

BÁO CÁO MÔN HỌC: **KỸ THUẬT CHIẾU SÁNG VÀ DÂN DỤNG**

ĐỀ TÀI: **THIẾT KẾ CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG**



THÀNH VIÊN

1 . NGUYỄN TRUNG THÔNG

2 . LÊ NGỌC HIỀN ĐỨC

MSSV

17142175

17142083

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

PGS.TS QUYỀN HUY ÁNH

NỘI DUNG

1. KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG
2. THIẾT KẾ MẶT BẰNG NHÀ HÀNG
3. TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG
4. YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG
5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN
6. THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG

1.

KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

Khi thiết kế nhà hàng cần có những khu vực sau:

- a. Lối đi
- b. Quầy bar
- c. Tiếp tân
- d. Khu vực phục vụ
- e. Khu vực nấu ăn
- f. Nhà vệ sinh
- g. Phòng lạnh



1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

a. Lối đi

Lối đi hành lang được coi là khu vực lưu thông, nơi nhu cầu được hướng dẫn.

Từ quan điểm tâm lý, ấn tượng về chiều sâu do hình dạng của nội thất không có lợi cao đến một cảm giác vui vẻ.

Tuy nhiên, với ánh sáng nhân tạo, hành lang có thể được chuyển đổi thành các khu vực rộng rãi, thân thiện với bầu không khí riêng biệt.



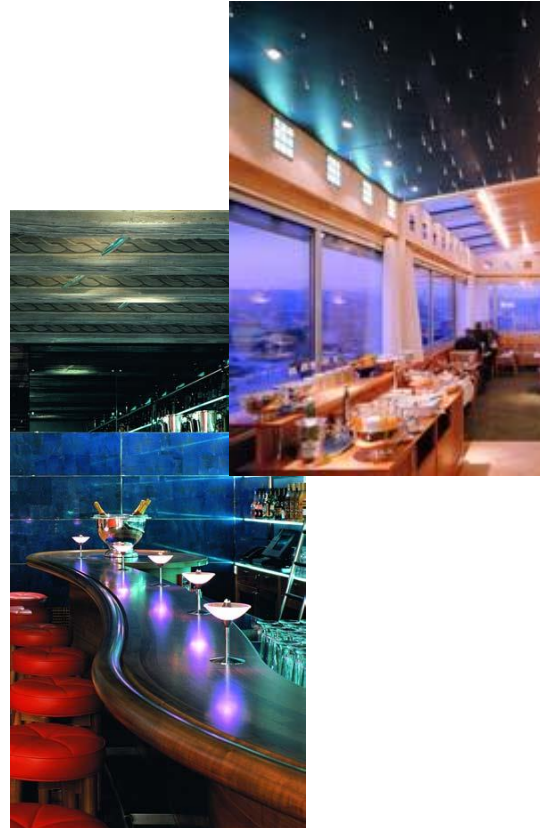
1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

b. Quầy bar

Thiết kế quầy bar và ánh sáng quán bar nên dựa trên phân tích chính xác về các nhóm khách hàng mà cơ sở mong muốn thu hút.

Dù ngồi hay đứng, chỉ được nằm trong ánh sáng tối thiểu và rất cẩn thận để tránh bị chói.

Phía sau quầy bar, ánh sáng cần cho phép nhân viên đánh giá trực quan đồ uống và thức ăn.



1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

c. Tiếp tân

Tiếp tân được coi là trung tâm của nhà hàng. Do đó, sự nhấn mạnh về mặt kiến trúc hoặc khai thác ánh sáng làm nổi bật để thu hút khách mời.

Vì vậy, độ sáng tại nơi tiếp nhận tức là độ sáng tại bề mặt phải cao hơn khu vực xung quanh.



1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

d. Khu vực phục vụ

Khu vực mọi người ăn uống chủ yếu là ánh sáng tâm trạng. Nhưng nó cũng cần đảm bảo rằng khách thực hiện các cuộc trò chuyện tại bàn trong khi quay mặt về bất kỳ hướng nào.

Loại ánh sáng nhân tạo cần thiết cho nhà hàng phụ thuộc chủ yếu vào phong cách của nhà hàng.



1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

d. Khu vực phục vụ

Phạm vi ánh sáng có thể hình dung là vô tận - từ độ sáng chói lọi đến ánh nền thân mật. Điều quan trọng là rằng bầu không khí phải phù hợp với môi trường kiến trúc xung quanh, đảm bảo rằng thực phẩm được trình bày rõ ràng và trông hấp dẫn, và rằng các điều kiện trực quan tại bàn là phù hợp để trò chuyện.



1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

e. Khu vực nhà bếp

Nhà bếp được quản lý theo quy định của ASR nơi làm việc và DIN EN 12464. Chúng yêu cầu ánh sáng đồng đều, sáng sủa (độ rọi trung bình 500 lx).

Tại quầy phục vụ, nên có màu sáng tương tự như màu trên bàn của khách để kiểm tra thực phẩm.

Nhà bếp cần có đèn chiếu sáng đặc biệt được thiết kế để sử dụng trong môi trường ẩm ướt.



1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

f. Khu vực nhà vệ sinh

Trong nhà vệ sinh phải luôn tuân thủ các quy định và tiêu chuẩn về xây dựng, lắp đặt. Nhưng cần phải đáp ứng các tiêu chuẩn đặc biệt ở đây là sự ẩm ướt các khu vực.

Các quy tắc nhà vệ sinh nêu trong DIN VDE 0100 Phần 701. Các thiết bị điện, bao gồm cả đèn điện, cần phải được bảo vệ (xếp hạng IP).

Ánh sáng phòng vệ sinh có thể sáng và trong lành (màu sáng > 3300 K) và ấm hơn (màu sáng < 3300 K)



1.KIẾN THỨC CHUNG VỀ THIẾT KẾ NHÀ HÀNG

g. Phòng lạnh

Phòng lạnh dùng để lưu trữ hàng hóa nguyên vật liệu để chế biến cần nhiệt độ từ 0 - 15 độ.

Các thiết bị trong phòng lạnh phải đảm bảo được các tiêu chuẩn IP.

Các thiết bị không được thải ra nhiệt thừa cho phòng.

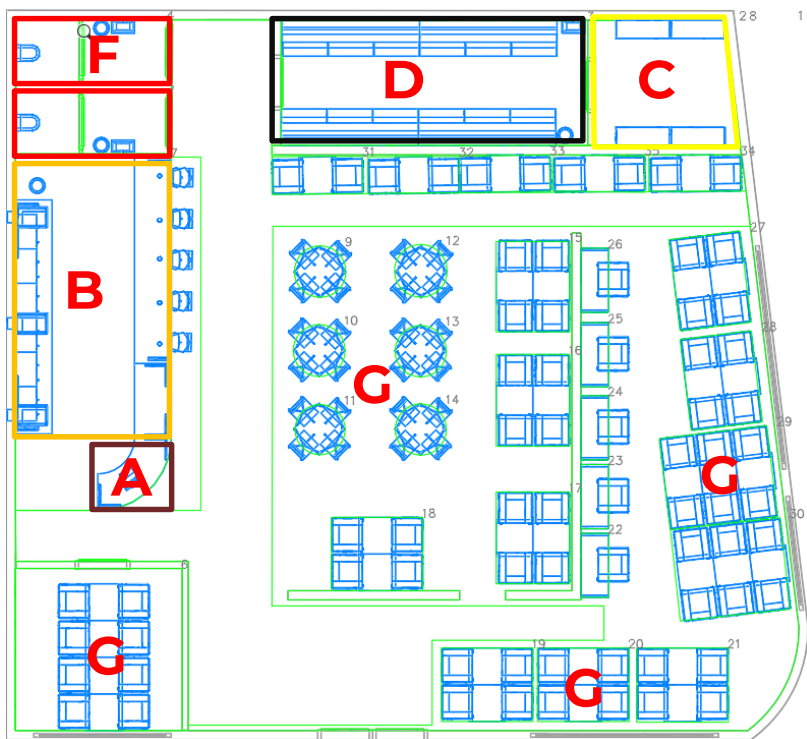


2.

