



**GIỚI THIỆU GIẢI PHÁP
CHIẾU SÁNG XANH THÔNG MINH
VÌ SỨC KHỎE CON NGƯỜI TRONG
BỆNH VIỆN**

CÔNG TY CP BÓNG ĐÈN PHÍCH NƯỚC RẠNG ĐÔNG

NỘI DUNG

01

Giới thiệu công ty Rạng Đông

02

Xu hướng: Chiếu sáng lấy con người làm trung tâm
Ứng dụng HCL sử dụng LED Tunable White

03

Thực trạng, mong muốn về chiếu sáng của đội ngũ y
bác sỹ trong bệnh viện

04

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

05

Ưu việt giải pháp HCL và một số công trình tiêu biểu

I. GIỚI THIỆU CÔNG TY

CÔNG TY CP BÓNG ĐÈN PHÍCH NƯỚC RẠNG ĐÔNG LÀ CÔNG TY HÀNG ĐẦU VIỆT NAM VỀ SẢN XUẤT NGUỒN SÁNG VÀ THIẾT BỊ CHIẾU SÁNG



*Cơ sở 1 – Hạ Đình – Thanh Xuân - Hà nội:
57.000 m²*

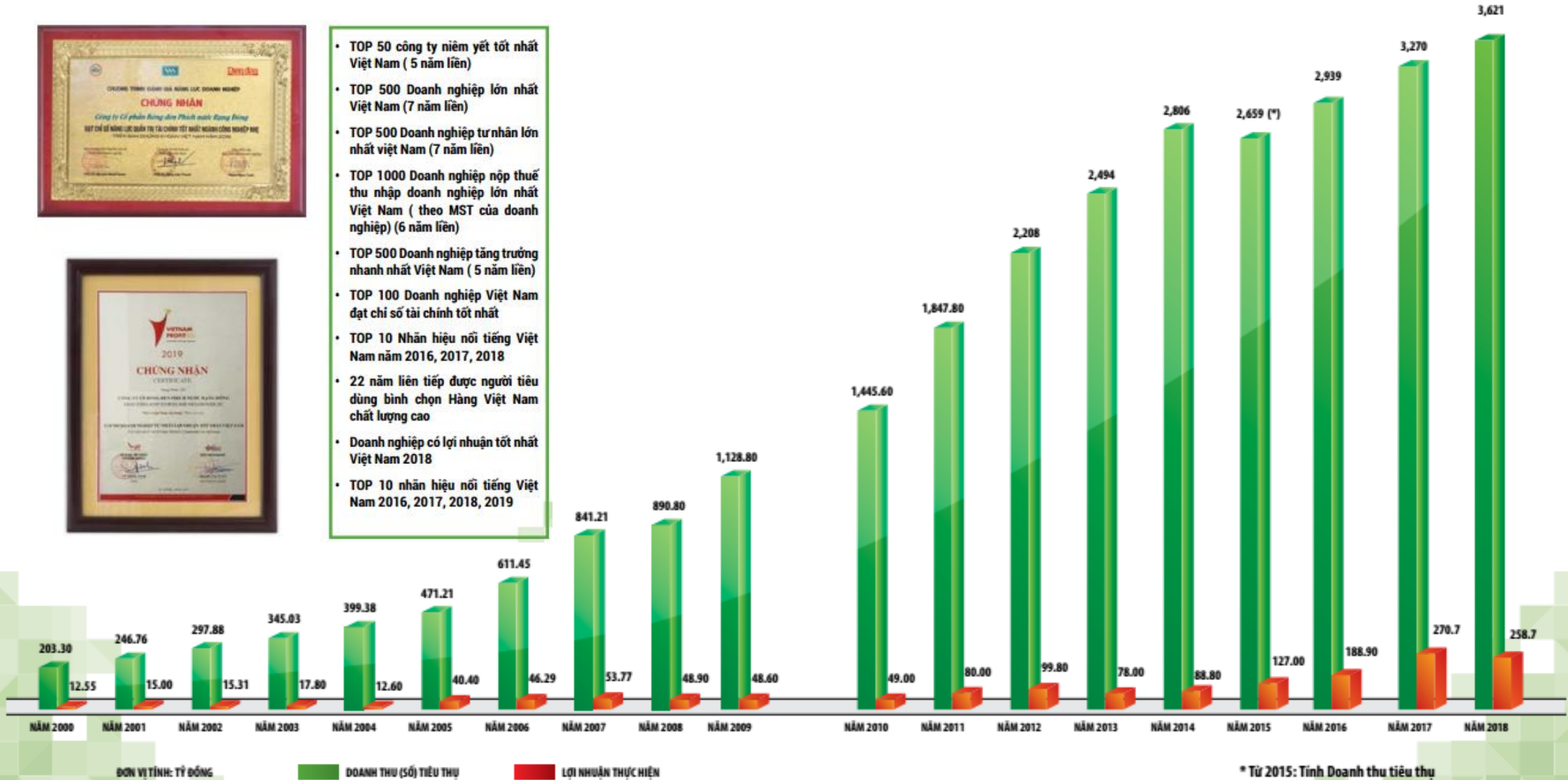


*Cơ sở 2 – Khu Công nghiệp Quế võ
Bắc Ninh: 82.000 m²*

NĂNG LỰC TÀI CHÍNH



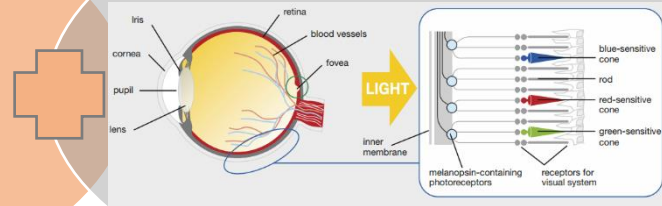
- TOP 50 công ty niêm yết tốt nhất Việt Nam (5 năm liền)
- TOP 500 Doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam (7 năm liền)
- TOP 500 Doanh nghiệp tư nhân lớn nhất Việt Nam (7 năm liền)
- TOP 1000 Doanh nghiệp nộp thuế thu nhập doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam (theo MST của doanh nghiệp) (6 năm liền)
- TOP 500 Doanh nghiệp tăng trưởng nhanh nhất Việt Nam (5 năm liền)
- TOP 100 Doanh nghiệp Việt Nam đạt chỉ số tài chính tốt nhất
- TOP 10 Nhân hiệu nổi tiếng Việt Nam năm 2016, 2017, 2018
- 22 năm liên tiếp được người tiêu dùng bình chọn Hàng Việt Nam chất lượng cao
- Doanh nghiệp có lợi nhuận tốt nhất Việt Nam 2018
- TOP 10 nhân hiệu nổi tiếng Việt Nam 2016, 2017, 2018, 2019



II. MÔ HÌNH (Human Centric Lighting - HCL)



Vật lý - LED



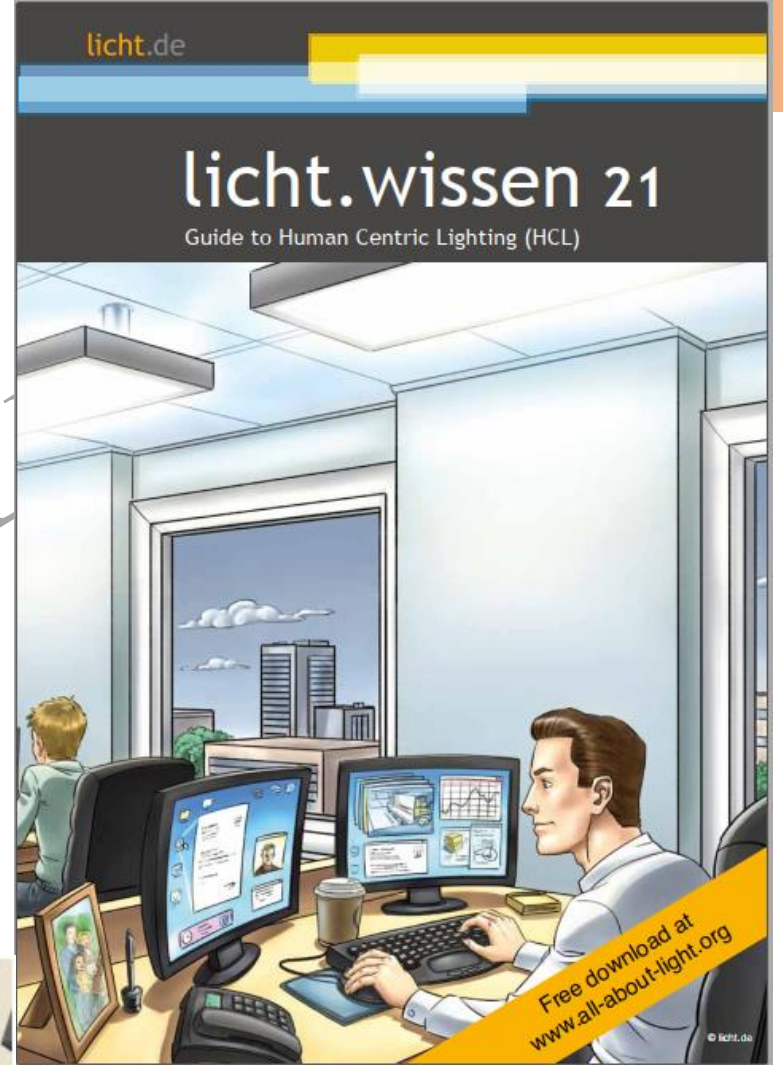
Quang tâm sinh lý học



Công nghệ thông tin

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

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



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 :

