



**GIỚI THIỆU GIẢI PHÁP
CHIẾU SÁNG XANH THÔNG MINH
VÌ SỨC KHỎE CON NGƯỜI TRONG
TRUNG TÂM THƯƠNG MẠI**

CÔNG TY CP BÓNG ĐÈN PHÍCH NƯỚC RẠNG ĐÔNG

NỘI DUNG

01

Thực trạng, mong muốn chiếu sáng hiện nay trong các TTTM

02

Giải pháp: Chiếu sáng lấy con người làm trung tâm (Human Centric Lighting - HCL)

03

Ứng dụng giải pháp chiếu HCL sử dụng LED Tunable White vào các công trình

04

Giải pháp chiếu sáng cho các khu vực tại TTTM

I. Thực trạng chiếu sáng hiện nay trong các trung tâm thương mại

- Nguồn sáng truyền thống chất lượng ánh sáng: CRI, hệ số $\cos \varphi$, tuổi thọ... thấp => không đảm bảo tiêu chuẩn, lãng phí điện
- Hệ thống chiếu sáng trong các cửa hàng không thay đổi trong suốt cả ngày
- Chỉ quan tâm đến mức độ sáng(độ rọi) chiếu sáng chung, không quan tâm đến hoạt động cụ thể (QCVN 22:2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chiếu sáng quy định):
 - + Hoạt động thăm quan, mua sắm, ăn uống của khách hàng
 - + Hoạt động làm việc cụ thể của nhân viên
 - + Thời gian theo mùa và thời gian trong ngày

Màu sắc ánh sáng (nhiệt độ màu) không thay đổi trong ngày, theo các ngữ cảnh



Khảo sát nhu cầu chiếu sáng trong trung tâm thương mại

KHU VỰC

Khu vực sảnh

Khu vực cửa hàng

Cửa hàng thời trang

Khu vực ăn

Hành lang

Hầm để xe

Ý kiến của khách hàng

- Thay đổi chiếu sáng sáng thay đổi theo thời gian trong ngày
- Chiếu sáng hợp lý sẽ tạo cảm giác ấn tượng và tin cậy

- Đây là khu vực tập trung đi lại của khách thăm quan và mua sắm
- Chiếu sáng phải giúp thực phẩm bày bán hình dáng, màu sắc rõ ràng tạo cảm giác tươi, xanh, ngon, đẹp... cho khách

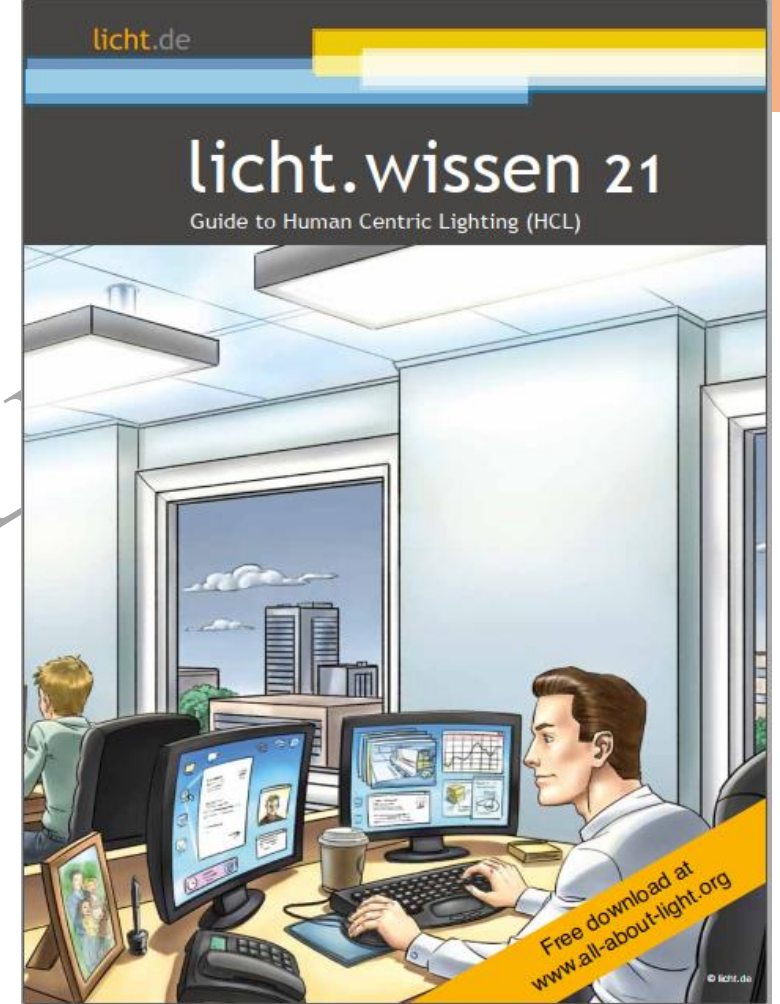
- Chiếu sáng trong store phải tôn lên vẻ đẹp của các sản phẩm được bày bán và thu hút sự chú ý của khách tham quan

- Điều chỉnh ánh sáng tại khu vực riêng biệt, tạo không gian riêng tư
- Thay đổi ánh sáng theo các kịch bản mặc định: ăn cùng gia đình, khách, hẹn hò...