THIẾT KẾ MẶT BẰNG NHÀ HÀNG

2. THIẾT KẾ MẶT BẰNG NHÀ HÀNG

a. Tổng quan mặt bằng



Kích thước :

Dài : 15m

Rộng: 17m

Cao: 3m

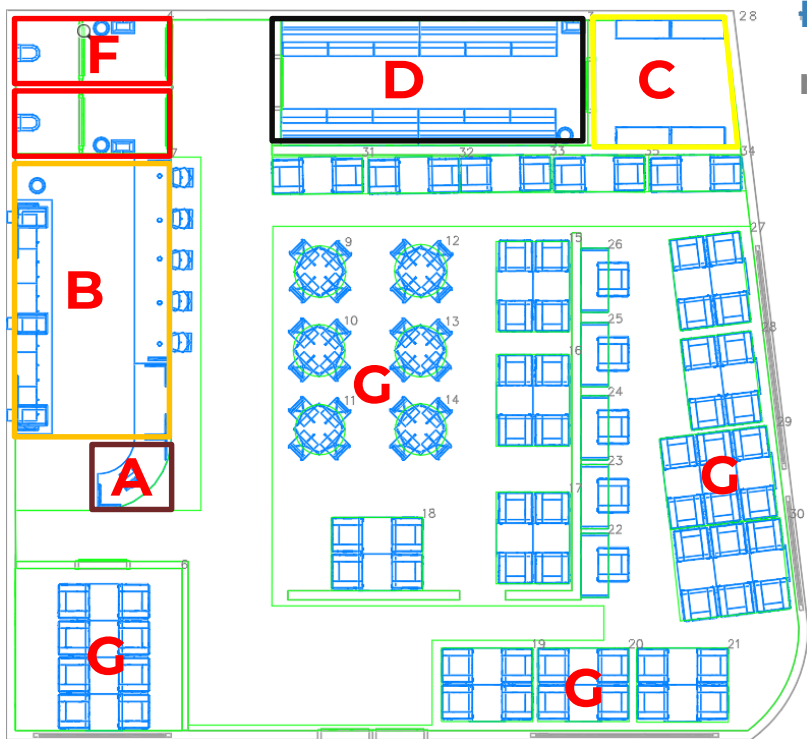
Diện tích: 255m²

Mặt bằng bao gồm:

- A. Quầy tiếp tân
- B. Quầy bar
- C. Kho Lạnh
- D. Nhà bếp
- F. Nhà vệ sinh
- G. Nơi ăn uống

2. THIẾT KẾ MẶT BẰNG NHÀ HÀNG

b. Độ cao làm việc



Độ cao làm việc của các khu như sau:

- Nhà vệ sinh : 0.5 m
- Quầy bar : 1 m
- Tiếp tân: 1 m
- Nhà bếp: 0.8m
- Phòng lạnh: 0.3 m
- Khu vực ăn uống: 0.85 m
- Hành lang: 0m

3.

TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG

3. TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG



Tiêu chuẩn Anh
BS EN 21466-1



U.S. General Services Administration

Tiêu chuẩn Mỹ

5.12.2019

EN

Official Journal of the European Union

L 315/209

COMMISSION REGULATION (EU) 2019/2020
of 1 October 2019

laying down ecodesign requirements for light sources and separate control gears pursuant to Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council and repealing Commission Regulations (EC) No 244/2009, (EC) No 245/2009 and (EU) No 1194/2012

(Text with EEA relevance)

Tiêu chuẩn Châu Âu
EC 244/2009

3. TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG

a. Hành lang

| 5.1. Các phòng sử dụng chung | |
|---------------------------------------|-----|
| Hành lang: ban ngày | 100 |
| Hành lang: làm vệ sinh | 100 |
| Hành lang: ban đêm | 50 |
| Hành lang: sử dụng cho nhiều mục đích | 200 |

Tiêu chuẩn Việt Nam

| Ref. no. | Type of area, task or activity | \bar{E}_m lx | UGR_L — | U_o — | R_a — | Specific requirements |
|----------|---------------------------------|-------------------|--------------|------------|------------|---|
| 5.1.1 | Circulation areas and corridors | 100 | 28 | 0,40 | 40 | <ul style="list-style-type: none">• Illuminance at floor level.• R_a and UGR similar to adjacent areas.• 150 lx if there are vehicles on the route.• The lighting of exits and entrances shall provide a transition zone to avoid sudden changes in illuminance between inside and outside by day or night.• Care should be taken to avoid glare to drivers and pedestrians. |

Tiêu chuẩn Anh



3. TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG

b. Tiếp Tân

| | |
|--|-----|
| 3.2. Nhà hàng, khách sạn | |
| Bàn tiếp tân, thu ngân, bàn ký gửi hành lý | 300 |

Tiêu chuẩn Việt Nam

Table 5.29 — Places of public assembly – Restaurants and hotels

| Ref. no. | Type of area, task or activity | \bar{E}_m lx | UGR_L — | U_o — | R_a — | Specific requirements |
|----------|--------------------------------------|-------------------|--------------|------------|------------|-----------------------|
| 5.29.1 | Reception/cashier desk, porters desk | 300 | 22 | 0,60 | 80 | |

Tiêu chuẩn Anh



3. TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG

c. Khu vực phục vụ

| 3.2. Nhà hàng, khách sạn | |
|--|-----|
| Bàn tiếp tân, thu ngân, bàn ký gửi hành lý | 300 |
| Nhà bếp | 300 |
| Nhà hàng, phòng ăn, phòng chức năng | 200 |

Tiêu chuẩn Việt Nam

| | |
|--|----|
| Restaurant, dining room, function room | 80 |
|--|----|

Tiêu chuẩn Anh



3. TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG

d. Khu vực nấu ăn

| | |
|---------------------------------|-----|
| 3.2. Nhà hàng, khách sạn | |
| Nhà bếp | 300 |

Tiêu chuẩn Việt Nam

| Type of area, task or activity | \bar{E}_m lx |
|--------------------------------|-------------------|
| Kitchen | 500 |

Tiêu chuẩn Anh



3. TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG

e. Khu vực nhà vệ sinh

| Loại phòng, công việc hoặc các hoạt động | E_m (Lux) |
|---|-------------|
| 1. Khu vực chung trong nhà | |
| Phòng gửi đồ, phòng rửa mặt, phòng tắm, nhà vệ sinh | 200 |

Tiêu chuẩn Việt Nam

Support Spaces E_m (Lux)

Toilets 200

Tiêu chuẩn Anh



3. TIÊU CHUẨN CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG

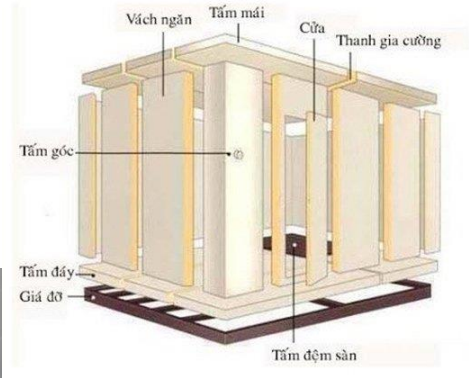
f. Khu vực phòng lạnh

| | |
|-------------------------------------|-----|
| 3.2. Nhà hàng, khách sạn | |
| Nhà hàng, phòng ăn, phòng chức năng | 200 |

Tiêu chuẩn Việt Nam

| Type of area, task or activity | E_m lx |
|--|-------------|
| Restaurant, dining room, function room | - |

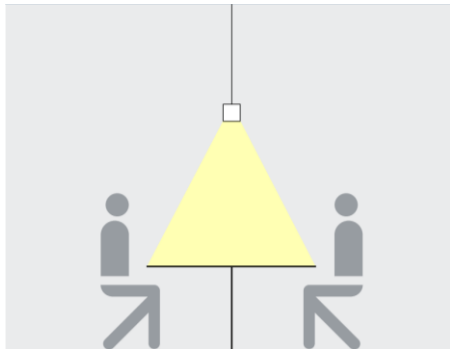
Tiêu chuẩn Anh



4.

**YÊU CẦU LẮP ĐẶT
THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG**

4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG

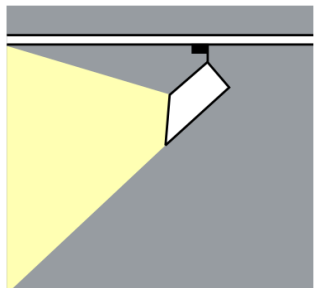
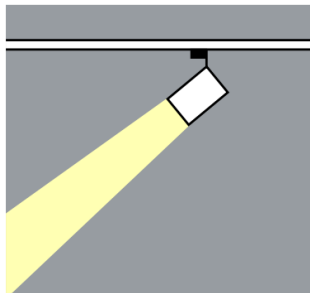


Lắp đặt đèn chiếu sáng bề mặt bàn ăn về không gian của một căn phòng có thể dễ dàng bị ảnh hưởng trong phạm vi từ rất rộng đến không gian riêng tư bằng cách điều chỉnh chiều cao của đèn.

