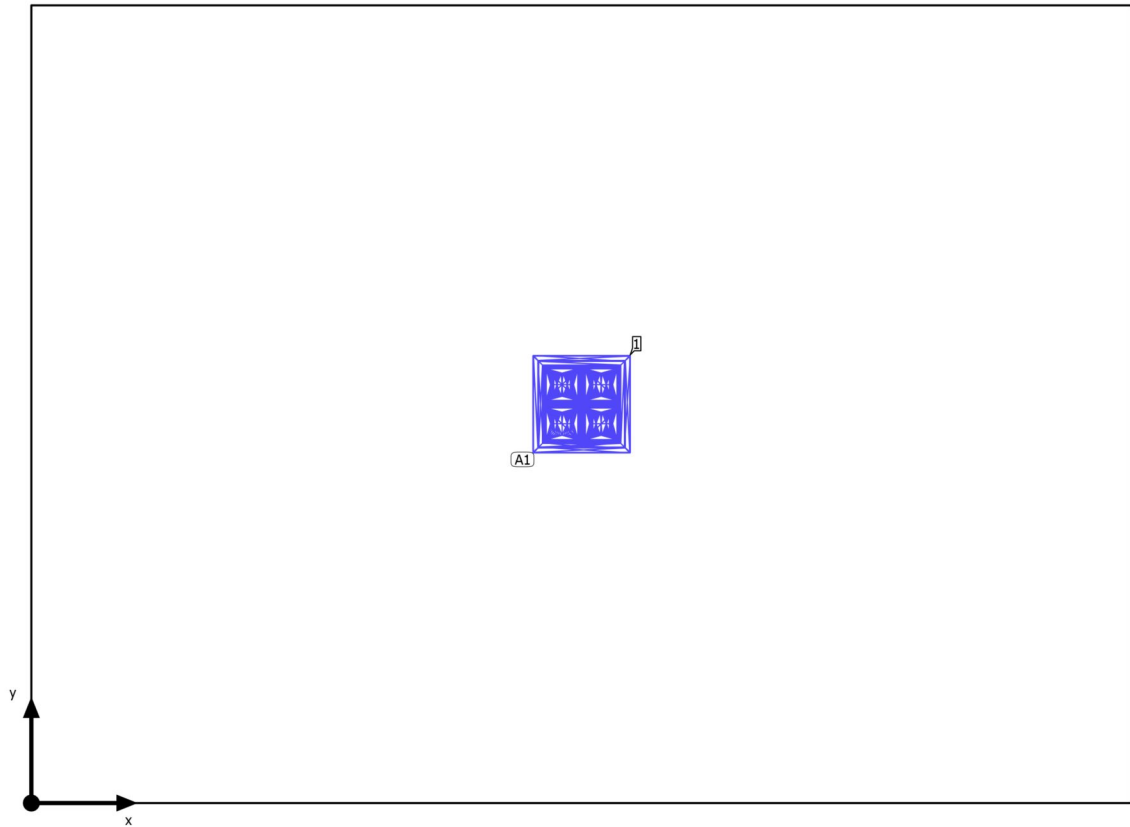
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 5A) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	226 lx (≥ 200 lx) ✓	0.050 lx	407 lx	0.000	0.000	WP104
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 5A) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	276 lx (≥ 250 lx) ✓	35.7 lx	370 lx	0.13	0.096	WP105
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 5B) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	227 lx (≥ 200 lx) ✓	0.037 lx	380 lx	0.000	0.000	WP106
Επίπεδο εργασίας (WC 5B) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	247 lx (≥ 200 lx) ✓	70.6 lx	267 lx	0.29	0.26	WP107
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 5B) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	271 lx (≥ 250 lx) ✓	50.3 lx	367 lx	0.19	0.14	WP108
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 5Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	225 lx (≥ 200 lx) ✓	0.91 lx	386 lx	0.004	0.002	WP109
Επίπεδο εργασίας (WC 5Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	248 lx (≥ 200 lx) ✓	77.5 lx	270 lx	0.31	0.29	WP110
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 5Γ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	274 lx (≥ 250 lx) ✓	46.7 lx	364 lx	0.17	0.13	WP111
Επίπεδο εργασίας (Διάδρομος 5ου Ορόφου) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	133 lx (≥ 100 lx) ✓	72.7 lx	198 lx	0.55	0.37	WP112
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 5Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	224 lx (≥ 200 lx) ✓	0.038 lx	375 lx	0.000	0.000	WP113
Επίπεδο εργασίας (WC 5Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	254 lx (≥ 200 lx) ✓	80.8 lx	273 lx	0.32	0.30	WP114

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος (Φωτεινή σκηνή 1)

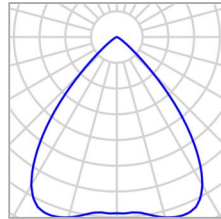
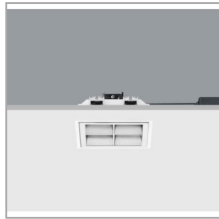
Calculation objects

Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 5Δ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	274 lx (≥ 250 lx) ✓	42.5 lx	365 lx	0.16	0.12	WP115
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 5Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	227 lx (≥ 200 lx) ✓	0.75 lx	384 lx	0.003	0.002	WP116
Επίπεδο εργασίας (WC 5Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	251 lx (≥ 200 lx) ✓	76.0 lx	276 lx	0.30	0.28	WP117
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 5Ε) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	278 lx (≥ 250 lx) ✓	48.3 lx	367 lx	0.17	0.13	WP118
Επίπεδο εργασίας (Σαλόνι 5Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	213 lx (≥ 200 lx) ✓	0.053 lx	377 lx	0.000	0.000	WP119
Επίπεδο εργασίας (WC 5Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	243 lx (≥ 200 lx) ✓	76.5 lx	267 lx	0.31	0.29	WP120
Επίπεδο εργασίας (Υπνοδωμάτιο 5Ζ) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.800 m, Wall zone: 0.000 m	261 lx (≥ 250 lx) ✓	47.1 lx	353 lx	0.18	0.13	WP121
Επίπεδο εργασίας (Σκάλες) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	202 lx (≥ 100 lx) ✓	132 lx	257 lx	0.65	0.51	WP122

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5A
Luminaire layout plan



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5A
Luminaire layout plan



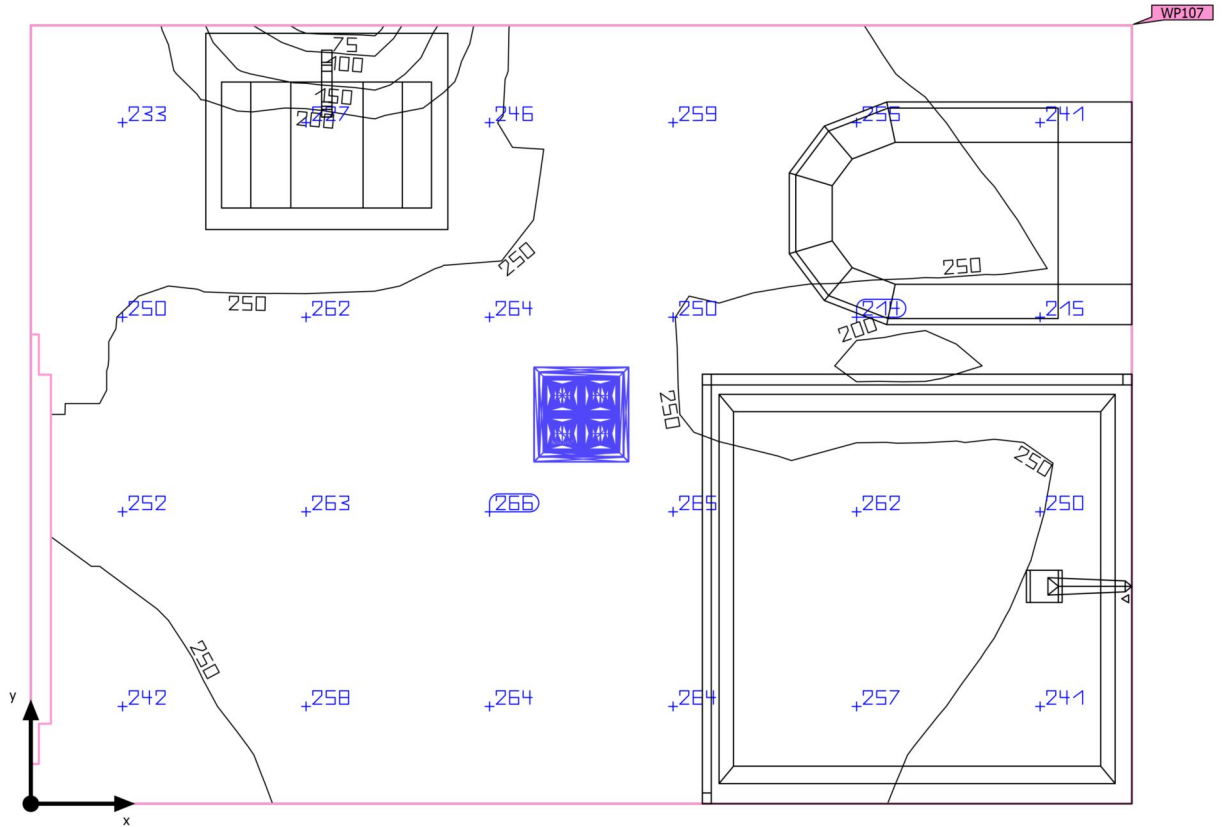
Manufacturer	ERCO	P	27.0 W
Article No.	83242000	Φ _{Luminaire}	2846 lm
Article name	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white		
Fitting	1x LED		

1 x ERCO Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white

Type	Field Arrangement	X	Y	Mounting height	Luminaire
1st luminaire (X/Y/Z)	1.000 m / 0.725 m / 3.410 m	1.000 m	0.725 m	3.410 m	1
X-direction	1 pcs., Center - center, 2.000 m				
Y-direction	1 pcs., Center - center, 1.450 m				
Arrangement	A1				

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	247 lx	≥ 200 lx	✓	WP107
	g_1	0.29	-	-	WP107
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.67 W/m ² /100 lx	-	-	

