



**GIỚI THIỆU GIẢI PHÁP
CHIẾU SÁNG XANH THÔNG MINH
VÌ SỨC KHỎE CON NGƯỜI TRONG
VĂN PHÒNG CÔNG SỞ**

CÔNG TY CP BÓNG ĐÈN PHÍCH NƯỚC RẠNG ĐÔNG

NỘI DUNG

01

Thực trạng và mong muốn chiếu sáng hiện nay trong office

02

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

03

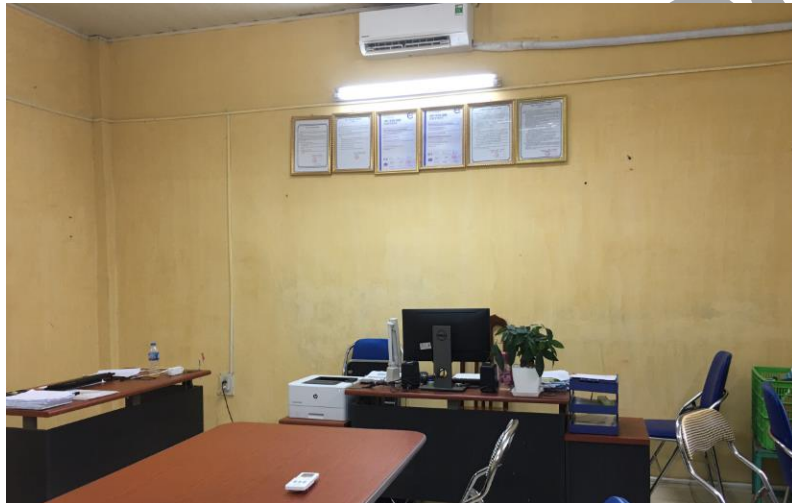
Ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL sử dụng đèn LED Tunable white trong các công trình xây dựng.

04

Giải pháp chiếu sáng G – S –HCL trong Văn phòng công sở

I. Thực trạng chiếu sáng hiện nay trong văn phòng công sở

- Hệ thống chiếu sáng không thay đổi trong suốt cả ngày, thậm chí cả ban đêm
- 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 công việc hằng ngày của nhân viên như: phòng làm việc...
 - + Hoạt động làm việc, nghỉ ngơi, meeting, đón khách, thuyết trình,,tại phòng họp
- Màu sắc ánh sáng (nhiệt độ màu) không thay đổi trong ngày, theo các ngữ cảnh mong muốn



Mong muốn về chiếu sáng trong văn phòng công sở

KHU VỰC

Phòng làm việc

Khu vực tiền sảnh

Hành lang, lối đi chung

Phòng họp

Breakroom

Hầm /bãi đỗ xe

Ý KIẾN GÓP Ý

- Thay đổi ánh sáng và nhiệt độ màu theo thời gian thực
- Có thể đổi màu sắc theo ngữ cảnh: làm việc, nghỉ ngơi,,,

- Đây à khu đi lại, hoạt động chung của của nhân viên.
- Cần ánh sáng có thể tự động thay đổi phù hợp với ánh sáng tự nhiên.

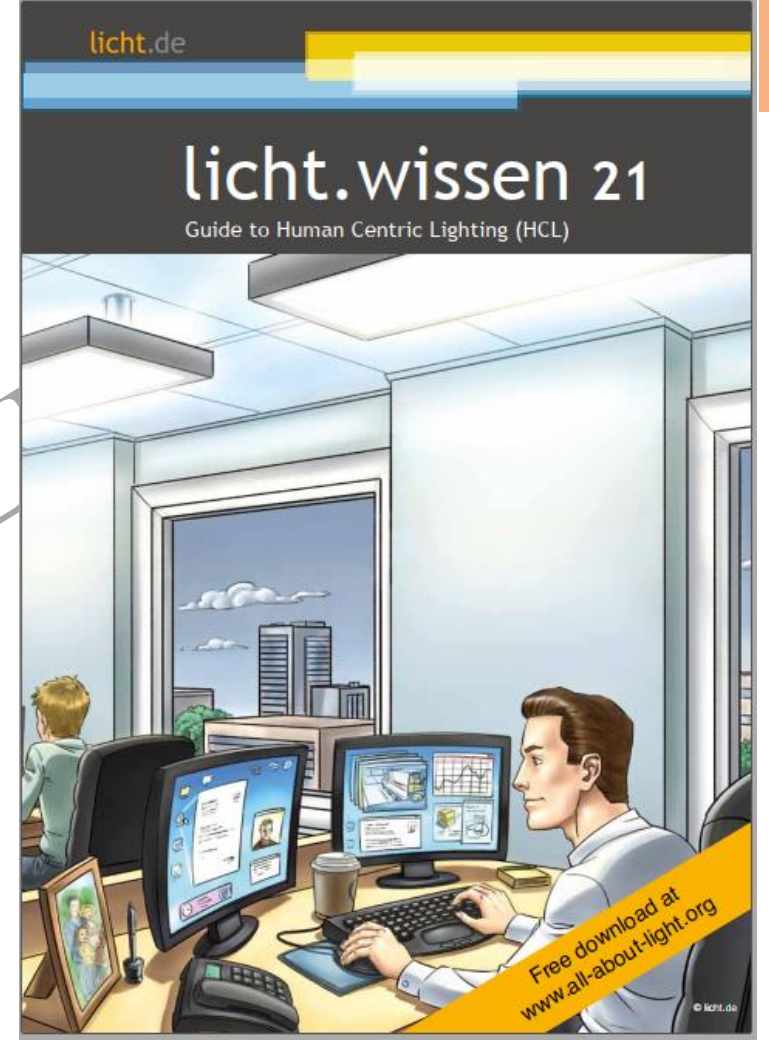
- Cần ánh sáng có thể tự động bật khi có người sử dụng và tắt khi không dùng