Các bản thân đèn không được che khuất tầm nhìn của người ở phía bên kia hoặc gây chói mắt.



4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG

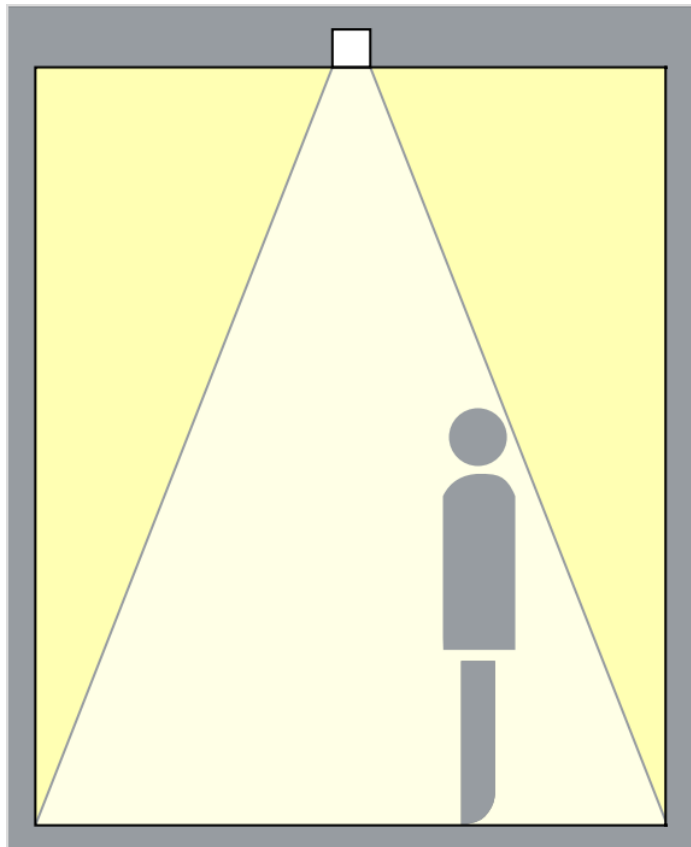


Áp dụng hệ thống bộ đèn cho phép các giải pháp cho ánh sáng khác nhau nhiệm vụ sử dụng giống nhau dải đèn: hẹp đến ánh sáng có chiều rộng trung bình chùm tia để làm nổi bật bàn cho sự chiếu sáng đồng đều của các kệ.

Đèn chiếu có đèn chiếu ống kính có thể được sử dụng cho ấn tượng rằng những bức tranh



4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG



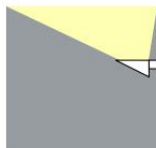
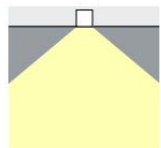
Đèn hướng ánh sáng xuống các bề mặt thẳng đứng.

So với hành lang chiếu sáng bằng đèn downlight thông thường, đèn dùng chóa đèn chiếu sáng vùng tường gần Trần nhà. Các Chóa đèn tối với một vết cắt góc 40° đảm bảo sự thoải mái tối ưu cho thị giác. Trong góc cắt không có chói mắt đáng lo ngại.

4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG

Chiếu sáng chung trực tiếp / gián tiếp

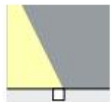
Ánh sáng chung được sử dụng để **cung cấp** các phòng có ánh sáng cơ bản. Ánh sáng đảm bảo **sự phản xạ tốt**, trong khi **phát sáng gián tiếp** hầu như **không có bóng** và **tạo ra dạng mềm**



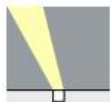
4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG



Chiếu sáng tường ngoài **phân bố đều**
Chiếu sáng tường với ánh sáng phân bố **đối xứng** đảm bảo độ **chiếu sáng đồng đều** của bức tường để làm **nổi bật bề mặt** thẳng đứng và **nhấn mạnh** cấu trúc không gian.



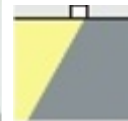
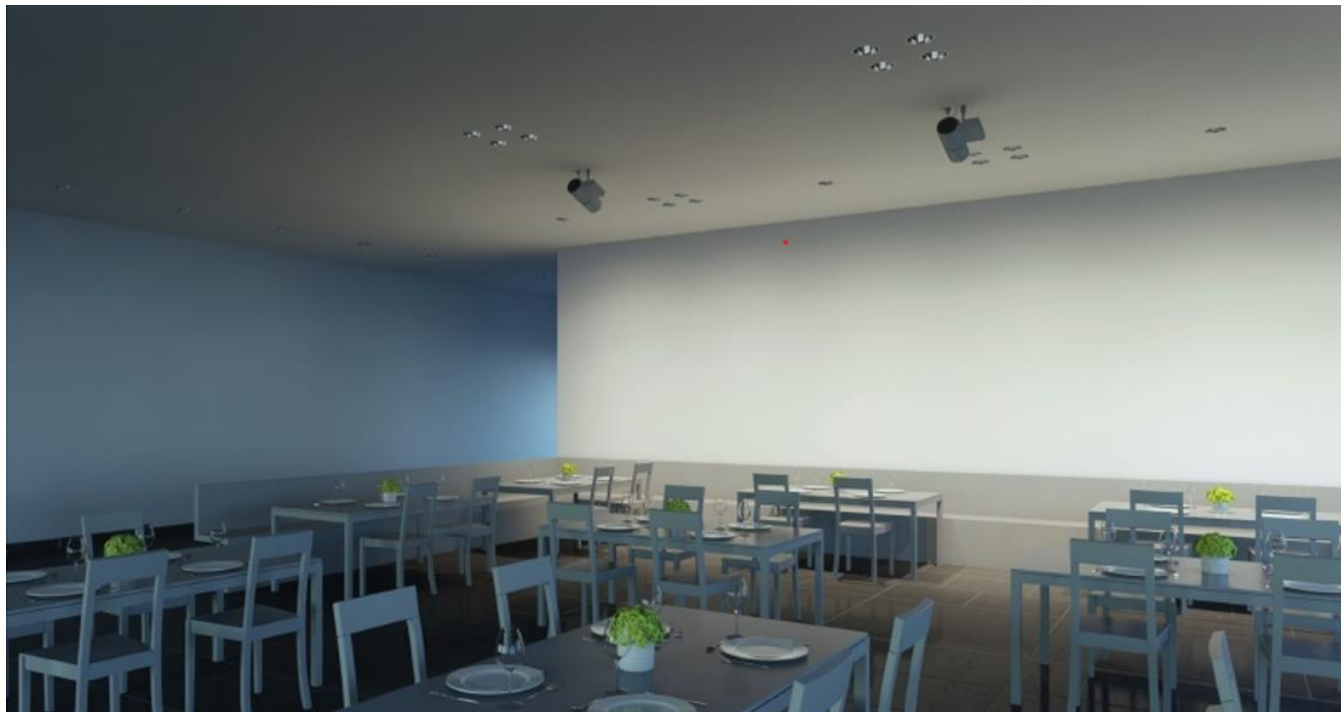
Chiếu sáng tường ngoài **phân bố điểm**
Đèn chiếu sáng với các khu vực có **phân bố ánh sáng hẹp** làm **nổi bật** các **đối tượng trên tường**. Chúng được sử dụng để **cung cấp ánh sáng tiêu điểm**. Trong nhà hàng, sắp xếp ở **lối vào**, hoặc cho các **tác phẩm nghệ thuật** trên tường.



