

PARTICULARITĂȚI PRIVIND DIMENSIONAREA CORECTĂ A ILUMINATULUI ARTIFICIAL INTERIOR

Autori: Dorina ȘOVA, Doina CHIRTOACĂ, Andrei BÎNZARI

Universitatea Tehnică a Moldovei, Asociația Inginerilor de Instalații din Republica Moldova

Rezumat: *Lucrarea își propune ca scop elucidarea importanței iluminatului artificial interior, precum și analiza valorilor normate ale iluminării, puterii instalate în sistemul de iluminat al locuinței, alegerea corectă a culorilor și efectele acestora asupra persoanelor, precum și aspecte generale ale proiectării instalațiilor de iluminat.*

Cuvinte cheie: *iluminat, artificial, culoare, proiectare, instalație, interiorul încăperii.*

1. Introducere

Având un rol extrem de important în ambianța generală a unei locuințe, iluminatul a devenit instrumentul principal în decorarea habitatului. Amenajările moderne utilizează sursele de lumină după principiul iluminatului diferențiat. Astfel, se optează pentru plasarea unui număr suficient de corpuri de iluminat, adecvate fiecărui spațiu.

În timp ce iluminatul general presupune ca lumina să fie dispersată în mod egal și se realizează de regulă cu o lampă de tavan, iluminatul localizat sau direcționat asigură concentrat o mare intensitate luminoasă asupra unei anumite activități. Există, de asemenea, un iluminat de atmosferă care poate fi general sau localizat.

Iluminatul joacă un rol foarte important în amenajările interioare atât din punct de vedere estetic, cât și funcțional. Iluminatul trebuie să difere de la o încăpere la alta, deoarece nu se poate folosi același iluminat din camera de lectură și în dormitor.

Pentru a realiza mediul luminos confortabil, funcțional și estetic, sistemul de iluminat trebuie dimensionat corespunzător din punct de vedere cantitativ și evaluat corect din punct de vedere calitativ.

2. Valorile normate ale iluminării și puterii instalate în locuințe

Consultând o serie de normative și standarde descrise în sursa bibliografică am sistematizat o serie de recomandări privind valorile de calcul pentru nivelurile de iluminare medie pentru diferitele încăperi ale unei locuințe, pe care le prezentăm în tabelul 1.

Tabelul 1

Unele particularități pentru iluminatul electric în clădirile de locuit			
Încăpere	Tip iluminat	Nivel de iluminare, lx	Observații
Dormitor	general	50	La h = 0,85-1,0 m de la pardoseală
Cameră de zi	general	50-100	
	local-citit	300	Pe suprafața mesei
	local-cusut	500	Pe suprafața de lucru
Cameră de baie	general	75	La h = 0,85-1,0 m de la pardoseală
	local	100-200	Pe suprafața oglinzii
Bucătărie	general	100	La h = 0,85-1,0 m de la pardoseală
	local	300	Pe suprafața de lucru
Hol, coridor	general	75-100	Pe suprafața pardoselii
Scară	general	50-75	Pe suprafața treptelor
Garaj	general	50	La h = 0,85-1,0 m de la pardoseală
Ghenă gunoi	general	50	La h = 0,85-1,0 m de la pardoseală
Subsol, pivniță	general	50-75	La h = 0,85-1,0 m de la pardoseală

Cerintele de calitate pentru unități funcționale de cazare (camere, garsoniere și apartamente) în clădiri hoteliere conform normativelor enumerate în sursa bibliografică în special [1], recomandă niveluri de

iluminare similare pentru încăperile din clădirile hoteliere. Unele aspecte ale acestor recomandări sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Încăpere	Tip iluminat	Nivel de iluminare, lx
Camera de hol sau camera de zi și dormitoarele din apartamentul de hotel	general	50
	local-citit	150
Camera de baie	general	50
Holuri și alte încăperi cu suprafața mai mare de 6 m ²	general	20

3. Alegerea corectă a culorilor aparente

Alegerea corespunzătoare a culorii surselor de lumină este o condiție determinantă în realizarea funcționalității încăperii. Culoarea suprafețelor reflectante trebuie aleasă corespunzător față de culoarea aparentă a surselor, pentru a nu compromite efectul scontat.

În funcție de temperatura de culoare corelată, culoarea aparentă a surselor de lumină se clasifică în trei categorii: caldă, intermediară și rece (vezi tabelul 3).