- Thay đổi cường độ ánh sáng theo các ngữ cảnh: Đón khách, họp, thuyết trình, kết thúc cuộc họp ,,,

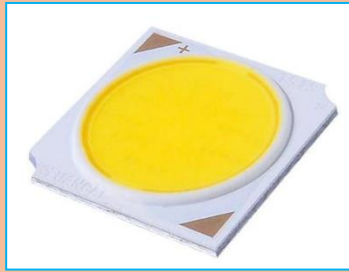
- Đây chính là nơi các nhân viên sẽ được nghỉ ngơi, thư giãn về tinh thần và thể chất
- Chiếu sáng phù hợp thiên nhiên tạo cảm giác nhẹ nhàng thư thái

Yêu cầu đèn có thể giảm sáng hoặc tắt xen kẽ

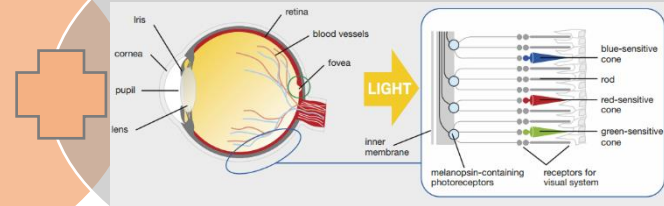
Xu hướng: Chiếu sáng lấy con người làm trung tâm (Human Centric Lighting - HCL)



II. MÔ HÌNH (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

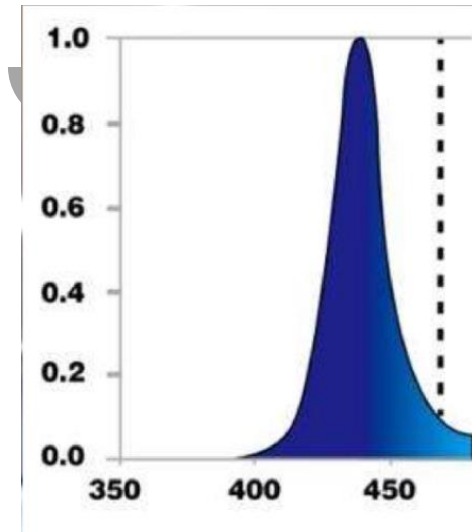
và bảo đảm yêu cầu điều khiển nhịp sinh học :

