

Chiếu sáng nhân tạo trong công trình dân dụng

Artificial lighting in civil works

Tiêu chuẩn này áp dụng để thiết kế mới, cải tạo và quản lý hệ thống chiếu sáng nhân tạo bên trong nhà ở và công trình công cộng.

Khi thiết kế chiếu sáng, ngoài việc tuân theo tiêu chuẩn này còn phải tuân theo các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành có liên quan.

Tiêu chuẩn này không áp dụng để thiết kế chiếu sáng các công trình dân dụng đặc biệt (công trình ngầm xuống phim, sân khấu nhà hát, cảng sông, cảng biển nhà ga, sân bay v. v...), công trình công nghiệp, các phương tiện giao thông, kho tàng...

Những thuật ngữ kỹ thuật chiếu sáng dùng trong tiêu chuẩn này được định nghĩa ở phụ lục 1

1. Quy định chung

- 1.1. Được phép sử dụng đèn huỳnh quang và đèn nung sáng (kể cả đèn halôgen nung sáng) để chiếu sáng trong nhà ở và công trình công cộng. Khi chọn loại nguồn sáng cần lấy theo phụ lục 2.
- 1.2. Chiếu sáng nhân tạo trong nhà ở và công trình công cộng được chia ra như sau:
 - Chiếu sáng làm việc;
 - Chiếu sáng sự cố;
 - Chiếu sáng để phân tán người;
 - Chiếu sáng bảo vệ;
- 1.3. Trong nhà ở và công trình công cộng phải có chiếu sáng làm việc để đảm bảo sự làm việc, hoạt động bình thường của người và các phương tiện vận động bình thường của người và các phương tiện vận chuyển khi không có hoặc thiếu ánh sáng tự nhiên.
- 1.4. Khi thiết kế chiếu sáng nhân tạo được phép sử dụng hai hệ thống chiếu sáng: chiếu sáng chung và chiếu sáng hỗn hợp.

Hệ thống chiếu sáng chung được chia ra như sau:

 - Chiếu sáng chung đều;
 - Chiếu sáng chung khu vực;

Hệ thống chiếu sáng hỗn hợp bao gồm: chiếu sáng chung và chiếu sáng tại chỗ.
Cấm sử dụng chỉ có riêng chiếu sáng tại chỗ để chiếu sáng làm việc.
- 1.5. Khi xác định trị số độ rọi trong nhà ở và công trình công cộng phải theo thang độ rọi quy định trong bảng 1.
- 1.6. Khi thiết kế chiếu sáng nhân tạo, phải tính đến hệ số dự trữ.
Trị số hệ số dự trữ và số lần lau đèn quy định trong bảng 2.

Bảng 1

Bậc thang	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Độ rọi (lx)	0,2	0,3	0,5	1	2	3	5	7	10
Bậc thang	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII
Độ rọi (lx)	20	30	50	75	100	150	200	300	400
Bậc thang	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	XXVII
Độ rọi (lx)	500	600	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000

Bảng 2

Đối tượng được chiếu sáng	Hệ số dự trữ		Số lần lau đèn ít nhất trong 1 năm
	Khi dùng đèn phóng điện trong chất khí	Khi dùng đèn nung sáng	
Các phòng của nhà ở và công trình công cộng (văn phòng, phòng làm việc, phòng ở, lớp học, phòng thí nghiệm, phòng đọc, hội trường, gian bán hàng v.v...)	1,5	1,3	3

- 1.7. Cần phải có phương tiện nâng hạ hoặc thang để sử dụng trong việc bảo dưỡng các thiết bị chiếu sáng trên cao (lau bụi, thay bóng, sửa chữa đèn v. v...).
- 1.8. Trong các công trình công cộng phải có các phòng phụ trợ, dùng để sửa chữa, lau chùi đèn, làm kho chứa vật liệu, các thiết bị chiếu sáng.
- 2. Chiếu sáng sự cố, chiếu sáng để phân tán người và chiếu sáng bảo vệ**
- 2.1. Phải có chiếu sáng sự cố trong các phòng và những nơi làm việc sau đây:
 - Những nơi có nguy cơ gây nổ, cháy, nhiễm độc cho người;
 - Những nơi khi chiếu sáng làm việc đột nhiên bị mất sẽ làm gián đoạn quy trình làm việc hoặc trình tự tiến hành công việc trong một thời gian dài;
 - Những công trình đầu mối quan trọng nếu ngừng hoạt động sẽ gây ảnh hưởng không tốt về chính trị, kinh tế ví dụ như các trạm bơm cấp thoát nước cho nhà ở và công trình công cộng, hệ thống thông hơi, thông gió trong các phòng v. v...
 - Những nơi có liên quan đến tính mạng con người như: Phòng mổ, phòng cấp cứu hồi sức, phòng đẻ, phòng khám bệnh v.v...
- 2.2. Độ rọi nhỏ nhất trên mặt làm việc do các đèn chiếu sáng sự cố tạo ra không được nhỏ hơn 5% trị số của độ rọi chiếu sáng làm việc quy định trong bảng 4 nhưng không được nhỏ hơn 2 lux ở trong nhà và 1 lux ở ngoài nhà.
- 2.3. Trong các phòng mổ trị số độ rọi do chiếu sáng sự cố tạo ra không được nhỏ hơn 150 lux.
- 2.4. Phải có chiếu sáng để phân tán người ở những nơi như sau:

- Ở những nơi có thể gây nguy hiểm cho người đi qua
 - Ở các lối đi, cầu thang, hành lang phân tán;
 - Trên các cầu thang của nhà ở trên 5 tầng;
 - Trong các phòng của công trình công cộng có trên 100 người.
- 2.5. Trị số độ rọi nhỏ nhất do các đèn chiếu sáng sự cố và chiếu sáng phân tán người tạo ra trên mặt sàn (hoặc nền) các lối đi, bậc cầu thang v.v... không được nhỏ hơn 0,5 lux ở trong nhà vào, 2 lux ở ngoài nhà.
- 2.6. Phải sử dụng đèn nung sáng để chiếu sáng sự cố và chiếu sáng phân tán người.
Cấm sử dụng đèn huỳnh quang, đèn thủy ngân cao áp đèn halôgen v.v... để chiếu sáng sự cố và chiếu sáng phân tán người.
- 2.7. Mạng điện của hệ thống chiếu sáng sự cố, hệ thống chiếu sáng để phân tán người phải mắc vào nguồn điện riêng, không được mất điện trong bất kỳ tình huống nào.
- 2.8. Đèn chiếu sáng sự cố trong các phòng có thể dùng để chiếu sáng phân tán người.
- 2.9. Trong các công trình công cộng, những cửa ra của các phòng có trên 100 người phải có đèn báo hiệu chỉ dẫn lối thoát khi xảy ra sự cố. Những đèn chỉ dẫn này phải mắc vào mạng điện chiếu sáng sự cố.
- 2.10. Đèn chiếu sáng sự cố và chiếu sáng phân tán người cần khác với đèn chiếu sáng làm việc về kích thước, chủng loại hoặc có dấu hiệu riêng trên đèn.
- 2.11. Phải có chiếu sáng bảo vệ dọc theo ranh giới của nhà ở và công trình công cộng.
Trị số độ rọi để chiếu sáng bảo vệ ở mặt phẳng nằm ngang sát mặt đất hoặc ở một phía của mặt phẳng thẳng đứng cách mặt đất 0,5m không được nhỏ hơn 0,5 lux.
- 3. Chiếu sáng nhà ở và công trình công cộng**
- 3.1. Theo đặc điểm công việc, các phòng của công trình công cộng chia thành ba nhóm như sau:
- a) Nhóm 1 gồm: Văn phòng, phòng làm việc, phòng thiết kế, phòng bác sĩ, phòng mổ, lớp học, giảng đường, phòng thí nghiệm, phòng nhóm trẻ, lớp mẫu giáo, phòng đọc .v.v... Trong đó, người làm việc phải nhìn tập trung lên mặt làm việc để làm những công việc chính xác;
 - b) Nhóm 2 gồm: Phòng ăn, uống, gian bán hàng của cửa hàng mậu dịch, gian triển lãm, gian trưng bày tranh ảnh, phòng nhận trẻ .v.v... Trong đó cần phân biệt vật ở nhiều hướng và quan sát không gian xung quanh;
 - c) Nhóm 3 gồm: Phòng hòa nhạc, hội trường, gian khán giả, phòng giải lao của nhà hát, câu lạc bộ, rạp chiếu bóng, sảnh vào, phòng giữ áo ngoài .v.v... Trong đó, tiến hành chủ yếu việc quan sát không gian xung quanh.
- 3.2. Độ rọi trên mặt làm việc hoặc vật cần phân biệt trong các phòng của nhà ở và công trình công cộng khi sử dụng hệ thống chiếu sáng chung không được nhỏ hơn các trị số độ rọi quy định trong bảng 3 và bảng 4.