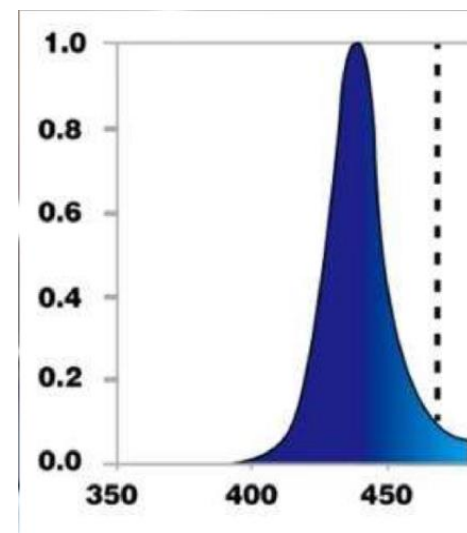
- + Cường độ: độ rọi, độ chói
- + Phổ ánh sáng: CRI, nhiệt độ màu
- + Phân bố trong không gian: độ đồng đều, UGR, hiện tượng nhấp nháy,
- + Thời điểm chiếu sáng
- + Thời lượng chiếu sáng

2. Nguồn sáng LED

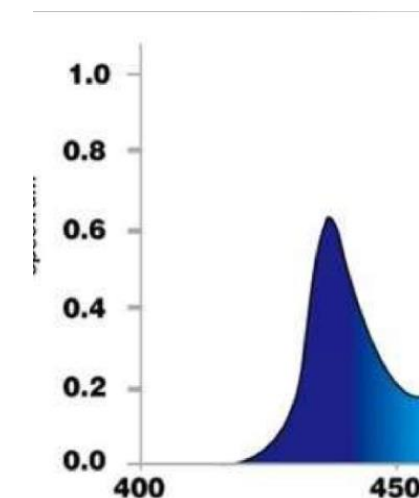
Đảm bảo chỉ tiêu an toàn quang sinh học IEC 62471 và chỉ tiêu RG nhóm nguy cơ ánh sáng xanh IEC 62778



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

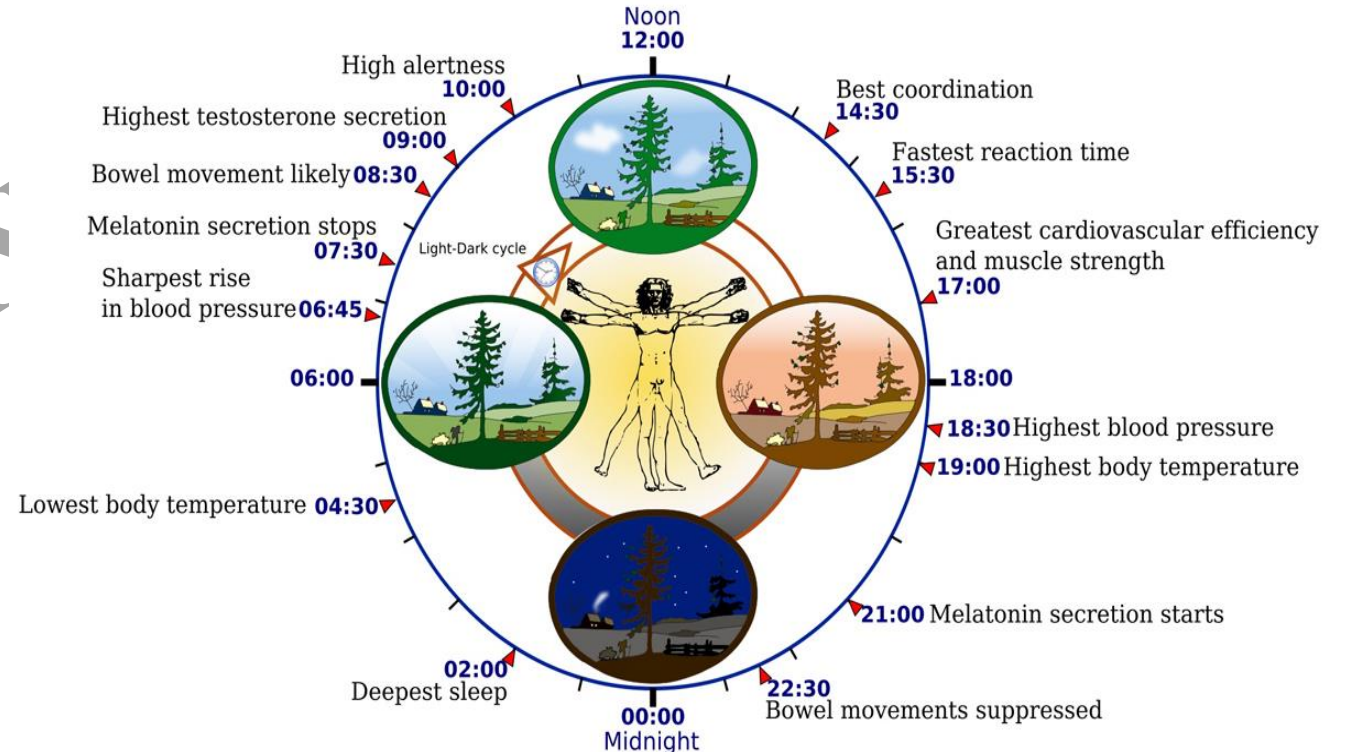
Nhịp sinh học và tác động của ánh sáng tới nhịp sinh học

❖ 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

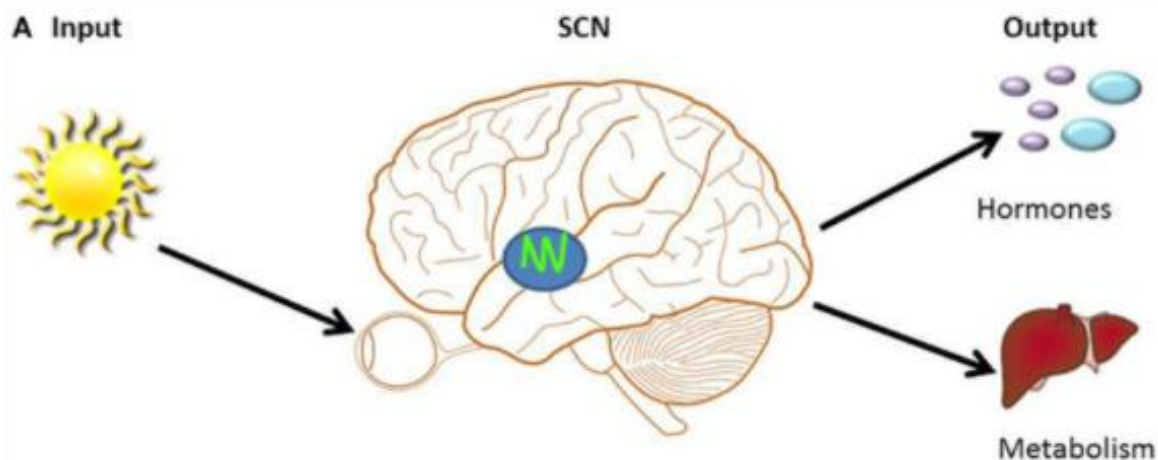
3. Quang tâm sinh lý học

Đồng hồ sinh học

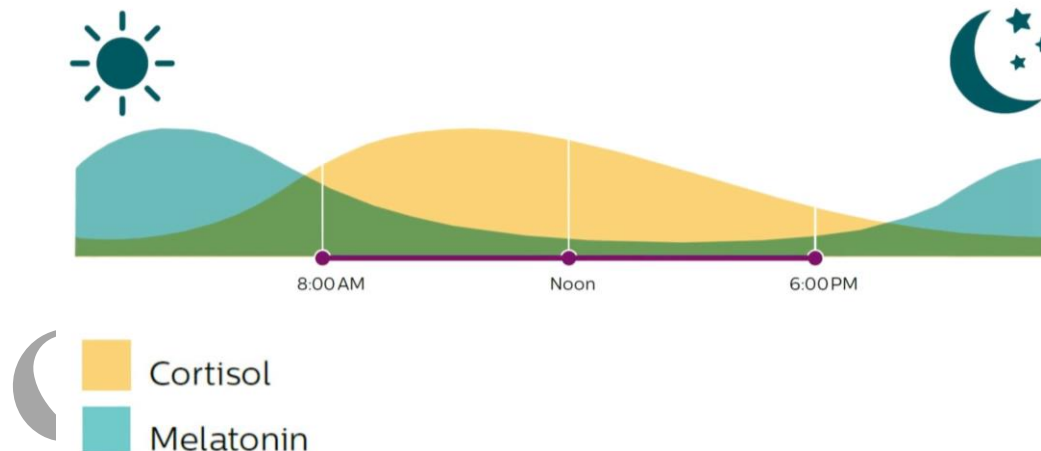
Vùng não trung tâm suprachiasmatic (SCN) là một vùng nhỏ của não ở vùng dưới đồi, nằm ngay phía trên giao thoa thị giác. Nó chịu trách nhiệm kiểm soát nhịp sinh học và gọi là máy tạo nhịp sinh học (pacemaker) trung tâm.

