


HLAVNÍ PROJEKTANT	Muzeum Vysočiny Třebíč	 atelier světelné techniky s. r. o. Braškovská 1, Praha 6 e-mail: ast@astatelier.cz tel.: +420 602 371 890	
VYPRACOVAL	ing. Jiří Pavelka ing. Zuzana Panská		
INVESTOR	Muzeum Vysočiny Třebíč, příspěvková organizace Zámek 1, 674 01 Třebíč	ZAK. Č. AKCE	AST.20.23
		STUPEŇ PD	zadávací dok.
MÍSTO STAVBY	Muzeum Vysočiny Třebíč, příspěvková organizace Zámek 1, 674 01 Třebíč	DATUM	05 / 2023
		PROFESE	osvětlení
NÁZEV	Optimalizace evidence, digitalizace a ochrany sbírek Muzea Vysočiny Třebíč, Osvětlení a řídicí systém prostor expozic	FORMÁT	A4
		SOUBOR	-
		OZNAČENÍ :	ČÍSLO PARÉ:
OBSAH	Technická zpráva	A1	

**Projekt:**

Projektová dokumentace na výměnu osvětlení v prostorách expozice a na úpravu rozvaděčů pro řízení osvětlení v objektu Muzea Vysočiny Třebíč, Zámek 1 v rámci projektu „Optimalizace evidence, digitalizace a ochrany sbírek Muzea Vysočiny Třebíč“, reg. č. CZ.06.04.04/00/22\_034/0000419.

**Objednatel:**

Muzeum Vysočiny Třebíč, příspěvková organizace  
Zámek 1, 674 01 Třebíč

IČ: 00091766

zastupuje: Ing. Jaroslav Martínek, ředitel

tel.: +420 568 408 892

email: [j.martinek@muzeumtr.cz](mailto:j.martinek@muzeumtr.cz)

**Zpracovatel:**

atelier světelné techniky s.r.o.

Braškovská 368/1, 161 00 Praha 6 - Liboc

IČ: 24302741, DIČ: CZ24302741

zastupuje: Ing. Jiří Pavelka, ČKAIT: 0012213

tel.: +420 602 371 890

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

Datum: 05 / 2023

**OBSAH:**

1. Identifikační údaje a předmět projektu
2. Výchozí podklady a seznam norem
3. Koncepce
4. Parametry osvětlení
5. Provozní režim
6. Technické řešení
7. Bilance energií a požadavky na připojení a ovládání
8. Požadavky na realizaci

**PŘÍLOHY:**

- |      |   |
|------|---|
| A1.1 | Požadavky na osvětlení po místnostech         |
| B1   | Technická specifikace světelné techniky       |
| B2   | Soupis materiálu a prací                      |
| B3   | Technická specifikace prvků řídicího systému  |
| C    | Výkresy svítidel a rozvaděčů 1.PP, 1.NP, 2.NP |

**1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE A PŘEDMĚT PROJEKTU**

Předmětem je výměna zastaralého expozičního osvětlení ve výstavních místnostech a výměna svítidel v muzejních prostorech s přístupem veřejnosti (výměna se týká svítidel s halogenovými a zářivkovými světelnými zdroji za nová, využívající technologie LED) a přezbrojení řízení a úpravu elektrických rozvaděčů tak, aby byly kompatibilní se svítidly LED. Součástí projektu je také výměna svítidel nouzového osvětlení. Projekt řeší návrh výměny řídicího systému osvětlení pro rekonstrukci osvětlení a silových rozvaděčů. Tento projekt

vychází z původní dokumentace projektu elektroinstalace z 9/2011 zpracované Martinem Špačkem. Projekt neřeší silnoproudé a slaboproudé rozvody.

## 1.1 Stupeň projektu

Dokumentace pro provedení stavby

## 1.2 požadavky na ostatní profese

Muzeum Vysočiny Třebíč:

- zajistí časový prostor pro výměnu řídicího systému v rozvaděčích
- zajistí časový prostor pro výměnu osvětlovací techniky
- předá základní požadavky na světelné scény.

## 2. VÝCHOZÍ PODKLADY A SEZNAM NOREM

Pro návrh expozičního osvětlení byly použity následující podklady a normy:

- Výkresová dokumentace elektro – silnoproudu DPS 09/2011, vypracovaná Martinem Špačkem, ČKAIT: 1400345;
- Požadavky zadavatele;
- Prohlídka místa;
- Ustanovení příslušných norem a předpisů:
- ČSN 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí, 2022;
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem, 2020;
- ČSN EN 12464-1 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory, 2022;
- ČSN P CEN/TS 16163 Ochrana kulturního dědictví – Směrnice a postupy pro výběr vhodného osvětlení do expozice, 2014;
- ČSN EN 12665 Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení, 2012;
- TNI 36 0451 Údržba vnitřních osvětlovacích soustav, 2006;
- CIE 157:2004 Control of damage to museum objects by optical radiation, 2004;
- RP-30-96 Museum and Art Gallery Lighting: A Recommended Practice, New York, 1996;
- D.L. DiLaura a kol.: The Lighting Handbook, New York, IES, 10. vydání, 2011;

## 3. KONCEPCE

Návrh expozičního osvětlení respektuje požadavky na vizuální vjem exponátů i na jejich ochranu před účinky optického záření dle normy ČSN P CEN/TS 16163 Ochrana kulturního dědictví – Směrnice a postupy pro výběr vhodného osvětlení do expozice a mezinárodních doporučení.

Pro osvětlení expozic jsou použity osvětlovací soustavy, které slouží pro osvětlení vystavených předmětů (prostorových nebo nástěnných) a doprovodných textů nebo i pro osvětlení celého prostoru. Pro osvětlení exponátů a doprovodných textů je použita sada světlometů LED (C1, C2, C3), napájených z lištového sběrníkového systému. **Nová svítidla musí být kompatibilní se stávajícím lištovým systémem.** Světlomety jsou s ruční regulací, plynule stmívatelné 1 – 100%, směrovatelné do všech směrů dolního poloprostoru a mají výměnný optický systém, umožňující volbu vyzařovací charakteristiky (úzká, střední, středně široká, široká, eliptická).

Stávající osvětlovací přípojnícový lištový systém je tříkruhový 230 V, 50 Hz, 16 A. Výměna lištového systému za nový je pouze v případech, kdy se jedná o závěsný systém s nepřímým osvětlením, pro který je místo zářivkového osvětlení navrženo lineární LED osvětlení.

Podrobné požadované informace o osvětlovací technice jsou uvedeny v příloze B1 – Technická specifikace. Informace o předmětu výměny osvětlení po jednotlivých místnostech jsou uvedeny níže v této zprávě.

#### 4. PARAMETRY OSVĚTLENÍ

Návrh expozičního osvětlení respektuje konzervátorské i výstavní hledisko. Konzervátorské souvisí s ochranou exponátů před poškozujícími účinky optického záření, výstavní souvisí s kvalitou zrakového vjemu exponátů. K hodnoceným parametrům osvětlení, ve výstavních parametrech, patří činitel poškození  $P_{dm}$  ( $\mu W/lm$ ), uvádějící podíl UV záření ve světelném toku světelných zdrojů. Dalšími parametry jsou osvětlenost  $E$  (lx) a roční světelná expozice  $H_m$  (lx.h/rok), které souvisejí s jejich citlivostí. Doporučená osvětlenost se pohybuje v rozsahu od 50 lx do 300 lx, roční světelná expozice v rozsahu od 15 000 lx.h/rok do 650 000 lx.h/rok. Pro exponáty necitlivé na optické záření není osvětlenost omezena, ale doporučuje se, aby nepřesáhla hodnotu 1000 lx. Kvalitativní vlastnosti osvětlení se hodnotí barevným tónem světla (teplotou chromatičnosti  $T_{cp}$  a indexem podání barev  $R_a$ ). S ohledem na požadavek zadavatele je zvolen teple bílý barevný tón světla ( $T_{cp} = 3000$  K). Parametry osvětlení použité při návrhu expozičního osvětlení:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| ▪ hladina osvětlenosti:                        | $E = 50$ lx<br>$E = 50$ lx<br>$E = 200$ lx<br>$E = 1000$ lx | velmi citlivé exponáty;<br>středně citlivé exponáty;<br>málo citlivé exponáty;<br>necitlivé exponáty; |
| ▪ expozice:                                    | 15000 lx.h/rok<br>150000 lx.h/rok<br>650000 lx.h/rok        | velmi citlivé exponáty;<br>středně citlivé exponáty;<br>málo citlivé exponáty;                        |
| ▪ rovnoměrnost osvětlení:                      | $E_{min} : E_m = 1 : 2$<br>$E_{min} : E_{max} = 1 : 4$      |   |
| ▪ teplota chromatičnosti:                      | $T_{cp} = 2700 - 3000$ K; (uvedena v Technické specifikaci) |   |
| ▪ index podání barev:                          |   |   |
| expoziční světlomety v lištách ozn. „C“:       | $R_a \geq 90$   |   |
| LED pásy ozn. „MA“ a „MB“:                     | $R_a \geq 90$   |   |
| světlomety s LED zdroji do lustrů „A2“ a „A3“: | $R_a \geq 90$   |   |
| ostatní svítidla ozn. „A“ a „B“:               | $R_a > 80$  |   |

Dle ČSN EN 12464-1 jsou výstavní prostory (sály) zařazeny do tabulky 5.32 – Veřejné prostory – muzea, pro které je doporučeno:

- Pro exponáty necitlivé na světlo se osvětlení stanoví podle požadavků na prezentaci (ref. č. 5.32.1).
- Pro exponáty citlivé na světlo se osvětlení stanoví podle požadavků na prezentaci, ale prvořadá je ochrana před degradačním zářením (ref. č. 5.32.2).

V souladu s tímto doporučením jsou svítidla navržena s ohledem na kvalitní prezentaci vystavených předmětů a jejich ochranu před poškozujícím UV a IR zářením.

#### 5. PROVOZNÍ REŽIM

Provoz muzea se předpokládá celoroční (mimo pondělí) v době od 9:00 do 17:00 hodin. Výstavní prostory a exponáty jsou osvětleny umělým světlem. Vzhledem k otevírací době muzea bude expoziční osvětlení v provozu 2500 hodin za rok.

Pro dosažení nízkých provozních a investičních nákladů jsou použita svítidla osazená světelnými diodami a stmívatelné elektronické předřadníky s regulací světelného toku v rozsahu 1 – 100%. Použité světelné diody (LED) pro expoziční svítidla ozn. „C“ mají dlouhou dobu života  $t \geq 50\,000$ , malý pokles světelného toku v průběhu doby života (10%) a velkou spolehlivost (B10). Použité elektronické předřadníky mají nízké ztráty, dlouhou životnost a nízkou poruchovost.

## 6. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Osvětlovací soustavu v expozičních prostorech tvoří dva základní typy svítidel

- lištové světlomety
- lineární LED moduly

a dále svítidla v prostorech přístupných veřejnosti pro celkové osvětlení, nouzová a kombinovaná svítidla a nové LED světelné zdroje do stávajících lustrů.

### 6.1 Světlomety (ozn. „C“)

***Světlomety musí být kompatibilní se stávajícím lištovým přípojnícovým systémem.***

Mezi základní požadavky na světlomety pro expoziční osvětlení patří jejich variabilita v následujících oblastech:

- osvětlení exponátů s odlišnou citlivostí na optické záření (možnost regulace);
- osvětlení exponátů s odlišnou velikostí (možnost volby vyzařovací charakteristiky);
- osvětlení exponátů s odlišnou polohou (možnost směřování).

