

Světelný návrh a koncepce:

Kaple sv. Ducha v Liběchově

Objednatel:

DigiTry Art Technologies, s.r.o.
V Jámě 699/1
110 00 Praha 1
Ing. Martin Hulan

Zhotovitel návrhu a koncepce:

Kuběnský spol. s r.o.
Rybná 716/24
110 00 Praha
IČO: 043 35 759

V Praze, dne 02.08.2019

Úvodem

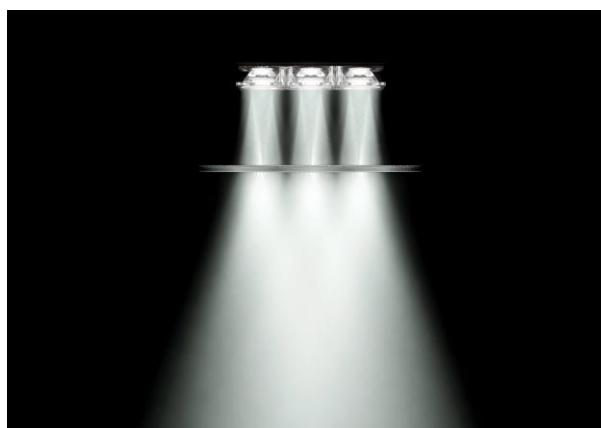
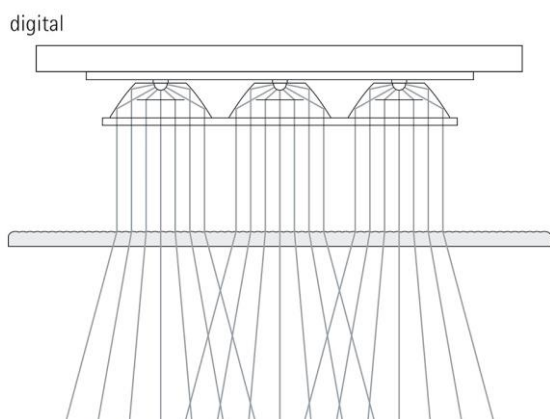
Tato zpráva řeší osvětlení interiéru kaple sv. Ducha v Liběchově.

Nouzové osvětlení není součástí tohoto návrhu. Projekt byl zpracován na základě podkladů převzatých od zadavatele.

Popis svítidel a jejich určení

Konkrétně volím svítidla pro přímý osvit s rotačně souměrnými, oválnými a plošnými vyzařovacími charakteristikami s refrakční optikou. Tato svítidla volím z důvodu nároků na omezení světelného toku mimo křivku poloviční svítivosti a na jeho nízkou degradaci, na vysokou účinnost systému vyzařovací charakteristiky. V koncepci jsou zahrnuta i prisazená svítidla pro osvětlení nepřímé.

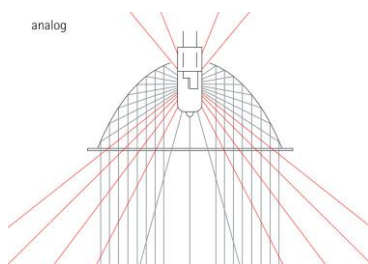
Navržená svítidla jsou vybavena již optickým systémem kolimačních a sferolitických čoček, kdy je využito lomu světla (refrakce) k dosažení potřebné vyzařovací charakteristiky.



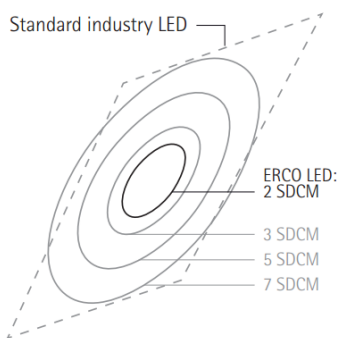
Ta díky tomu nevykazuje podstatný podíl tzv. parazitního světla, způsobujícího oslnění a snižujícího účinnost svítidla. Světelná stopa je rovnoměrná s plynulým úbytkem světelného toku mimo vyzařovací úhel u rotačně souměrných vyzařovacích charakteristik a oválné.