- + 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

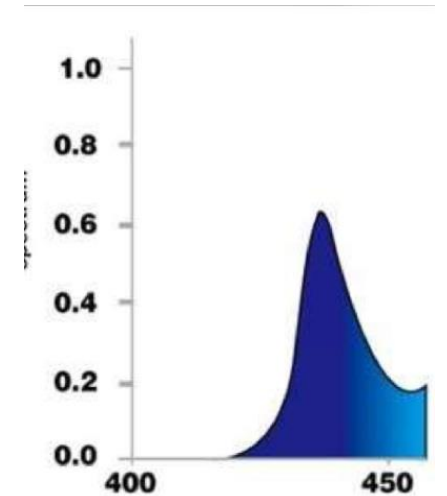
2. Nguồn sáng LED

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



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

- + 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

II. MÔ HÌNH (Human Centric Lighting - HCL)

3. Quang tâm sinh lý học

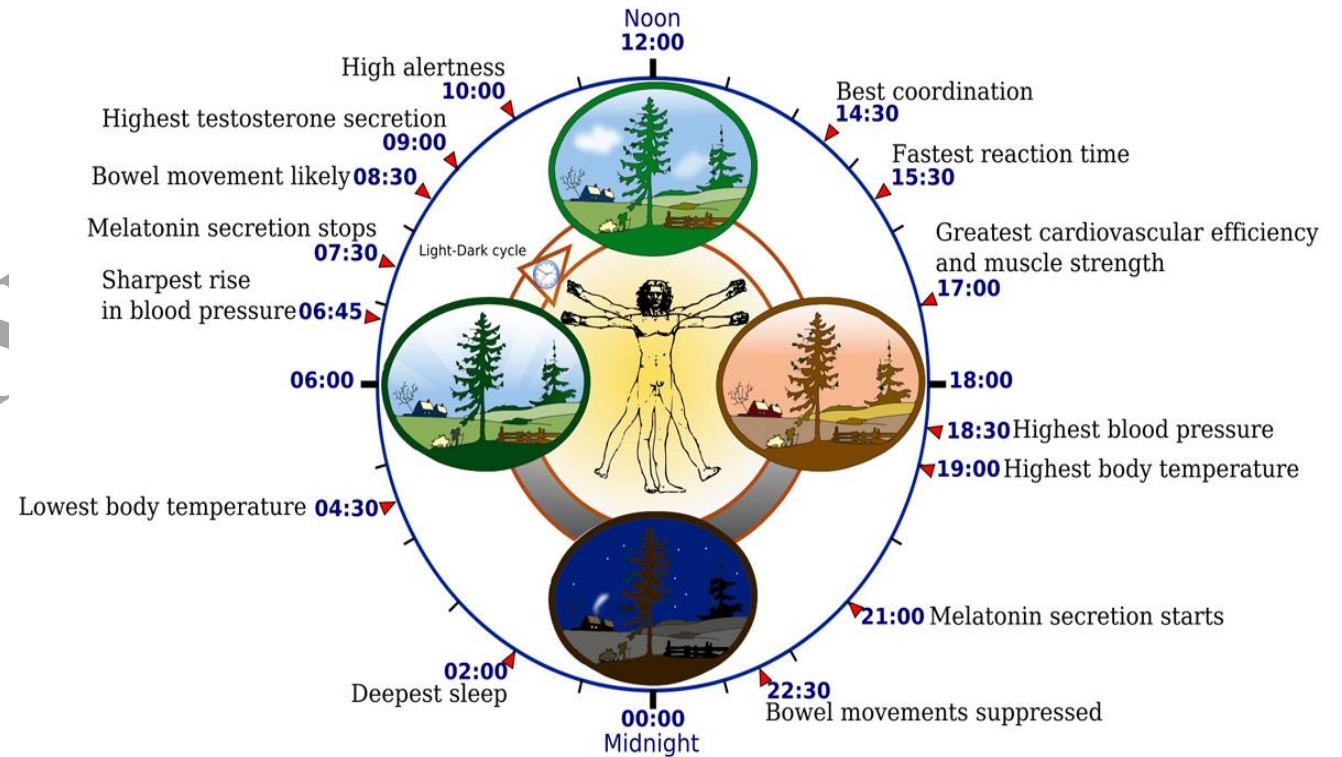
Nhịp sinh học và tác động của ánh sáng tới nhịp sinh học