Pro směrové osvětlení jsou použity světlomety, které umožňují volbu vyzařovacího úhlu (S, M, FL, WFL, EL) výměnou optického systému. Světlomety s úzkým vyzařovacím úhlem slouží pro osvětlení menších exponátů, světlomety s širokým vyzařovacím úhlem jsou použity pro osvětlení rozměrných exponátů a pro celkové rovnoměrné osvětlení. V rámci příslušenství jsou světlomety doplněny o optické systémy a clonami pro zábranu možného oslnění. Navržené vyzařovací úhly pro širokoúhlé světlomety jsou následující:

- úzký (S),
- středně široký (M)
- široký (FL)
- velmi široký (WFL)
- eliptický (EL)

Pro výše uvedenou situaci je minimální světelný tok světelného zdroje (LED)  $\Phi_z \geq 2800$  lm. Z pohledu směřování světlometů (širokoúhlých i úzkoúhlých) je třeba zajistit osvětlení exponátů půdorysně umístěných v libovolné části výstavního prostoru. V expozicích jsou navržena svítidla umožňující otáčení kolem svislice v rozsahu od 0° do 360° a náklon svítidla od svislice v rozsahu od 0° do 90°, čímž je pokryt celý dolní poloprostor. Příkonově jsou svítidla omezena jištěním osvětlovací soustavy. Z tohoto důvodu je příkon světlometů omezen na  $P \leq 32$  W. Svítidla osazená elektronickými předřadníky se vyznačují výrazně vyššími zapínacími proudy oproti proudům provozním. Z pohledu dimenzování jištění expozičního osvětlení musí být použity světlomety s elektronickými předřadníky s takovými hodnotami zapínacích proudů, které umožní na jistič s charakteristikou C10 připojit minimálně 30 ks světlometů. Účinník u světlometů musí být  $\lambda \geq 0,9$ . Svítidla nesmí mít aktivní

chlazení, které by bylo zdrojem akustického rušení. Volba barevné povrchové úpravy svítidel závisí na barvě lištového systému a je uvedena u specifikace svítidel.

## **6.2. Lineární LED moduly (ozn. T1 – T4, MA a MB)**

Lineární LED moduly jsou napájeny z regulovatelných předřadníků, umožňující plynulou regulaci výstupního světleného toku v rozsahu od 1% do 100%. Svítidla nad informačními panely „T1“ až „T4“ jsou napájena předřadníky, které umožní individuální nastavení světelného toku. Svítidla „MA“ jsou integrována do závěsných 3f lišt. Svítidla „MB“ slouží pro nepřímé osvětlení ze stavebních prvků (římsy, svěšené podhledy) v kamenném sálu č. m. 2.02 budou stmívána předřadníky s protokolem DALI a ovládána z dotykových panelů v sálu.

## **6.3. Řídicí systém**

### **6.3.1 napěťová soustava**

rozvody: napěťová soustava je 3 ~ NPE 50 Hz 400/230 V / TN-S.

### **6.3.2 stupeň důležitosti dodávky elektrické energie**

přívod a běžné spotřebiče

-stupeň důležitosti dodávky elektrické energie je č. 3 podle ČSN 34 1610.

### **6.3.3 ochrana proti zkratu, přetížení a nebezpečnému dotykovému napětí**

Všechny okruhy osvětlení jsou v silovém rozvaděči před zkratem chráněny jističi.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím bude v primární části provedena spolehlivým odpojením od zdroje v soustavě TN-C-S dle ČSN 332000-4-41 ed.3. V sekundární části je ochrana před nebezpečným dotykovým napětím provedena bezpečným napětím.

### **6.3.4 náhradní zdroje**

Náhradní zdroj nebude instalován.

### **6.3.5 členění prostor podle vnějších vlivů**

Vnější vlivy byly určeny následovně:

- prostory normální

Běžná vnitřní elektroinstalace je z hlediska vnějších vlivů v souladu s článkem 512.2.4 ČSN 33 2000-5-51 „normální“. Minimální krytí je IP20.

- |       |   |
|-------|---|
| AB5 - | prostory chráněné před atmosférickými vlivy, s regulací teploty |
| BA1 - | nepoučené osoby (laici)   |
| CB1 - | zanedbatelné nebezpečí  |

- prostory nebezpečné - minimální krytí je IP44 - nejsou
- prostory zvláště nebezpečné – nejsou

### **6.3.6 technické řešení**

#### ***a) úprava stávajících silových rozvaděčů***

Skříně a vnitřní konstrukce stávajících silových rozvaděčů zůstanou stávající. Bude provedena kontrola všech jisticích prvků a v případě zjištění závad budou jisticí prvky vyměněny. Dále budou vyměněny všechny stykače.

Původní řídicí systém v silových rozvaděčích bude nahrazen novým, modernějším systémem DALI. Bude provedeno přepojení všech podružných silových rozvaděčů dle blokových schémat a náhledů, které jsou součástí tohoto projektu, a pro každý podružný silový rozvaděč bude provedena výchozí revizní zpráva.

#### ***b) řídicí systém***

Nově navržená svítidla, která jsou osazena předřadníky DALI, budou stmívatelná protokolem DALI. Ostatní svítidla budou spínána pomocí spínacích jednotek řídicího systému DALI. Do prostorové rezervy podružných silových rozvaděčů bude doplněn řídicí systém pro stmívání a spínání svítidel protokolem DALI v prostoru všech pater muzea. Ovládání osvětlení bude možné z ovládacího dotykového panelu, který bude umístěn v recepci a bude připojen do rozvaděče RP1.1. Z tohoto panelu bude možné ovládat všechny stmívatelné a spínané světelné okruhy v prostoru muzea. Na ovládacím panelu budou připraveny předprogramované světelné scény pro různé příležitosti. Tyto světelné scény bude možné v panelu měnit, přidávat nebo mazat pomocí editovacího režimu, do kterého bude přístup přes heslo, aby nedocházelo k neautorizovanému přístupu.

Ve vybraných místnostech bude možné osvětlení zapínat na zvolenou úroveň pomocí tlačítek a podružných dotykových panelů, umístěných u vchodu do místnosti.

Osvětlení v sociálních zařízeních a v ostatních řešených prostorech s přístupem veřejnosti se bude řídit klasickými ovladači.

V rozvaděčích jsou také instalovány spínací jednotky řízené DALI linkou. Tyto spínací jednotky spínají cívky stykačů 230 V pro spínání nestmívaných svítidel v prostoru muzea.

Technická specifikace prvků řídicího systému DALI je v příloze B3 této technické zprávy.

#### ***c) silová a řídicí kabeláž***

Veškerá silová a řídicí kabeláž je stávající dle původního projektu elektroinstalace Martina Špačka z 8/2011 a bude plně využita pro napájení nově navrženého osvětlení a jeho řízení.

## **7. BILANCE ENERGIÍ A POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ A OVLÁDÁNÍ**

Roční spotřeba elektrické energie na expoziční osvětlení při provozu na plný výkon po celou dobu otevření expozice je 49,6 MWh. Pro jištění osvětlovací soustavy je doporučeno počítat s příkonovou rezervou a rezervou na počet předřadníků 10%.

Všechna svítidla v expozicích jsou plynule stmívatelná, umožňující nastavit hladinu osvětlenosti v rozsahu od 50 lx do 300 lx (místně i více). Svítidla přímo připojená na řídicí sběrnici se zapínají a vypínají systémem DALI.

## **8. POŽADAVKY NA REALIZACI**

Celý rozvod a instalaci osvětlovacích soustav je nutno provést dle platných bezpečnostních předpisů ČSN 33 2000-4-41 ed.3 pro elektrická zařízení. 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. Po dokončení, před uvedením do provozu, musí být provedena výchozí revize všech částí elektrického zařízení. Elektrická zařízení se musí pravidelnou údržbou a prohlídkami udržovat v bezpečném a provozuschopném stavu. Servis zařízení provádí výrobce nebo organizace jím pověřená, která má pro tuto činnost prokazatelně vyškolené osoby a je vybavena potřebným zařízením a materiálem. Jednotlivá svítidla musí být nainstalována a připojena v souladu s montážními návody a dle projektové dokumentace. 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, které obsahuje referenční typy, použité při návrhu expozičního osvětlení a které odpovídají technickým i estetickým požadavkům na soustavu expozičního osvětlení. Referenční typy svítidel lze zaměnit pouze 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 svítle;
4. fotometrická data svítidla v elektronické podobě (Eulumdat nebo IES);
5. prohlášení o shodě CE.

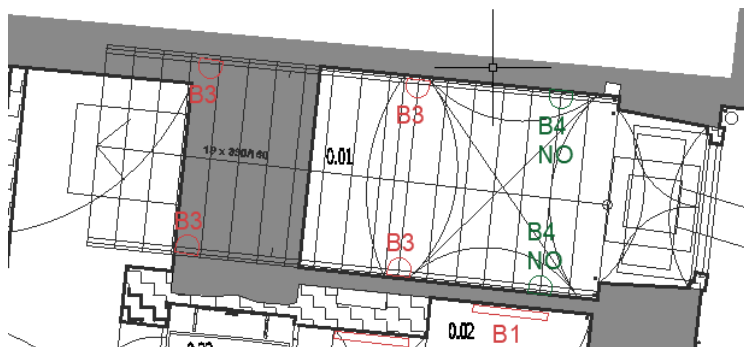
Po dokončení instalace a připojení expozičního osvětlení bude provedeno jeho naprogramování, které umožní ovládání a řízení expozičního osvětlení. Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize všech částí elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6-61. Konečné nasvícení stálé expozice bude provedeno na základě zatřídění exponátů podle jejich citlivosti vůči optickému záření dle ČSN P, CEN/TS 16163 a v souladu s požadavky zadavatele a autora výtvarného řešení expozice.



## A1.1 Požadavky na osvětlení po místnostech

1PP

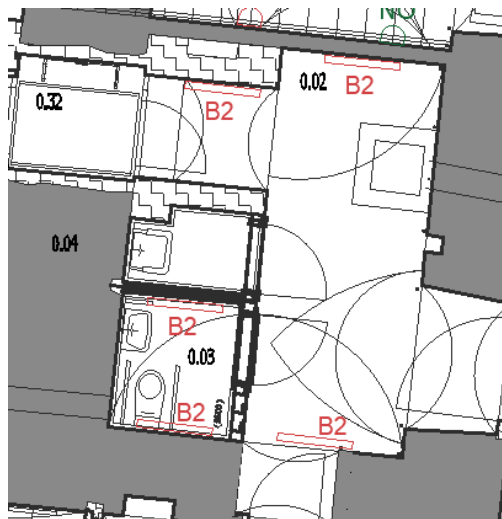
0.01



4x stávající atypické nástěnné dekorační svítidlo (B3) – výměna světelných zdrojů za LED s paticí G9, 4 až 5 W, 2700 až 3000 K.

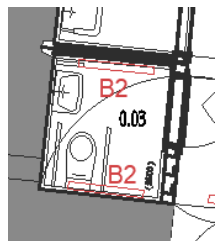
2x nástěnné zářivkové svítidlo s opálovým difuzorem a nouzovým modulem (VÝMĚNA za LED svítidlo, ozn. B4 NO).

0.02



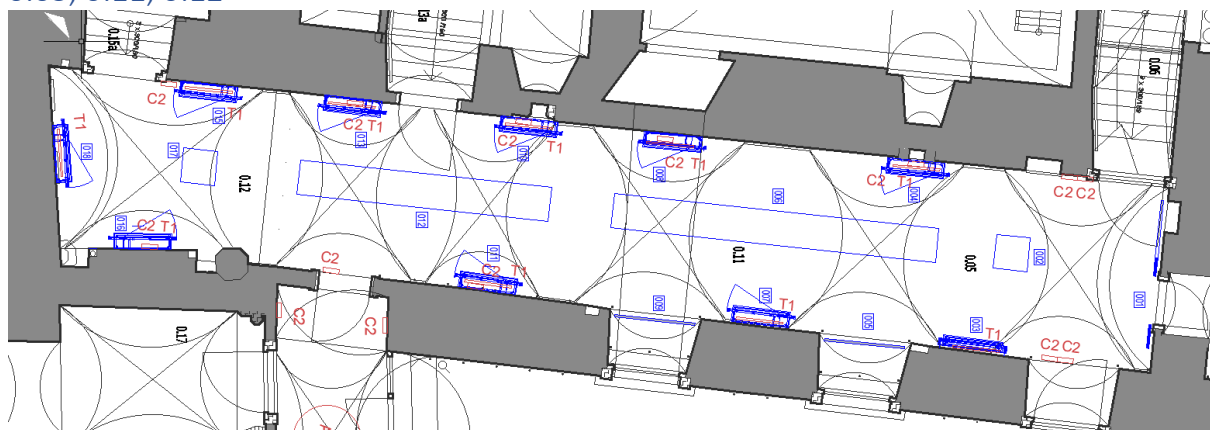
3x lineární zářivkové nástěnné svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo B2).

0.03



2x lineární zářivkové nástěnné svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo B2).