- Yêu cầu có thể tự động giảm độ sáng khi không có người nhằm tiết kiệm điện năng chiếu sáng

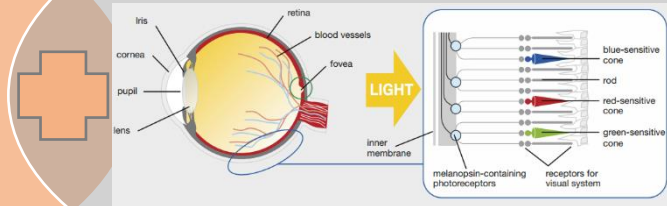
- Yêu cầu đèn có thể giảm sáng hoặc tắt xen kẽ

Xu hướng: Chiếu sáng lấy con người làm trung tâm (Human Centric Lighting - HCL)





Vật lý - LED



Quang tâm sinh lý học



Công nghệ thông tin

**CÔNG NGHỆ CHIẾU SÁNG 4.0
VÌ SỨC KHỎE CON NGƯỜI**

II. MÔ HÌNH (Human Centric Lighting - HCL)

1. Đáp ứng quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam, đảm bảo hoạt động thị giác

và bảo đảm yêu cầu điều khiển nhịp sinh học :

- + Cường độ: độ rọi, độ chói
- + Phổ ánh sáng: CRI, nhiệt độ màu
- + Phân bố trong không gian: độ đồng đều, UGR, hiện tượng nhấp nháy,
- + Thời điểm chiếu sáng
- + Thời lượng chiếu sáng

2. Nguồn sáng LED

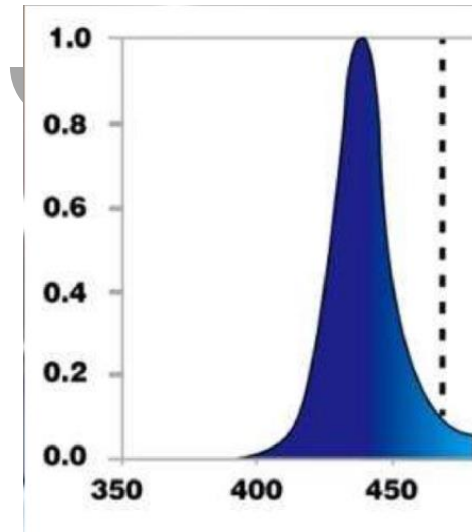
Đảm bảo chỉ tiêu an toàn quang sinh học IEC 62471 và chỉ tiêu RG nhóm nguy cơ ánh sáng xanh IEC 62778

IEC 62778 Blue Light Risk Group - Nhóm nguy cơ ánh sáng xanh

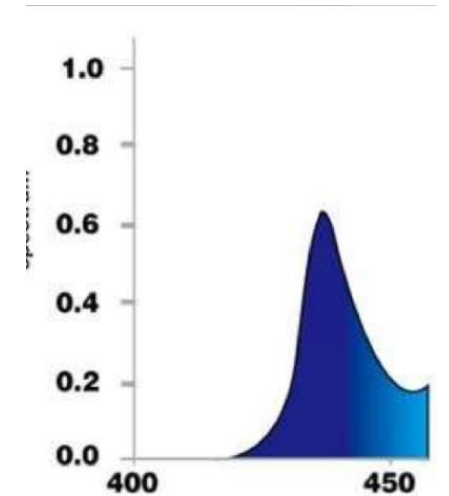
Risk group number	Risk group name	Corresponding t_{max} range (s)	Ví dụ nguồn sáng
RG0	Exempt -Bỏ qua	> 10000 s	đèn HQ, đèn LED panel,
RG1	Low Risk -Nguy cơ thấp	100 to 10000	LED CCT<5000K, Flux <5000 lm; CFL;
RG2	Moderate risk -Nguy cơ TB	0.25 to 100	LED 6500K; Flux>10000 lm; đèn sợi đốt, đèn cao áp,
RG3	High risk -Nguy cơ cao	< 0.25	Mặt trời; laser, đèn Flash

+ Phổ ánh sáng của nguồn sáng LED sử dụng trong chiếu sáng LED HCL có phổ như ánh sáng mặt trời

+ Phổ ánh sáng của nguồn sáng LED sử dụng trong chiếu sáng LED HCL có hàm lượng ánh sáng xanh ở bước sóng 400-460nm (deep blue) thấp