4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG

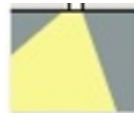
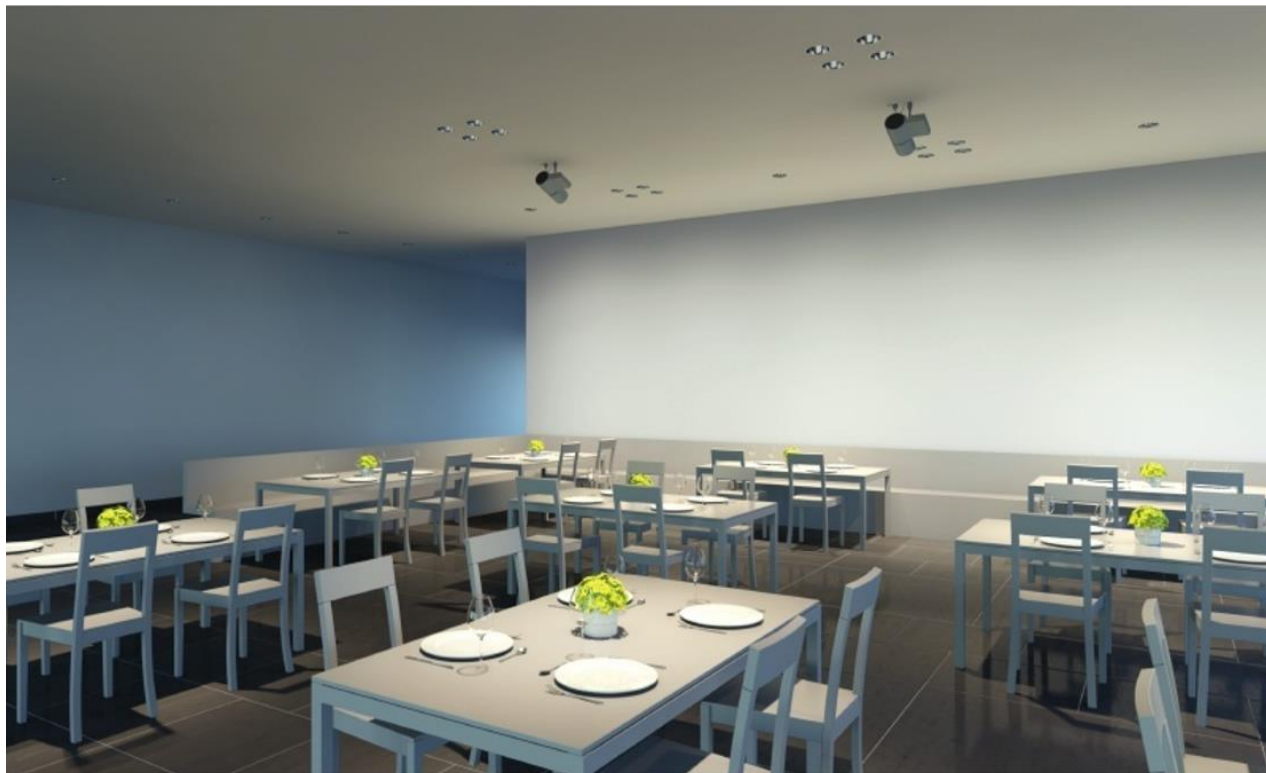


4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG



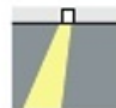
Từ quan điểm của nhận thức là một phương đồng. Hệ thống đèn chiếu sáng dọc của bức tường bên phải để xây dựng không gian với ánh sang, chỉ làm nổi bật khu vực này như một căn phòng khép kín. Việc phản xạ ánh sáng cung cấp cho các bàn được bố trí dọc theo bức tường tạo một ánh sáng thoải mái và ánh sáng không bị che khuất.

4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG



Kết hợp với đèn chiếu cho mỗi bàn để đạt được sự phân bố ánh sáng đồng đều tại vị trí trong khu vực này.

4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG



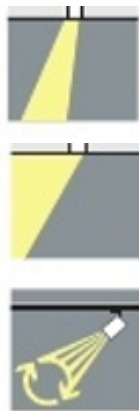
Ánh sáng nổi bật trên mỗi bàn cấu trúc căn phòng, mang đến một tâm trạng ấn tượng và tạo ra những khu vực thân mật

4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG



Chỉ bằng cách thay đổi độ chiếu sáng thẳng đứng của các bức tường, một hệ thống nhận thức mới xuất hiện. Bằng cách chỉ chiếu sáng bức tường bên trái, người quan sát sẽ hình dung ra chiều sâu không gian của hành lang, bản thân căn phòng không còn trông khép kín nữa.

4.YÊU CẦU LẮP ĐẶT THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG



Các mẫu ánh sáng tĩnh hoặc chuyển động từ máy chiếu gobo mang lại trải nghiệm và sự hấp dẫn của căn phòng

5.

PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

a. Một số đèn thông dụng



Đèn
Metal
halide



Đèn Huỳnh quang



Đèn Halogen



Đèn Led

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

a. Một số đèn thông dụng

| <u>Loại đèn</u> | <u>Dãy công suất W</u> | <u>Hiệu suất lm/W</u> | <u>Thuận lợi</u> | <u>Bất lợi</u> |
|--------------------|------------------------|-----------------------|---|---|
| Metal halide | 400 to 2000 | 60 - 100 | Ánh sáng trắng với độ hoàn màu tốt. Hiệu quả cao, chi phí vận hành thấp. Tuổi thọ tương đối dài | Chi phí thay thế cao. Thời gian để đạt được cường độ đầy đủ (10-15 phút) |
| <u>Huỳnh quang</u> | 55-60 | 60 - 100 | <u>Khả năng hoàn màu tốt và độ chói thấp. Hiệu quả cao. Thích hợp sử dụng với đồng hồ thời gian</u> | Không hiệu quả ở nhiệt độ thấp Yêu cầu bộ làm lệch hướng để cho phép ánh sáng khuếch tán theo đúng hướng. Tiếng ồn, do đó gây mất tập trung cho người chơi. Gói lumen thấp |
| Halogen | 500 to 2000 | 20-25 | Khả năng hoàn màu tốt. Chi phí ban đầu thấp. Thích hợp để sử dụng với đồng hồ thời gian. Đồ đạc tương đối nhỏ | <u>Tuổi thọ ngắn. Hiệu quả thấp.</u> <u>Chi phí bảo trì và vận hành cao.</u> |
| Led | 400 to 1000 | 110-140 | Quang thông ít hơn, hiệu suất phát quang lớn. Tuổi thọ cao, Sửa lỗi nhấp nháy. | Giá cả, chi phí lắp đặt cao. Hiệu suất của đèn LED chủ yếu phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường hoạt động. |

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

b. Chọn đèn Led



Ánh sáng đa dạng, thân thiện với môi trường.

Không suy giảm quang thông nhiều.

Hiệu suất phát sáng lớn.

Tuổi thọ cao.

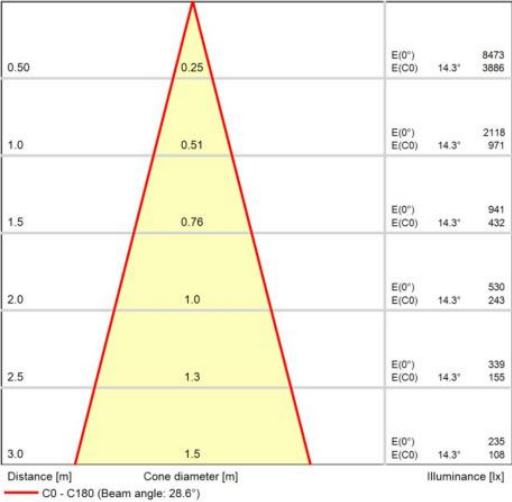
Bền bỉ.

An toàn.

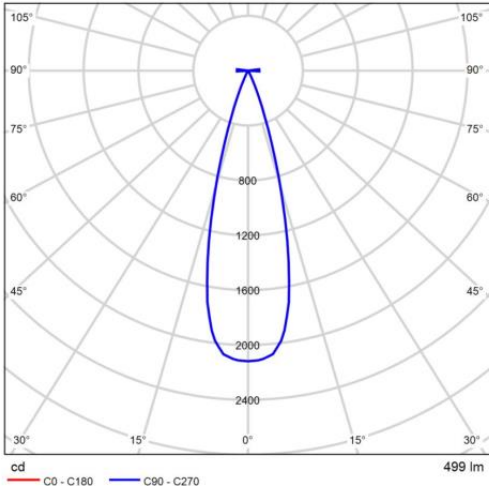
Khắc phục được tình trạng nhấp nháy.