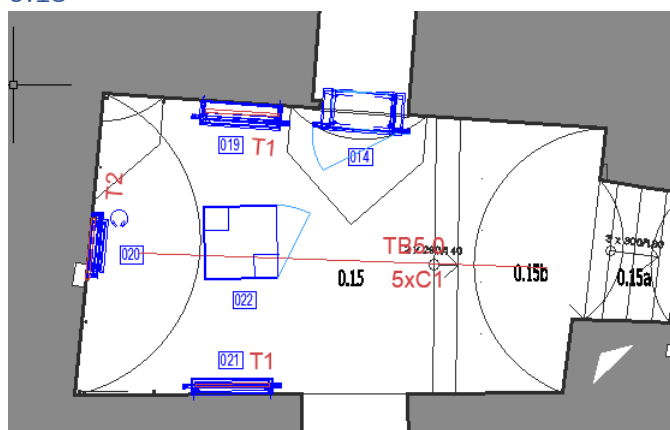
0.05, 0.11, 0.12



12x nástěnný světlomet (VÝMĚNA za LED světlomet do stávající nástěnné napájecí rozety C2).

10x infopanel s nepřímým zářivkovým osvětlením (REPASE zdroje na LED pro individuální ovládání světelného toku – T1: lineární LED modul 24V/DC, 160 lm/W, 3000K, v hliníkovém profilu s optickým krytem, vč. kabelu l=1m a úchytek, III, driver 60W s ovladačem).

0.15



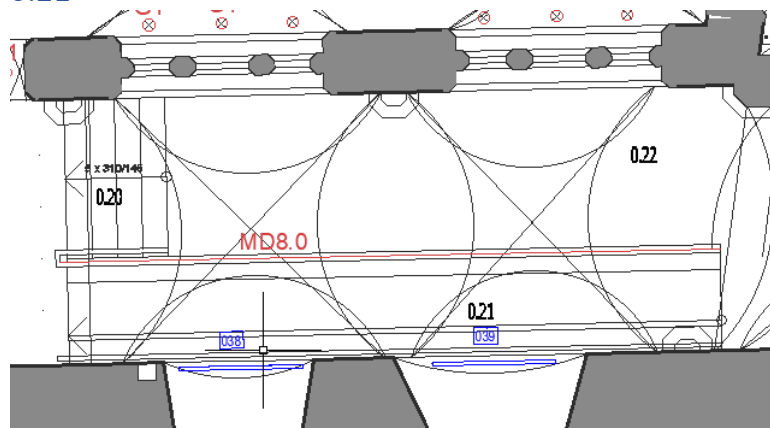
1x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y)+ 5x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

2x infopanel s nepřímým zářivkovým osvětlením (REPASE zdroje na LED pro individuální ovládání světelného toku – T1: lineární LED modul 24V/DC, 160 lm/W, 3000K, v hliníkovém profilu s optickým krytem, vč. kabelu l=1m a úchytek, III, driver 60W s ovladačem).

1x infopanel s nepřímým zářivkovým osvětlením (REPASE zdroje na LED pro individuální ovládání světelného toku – T2: lineární LED modul 24V/DC, 160 lm/W, 3000K, v hliníkovém profilu s optickým krytem, vč. kabelu l=1m a úchytek, III, driver 60W s ovladačem).

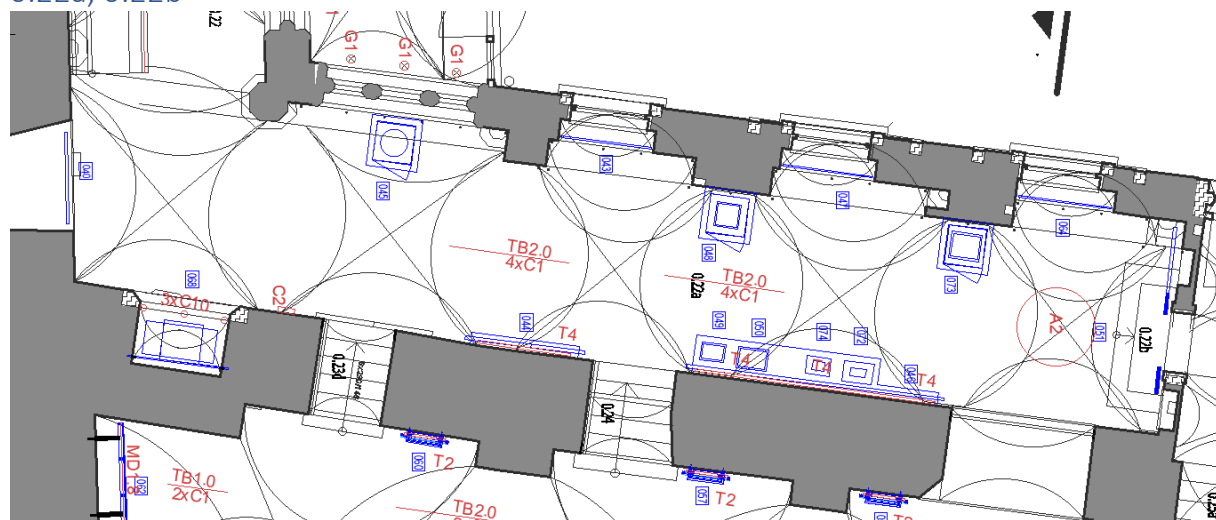


0.21



1x LED osvětlení komunikace vestavné v zábradlí – MDx.y (není předmětem řešení).

0.22a, 0.22b



2x atypické kruhové svítidlo se světlomety (celková VÝMĚNA světlomětů a výzbroje do stávajícího korpusu svítidla – A2).

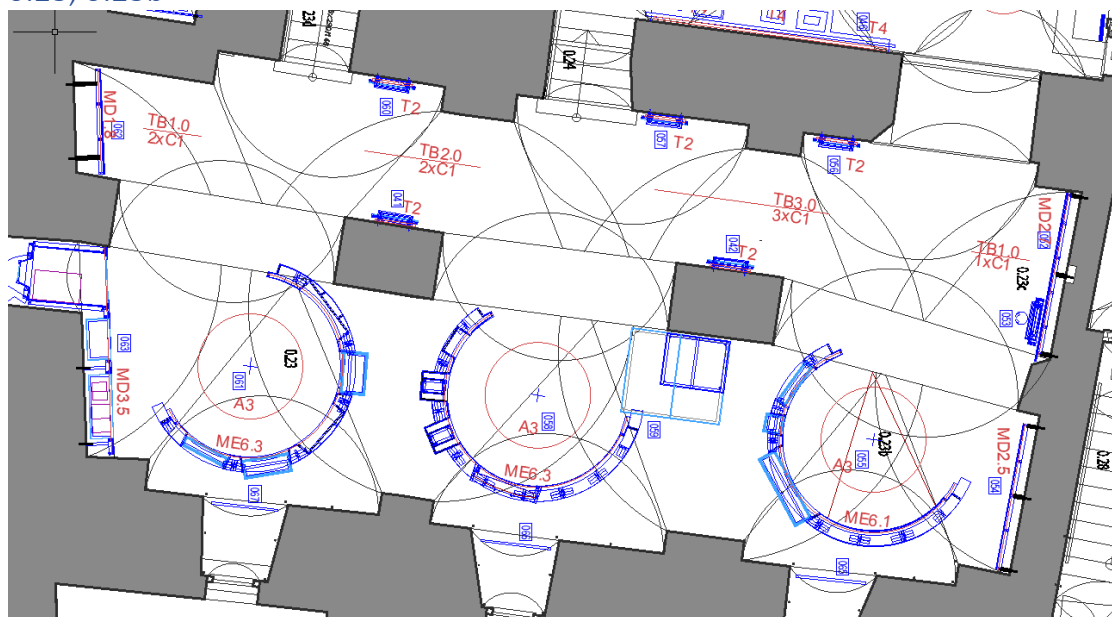
2x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y)+ 8x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

1x nástěnný světlomet (VÝMĚNA za LED světlomet do stávající nástěnné napájecí rozety – C2).

3x stávající mini světlomet – C10 (není předmětem řešení).

4x infopanel s nepřímým zářivkovým osvětlením (REPASE zdroje na LED pro individuální ovládání světelného toku – T4: lineární LED modul 24V/DC, 160 lm/W, 3000K, v hliníkovém profilu s optickým krytem, vč. kabelu l=1m a úchyt, III, driver 60W s ovladačem).

0.23, 0.23b



3x atypické kruhové svítidlo se světlomety (celková VÝMĚNA světlomětů a výzbroje do stávajícího korpusu svítidla – A3).

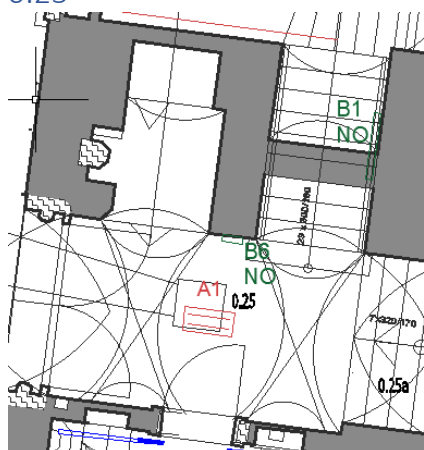
4x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 8x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

5x infopanel s nepřímým zářivkovým osvětlením (REPASE zdroje na LED pro individuální ovládání světelného toku – T2: lineární LED modul 24V/DC, 160 lm/W, 3000K, v hliníkovém profilu s optickým krytem, vč. kabelu l=1m a úchytek, III, driver 60W s ovladačem).

4x LED osvětlení vestavné v soklu vitrín – MDx.y (není předmětem řešení).

3x LED osvětlení vestavné v soklu vitrín – MEx.y (není předmětem řešení).

0.25

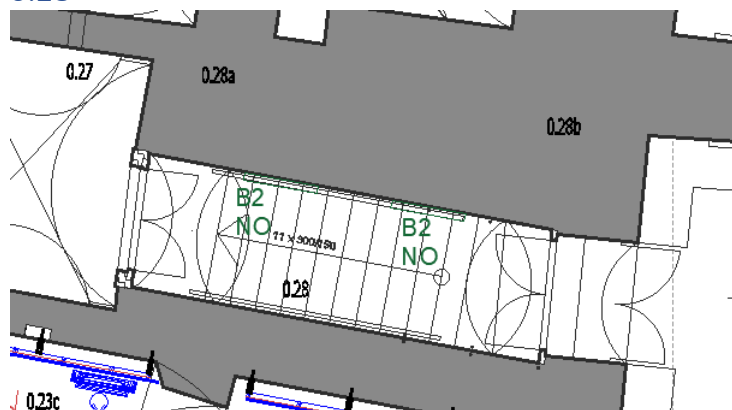


1x závěsné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED variantu – A1).

1x lineární zářivkové nástěnné svítidlo s nouzovým modulem (VÝMĚNA za LED svítidlo – B1 NO).

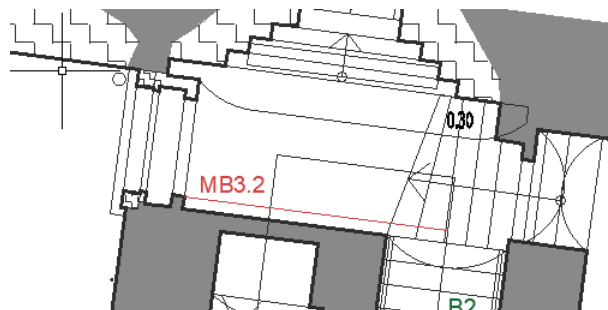
1x lineární zářivkové nástěnné nouzové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6 NO).

0.28



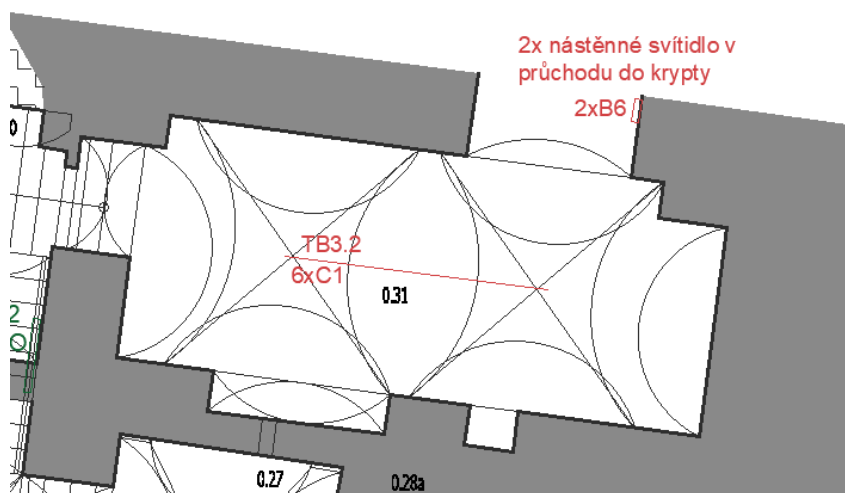
2x lineární zářivkové nástěnné svítidlo s nouzovým modulem (VÝMĚNA za LED svítidlo – B2 NO).