Bảng 3

Kích thước vật cần phân biệt (mm)	Cấp công việc	Phân cấp	Tính chất thời gian của công việc	Độ rọi nhỏ nhất (lux)	
				Chiếu sáng bằng đèn huỳnh quang	Chiếu sáng bằng đèn nung sáng
Từ 0,15 đến 0,30	I	a	Thường xuyên	400	200
		b	Chu kì từng đợt	300	150
		c	Không lâu	150	75
Từ 0,30 đến 0,50	II	a	Thường xuyên	300	150
		b	Chu kì từng đợt	200	100
		c	Không lâu	100	50
Trên 0,5	III	a	Thường xuyên	150	75
		b	Chu kì từng đợt	100	50
		c	Không lâu	75	30

Ghi chú: Được phép tăng trị số độ rọi quy định trong bảng 3 lên một bậc (theo thang độ rọi ở bảng 1) khi có yêu cầu về mặt vệ sinh hoặc chuyên ngành (ví dụ: phòng ăn, bếp, gian bán hàng của cửa hàng, phòng mổ, gian khán giả, phòng máy .v.v...)

3.3. Độ rọi trong các phòng phụ trợ không được nhỏ hơn các trị số quy định trong bảng 5.

Bảng 4 - Độ rọi nhỏ nhất trên mặt làm việc xin sử dụng hệ thống chiếu sáng chung trong nhà ở và công trình công cộng

Tên công trình, gian, phòng	Nhóm phòng	Cấp công việc	Mặt phẳng quy định độ rọi - độ cao cách mặt sàn (m)	Độ rọi nhỏ nhất (lx)		Ghi chú
				Chiếu sáng bằng đèn huỳnh quang	Chiếu sáng bằng đèn nung sáng	
1	2	3	4	5	6	7
1. Cơ quan hành chính sự nghiệp, viện thiết kế, viện nghiên cứu khoa học kĩ thuật.						
1.1 Phòng làm việc, văn phòng	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	Cần phải đặt ổ cắm để bổ sung chiếu sáng tại chỗ
1.2. Phòng thiết kế, vẽ kĩ thuật, can họa bản đồ	1	Ia	Ngang – 0,8	400	200	nt
1.3. Phòng đánh máy, máy tính	1	IIa	Ngang – 0,8	300	150	nt

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
1.4. Phòng nghiệp vụ của ngân hàng, quỹ tiết kiệm bưu điện.	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	nt
1.5. Kho lưu trữ hồ sơ	1					
a) Bàn làm việc		IIb	Ngang – 0,8	200	100	Dùng đèn loại chống cháy
b) Giá để hồ sơ		-	Ngang – 0,8 (trên giá)	75	30	nt
1.6. Phòng in ốp xét	1					
a) Bộ phận trình bày		IIb	Ngang – 0,8	200	100	nt
b) Bộ phận chuẩn bị và chế tạo khuôn in		IIIa	Ngang – 0,8	150	75	-
c) Bộ phận in		IIIb	Ngang – 0,8	100	50	-
1.7. Phòng in ôzalít (in bằng ánh sáng)	1	IIIb	Ngang – 0,8	100	50	-
1.8. Phòng ảnh	1	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	-
1.9. Xưởng mộc, mô hình, sửa chữa.	1	IIIa	Ngang – 0,8	150	75	Cần phải đặt ổ cắm để bổ sung chiếu sáng tại chỗ.
1.10. Phòng họp, hội nghị, hội trường.	2	-	Ngang – 0,8	150	75	
1.11. Phòng giải lao (hành lang ngoài phòng họp, hội nghị, hội trường)	3	IIIc	Sàn	75	30	-
1.12. Phòng thí nghiệm	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	-
2. Trường phổ thông, trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp và dạy nghề						
2.1. Phòng học, giảng đường lớp học:	1	IIb				
a) Bảng			Đứng – trên bảng	200	100	-
b) Bàn học			Ngang – 0,8	200	100	-
2.2. Phòng thí nghiệm, xét nghiệm	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	-
2.3. Phòng hoạ, vẽ kĩ thuật, thiết kế đồ án môn học, đồ án tốt nghiệp	1	Ib				
a) Bảng			Đứng - trên hàng	200	100	
b) Bàn làm việc			Ngang – 0,8	300	150	
2.4. Xưởng rèn	1	IIIa	Ngang – 0,8	-	100	Độ rọi tăng 1 cấp theo mục 2.2h của TCVN 3748-88
2.5. Xưởng mộc	1	IIIa	Ngang – 0,8	200	100	
2.6. Phòng nữ công						
a) Học thêu may		IIb	Ngang – 0,8	200	100	-

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
b) Học nấu ăn		IIIb	Ngang – 0,8	100	75	-
2.7. Gian thể dục thể thao	2	-	Sàn Đứng – 2,0	200 75	100 30	Bảo đảm độ rọi ở cả hai bên bề mặt đứng qua trục dọc của phòng
2.8. Văn phòng, phòng làm việc của giáo viên, phòng hiệu trưởng	1	IIc	Ngang – 0,8	100	50	Cần phải đặt ổ cắm để bổ sung chiếu sáng tại chỗ.
2.9. Phòng chơi, giải lao	5	IIIc	Sàn	75	30	-
2.10. Hội trường, phòng khánh tiết, giảng đường có chiếu phim	3	-	Sàn	200	100	-
2.11. Sân khấu của hội trường	-	-	Đứng – 1,5	150	75	-
2.12. Kho dụng cụ, đồ đạc, trang thiết bị	-	IIIc	Sàn	75	30	-
3. Thư viện						
3.1. Phòng đọc	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	Đặt ổ cắm bổ sung chiếu sáng
3.2. Phòng danh mục sách	1	Ic	Đứng – trên mặt để danh mục	150	75	nt
3.3. Phòng cấp thẻ đọc giả	1	Ic	Ngang – 0,8	150	75	nt
3.4. Phòng trưng bày, giới thiệu sách mới xuất bản.	1	IIc	Ngang – 0,8	100	50	nt
3.5. Kho sách	1	IIIc	Đứng 1,0 trên giá	75	30	Sử dụng đèn loại chống cháy
3.6. Phòng đóng bìa, đóng sách	1	IIIb	Ngang – 0,8	100	50	-
4. Nhà hát, rạp chiếu bóng, câu lạc bộ, nhà triển lãm.						
4.1.						
a) Hội trường trung tâm của cả nước có chức năng tổ chức những hoạt động chính trị, văn hóa	2	-	Ngang – 0,8	400	200	Độ rọi tăng một cấp khi công trình có ý nghĩa chính trị quan trọng
b) Hội trường trung tâm tỉnh, thành phố	2	-	Ngang – 0,8	200	100	Độ rọi tăng một cấp khi công trình có ý nghĩa chính trị quan trọng
4.2. Gian khán giả của nhà hát, cung văn hoá, phòng hoà nhạc, rạp xiếc.	3	-	Ngang – 0,8	100	75 ⁺	
4.3. Gian khán giả câu lạc bộ, nhà văn hoá, phòng giải lao của nhà hát.	3	-	Sàn	75	50 ^x	nt
4.4. Gian triển lãm	2	IIb	Ngang – 0,8	200	100	nt
4.5. Gian khán giả của rạp chiếu bóng có:	3	-				

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
- Trên 800 chỗ ngồi			Ngang – 0,8	75	50 ^x	
- Dưới 800 chỗ ngồi			Ngang – 0,8	-	30	
4.6. Phòng giải lao của rạp chiếu bóng, nhà văn hoá, câu lạc bộ	3	IIIc	Sàn	100	50	Độ rọi tầng 1 cấp do yêu cầu thích nghi của mắt
4.7. Phòng sinh hoạt chuyên đề	2	IIc	Ngang – 0,8	100	50	Cần phải đặt ổ cắm để bổ sung chiếu sáng tại chỗ
4.8. Phòng đặt máy chiếu phim, thiết bị điều khiển âm thanh, thiết bị điều khiển ánh sáng	-	IIc	Ngang – 0,8	75	50 ⁺	nt 50 ⁺
4.9. Phòng của diễn viên, phòng hóa trang	1	IIc	Trên mặt diễn viên ở gần gương	100	50	Sử dụng đèn huỳnh quang có cải tiến về sự truyền màu
5. Nhà trẻ và trường mẫu giáo						
5.1. Phòng nhận trẻ	2	IIc	Ngang – 0,8	100	50	
5.2. Phòng nhóm trẻ, phòng chơi, học hát, múa, tập thể dục	1	IIIb	Ngang – 0,8	100	50	
5.3. Phòng ngủ	2	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	
5.4. Phòng dành cho trẻ em bị ốm, phòng cách li	2	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	-
6. Nhà nghỉ						
6.1. Phòng ngủ	2	IIIc	Ngang – 0,8	75	50 ⁺	Cần phải đặt ổ cắm để bổ sung chiếu sáng tại chỗ
7. Bệnh viện, nhà điều dưỡng						
7.1. Phòng mổ	1	IIa	Ngang – 0,8	300	150	Trên bàn mổ phải trang bị thêm đèn mổ đảm bảo độ rọi 3000 lux.
7.2. Phòng gây mê, phòng đẻ, phòng hậu phẫu, phòng băng bó	1	IIa	Ngang – 0,8	300	150	
7.3. Phòng bác sĩ, phòng khám bệnh.	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	nt
7.4. Phòng liệu pháp vật lí	1	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	nt
7.5. Phòng (khoa) X quang	1	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	nt
7.6. Phòng bệnh nhân	2	Ibc	Ngang – 0,8	75	50	nt
7.7. Phòng hội chẩn, giảng đường	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	nt
7.8. Phòng y tá, hộ lí, phòng trực của y tá, hộ lí	1	IIIa	Ngang – 0,8	150	75	nt
7.9. Phòng bác sĩ trưởng khoa	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	nt
7.10. Phòng xét nghiệm	1	IIb	Ngang – 0,8	200	100	nt
7.11. Phòng dược:						