Hình : Ánh sáng xanh của LED Không đạt chỉ tiêu an toàn quang sinh học IEC 62471



Hình: Ánh sáng xanh của chiếu sáng LED HCL

II. MÔ HÌNH (Human Centric Lighting - HCL)

3. Quang tâm sinh lý học

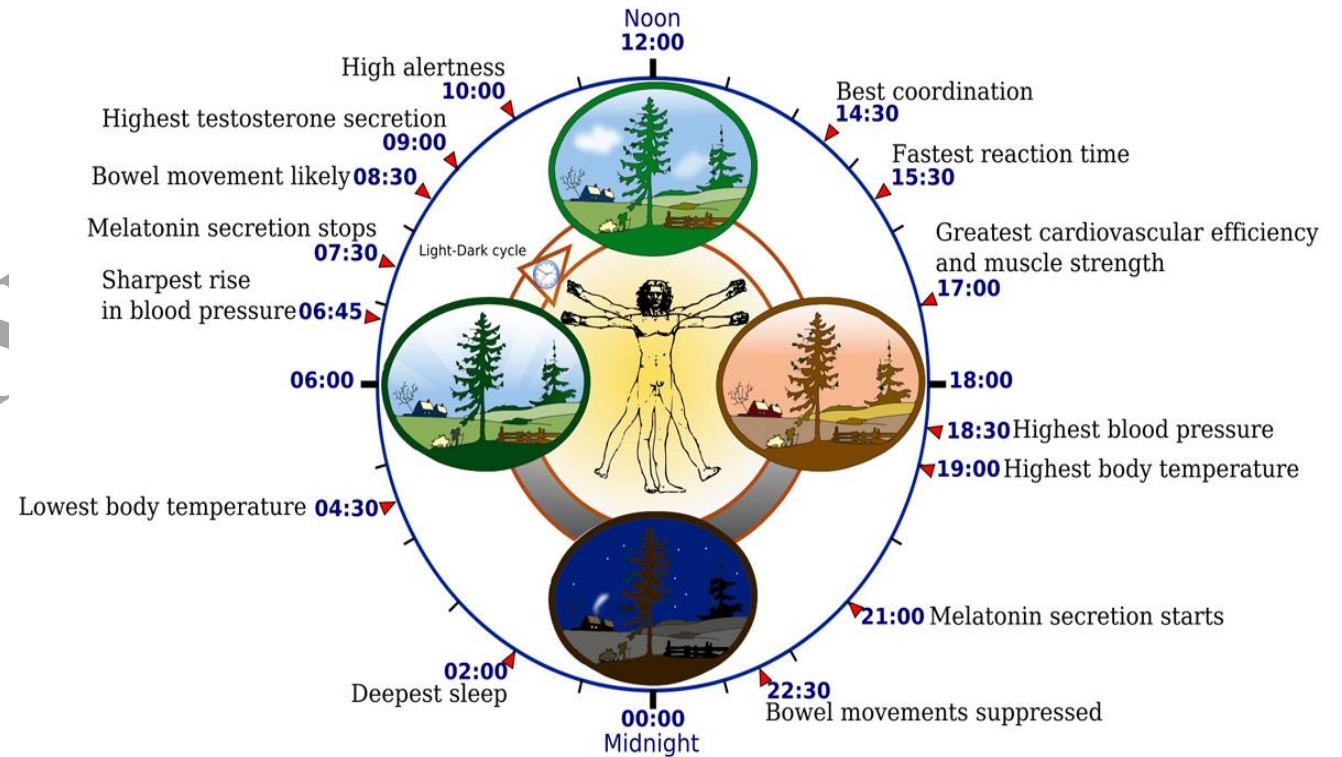
Nhịp sinh học và tác động của ánh sáng tới nhịp sinh học

- ❖ Mỗi sinh vật trên Trái Đất đều có hành vi và nhận thức riêng, tương ứng với từng thời điểm trong một ngày, nhờ vào “*đồng hồ sinh học*” bên trong cơ thể.

- ❖ Đồng hồ sinh học (ĐHSH) có nhiệm vụ “*theo dõi*” thời gian và kiểm soát hoạt động của cơ thể trong chu kỳ của một ngày - đêm (khoảng 24 giờ) bao gồm: nồng độ các hormone, sự tỉnh táo, hoạt động thể chất,....

- ❖ Rối loạn nhịp sinh học là sự gián đoạn trong nhịp sinh học. Có rất nhiều nguyên nhân gây lên rối loạn đồng hồ sinh học như: chiếu sáng không đúng, giấc ngủ, thay đổi múi giờ,....

- ❖ Nhịp sinh học bị gián đoạn là nguyên nhân gây ra các bệnh: béo phì, trầm cảm, rối loạn tim mạch, ung thư,....