0.30



1x LED modul pro osvětlení expozice (VÝMĚNA za – MBx.y).

0.31

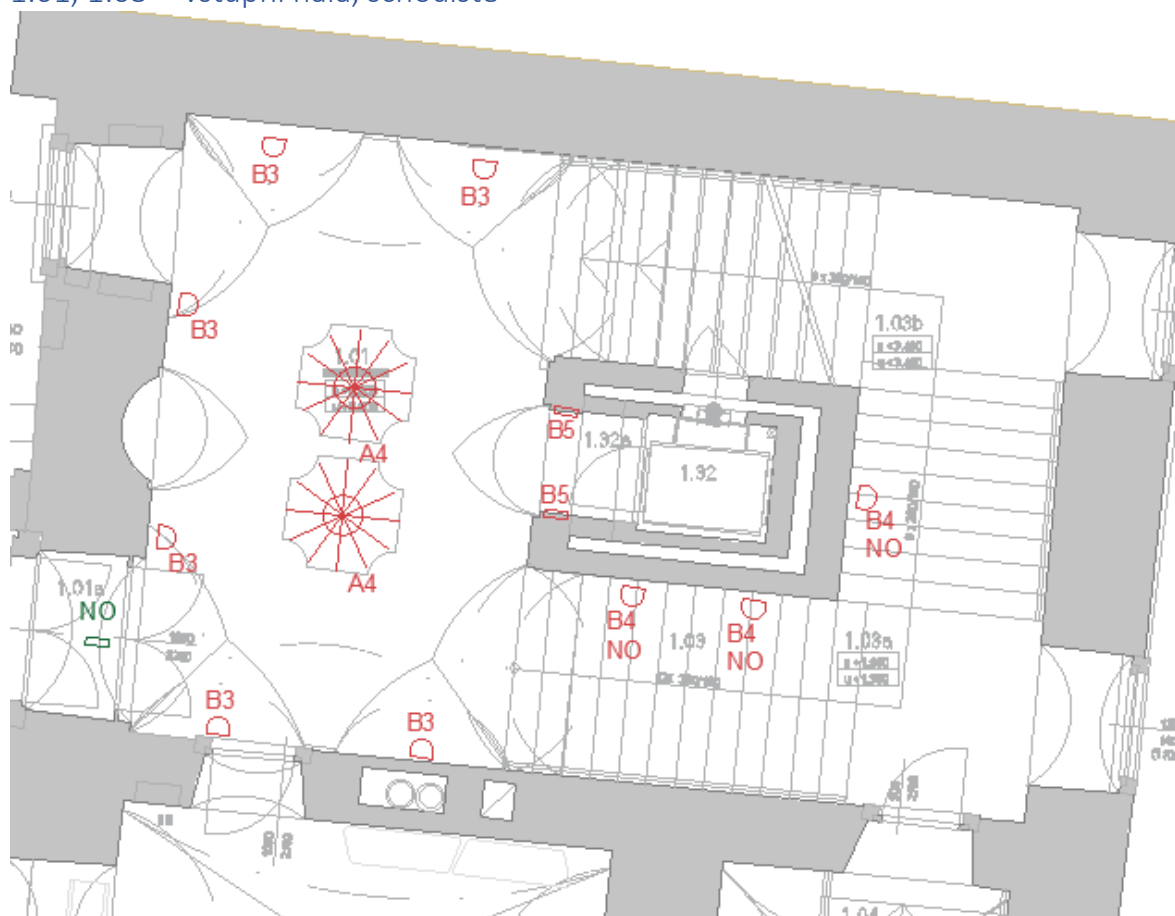


1x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 6x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

2x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6).

1NP

1.01, 1.03 – Vstupní hala, schodiště



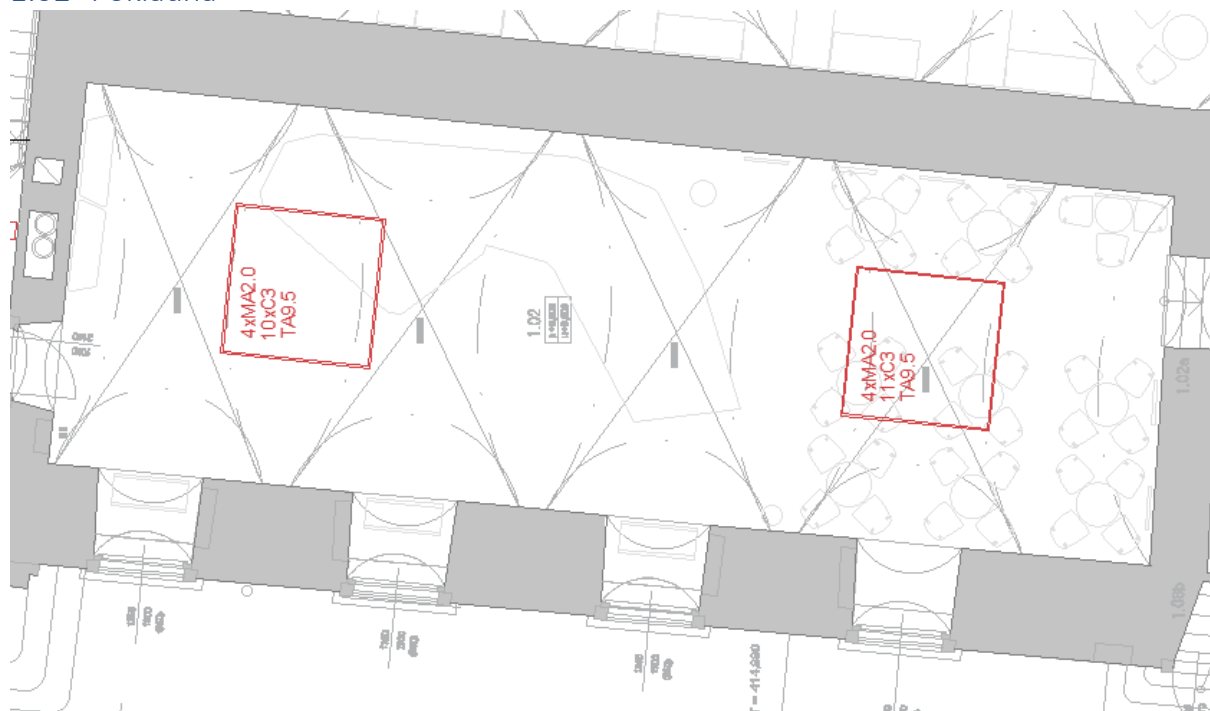
2x atypický lustr (A4) – VÝMĚNA světelných zdrojů za LED 830/ 4W, G9.

4x stávající atypické nástěnné dekorační svítidlo (B3) – VÝMĚNA světelných zdrojů za LED 830/ 4W, G9.

2x nástěnné zářivkové svítidlo s opálovým difuzorem a nouzovým modulem (VÝMĚNA za LED svítidlo B4 NO).

1x přisazené nouzové svítidlo (VÝMĚNA za NO).

## 1.02- Pokladna



2x závěsná čtvercová sestava 3f lišta (TAx.y) s nepřímým osvětlením (MAx.y) – VÝMĚNA lištového systému a nepřímého osvětlení za LED.

21x světlomet (C3) - VÝMĚNA za LED svítidlo C3.

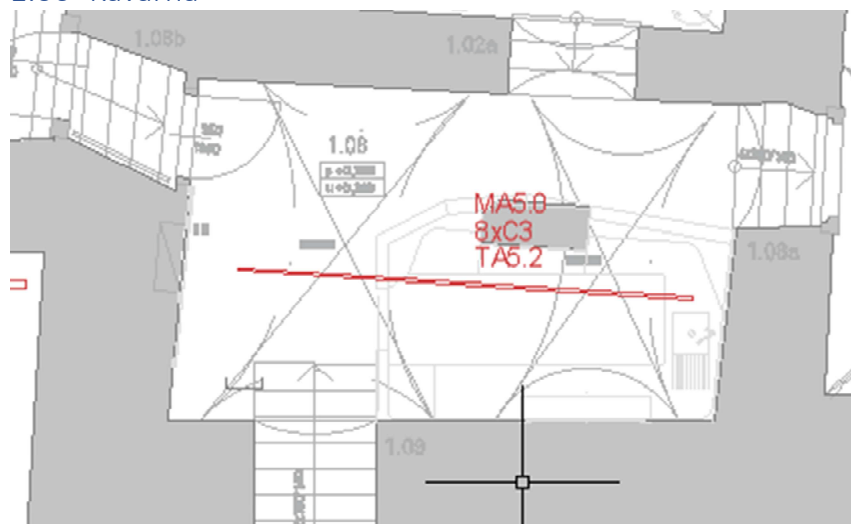
## 1.04, 1.05 – Šatna



5x lineární zářivkové nástěnné svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B2)



## 1.06- Kavárna



1x závěsná 3f lišta (TAx.y) s nepřímým osvětlením (MAx.y) - VÝMĚNA lištového systému a nepřímého osvětlení za LED.

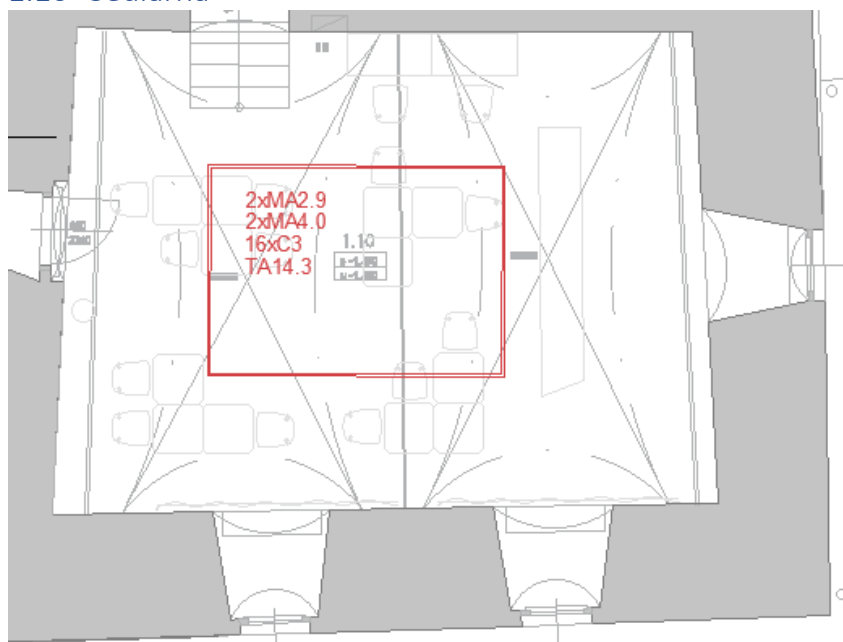
8x světlomet (C3) - VÝMĚNA za LED svítidlo C3.

## 1.08



1x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6).