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn Phòng ăn riêng



| | |
|------------------------|-----------|
| Article No. | 44828000 |
| P | 8.0 W |
| Φ _{Luminaire} | 499 lm |
| Luminous efficacy | 62.4 lm/W |
| CCT | 3063 K |
| CRI | 92 |



ERCO Atrium double focus downlight 1xLED 6W
warm white

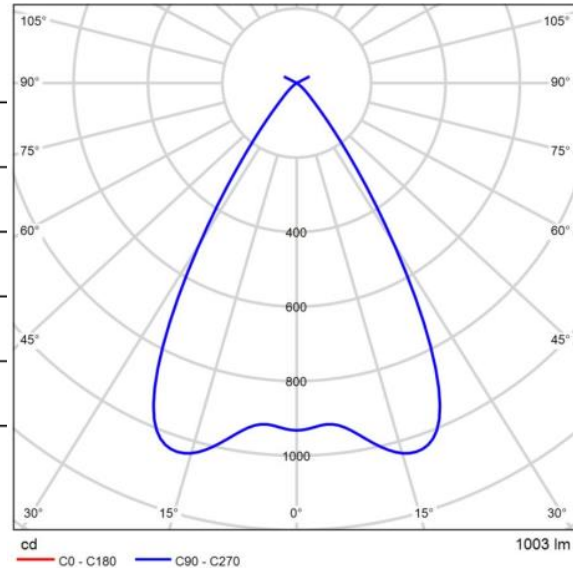
5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn

Nhà bếp, phòng lạnh



| | |
|---------------------------|-----------|
| Article No. | 85398000 |
| P | 14.0 W |
| $\Phi_{\text{Luminaire}}$ | 1003 lm |
| Luminous efficacy | 71.6 lm/W |
| CCT | 3052 K |
| CRI | 97 |



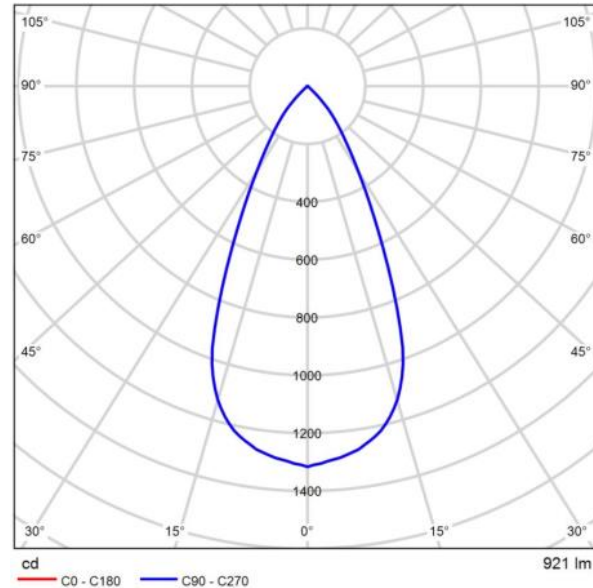
ERCO Compar Downlight 1xLED 12W warm white

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn Nơi ăn



| | |
|---------------------------|-----------|
| Article No. | A0006836 |
| P | 19.0 W |
| $\Phi_{\text{Luminaire}}$ | 921 lm |
| Luminous efficacy | 48.5 lm/W |
| CCT | 3052 K |
| CRI | 97 |



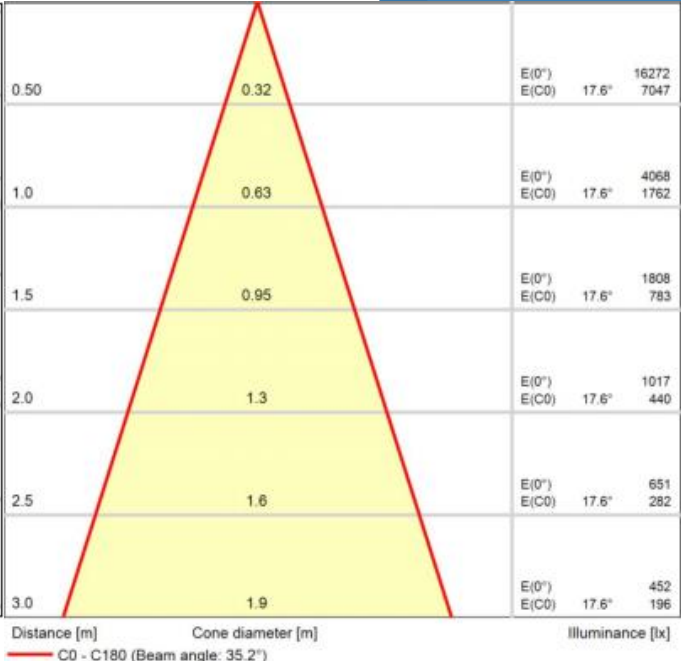
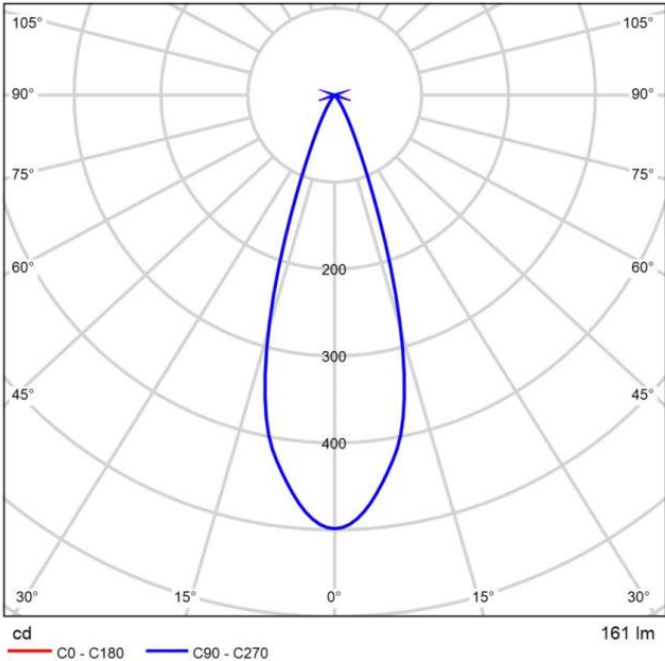
ERCO Eclipse 48V Floodlight 1xLED 14.1W warm white

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn Nơi ăn



| | |
|---------------------------|-----------|
| Article No. | A0000361 |
| P | 3.0 W |
| $\Phi_{\text{Luminaire}}$ | 161 lm |
| Luminous efficacy | 53.7 lm/W |
| CCT | 2700 K |
| CRI | 92 |



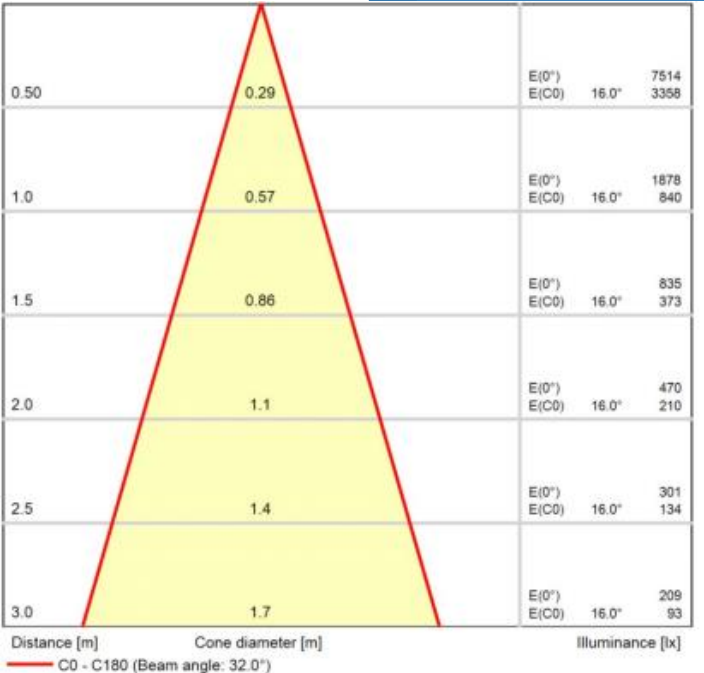
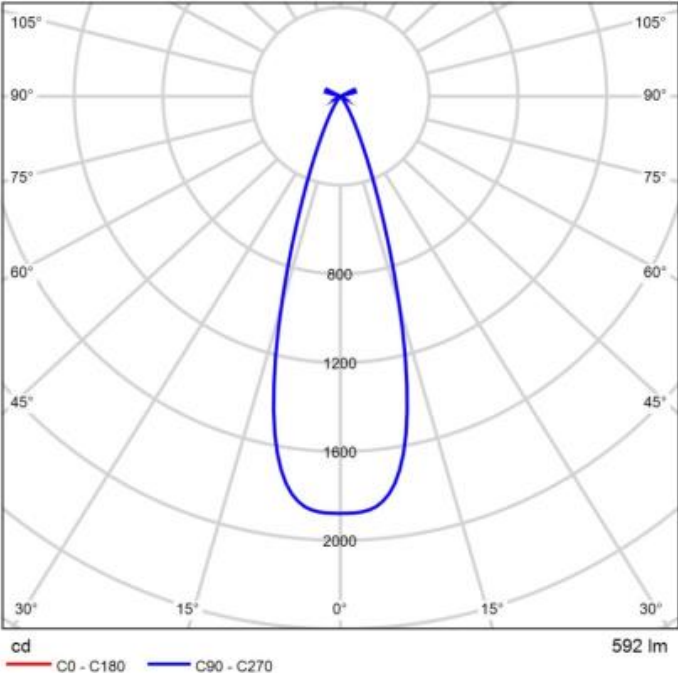
ERCO Eclipse 48V Spotlight 1xLED 2.0W warm white