Đồng hồ sinh học của con người theo nhịp ngày/đêm

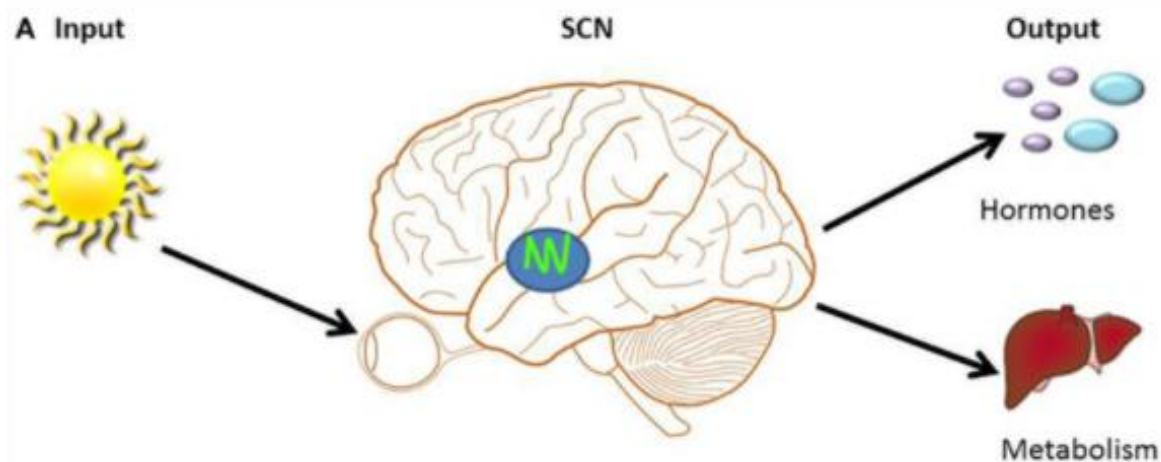
3. Quang tâm sinh lý học

Đồng hồ sinh học

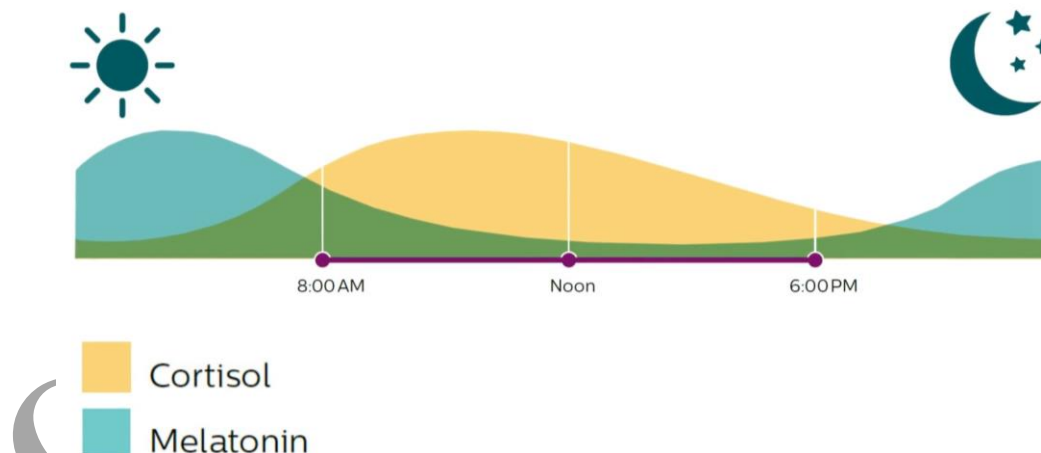
Vùng não trung tâm suprachiasmatic (SCN) là một vùng nhỏ của não ở vùng dưới đồi, nằm ngay phía trên giao thoa thị giác. Nó chịu trách nhiệm kiểm soát nhịp sinh học và gọi là máy tạo nhịp sinh học (pacemaker) trung tâm.

+ **Đầu vào** của máy tạo nhịp sinh học chủ yếu là *chu kỳ sáng/tối* (thông qua các tế bào ipRGCs), các hoạt động thể chất, hoạt động xã hội theo thời gian biểu và qui luật ăn uống cũng có ảnh hưởng đến sự đồng bộ của máy tạo nhịp và các bộ dao động ngoại vi của cơ thể như tim, gan, thận,....

+ **Đầu ra** là các hoạt động, các *hormone* (chủ yếu là melatonin), việc ăn uống, mức độ tỉnh táo, huyết áp, cách ứng xử. Các đầu ra cũng có sự tương tác ngược lại đối với máy tạo nhịp trung tâm cũng như các bộ phận khác của cơ thể, đồng thời máy tạo nhịp trung tâm cũng ảnh hưởng trực tiếp đến các bộ dao động ngoại vi



Cấu tạo đồng hồ sinh học ở người



Chu trình tiết ra và ức chế melatonin và cortisol trong cơ thể theo nhịp ngày đêm.

Tế bào hạch đưa tín hiệu đến não và điều chỉnh sản xuất hoặc môn. Ba hoặc môn quan trọng nhất kiểm soát nhịp sinh học là:

- **Melatonin** làm cho bạn mệt mỏi, làm chậm các chức năng và làm giảm khả năng hoạt động để cơ thể có thể nghỉ ngơi.
- **Cortisol** mặt khác là một hoặc môn căng thẳng được sản xuất từ khoảng 3 giờ sáng. Nó kích thích sự trao đổi chất và lập trình cơ thể cho chế độ ban ngày.
- **Serotonin** hoạt động như một chất kích thích và động lực thúc đẩy.

