



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΡΓΑΝΩΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
Δ/νση: ΖΕΠ Κοζάνης, ΤΚ 50100
Τηλ.: +30 2461056360
Email: technical@uowm.gr & ksapalidis@uowm.gr

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ - ΜΕΛΕΤΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

Θέμα: Μετατροπή των φωτιστικών οροφής των τριών αμφιθεάτρων του ΠΔΜ στην Καστοριά σε LED

Η παρούσα μελέτη κρίθηκε απαραίτητη καθόσον όπως διαφάνηκε και από πρόσφατο διαγωνισμό για την προμήθεια λαμπτήρων τύπου PL ότι τα εν λόγω φωτιστικά έχουν σταματήσει να παράγονται και η αντικατάστασή τους κρίνεται ιδιαίτερα δύσκολη αν όχι αδύνατη. Το θέμα κρίνεται ιδιαίτερα σοβαρό διότι στα κτίρια Α και Β της Πανεπιστημιούπολης στην Καστοριά αλλά και στα αντίστοιχα των Γρεβενών η χρήση των λαμπτήρων PL είναι σχεδόν καθολική στα φωτιστικά εσωτερικού χώρου.

Μετά από έρευνα αγοράς και επικοινωνία με προμηθευτές πάνελ led χοντρικής, η λύση η οποία αποφασίστηκε για την επίλυση του παραπάνω προβλήματος είναι η μετατροπή των φωτιστικών σε led και έγινε αποδεκτή λόγω της κατασκευαστικής ευκολίας σε σχέση με άλλες λύσεις που προτάθηκαν.

Η βασική ιδέα είναι σχετικά απλή:

- Αποσύνδεση των φωτιστικών
- Μετατροπή τους σε led χρησιμοποιώντας τα led πάνελ που θα προμηθευτούν
- Επανατοποθέτηση των φωτιστικών στη θέση τους

Η ιδιαιτερότητα των φωτιστικών που βρίσκονται στα αμφιθέατρα σε σχέση με τα υπόλοιπα φωτιστικά είναι ότι **έχουν ροοστάτες μεταβλητής φωτεινότητας (dimmer)**. Αυτό ήταν ένα από τα θέματα που τέθηκε σε προμηθευτές των led σαν υποχρεωτική προδιαγραφή των led και για τον λόγο αυτόν προτάθηκε η λύση της **Osram με το μοντέλο Dali** και με ροοστάτες που είναι συμβατοί με τα παραπάνω πάνελ και προτείνονται από την κατασκευάστρια εταιρεία Osram.

Η Osram δίνει εγγύηση 5 ετών και αυτές είναι και οι απαιτήσεις της Τεχνικής Υπηρεσίας από το αποτέλεσμα της μετατροπής. Όταν θα χρειαστεί στο μέλλον να αντικατασταθούν άλλα φωτιστικά τύπου PL που βρίσκονται σε άλλους χώρους όπως παράδειγμα στους διαδρόμους εκεί θα χρησιμοποιηθούν φτηνότερα πάνελ διότι θα είναι On-Off.

Για τον υπολογισμό του κόστους χρειαζόμαστε το κόστος των πάνελ και το κόστος της εργασίας του συνεργείου ηλεκτρολόγων που θα αναλάβουν την αποσύνδεση των φωτιστικών την

μετατροπή τους σε led και την επανατοποθέτηση τους με όποιες ηλεκτρολογικές εργασίες απαιτηθούν και με οιονδήποτε εξοπλισμό αυτός απαιτηθεί για να παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία.

Η υπάρχουσα καλωδίωση των φωτιστικών επιτρέπει τον διαχωρισμό τους σε δύο σειρές με τους αντίστοιχους διακόπτες που υπάρχουν στα αμφιθέατρα. Απαίτηση της τεχνικής υπηρεσίας είναι να δημιουργηθεί μια τρίτη σειρά μόνο για τα φωτιστικά που βρίσκονται επάνω από την εξέδρα. Από τα παραπάνω προκύπτει ό τι θα χρειαστεί μια κάποια ανακαλωδίωση για να επιτευχθεί ο παραπάνω διαχωρισμός της τρίτης αυτής σειράς φωτιστικών. Μέσα στο γενικό κόστος λοιπόν θα πρέπει να συνυπολογιστεί και το κόστος της παραπάνω εργασίας ανακαλωδίωσης και των επιπλέον καλωδίων που θα απαιτηθούν.

Για τους υπολογισμούς της μετατροπής των φωτιστικών σε led χρησιμοποιήθηκε η υπάρχουσα μελέτη φωτισμού των αμφιθεάτρων και οι πίνακες των προτεινόμενων lumens αντιστοιχίας της Osram.