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn Hành Lang



| | |
|------------------------|-----------|
| Article No. | A0014431 |
| P | 9.0 W |
| Φ _{Luminaire} | 592 lm |
| Luminous efficacy | 65.8 lm/W |
| CCT | 2700 K |
| CRI | 92 |



ERCO Eclipse 48V Spotlight 1xLED 8.0W warm white

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn Quầy bar



Article No. 66054000

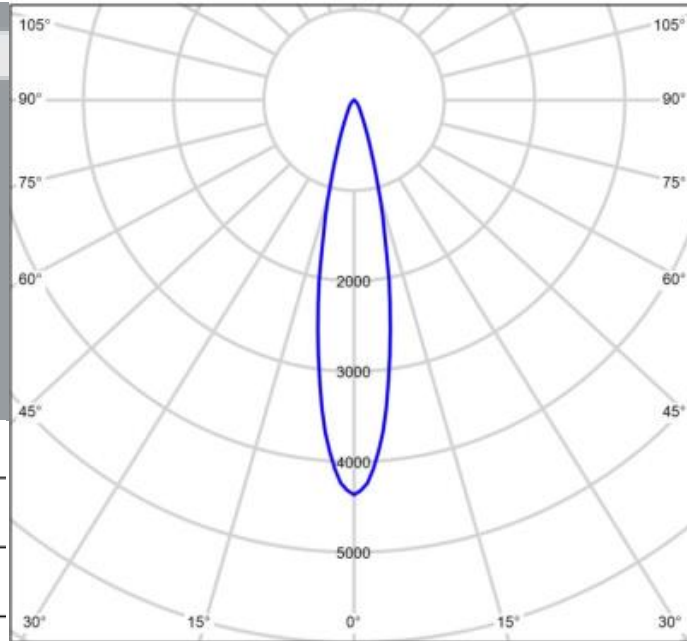
P 12.0 W

$\Phi_{\text{Luminaire}}$ 845 lm

Luminous efficacy 70.4 lm/W

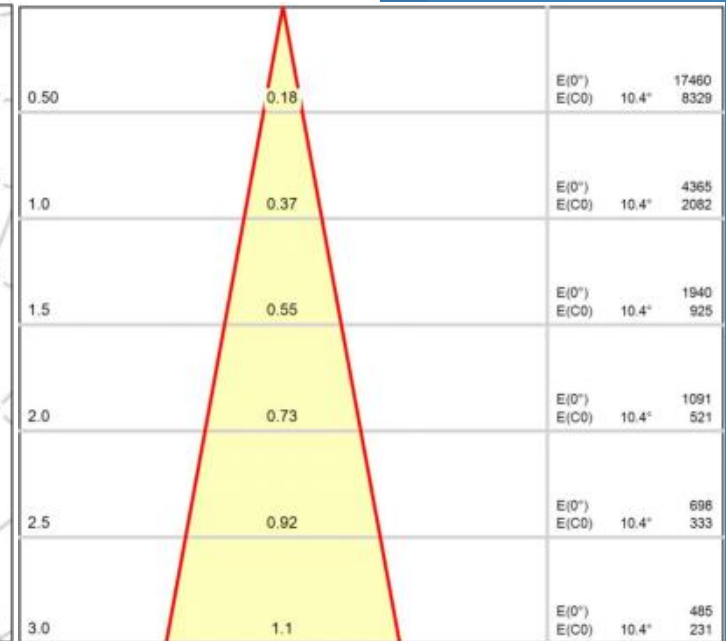
CCT 2700 K

CRI 82



cd
— C0 - C180 — C90 - C270

845 lm



Distance [m] Cone diameter [m] Illuminance [lx]
— C0 - C180 (Beam angle: 20.8°)

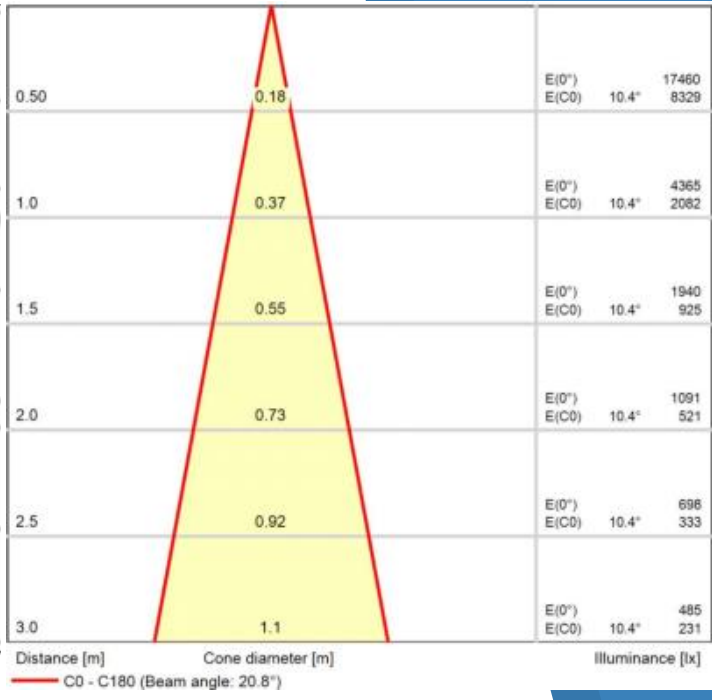
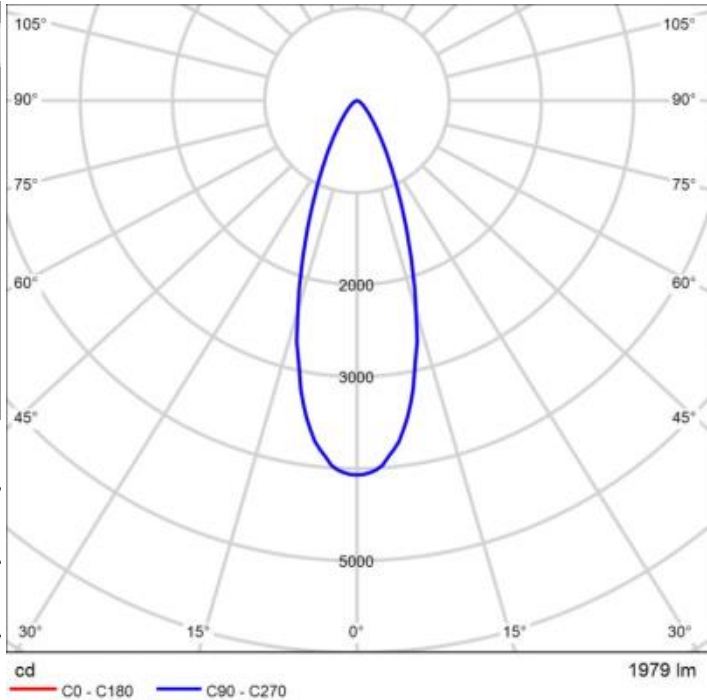
ERCO Optec Spotlight 1xCOB-LED 10W warm white

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn Quầy bar



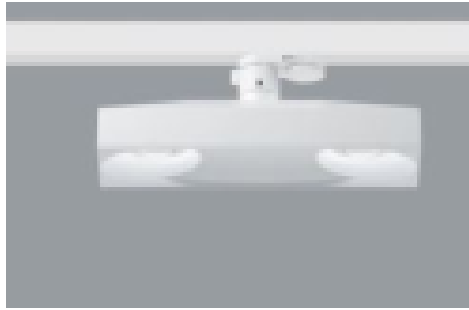
| | |
|------------------------|-----------|
| Article No. | 66994000 |
| P | 26.0 W |
| Φ _{Luminaire} | 1979 lm |
| Luminous efficacy | 76.1 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 92 |