- *Culorile calde* sunt recomandate pentru încăperile în care se urmărește realizarea unui climat cald, plăcut, relaxant. De asemenea, pot fi utilizate pentru efecte și sarcini speciale de ambianță, precum și în zonele de climat rece.
- *Culorile intermediare* care în general prezintă o eficacitate luminoasă mare sunt recomandate în toate încăperile de lucru fizic sau intelectual.
- *Culorile reci* sunt recomandate numai la niveluri de iluminare ridicate, pentru unele sarcini vizuale speciale, acolo unde combinarea cu iluminatul natural este permanentă și în zonele de climat cald.

Tabelul 3

Grupa de culoare	Culoarea aparentă	Temperatura de culoare corelată, K
1	Caldă	Sub 3300
2	Intermediară	Între 3300 și 5300
3	Rece	Peste 5300

Redarea culorilor în iluminatul arhitectural are o importanță deosebită prin posibilitățile de realizare a imaginii dorite, în ceea ce privește efectele spațiale și cele psihologice pe care le conferă culoarea luminii în conexiune cu cea a suprafețelor reflectante.

Se definesc 5 clase de redare a culorilor pe baza cărora pot fi alese sursele de lumină folosite în iluminatul interior, care sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4

Caracteristicile de redare a culorii			
Clasa de redare a culorii	Indicele de redare a culorii	Culoarea aparentă	Exemple de utilizare
1A	$R_a \geq 90$	Cald Intermediar Rece	Potrivirea culorii Examinări clinice Galerii de artă
1B	$90 > R_a \geq 80$	Cald spre intermediar Intermediar spre rece	Locuințe, cămine, școli, spitale Hoteluri, restaurant, magazine, tipografii, industrie ușoară
2	$80 > R_a \geq 60$	Cald, intermediar, rece	Hale industriale
3	$60 > R_a \geq 40$		Industrie grea
4	$40 > R_a \geq 20$		Industrii grele, muncă industrială cu cerințe de redare a culorilor scăzute

Indice de redare a culorilor, R_a este o mărime prin care se evaluează gradul de concordanță dintre culoarea psihofizică a unui obiect iluminat de un iluminant de testare și culoarea psihofizică a aceluiași obiect iluminat de un iluminant de referință.

Alegerea unei surse de lumină cu o anumită cromatică pentru o încăpere este determinată de funcțiunea încăperii. Aceasta presupune atât aspectele psihologice ale culorii - senzația de căldură, relaxare, claritate - cât și considerațiile de compatibilitate cu lumina zilei și de asigurare a unei culori "albe" pe timpul nopții.

4. Efecte psihologice ale culorilor

Teoriile despre efectele psihologice ale culorilor sunt numeroase, multe din ele având caracter subiectiv sau chiar speculativ, dar unele recomandări generale privind efectele și particularitățile culorilor le vom reprezenta mai jos:

Culoarea roșie:

- culoare cu impact vizual maxim;
- asociată cu senzația de pericol, agresiune, dar și cu cea de vigoare;
- stimulează energiile fizice și mentale;
- într-o încăpere predominant roșie pulsul și respirația ocupanților se accelerează, iar tensiunea arterială crește;
- este culoarea cel mai frecvent asociată cu tinerețea;
- percepută universal drept culoare caldă.

Culoarea albastră:

- culoare rece, pasivă;
- nuanțele de bleu și albastru deschis favorizează dispoziția reflexivă și sentimentul de liniște;
- nuanțele de albastru închis induc senzația de eficientă și de autoritate, de aici predominanța bleumarinului pentru uniforme.

Culoarea verde:

- culoarea verde corespunde maximului de intensitate a senzației vizuale, sensibilitatea ochiului uman induce sentimente de echilibru, pace și armonie;
- în mod paradoxal este privită ca o culoare nenorocoasă.

Culoarea galbenă:

- culoare care radiază buna dispoziție;
- informează și îmbie la înțelegere;
- este o culoare dinamică, stimulează intelectul;
- este culoarea soarelui, care înalță spiritele.

Culoarea portocalie:

- culoare pasională, asociată cu iubirea fizică;
- sugerează voioșie, sociabilitate, căldură interioară, dar și beligeranța;
- culoarea energiei debordante;
- asociată cu atragerea atenției.

Culoarea roz:

- culoare calmă, angelică;
- asociată cu afecțiunea și tandrețea.

Culoarea purpurie:

- culoarea iubirii spirituale;
- asociată cu puterea și majestatea.