Το αποτέλεσμα της προτεινόμενης λύσης (αφού δοκιμάστηκε η μετατροπή σε ένα φωτιστικό του Μεγάλου Αμφιθεάτρου) φαίνεται παρακάτω:

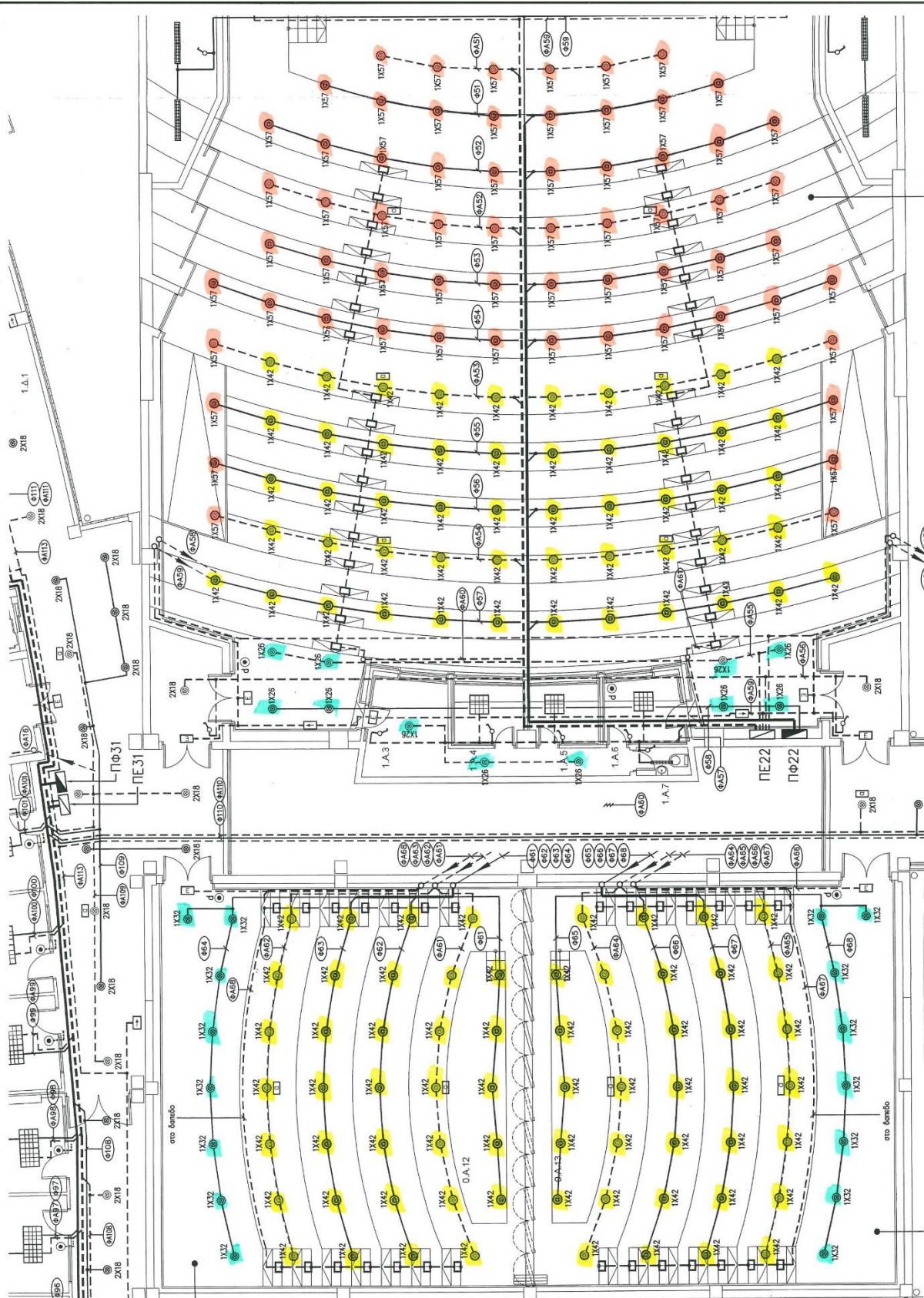


Τα αμφιθέατρα έχουν τέσσερα διαφορετικής ισχύος φωτιστικά όσον αφορά τα Watt (57W, 42W 32W και 26W) τα οποία θα μετατραπούν σε led αντίστοιχα σε 30W, 25W και τα δύο τελευταία σε 15W.