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
a) Gian bán hàng	2	IIC	Ngang – 0,8	100	50	-
b) Nơi nhận đơn thuốc và để thuốc đã pha chế	1	IIIa	Ngang – 0,8	150	75	nt
7.12. Kho thuốc dụng cụ y tế	-	IIIc	Đứng – 1,0 (trên giá)	75	30	-
7.13. Phòng để nồi hấp diệt trùng	-	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	-
7.14. Buồng máy phóng xạ	-	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	-
7.15. Phòng để chăn màn, nơ gửi đồ đặc của bệnh nhân	-	IIIc	Đứng – 1,0 (trên giá)	75	30	-
7.16. Nhà xác	-	-	Ngang – 0,8	75	30	-
7.17. Phòng đăng kí, phòng cấp cứu	1	IIC	Ngang – 0,8	100	75 ⁺	Cần phải đạt ở cấp để bổ sung chiếu sáng tại chỗ.
8. Phòng y tế						
8.1. Phòng chờ khám	2	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	nt
8.2. Phòng đăng kí, phòng nhân viên trực, phòng của người phụ trách	1	IIC	Ngang – 0,8	100	50	nt
8.3. Phòng bác sĩ, phòng băng bó	1	IIB	Ngang – 0,8	200	100	nt
8.4. Phòng liệu pháp vật lí	1	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	-
8.5. Buồng để nồi hấp tẩy trùng, kho thuốc và băng băng	-	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	
9. Cửa hàng						
9.1. Gian bán hàng của cửa hàng sách, cửa hàng vải, quần áo, bách hóa, cửa hàng mỹ nghệ vàng bạc, lưu niệm thực phẩm	2	IIC	Ngang – 0,8	150 ⁺	75 ⁺	-
9.2. Gian bán hàng của cửa hàng bán đồ gỗ, vật liệu xây dựng, đồ điện, văn phòng phẩm	2	IIC	Ngang – 0,8	100	50	-
9.3. Nơi thu tiền, phòng thủ quỹ	1	IIC	Ngang – 0,8	100	75 ^x	-
9.4. Kho để hàng hóa	-	IIIc	Sàn	75	30	-
10. Cửa hàng ăn uống và dịch vụ						
10.1. Phòng ăn của cửa hàng ăn uống	2	IIC	Ngang – 0,8	100	50	-
10.2. Nơi giao đồ ăn uống	2	IIIb	Ngang – 0,8	100	50	-
10.3. Bếp	1	IIIb	Ngang – 0,8	100	50	-
10.4. Kho để thực phẩm	-	IIIc	Sàn	-	50 ^x	-
10.5. Nhà tắm công cộng	2					
a) Phòng đợi		IIIb	Ngang – 0,8	100	50	-

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
b) Phòng thay quần áo		IIIc	Ngang – 0,8	75	30	
c) Phòng tắm hoa sen		IIIc	Sàn	75	30	Cần sử dụng đèn huỳnh quang loại chống thấm nước
10.6. Hiệu cắt tóc, uốn tóc	1	IIIb	Ngang – 0,8	100	75	Cần phải đặt ổ cắm để bổ sung chiếu sáng tại chỗ
10.7. Hiệu ảnh						
a) Nơi tiếp khách và trả hàng		IIIb	Ngang – 0,8	100	50	nt
b) Phòng chụp		IIIc	Ngang – 0,8	75	30	nt
c) Phòng sửa ảnh, sửa phim (rơ tút)		IIIb	Ngang – 0,8	100	75 ^x	nt
10.8. Cửa hàng nhuộm, hấp, tẩy, giặt là:						
a) Nơi giao, nhận hàng		IIIb	Ngang – 0,8	100	50	nt
			Đứng – 1,0 (trên giá)	75	30	
b) Phòng nhuộm, tẩy hấp, giặt là:		IIIb	Ngang – 0,8	100	50	-
10.9. Cửa hàng may đo	1					
a) Buồng đo, thử		IIC	Đứng – 1,5	100	50	-
b) Phân xưởng máy		Ia	Ngang – 0,8	400	200	-
c) Bộ phận cắt		IIa	Ngang – 0,8	300	150	-
d) Bộ phận là, hấp		IIIa	Ngang – 0,8	150	75	-
10.10. Cửa hàng sửa chữa:	1					
a) Mũ, đồ da, vải bạt		IIa	Ngang – 0,8	300	150	-
b) Giấy dép, đồ điện		IIIa	Ngang – 0,8	150	75	-
c) Đồng hồ, đồ kim hoàn		IIa	Ngang – 0,8	300	150	Khi sử dụng chiếu sáng hỗn hợp quy định độ rọi tiêu chuẩn là 1.000 lx
d) Máy ảnh, máy thu thanh, vô tuyến truyền hình, máy chiếu phim		IIa	Ngang – 0,8	300	150	nt
10.11. Cửa hàng băng ghi âm, đĩa hát:	1					
a) Phòng ghi, sang băng và nghe băng		IIIb	Ngang – 0,8	100	50	-
b) Kho chứa băng ghi âm, đĩa hát	-	IIIc	Đứng – 1,0	75	30	-
11. Khách sạn						
11.1. Phòng dịch vụ, nơi giao dịch với khách	1	Ic	Ngang – 0,8	150	75	Cần phải đặt ổ cắm để bổ sung chiếu sáng tại chỗ

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
11.2. Phòng bán hàng mỹ nghệ, đồ lưu niệm	2	IIc	Ngang – 0,8	100	50	nt
11.3. Phòng ăn	2	IIc	Ngang – 0,8	100	50	
11.4. Phòng chiêu đãi, hội nghị	2	IIb	Ngang – 0,8	200	100	nt
11.5. Bar, vũ trường	2	-	Ngang – 0,8	75	30	nt
11.6. Quầy bar	2	-	Ngang – 0,8	100	50	nt
11.7. Phòng khách	2	-	Ngang – 0,8	100	50	nt
11.8. Phòng ngủ	2	-	Ngang – 0,8	75	30	nt
11.9. Phòng nhân viên phục vụ (Nhân viên phục vụ bàn, buồng, bếp, nhân viên bảo vệ .v.v...)	2	IIIc	Ngang – 0,8	75	30	nt
11.10. Phòng là quần áo, đánh giày	1	IIc	Ngang – 0,8	100	50	nt
12. Nhà ở						
12.1. Phòng ở	-	-	Ngang – 0,8	75	50	-
12.2. Bếp	-	-	Ngang – 0,8	75	30	
12.3. Hành lang, buồng tắm, buồng vệ sinh (xí)	-	-	Ngang – 0,8	-	30	-

Ghi chú: (Bảng 4)

- Đối với những phòng thuộc nhóm 1 và nhóm 2 không nêu trong bảng 4 được phép lấy trị số rọi theo bảng 3:
- Cần phải áp dụng các biện pháp được trình bày trong phụ lục 3 để hạn chế chói lóa phản xạ từ mặt làm việc ở trong các phòng thuộc nhóm 1 và nhóm 2.
- Trong các phòng tắm phải thiết kế chiếu sáng tại chỗ để tạo ra độ rọi tại mặt phẳng đứng, trên chậu rửa mặt là 75 lux khi dùng đèn huỳnh quang 30 lux- đèn nung sáng.
- Độ rọi trong bảng 4 có kí hiệu * xem chú thích của bảng 3.

Bảng 5

Tên phòng	Nhóm phòng	Mặt phẳng quy định độ rọi và độ cao cách mặt sàn (m)	Độ rọi nhỏ nhất	Ghi chú
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Sảnh vào và phòng gửi áo ngoài cửa:	3	Sàn	75	
a) Các trường đại học, trường phổ thông, kí túc xá, khách sạn nhà hát, câu lạc bộ				
b) Các công trình công cộng khác				
Cầu thang		Sàn		
a) Các cầu thang chính			30	
b) Các cầu thang khác		Chiều nghỉ và các bậc thang	30	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
		Chiều nghi và các bậc thang		
Sảnh đợi thang máy	3	Sàn	30*	
Phòng thường trực		Ngang - 0,8		
	3		75	
Hành lang lối đi, nhà cầu:	2		50	
a) Các hành lang và lối đi chính				
b) Các hành lang và lối đi khác		Sàn		
Tầng giáp mái:			50	
Phòng vệ sinh trong các công trình công cộng:	3	Sàn		
a) Buồng rửa mặt, xí, buồng vệ sinh phụ nữ		Sàn		
b) Buồng tắm hoa sen, buồng gửi quần áo			30*	

Chú thích: Độ rọi trong bảng 5 có kí hiệu + yêu cầu sử dụng đèn nung sáng.