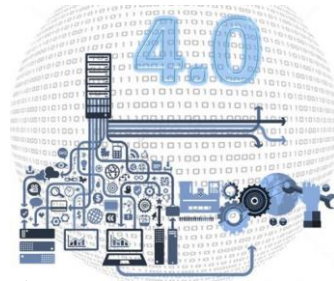
II. MÔ HÌNH (Human Centric Lighting - HCL)

4. CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Kỹ thuật số trong Cách mạng Công nghiệp 4.0

bao gồm:

- + Trí tuệ nhân tạo (AI)
- + Kết nối vạn vật -Internet of Things(IoT)
- +Dữ liệu lớn (Big Data)



Học đường

- SP LED tích hợp các công nghệ IOT → SP LED tham gia hệ sinh thái số.
- Điều khiển ánh sáng nhân tạo thay đổi cường độ, màu sắc, phân bố theo thời gian, thời lượng ánh sáng như sự thay đổi trong ngày của ánh sáng mặt trời ứng dụng trong các lĩnh vực:

- + Văn phòng công sở
- + Hộ gia đình
- + Bệnh viện
- + Học đường
- + Khu vực làm việc ít tiếp xúc ánh sáng mặt trời



Bệnh viện

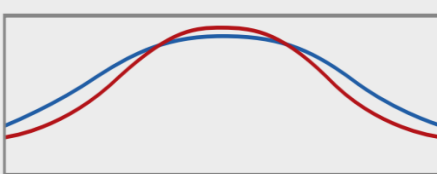
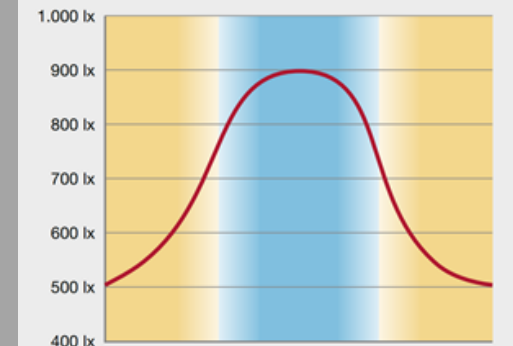
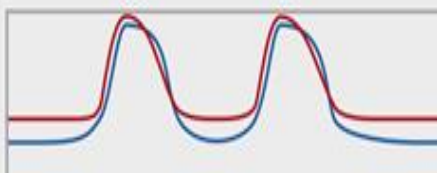
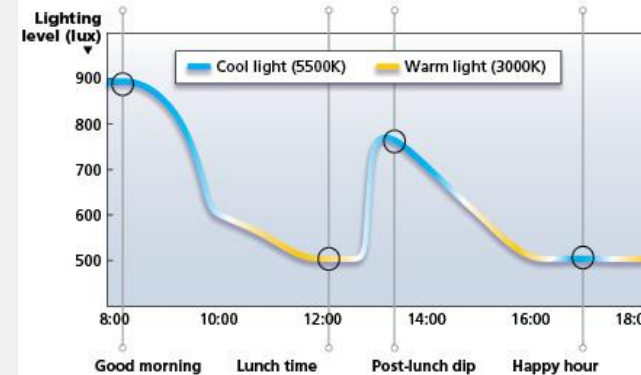


Hộ gia đình

III. Ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL sử dụng đèn LED Tunable white

HCL sử dụng công nghệ ánh sáng **LED Tunable White** – công nghệ điều chỉnh độc lập linh hoạt nhiệt độ màu và cường độ ánh sáng của hệ thống chiếu sáng, với **mục đích điều chỉnh ánh sáng phù hợp với nhịp sinh học hoặc tạo ra các không gian, hoạt cảnh chiếu sáng phù hợp với các hoạt động chính của con người một cách tốt hơn về mặt sinh lý và tâm lý**

3.1. Hai quan điểm về ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL sử dụng đèn LED Tunable White

<p>Giải pháp A:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Đồng bộ với nhịp điệu thay đổi ánh sáng ban ngày về cường độ và nhiệt độ màu.+ Thường áp dụng cho các hoạt động liên tục không có giờ nghỉ	<p>Lighting concept A: Diurnal synchronisation</p>  <p>6 a.m. noon 6 p.m.</p> <p>■ illuminance ■ colour temperature</p> <p>© licht.de</p>	<p>Circadian office lighting</p>  <p>1.000 lx 900 lx 800 lx 700 lx 600 lx 500 lx 400 lx</p> <p>6 a.m. noon 6 p.m.</p>
<p>Giải pháp B:</p> <ul style="list-style-type: none">+ Có tác kích hoạt, thay đổi cường độ và nhiệt độ màu theo các hoạt động cụ thể hoặc chế độ làm việc.+ Áp dụng cho trường học hoặc các hoạt động có khoảng thời gian nghỉ (giữa giờ, nghỉ trưa)	<p>Lighting concept B: Activation</p>  <p>■ illuminance ■ colour temperature</p> <p>© licht.de</p>	<p>Lighting level (lux)</p>  <p>900 800 700 600 500</p> <p>8:00 10:00 12:00 14:00 16:00 18:00</p> <p>Good morning Lunch time Post-lunch dip Happy hour</p> <p>■ Cool light (5500K) ■ Warm light (3000K)</p>