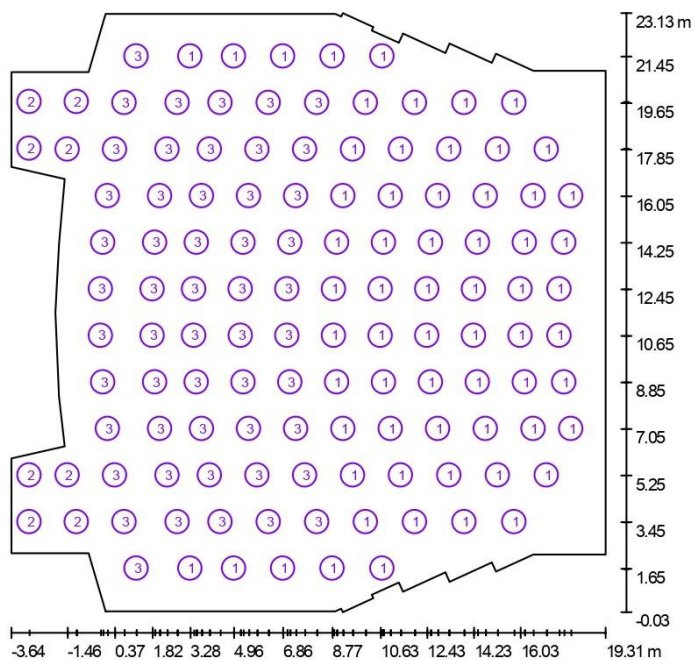
Οι ενέργειες που προτείνονται να γίνουν είναι οι παρακάτω:

1. Πρέπει να χρησιμοποιηθούν τροφοδοτικά DC της **Osram Dali** που υποστηρίζουν LED spot με δυνατότητα μεταβλητής έντασης φωτισμού διότι στα αμφιθέατρα υπάρχει ήδη σύστημα ελέγχου της Osram συμβατό με το πρωτόκολλο Dali. Τα LED spots (led πάνελ) που θα προταθούν θα πρέπει κατ' ελάχιστον να έχουν πενταετή γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας από την κατασκευάστρια εταιρεία και ότι είναι πλήρως συμβατά με το πρωτόκολλο Dali της Osram. Οι αμφιβόλου προέλευσης λύσεις απορρίπτονται διότι το κόστος μετατροπής των φωτιστικών, η διάρκεια ζωής των πάνελ, η μη εγγυημένη καλή λειτουργία με ροοστάτες, το κόστος της αντικατάστασης σε περίπτωση βλάβης κ.α. κάνουν απαγορευτικό το κόστος αποκατάστασης.
2. Τα φωτιστικά θα πρέπει να αποσυναρμολογηθούν στο έδαφος για να γίνει η μετατροπή τους σε led. Η ιδιαίτερα μεγάλη διατομή τους (28 εκατοστά) δεν δίνει περιθώρια για ευελιξία.
3. Ο φωτισμός του Μεγάλου Αμφιθεάτρου έχει χωριστεί σε δύο σειρές φωτιστικών με ροοστάτες. Απαίτηση του Πανεπιστημίου είναι να δημιουργηθεί μία σειρά ακόμη μόνο για τα φωτιστικά της σκηνής με τοπικό διακόπτη με ροοστάτη.
4. Για τις παραπάνω εργασίες είναι απαραίτητο να γίνει αυτοψία του χώρου από τον ανάδοχο πριν προχωρήσει σε οποιαδήποτε ενέργεια ώστε να λάβει γνώση των ιδιομορφιών του. Θα χορηγηθεί βεβαίωση επιτόπιας αυτοψίας από την Τεχνικής υπηρεσία.
5. Το μεγάλο αμφιθέατρο όπως έχω αναφέρει και παραπάνω έχει τρεις διαφορετικούς τύπους φωτιστικών όσον αφορά τα Watt τα οποία θα μετατραπούν σε led αντίστοιχα σε 30W, 25W και 15W. Τα μικρά αμφιθέατρα έχουν δύο διαφορετικούς τύπους φωτιστικών όσον αφορά τα Watt τα οποία θα μετατραπούν σε led αντίστοιχα σε 25W και 15W.

Στην επόμενη σελίδα επισυνάπτονται το σχέδιο της ηλεκτρικής εγκατάστασης των φωτιστικών των Αμφιθεάτρων όπως είναι σήμερα καθώς και αποσπάσματα της μελέτης φωτισμού που αφορούν τα αμφιθέατρα.