❖ 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

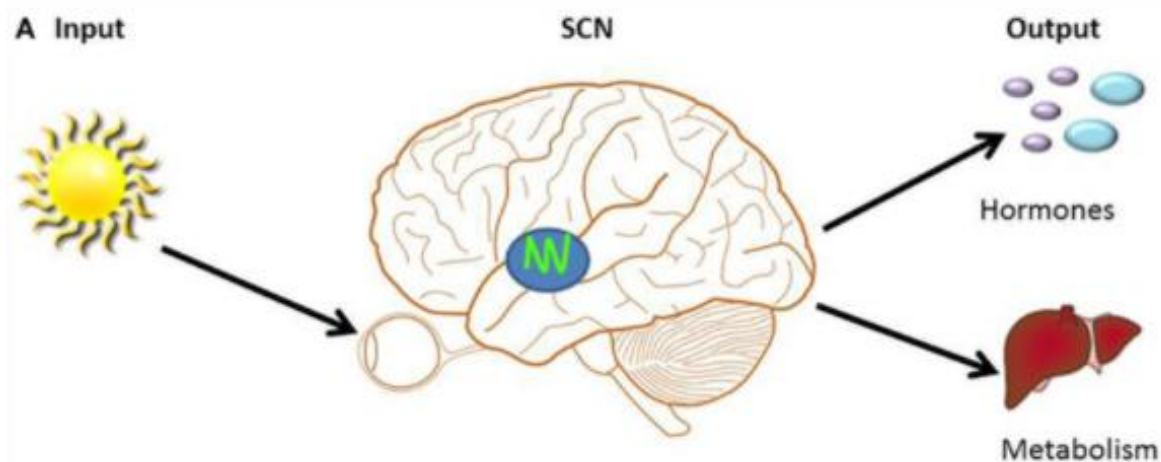
3. Quang tâm sinh lý học

Đồng hồ sinh học

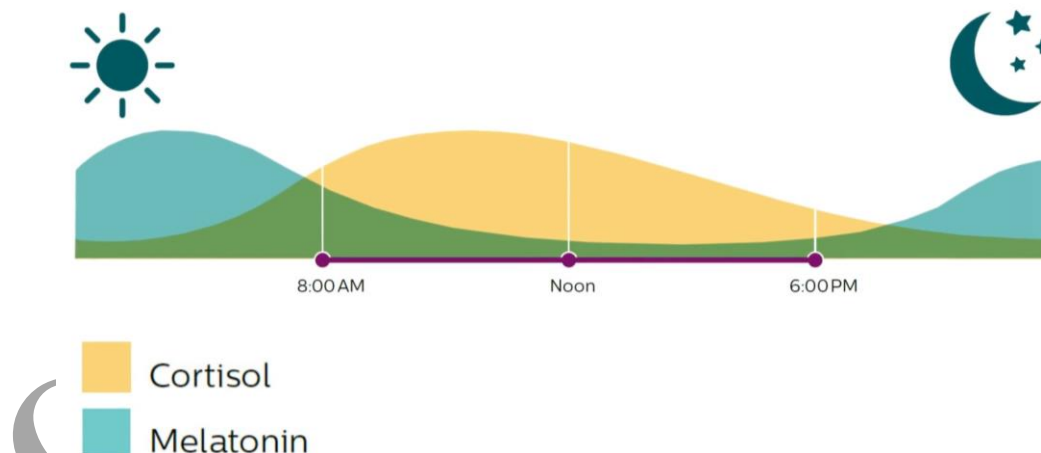
Vùng não trung tâm suprachiasmatic (SCN) là một vùng nhỏ của não ở vùng dưới đồi, nằm ngay phía trên giao thoa thị giác. Nó chịu trách nhiệm kiểm soát nhịp sinh học và gọi là máy tạo nhịp sinh học (pacemaker) trung tâm.

+ **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.

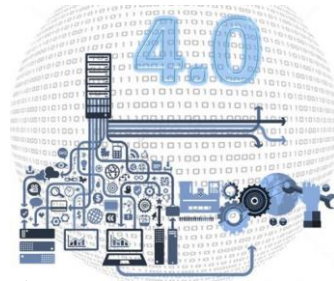
II. MÔ HÌNH (Human Centric Lighting - HCL)

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 trong các công trình xây dựng.

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**

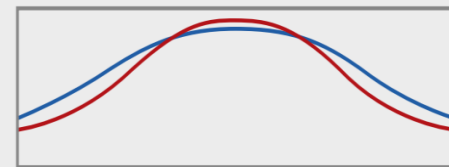
3.1. Hai quan điểm về ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL sử dụng đèn LED Tunable White

Giải pháp A:

+ Đồng bộ với nhịp điệu thay đổi ánh sáng ban ngày về cường độ và nhiệt độ màu.

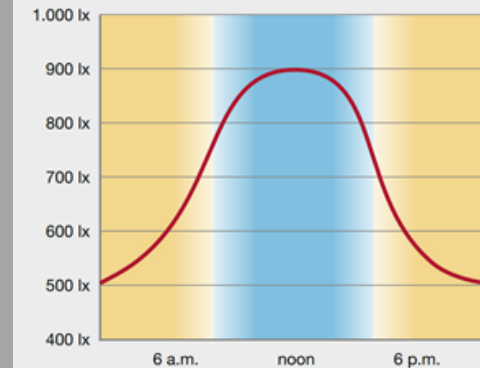
+ Thường áp dụng cho các hoạt động liên tục không có giờ nghỉ

Lighting concept A: Diurnal synchronisation



6 a.m. noon 6 p.m.
■ illuminance
■ colour temperature © licht.de

Circadian office lighting

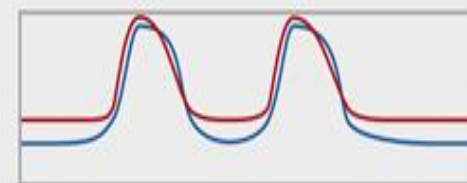


Giải pháp B:

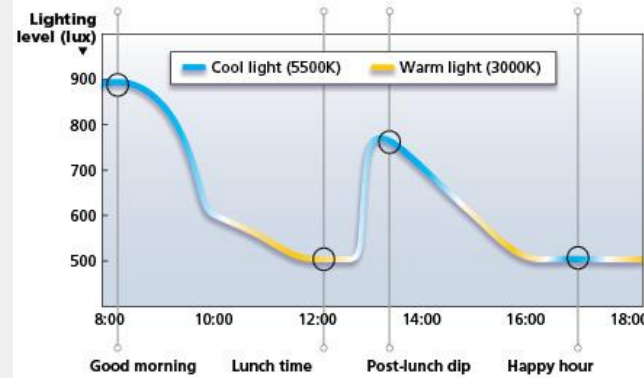
+ Có tác kích hoạt, thay đổi cường độ và nhiệt độ màu theo các hoạt động cụ thể hoặc chế độ làm việc.