+ **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

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

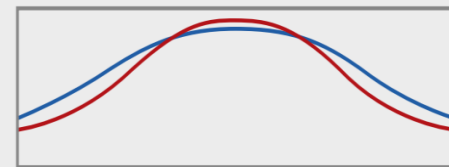
3.1. Hai phương pháp về ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL sử dụng đèn LED Tunable White

Giải pháp A:

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

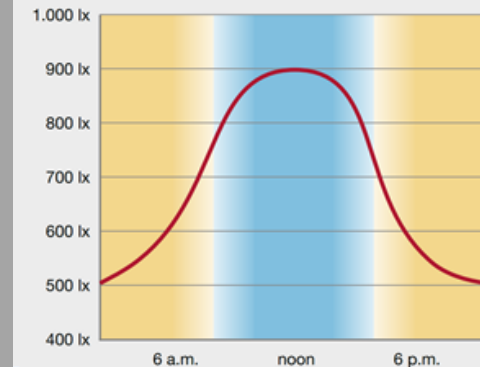
+ Thường áp dụng cho các hoạt động liên tục không có giờ nghỉ

Lighting concept A: Diurnal synchronisation



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

Circadian office lighting

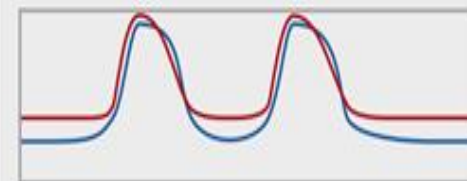


Giải pháp B:

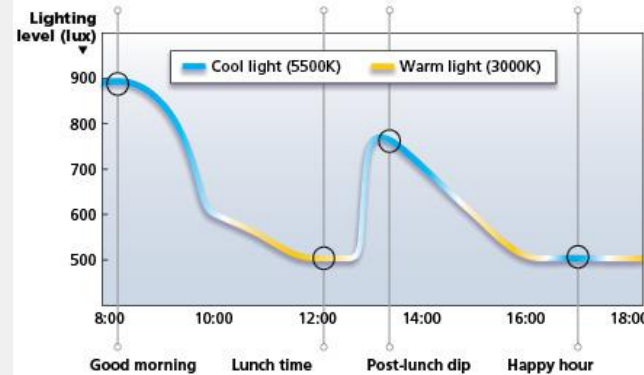
+ Có tác kích hoạt, thay đổi cường độ và nhiệt độ màu theo các hoạt động cụ thể hoặc chế độ làm việc.

+ 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



III. Thực trạng chiếu sáng hiện nay trong bệnh viện

- Hệ thống chiếu sáng không thay đổi trong suốt cả ngày, thậm chí cả ban đêm
- **Nguồn sáng đảm bảo yêu cầu tiêu chuẩn trong bệnh viện: EMC...**
- 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 hằng ngày của người bệnh.
 - + Hoạt động khám, điều trị... của nhân viên y tế
- Màu sắc ánh sáng (nhiệt độ màu) không thay đổi trong ngày



Mong muốn về chiếu sáng của đội ngũ y bác sỹ

KHU VỰC

P.siêu âm, thủ thuật

Phòng điều trị,
phòng bệnh nội trú

Phòng cận lâm sàng

Phòng điện tim

Hành lang

Ý KIẾN GÓP Ý

- Có thể giảm độ sáng, tránh phân tâm cho bác sỹ thực hiện chuyên môn.
- Có thể tăng độ sáng, khi chuẩn bị hay dọn dẹp phòng.

Ánh sáng trắng, cường độ mạnh: giúp bác sỹ thăm khám, thực hiện các thao tác chuyên môn.

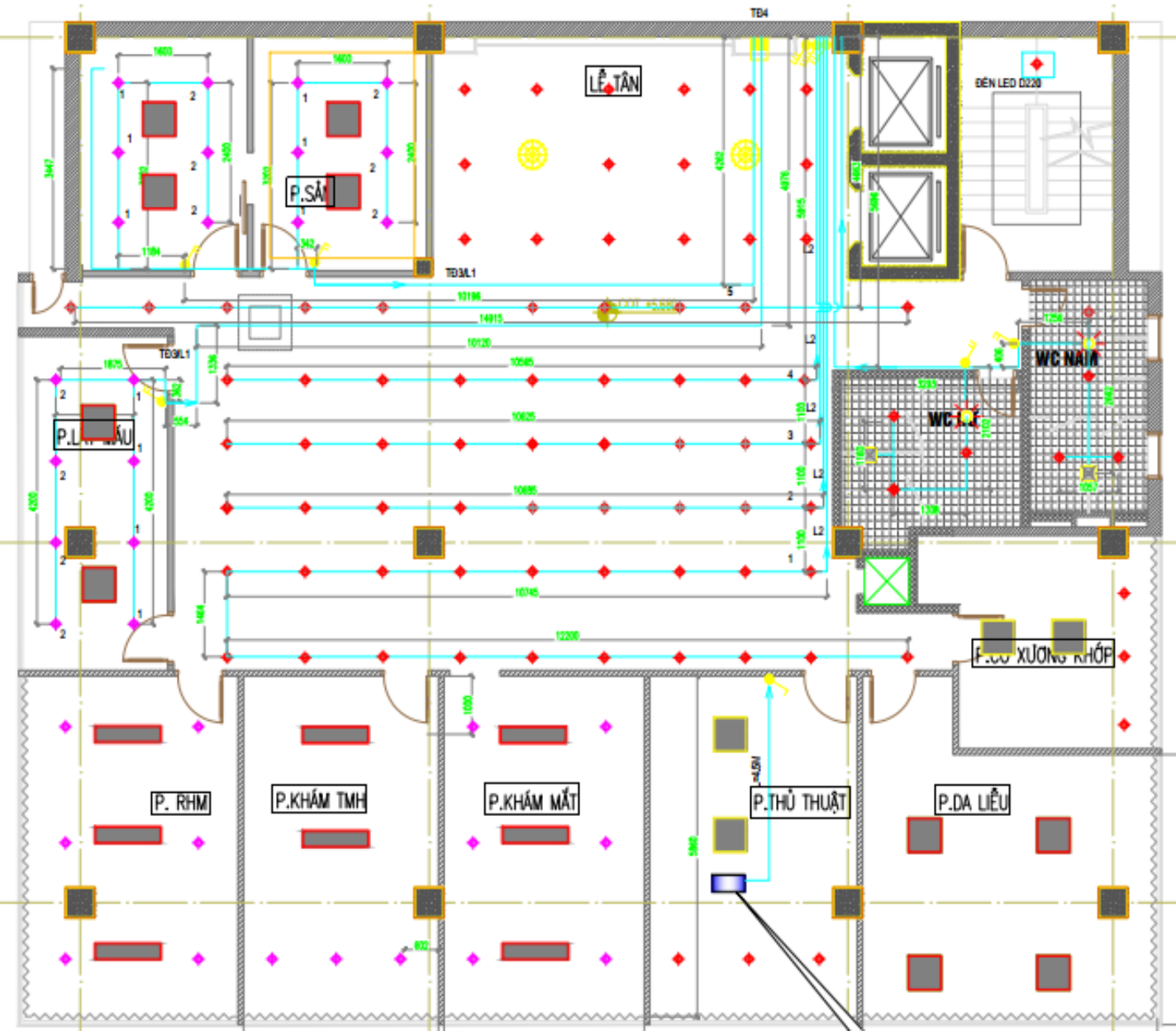
Ánh sáng vàng, cường độ vừa phải: giúp bệnh nhân nghỉ ngơi, mà người nhà vẫn có đủ ánh sáng để sinh hoạt.

Có thể giảm sáng tối đa vì bác sỹ chỉ cần sáng tập trung vào những bộ phận trên cơ thể.

Cần ánh sáng cường độ vừa phải, tạo tâm lý trấn tĩnh cho bệnh nhân.

Yêu cầu đèn có thể giảm sáng hoặc tắt xen kẽ

MÔ HÌNH ĐIỂN HÌNH TRONG BỆNH VIỆN



Tiêu chuẩn chiếu sáng Việt Nam

TCXDVN 365:2007: Bệnh viện đa khoa – Hướng dẫn thiết kế.

Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7114 -1:2008

Quy chuẩn kỹ thuật kỹ thuật quốc gia QCVN 09:2013/BXD;

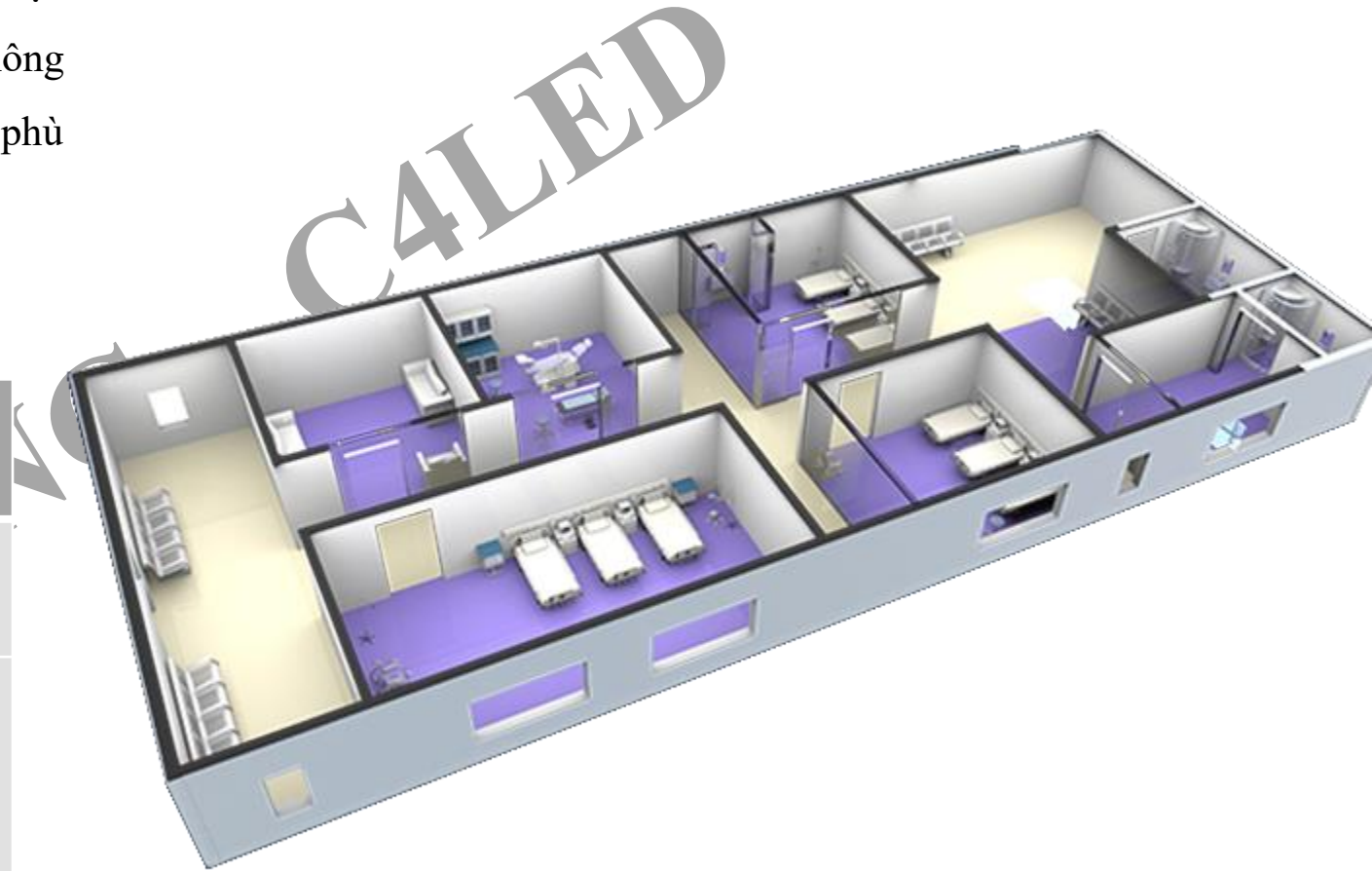
Quy chuẩn QCVN 05: 2008/BXD

STT	Không gian chức năng (phổ biến trong bệnh viện)	Yêu cầu		
		Độ rọi (lux)	Mật độ công suất	Chỉ số hoàn màu
1	Phòng đợi	200	≤ 12	-
2	Phòng khám chung	≥ 500	≤ 19	≥ 80
3	Phòng bệnh nhân	≥ 100	-	≥ 80
4	Phòng mổ	≥ 750	≤ 19	≥ 80
5	Hành lang	200	14	≥ 80


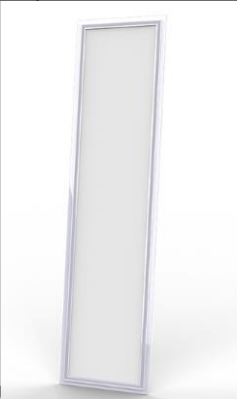

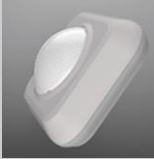








IV. Giải pháp chiếu sáng G – S –HCL trong bệnh viện

Bệnh viện, Cơ sở y tế là nơi hoạt động liên tục, tần suất cao (24/24h). Vì thế yêu cầu chiếu sáng đòi hỏi cực kỳ khắt khe, hạn chế bảo dưỡng thay thế. Nên tích hợp giải pháp chiếu sáng thông minh trong chiếu sáng bệnh viện giúp điều chỉnh lượng sáng phù hợp với từng vị trí, công năng sử dụng.

TT	Hạng mục	Giải pháp
1	Khu hành chính	Ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL như văn phòng công sở
2	Phòng khám, chữa bệnh, phòng chức năng	Ứng dụng Giải pháp chiếu sáng HCL (trình bày chi tiết trong phần dưới)
3	Sảnh chờ; hành lang	<ul style="list-style-type: none">- Ứng dụng giải pháp chiếu sáng HCL: giải pháp A như VPCS- Tích hợp cảm biến chuyển động khi có người đèn sáng 100%; ko có người đèn sáng 30%



THIẾT BỊ SỬ DỤNG TRONG GIẢI PHÁP CHIẾU SÁNG HCL

CHIẾU SÁNG PHÒNG MỒ	CHIẾU SÁNG P. KHÁM CHUNG	CHIẾU SÁNG P. BỆNH NHÂN	CHIẾU SÁNG P. CHỜ	HÀNG LANG, CẦU THANG	
 <p>Panel 60x60/40W. CCT</p>	 <p>Panel 30x 120/40W. CCT</p>		 <p>Downlight SMT.CCT</p> <p>+</p>  <p>Cảm biến chuyển động</p>		
 <p>Máng chống ẩm lắp đèn diệt khuẩn</p>	 <p>Downlight SMT.CCT</p>	 <p>Panel tròn.CCT</p>	 <p>Ốp trần cảm biến Rada</p>		
 <p>SWITCH ON/OFF AC</p>			 <p>Downlight khẩn cấp</p>	 <p>LED exit chỉ dẫn</p>	 <p>Đèn gắn tường</p>

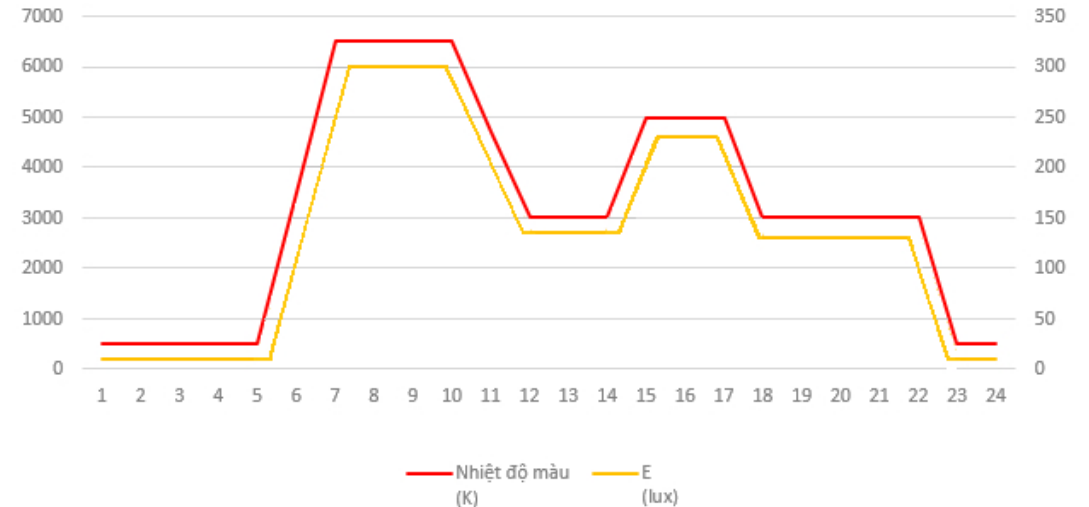
GIẢI PHÁP HCL CHO KHU VỰC TRONG BỆNH VIỆN

1. Chiếu sáng phòng điều trị của bệnh nhân nội trú

1.1. Phòng điều trị của bệnh nhân nội trú: 6-8 người

Lựa chọn thiết bị

TT	Thiết bị	Hình ảnh	Cách lắp đặt
1	Đèn LED Panel		Bố trí âm trần
2	Đèn Downlight		



Cường độ sáng và màu ánh sáng của hệ thống chiếu sáng chung thay đổi theo thời gian trong ngày phù hợp với sự thay đổi ánh sáng tự nhiên bên ngoài, đồng bộ với nhịp sinh học:

Buổi sáng (thăm khám): 300 lux; 6500K

Buổi trưa: 100 lux; 3000K

Buổi chiều: 250 lux; 4000K

Buổi tối: 100 lux; 3000K

Ban đêm 5-20 lux

1.2 Phòng điều trị của bệnh nhân nội trú- theo yêu cầu (1-2 người)

- Hệ thống chiếu sáng chung cần bảo đảm cường độ chiếu sáng và thay đổi trong ngày như phòng điều trị bệnh nhân nội trú 6-8 bệnh nhân.
- Điều chỉnh tăng độ sáng khi khám và điều trị
- Đèn đọc sách cục bộ có thể tăng giảm độ sáng cho hoạt động ban ngày và nhu cầu vệ sinh cá nhân về đêm
- Cài đặt theo kịch bản dựa trên nguyên lý chiếu sáng lấy con người làm trung tâm

