

REABILITAREA INSTALAȚIEI DE ILUMINAT LA BISERICI MONUMENT ISTORIC

Elisabeta SZABO

S.C. PIEME S.R.L. Cluj-Napoca

Rezumat

Sunt prezentate tipurile de instalații de iluminat care compun ansamblul iluminatului la biserici monument istoric, rolul, caracteristicile și modul de proiectare ale acestora. Exemplele prezentate, de la lucrările proiectate și până la cele executate, ilustrează rezultatele modului de concepere al sistemelor de iluminat.

1. Tipuri de instalații de iluminat la biserici monument istoric

Pentru a răspunde tuturor cerințelor utilizatorului, se impun sistemele :

1.1 Iluminat liturgical, cu rolul asigurării funcției de bază a bisericii monument istoric. Se definește în mod diferit, în funcție de prescripțiile religioase ale obiectivului. Tema acestei părți de lucrare se elaborează împreună cu beneficiarul de folosință, consultându-se coordonatorul problemelor tehnice de la episcopia cultului religios de care aparține obiectivul.

1.2 Iluminat arhitectural-artistic, menit a pune în valoare elementele de construcție, mobilier, decorațiuni artistice, ale interiorului. Definirea tematicii are loc prin colaborarea dintre proiectantul electric, arhitect, șef proiect și restauratori. Este consultat, desigur și beneficiarul de folosință.

1.3 Iluminatul de serviciu al podului, turnului, criptelor din subsol, sacristiei care, conform cu normele Europene de restaurare, vor fi iluminate. Dacă ele adăpostesc valori artistice sau primesc alte destinații (ex: spațiu de expunere obiecte de cult, săli pentru reprezentații etc.), tematica pentru sistemul de iluminat al acestora se definește conform capitolului anterior.

1.4 Iluminat de evacuare: bisericile fiind clădiri cu aglomerări de persoane, căile de acces vor fi iluminate și în cazul avariei sistemului de iluminat general.

1.5. Iluminat de balizaj: la biserici, unde înălțimea turnului impune protecția prin iluminat a

construcției în conformitate cu reglementările în vigoare.

1.6. Iluminat exterior. Acest sistem este definit în mare măsură de amplasament: sat sau oraș, precum și de iluminatul anturajului. Și la acest sistem de iluminat se vor concepe mai multe secvențe: **iluminat cotidian, iluminat artistic**, eventual, **iluminat festiv**, în special în cazurile în care biserica are un amplasament central într-o localitate mare.

În practica noastră, iluminatul liturgical, arhitectural-artistic și cel de evacuare sunt concepute și executate a fi complementare, realizându-se în acest mod un sistem logic, cu costuri optime, reducând la minimum zonele de intervenție asupra monumentului.

2. Metoda de abordare a lucrărilor

Ca o parte a lucrărilor de reabilitare, instalația de iluminat al bisericilor monument istoric va fi abordată cu metodologia generală de restaurare, care are drept faze principale:

2.1 Studiul situației existente. Este pregătit cu arhitectul restaurator, prin studiul releveului arhitectural al obiectivului, respectiv cu arheologul studiind istoricul acestuia. Este consultat investitorul, beneficiarul de folosință, studiindu-se și cultul religios al acestuia.

Se elaborează în această fază o primă tematică cadru, de reabilitare. Se recomandă ca lucrările pe teren ale specialistului de iluminat să fie precedate de elaborarea tematicii amintite, pentru ca la relevarea instalației existente să se analizeze eventualele conflicte, respectiv

concordanțe dintre starea instalației vechi și cerințele temei.

2.2 Analiza instalației de iluminat existente pe teren și întocmirea relevului acestuia, pe planșele releveu de arhitectură.