+ Áp dụng cho trường học hoặc các hoạt động có khoảng thời gian nghỉ (giữa giờ, nghỉ trưa)

Lighting concept B: Activation



■ illuminance
■ colour temperature © licht.de



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

Giải pháp chiếu sáng xanh Trong văn phòng công sở

Đáp ứng Quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam về chiếu sáng

Đặc tính giải pháp chiếu sáng xanh:

- + 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, sấp bóng, hiệu ứng nhìn nổi)

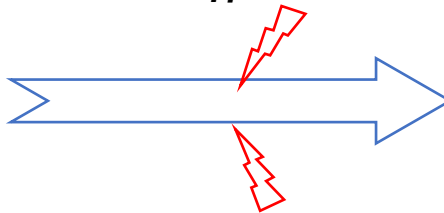
Yêu cầu trong
Quy chuẩn,
tiêu chuẩn

Chiếu sáng tĩnh:

- + Đảm bảo hoạt động thị giác (phát hiện, phân biệt, cảm nhận)
- + Tiện nghi thị giác

+ **Hiệu quả** : Góp phần giảm nguy cơ bệnh về mắt: cận thị, loạn thị, nhược thị...

- Giải nobel vật lý 2014:
nguồn sáng LED
- Phát triển CNTT
- LED tích hợp điều khiển



Giải nobel y học 2017:
Đồng hồ sinh học

5 đặc tính giải pháp chiếu sáng HCL:

- + Cường độ: Tĩnh, động
- + Phổ ánh sáng: tĩnh, động
- + Phân bố trong không gian: Tĩnh, động
- + Thời điểm chiếu sáng
- + Thời lượng chiếu sáng

+ Đảm bảo
yêu cầu Quy
chuẩn, tiêu
chuẩn
+ Tham gia
điều khiển
Nhịp sinh học

Chiếu sáng động (Ánh sáng mặt trời là chiếu sáng động):

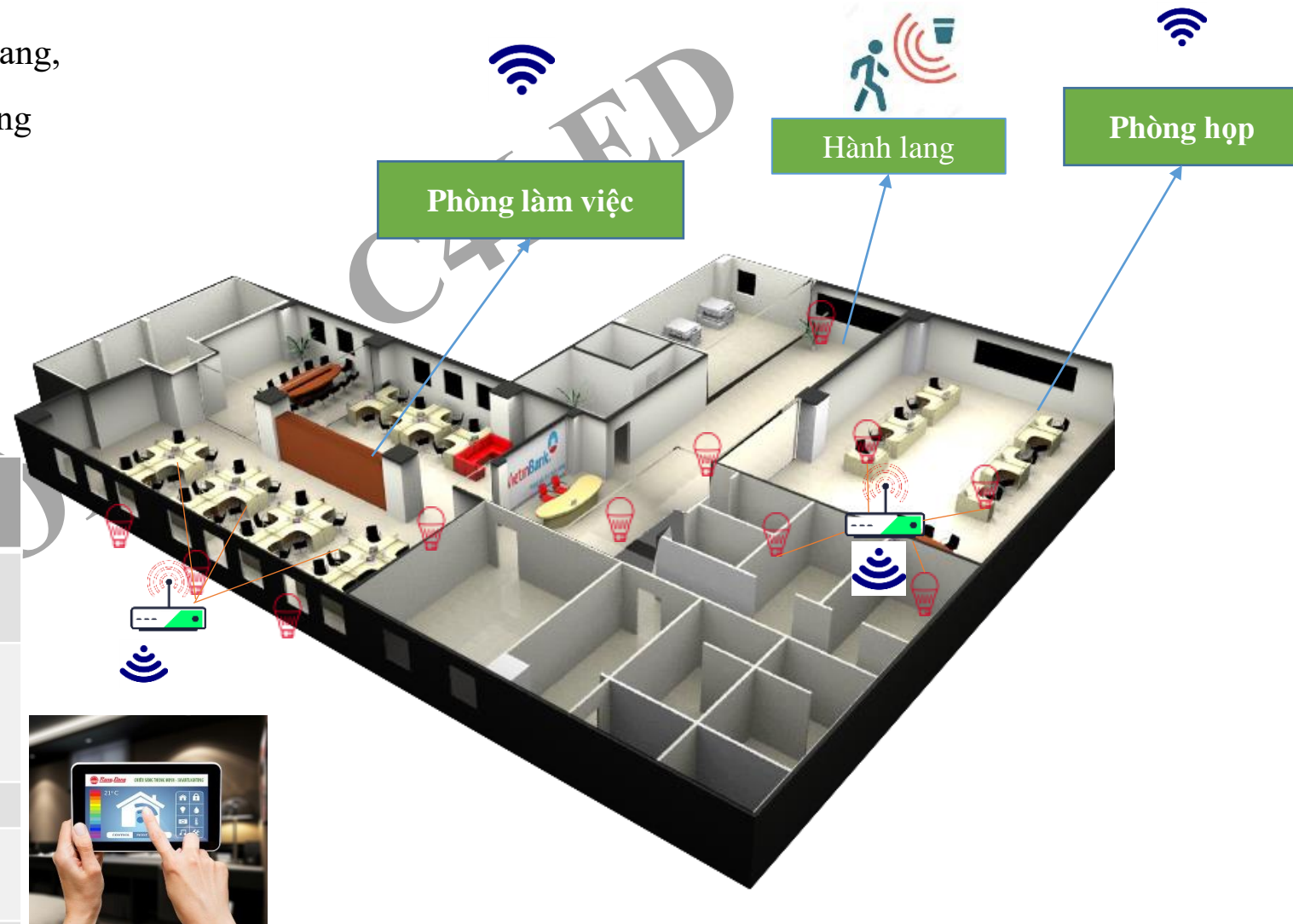
- + Đảm bảo hoạt động thị giác (phát hiện, phân biệt, cảm nhận)
- + Tiện nghi thị giác
- + Đồng bộ nhịp sinh học
- + **Hiệu quả**: Góp phần Giảm nguy cơ bệnh về mắt: cận thị, loạn thị...