U svítidel s plošnou vyzařovací charakteristikou je optický systém, konkrétně sferolitická čočka, vyvinut tak, aby osvětlovaná plocha (v tomto případě klenba) byla osvětlena rovnoměrně s přirozeným úbytkem emitovaného světla, tedy bez ostrých přechodů.

Již se nepoužívá známý hliníkový reflektor, který způsoboval ztráty na světelném výkonu a byl zdrojem rušivého oslnění. Viz obrázek.



Navržená teplota chromatičnosti $T_{c,n}$ je 3000K s odchylkou SDCM max. 2 (cca +/- 60K). Barva světla nevykazuje přítomnost narůžovělé či nazelenalé složky světla. Index podání barev CRI vyšší 90.



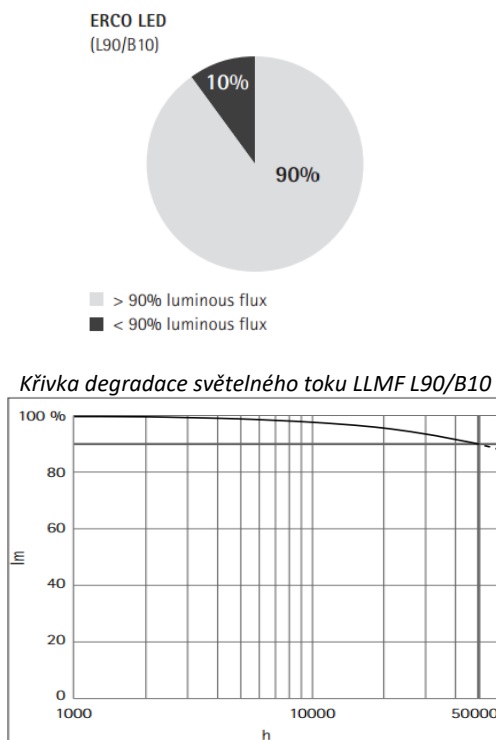
Barvy výmalby a fresek na zdech budou vnímány věrně. Stejně tak vybavení kostela – oltáře, lavice, oděvy, lidská pokožka a další.

Hmatatelné části těles nesoucích sv. zdroj LED jsou vyrobeny z tlakově litého hliníku. Adapter do lišty je plastový.

Zdroj světla a životnost

Zdrojem světla svítidel je LED technologie. Životnost těchto zdrojů se uvádí statisticky formou poklesu světelného toku ve vztahu u daného množství světelných zdrojů z celku po uplynutí určitých hodin (LLMF- Lamp Lumen Maintenance Factor - činitel poklesu svět. toku zdrojů). V tomto případě je LLMF L90/B10 při 50.000h, tzn. že po 50.000 provozních hodinách jen u 10% světelných zdrojů poklesne

světelný tok pod 90% původního světelného výkonu. Neznamená to tedy kritickou dobu života. Tato hodnota je nadstandardní.



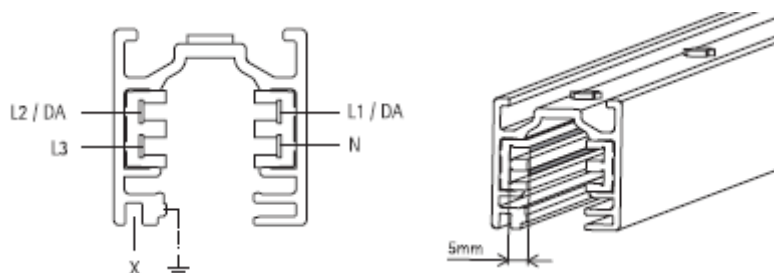
Při průměrném svícení 8 h denně vydrží svítidla v provozu při 100% výkonu

$$50.000 \text{ h} / 8 \text{ h/den} = 6.250 \text{ dnů} = \text{min. 17 let}$$

Budeme- li brát v potaz, že hodnota 50.000 hodin není kritickou dobou života, a že svítidla budou regulována na nižší světelný tok, tedy že světelné zdroje budou méně namáhané teplem, pak životnost osvětlovací soustavy bez nutnosti údržby bude delší. Po tuto dobu tedy nebude nutné měnit zdroj světla a uživatel ponese náklady pouze za spotřebovanou energii.