3.2. Khác biệt giữa giải pháp chiếu sáng “tĩnh” và giải pháp chiếu sáng “động”

TT	Chỉ tiêu	GP Chiếu sáng “tĩnh”	GP Chiếu sáng “động” (HCL)
1	QCVN; TCVN	Đạt	Đạt
2	Đặc tính	3 đặc tính + Cường độ: (độ rọi, độ chói) + Phổ ánh sáng (CRI, CCT) + Phân bố trong không gian (độ đồng đều, UGR, hiện tượng nhấp nháy, sấp bóng, hiệu ứng nhìn nổi)	5 đặc tính + Cường độ: Tĩnh, động + Phổ ánh sáng: tĩnh, động + Phân bố trong không gian: Tĩnh, động + Thời điểm chiếu sáng + Thời lượng chiếu sáng
3	Ưu điểm	+ Đảm bảo hoạt động thị giác (phát hiện, phân biệt, cảm nhận) + Tiện nghi thị giác	+ Đảm bảo hoạt động thị giác (phát hiện, phân biệt, cảm nhận) + Tiện nghi thị giác + Đồng bộ nhịp sinh học
4	Hiệu quả	Góp phần giảm nguy cơ bệnh về mắt: cận thị, loạn thị, nhược thị...	+ Góp phần Giảm nguy cơ bệnh về mắt: cận thị, loạn thị... + Giúp tỉnh táo khi làm việc, thư giãn khi nghỉ ngơi, có giấc ngủ tốt về ban đêm để phục hồi sức khỏe + Phòng ngừa nguy cơ mắc 1 số bệnh do rối loạn nhịp sinh học gây lên như tim mạch, tiểu đường, 1 số bệnh ung thư
5	Thiết bị chiếu sáng	Đèn LED	Đèn LED Tunable White
6	Chuẩn kết nối	Ko	Chuẩn có dây: KNX; DMX Chuẩn ko dây: WF; BLE; RF

IV. GIẢI PHÁP CHIẾU SÁNG CÁC KHU VỰC CỦA TTTM

TT	Hạng mục	Giải pháp
1	Sảnh	Ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL: giải pháp A
2	Store, siêu thị mini	Ứng dụng Giải pháp chiếu sáng HCL : Giải pháp A Kết hợp kịch bản: scale giảm giá, giới thiệu sản phẩm mới
3	Cửa hàng thời trang	Chiếu sáng theo kịch bản : Giới thiệu sản phẩm, trưng bày... Chiếu sáng tạo điểm nhấn
5	Khu vực ăn	Ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL: giải pháp A Kết hợp tạo kịch bản: ăn cùng gia đình, ăn với khách, hẹn hò...
5	Hành lang,	Đèn LED dimming 2 cấp
6	Tầng hầm	Đèn LED tích hợp cảm biến khi có người đèn sáng 100%; ko có người đèn sáng 30%

1. CHIẾU SÁNG KHU VỰC SẢNH

Tiền sảnh là không gian tiếp xúc đầu tiên của tòa nhà. Chiếu sáng hợp lý sẽ tạo cảm giác ấn tượng và tin cậy. Lưu ý lựa chọn nguồn sáng phù hợp với chiều cao và không gian diện tích của sảnh.



Morning: 6 a.m. – 10 a.m. 3800K



Daytime: 10 a.m. – 5 p.m. 3500K



Evening: 5 p.m. – 0 a.m. 3000K

Sảnh: ứng dụng quan điểm giải pháp A trong giải pháp chiếu sáng HCL

- ❖ Buổi sáng: 5000 k được sử dụng để tiếp thêm năng lượng cho những người đi làm.
- ❖ Vào buổi chiều "ánh sáng sống động" 4500K được sử dụng để tạo ra ánh sáng tươi vui và sôi động trong những giờ cao điểm của lưu lượng người qua lại.
- ❖ Cuối ngày , nhiệt độ màu ấm (3000K) đã được áp dụng với mục đích tạo ra ấn tượng nhẹ nhàng và thư thái cho khách hàng

2 . CHIẾU SÁNG CỬA HÀNG, SIÊU THỊ MINI

Siêu thị là nơi kinh doanh , buôn bán chủng loại hàng hoá phong phú, đa dạng,thỏa mãn nhu cầu mong muốn của khách hàng. Do vậy chiếu sáng chiếu sáng hợp lý tạo ấn tượng, thoải mái cho khách.