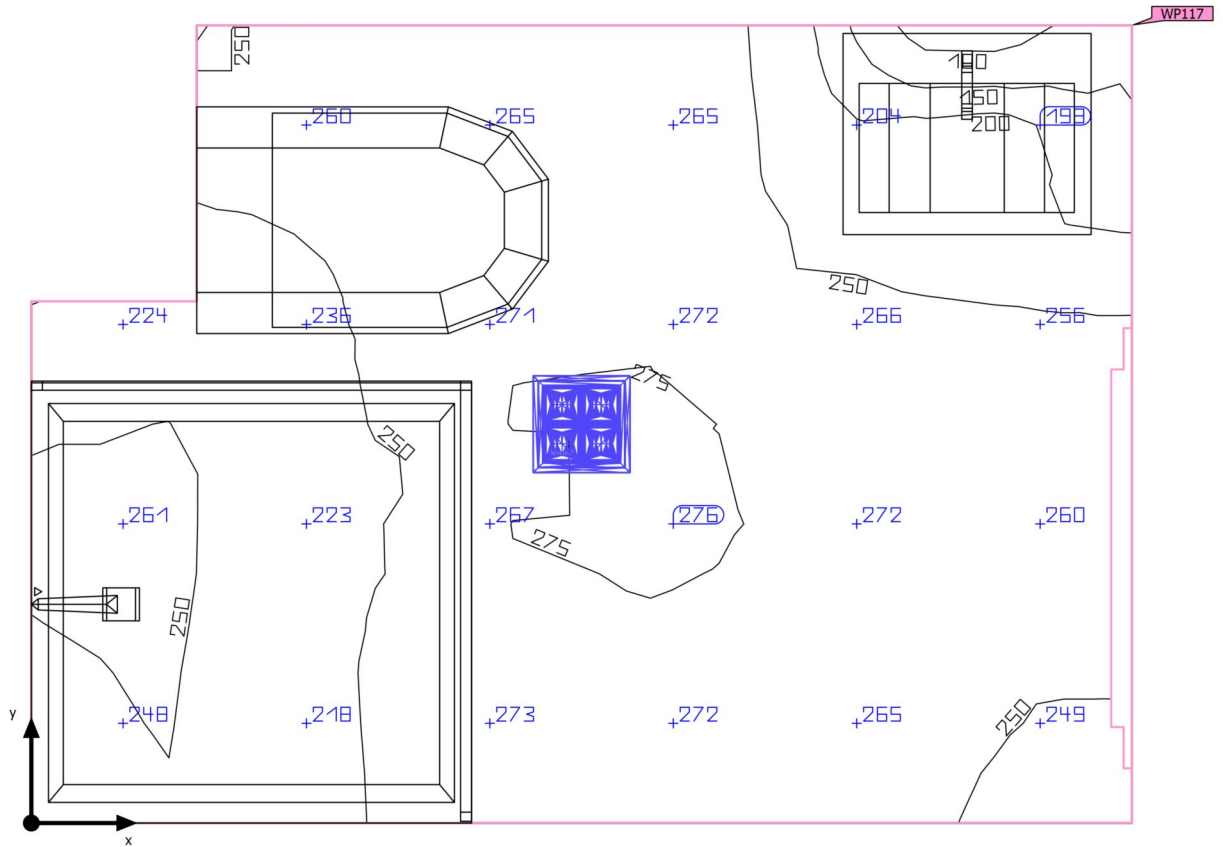
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	251 lx	≥ 200 lx	✓	WP117
	g_1	0.30	-	-	WP117
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.82 W/m ²	-	-	
		3.91 W/m ² /100 lx	-	-	

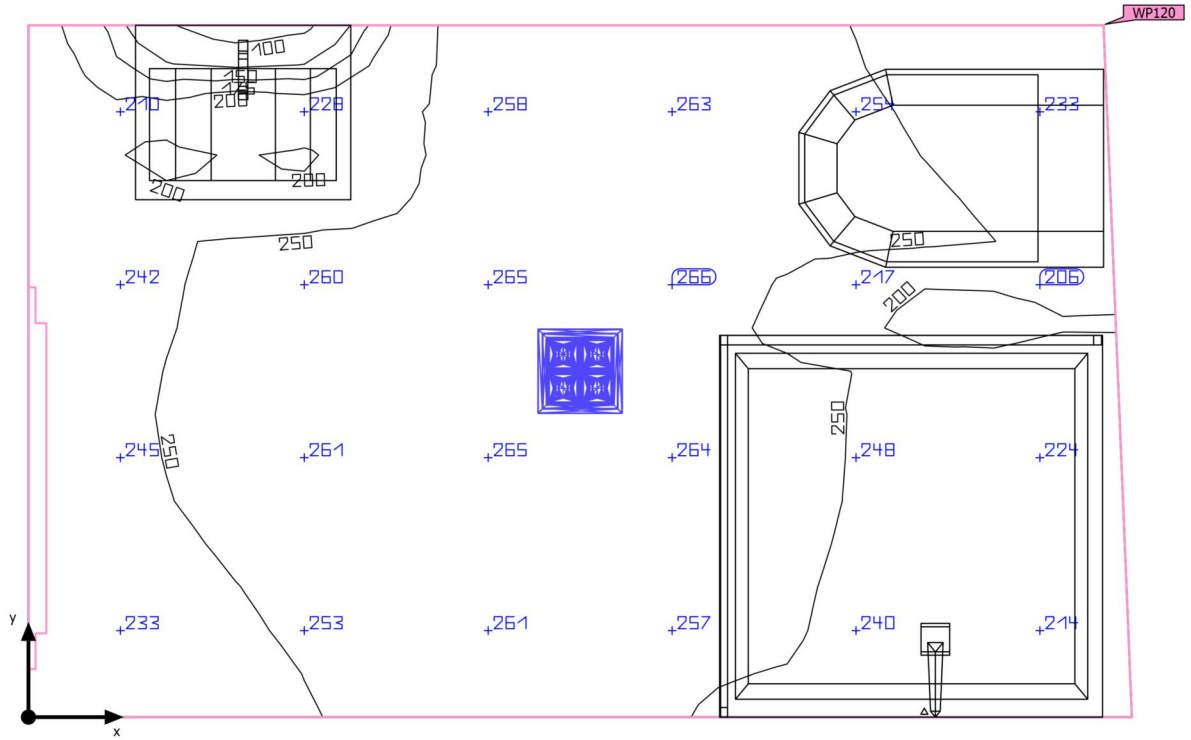
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	243 lx	≥ 200 lx	✓	WP120
	g_1	0.31	-	-	WP120
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	8.16 W/m ²	-	-	
		3.36 W/m ² /100 lx	-	-	

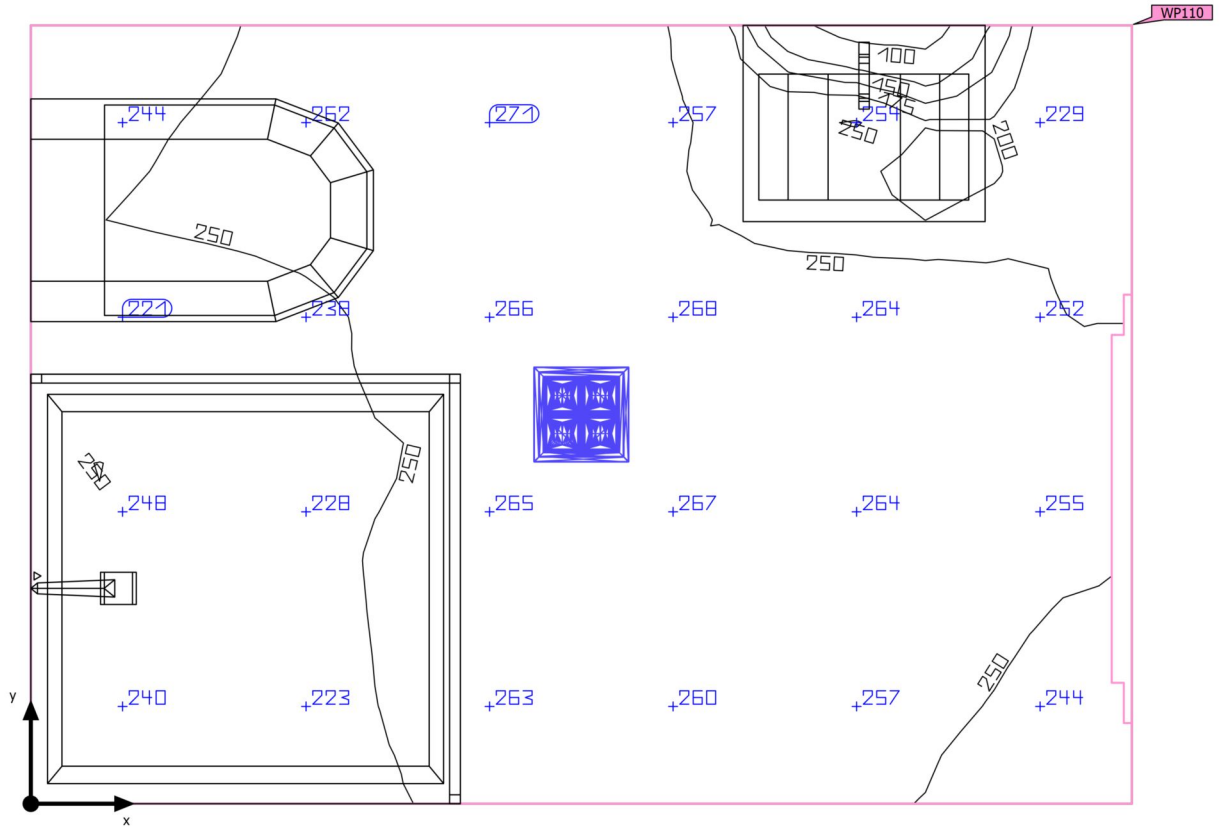
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	248 lx	≥ 200 lx	✓	WP110
	g_1	0.31	-	-	WP110
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.08 W/m ²	-	-	
		3.66 W/m ² /100 lx	-	-	

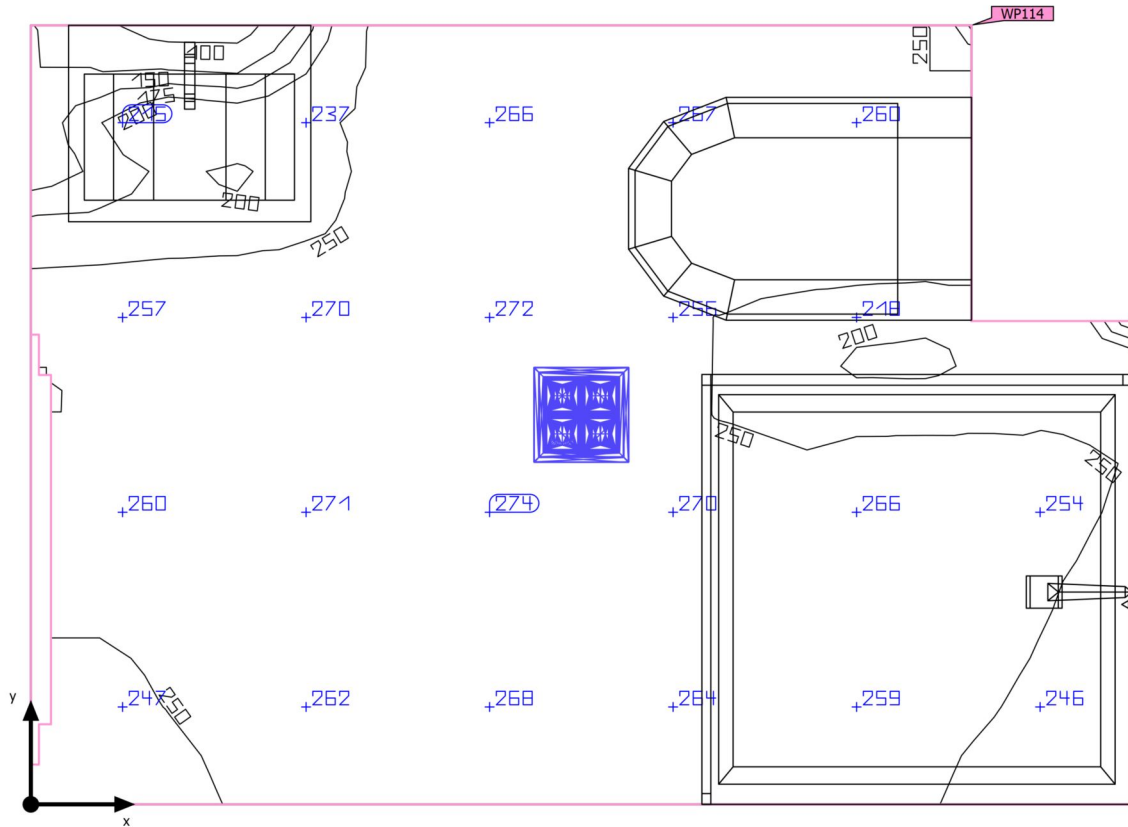
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · WC 5Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	254 lx	≥ 200 lx	✓	WP114
	g_1	0.32	-	-	WP114
Consumption values	Consumption	22 kWh/a	max. 100 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	9.62 W/m ²	-	-	
		3.79 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Γκαρνταρόμπες, πλυντήρια, λουτρά, τουαλέτες