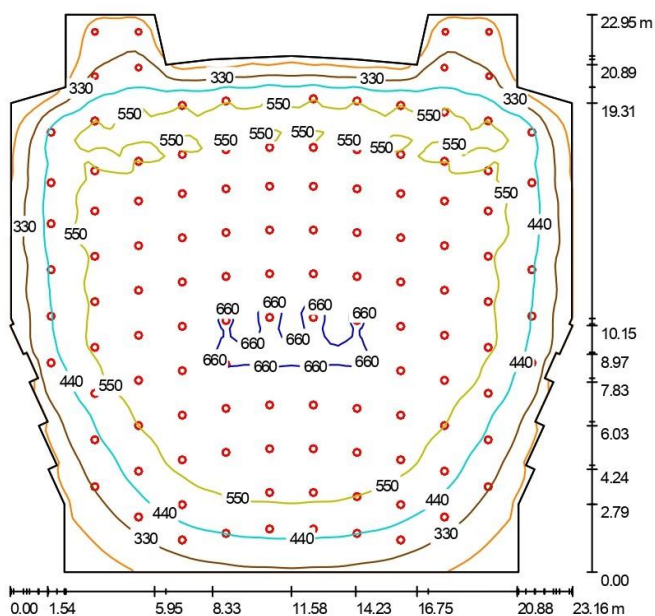


ΜΕΓΑΛΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ - Γραφική παράσταση συντεταγμένων των φωτιστικών



Κλίμακα 1 : 200

ΜΕΓΑΛΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ: Επίπεδο εργασίας - Ισοδύναμες γραμμές (E)

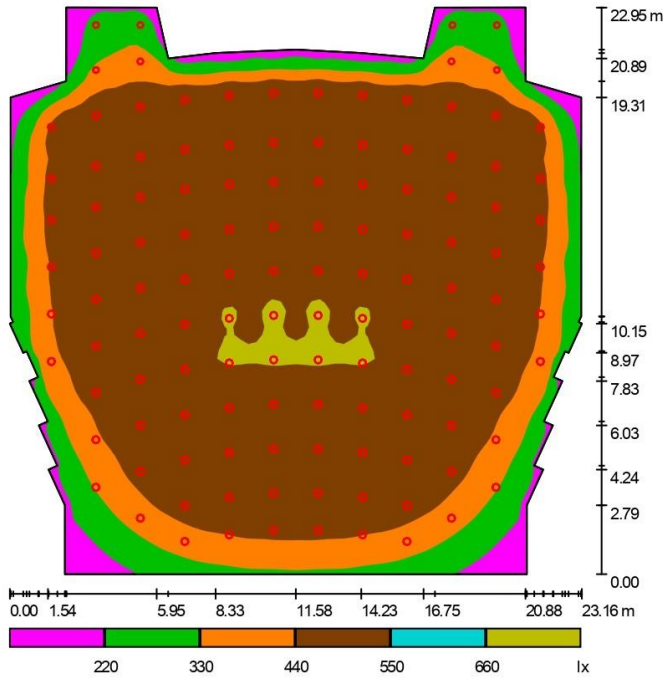


Τιμές σε Lux, Κλίμακα 1 : 200

Κάναβος: 72 x 71 Σημεία

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
497	122	673	0.25	0.18

ΜΕΓΑΛΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ: Επίπεδο εργασίας - Αποχρώσεις γκρι (E)

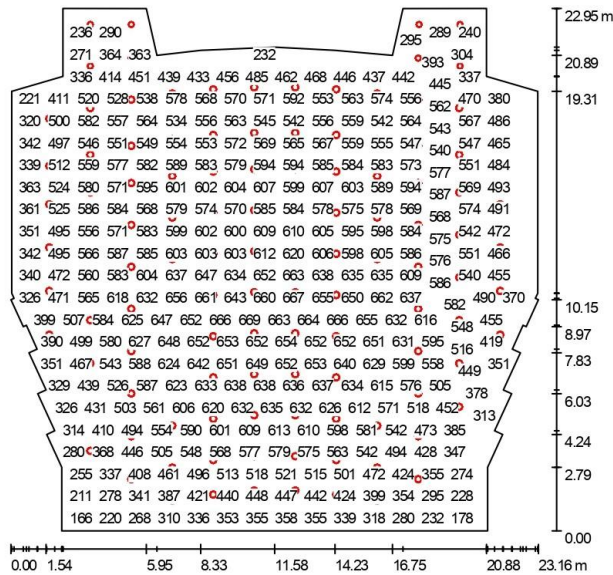


Κλίμακα 1 : 200

Κάναβος: 72 x 71 Σημεία

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
497	122	673	0.25	0.18

ΜΕΓΑΛΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ: Επίπεδο εργασίας - Γραφική παράσταση τιμών (E)