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

IV. Giải pháp chiếu sáng G – S –HCL trong Văn phòng công sở

Trong VPCS thường có các không gian chức năng chính: phòng họp, phòng làm việc, phòng họp, sảnh, hành lang, hầm để xe... tùy theo các không gian này để ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL trong văn phòng



TT	Hạng mục	Giải pháp
1	Phòng làm việc	Ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL: giải pháp B
2	Phòng họp	1. Ứng dụng Giải pháp chiếu sáng HCL 2. Tạo kịch bản: đón khách, thuyết trình (slide), họp, dọn phòng
3	Sảnh	Ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL: giải pháp A
4	Hành lang, WC	Đèn LED dimming 2 cấp
5	Hầm để xe	Đèn LED tích hợp cảm biến khi có người đèn sáng 100%; ko có người đèn sáng 30%



1. CHIẾU SÁNG PHÒNG LÀM VIỆC

Phòng làm việc là nơi thực hiện các công việc của nhân viên trong công ty. Do vậy chiếu sáng trong phòng cần đảm bảo đáp ứng nhịp sinh học giúp tỉnh táo khi làm việc, thư giãn khi nghỉ ngơi,,,,

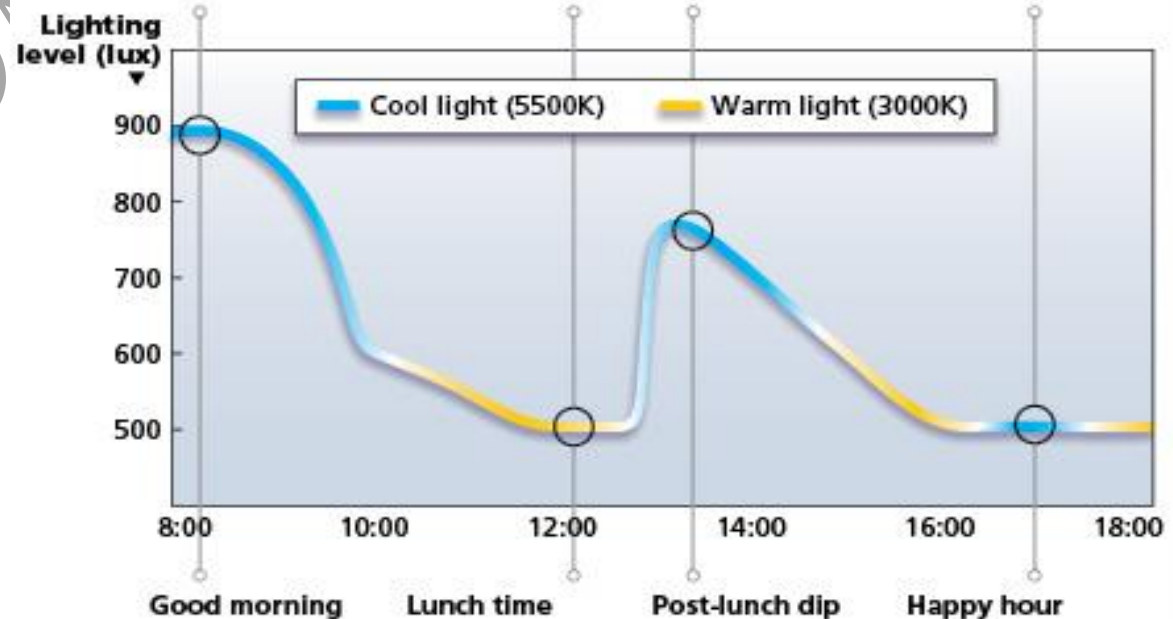
Một ngày bắt đầu làm việc lúc 8 giờ sáng, ánh sáng chói chang 900 lux, nhiệt độ màu 6500K, ánh sáng như một ly café buổi sáng, giúp cơ thể tỉnh táo nhất.