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
1	ERCO	83242000	Quadra Downlight 1xLED 24W neutral white	27.0 W	2846 lm	105.4 lm/W

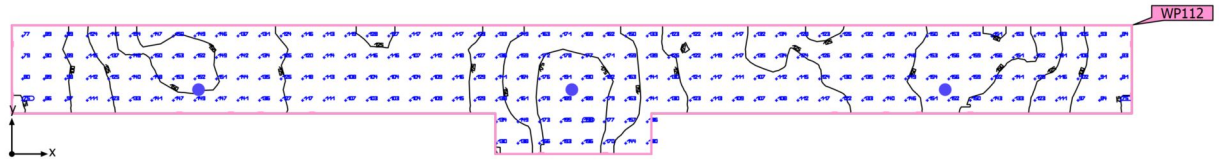
Images

Διάδρομος 5ου Ορόφου



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Διάδρομος 5ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Διάδρομος 5ου Ορόφου (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	133 lx	≥ 100 lx	✓	WP112
	g_1	0.55	-	-	WP112
Consumption values	Consumption	100 kWh/a	max. 950 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	3.44 W/m ²	-	-	
		2.60 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Κοινόχρηστοι χώροι - Εστιατόρια και ξενοδοχεία, Διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	81122000	Skim Downlight 1xLED 28W neutral white	31.0 W	3199 lm	103.2 lm/W

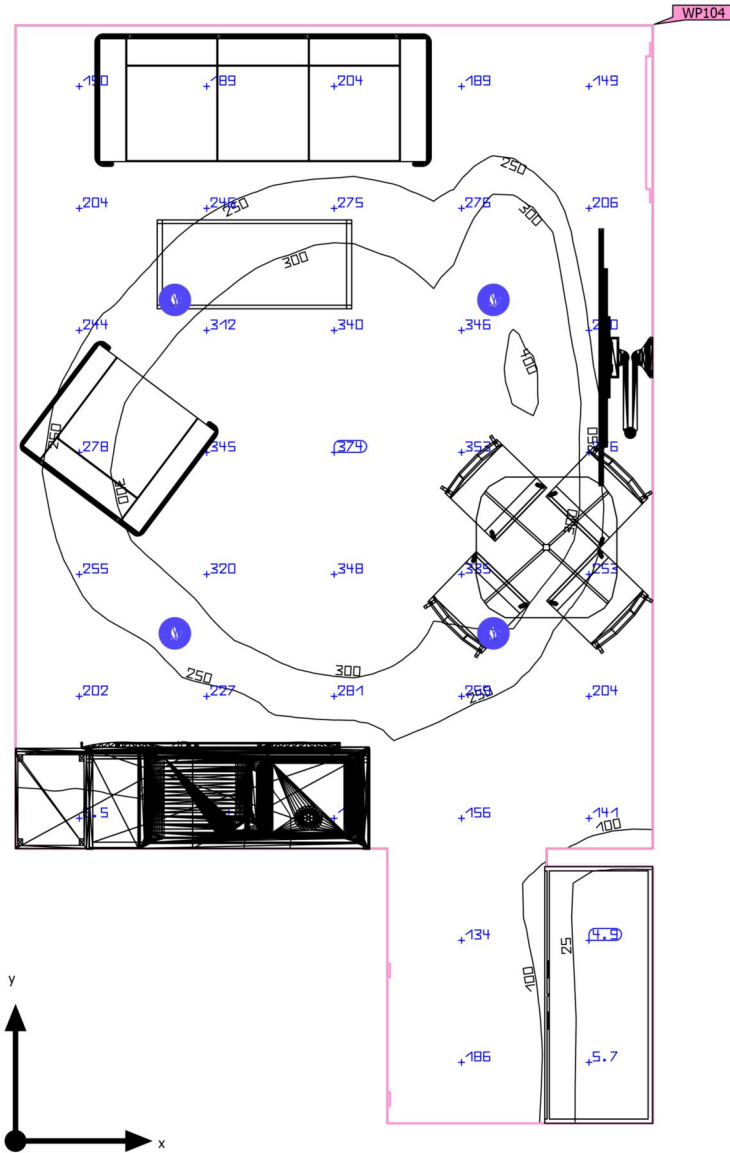
Images

Σαλόνι 5A



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	226 lx	≥ 200 lx	✓	WP104
	g_1	0.000	-	-	WP104
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.69 W/m ²	-	-	
		2.51 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

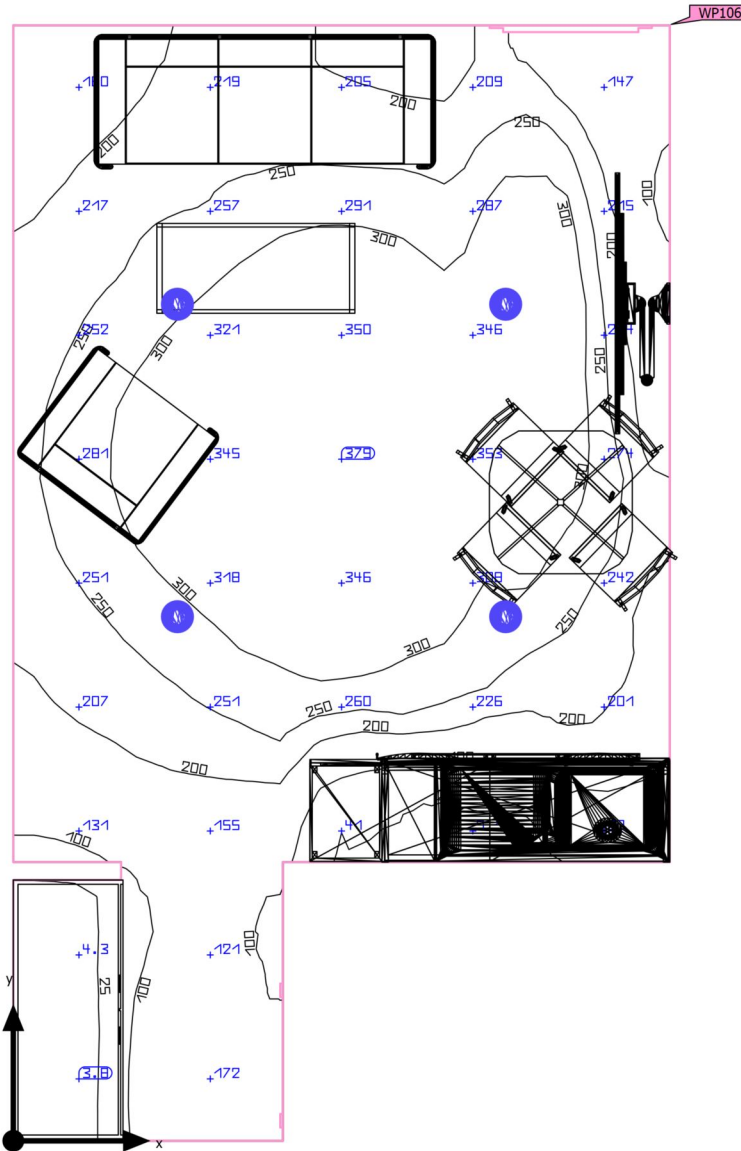
Images

Σαλόνι 5B



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	227 lx	≥ 200 lx	✓	WP106
	g_1	0.000	-	-	WP106
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.47 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

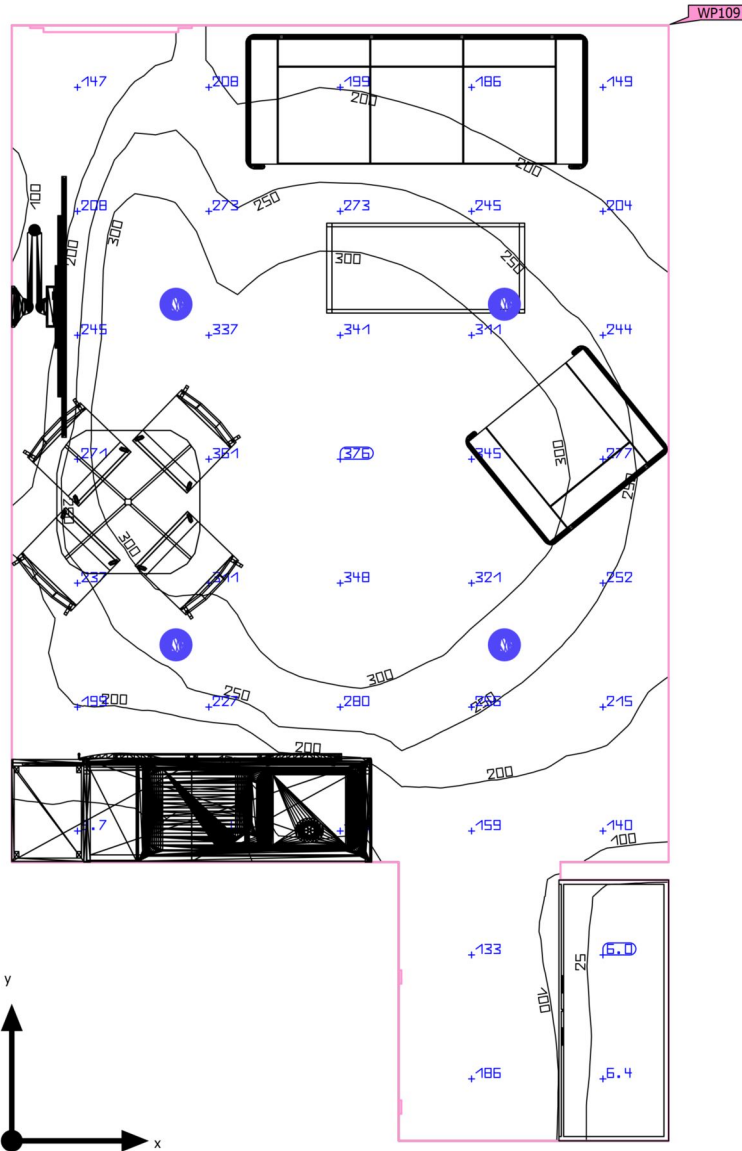
Images

Σαλόνι 5Γ



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	225 lx	≥ 200 lx	✓	WP109
	g_1	0.004	-	-	WP109
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.49 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

