Ateliér světelné techniky s.r.o. 

**HRAD KÁMEN**

**Návrh expozičního osvětlení, stupeň DPS**

Technická zpráva

**Zakázka:**

Hrad Kámen, expoziční osvětlení

**Objednatel:**

Transat architekti

Ing. arch. Alena Všetečková

Údolní 5,

PSČ 602 00

Brno

e-mail: [transat@volny.cz](mailto:transat@volny.cz)

**Zpracovatel:**

atelier světelné techniky s.r.o.

Mečislavova 2

140 00, Praha 4,

tel.: +420 723 441 340

web: [www.astatelier.cz](http://www.astatelier.cz)

e-mail: [zak@astatelier.cz](mailto:zak@astatelier.cz)

Petr Žák

Zakázkové číslo: AST.023.19

Datum: srpen 2019

**Obsah:**

1. Základní údaje
2. Podklady
3. Koncepce
4. Parametry osvětlení
5. Technické řešení
6. Ovládání a řízení
7. Příkonová bilance
8. Požadavky na realizaci

**1 PŘEDMĚT**

Předmětem návrhu je řešení expozičního osvětlení v rámci projektu „Hrad Kámen, expozice. Součástí návrhu není provozní ani nouzové osvětlení.

**2 PODKLADY**

Pro návrh osvětlení byly použity následující podklady:

* Výkresová dokumentace řešení expozice a interiérů, Transat architekti 05/2019
* ČSN EN 12464 – 1 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů Část 1: Vnitřní pracovní prostory;
* ČSN P CEN/TS 16163 Ochrana kulturního dědictví – Směrnice a postupy pro výběr vhodného osvětlení do expozice, 2014;
* ČSN EN 13032-1 Světlo a osvětlení – Měření a uvádění fotometrických údajů světelných zdrojů a svítidel – Část 1: Měření a formát souboru údajů; 2005.

**3. KONCEPCE**

V rámci projektu je řešeno expoziční osvětlení výstavních prostorů na hradě Kámen. Prostory pro návštěvníky jsou situovány ve třech podlažích. V nejnižším podlaží, sklepě je velmi výrazná vlhkost. Z tohoto důvodu, jsou zde použita exteriérová svítidla. Výstavní prostory a společenské sály ve dvou nadzemních podlažích jsou osvětleny světlomety z lištových napájecích systémů. Vitríny ve 2.NP mají vnitřní osvětlení.

**4. PARAMETRY OSVĚTLENÍ**

Návrh expozičního osvětlení respektuje konzervátorské i výstavní hledisko. Vystavené exponátů nevyžadují z pohledu citlivosti vůči optickému, vzhledem ke své materiálové povaze zvýšenou ochranou. Tomu odpovídá zvolená úroveň osvětlení i použité technické prostředky. Parametry osvětlení použité při návrhu expozičního osvětlení jsou následující:

* obsah UV záření. *P*dm < 75 μW/lm;
* hladina osvětlenosti: *E* = 200 lx málo citlivé exponáty;

*E* = 1 000 lx necitlivé exponáty;

* rovnoměrnost osvětlení: *U*O = *E*min : *E*m = 1 : 2
* teplota chromatičnosti: *T*cp ≤ 3 000 K;
* index podání barev *R*a ≥ 90;
* barevná tolerance: *SDCM* ≤ 3

**5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ**

Součástí návrhu expozičního osvětlení není řešení provozního ani nouzového osvětlení.

* 1. **Sklep**

Ve sklepních prostorech je velmi vysoká vlhkost. Z tohoto důvodu jsou použity exteriérové světlomety F1 a F2 s vysokým krytím (IP66). V místnostech 0.1 a 0.2 jsou navrženy světlomety F2 s velmi širokým vyzařovacím úhlem, které jsou upevněné přímo na klenbě. Světlomety jsou směrovány přímo dolů. V místnosti 0.3 osvětlují dva světlomety F2 s širokým vyzařovacím úhlem infomační stůl šikmo z boků. Světlomety jsou upevněny opět přímo na klenbě. V místnosti 0.4, která je nízká jsou světlomety F2 s širokými vyzařovacími úhly umístěny v úrovni podlahy a křížem osvětlují celý prostor.