Bắt đầu một ngày

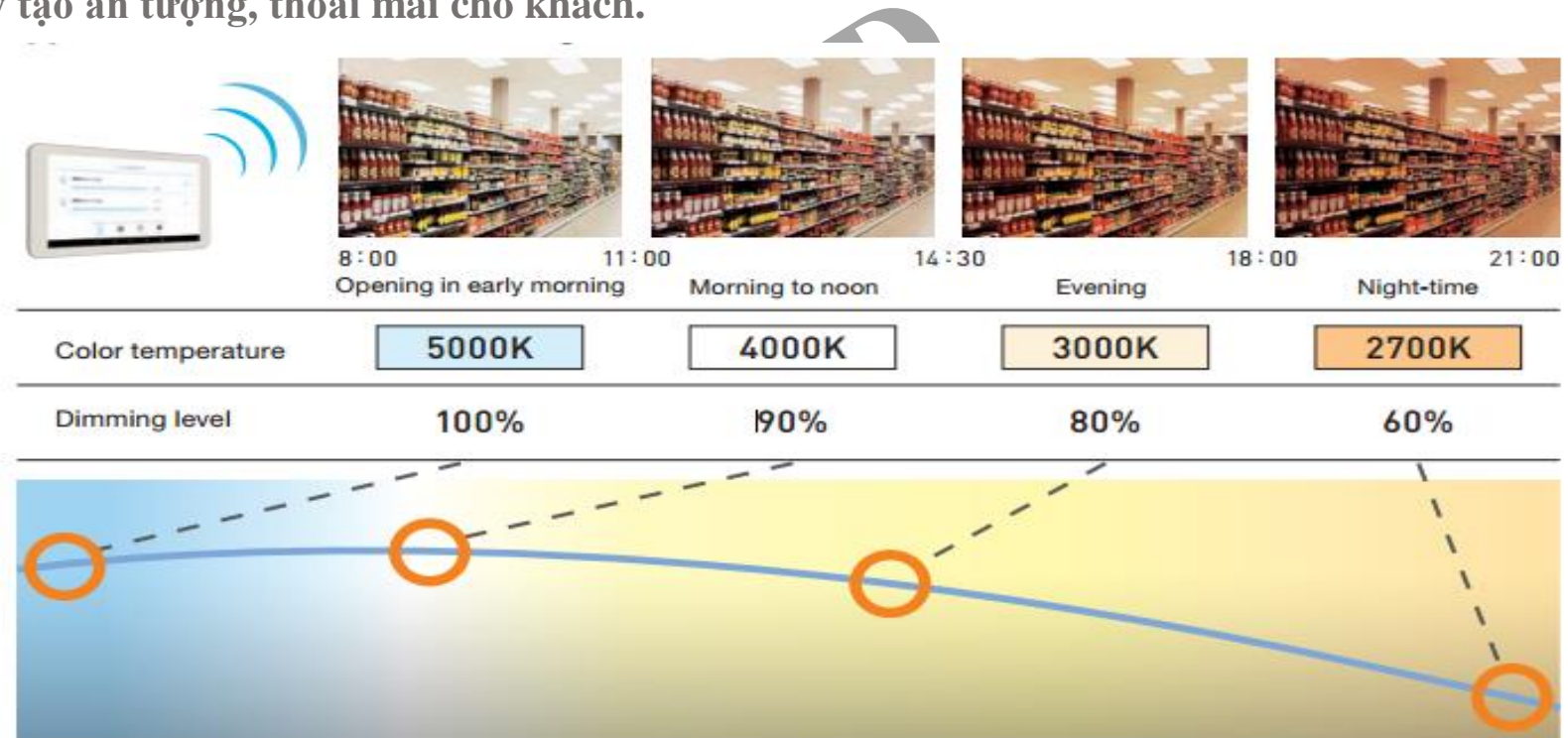
Một ngày mới bắt đầu bằng ánh sáng chói chang cường độ 100% , nhiệt độ màu 5000K.

Độ rọi trong cửa hàng được đặt cao trong thời gian có ánh sáng ngoài trời giúp không gian trong cửa hàng không có cảm giác tối.

Buổi trưa

Độ sáng 90% nhiệt độ màu 4000K. Ánh sáng dễ chịu.

Đảm bảo khả năng hiển thị rõ ràng, tốt các sản phẩm hàng hóa trong các cửa hàng đồng thời thúc đẩy hứng thú mua hàng của khách hàng.



Buổi chiều

Độ sáng 80%, nhiệt độ màu 3000K .Tạo bầu không khí ấm cúng bằng cách giảm dần nhiệt độ màu từ buổi sáng đến buổi trưa.

Đồng thời, thực phẩm tươi sống và thực phẩm chế biến sẵn được chiếu sáng tốt để truyền tải cảm giác tươi ngon.

Buổi tối

Nhiệt độ màu 2700K, độ sáng giảm đi 40% so với buổi sáng . Tạo không gian êm dịu và giảm tiêu thụ điện năng hơn nữa.