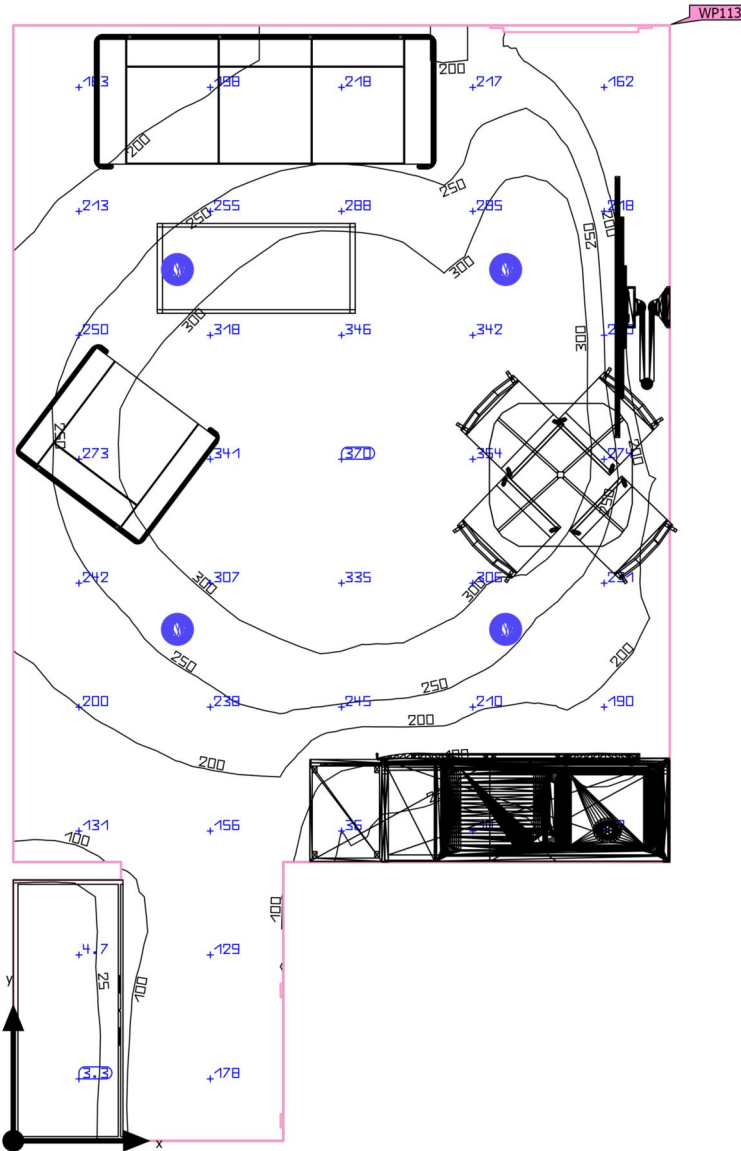
Images

Σαλόνι 5Δ



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	224 lx	≥ 200 lx	✓	WP113
	g_1	0.000	-	-	WP113
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.61 W/m ²	-	-	
		2.51 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

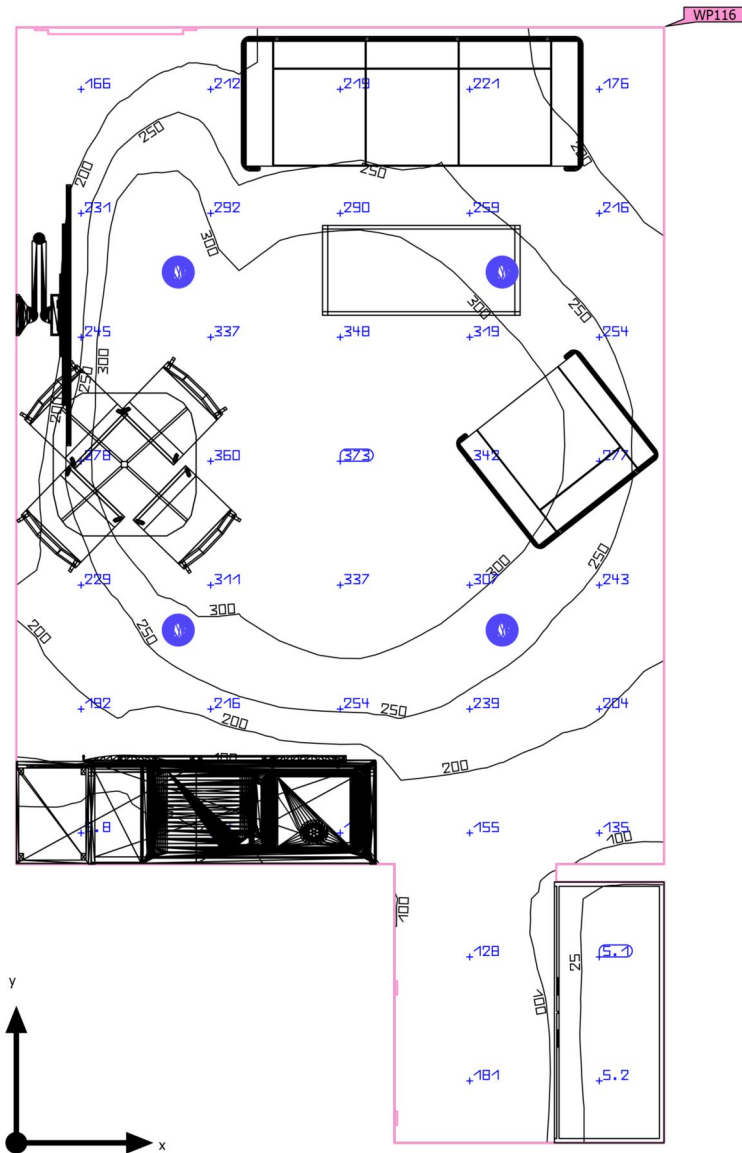
Images

Σαλόνι 5E



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	227 lx	≥ 200 lx	✓	WP116
	g_1	0.003	-	-	WP116
Consumption values	Consumption	210 kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.68 W/m ²	-	-	
		2.50 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

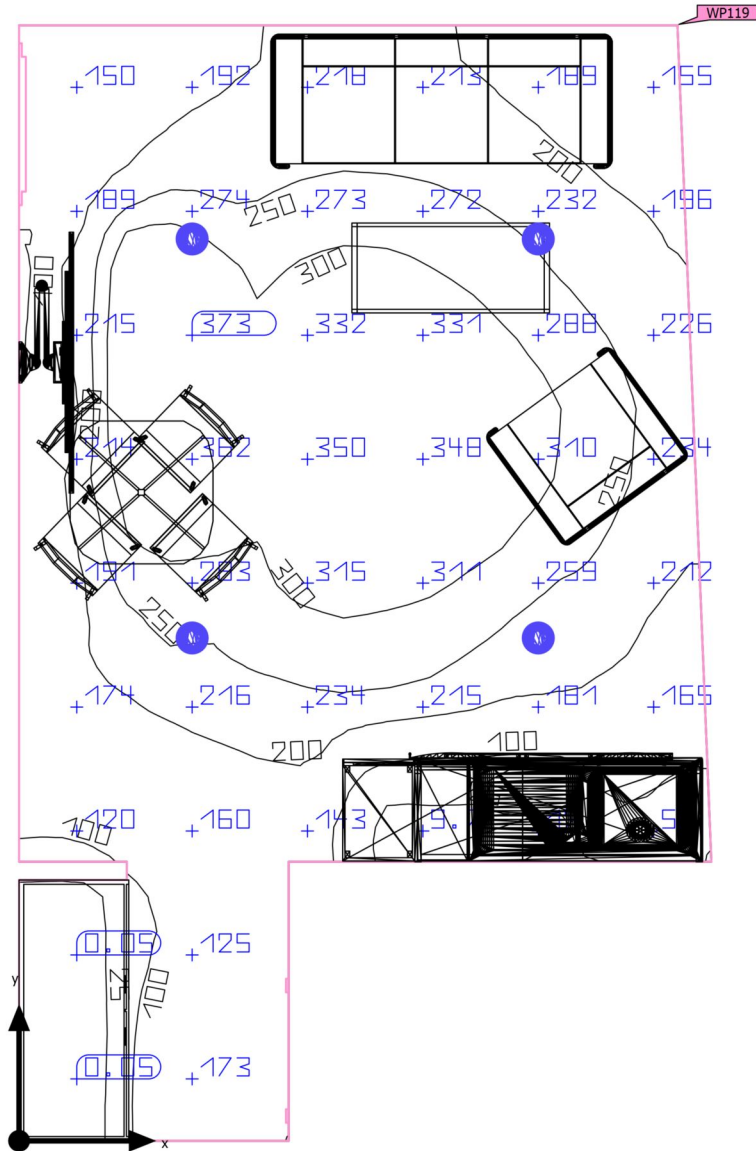
Images

Σαλόνι 5Z



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σαλόνι 5Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	213 lx	≥ 200 lx	✓	WP119
	g_1	0.000	-	-	WP119
Consumption values	Consumption	[130 - 210] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	5.48 W/m ²	-	-	
		2.57 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
4	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

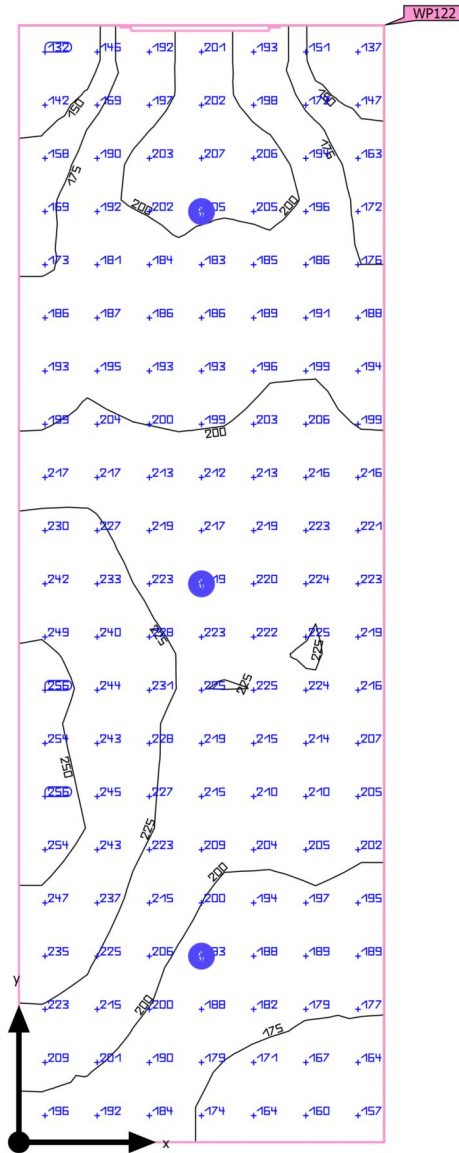
Images

Σκάλες



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Σκάλες (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	202 lx	≥ 100 lx	✓	WP122
	g_1	0.65	-	-	WP122
Consumption values	Consumption	[56 - 89] kWh/a	max. 700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	4.18 W/m ²	-	-	
		2.07 W/m ² /100 lx	-	-	