Sau khi đạt mức cao nhất lúc 10 giờ sáng, lượng hooc môn Cortisol trong cơ thể giảm dần, Đến khoảng 12h trưa là lúc axit dạ dày tiết ra nhiều nhất, phù hợp với thời điểm ăn trưa, cơ thể chuyển dần sang trạng thái nghỉ ngơi. Lúc này, ánh sáng vàng 3000K giúp con người thư giãn, dễ ngủ hơn, tái tạo năng lượng cho công việc đầu giờ chiều.

Ngay trước lúc đến 2 giờ chiều, ánh sáng tăng lên gần 800 lux, nhiệt độ màu khoảng 5500K, cũng báo hiệu cho thời điểm tập trung làm việc, nhưng lúc này ánh sáng có tác dụng tạo ra một năng lượng kích thích nhẹ tương đương 1 ly cà phê, giúp cơ thể trở nên tỉnh táo sau giờ nghỉ trưa.

Đến 4h chiều, ánh sáng giảm trở lại như giờ ăn trưa 500 lux và ánh sáng màu vàng 3000K, như ánh sáng hoàng hôn bắt đầu kích thích tiết ra hooc môn melatonin, bắt đầu chu kỳ sinh học buổi tối.

Đến 5h chiều, độ sáng duy trì ở 500 lux nhưng nhiệt độ màu tăng trở lại đạt mức ánh sáng lạnh, giúp con người thư giãn trước khi trở về nhà.



2. Chiếu sáng phòng họp

Phòng họp là nơi thiết kế để tổ chức các sự kiện, tiếp khách, hội thảo, họp nghị, đàm luận. Vì vậy cường độ và màu sắc thay đổi theo từng ngữ cảnh khác nhau

Phòng họp: ứng dụng quan điểm giải pháp B trong giải pháp chiếu sáng HCL kết hợp với các kịch bản điều khiển theo chức năng chính của phòng:

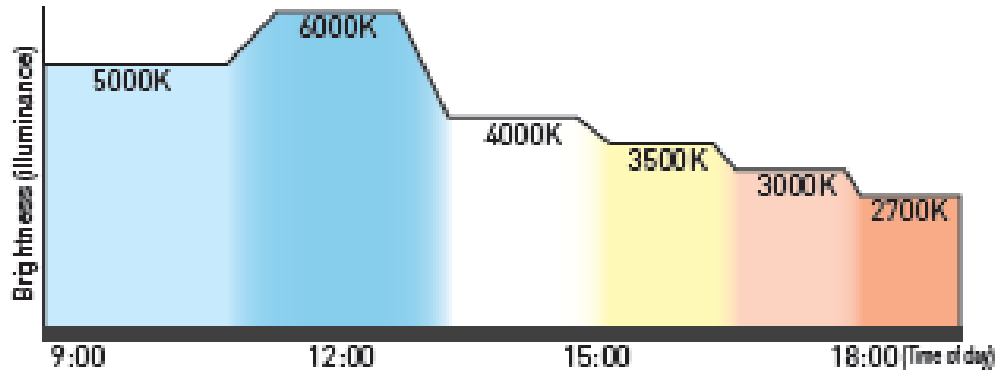
Các kịch bản điều khiển:

- + Chuẩn bị phòng họp hay vệ sinh phòng: Độ sáng 70%, ánh sáng trắng 5000K
- + Đón khách vào phòng họp: ánh sáng phòng sáng 100%, nhiệt độ màu trắng tạo sự sang trọng. Với hội trường lớn, có thể điều chỉnh tắt bật ánh sáng theo lượng khách đến dự.
- + Thuyết trình: ánh sáng khu vực truyền trình giảm 70% rèm, màn chiếu hạ xuống. tạo sự tập trung; đồng thời vẫn tạo ra sự đồng đều trong phòng họp tránh sự gây mỏi mắt, mệt mỏi trong quá trình nghe thuyết trình.
- + Khi kết thúc buổi họp, và ra khỏi phòng: đèn giảm dần và tắt tránh gây lãng phí điện.



3. CHIẾU SÁNG TIỀN 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.



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



4. CHIẾU SÁNG THƯ GIÃN NGHỈ NGƠI (BREAKROOM)

Breakroom đây chính là nơi các nhân viên sẽ được nghỉ ngơi, thư giãn về tinh thần và thể chất, có những phút giải lao giữa những deadline căng thẳng hàng ngày.