**5.2 1. NP**

Výstavní prostory 1.4 a 1.5 mají malou výšku. Z tohoto důvodu jsou pro osvětlení použity subtilní světlomety C5 a C6. Světlomety C5 se širokým vyzařovacím úhlem jsou nasměrovány přímo na podlahu a zajišťují základní osvětlení prostoru. Světlomety C6 se středně širokým vyzařovacím úhlem slouží pro osvětlení exponátů. Lišty umožňují připojení až 3 samostatně ovládaných okruhů (L1, L2, L3). V projektu je navrženo rozdělení světlometů v lištách do dvou samostatně ovládaných okruhů. Jeden okruh tvoří svítidla pro celkové osvětlení a jeden okruh svítidla pro osvětlení exponátů. Ve výstavní místnosti 1.17 jsou navrženy světlomety C1 a C2. Světlomety C1 slouží pro osvětlení prostoru a světlomety C2 pro osvětlení exponátů.

* 1. **2. NP**

Řešení výstavních prostorů a společenského sálu je shodné jako v 1.NP. Osvětlovací soustavu v jednotlivých sálech tvoří světlomety pro celkové osvětlení prostoru C1 nebo C3 a světlomety pro osvětlení exponátů C2 nebo C4. Je navrženo rozdělit ovládání svítidel v lištových systémech do dvou okruhů, na okruh svítidel pro osvětlení prostoru a na okruh pro osvětlení exponátů. V místnostech 2.8, 2.9, 2.10 a 2.12 jsou umístěny vitríny, které mají vnitřní osvětlení světlomety C7 a C8.

**6. OVLÁDÁNÍ A ŘÍZENÍ**

Svítidla ve všech řešených prostorech budou ovládána běžnými vypínači. Na základ výše uvedeného návrhu jsou lišty napájeny ze dvou samostatně ovládaných okruhů, umožňující samostatné ovládání celkového osvětlení prostoru a osvětlení exponátů. Stmívání světlometů C5 a C6 v lištách je lokální přímo na svítidlech. Předřadníky pro napájení svítidel C7 a C8 ve vitrínách jsou osazeny potenciometry, které umožňují nastavit světelný tok na potřebnou úroveň.

## **7. PŘÍKONOVÁ BILANCE**

Příkon soustavy expozičního osvětlení je následující:

Sklep 0,10 kW

1.NP 0,4 kW

2.NP 3,9 kW

**CELKOVÝ INSTALOVANÝ PŘÍKON 4,4 kW**

**8. POŽADAVKY NA REALIZACI**

Instalaci osvětlovací soustavy je nutno provést dle platných bezpečnostních předpisů ČSN 33 2000-41 ed.2 pro elektrická zařízení. Jednotlivá svítidla musí být nainstalován a připojena v souladu s montážními návody a dle projektové dokumentace expozičního osvětlení. Proto, aby bylo možné garantovat navržené kvalitativní a kvantitativní parametry osvětlovací soustavy, je třeba, aby při realizaci byla použita svítidla, která svými technickými parametry odpovídají navrženým referenčním typům. Podrobné technické parametry svítidel jsou uvedeny v seznamu zařízení (knize svítidel), který obsahuje referenční typy, použité při návrhu expozičního osvětlení a které odpovídají technických i estetickým požadavkům na soustavu expozičního osvětlení. Referenční typy svítidel lze zaměnit při dodržení požadovaných základních technických parametrů a vlastností, uvedených pod referenčním typem. Záměnu svítidel lze provést pouze po odsouhlasení investorem, architektem expozice a projektantem expozičního osvětlení. Před schválením náhrad referenčních výrobků musí dodavatel ke každému svítidlu předložit:

1. vzorek svítidla;
2. katalogový list;
3. odkaz na webové stránky s technickými údaji o svítidle;
4. fotometrická data svítidla v elektronické podobě (Eulumdat nebo IES);
5. prohlášení o shodě CE.

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize všech částí elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61. Za dodržení všech příslušných bezpečnostních norem, požadavků a předpisů bezpečnosti práce při realizaci odpovídá dodavatelská firma (odbornost vedení, práce ve výškách, zabezpečení pracoviště…). Elektroinstalaci smí instalovat jen osoby s příslušnou kvalifikací a prokazatelně proškolené.



Praha, srpen 2019 Ing. Petr Žák