- 3.4. Khi thiết kế chiếu sáng các công trình công cộng ngoài việc đảm bảo độ rọi quy định trong bảng 4, cần đánh giá chất lượng chiếu sáng của công trình theo yêu cầu bảo hòa ánh sáng (độ rọi trụ) và chỉ số chói lóa mắt tiện nghi M.
- 3.5. Độ rọi trụ trong các phòng của công trình công cộng không được nhỏ hơn những trị số ghi trong bảng 6.
Độ rọi trụ, được xác định trên trục dọc qua tâm của phòng, cách tường ở đầu trục dọc đó 1m, ở độ cao 1,5m cách sàn nhà - theo phụ lục 4.
- 3.6. Trong trường hợp cần thiết kế chiếu sáng bổ sung cho những đối tượng kiến trúc - mỹ thuật để trang trí các phòng của nhà công cộng (tượng, tấm panô, phù điêu v.v...) phải tuân theo những quy định trong bảng 7.

Bảng 6

Yêu cầu bảo hòa ánh sáng trong phòng	Độ rọi trụ nhỏ nhất (Lx)	
	Khi dùng đèn huỳnh quang	Khi dùng đèn nung sáng
Rất cao (Ví dụ: hội trường trung tâm của cả nước, tỉnh, thành phố, phòng chiếu đài, hội nghị v.v...)	100	50
Cao (Ví dụ: phòng họp, hội trường, phòng khách tiết, giảng đường ăn uống, gian khán giả của nhà hát cung văn hóa phòng hòa nhạc, rạp xiếc, v.v...)	75	30
Bình thường (Ví dụ: gian triển lãm, phòng trưng bày tranh, gian khán giả và phòng giải lao của câu lạc bộ, nhà văn hóa, rạp chiếu bóng, phòng giải lao của rạp xiếc v.v...)	50	-

Bảng 7

Hệ số phản xạ của vật liệu trên mặt các đối tượng được chiếu sáng	Độ rọi trung bình trên đối tượng được chiếu sáng với độ rọi trụ (lx)	Từ 75 đến 100
Nhỏ hơn 0,5	1.250	1.500
Từ 0,5 đến 0,8	750	1.250
Trên 80	400	750

3.7. Chỉ số chói lòa mắt tiện nghi M khi sử dụng hệ thống chiếu sáng chung không được lớn hơn các trị số ghi trong bảng 8.

Bảng 8

Những điều kiện của công việc	Chỉ số chói lòa mắt tiện nghi M khi độ rọi trên mặt làm việc	
	Từ 200 lx trở xuống	Từ 300 lx trở lên
Hướng nhìn chủ yếu lên phía trên tạo với đường thẳng nằm ngang một góc 45 ⁰ trở lên (ví dụ: Phòng bệnh nhân; phòng bác sĩ, phòng mổ, phòng đẻ, phòng khám bệnh, phòng băng thao, các phòng của nhà trẻ, trường mẫu giáo v.v...)	25	15
Hướng nhìn chủ yếu theo đường thẳng nằm ngang hoặc hướng xuống dưới đường thẳng nằm ngang (tất cả các phòng thuộc nhóm 1 và nhóm 2)	60	40
Quan sát toàn thể không gian xung quanh (tất cả các phòng thuộc nhóm 3)	90	60

Chỉ số chói lòa mắt tiện nghi M được xác định trên trục dọc qua tâm của phòng bên cạnh tường ở đầu trục dọc đó, ở độ cao 1,5m so với sàn nhà - theo phụ lục 5.

3.8. Đối với những phòng có chiều dài không lớn hơn hai lần độ cao của đèn so với sàn nhà các phòng gửi áo ngoài, hành lang, nhà cầu, kho, nhà vệ sinh, cầu thang (theo đúng yêu cầu của mục 3.9) không quy định chỉ số chói lòa mắt tiện nghi.

3.9. Cần phải bố trí những đèn có góc bảo vệ không nhỏ hơn 10 độ để chiếu sáng cầu thang.

Được phép sử dụng các đèn huỳnh quang "trần" không có bộ phận phản xạ và tán xạ với tổng công suất các bóng trong đèn không lớn hơn 40 W để chiếu sáng cầu thang.

4. Chiếu sáng nhà thể thao

4.1. Độ rọi trong các nhà thể thao không được nhỏ hơn những trị số độ rọi quy định trong bảng 9.

- 4.2. Khi sử dụng đèn nung sáng trong các nhà thể thao, được phép giảm những trị số độ rọi quy định trong bảng 9 xuống một bậc theo thang độ rọi ở bảng 1.
- 4.3. Cắm bố trí hướng chiếu sáng của đèn ngược với hướng chạy của vận động viên.
- 4.4. Trong nhà thể thao sử dụng cho các môn như bóng chuyền, bóng rổ, quần vợt và bóng đá cắm đặt đèn trên tường, ở hai phía đầu trên tường, ở hai phía đầu trục dọc của nhà thể thao (trừ những đèn ánh sáng phản xạ).

Bảng 9- Độ rọi nhỏ nhất trong nhà thể thao

Các môn thể dục thể thao	Mặt phẳng quy định độ rọi	Độ rọi nhỏ nhất (lx)	Chỉ số chói lòa P	Ghi chú
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Cầu lông, bóng rổ, bóng chuyền, quần vợt, bóng đá: a) Sân luyện tập và sân thi đấu nhỏ có dưới 800 chỗ ngồi.	Ngang, trên mặt sân Đứng, ở độ cao dưới 2m cách mặt sân	<u>200</u> 75	60	Cần bảo đảm độ rọi ở cả hai bên bề mặt phẳng đứng qua trục dọc của sân
b) Sân thi đấu lớn có dưới 800 chỗ ngồi	Ngang, trên mặt sân	<u>300</u>	60	nt
	Đứng, ở độ cao dưới 2m cách mặt sân	100		
c) Sân thi đấu lớn có từ 800 chỗ ngồi trở lên.	Ngang, trên mặt sân	<u>400</u>	60	nt
	Đứng, ở độ cao dưới 2m cách mặt sân	150		
2. Bóng bàn: a) Sân luyện tập và thi đấu nhỏ có dưới 800 chỗ ngồi	Ngang trên mặt bàn	300	60	Cần bảo đảm độ rọi trên mặt bàn và cách mép bàn 4m
b) Sân thi đấu lớn có từ 300 chỗ ngồi trở lên	Ngang, trên mặt bàn	100	60	Cần bảo đảm độ rọi trên mặt bàn và cách mép bàn 4m
3. Điền kinh (nhào lộn, võ dân tộc, vật, đấu bốc, thể dục, dụng cụ, thể dục nghệ thuật, điền kinh nhẹ, cử tạ, đấu kiếm).				
a) Sân luyện tập và thi đấu nhỏ có dưới 800 chỗ ngồi	Ngang, trên mặt sân	150	60	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
b) Sân thi đấu lớn có: Dưới 800 chỗ ngồi Từ 800 chỗ ngồi trở lên	Ngang, trên mặt sân Ngang, trên mặt sân	200 100	60 80	- -
4. Cờ quốc tế: a) Nơi luyện tập và thi đấu nhỏ: b) Nơi thi đấu lớn	Ngang, trên mặt bàn Ngang, trên mặt bàn	150 200	60 60	Khi sử dụng chiếu sáng nhân tạo (chiếu sáng chung kết hợp chiếu sáng tại chỗ) quy định độ rọi lux.
5. Bể bơi trong nhà: a) Luyện tập và thi đấu nhỏ có dưới 800 chỗ ngồi b) Thi đấu lớn có: Dưới 300 chỗ ngồi Từ 300 chỗ ngồi trở lên	Ngang, trên mặt nước Ngang, trên mặt nước Ngang, trên mặt nước	150 200 400	60 60 60	- - -
6. Cầu nhảy ở trong nhà: a) Luyện tập và thi đấu nhỏ có dưới 300 chỗ ngồi	Ngang, trên mặt nước Đứng, ở độ cao của cầu nhảy	<u>150</u> 75	60	Cần bảo đảm độ rọi ở cả hai bên mặt phẳng đi qua trục dọc của cầu nhảy cao nhất
b) Thi đấu lớn có: Dưới 800 chỗ ngồi	Ngang, trên mặt nước Đứng, ở độ cao của cầu nhảy	<u>200</u> 100	60	nt
Từ 800 chỗ ngồi trở lên	Ngang, trên mặt nước Đứng, ở độ cao của cầu nhảy	<u>400</u> 150	60	nt
7. Phòng khởi động	Trên mặt sàn nhà	100	60	-

- 4.5. Cắm chiếu sáng bể bơi trong nhà bằng các đèn ánh sáng trực tiếp có đường cong phân bố ánh sáng sâu.
- 4.6. Được phép sử dụng đèn huỳnh quang, đèn halôgen nung sáng, đèn halôgen để chiếu sáng trong các nhà thể thao.
- 4.7. Hệ thống điều khiển chiếu sáng các sân thể thao phải đặt tập trung ở một chỗ bao gồm hệ thống điều khiển chiếu sáng cho một nhóm sân và riêng từng sân.
- 4.8. Phải có chiếu sáng để phân tán người ở những nơi như sau:
- Trong các nhà thể thao có từ 100 người trở lên
 - Ở các lối đi và trên những cầu thang phân tán của nhà thể thao.
- Độ rọi trên lối đi, cầu thang phân tán v. v... xem mục 2.5.