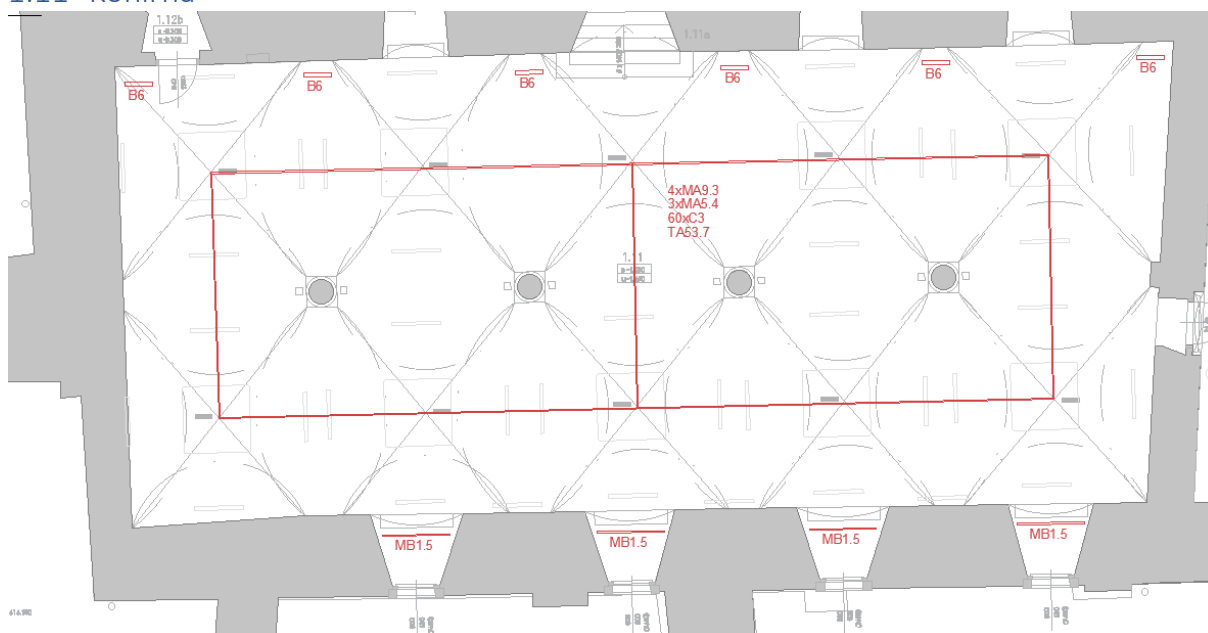
### 1.10- Sedlárna



1x závěsná 3f lišta (TAX.y) s nepřímým osvětlením (MAX.y) - VÝMĚNA lištového systému a nepřímého osvětlení za LED.

16x světlomet (C3) - VÝMĚNA za LED svítidlo C3.

### 1.11- Konírna



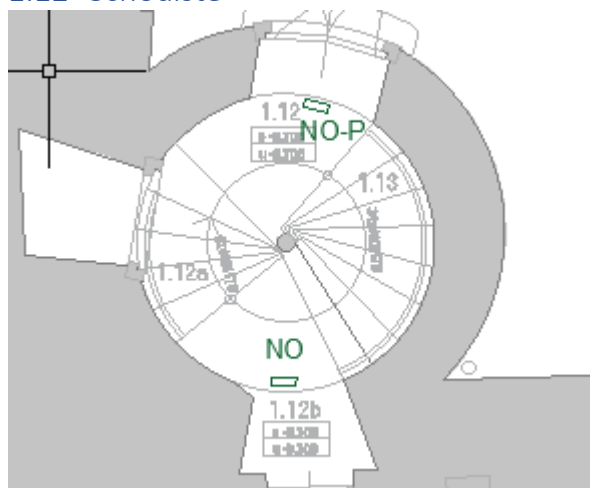
1x závěsná 3f lišta (TAX.y) s nepřímým osvětlením (MAX.y) - VÝMĚNA lištového systému a nepřímého osvětlení za LED.

60x světlomet (C3) - VÝMĚNA za LED svítidlo C3.

6x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6).

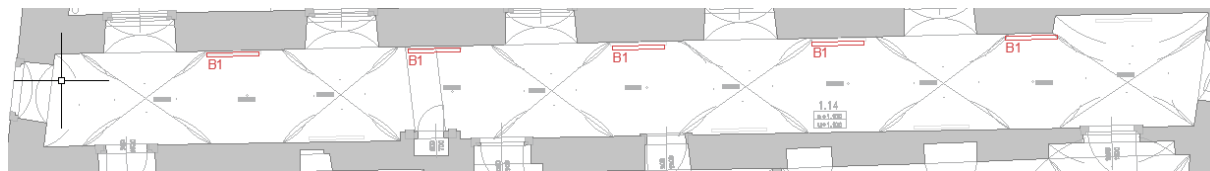
4x zářivková trubice pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED – MBx.y).

### 1.12- Schodiště



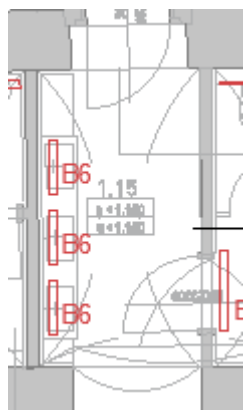
6x přisazené nouzové svítidlo (VÝMĚNA za NO).

### 1.14



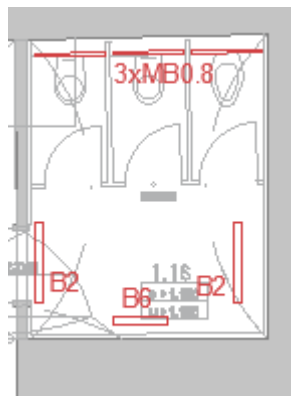
5x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B1).

### 1.15



3x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6).

1.16

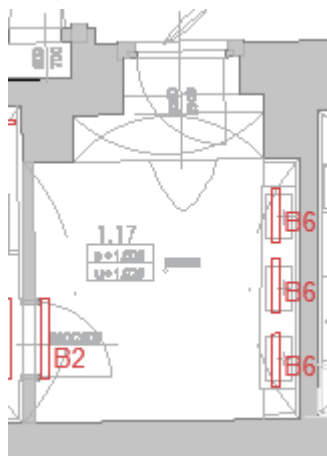


2x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B2).

1x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6).

3x zářivková trubice pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED – MBx.y).

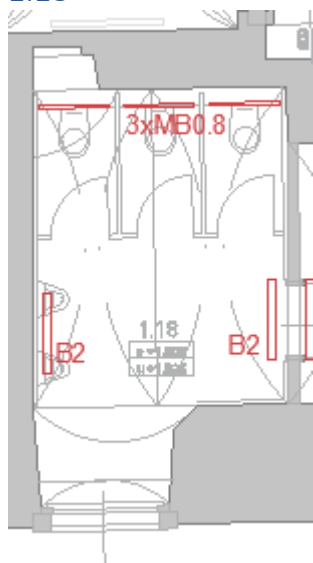
1.17



1x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B2).

3x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6).

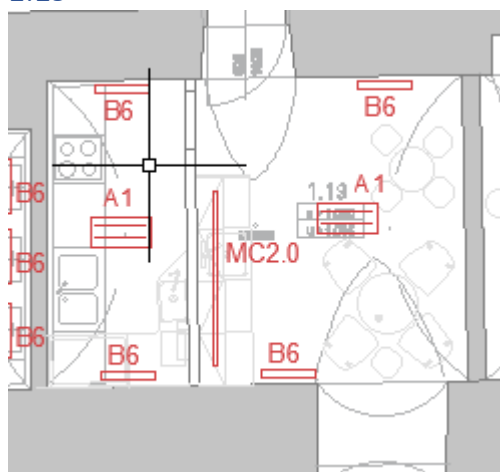
1.18



2x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B2).

3x zářivková trubice pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED – MBx.y).

1.19



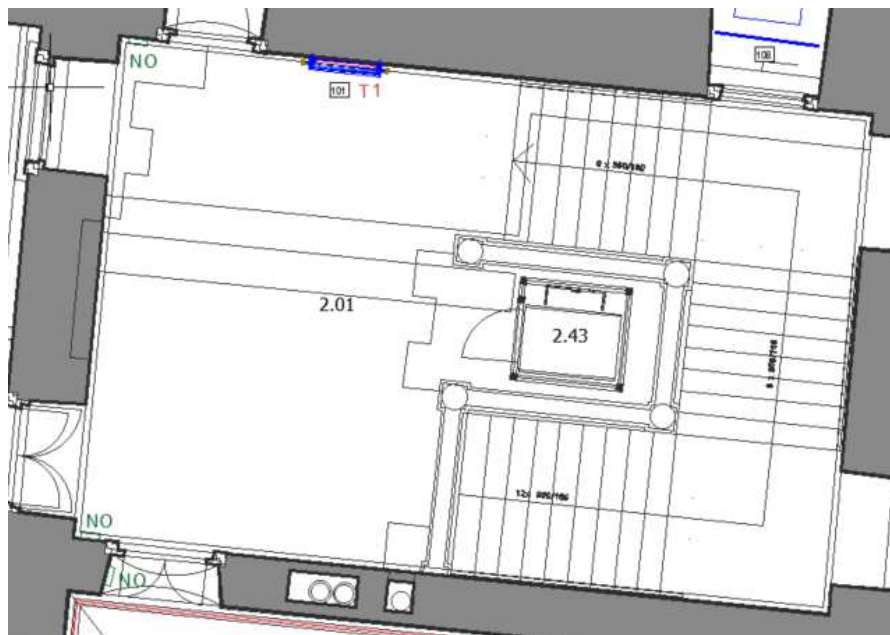
2x závěsné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – A1).

4x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6).

1x LED svítidlo pro osvětlení pracovní plochy (MCx.y) - není předmětem řešení.

## 2NP

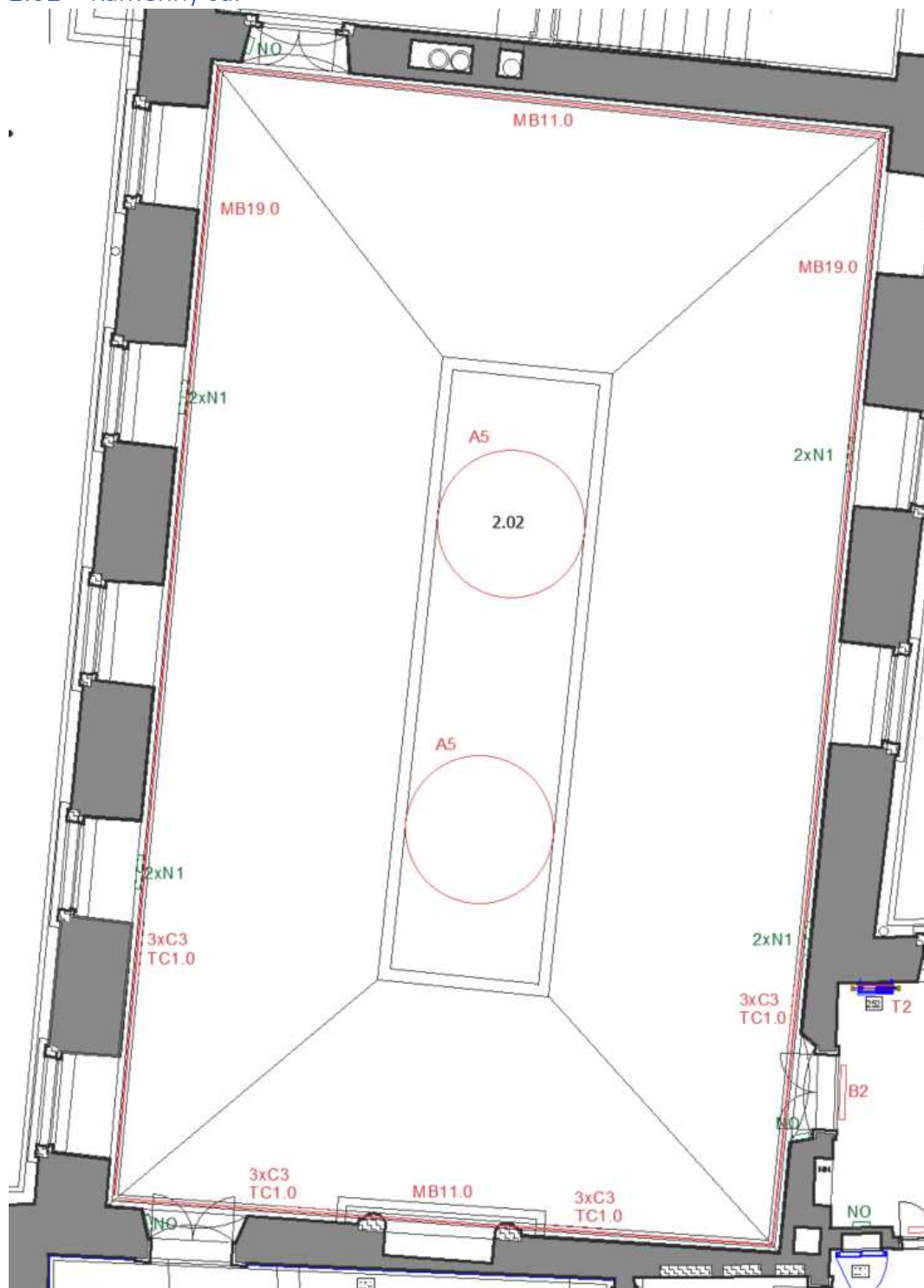
### 2.01 – Schodiště



2x nástěnné nouzové svítidlo (VÝMĚNA za NO).