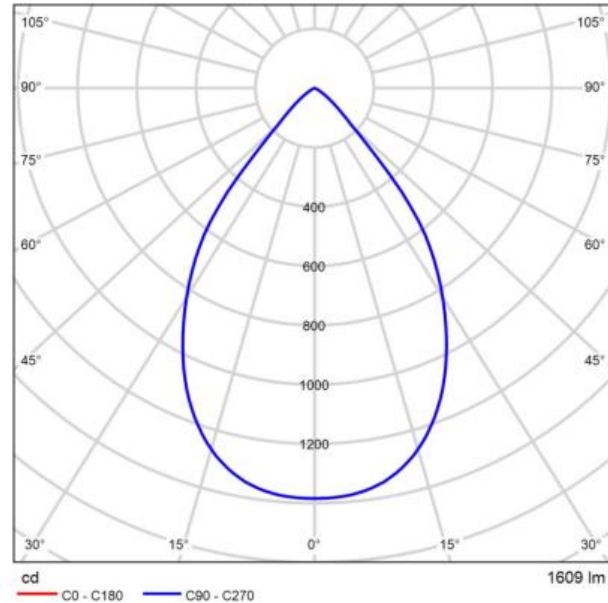
ERCO Optec Spotlight 1xCOB-LED 21W neutral white

5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn Nhà vệ sinh



| | |
|---------------------------|-----------|
| Article No. | 21565000 |
| P | 22.0 W |
| $\Phi_{\text{Luminaire}}$ | 1609 lm |
| Luminous efficacy | 73.1 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 92 |



ERCO Skim Downlight 1xLED 17W neutral white

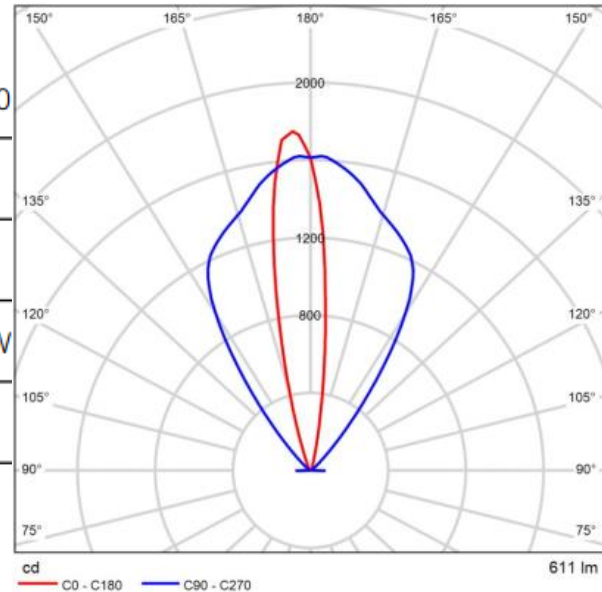
5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn

Chiếu sáng cửa tiệm



| | |
|---------------------------|-----------|
| Article No. | 33535000 |
| P | 8.0 W |
| $\Phi_{\text{Luminaire}}$ | 611 lm |
| Luminous efficacy | 76.4 lm/W |
| CCT | 4000 K |
| CRI | 82 |



ERCO Kubus Facade luminaire 1xLED 6W neutral white

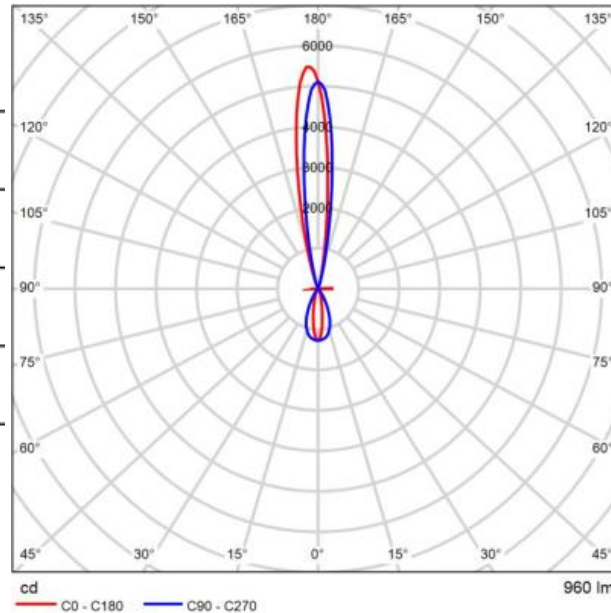
5. PHƯƠNG ÁN CHỌN ĐÈN

c. Thông số đèn

Chiếu sáng cửa tiệm



| | |
|---------------------------|-----------|
| Article No. | 85110000 |
| P | 14.0 W |
| $\Phi_{\text{Luminaire}}$ | 960 lm |
| Luminous efficacy | 68.6 lm/W |
| CCT | 3063 K |
| CRI | 92 |



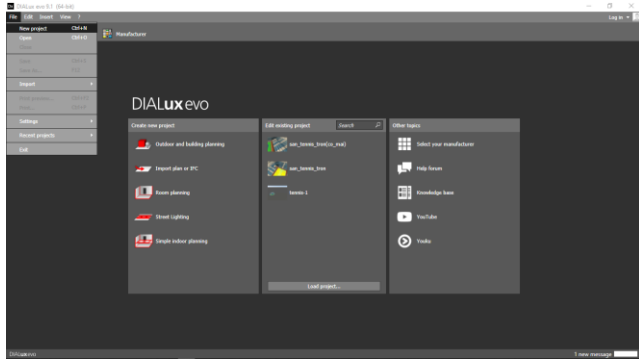
ERCO Cylinder Facade luminaire 1xLED 12W warm white

6.

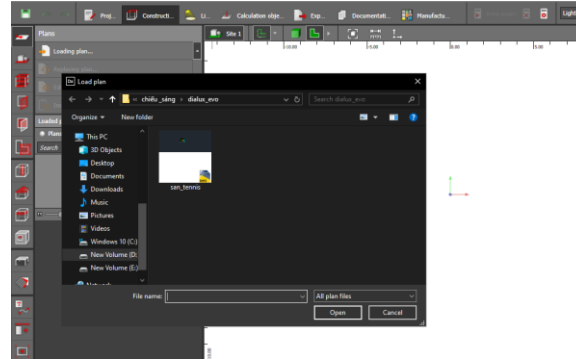
THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG

6. THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG

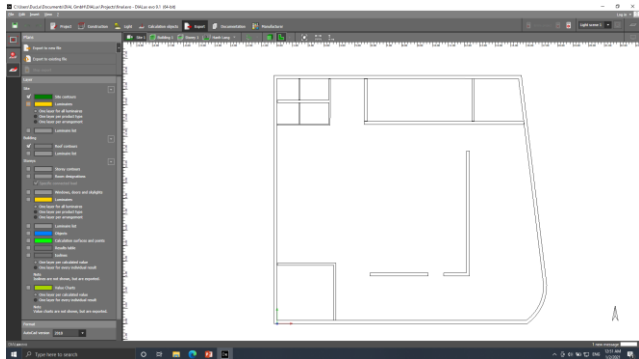
a. Thiết kế mặt bằng



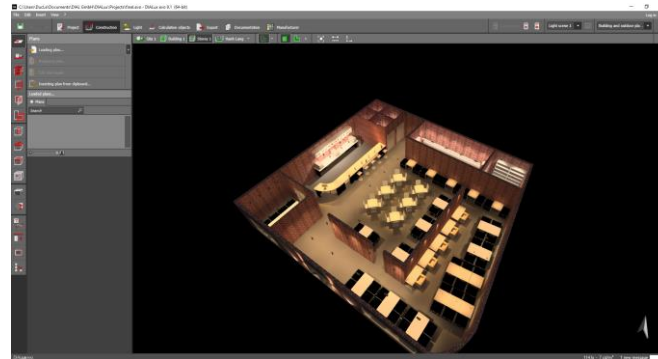
Tạo file Dialux eva



Đưa mặt bằng từ CAD vào phần mềm



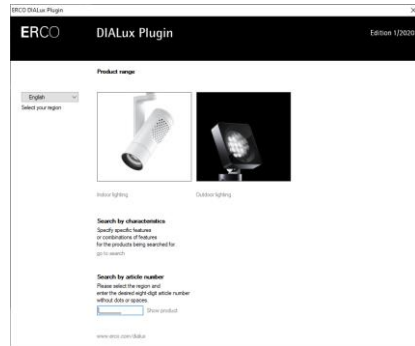
Vẽ tường và chia mặt bằng



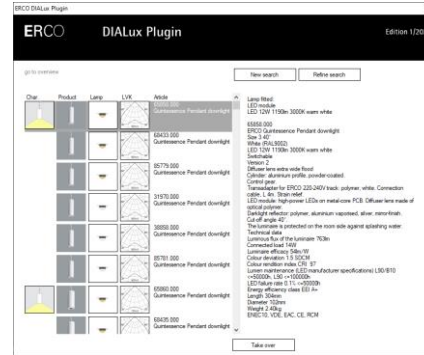
Thiết kế chi tiết 3d nhà hàng

6. THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG

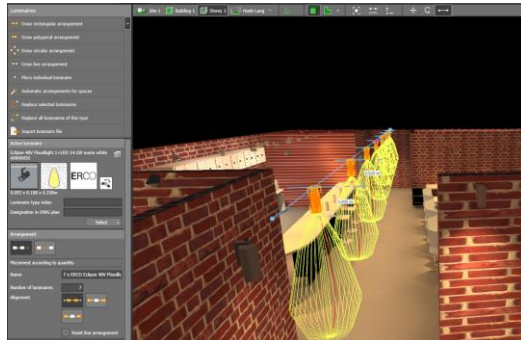
b. Thiết kế chiếu sáng



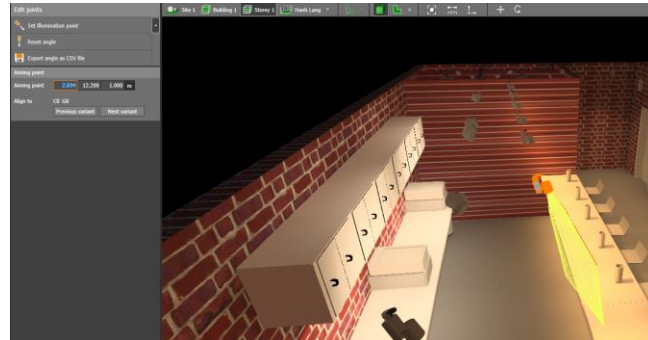
Chọn đèn của ERCO – Trong nhà



Chọn đèn cho phù hợp với nhu cầu



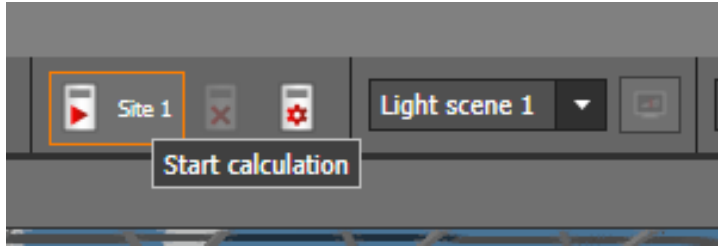
Thiết kế đèn cho từng điểm



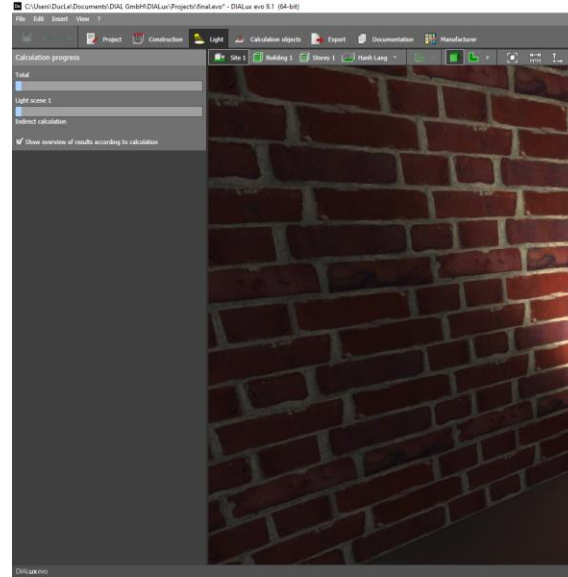
Chọn điểm cần chiếu sáng

6. THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG

c. Mô phỏng



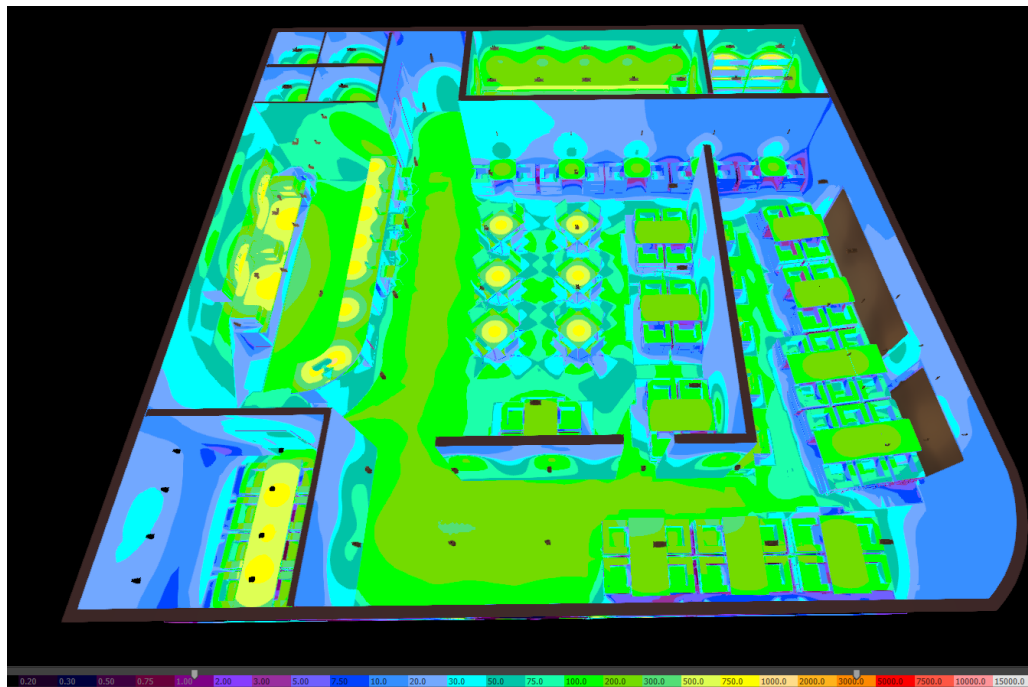
Nhấn calculation để tính toán



Bắt đầu tính toán

6. THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG

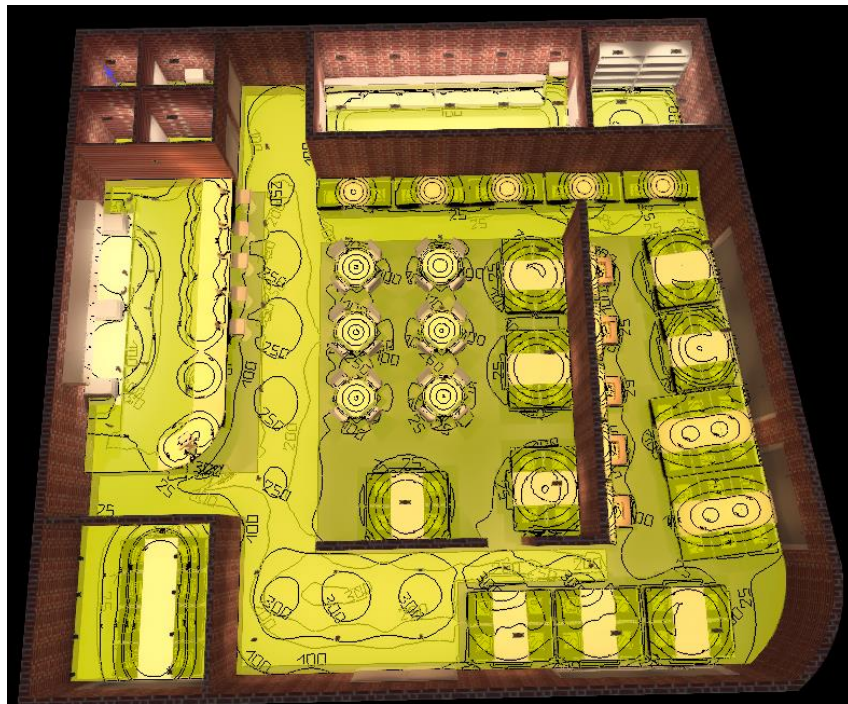
c. Mô phỏng



Kết quả tính toán

6. THIẾT KẾ VÀ MÔ PHỎNG

c. Mô phỏng



Kết quả tính toán

CẢM ƠN **THẦY VÀ CÁC BẠN** ĐÃ
LẮNG NGHE.