- 4.9. Các bề mặt trong nhà phải có chiếu sáng sự cố với độ rọi trên toàn mặt bề không được nhỏ hơn 5 lux.
- 4.10. Trong các nhà thể thao (trừ môn bóng bàn và cầu lông) phải có biện pháp bảo vệ các đèn chiếu sáng để đề phòng va chạm làm hỏng hoặc vỡ gây nguy hiểm.

Phụ lục 1

Các thuật ngữ kỹ thuật chiếu sáng cơ bản

1. Mặt làm việc - Bề mặt trên đó tiến hành công việc quy định tiêu chuẩn độ rọi hoặc đo độ rọi.
2. Mặt làm việc quy ước- Mặt phẳng nằm ngang quy ước ở độ cao 0,8m cách sàn.
3. Hệ số dự trữ - Hệ số tính đến sự giảm độ rọi trong quá trình sử dụng hệ thống chiếu sáng do bóng đèn và đèn bị già, bị bụi bám và do giảm tính chất phản xạ của các bề mặt trong phòng.
4. Vật phân biệt - vật quan sát, các chi tiết hoặc những khuyết tật cần phân biệt trong quá trình làm việc (ví dụ: điểm, đường, dấu, vết xước, vết sứt v. v...)
5. Nền - Bề mặt tiếp giáp với vật phân biệt mà trên đó cần quan sát vật này.

Nền được coi là:

- Sáng, khi hệ số phản xạ của bề mặt lớn hơn 0,4
- Trung bình, khi hệ số phản xạ của bề mặt từ 0,2 đến 0,4
- Tối, khi hệ số phản xạ của bề mặt nhỏ hơn 0,2

6. Độ tương phản (k) giữa vật phân biệt với nền được xác định bằng công thức sau:

$$K = \left| \frac{L_v - L_n}{L_n} \right|$$

Với: L_v : Độ chói của vật phân biệt (cd/m^2)

L_n : Độ chói của nền (cd/m^2)

Độ tương phản giữa vật phân biệt với nền được tính là:

- Lớn, khi K lớn hơn 0,5 (vật và nền có độ chói khác nhau rất rõ nét);
- Trung bình, khi K từ 0,2 đến 0,5 (vật và nền có độ chói khác nhau rõ nét);
- Nhỏ, khi K nhỏ hơn 0,2 (có độ chói khác nhau ít).

7. Chiếu sáng sự cố - Chiếu sáng để làm việc tiếp tục, khi do sự cố mất điện chiếu sáng làm việc.
8. Chiếu sáng để phân tán người - Chiếu sáng để cho người thoát ra ngoài khu vực có sự cố gây mất điện chiếu sáng làm việc.
9. Chiếu sáng bảo vệ - Chiếu sáng dọc theo giới hạn khu vực (hoặc công trình) cần phải bảo vệ trong thời gian ban đêm.
10. Chiếu sáng chung - Chiếu sáng bảo đảm cho bề mặt làm việc và các mặt quanh nó có điều kiện sáng gần như nhau (chiếu sáng chung đều) hoặc chiếu sáng chung có phân bố đèn theo bố trí của thiết bị, để tạo cho mặt làm việc có độ rọi cao hơn (chiếu sáng chung khu vực).
11. Chiếu sáng tại chỗ (cục bộ) - Chiếu sáng tăng cường cho một số vị trí, cụ thể là tại vị trí làm việc để bổ sung cho chiếu sáng chung.

12. Chiều sáng hỗn hợp - Chiều sáng chung kết hợp với chiều sáng tại chỗ (cục bộ).
13. Loá phản xạ - Loá khi trong trường nhìn có các vật phản xạ gương hay các hình ảnh phản xạ thấy được ở những hướng gần với hướng nhìn.
14. Độ rọi trụ - Đặc tính bão hoà ánh sáng trong phòng được xác định bằng mật độ quang thông trung bình trên mặt trụ của khối trụ đặt thẳng đứng ở trong phòng có bán kính và chiều cao tiến tới không.

Khi thiết kế, độ rọi trụ được xác định theo phụ lục 4.

15. Chỉ số chói loá mất tiện nghi (M) - Chỉ tiêu đánh giá chói loá mất tiện nghi gây ra cảm giác khó chịu trong trường hợp độ chói phân bố không gần như nhau trong trường nhìn, được xác định bằng công thức sau:

$$M = \frac{L_c \cdot W^{0,5}}{\varphi_o \cdot L_m^{0,5}}$$

Với: L_c - Độ chói của nguồn chói loá ($cd.m^2$)

φ_o - Chỉ số xác định vị trí của nguồn chói loá so với hướng nhìn.

W - Góc khối của nguồn chói loá

L_m - Độ chói thích nghi

Khi thiết kế, chỉ số chói loá mất tiện nghi được xác định theo phụ lục 5.

16. Chỉ số chói loá (P) - Chỉ tiêu đánh giá tác động loá do hệ thống chiếu sáng gây ra, được xác định bằng công thức sau:

$$P = (S - 1) \cdot 1000$$

S - Hệ số chói loá

$$S = \frac{V_1}{V_2}$$

V_1 - Độ nhìn rõ của vật quan sát khi không có nguồn gây chói loá

V_2 - Độ nhìn rõ của vật quan sát khi có nguồn gây chói loá nằm trong trường nhìn.

17. Nhiệt độ màu - Nhiệt độ của vật bức xạ toàn phần (hay còn gọi là vật đen) có cùng độ màu với vật cần xem xét.
18. Sự truyền đạt màu - Sự ảnh hưởng của phổ nguồn sáng tới nhận biết bằng mắt các vật màu so với nhận biết cùng các vật này khi được chiếu sáng bằng các nguồn sáng chuẩn.
19. Chỉ số truyền màu - Mức tương đương giữa nhận biết bằng mắt vật màu được chiếu sáng bằng nguồn sáng thử và nguồn sáng chuẩn trong những điều kiện quan sát nhất định.

Phụ lục 2
Chọn đặc tính màu sắc của nguồn sáng theo công việc

Đặc điểm của công việc	Độ rọi theo hệ thống chiếu sáng chung tạo ra (Lx)	Chỉ số truyền màu nhỏ nhất của nguồn sáng (Ra)	Dải nhiệt độ màu của nguồn sáng (°K)	Ví dụ về loại nguồn sáng có đặc tính màu sắc như đã nêu ở cột 3 và cột 4
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Kiểm tra màu sắc của vật với yêu cầu phân biệt màu rất cao (Ví dụ: Kiểm tra thành phẩm của các cửa hàng may mặc, phân loại da, chọn mẫu để in ở bộ phận in mẫu, phòng bác sĩ v.v...)	Từ 300 trở lên	90	5.000-6.500	Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng lạnh có cải tiến về truyền màu, bóng đèn huỳnh quang ánh sáng ban ngày có cải tiến về truyền màu, bóng đèn huỳnh quang ánh sáng ban ngày có cải tiến về truyền màu và bổ sung thêm bức xạ cực tím.
So sánh màu sắc của các vật với yêu cầu phân biệt màu cao (Ví dụ: ướm da để cắt cho phần trên của giấy, bộ phận cắt may của cửa hàng may mặc, cửa hàng chuyên doanh về thực phẩm v.v...)	Từ 300 trở lên	85	4.000-6.500	Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng có cải tiến về truyền màu, bóng đèn huỳnh quang ánh sáng ban ngày có cải tiến về truyền màu, bóng đèn huỳnh quang ánh sáng ban ngày có cải tiến về truyền màu và bổ sung thêm bức xạ cực tím (bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng có cải tiến về truyền màu).
Phân biệt vật mẫu không cần kiểm tra màu và so màu (Ví dụ: lắp ráp máy thu thanh, quấn dây, đóng bìa, đóng sách, phòng ăn v.v...)	Từ 300 trở lên	85	4.000-6.500	Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng (bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng lạnh, bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng có cải tiến về truyền màu).
	Từ 150 đến 300	55	3.000-4.500	Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng (bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng có cải tiến về truyền màu).
	Nhỏ hơn 150	55	2700-3500	Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng (bóng đèn nung sáng).

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Công việc tiến hành với các vật không sắc (ví dụ: rên kim loại bằng cơ khí, gia công các chất dẻo, lắp máy và các dụng cụ , ở các cơ quan hành chính sự nghiệp v.v...)	Từ 3000 trở lên	55	3500- 6000	Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng, bóng đèn halôgen kim loại (bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng lạnh, bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng có cải tiến về truyền màu). Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng, (bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng lạnh, bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng có cải tiến về truyền màu).
	Từ 150 đến 300	50	3000-4500	Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng (Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng có cải tiến về truyền màu, bóng đèn nung sáng)
	Nhỏ hơn 1.0	45	2700-3500	
Quan sát toàn phòng (phòng giải lao, sảnh vào, gian khán giả của nhà hát, rạp chiếu bóng v.v...)	Từ 1.0 trở lên	55	2700 - 4000	Bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng (bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng có cải tiến về truyền màu, bóng đèn huỳnh quang ánh sáng trắng nóng có cải tiến về truyền màu, bóng đèn nung sáng).