2.3 Întocmirea temei dezvoltate, care se va supune avizării factorilor menționați. Cunoșcând situația financiară a Oficiului Național de Protecție al Patrimoniului dar și a Parohiilor în ale căror proprietate se află bisericile monument istoric, lucrările propuse în tema dezvoltată se prezintă în două grupe : cea a lucrărilor obligatorii și cea a lucrărilor care pot fi realizate ulterior.

În general, din grupa lucrărilor obligatorii fac parte: iluminatul liturgical, cel de serviciu pentru pod, turn, cripte, subsol, iluminatul de evacuare. Se acceptă realizarea, la nivel de proiect, și a celorlalte instalații de iluminat, dar execuția acestora se oprește la prevederea tubulaturii și a dozelor în pereți.

2.4 Întocmirea proiectului instalației împreună cu documentația de întreținere

2.5 Execuția și punerea în funcțiune a instalației

2.6 Instruirea personalului de utilizare și întreținere

3. Proiectarea sistemelor de iluminat

3.1 Prescripții luminotehnice generale pentru monumente istorice. Se prezintă în cele ce urmează unele elemente teoretice de bază pentru dezvoltarea sistemului de iluminat.

Coloranții organici se degradează sub acțiunea componentei ultraviolete a luminii - apar degradări fotochimice. De aceea, componenta UV trebuie eliminată prin filtrare până la valoarea admisă de cca. 1% (în unele cazuri chiar 0,1%).

Componentele din domeniul infraroșu al luminii, care pot să producă degradări termice ținând seama de distanțele dintre corpurile de iluminat și obiectele interioare sensibile, se pot limita la un procent maxim de 36 %, sub această valoare ele neproducând nici un fel de degradare.

Dacă se neglijează protecția față de radiațiile UV respectiv IR, vor apărea decolorări, modificări ale culorilor originale, sau, în cazuri grave, chiar dezintegrări, degradări totale ale materialului iluminat.

Sursele de lumină vor fi alese în baza criteriilor ce urmează, în ordinea de importanță:

- culoarea luminii este recomandat între valorile 2800 - 3200 K;

- redarea culorilor - Ra între 90-100%;
- durată de viață;
- randament luminos;
- preț

Durata de utilizare a iluminatului la biserici monument istoric fiind redusă, durata de viață, randamentul luminos se definesc în funcție de posibilitățile beneficiarului, fiind obiectul unor calcule de ordin economic.

Sigur, dacă se folosesc surse cu randament luminos mai mare, cum ar fi lampa cu halogenuri metalice, cu 50-125 lm/W sau tuburi fluorescente trifosfor, având 70 lm/W, vor fi necesare mult mai puține puncte de iluminat, astfel și instalația electrică de alimentare și comandă va fi mai ieftină.

Coeficientul de redare a culorilor Ra se va găsi între limitele 90-100%, din categoria de culoare 1/A, daylight, aceasta apropiindu-se cel mai bine de lumina naturală. Putem aminti aici lămpile cu halogenuri metalice și lămpile compact care mai nou sunt utilizate cu succes. Din acest punct de vedere, se pot utiliza și lămpile incandescente, lămpile halogen de 24 V, lămpile fluorescente trifosfor.

Se vor respecta limitele maxim admise ale nivelului de iluminare, utilizând surse cu redare foarte bună a culorilor, asigurându-se limitarea duratei de iluminat artificial.

Mobilierul din lemn va fi ferit de efectul caloric al surselor de lumină.

Nivelul de iluminat general recomandat în biserici este prezentat în tabelul 1.

Recomandările sunt generale, sistemul de iluminat este funcție de religie, arhitectura bisericii, existența obiectelor de valoare sensibile la lumină, a frescelor. La iluminatul general se adaugă iluminatul local în cor, respectiv orgă.

Uniformitatea iluminării recomandată este de minimum $CU = E_{min} / E_{max} = 0,5$.

Nivelul de iluminare în biserici nu poate depăși următoarele valori, impuse de obiectele de valoare găzduite, recomandate de diferitele organizații profesionale de specialitate.