1x infopanel s nepřímým zářivkovým osvětlením (REPASE zdroje na LED pro individuální ovládání světelného toku – T1: lineární LED modul 24V/DC, 160 lm/W, 3000K, v hliníkovém profilu s optickým krytem, vč. kabelu l=1m a úchytek, III, driver 60W s ovladačem).

## 2.02 – Kamenný sál



2x replika kubistického lustru (A5) - REPASE na LED.

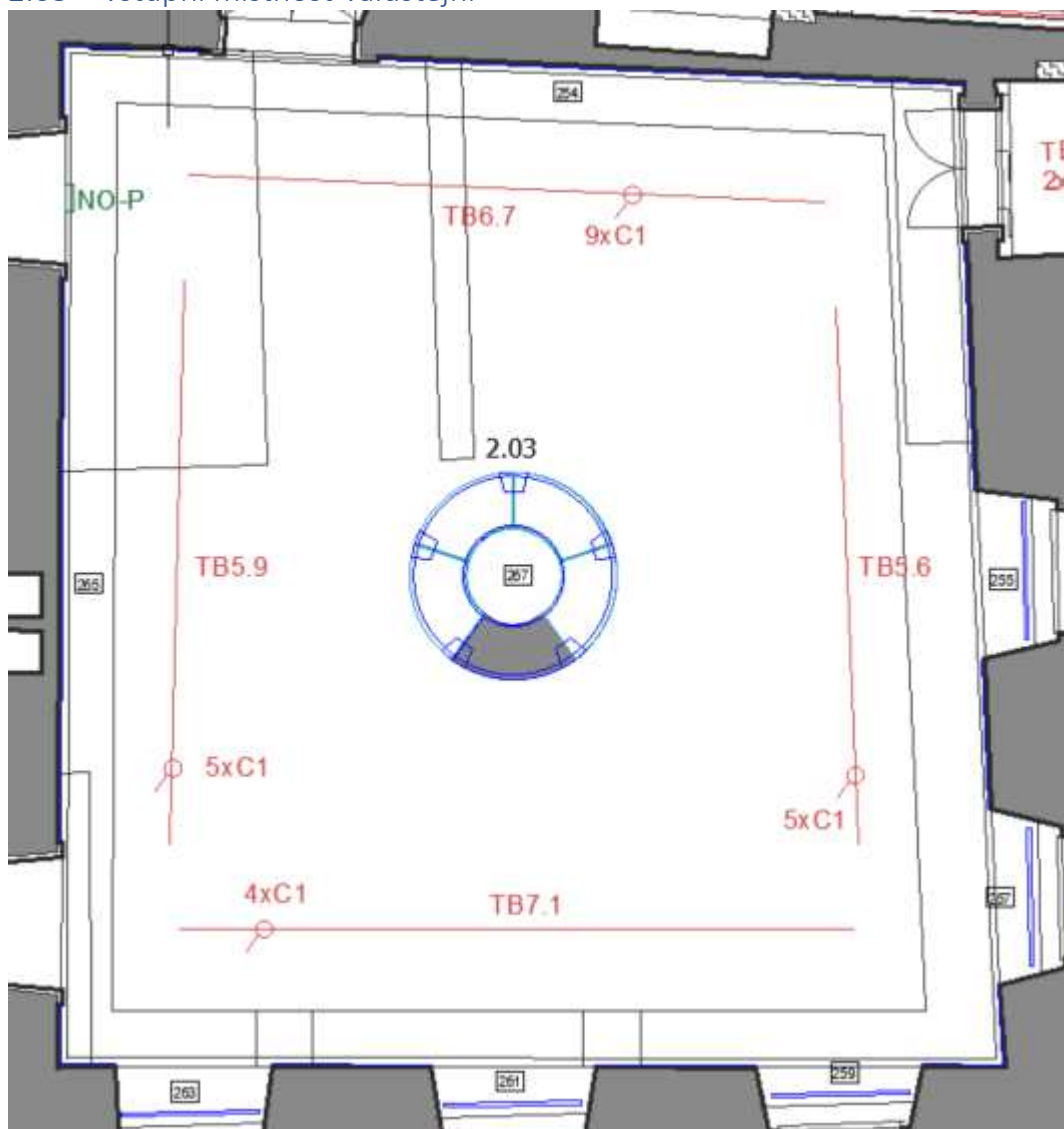
4x vícesvětlometové svítidlo - VÝMĚNA za LED světlometry – TC1.0 + 3xC3.

42x zářivka na římse pro nepřímé osvětlení - VÝMĚNA za LED – MBx.y. s řízením DALI.

4x 2x nouzové svítidlo z konzoly na římse - VÝMĚNA za N1.

3x nástěnné nouzové svítidlo - VÝMĚNA za NO.

### 2.03 – Vstupní místnost Valdštejni

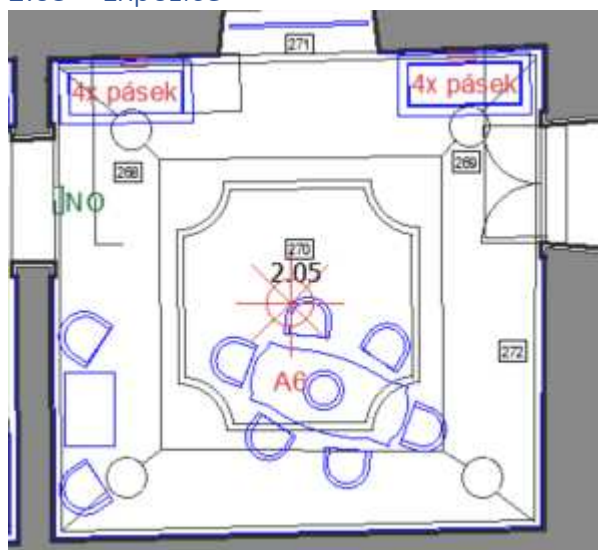


4x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 23x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

1x nástěnné nouzové svítidlo s piktogramem (VÝMĚNA za NO-P).



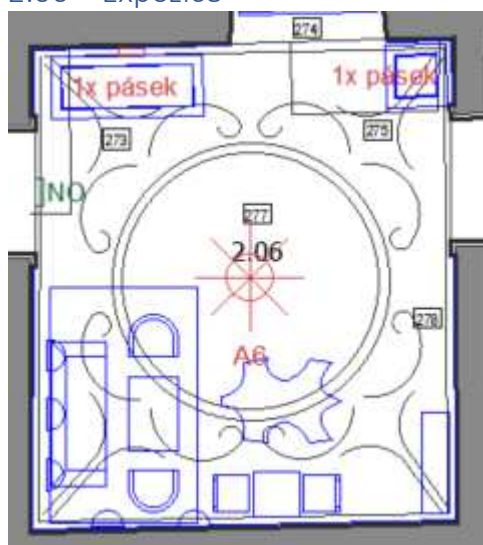
## 2.05 – Expozice



1x historický 12ti ramenný lustr 12xE14 – VÝMĚNA za retrofit LED (A6).

1x nástěnné nouzové svítidlo (VÝMĚNA za NO).

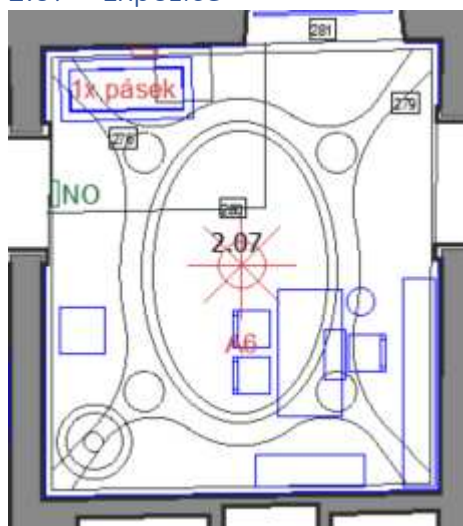
## 2.06 – Expozice



1x historický 12ti ramenný lustr 12xE14 – VÝMĚNA za retrofit LED (A6).

1x nástěnné nouzové svítidlo (VÝMĚNA za NO).

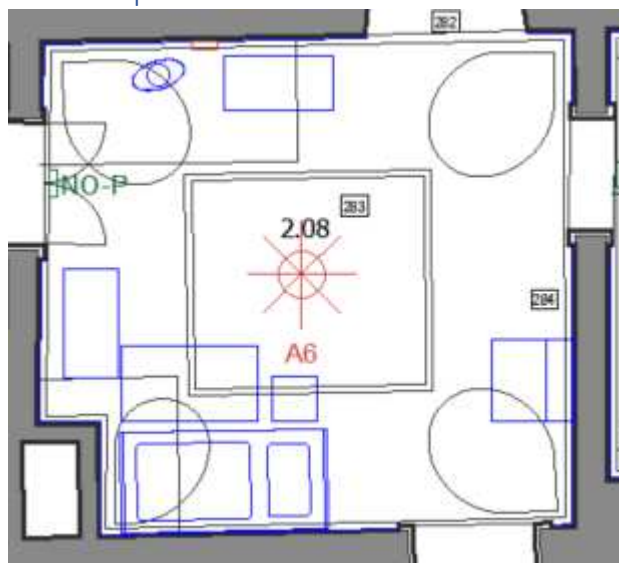
## 2.07 – Expozice



1x historický 12ti ramenný lustr 12xE14 – VÝMĚNA za retrofit LED (A6).

1x nástěnné nouzové svítidlo (VÝMĚNA za NO).

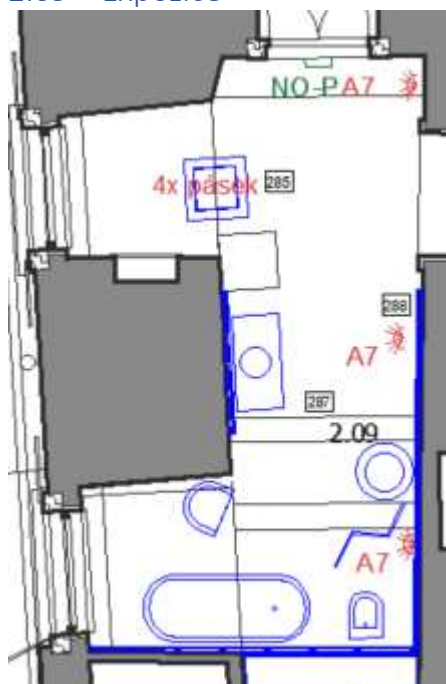
## 2.08 – Expozice



1x historický 12ti ramenný lustr 12xE14 – VÝMĚNA za retrofit LED (A6).

1x nástěnné nouzové svítidlo s piktogramem (VÝMĚNA za NO-P).

## 2.09 – Expozice



3x historické nástěnné svítidlo 2xE14 – VÝMĚNA za retrofit LED (A7).

1x nástěnné nouzové svítidlo s piktogramem (VÝMĚNA za NO-P).

## 2.10 – Expozice



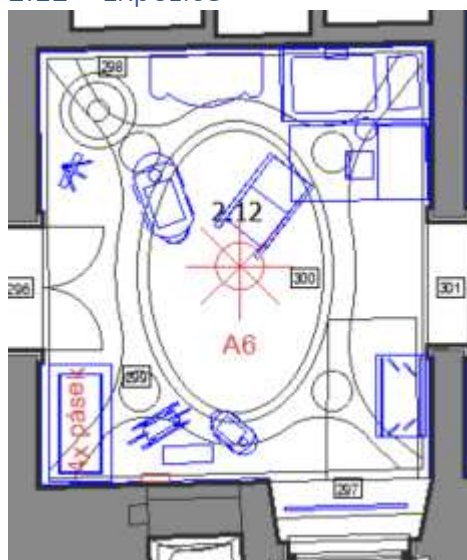
2x historické nástěnné svítidlo 2xE14 - VÝMĚNA za retrofit LED (A7).