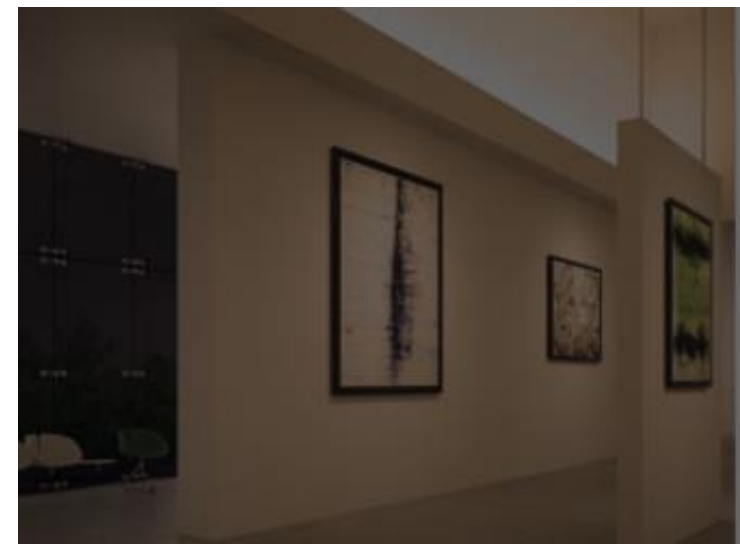
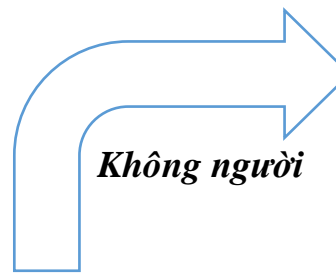
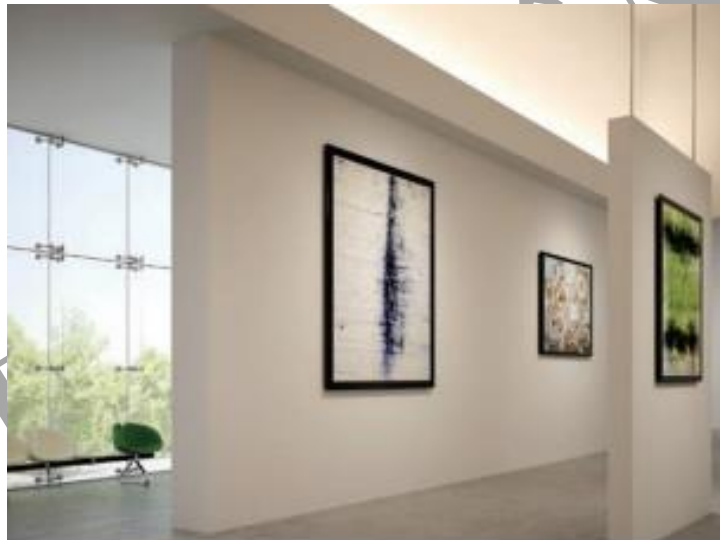
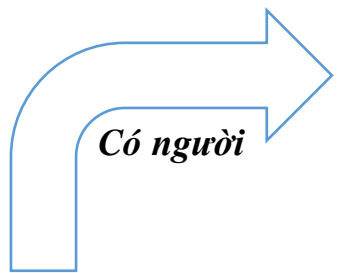


Breakroom: ứng dụng quan điểm giải pháp A trong giải pháp chiếu sáng HCL

Đây là khu vực ít được chú ý nhưng có vai trò vô cùng quan trọng. Chiếu sáng hợp lý tương đương ánh sáng nhiên mang lại cảm giác thư thái nhẹ nhàng, khôi phục và tái tạo năng lượng sau 1 quãng thời gian làm việc căng thẳng

4. CHIẾU SÁNG HÀNH LANG

- ❑ Hành lang là nơi lưu thông, kết nối các khu vực trong tòa nhà. Chiếu sáng hành lang phải đảm bảo thuận tiện và an toàn. Cầu thang cần chiếu sáng rõ bậc lên xuống, tránh gây chói lóa, sử dụng đèn chiếu sáng có kiểu dáng phù hợp. Lắp đặt các đèn chỉ dẫn và đèn thoát hiểm để đảm bảo an toàn.
- Khi có người chuyển động, đèn sáng 100%. Khi không có người đèn sáng tắt. Vừa giúp đảm bảo tiết kiệm vừa đảm bảo được tiêu chuẩn chiếu sáng



5. CHIẾU SÁNG TẦNG HẦM, BÃI ĐỖ XE

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

Đèn sáng 100%



Không người

Đèn sáng 30%





www.rangdongvn.com

Chân thành cảm ơn!