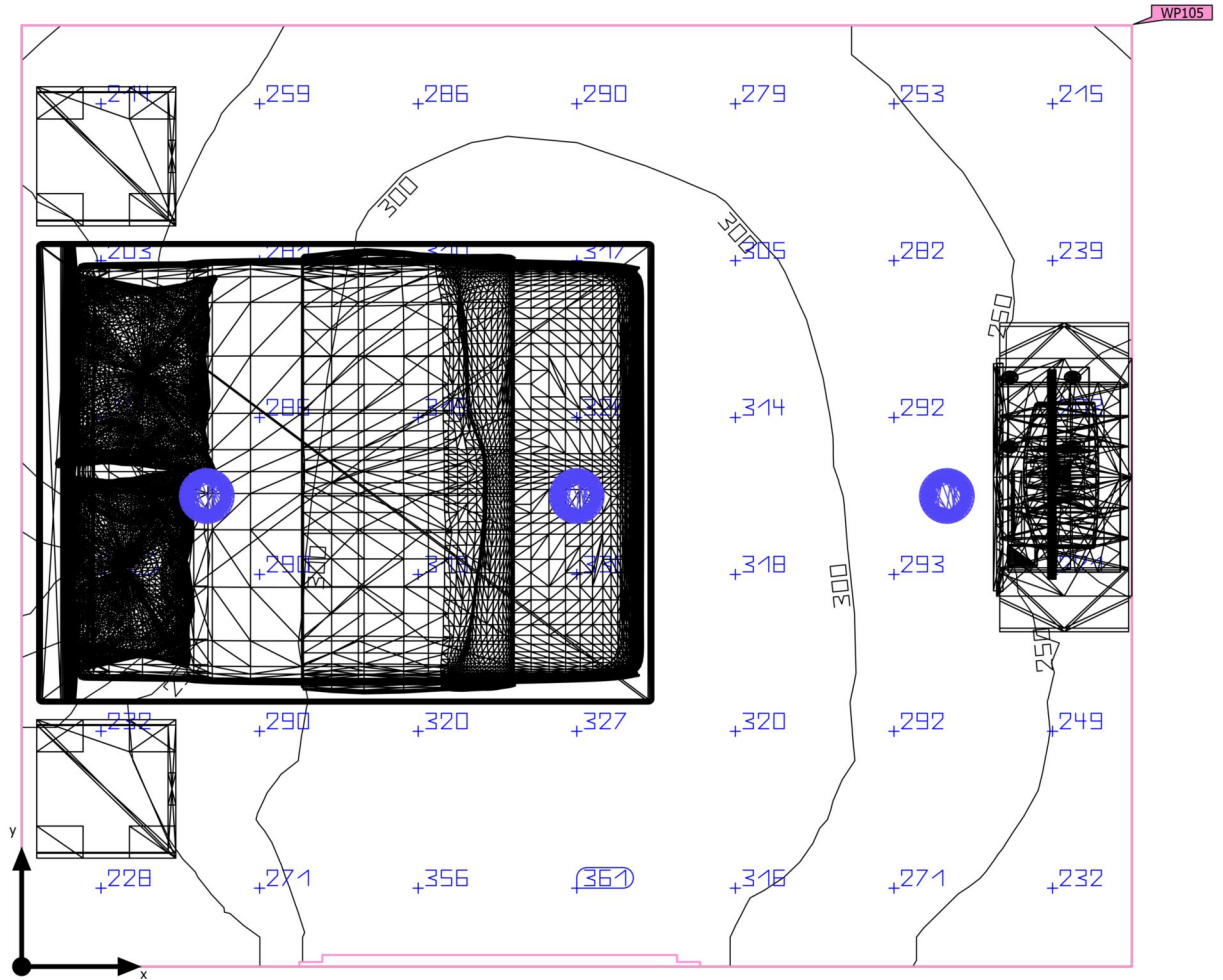
Utilization profile: Κυκλοφοριακές ζώνες εντός κτιρίων, Σκάλες, κυλιόμενες σκάλες, κυλιόμενοι διάδρομοι

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωματιο 5A (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	276 lx	≥ 250 lx	✓	WP105
	g_1	0.13	-	-	WP105
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.38 W/m ²	-	-	
		2.68 W/m ² /100 lx	-	-	

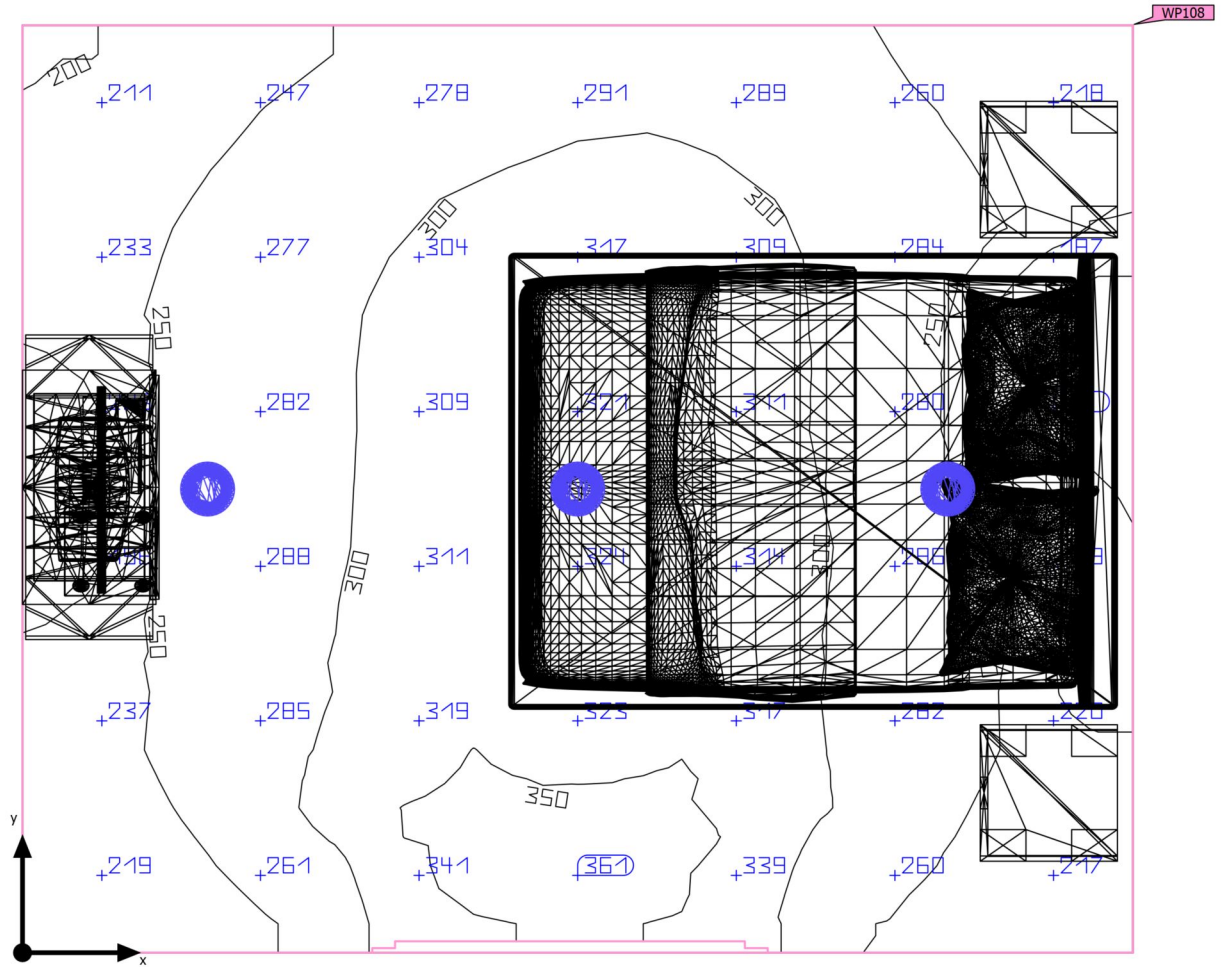
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5B (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	271 lx	≥ 250 lx	✓	WP108
	g_1	0.19	-	-	WP108
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.69 W/m ² /100 lx	-	-	

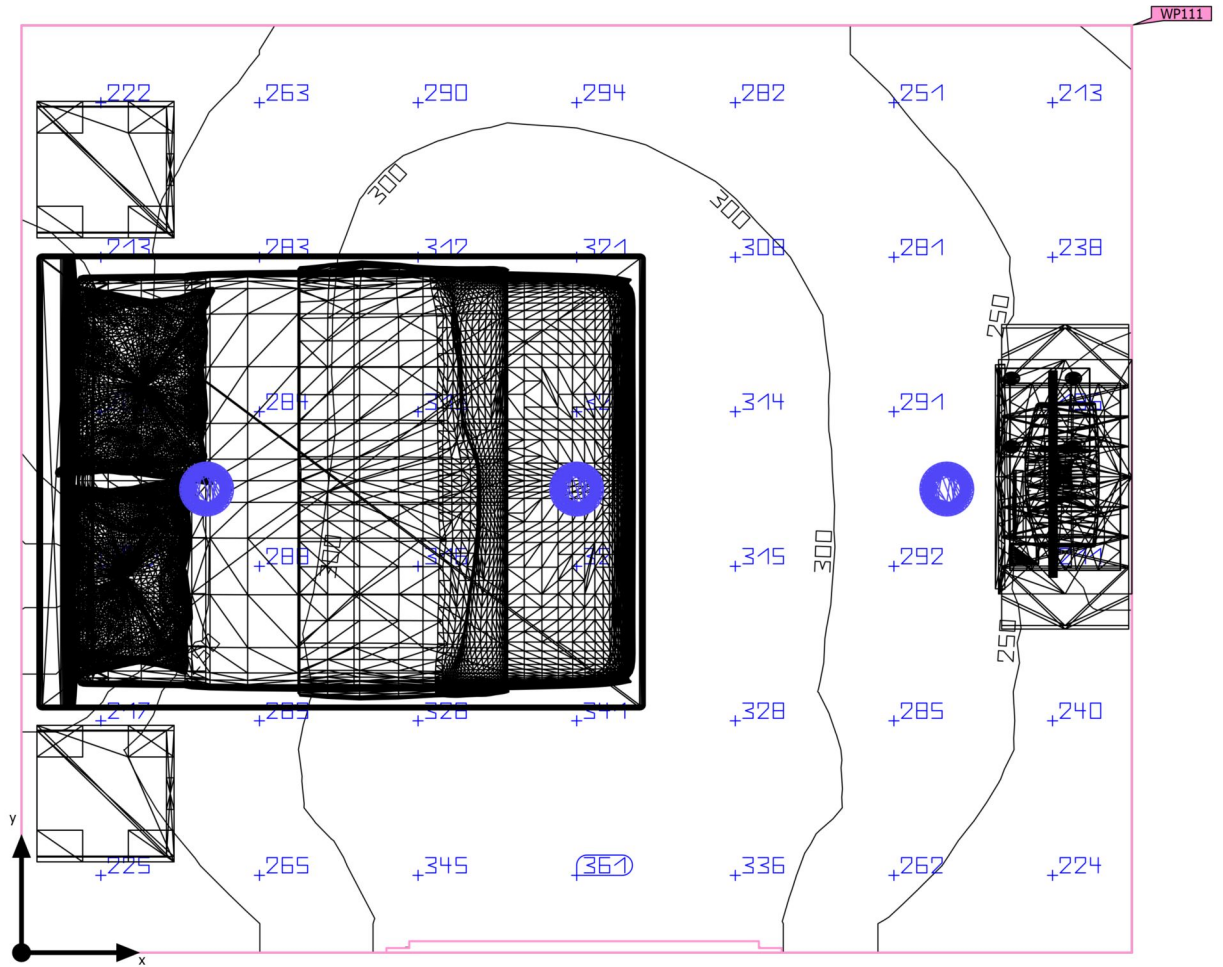
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5Γ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	274 lx	≥ 250 lx	✓	WP111
	g_1	0.17	-	-	WP111
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.65 W/m ² /100 lx	-	-	