5. Alternativa proiectării eficiente energetice a iluminatului în încăperile din locuințe

O proiectare bine elaborată implică selectarea uneia sau mai multor soluții optime de iluminare a unei încăperi, iar apoi selectarea corespunzătoare a unor aparate de iluminat, lămpi și sisteme de control. Proiectarea oferă soluții pentru introducerea acestor tehnologii într-o încăpere astfel încât să fie asigurate condițiile optime de iluminare pentru activitățile casnice și totodată, să îmbunătățească aspectul aparent al încăperii. Trebuie avute în vedere caracteristicile de funcționare medie a iluminatului electric în locuințe, numărul de ore de funcționare a unei lămpi, reglarea iluminatului și gradul de ocupare a unei încăperi. Prețul, durata de viață preconizată și puterea lămpilor sunt date oferite de către producători.

Mai jos vom prezenta unele particularități generale pentru necesarul de iluminare în funcție de destinația încăperilor:

- *Bucătării*: o atenție deosebită trebuie acordată mesei de gătit, aceasta fiind principala zonă de lucru dintr-o bucătărie. Unde este posibil, spălătoarele se vor monta în fața ferestrelor pentru a folosi la maxim componenta naturală a luminii. Ca sursa de lumină se vor folosi corpuri de iluminat pentru iluminarea locală a mesei de gătit, dacă niveluri mai mici ale iluminatului sunt acceptate. Iar pe tavan poate fi amplasat un corp de iluminat pentru iluminarea generală a încăperii.
- *Camere de zi*: camerele de zi sunt spații destinate unor serii de activități incluzând conversația, cititul și urmărirea televizorului. Se vor amplasa aparate de iluminat local în apropierea locurilor unde se citește sau alte activități ce necesită sarcini vizuale sporite, cât și un corp de iluminat sau mai multe corpuri mici dispersate pentru realizarea iluminatului general.
- *Dormitoare*: trebuie prevăzut un sistem separat de lumină pentru cititul în dormitor, prin folosirea unei lămpi de masă cu brațe ajustabile pentru a direcționa fluxul luminos direct pe materialul de citit și pentru evitarea orbirii. Întreruptorul va astfel amplasat încât să fie accesibil și din pat.
- *Băi*: o sarcină vizuală importantă într-o baie este reflectarea proprie în oglindă. Lumina trebuie direcționată către persoană, nu în oglindă, din ambele părți ale oglinzii, pentru a reduce umbrele de pe față. În calitate de surse de lumină pot fi folosite un corp de iluminat cu ecran difuzor, montat deasupra oglinzii care va oferi iluminatul de ambianță și lumina pentru oglindă și un corp de iluminat de tavan cu ecran difuzor, care va oferi iluminatul de ambianță.

6. Proiectarea instalațiilor de iluminat interior

În cazul proiectării instalațiilor de iluminat interior, trebuie avute în vedere și o serie de principii și metode ce țin de eficiența energetică.

Principiile proiectării unui iluminat eficient din punct de vedere energetic includ:

- considerarea faptului că mai multă lumină nu este neapărat un element pozitiv, performanțele vizuale ale individului depind în aceeași măsură de cantitatea de lumină și de calitatea acesteia;
- potrivirea cantității și calității de lumină corespunzător cu destinația încăperii;
- utilizarea iluminatului localizat acolo unde este posibil și reducerea nivelului general de iluminare;
- folosirea tehnologiilor de iluminat moderne și a mijloacelor de control adecvate;
- utilizarea luminii naturale.

7. Concluzii

În urma analizei particularităților ce țin de iluminatul încăperilor de locuit descrise în această lucrare și în contextul în care iluminatul tinde din ce în ce mai mult să fie o componentă cheie a confortului din locuințe și care totodată este parte componentă a performanțelor energetice a clădirilor, putem trage următoarele concluzii:

- la proiectarea iluminatului în primul rând trebuie respectate cerințele sanitare, prin respectarea nivelului de iluminare și a culorii iluminării;
- iluminarea trebuie să fie și eficientă din punct de vedere energetic, folosinduse cele mai moderne și eficiente corpuri de iluminat și alegerea corectă a tipului de iluminat.

Bibliografie

1. NCM C.04.02-2005, Iluminatul artificial și natural, Chișinău 2006.
2. NP-057-02, Normativ privind proiectarea clădirilor de locuințe.
3. EN 12646-1 Light and Lighting - Lighting of work places – Part1. Indoor work places.
4. EN 12665, Light and Lighting – Basic terms and criteria for specifying lighting requirements.
5. EN 60598, Luminaires.
6. EN 60570, Electrical supply track systems for luminaires.
7. EN 61347, Lamp control gear.