### 2.11 – Expozice



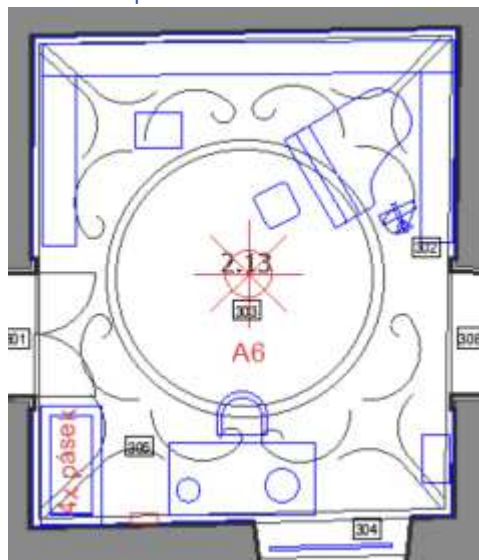
1x historický 12ti ramenný lustr 12xE14 - VÝMĚNA za retrofit LED (A6).

### 2.12 – Expozice



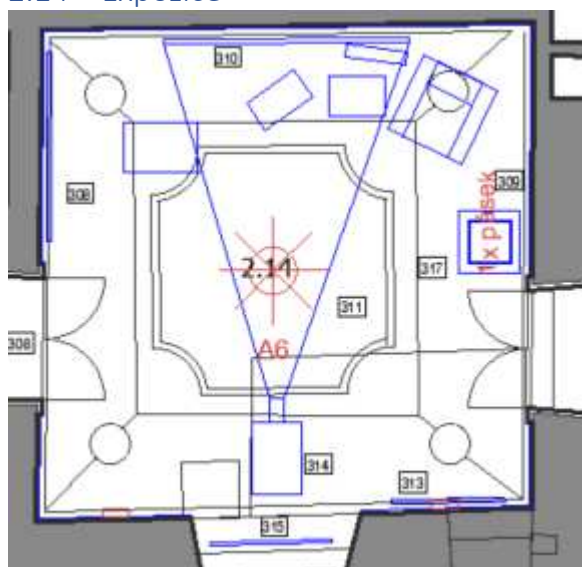
1x historický 12ti ramenný lustr 12xE14 - VÝMĚNA za retrofit LED (A6).

### 2.13 – Expozice



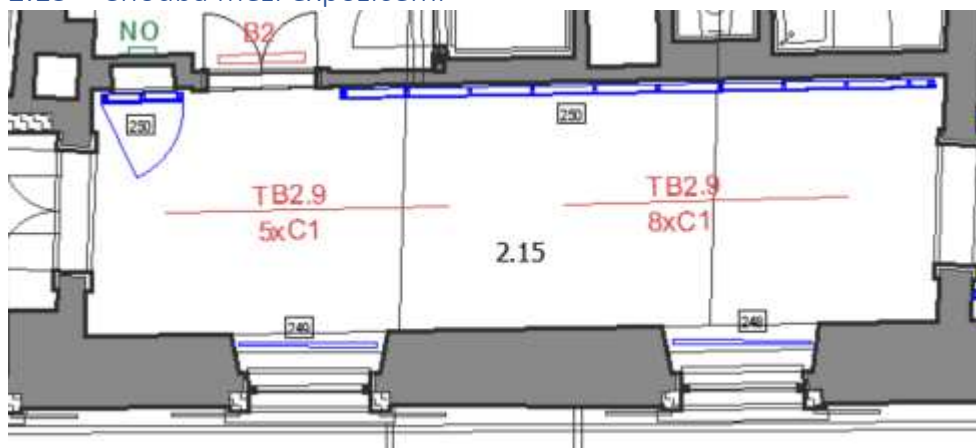
1x historický 12ti ramenný lustr 12xE14 - VÝMĚNA za retrofit LED (A6).

### 2.14 – Expozice



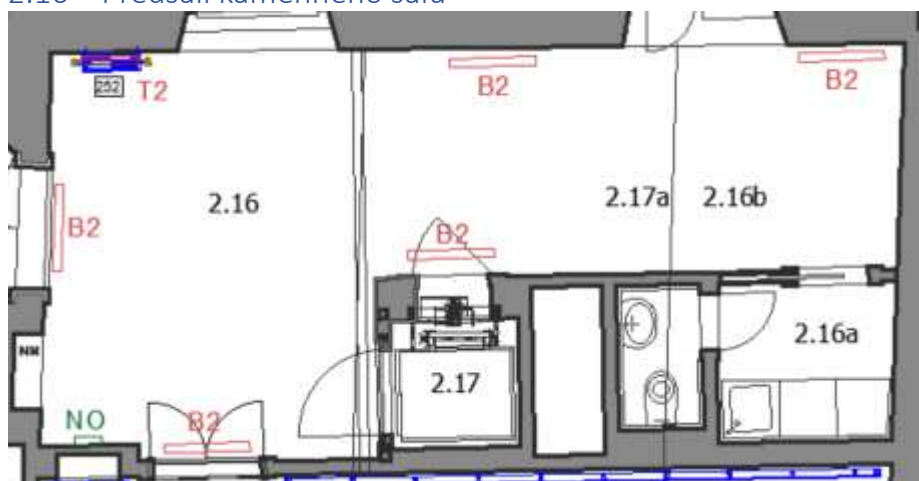
1x historický 12ti ramenný lustr 12xE14 - VÝMĚNA za retrofit LED (A6).

### 2.15 – Chodba mezi expozicemi



2x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 13x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

### 2.16 – Předsálí kamenného sálu

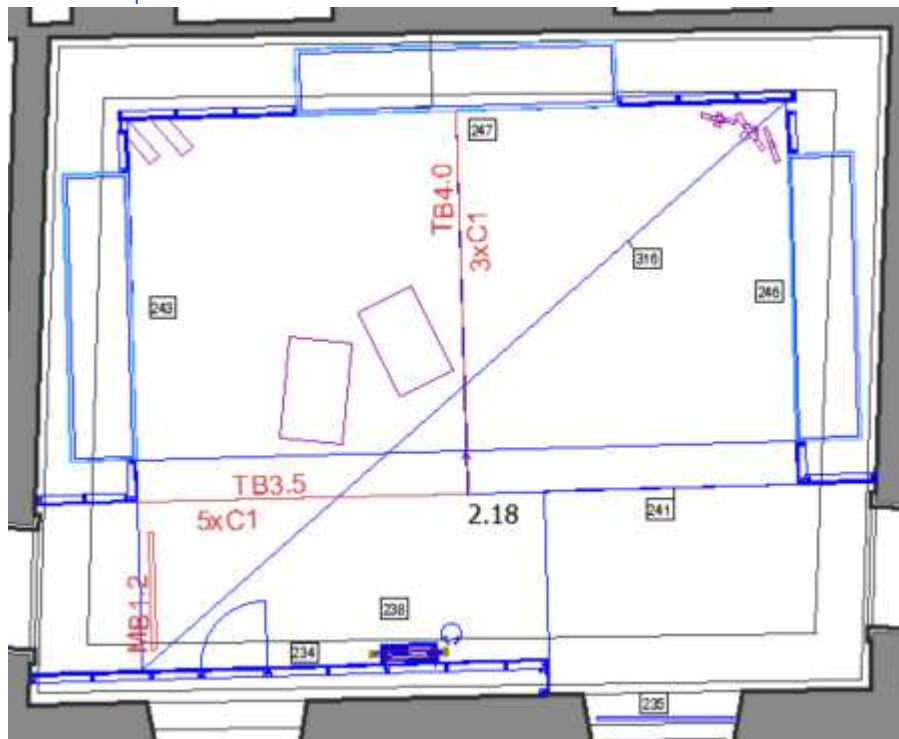


5x nástěnné zářivkové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B2).

1x nástěnné nouzové svítidlo (VÝMĚNA za NO).

1x infopanel s nepřímým zářivkovým osvětlením (REPASE zdroje na LED pro individuální ovládání světelného toku – T2: lineární LED modul 24V/DC, 160 lm/W, 3000K, v hliníkovém profilu s optickým krytem, vč. kabelu l=1m a úchytek, III, driver 60W s ovladačem).

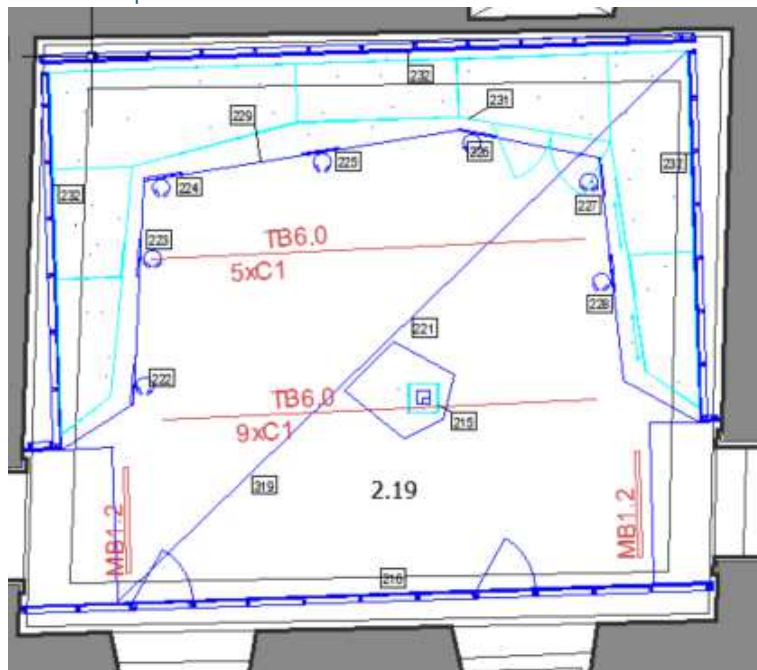
## 2.18 – Expozice



2x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 8x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

1x zářivka nad podhledem pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).

## 2.19 – Expozice

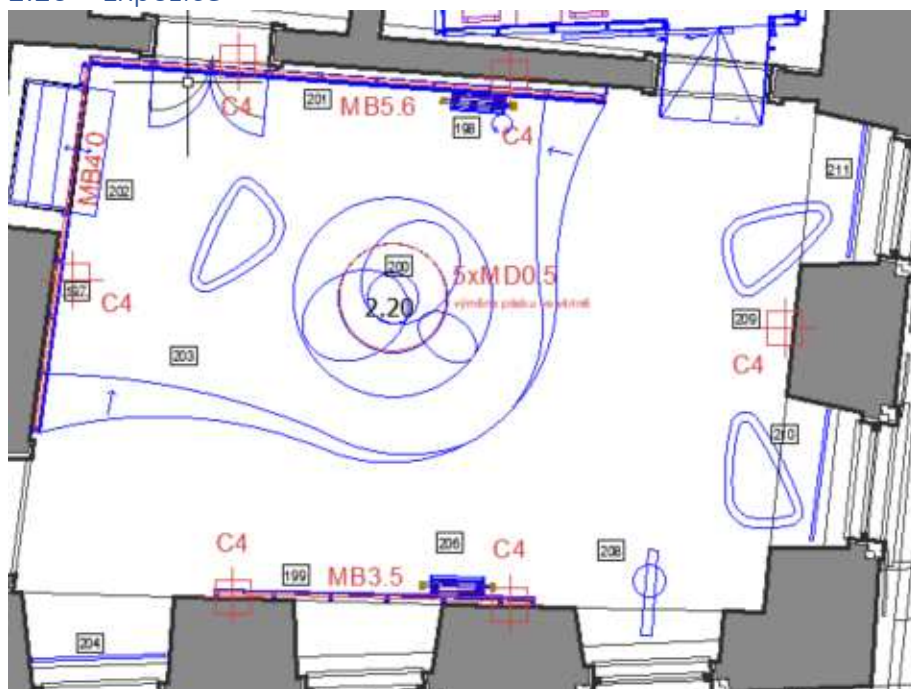


2x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 14x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

2x zářivka nad podhledem pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).