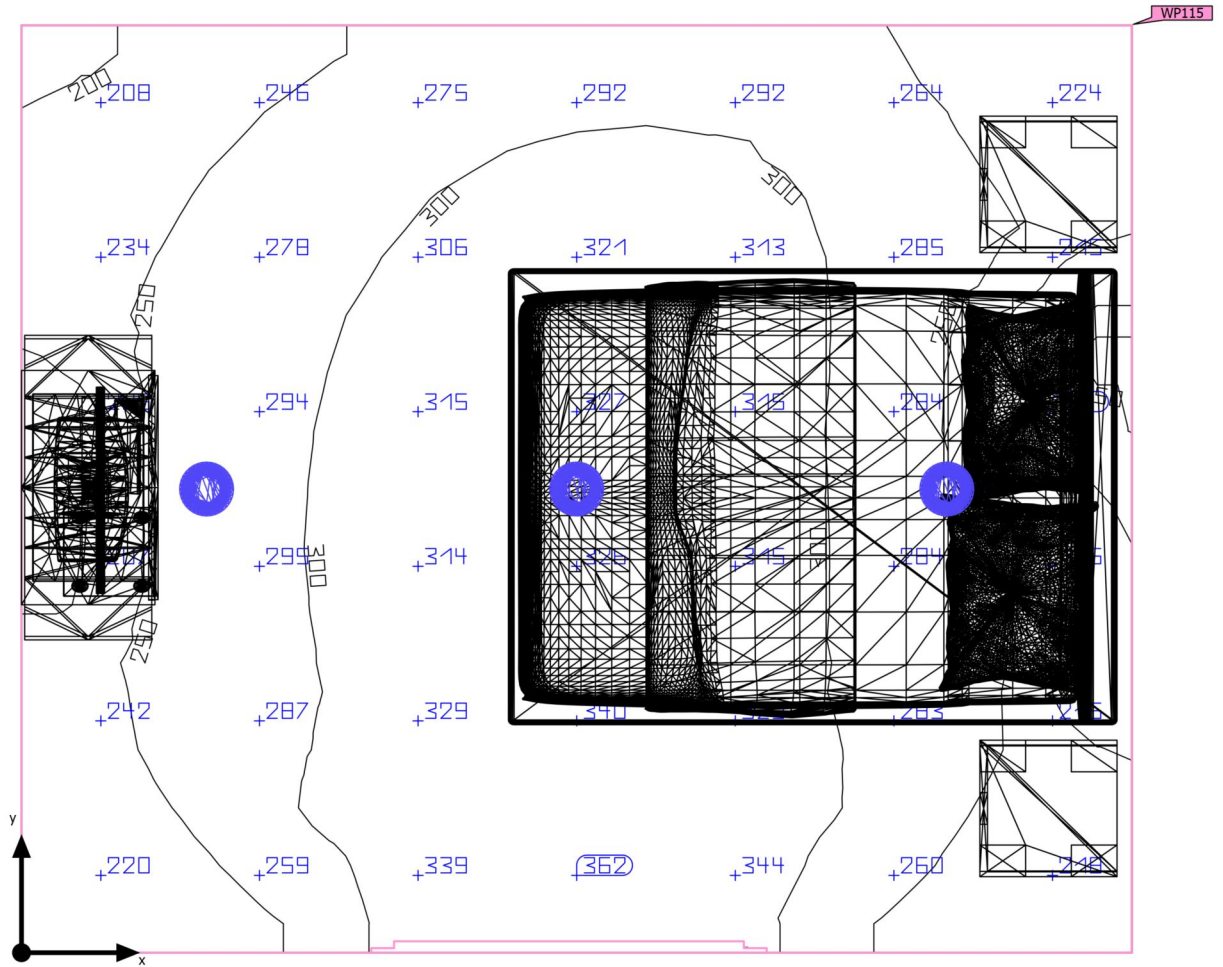
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5Δ (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	274 lx	≥ 250 lx	✓	WP115
	g_1	0.16	-	-	WP115
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.28 W/m ²	-	-	
		2.66 W/m ² /100 lx	-	-	

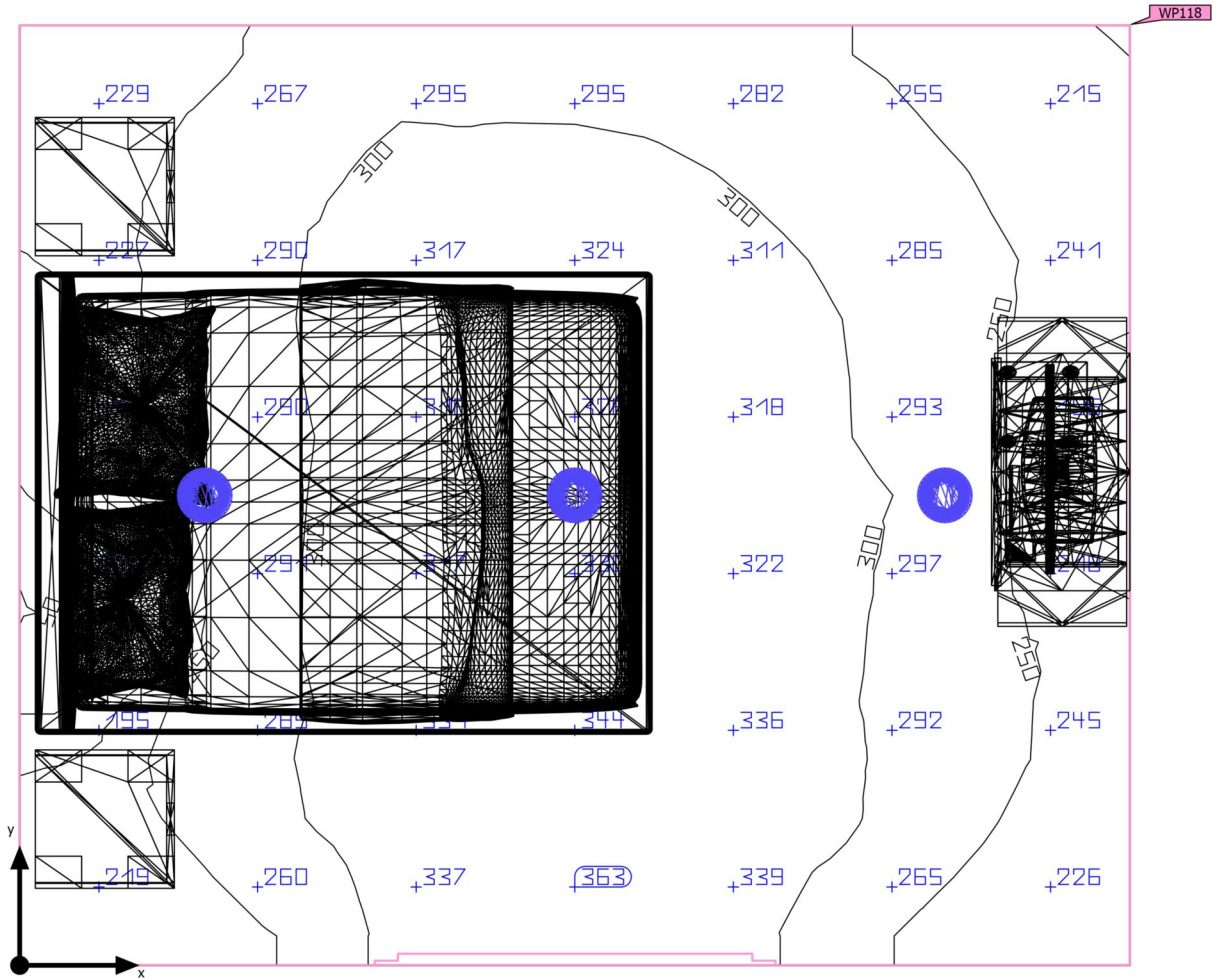
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5E (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	278 lx	≥ 250 lx	✓	WP118
	g_1	0.17	-	-	WP118
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	7.38 W/m ²	-	-	
		2.66 W/m ² /100 lx	-	-	

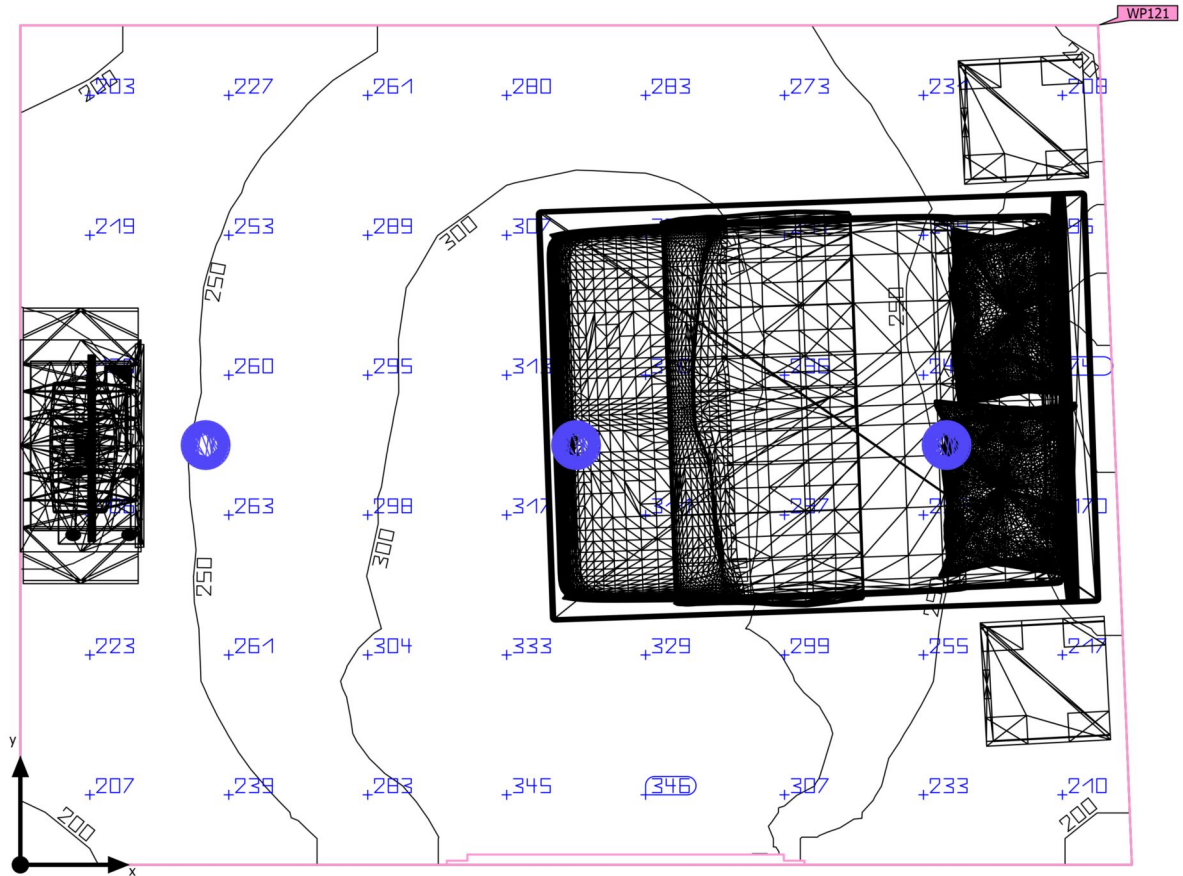
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Κτίριο 1 · 5ος Όροφος · Υπνοδωμάτιο 5Z (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	261 lx	≥ 250 lx	✓	WP121
	g_1	0.18	-	-	WP121
Consumption values	Consumption	160 kWh/a	max. 450 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	6.68 W/m ²	-	-	
		2.56 W/m ² /100 lx	-	-	