Tabel 1

Spațiu iluminat	Sistem de iluminare	Nivel de iluminare recomandat (lux)
Cor	indirect, difuz	50 - 200
Navă	indirect, difuz	50 - 100
Sacristie	indirect, direct	100 - 150
Orgă	indirect, difuz	100 - 200
Holuri	indirect, difuz	50
Pod	direct	30
Turn	direct	50

Tabel 2

Obiecte iluminate	Nivelul de iluminare maxim în interior (lux)				
	ICOM 1977	CIE 29-2/1991	AFE 1992	IES 1994	ILR 1986
nesensibile (piatră, metal, ceramică, sticlă, bijuterii)	300	-	-	-	-
sensibile (picturi în ulei, lac, os, piele, tempera lemn, mat. sintetic)	150-300	150	150	220	200
foarte sensibile (textile, pictură murală, timbre, hârtie, covoare)	50	50	75	54	50
deosebit de sensibile (desene, acuarele, mătase, manuscrise, miniaturi)	50	50	50	54	50

Alegerea surselor de lumină se realizează conform celor prezentate anterior, evitându-se utilizarea simultană a mai multor culori de lumină.

3.2 Fazele conceptuale

Proiectantul este familiarizat cu monumentul istoric datorită parcurgerii fazelor pregătitoare ale proiectării, ca participant la elaborarea releveului și a temei dezvoltate. Pentru găsirea soluțiilor de iluminat efectuează studii din bibliografia luminotehnică și restaurare a monumentelor. Dacă se consideră necesar, se efectuează excursii de studii în biserici aparținând cultului religios al beneficiarului de folosință, la biserici restaurate în țară sau străinătate.

Din studii rezultă concepția primară de iluminat, se efectuează calcule luminotehnice cunoscute, doar cu rol orientativ și de dimensionare aproximativă, iar rezultatele se analizează cu

arhitectul restaurator. După conturarea concepției, se va organiza ședința de iluminat de probă :

- se pregătesc corpurile de iluminat, cu sursele de lumină - în numărul de variante care se consideră că pot oferi soluția optimă;
- se invită: arhitectul restaurator, șeful de proiect, restauratorul de frescă, de mobilier, executantul, beneficiarii de investiție și folosință, respectiv primăria localității, în special pentru problematica iluminatului exterior.

Iluminatul de probă se va organiza după-masa și seara.

Se verifică:

- efectul surselor de lumină propuse, în situ;
- aspectul și modul de amplasare ale corpurilor de iluminat: ele nu vor ieși în evidență numai prin efectul lor; ampla-samentul va fi, pe cât este posibil, mascat și va permite întreținerea cu mijloacele tehnice ale utilizatorului;
- colectivul de lucru va reflecta și asupra regimurilor de iluminat: modul și durata de utilizare, atât sub aspectul protejării valorilor iluminate de efectele luminii, cât și sub aspectul costurilor de exploatare; de aici decurg prescripții tematice pentru proiectarea instalației electrice: mod de contorizare, repartiția circuitelor, automa-tizarea funcționării, mod de instalare a circuitelor, amplasarea elementelor de comandă;
- se vor defini proiectele de dezvoltări viitoare, iar concepția le va respecta, astfel, ca lucrările viitoare să se realizeze într-o armonioasă completare la instalația nouă realizată.

Iluminatul de probă se repetă la cererea oricărui dintre participanți, până la epuizarea tuturor dubiilor de orice natură. Proiectantul instalației de iluminat are, în urma lucrărilor sus menționate, soluția pentru sistemul de iluminat, urmând să realizeze proiectul de execuție, cu toate detaliile care definesc univoc modul de instalare, materialele, suportii, culoarea elementelor de instalație.

Pe parcursul lucrărilor de proiectare, înaintea elaborării documentației definitive, se solicită avizul arhitectului restaurator și al șefului de proiect pentru părțile din sistem care sunt vizibile.