Instalace svítidel

Svítidla jsou vybavena tzv. adapterem pro připojení do 3fázových lišt, popř. rozet. Výhodou tohoto systému je, že stačí k přípojnému bodu přivést jen jeden pětižilový vodič (CYKY 5x1,5), z kterého se napájí lišta a svítidla. Do té se pak vloží svítidla a pomocí adapteru se mechanicky zajistí a el. připojí.



Instalace lišt

Lišty se mohou instalovat i na hořlavý povrch. V tomto případě se budou instalovat na povrch omítky nebo cihel.

Pozice lišt, resp. el. vývodů jsou zakresleny v dodaných výkresech.

Barva svítidel

Doporučujeme, aby svítidla umístěná na stěnách či reflektory osvětlující prostor byla v odstínu RAL 9002. Ostatní svítidla, která nebudou přímo viditelná mohou být v jiných barvách.

Rozmístění osvětlení verze přisazená na stěnách

Osvětlení krypty

Navrhujeme zde svítidla pro osvětlení schodů Z2 zapuštěná ve stěnách cca 30 cm nad úrovní schodišťových stupňů. Osvětlení samotných hrobek je řešeno pomocí přisazených svítidel W1 pod stropem hrobky. Části s klenbami budou osvětleny svítidly W2 umístěnými na horní straně stropu hrobek. V čele krypty využíváme přisazená svítidla S1 a F1 pro osvětlení klenby a akcentní osvětlení niky. Veškerá svítidla navrhujeme v krytí IP 65.

Okruhy :

- 1 W1 hrobky
- 2 W2, Klenby
- 3 Z1, Z2, S1, F1

Příkon: do 70W

Osvětlení hlavního prostoru

Osvětlení hlavního prostoru je řešeno pomocí přísazených nepřímého osvětlení kleneb. Pro tento způsob osvětlení navrhujeme svítidla W3 umístěná na stěnách i na horních římsách sloupů. Pro zvýraznění a podpoření klenebních pasů využíváme svítidla W4 umístěná na římsách sloupů. Svítidla jsou umístěna v samostatných prvcích – rozetách z kterých je lze jednoduše vyjmout. Akcentní osvětlení prostoru je řešeno svítidly S4 umístěnými v svisle nainstalované vodící liště. Svítidla S2 jsou umístěna v rozetách na římsě sloupu. Plošné osvětlení je řešeno pomocí svítidel F2 a O1 která jsou umístěna v lištovém profilu na bocích ochozu.

Okruhy :"

1. W3 klenba
2. W4 klenba – pasy
3. W3 klenba vstup, pod ochozem – 1NP
4. S4 akcenty
5. S2 akcenty
6. F2,O1 plošné osvětlení
7. Z2 Schodiště

Příkon: do 350W

Osvětlení venkovní

Architektonické slavnostní exteriérové osvětlení je řešeno svítidly SV1, SV2, SV3 umístěnými na sloupech, které by se pro tento účel nově osadily v místech dle výkresové dokumentace. Svítidla budou na sloupy umístěna přes atypické výložníky. Světelná soustava umožní osvětlení kaple ze západní a severní čisti, které jsou pohledové z delších vzdáleností. Světelná soustava využívá různých optických systémů, které jsou definovány parametry v knize svítidel. Celá soustava bude ovládána jedním okruhem. Příkon: svítidel do 350W.

Závěr

Celá koncepce je duševním vlastnictvím zhotovitele, v případě jakékoliv změny, především světelnotechnických parametrů a umístění, není poskytována jakákoliv garance výsledné kvality osvětlení.