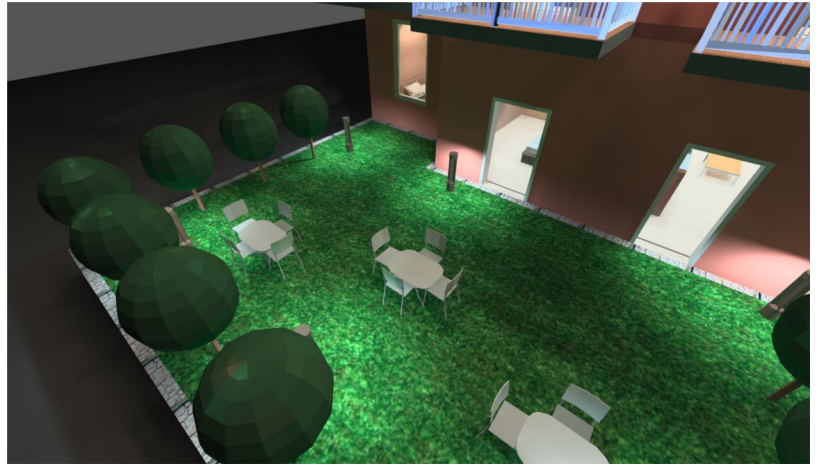
Utilization profile: Γενικές περιοχές εντός κτιρίων - Χώροι διαλείμματος, υγιεινής και πρώτων βοηθειών, Χώροι διαλείμματος

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
3	ERCO	42022000	Quintessence Downlight 1xLED 24W warm white	27.0 W	1814 lm	67.2 lm/W

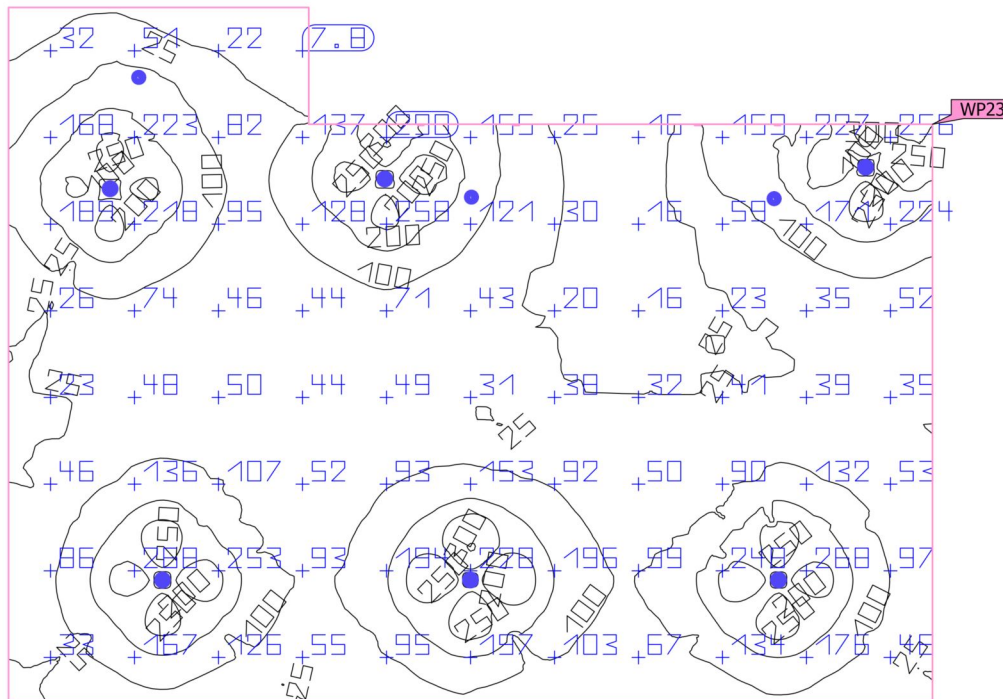
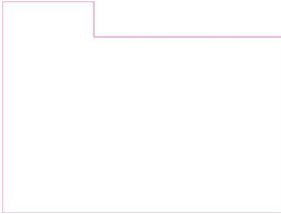
Images

Μπροστά Αυλή 1



Μπροστά Αυλή 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Επίπεδο εργασίας (Μπροστά Αυλή 1)

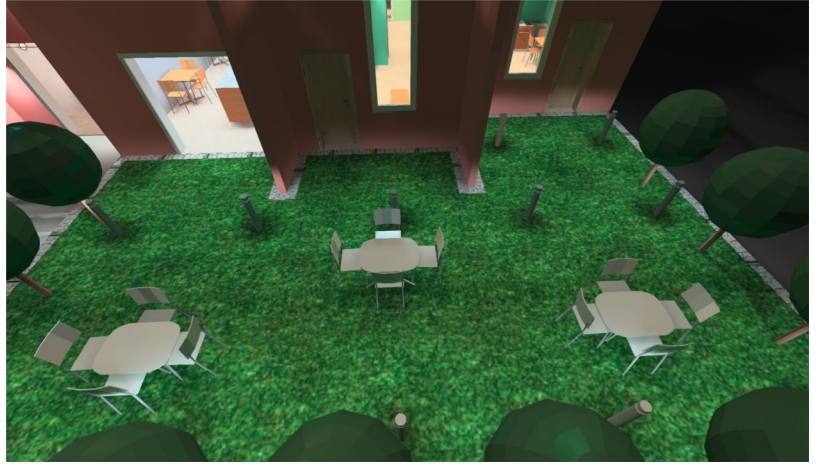


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Μπροστά Αυλή 1) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	102 lx (≥ 50.0 lx) ✓	6.37 lx	313 lx	0.062	0.020	WP23

Utilization profile: Αγροτικές περιοχές, Αγροκτήματα

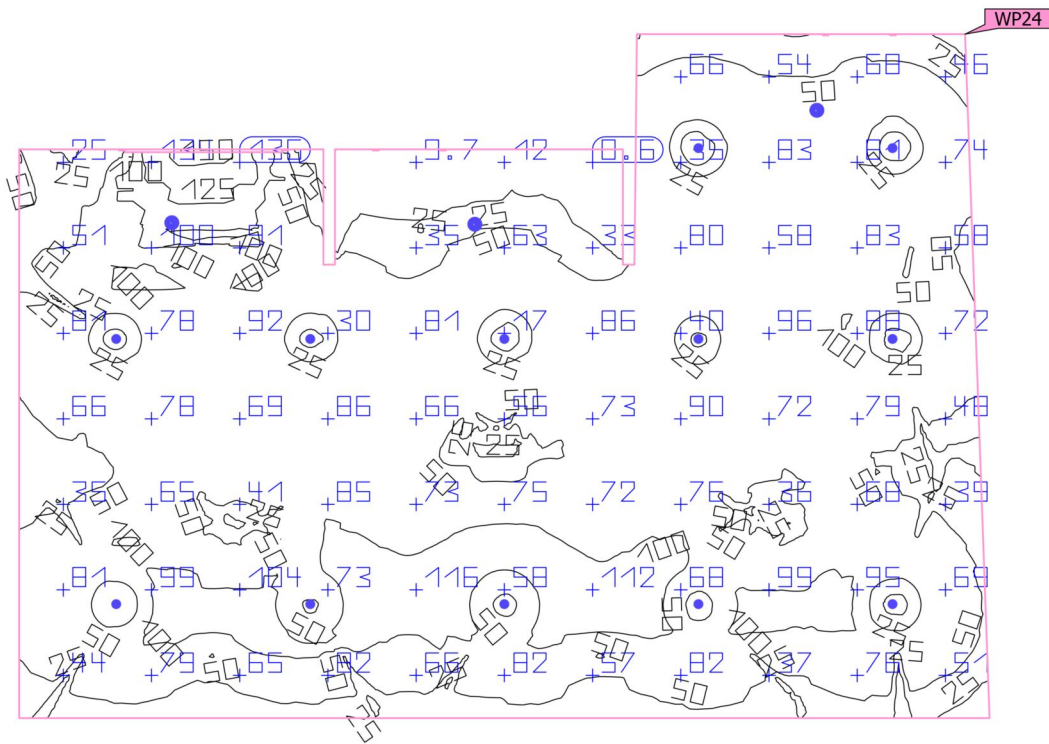
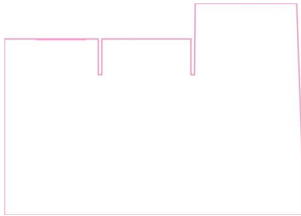
Images

Μπροστά Αυλή 2



Μπροστά Αυλή 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Επίπεδο εργασίας (Μπροστά Αυλή 2)

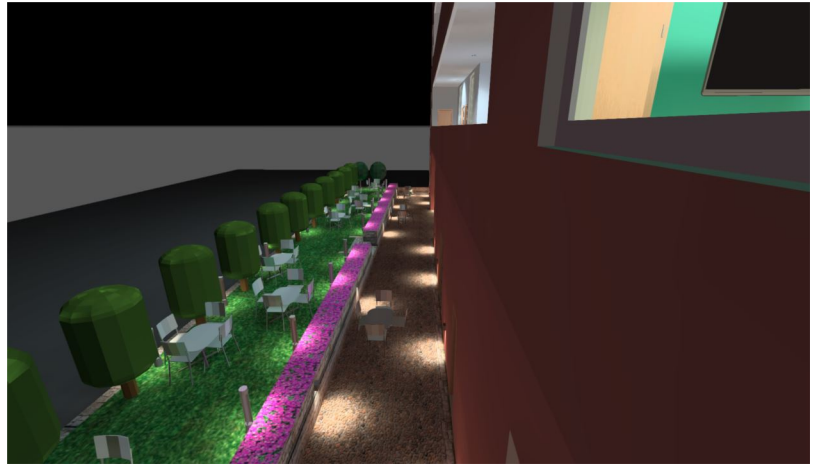


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2	Index
Επίπεδο εργασίας (Μπροστά Αυλή 2) Perpendicular illuminance (adaptive) Height: 0.000 m, Wall zone: 0.000 m	69.8 lx (≥ 50.0 lx) ✓	5.61 lx	159 lx	0.080	0.035	WP24