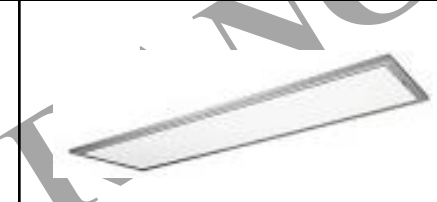

Buổi sáng (thăm khám): 300 lux; 6500K

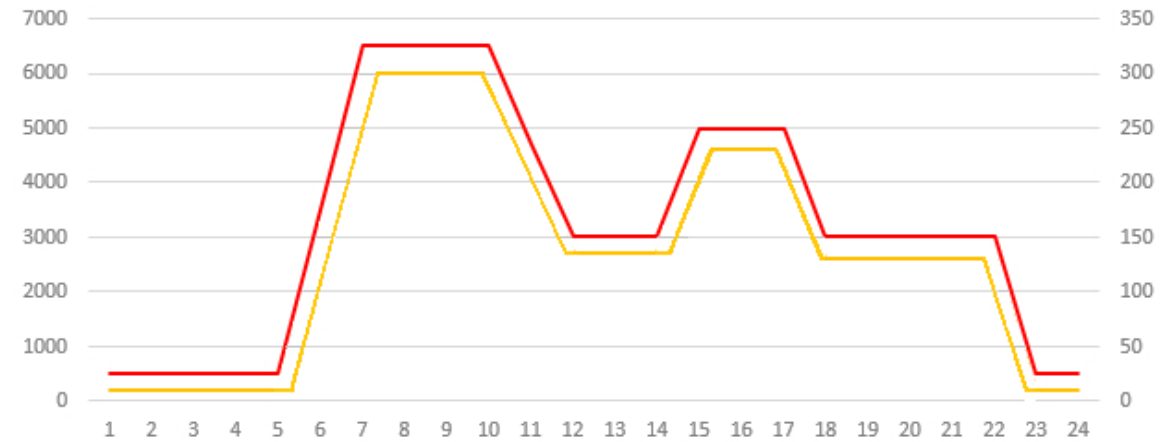
Xem tivi: 50 lux; 3000K

Buổi trưa/ buổi tối: 100 lux; 3000K

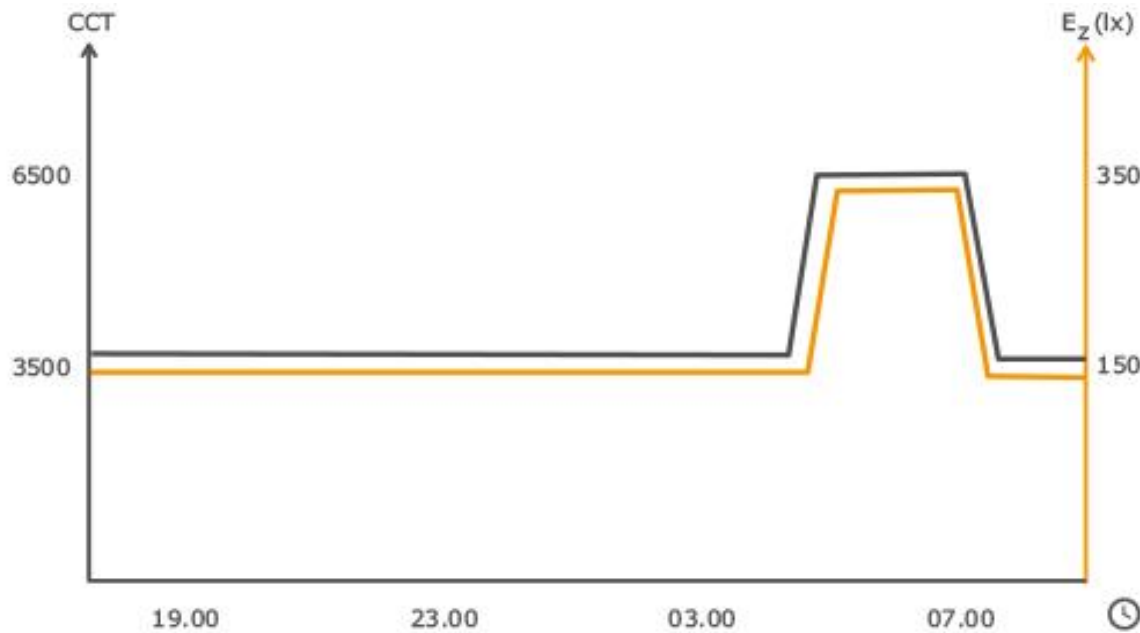
Ban đêm: 5-20 lux

Lựa chọn thiết bị

TT	Thiết bị	Hình ảnh	Cách lắp đặt
1	Đèn LED Panel		Bố trí âm trần
2	Đèn Downlight		



2. Phòng làm việc của bác sĩ và nhân viên y tế trực ca đêm



Lựa chọn thiết bị

TT	Thiết bị	Hình ảnh	Cách lắp đặt
1	Đèn LED Panel		Bố trí âm trần
2	Đèn Downlight		

- Từ đầu ca độ rọi mặt đứng ngang tầm mắt E_z 150 lux và nhiệt độ màu 3500 K.
- Chỉ đến cuối ca sau 4 đến 7 h sáng tăng E_z lên 350 lux và Tc 6500 K để tăng sự tỉnh táo và giảm mệt mỏi thường gặp vào cuối ca.
- Sau giảm dần về E_z 150 lux và Tc 3500 K

3. Phòng khám- điều trị tập trung - chờ mổ



Khám bệnh: Độ rọi: 300 -500 lux.


Nhiệt độ màu:

+ Buổi sáng: 6500K

+ Buổi chiều: 4000K

+ Buổi trưa: 5000K

+ Cuối ngày: 3000K

TT	Thiết bị	Hình ảnh	Cách lắp đặt
1	Đèn LED Panel		Bố trí âm trần

4. Phòng bác sỹ và nhân viên y tế

- Hệ thống chiếu sáng chung bảo đảm độ sáng đủ cho các hoạt động bình thường không cần quá cao (khoảng 300 lux)
- Nhiệt độ màu thay đổi theo thời gian trong ngày:
 - Buổi sáng: 6500 K
 - Buổi chiều: 4000 K
 - Buổi trưa: 5000 K
 - Cuối ngày là 3000 K

5. Phòng khám cận lâm sàng (siêu âm, chụp X quang, điện tâm đồ...)

- Hệ thống chiếu sáng chung bảo đảm đủ độ sáng cho việc đi lại và các hoạt động thông thường.
- **Tăng giảm độ sáng** tránh phân tâm cho bác sỹ thực hiện chuyên môn.
- Các đèn không gây chói lóa, ức chế cho người bệnh.
- Ánh sáng vừa phải trong phòng điện tâm đồ, điện não đồ để người bệnh trấn tĩnh, không quá căng thẳng.

6. Phòng khám bệnh

- Phòng khám chung: Hệ thống chiếu sáng chung bảo đảm độ sáng cao cho bác sĩ khám và tư vấn, trao đổi với người bệnh, quan sát được các biểu hiện bên ngoài của bệnh nhân: Mắt, da, các biểu hiện bất thường.
- Khi khám: Ánh sáng trắng, cường độ mạnh: Độ rọi 300 lux- 500 lux; 6500K
- Khi nghỉ ngơi: Ánh sáng vàng, cường độ yếu: Độ rọi 300 lux; 3000K

7. Phòng khám chuyên khoa

- Làm việc ban ngày: Cần tinh táo, không bị nhầm lẫn, sai sót trong chẩn đoán bệnh và thực hiện các thao tác chuyên môn trong điều trị.
- Độ rọi:
 - + Chiếu sáng chung: 500 lux
 - + Chiếu sáng khám chuyên khoa như khám mắt, tai mũi họng, răng hàm mặt: 750 – 1000 lux.
- Nhiệt độ màu:** 6500 K.

8. Phòng dược, cấp phát thuốc

- Sử dụng hệ thống chiếu sáng chung bảo đảm độ sáng cao, màu sắc trung thực để tránh gây nhầm lẫn, sai sót khi lấy thuốc và cấp theo đơn bác sĩ
- Nhiệt độ màu 6500K; Độ rọi 300 lux

Bước đầu triển khai ứng dụng theo xu hướng mới

1.1 Phòng khám- điều trị theo yêu cầu – trước cải tạo

- Hiện trạng:

- Sử dụng đèn LED ánh sáng vàng
- Điều chỉnh ánh sáng bằng tắt bật lộ đèn

- Đánh giá:

- Vị trí đèn đã thiết kế lưu ý hoạt động của bệnh nhân, tuy nhiên:

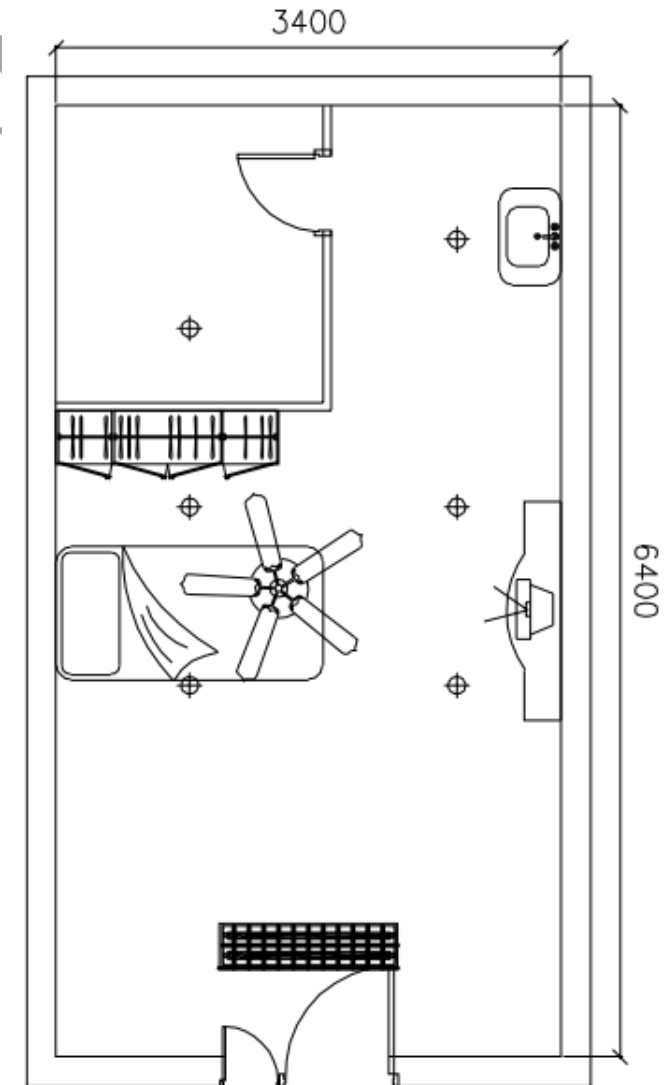
+ Mức độ sáng(độ rọi) chưa đạt QCVN 22:2016/BYT khi thăm khám, điều trị

+ Màu sắc ánh sáng (nhiệt độ màu) không thay đổi trong ngày

+ Tắt các thiết bị chiếu sáng, bệnh nhân tự đứng dậy ra tắt – **Điều bệnh nhân mong muốn có thể nằm tại giường điều chỉnh ánh sáng, tắt đèn (qua ý kiến khảo sát)**



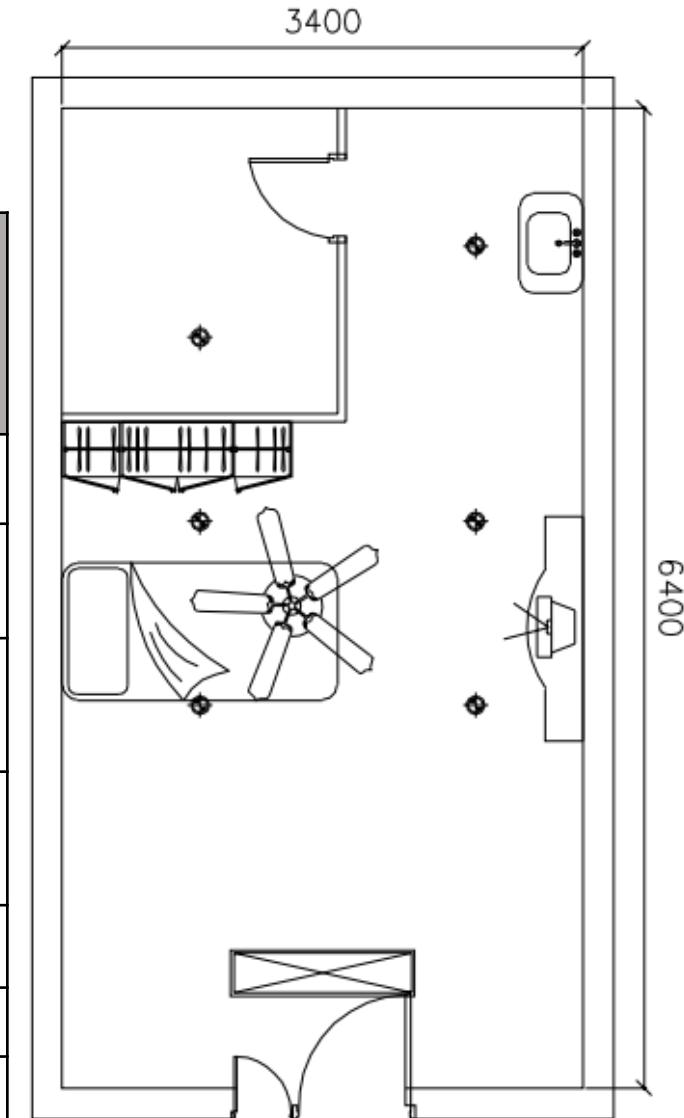
TÊN CHỈ TIÊU	THEO TIÊU CHUẨN		ĐO THỰC TẾ		ĐÁNH GIÁ
	Điều trị	Nghỉ ngơi	Điều trị	Nghỉ ngơi	
Độ rọi (lux)	300	100	150	100	Ko Đạt
Chỉ số hoàn màu	80		80		Đạt
Mật độ công suất (W/m ²)	< 13		6.4		Đạt



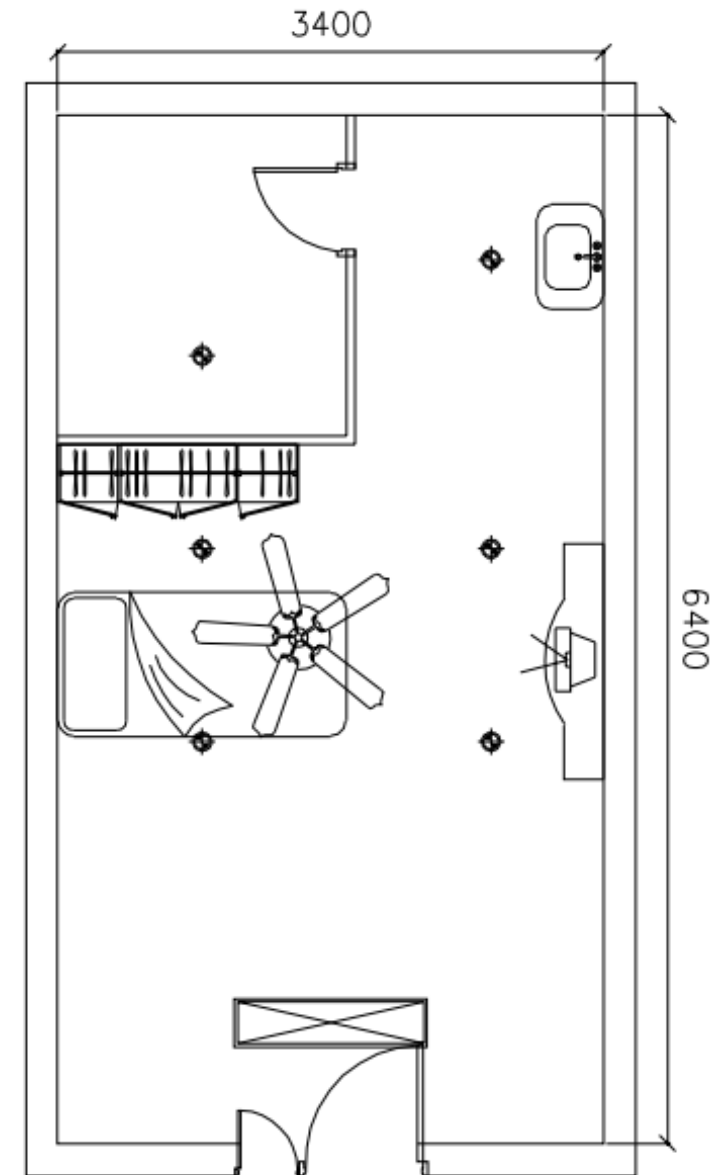
1.2 Phòng khám- điều trị theo yêu cầu – sau cải tạo

- Đáp ứng QCVN 22:2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
- Cường độ sáng và màu ánh sáng của hệ thống chiếu sáng chung điều chỉnh thay đổi theo thời gian trong ngày
- Điều khiển, điều chỉnh ánh sáng, tắt đèn tại giường

TT	CHỈ TIÊU CHIẾU SÁNG		THEO TIÊU CHUẨN	Giải pháp chiếu sáng lấy con người làm trung tâm (RĐ)	Triển khai lắp đặt, cài đặt			So quy chuẩn
					Kịch bản cài đặt	ĐO THỰC TẾ		
1	Độ rọi trung bình	Thăm khám	> 300 lux	Khám bệnh: Độ rọi: 300 lux.	Buổi sáng/ Thăm khám	6500K-100%	305 lux	Đạt
		Nghỉ ngơi	75-100 lux	Nghỉ ngơi: Độ rọi: 75-100 lux Nhiệt độ màu: + Thăm khám/buổi sáng 6500K + Nghỉ ngơi/ Buổi tối: 3000K	Nghỉ ngơi/ buổi tối/ buổi trưa	3000K-50%	111 lux	
					xem Tivi	3000K-25% (đèn KV giường tivi tắt)	58 lux	
					Đi vệ sinh	6500K-100% (bật đèn hướng ra VS)	20 lux	
2	Mật độ công suất	< 13 W/m ²				4.31 W/m ²	Đạt	
3	Chỉ số hoàn màu	> 80				80	Đạt	
4	Hạn chế chói lóa URGL	< 19				Kết quả mô phỏng URGL 16		