Chú thích: Những nguồn sáng được nêu trong ngoặc là những nguồn sáng có hiệu quả ít hơn.

Phụ lục 3

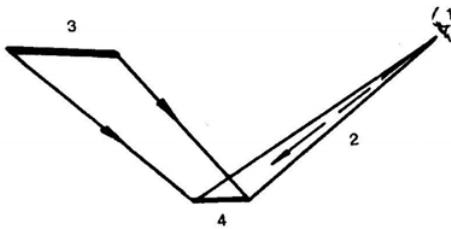
Những biện pháp cần thiết để hạn chế chói lóa phản xạ từ mặt làm việc có đặc tính phản xạ gương và phản xạ hỗn hợp khi phải thực hiện những công việc cấp I ÷ III

Đặc điểm công việc	Những biện pháp cần thiết để hạn chế chói lóa phản xạ				
	Nguồn sáng để chiếu sáng mặt làm việc	Đèn	Độ chói của bề mặt phát sáng của đèn chiếu sáng tại chỗ (cục bộ) $cd/m^2 \times 10^3$	Vị trí đặt đèn chiếu sáng tại chỗ (cục bộ) so với mặt làm việc và người làm việc	Mức nhận thấy sự tương quan giữa độ chói của vật với nền
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Công việc làm với những bề mặt kim loại, chất dẻo đục (ví dụ như phải phân biệt những vết xước, vết nứt và những khuyết tật khác trên bề mặt các vật, các chi tiết v.v...)	Bóng đèn huỳnh quang	Đèn có bộ phận tán xạ ánh sáng	Từ 2,5 đến 4	Bề mặt phát sáng của đèn phải được phản xạ từ mặt làm việc theo hướng nhìn của người làm việc (hình.1)	Độ chói của vật cần phân biệt nhỏ hơn độ chói của nền
Công việc làm với những bề mặt màu tối bằng chất dẻo, đồ gốm và các vật liệu khác (ví dụ như phải phát hiện những khuyết tật trên đĩa hát hoặc những sản phẩm cao su công nghiệp v.v...)	Bóng đèn nung sáng	Đèn ánh sáng trực tiếp không có bộ phận tán xạ ánh sáng	Từ 70 đến 400	Bề mặt phát sáng của đèn phản xạ gương từ mặt làm việc không được trùng với hướng nhìn của người làm việc (hình.2)	Độ chói của vật cần phân biệt lớn hơn độ chói của nền.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>

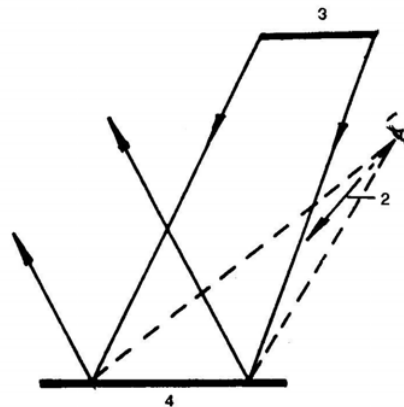
<p>Công việc đòi hỏi phải phân biệt vật có tính phản xạ, tán xạ trên nền tán xạ ánh sáng, ở dưới một lớp vật liệu có thể nhìn qua được (ví dụ như đọc chỉ số của các dụng cụ đo, lắp ráp các sản phẩm trong cái chụp bằng vật liệu trong suốt, làm việc với các sản phẩm có phủ lớp vec ni hoặc sơn bóng, phân biệt các nét vẽ trên bản vẽ kỹ thuật, dưới lớp giấy can v.v...)</p>	<p>Bất kì nguồn sáng nào</p>	<p>Bất kì đèn nào</p>	<p>Không quy định</p>	<p>Bê mặt phát sáng của đèn phản xạ gương từ lớp vật liệu có thể nhìn qua được, không được trưng với hướng nhìn của người làm việc (hình 3)</p>	<p>Bất cứ trị số nào</p>
<p>Công việc làm với những vật cần phân biệt và mặt làm việc có đặc tính phản xạ hỗn hợp (ví dụ như vẽ, viết bằng mực can, đọc văn bản trên giấy có mặt láng bóng v.v...)</p>	<p>Bất kì nguồn sáng nào</p>	<p>Bất kì đèn nào</p>	<p>Không quy định</p>	<p>Bê mặt phát sáng của đèn phản xạ gương từ mặt làm việc không được trưng với hướng nhìn của người làm việc (hình 3)</p>	<p>Bất cứ trị số nào</p>

Chú thích: Để chiếu sáng tại chỗ (cục bộ) cần sử dụng các bóng đèn phản xạ gương hoặc đèn phản xạ gương.

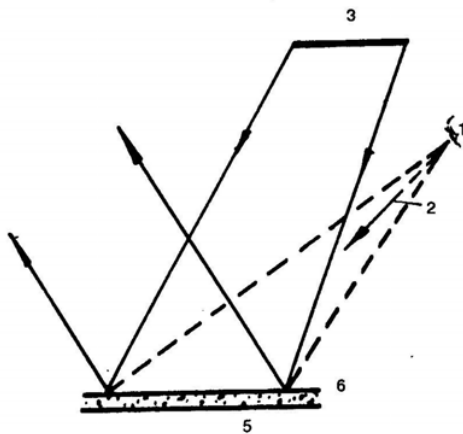
Sơ đồ bố trí đèn, mặt làm việc và mắt người làm việc
(Phụ lục 3)



Hình 1. Làm việc với vật liệu bằng kim loại hoặc chất dẻo, màu sáng



Hình 2. Làm việc với chất dẻo màu tối, đồ gốm hoặc các vật liệu khác màu tối.



Hình 3. Làm việc với những bề mặt tán xạ ánh sáng ở dưới lớp vật liệu có thể nhìn qua được hoặc với những bề mặt phản xạ tán xạ

- 1- Mắt người làm việc
- 2- Hướng nhìn của thị giác
- 3- Bề mặt phát sáng của đèn
- 4- Mặt làm việc
- 5- Mặt làm việc có đặc tính tán xạ ánh sáng
- 6- Lớp vật liệu có thể nhìn qua được.

Phụ lục 4

Phương pháp tính độ rọi trụ trong các công trình công cộng

Để có thể xác định được mức độ bảo đảm yêu cầu bảo hòa ánh sáng trong một số phòng của công trình công cộng so với tiêu chuẩn về chất lượng chiếu sáng ghi trong bảng 6 của tiêu chuẩn này, nên tính độ rọi trụ nhỏ nhất khi sử dụng hệ thống chiếu sáng chung đều trong phòng, theo phương pháp sau:

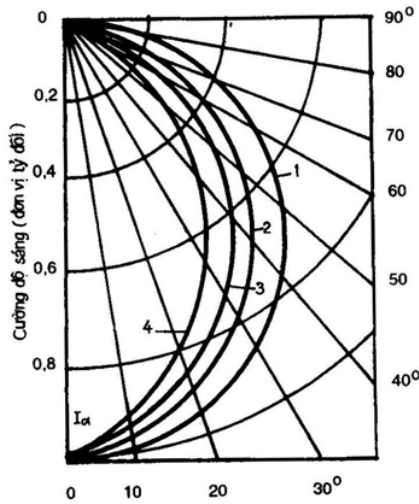
1. Với mục đích đơn giản hóa quá trình tính toán, các đèn dùng cho các công trình công cộng được chia ra thành 4 nhóm với 4 đường cong cường độ sáng điển hình (xem bảng 10, hình 4);
2. Xác định chỉ số phòng i theo công thức sau:

$$i = \frac{S}{h_u(a+b)} \tag{1}$$

Với: S - Diện tích của phòng (m^2)

h_{tt} - Độ cao của đèn trên mặt phẳng tính toán (m)

a,b - Chiều dài và rộng của phòng (m) hoặc theo đồ thị $i = f(s)$ hình 5,



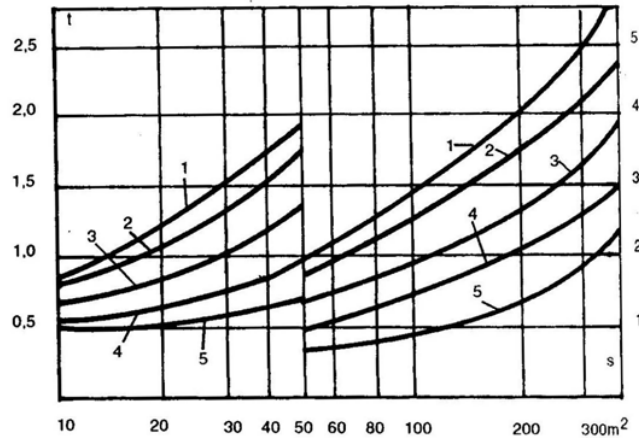
< Hình 4: Đường cong cường độ sáng điển hình.