Utilization profile: Προρύθμιση DIALux, Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας)

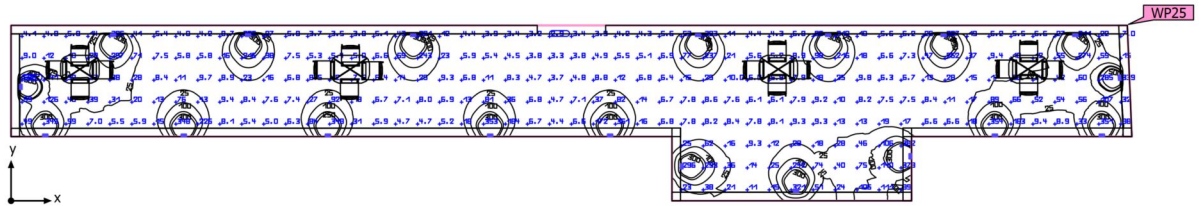
Images

Πίσω αυλή 1



Πίσω αυλή 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Πίσω αυλή 1 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	52.6 lx	≥ 50.0 lx	✓	WP25
	g_1	0.044	-	-	WP25
Consumption values	Consumption	830 kWh/a	max. 2700 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	1.24 W/m ²	-	-	
		2.37 W/m ² /100 lx	-	-	

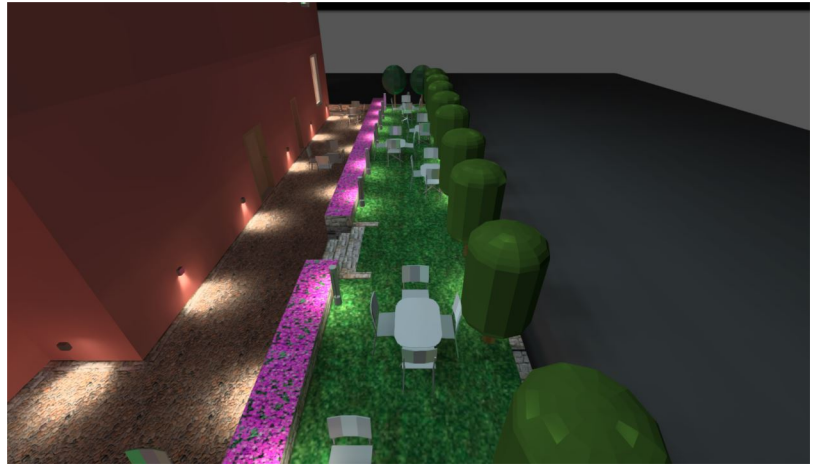
Utilization profile: Προρύθμιση DIALux, Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
19	ERCO	33367000	Kubus Floor washlight 1xLED 3W warm white	5.0 W	242 lm	48.4 lm/W

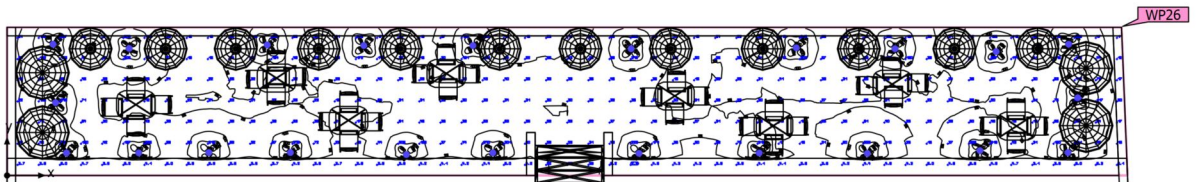
Images

Πίσω Αυλή 2



Πίσω Αυλή 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary



Πίσω Αυλή 2 (Φωτεινή σκηνή 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	56.0 lx	≥ 50.0 lx	✓	WP26
	g_1	0.051	-	-	WP26
Consumption values	Consumption	2000 kWh/a	max. 3150 kWh/a	✓	
Room	Lighting power density	2.56 W/m ²	-	-	
		4.58 W/m ² /100 lx	-	-	

Utilization profile: Προρύθμιση DIALux, Στάνταρ (υπαίθρια περιοχή κυκλοφορίας)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
23	ERCO	33334000	Midipoll Bollard luminaire 1xLED 8W warm white	10.0 W	277 lm	27.7 lm/W

Glossary

A

A Formula symbol for a surface in the geometry

B

Background area The background area borders the direct ambient area according to DIN EN 12464-1 and reaches up to the borders of the room. In larger rooms, the background area is at least 3 m wide. It is located horizontally at floor level.

C

CCT (correlated color temperature)
Body temperature of a thermal radiator that serves to describe its light color. Unit: Kelvin [K]. The lesser the numerical value the redder; the greater the numerical value the bluer the light color. The color temperature of gas-discharge lamps and semi-conductors are termed "correlated color temperature" in contrast to the color temperature of thermal radiators.

Allocation of the light colors to the color temperature ranges acc. to EN 12464-1:

Light color - color temperature [K]
warm white (ww) < 3,300 K
neutral white (nw) ≥ 3,300 – 5,300 K
daylight white (dw) > 5,300 K

Clearance height The designation for the distance between upper edge of the floor and bottom edge of the ceiling (in the completely furnished status of room).

CRI (color rendering index)
Designation for the color rendering index of a luminaire or a lamp acc. to DIN 6169: 1976 or CIE 13.3: 1995.

The general color rendering index Ra (or CRI) is a dimensionless figure that describes the quality of a white light source in regards to its similarity with the remission spectra of defined 8 test colors (see DIN 6169 or CIE 1974) to a reference light source.

D

Daylight factor Ratio of the illuminance achieved solely by daylight incidence at a point in the inside to the horizontal illuminance in the outer area under an unobstructed sky.

Formula symbol: D (daylight factor)
Unit: %

Glossary

Daylight quotient effective area	A calculation surface within which the daylight quotient is calculated.
E	
Eta (η)	(light output ratio) The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed. Unit: %
G	
g_1	Often also U_o (overall uniformity) Designates the overall uniformity of the illuminance on a surface. It is the quotient from E_{min} to \bar{E} and is required, for instance, in standards for illumination of workstations.
g_2	Actually it designates the "non-uniformity" of the illuminance on a surface. It is the quotient of E_{min} to E_{max} and is generally only relevant for certifying the emergency lighting acc. to EN 1838.
I	
Illuminance	Describes the ratio of the luminous flux that strikes a certain surface to the size of this surface ($lm/m^2 = lx$). The illuminance is not tied to an object surface. It can be determined anywhere in space (inside or outside). The illuminance is not a product feature because it is a recipient value. Luxometers are used for measuring. Unit: Lux Abbreviation: lx Formula symbol: E
Illuminance, adaptive	For the determining of the middle adaptive illuminance on a surface, this is rastered "adaptively". In the area of large illuminance differences within the surface, the raster is subdivided finer; within lesser differences, a rougher classification is made.
Illuminance, horizontal	Illuminance that is calculated or measured on a horizontal (level) surface (this can be for example a table top or the floor). The horizontal illuminance is usually identified by the formula letter E_h .
Illuminance, perpendicular	Illuminance that is calculated or measured plumb-vertical to a surface. This needs to be taken into account for tilted surfaces. If the surface is horizontal or vertical, then there is no difference between the perpendicular and the horizontal or vertical illuminance.

Glossary

<p>Illuminance, vertical</p>	<p>Illuminance that is calculated or measured on a vertical surface (this can be for example the front of some shelves). The vertical illuminance is usually identified by the formula letter E_v.</p>
<hr/>	
<p>L</p>	
<p>LENI</p>	<p>(lighting energy numeric indicator) Lighting energy numeric indicator acc. to EN 15193</p> <p>Unit: kWh/m² year</p>
<hr/>	
<p>Light loss factor</p>	<p>See MF</p>
<hr/>	
<p>LLMF</p>	<p>(lamp lumen maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp flux maintenance factor that takes the luminous flux reduction into account of a luminaire or an LED module in the course of the operating time. The lamp flux maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no luminous flux reduction existing).</p>
<hr/>	
<p>LMF</p>	<p>(luminaire maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Luminaire maintenance factor that takes the soiling into account of the luminaire in the course of the operating time. The luminaire maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).</p>
<hr/>	
<p>LSF</p>	<p>(lamp survival factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp survival factor that takes the total failure into account of a luminaire in the course of the operating time. The lamp survival factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no failures existing within the time concerned or prompt replacement after the failure).</p>
<hr/>	
<p>Luminance</p>	<p>Dimension for the "brightness impression" that the human eye has of a surface. The surface itself can emit light thereby or light striking it can be reflected (emitter value). It is the only photometric value that the human eye can perceive.</p> <p>Unit: Candela per square meter Abbreviation: cd/m² Formula symbol: L</p>
<hr/>	
<p>Luminous efficacy</p>	<p>Ratio of the emitted luminous flux Φ [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W.</p> <p>This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).</p>

Glossary

Luminous flux	Dimension for the total light output that is emitted from one light source in all directions. It is thus an "emitter value" that specifies the entire emitting output. The luminous flux of a light source can only be determined in a laboratory. A difference is made between the lamp or LED module luminous flux and the luminaire luminous flux.
	Unit: Lumen Abbreviation: lm Formula symbol: Φ
Luminous intensity	Describes the intensity of the light in a certain direction (emitter value). The luminous intensity is a matter of the luminous flux Φ that is emitted in a certain spherical angle Ω . The radiation characteristics of a light source are presented graphically in a light distribution curve (LDC). The luminous intensity is an SI base unit.
	Unit: Candela Abbreviation: cd Formula symbol: I
M	
MF	(maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Maintenance factor as decimal number between 0 and 1 that describes the ratio of the new value of a photometric planning parameter (e.g. of the illuminance) to a maintenance value after a certain time. The maintenance factor takes into account the soiling of luminaires and rooms as well as the luminous flux reduction and the failure of light sources. The maintenance factor is taken into account either overall or determined in detail acc. to CIE 97: 2005 by the formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.
P	
P	(power) Electric power consumption Unit: watt Abbreviation: W
R	
Reflection factor	The reflection factor of a surface describes how much of the striking light is reflected back. The reflection factor is defined by the color of the surface.

Glossary

RMF	(room maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Room maintenance factor that takes the soiling into account of the space encompassing surfaces in the course of the operating time. The room maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).
<hr/>	
S	
Surrounding area	The ambient area directly borders the area of the visual task and should be planned with a width of at least 0.5 m according to DIN EN 12464-1. It is at the same height as the area of the visual task.
<hr/>	
U	
UGR (max)	(unified glare rating) Measure for the psychological glare effect in interiors. In addition to luminaire luminance, the UGR value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible UGR values for various indoor workplaces.
<hr/>	
UGR observer	Calculation point in the room, for the DIALux the UGR value is determined. The location and height of the calculation point should correspond to the typical observer position (position and eye level of the user).
<hr/>	
V	
Visual task area	The area that is needed for carrying out the visual task in accordance with DIN EN 12464-1. The height corresponds with the height at which the visual task is executed.
<hr/>	
W	
Wall zone	Circumferential area between working plane and walls that is not taken into account for the calculation.
<hr/>	
Working plane	Virtual measuring or calculation surface at the height of the visual task that generally follows the room geometry. The working plane may also feature a wall zone.
<hr/>	