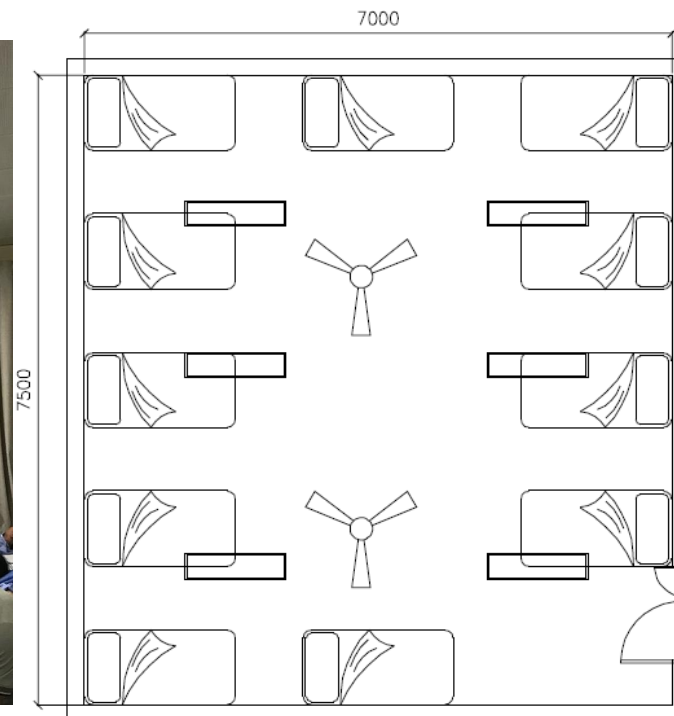


1.2 Phòng khám- điều trị theo yêu cầu – sau cải tạo



2.1 Phòng khám- điều trị tập trung - chờ mổ - trước cải tạo

- Hiện trạng:
 - Sử dụng đèn LED ánh sáng trắng
 - Điều chỉnh ánh sáng bằng tắt bật lộ đèn
 - Đánh giá:
 - Đèn thiết kế chiếu sáng chung, tuy nhiên:
 - + Mức độ sáng (độ rọi) chưa đạt
- QCVN 22:2016/BYT khi thăm khám, điều trị
- + Màu sắc ánh sáng (nhiệt độ màu) không thay đổi trong ngày



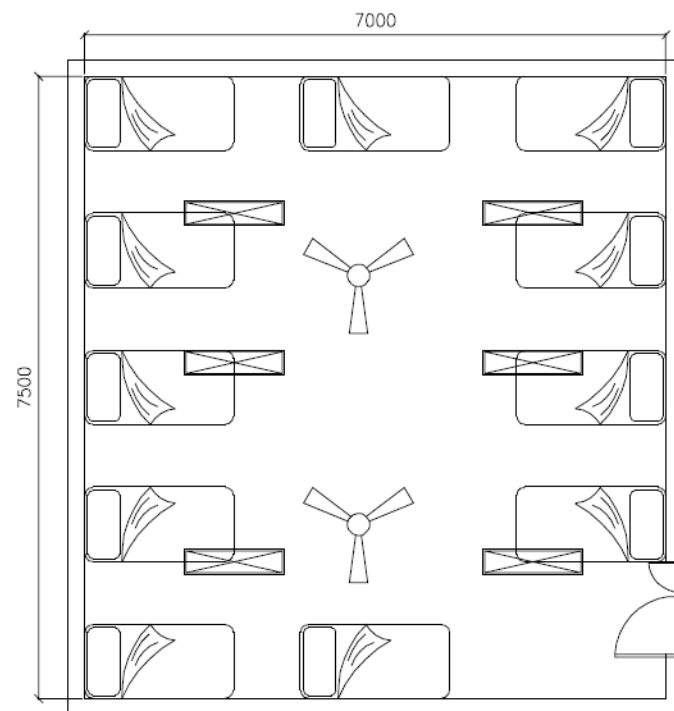
TÊN CHỈ TIÊU	THEO TIÊU CHUẨN		ĐO THỰC TẾ		ĐÁNH GIÁ
	Điều trị	Nghỉ ngơi	Điều trị	Nghỉ ngơi	
Độ rọi (lux)	300	100	280	280	Ko đạt
Chỉ số hoàn màu	80		80		Đạt
Mật độ công suất (W/m ²)	< 13		4.6 - 5.7		Đạt

RA

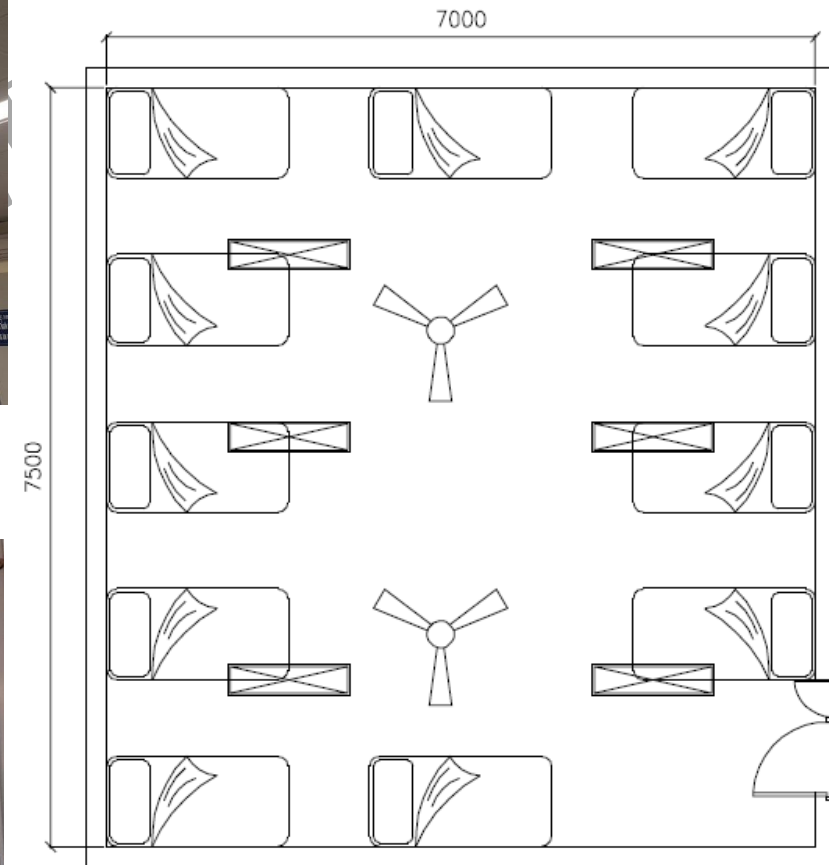
2.2 Phòng khám- điều trị tập trung - chờ mổ - sau cải tạo

- Đáp ứng QCVN 22:2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
- Cường độ sáng và màu ánh sáng của hệ thống chiếu sáng chung điều chỉnh thay đổi theo thời gian trong ngày

TT	CHỈ TIÊU CHIẾU SÁNG	THEO TIÊU CHUẨN	Giải pháp chiếu sáng lấy con người làm trung tâm (RĐ)	Triển khai lắp đặt, cài đặt		So quy chuẩn				
				Kịch bản cài đặt	ĐO THỰC TẾ					
1	Độ rọi trung bình	> 300 - 500 lux	Khám bệnh: Độ rọi: 300 -500 lux. Nhiệt độ màu: + Buổi sáng: 6500K + Buổi trưa: 5000K + Buổi chiều: 4000K + Cuối ngày: 3000K	Buổi sáng	6500K-100%	463 lux	Đạt tiêu chuẩn			
				Buổi trưa	5000K-100%	441 lux				
				Buổi chiều	4000K-100%	413 lux				
								3000K-100%	360 lux	Phù hợp với các hoạt cảnh nghỉ ngơi
								3000K - 75%	273 lux	
				Cuối ngày				3000K - 50%	185 lux	
								3000K - 25%	87 lux	
2	Mật độ công suất	< 13 W/m ²			4.57 W/m ²	Đạt				
3	Chỉ số hoàn màu	> 80			80	Đạt				
4	Hạn chế chói lóa URGL	< 19			Kết quả mô phỏng URGL 16					

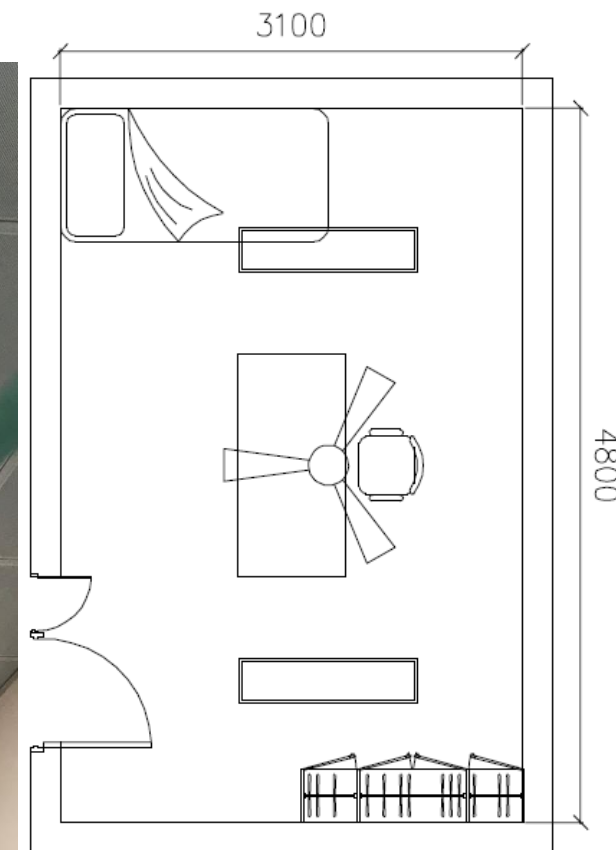


2.2. Phòng khám - điều trị tập trung - chờ mổ sau cải tạo



3.1 Phòng khám chuyên khoa thần kinh - trước cải tạo

- Hiện trạng:
 - Sử dụng đèn LED ánh sáng trắng
 - Điều chỉnh ánh sáng bằng tắt bật lộ đèn
- Đánh giá:
 - Đèn thiết kế chiếu sáng chung, tuy nhiên:
 - + Mức độ sáng(độ rọi) chưa đạt QCVN 22:2016/BYT khi thăm khám, điều trị
 - + Màu sắc ánh sáng (nhiệt độ màu) không thay đổi trong ngày
 - + Tắt các thiết bị chiếu sáng, bác sỹ tự đứng dậy ra tắt