Với I_{α} :

- 1- $I_0 \cos \alpha$; 2- $I_0 \cos^{1,43} \alpha$
- 3- $I_0 \cos^2 \alpha$; 4- $I_0 \cos^2 \alpha$

Hình 5. Đồ thị xác định chỉ số phòng i với chiều cao tính toán

$h_{tt}(m)$:	1-1	
	2-2,1	3-2-7
	4-3,6	5-4,5



3. Theo bảng 10 và hình vẽ 4 xác định nhóm và đường cong cường độ sáng của đèn sẽ dùng trong công trình. Trong trường hợp, đèn không có ở bảng 10 thì phải lập đường cong cường độ sáng của đèn lên hình 4. Sau đó, trên cơ sở so sánh với 4 nhóm đường cong cường độ sáng điển hình xác định được đèn đó tương đương với nhóm nào trong số 4 nhóm điển hình.
4. Tìm trị số m là tỉ số giữa độ rọi tiêu chuẩn ở mặt phẳng nằm ngang và độ rọi trụ nhỏ nhất:

$$m = \frac{E_{ng}}{E_{tr}} \tag{2}$$

Theo đồ thị hình 6, 7, 8 và 9 với những điều kiện được xác định như: đường cong cường độ sáng, chỉ số phòng, tập hợp các hệ số phản xạ của tường ρ_{tr} , sàn ρ_s (khi lập các đồ thị từ 6 đến 9, hệ số phản xạ trần lấy trung bình bằng 0,5 và có tính đến hệ số dự trữ K);

Trên cơ sở xác định được độ rọi tiêu chuẩn ở mặt phẳng nằm ngang và trị số m , tính độ rọi trụ nhỏ nhất theo công thức (2):

$$E_{tr} = \frac{E_{ng}}{m} \tag{3}$$

Ví dụ: Tính độ rọi trụ nhỏ nhất trong hội trường có đặc điểm như sau: dài 24m, rộng 12m, cao 4m. Dùng đèn loại Л201b440 - 0,3. Hệ số phản xạ của tường: $\rho_{wt} = 0,5$, sàn $\rho_s = 0,1$. Tiêu chuẩn độ rọi ở mặt phẳng nằm ngang tính toán (cách sàn 0,8m) $E_{ng} = 200$ lx.

Giải:

- Tính chỉ số phòng:

$$i = \frac{i}{h_u(a+b)} = \frac{24.12}{3,2(24+12)} = 2,5$$

- Theo bảng 10 đèn loại Л201b440 - 03 thuộc nhóm I có đường cong cường độ sáng $I\alpha - I_0 \cdot \cos\alpha$

- Bảng đồ thị xác định trị số $m = 2,38$.

- Tính độ rọi trụ nhỏ nhất theo công thức (3);

$$E_{tr} = \frac{200}{2,38} = 84lx$$

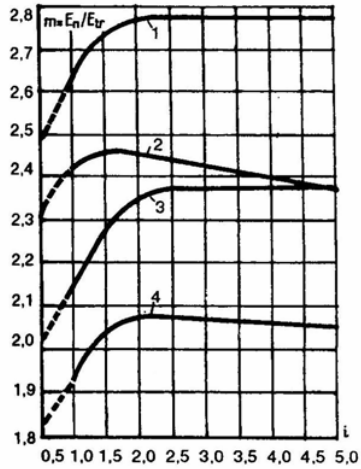
- Vậy độ rọi trụ đã tính trong hội trường bảo đảm yêu cầu bảo hoà ánh sáng theo tiêu chuẩn quy định $E_{tr} = 75$ lux .

**Bảng 10- Phân loại đèn(do Liên Xô sản xuất)
cho các công trình công cộng**

Phân nhóm	Nhóm đèn và đường cong cường độ sáng			
	I, I=I ₀ cosα	II, I=I ₀ cos ^{1,43} α	III, I= I ₀ cos ² α	IV, I= I ₀ cos ³ α
1	2	3	4	5
1	-	-	Л201Б420-10	-
2	Л 201Б420 - 03 Л 201Б420-18 Л 201Б420-24	Л 201Г220- 22 Л 201Б420-22 ЛП013-2x40/П-10 ЛВ013-2x40/П-10 ЛП002-4x20/П-10 УСП35-2x20		
3	Л201Б420-04 Л201Б420-05 Л201Б440-22 Л201Б220-24 ЛП013-4x40/П-01 ЛВ013-4x40/П-01	Л201Б420-02	Л201Б440-01 УСП35-4x20	-
4	Л201Б640-18 Л201Б220-23	Л201Б440-02 УСП4-2x20	ЛВ001-4x40 УСП35-6x20	

	<p>Л201Ъ240-04М УСП11-4x20 ЛЪ028-2x40 Л201Ъ240-15М ЛВ001 - 2 x 40</p>	<p>П201Ъ240-15М УСП4-4x20 УСП5-4x20 УСП9-4x20 УСП18-4x20</p>		
5	<p>Л201Г240-03 М Л201Ъ465-03М Л201Ъ440-04М Л201Г265-16М ЛП013-2x65/П-01 ЛП013-4x65/П-01 ЛИ002-2x65/П-01 ЛП028-2x65 ЛВ013-2x65/П-01 ЛВ013-4x65/П-01 УСП4-6x20 УСП9-2x20 УСП41-2x20 УСП11-6x20</p>	<p>П201Г240-02 М УСП5-6x20 УСП18-2x20 УСП18-4x20</p>		
6	<p>Л201Ъ440-03М Л201Г265-15М Л221Ъ440-15М Л201Ъ740-15М ЛВ001-1x40 ЛВ003-2x40-001 ЛВ03-2x40-002 ЛВ003-2x65-002</p>	<p>Л201Г265-01М Л201Г265-02М</p>	<p>Л201Ъ641-01 Л201Ъ440-01 УСП5-2x40 ЛВ031-2x80/-П30 ЛВ003-4x40-001 В003-4x40-002</p>	
7	<p>Л201Ъ440-03 Л201Ъ640-04 Л201Ъ440-04М Л201Ъ440-05 Л201Г265-03М Л201Г265-04М Л201Г240-21 Л291Ъ440-21 Л201Ъ465-19М Л201Ъ465-15М Л201Ъ240-22 Л201Ъ420-23 УСП11-2x40</p>	<p>Л201Ъ465-16М Л201Ъ440-02М Л201Ъ640-02М УСП4-2x40 УСП 4-4x40 УСП 5-4x40 УСП 5-6x40</p>	<p>Л201Ъ640-01М Л201Ъ465-01М ЛП002-4x40/П-01 ЛП002-4x40/П-02 УСП0-2x40 УСП0-2x40 УС9П-6x40 УСП11-4x40 УСП11-6x40 УСП35-2x40 УСП35-4x40 УСП35-6x40</p>	

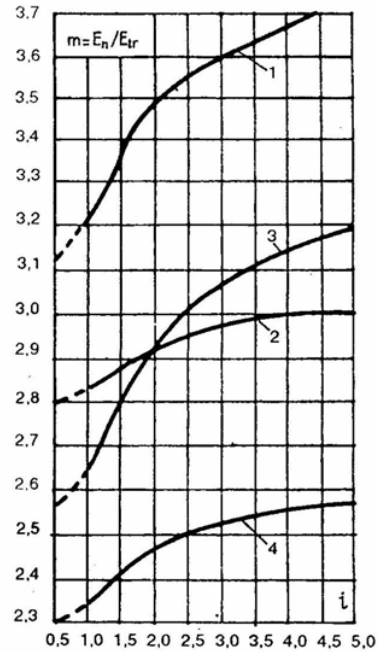
	УСП18-2x40 УСП18-4x40 УСП18-6x40 ЛП002-2x40/П-01		ЛВ003-4x65-002	
8	ЛП201Б465-03М ЛП002-2x40/П-02	Л201Б465-02М		
9	-	-	-	СВП-1x200
10	-	-		НВ1-1x100
11	-	-	-	СВП-1x100
12				СВП-1x500
13			ШОД-20x40 ШОД-2x80 ЛС002-2x40/Р-01 ЛС002-2x40/Р-02 ЛС002-4x40/Р-01 ЛС002-4x40/Р-02 ЛС004-2x40-003 ЛС004-2x40-004 ЛС004-2x65-003 ЛС004-2x65-004 ЛС004-4x40-003 ЛС004-4x40-004 ЛС102-2x65/Р-02	
14			ЛС002-2x40/Р-03 ЛС004-2x40-002 ЛС004-2x40-005	
15			ЛС002-2x65/Р-03 ЛС002-2x65-002 ЛС004-2x65-005	
16	КР-300 СК-300			



Hình 6

Đồ thị xác định tỉ số m giữa độ rọi ở mặt phẳng nằm ngang và độ rọi trụ với $I_\alpha = I_0 \cos \alpha$

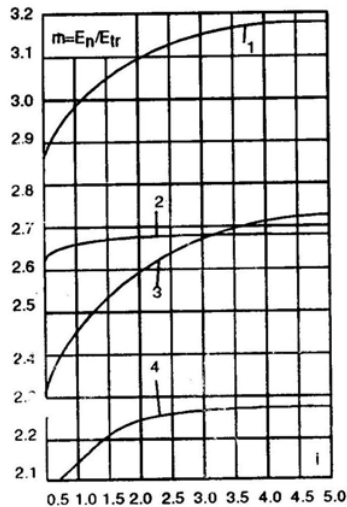
- 1 - $\rho_{tu} = 0,3$, $\rho_s = 0,1$,
- 2 - $\rho_{tu} = 0,3$, $\rho_s = 0,3$,
- 3 - $\rho_{tu} = 0,5$, $\rho_s = 0,1$,
- 4 - $\rho_{tu} = 0,5$, $\rho_s = 0,3$.