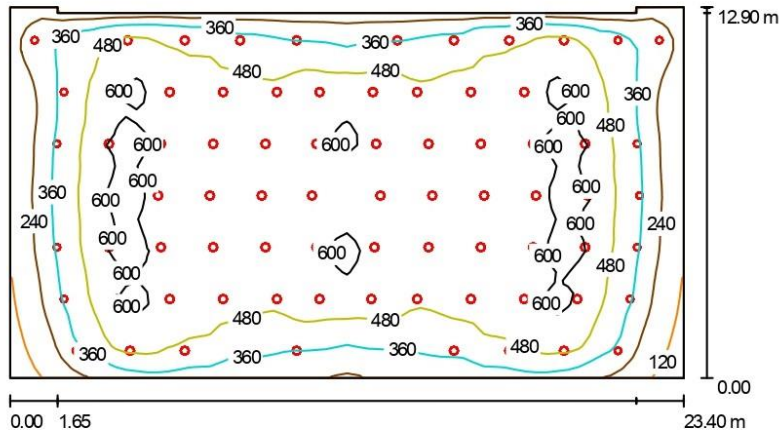
Τιμές σε Lux, Κλίμακα 1 : 200

Δεν μπορούν να παρασταθούν όλες οι υπολογισμένες τιμές.

Κάναβος: 72 x 71 Σημεία

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
497	122	673	0.25	0.18

ΜΙΚΡΑ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΑ: Επίπεδο εργασίας - Ισοδύναμες γραμμές (E)

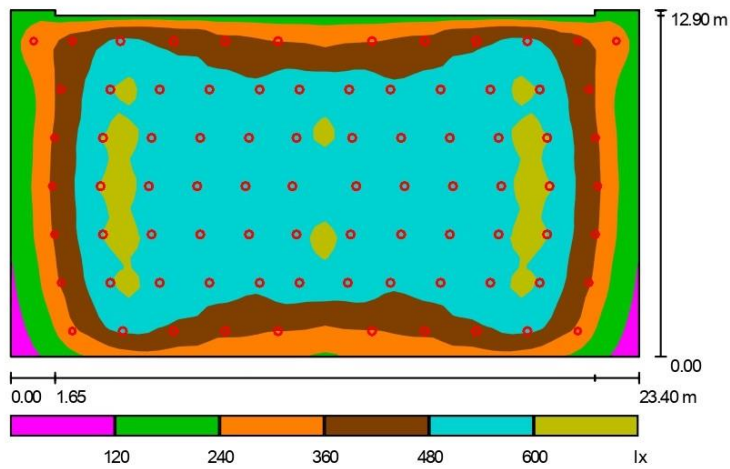


Τιμές σε Lux, Κλίμακα 1 : 200

Κάνναβος: 64 x 35 Σημεία

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
462	81	658	0.18	0.12

ΜΙΚΡΑ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΑ: Επίπεδο εργασίας - Αποχρώσεις γκρι (E)

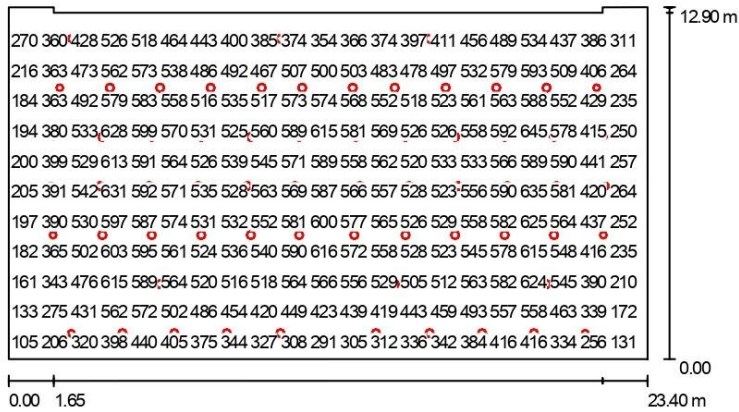


Κλίμακα 1 : 200

Κάνναβος: 64 x 35 Σημεία

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
462	81	658	0.18	0.12

ΜΙΚΡΑ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΑ: Επίπεδο εργασίας - Γραφική παράσταση τιμών (E)



Τιμές σε Lux, Κλίμακα 1 : 200

Δεν μπορούν να παρασταθούν όλες οι υπολογισμένες τιμές.

Κάναβος: 64 x 35 Σημεία

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
462	81	658	0.18	0.12

Οι Συντάξαντες

Σαπαλίδης Κωνσταντίνος
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Χατζηκωνσταντίνου Δημήτριος
Πολιτικός Μηχανικός