3. CHIẾU SÁNG CỬA HÀNG THỜI TRANG

Các cửa hàng thời trang là nơi khách hàng thăm quan mua sắm quần áo, phụ kiện trang phục. Do vậy chiếu sáng trong các cửa hàng riêng biệt cần phải tôn lên vẻ đẹp của các sản phẩm được bày bán và thu hút sự chú ý của khách tham quan.

- Với các sản phẩm quần áo, tùy theo màu sắc, mẫu mã.
Các đèn chiếu sáng với ánh sáng cùng tông màu với sản phẩm, làm tôn lên màu sắc các trang phục

Kiến trúc và nội thất cửa hàng cũng quyết định đến việc chiếu sáng:

- + Các cửa hàng có nhiều góc khuất nên bố trí các đèn hắt khe chiếu sáng với cường độ 50%, ánh sáng trắng (6500K). Vừa che đi góc khuất vừa trang trí cho shop.

- + Bố trí các đèn hắt tủ kính và các đèn Tracklight sáng với cường độ 100% tại các gian hàng để chiếu sáng sản phẩm đồng thời tăng cảm hứng mua hàng cho khách .

- + Khu vực thay đồ: Dùng các đèn có chỉ số hoàn màu cao, ánh sáng mạnh để khách hàng cảm nhận rõ màu sắc nhất.

Đổi màu theo mùa và theo các bộ sưu tập :

- + Mùa hè: Ánh sáng trắng, cường độ mạnh tạo sự mát mẻ
- + Mùa đông: Ánh sáng vàng cường độ mạnh tạo sự ấm áp, xua tan lạnh giá mùa đông.



4. CHIẾU SÁNG NHÀ HÀNG

- ❑ Khu vực ăn uống là nơi đông người với đủ các lứa tuổi và giới tính. Chiếu sáng ngoài việc đảm bảo tiện nghi công phải khơi dậy cảm hứng, tăng hứng thú trải nghiệm món ăn cho thực khách



9:00
5000K

12:00
4000K

16:00
3000K

21:00
2700K

9:00
5000K

12:00
4000K

16:00
3000K

21:00
2700K

Ánh sáng rõ ràng vào buổi sáng để bắt đầu một ngày với tâm trạng tươi mới.

ánh sáng màu ấm cho một không gian sống động trong những giờ khi nhà hàng nhộn nhịp với khách hàng.

Giảm dần độ mờ ảo phù hợp với cảnh đêm

ánh sáng ấm áp, êm dịu để phù hợp khung cảnh để thư giãn thời gian.

- Độ sáng và nhiệt độ màu có thể được cài đặt theo thời gian trong ngày, phù hợp với lịch trình hàng ngày, để mang lại bầu không khí thoải mái.
- Bạn cũng có thể đặt thời gian phát sáng theo lịch trình hàng tuần để phù hợp với những thay đổi trong giờ làm việc hoặc thay đổi cài đặt của bạn để phù hợp với sự kiện, các dịp bất thường, v.v.v

- Một số kịch bản cài đặt phù hợp với đặc biệt sự kiện, ngày kỷ niệm:

Dùng bữa trong gia đình 200 lux; 4500K

Hẹn hò 200 lux; 3000K

Ngày kỷ niệm 100 lux; 3000K

5. CHIẾU SÁNG KHU VỰC HÀNH LANG

Khu vực hành lang là nơi ít người qua lại, nhu cầu chiếu sáng không liên tục. Do đó để đảm bảo tiết kiệm điện mà vẫn bảo đảm nhu cầu chiếu sáng chúng tôi đưa ra giải pháp sử dụng các đèn cảm biến có khả năng bật sáng khi có người



Khi có người đèn tự động sáng 100%. Khi không có người đèn tự động giảm độ sáng còn 30%. Vừa giúp đảm bảo tiết kiệm điện, vừa đảm bảo tiêu chuẩn chiếu sáng

6. CHIẾU SÁNG HẦM

Khu vực hầm để xe là khu vực bắt buộc phải có của các tòa nhà hiện đại. Cho nên việc chiếu sáng khu vực này là vô cùng cần thiết.

Đặc Điểm:

- Hầm là khu vực hoạt động không thường xuyên, ít người qua lại. Hoạt động gửi xe và lấy xe chỉ diễn ra trong thời gian ngắn nhưng phân bố suốt 24h.

Do đó bộ đèn sử dụng để chiếu sáng khu vực này cần tích hợp cảm biến, vừa đảm bảo chiếu sáng khi có người, vừa bảo đảm tiết kiệm điện năng cho trung tâm thương mại.

- Đồng thời hầm cũng là khu vực ẩm ướt với hệ thống ống dẫn chằng chịt trên trần.

Do đó loại đèn sử dụng yêu cầu phải có khả năng chống ẩm tốt.

- Bộ đèn chống ẩm IP 65, có thể lắp ở các khu vực hầm có độ ẩm cao.
- Bộ đèn tích hợp Cảm biến 2 mức công suất, khi có người đèn sáng 100%, khi không có người đèn tự động giảm độ sáng còn 30%.

Có người



Không người





www.rangdongvn.com

Chân thành cảm ơn!