Proiectul elaborat se supune avizării Oficiului Național de Ocrotire a Monumentelor Istorice și Comisiei Artistice a Ministerului Culturii

În urma introducerii modificărilor cerute de forurile de avizare se obțin avizele și poate urma execuția pe teren.

Proiectantul acordă asistență tehnică la execuție și operează în proiect eventualele modificări necesare. La terminarea lucrării de execuție, se elaborează cartea construcției, volumul instalației electrice, în care apar toate desenele conforme cu instalația realizată, prescripțiile de întreținere, reparații curente, verificări periodice.

4. Reabilitări de instalații de iluminat la biserici monument istoric, realizate de către S.C. PIEME S.R.L.

4.1 Biserica Ortodoxă SFÂNTUL GHEORGHE Lupșa, Jud. ALBA, 1994

Beneficiar: Ministerul Culturii

Beneficiar de folosință: Biserica Ortodoxă Lupșa

Faza: Proiect de execuție

Biserica datează din secolul XIV, construit în stil gotic, renumit prin fresce din secolul XVIII și mobilier de o deosebită valoare.

Iluminatul liturgic se va realiza cu două lustre, cu surse de lumină compact, cu aplice și sfeșnice în altar. Iluminatul artistic pentru frescele din naos și altar este conceput cu reflectoare cu halogen de 50 W, cu filtru. Peretele cel mai vechi, care a fost cândva fațada principală a bisericii, a devenit la renovarea din secolul XVIII perete interior între pronaos și naos. Acesta va fi scos în evidență, fiind iluminat cu reflectoare cu halogen, de 300 W, amplasate pe șarpantă. Podul și turnul sunt prevăzute a fi iluminate cu corpuri etanșe, protejate mecanic. Iluminatul exterior este oferit de trei reflectoare de 500 W cu halogen.

Lucrările de restaurare sunt în curs, nu s-a ajuns încă la execuția instalației electrice.

4.2 Biserica Reformată DAIA, Jud. HARGHITA, 1997

Beneficiar: Ministerul Culturii

Beneficiar de folosință: Biserica Reformată Daia

Faza: Proiect de execuție

Biserica datează din secolul XIII, construit în stil roman, reconstruit în stil gotic, renumit pentru seco-uri renașcentiste, fresce din secolul XV și prin tavanul casetat vopsit.

Iluminatul liturgic va fi realizat de corpuri de iluminat speciale, proiectate de arhitect, cu trei brațe, dotate cu surse incandescente, asigurând iluminat indirect. Se păstrează lustra veche, care se va recondiționa, fiind instalate pe ea 10 becuri incandescente de 60 W: în acest sat, cu acces greu din cauza drumurilor impracticabile, cu populație îmbătrânită, nu se pot folosi surse de lumină speciale, din cauza lipsei personalului și a posibilităților de întreținere. Amvonul și holurile se prevăd cu aplice special proiectate, cu surse incandescente. Iluminatul artistic este prevăzut cu reflectoare cu halogen, cu filtru, pe suporturi de 2 m, realizând iluminat indirect. Podul și turnul vor fi iluminate cu corpuri etanșe, protejate mecanic. Iluminatul fațadelor și al zidului înconjurător va fi dat de 8 reflectoare de 500 W cu lămpi cu halogen. Pe acoperiș se vor instala 4 reflectoare de 500 W cu halogen, pentru iluminatul turnului bisericii. Geamurile vor fi prevăzute în exterior cu reflectoare de 250 W cu halogen, iluminând geamul de jos în sus.

Există speranța autorităților și a localnicilor ca satul lor să se dezvolte pe seama turismului rural. Biserica este de o valoare deosebită, iar arhitectura vernaculară deasemenea. De aceea s-a dorit ca iluminatul exterior, conceput pentru biserică, să fie un fel de iluminat al centrului satului, asigurându-se și iluminatul festiv pentru sărbători.