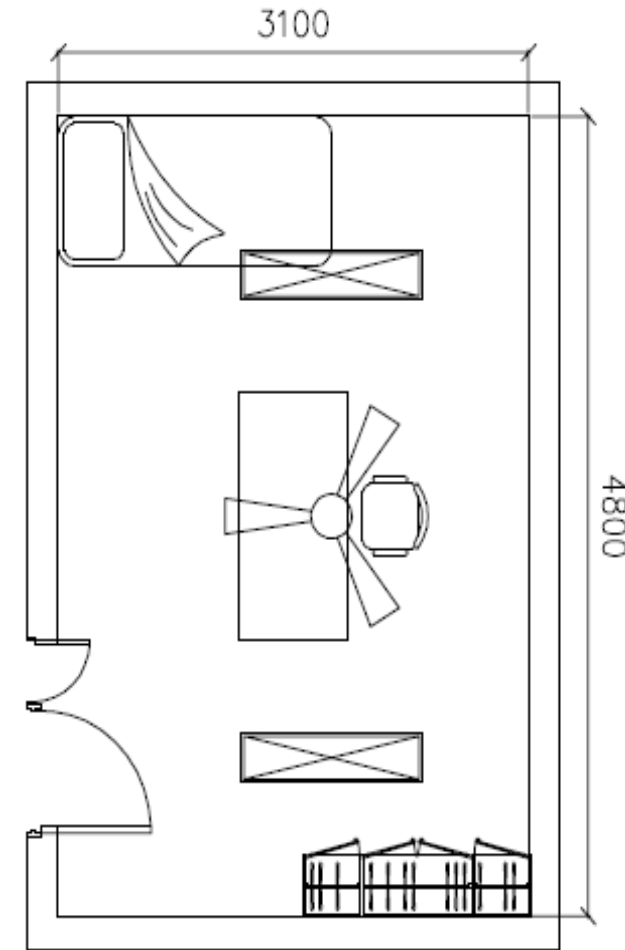


TÊN CHỈ TIÊU	THEO TIÊU CHUẨN	ĐO THỰC TẾ	ĐÁNH GIÁ
Độ rọi (lux)	300 - 500	250	Không đạt
Chỉ số hoàn màu	80	80	Đạt
Mật độ công suất (W/m ²)	< 13	6.72	Đạt

RA

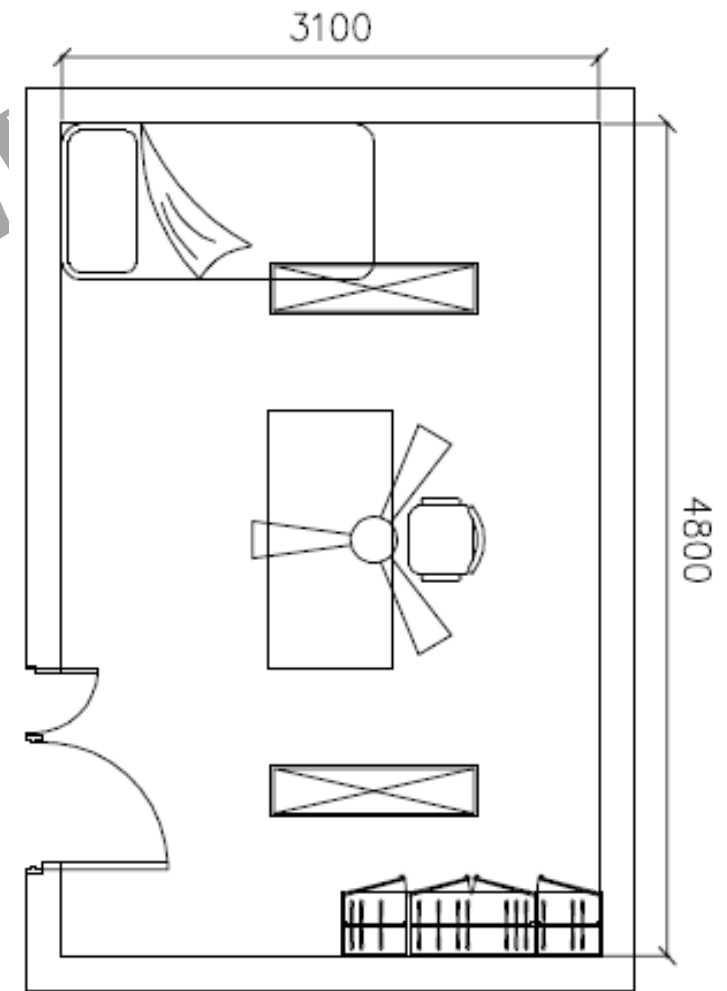
3.2 Phòng khám chuyên khoa thần kinh – sau cải tạo

- Đáp ứng QCVN 22:2016/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
- Cường độ sáng và màu ánh sáng của hệ thống chiếu sáng chung điều chỉnh thay đổi theo thời gian trong ngày
- Điều khiển, điều chỉnh ánh sáng, tắt đèn tại chỗ thuận tiện cho việc khám chữa bệnh.



TT	CHỈ TIÊU CHIẾU SÁNG	THEO TIÊU CHUẨN	Giải pháp chiếu sáng lấy con người làm trung tâm (RĐ)	Triển khai lắp đặt, cài đặt			Đánh giá
				Kịch bản cài đặt	ĐO THỰC TẾ		
1	Độ rọi trung bình	> 300 lux	Khám bệnh Độ rọi: 500 lux Nhiệt độ màu: + Buổi sáng: 6500K + Buổi trưa: 5000K + Buổi chiều: 4000K + Cuối ngày: 3000K	Buổi sáng	6500K-100%	310 lux	Đạt
				Buổi trưa	5000K-100%	293 lux	
				Buổi chiều	4000K-100%	271 lux	
				Cuối ngày	3000K-75%	182 lux	
2	Mật độ công suất	< 13 W/m ²			5.38 W/m ²	Đạt	
3	Chỉ số hoàn màu	≥ 80			80	Đạt	
4	Hạn chế chói lóa URGL	< 19			Kết quả mô phỏng URGL 16		

3.2 Phòng khám chuyên khoa thần kinh – sau cải tạo



V. ƯU VIỆT HỆ THỐNG GIẢI PHÁP CHIẾU SÁNG HCL CỦA RẠNG ĐÔNG

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

V. ƯU VIỆT HỆ THỐNG GIẢI PHÁP CHIẾU SÁNG HCL CỦA RẠNG ĐÔNG



SỨC KHỎE

HCL là hệ thống chiếu sáng động mô phỏng gần đúng ánh sáng tự nhiên bảo đảm hiệu quả sinh học theo các yếu tố: độ rọi, nhiệt độ màu, hướng ánh sáng trong ngày và theo các mùa. 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

TIỀN NGHI, THÔNG MINH

- Màu sắc ánh sáng có thể thay đổi theo thời gian thực trong ngày.
- Sản phẩm có thể tăng giảm cường độ, màu sắc nhiệt độ màu.
- Điều khiển theo kịch bản (tùy biến theo người sử dụng) và theo thời gian thực.
- Điều khiển từ xa: online, local, giọng nói...

ĐẠT CHUẨN

- Đảm QCVN/TCVN về thiết kế chiếu sáng
- Nguồn sáng chống nhiễu EMC/ EMI ...
- Đảm bảo tiên nghi nhìn

CHẤT LƯỢNG

- Tuổi thọ sản phẩm cao 20 000 – 50 000 giờ, quang duy trì 70% so với quang ban đầu
- Chỉ số hoàn màu cao Ra => 80 giúp người dùng dễ dàng phân biệt màu sắc sản phẩm.
- Mẫu mã sản phẩm đa dạng, hiện đại

CÁC CÔNG TRÌNH TIÊU BIỂU SỬ DỤNG GIẢI PHÁP CHIẾU SÁNG BỆNH VIỆN CỦA RẠNG ĐÔNG



Bệnh viện đại học Y Hà Nội



Bệnh viện tâm thần tỉnh Long An

CÁC CÔNG TRÌNH TIÊU BIỂU SỬ DỤNG GIẢI PHÁP CHIẾU SÁNG BỆNH VIỆN CỦA RẠNG ĐÔNG



Bệnh viện nhi tỉnh Long An

Bệnh viện Hữu Nghị Việt Nam – Cuba Đồng Hới





www.rangdongvn.com

Chân thành cảm ơn!