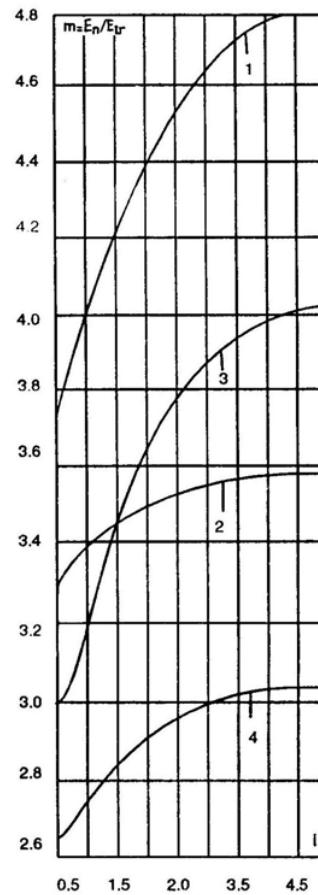
Hình 7

Đồ thị xác định tỉ số m giữa độ rọi ở mặt phẳng nằm ngang và độ rọi trụ với $I_\alpha = I_0 \cos^2 \alpha$

1,2,3,4 : Hệ số phản xạ của tường, sàn xem hình 5



Hình 8
 Đồ thị xác định tỉ số m giữa độ rọi ở mặt phẳng nằm ngang và độ rọi trụ với $I\alpha = I_0 \cos^3 \alpha$.
 1,2,3,4, : Hệ số phân xạ của tường, sần xem hình 5



Hình 9
 Đồ thị xác định tỉ số m giữa độ rọi ở mặt phẳng nằm ngang và độ rọi trụ với $I\alpha = I_0 \cos^8 \alpha$.
 1,2,3,4 : Hệ số phân xạ của tường sần xem hình 5.

Phụ lục 5

Phương pháp đánh giá chất lượng chiếu sáng công trình công cộng theo chỉ số chói lóa mất tiện nghi M

Khi thiết kế chiếu sáng các công trình công cộng cần đánh giá các đèn dùng cho công trình có bảo đảm yêu cầu giới hạn chói lóa theo chỉ số chói lóa mất tiện nghi M (quy định trong bảng 8) không. Trình tự việc kiểm tra được tiến hành như sau:

1. Xác định nhóm và phân nhóm của đèn theo bảng 10 hình vẽ 4 của phụ lục 4. Trong trường hợp đèn không có ở bảng 10 thì xác định đèn theo cách đã trình bày ở mục 3 của phụ lục 4.
2. Xác định chỉ số phòng i_b theo bảng 11.
3. Xác định chỉ số phòng i của phòng cần phải tính theo hình 5.
4. So sánh giữa i_b và i để đánh giá đèn sẽ dùng cho công trình như sau:

- $i < i_b$: đèn đảm bảo yêu cầu giới hạn chói lóa theo chỉ số chói lóa mất tiện nghi tiêu chuẩn M;

- $i > i_b$: đèn không bảo đảm yêu cầu giới hạn chói lóa mất tiện nghi tiêu chuẩn M

Ví dụ: Yêu cầu đánh giá chói lóa theo chỉ số chói lóa mất tiện nghi tiêu chuẩn $M = 40$ của hai loại đèn 201B 465-03M và JIC002 - 2 x 65/P - 01 dùng để chiếu sáng phòng thiết kế có đặc điểm sau: dài 12m, rộng 6m, cao 3m. Hệ số phản xạ của trần $\rho_{tr} = 0,7$, tường $\rho_{tr} = 0,5$, sàn $S_s = 0,1$.

Bảng 11 - Chỉ số phòng I_b

Nhóm và phân nhóm của đèn	Chỉ số chói lóa mất tiện nghi M tiêu chuẩn và hệ số phản xạ của tường, sàn.										
	15		25				40				60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ρ_{tr}	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3
ρ_s	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,1
I_2	-	-	2,2	1,5	1,1	1,0	+	+	1,2	2,4	+
I_3	-	-	1,5	1,3	1,0	-	+	+	2,6	2,4	+
I_4	-	-	1,3	1,2	-	-	+	4,4	2,2	1,4	+
I_5	-	-	1,2	1,1	-	-	+	3,1	1,4	1,3	+
I_6	-	-	1,2	1,1	-	-	4,2	2,5	1,3	1,2	3,8
I_7	-	-	1,1	1,0	-	-	2,6	2,2	1,2	1,1	2,5
I_8	-	-	1,1	1,0	-	-	1,9	1,5	1,2	1,1	2,2
I_{12}	1,6	1,4	+	+	+	+	+	+	+	+	+
I_{16}	1,4	1,1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
II_2	1,0	-	+	2,4	1,2	1,1	+	+	+	+	+
II_3	-	-	2,7	2,0	1,1	1,0	+	+	+	+	+
II_4	-	-	2,1	1,4	1,0	-	+	+	+	2,4	+
II_5	-	-	1,4	1,2	-	-	+	+	+	1,5	+
II_6	-	-	1,2	1,0	-	-	+	+	2,1	1,3	+
II_7	-	-	1,1	1,0	-	-	+	3,5	1,4	1,2	+
II_8	-	-	1,1	1,0	-	-	+	2,3	1,2	1,1	4,0
III_1	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
III_3	-	-	+	+	+	1,1	+	+	+	+	+
III_4	-	-	+	+	1,1	-	+	+	+	+	+
III_6	-	-	1,2	1,1	-	-	+	+	2,3	1,4	+
III_7	-	-	+	1,1	-	-	+	+	+	+	+
III_{13}	4,5	1,2	+	+	+	+	+	+	+	+	+
III_{14}	1,2	1,0	4,0	2,4	1,3	1,1	+	+	3,9	+	+
III_{15}	1,0	-	2,4	1,6	1,2	1,1	+	+	+	2,4	+
IV_9	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IV ₁₀	-	-	-	-	-	-	2,0	1,1	-	-	1,3
IV ₁₁	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+
IV ₁₂	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

Chú thích:

1. Dấu "+" có nghĩa là chỉ số M không vượt quá giới hạn quy định với bất cứ trị số i nào: "-"
"- " chỉ số M vượt quá giới hạn quy định với bất cứ trị số i nào.
 2. Bảng 2 được tính với hệ số phản xạ của trần ρ_{tr} từ 0,5 đến 0,7
 3. Chỉ số tiêu chuẩn $M = 90$ được bảo đảm với bất cứ điều kiện nào trong bảng 11; $M=60$
được bảo đảm với bất cứ tập hợp nào của hệ số phản xạ tường ρ_{ur} và sàn ρ_s trừ trường hợp
 $\rho_{ur} = 0,3, \rho_s = 0,1$; $M = 15$ không được bảo đảm với tập hợp của hệ số phản xạ $\rho_{ur} = 0,3, \rho_s$
 $= 0,3$ và $\rho_s = 0,1$ trừ loại đèn thuộc phân nhóm I₁₂ có $i_b = 1,1$.
 5. Xác định chỉ số phòng i của phòng cần phải tính theo hình 5.
 6. So sánh giữa i_b và i để đánh giá đèn sẽ dùng cho công trình như sau:
 - $i < i_b$: đèn bảo đảm yêu cầu giới hạn chói lóa theo chỉ số chói lóa mất tiện nghi tiêu
chuẩn M;
 - $i > i_b$: đèn không bảo đảm yêu cầu giới hạn chói lóa theo chỉ số chói lóa mất tiện
nghi tiêu chuẩn M.
- Giải:
- Theo bảng 10 của phụ lục 1 xác định nhóm và phân nhóm của đèn:
 - Đèn JI201B465 - 03 M thuộc nhóm Is
 - Đèn C002 - 2 x 65/P = 01 thuộc nhóm III₁₃
 - Bảng 11 cho chỉ số phòng $i_b = 1,5$ đối với đèn loại JI201 465-03M, đèn loại C002-2 x
65/P - 01, chỉ số M không vượt quá tiêu chuẩn quy định với bất cứ chỉ số phòng nào.
 - Theo hình vẽ 5 xác định chỉ số phòng của phòng thiết kế $i = 2,05$
 - Vì $i > i_b$ nên đèn loại, JI201 165 - 03M không bảo đảm yêu cầu giới hạn chói lóa
theo chỉ số chói lóa mất tiện nghi tiêu chuẩn $M = 40$.