4.3 Biserica Romano-Catolică MĂNĂȘTUR Cluj-Napoca, Jud. Cluj, 1996

Beneficiar: Biserica Catolică Mănăștur

Faza: Proiect de execuție

Stadiu: Executat

Biserica a fost construită la începutul secolului XIV, în locul unei catedrale distruse de invazia tătarilor din 1241. Are corul și amvonul gotic, iar nava a fost reconstruită în secolul XIX, după modelul celui din secolul XIV, biserica neavând astfel o arhitectură unitară. Este cunoscută pentru găzduirea a numeroase diete ale voievodatului și, mai târziu, ale principatului Transilvan.

Iluminatul navei se realizează cu lămpi cu halogen de 50 W, 12 V, cu unghi de emisie a luminii de 16 grade, încastate în nodurile casetelor din lemn. Întrucât sursa de lumină are temperatura de funcționare periculoasă pentru lemn, se coboară cu 10 cm. Sistemul asigură lumina pentru citire în timpul slujbei religioase. Nava este disproporționată arhitectural, având geamuri numai pe zidul sudic și un raport înălțime/lățime nefavorabil. Pentru rezolvare a fost proiectat un ornament luminos combinat cu un sistem de arcade din lemn, armonizat cu tavanul casetat. Peretele simetric, cu geamuri, are același sistem de lumini. Corpul de iluminat, proiectat de noi în sistem scafă, realizează un iluminat indirect, cu o sursă incandescentă mată, oglindată, care asigură iluminat uniform, cald. În cor, iluminatul se rezolvă cu reflectoare cu halogen 220 V, amplasate pe stâlpii arcadelor. Podul este iluminat cu corpuri etanșe cu protecție mecanică, iar geamurile gotice sunt iluminate cu reflectoare de 300 respectiv 500 W. Iluminatul de evacuare iluminează căile de acces. Comanda iluminatului se realizează în secvențe, de la un tablou de comandă cu butoane, etichetat. Astfel, scenariul de iluminat poate fi ales conform cu evenimentul bisericesc și se pot realiza economii de consum de energie, fără compromiterea totală a confortului enoriașilor. Iluminatul exterior se va aborda în viitor, în jurul bisericii fiind cunoscută existența unor clădiri aparținând mănăstirii din secolul XI și care urmează a fi repuse în valoare, într-un viitor mai bogat în resurse financiare.

Lucrările au fost finalizate în 1997, execuția restaurării fiind condusă de însăși părintele slujitor al bisericii.

Fotografiile ce prezintă soluțiile de iluminat ale bisericii demonstrează că, uneori, proiectele pot deveni realitate.

În anul 1998, grupul de lucru alcătuit din părintele care a condus restaurarea, șeful de proiect, arhitectul restaurator, proiectantul de reabilitare a structurii și proiectantul instalației electrice au fost distinși cu premiul EUROPA NOSTRA.

4.4 Biserica din Deal SIGHIȘOARA Jud. Mureș, 1998

Beneficiar: Ministerul Culturii

Beneficiar de folosință: Biserica Evanghelică Sighișoara

Studiu 1997, Proiect de execuție 1998

Execuție 1998 – se continuă

Construită între 1345-1400, dedicată Sfântului Nicolaus, domină peisajul orașului. Pereții sunt pictați, are un tabernacol gotic sculptat în piatră din secolul XV, bănci executate în 1523 de către maistrul J. Reychnut. Stâlpii sculptați în piatră, în stil gotic, din 1480 și alte sculpturi în piatră din interior se păstrează și astăzi. Altarul are personaje sculptate în lemn în mărime naturală, reprezentând pe cei patru evangheliști. Pe locul lor au stat statuile celor doisprezece Apostoli, în mărime naturală, din argint, dar au fost furate în 1601. Sub cor se găsește unicul cavou din Transilvania amplasat în interior bisericesc, care găzduiește sicrie din secolul XVI-XVII.

Iluminatul liturgic este indirect, cu reflectoare cu halogen. Ancadramentele din piatră, de la intrări, se vor ilumina cu lămpi instalate în sol, dotate cu surse de lumină incandescente. Iluminatul artistic se va realiza diferențiat, în funcție de obiectul de iluminat, cu reflectoare cu tub halogen, cu filtru și clapete de dirijare al fluxului luminos, lămpi cu bec incandescent special, respectiv cu reflector halogen mic 12 V. Definirea soluțiilor de iluminat interior și exterior a fost realizată, pe lângă studiul teoretic, prin repetate ședințe de iluminat de probă. În criptă, pod și turn se vor instala lămpi etanșe, protejate. Acolo unde se va amenaja expoziție

în viitor, sunt conduse circuite de rezervă, pentru realizarea, în urma clarificărilor de temă, a unui iluminat adecvat obiectelor expuse: este cazul expoziției de lăzi medievale din pod, care va fi vizitabil prin geamul gotic din turn-spre pod, despre nivelul 3 din turn, precum și de cele două sacristii. Iluminatul exterior se va realiza cu lămpi metal-halid, de 250 W pentru fațadă și de 70 W pentru perimetrul întregii biserici. Comanda iluminatului se realizează în navă și cor în 24 secvențe, cu comutatoare și butoane de comandă. Partea iluminatului arhitectural, care pune în valoare fresce, funcționează temporizat, reglat la 2 minute (reglabil 30 minute).

Execuția este în curs, data terminării ei fiind funcție de finanțare.

REABILITATION OF LIGHTING INSTALLATIONS OF THE HISTORIC MONUMENT CHURCHES

Abstract

There are present the types of lighting installations, which compose the ensemble of lighting installations at the historic monument churches, the role, characteristics, and their design methods. The examples of the designed and executed installations which are presented, illustrated the result of the conception manner of lighting systems.

Bibliografie

1. F. Pop ș.a., Managementul instalațiilor de iluminat, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 1998
2. C. Bianchi ș.a., Sisteme de iluminat interior și exterior, Ed. MatrixRom, București, 1998
3. Gabor Debreczeni, Iluminatul bisericilor monument istoric, 1989

4. G. Debreczeni, Dezvoltarea tehnicii de iluminat Villamosság, 1990
5. J.B.Boer, D. Fischer, Iluminatul interior 1984
6. G. Debreczeni, Tendințe de dezvoltare în domeniul iluminatului interior, 1994
7. G. Debreczeni, Cercetarea iluminatului în cazuri de vizibilitate dificilă, Tungstram, Technical Review 49
8. THORN, Iluminatul Muzeelor - 1997
9. Tibor Lantos, Aspecte ale alegerii surselor de lumină. Electro Installateur 3/93
10. Jozsef Horváth, Iluminatul tabloului rotund, Feszty Almanach al tehnicii iluminatului, 1996
11. Mark Wood Robinson, Lighting for Churches and Cathedrals. The Lighting Journal 1992
12. J.B. Harris, Idem - Discussion
13. J. David, Idem - Discussion
14. Janos Schanda, Redarea culorilor în lumina noii recomandări CIE, ELIS-97
15. Michael Brawne, The art of lighting: the lighting of art. The Lighting Journal 1995 April/May
16. Paolo Laura Mora, Paul Philippot, Conservarea picturilor murale, 1986
17. Elisabeta Szabo, Probleme specifice la iluminatul Bisericii din Deal, Sighișoara ELIS-98
18. Elisabeta Szabo, Iluminatul bisericilor monument istoric ELIS-97
19. Elisabeta Szabo, Studiu privind reabilitarea instalației electrice la biserici monument istoric. Lucrare absolvire curs postuniversitar, UTCN, 1998

Elisabeta SZABO, S.C. PIEME S.R.L.
Str. Rahovei Nr. 56/2
3400 Cluj-Napoca
Tel./Fax: 064. 187006
E-mail: ttf@mail.soros.cj.ro