## 2.20 – Expozice

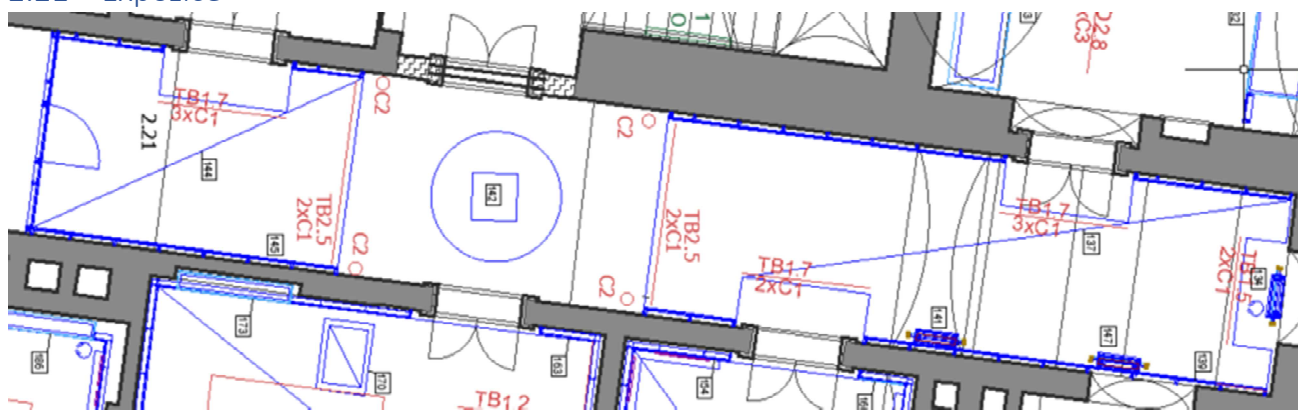


6x stávající vícesvětlometové svítidlo C4 – není předmětem řešení.

3x zářivka nad panely pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).

1x kruhová vitrína (nutná výměna osvětlení včetně napájecích zdrojů 5x LED pásek MDx.y za MAx.y).

## 2.21 – Expozice



6x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 14x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

4x nástěnný světlomet C2 (VÝMĚNA za LED světlomet do stávající nástěnné napájecí rozety).

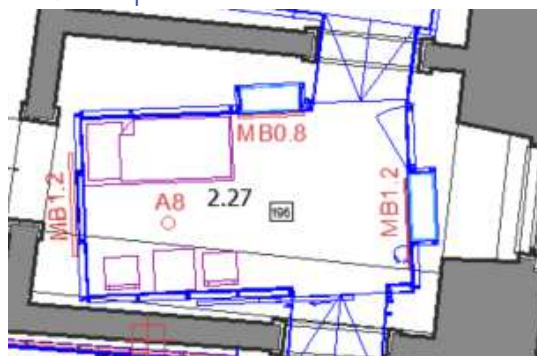


### 2.26 – Expozice



4x zářivka za expozicí pro nepřímé osvětlení (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).

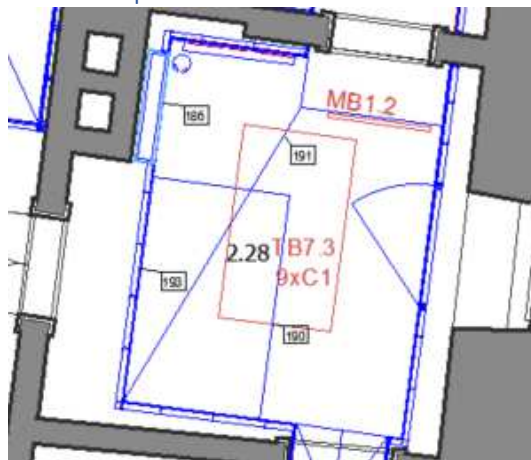
### 2.27 – Expozice



3x zářivka mimo expozicí pro nepřímé osvětlení (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).

1x žárovka A8 (blikající) – retrofit LED, E27 – VÝMĚNA.

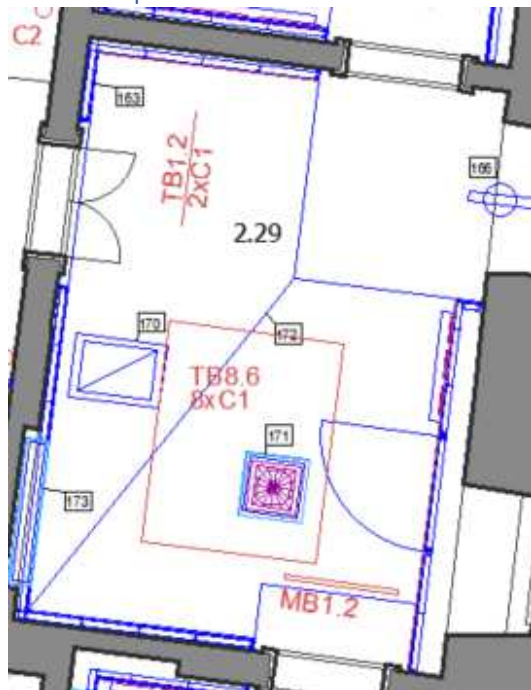
### 2.28 – Expozice



4x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 9x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

1x zářivka nad podhledem pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).

### 2.29 – Expozice



5x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 10x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

1x zářivka nad podhledem pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).

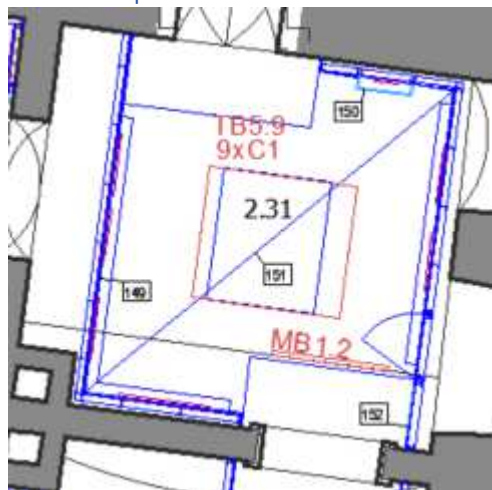
### 2.30 – Expozice



4x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 8x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

2x zářivka nad podhledem pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).

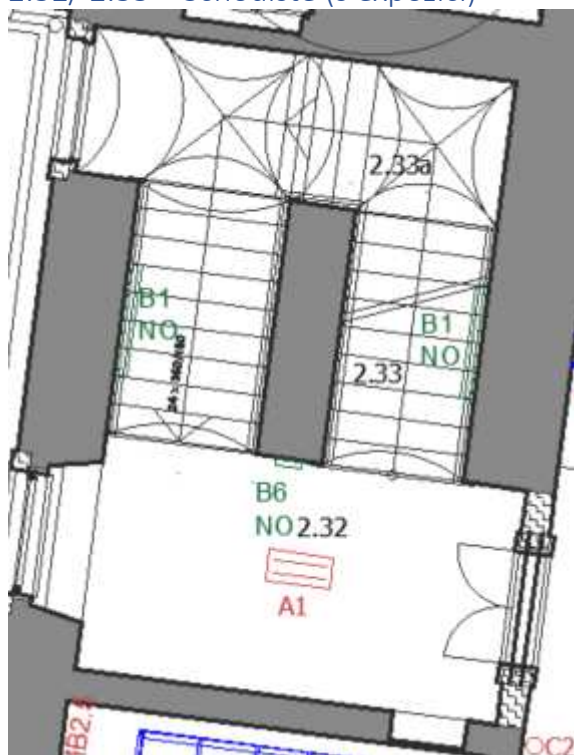
### 2.31 – Expozice



4x přisazená 3f lišta stávající černá (TBx.y) + 9x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C1).

1x zářivka nad podhledem pro nepřímé osvětlení expozice (VÝMĚNA za LED modul v Al profilu MBx.y).

### 2.32/ 2.33 – Schodiště (s expozicí)

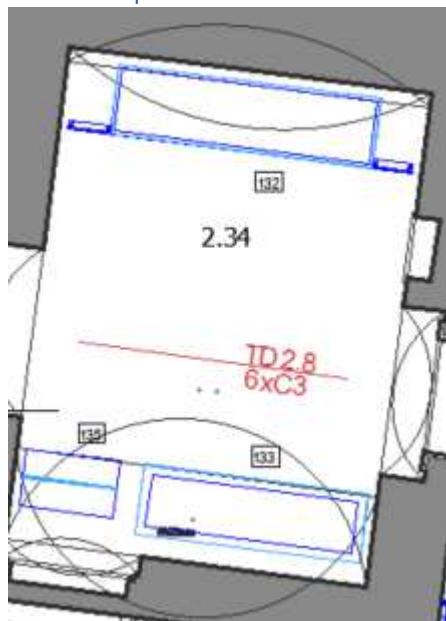


1x závěsné zářivkové svítidlo A1 (VÝMĚNA za čtvercové LED).

2x nástěnné zářivkové svítidlo s nouzovým modulem (VÝMĚNA za LED svítidlo – B1 NO).

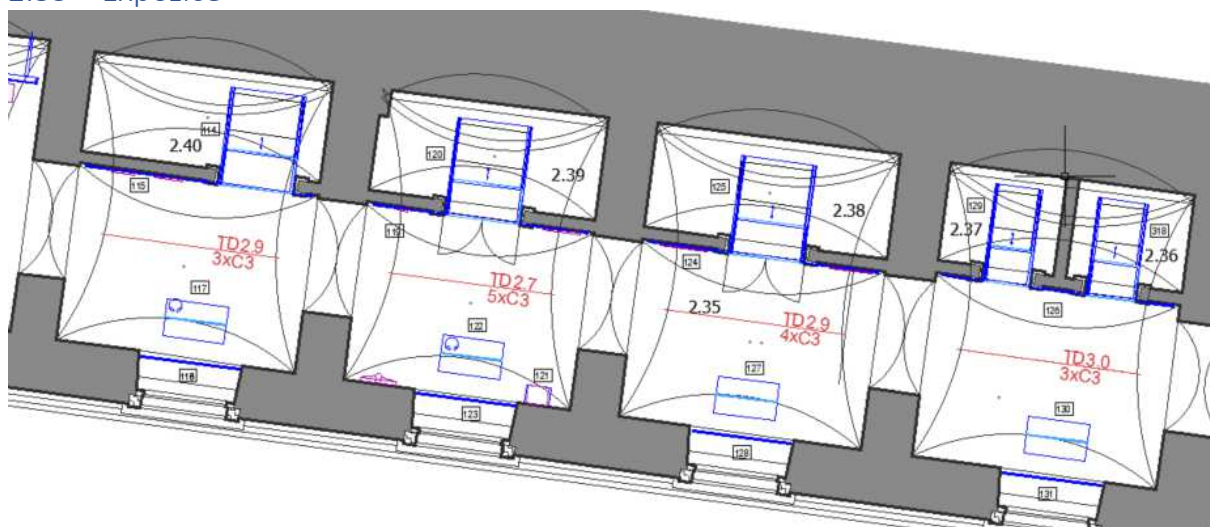
2x nástěnné nouzové svítidlo (VÝMĚNA za LED svítidlo – B6 NO).

## 2.34 – Expozice



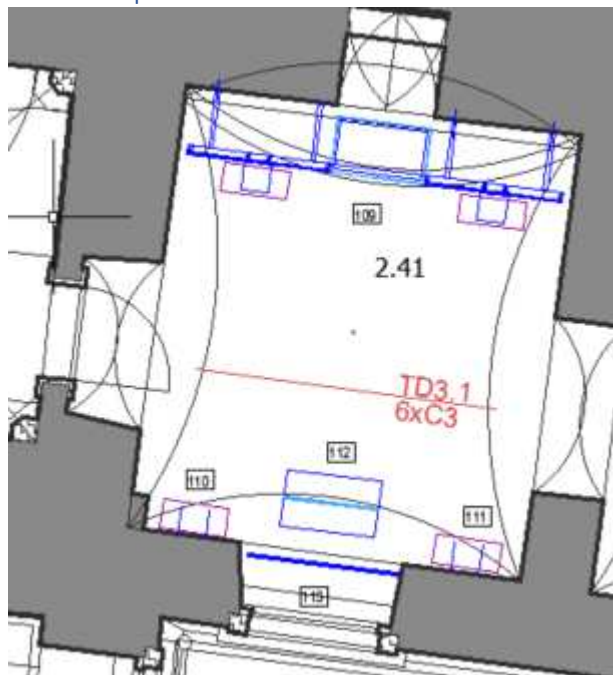
1x závěsná 3f lišta stávající bílá (TDx.y) + 6x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C3).

## 2.35 – Expozice



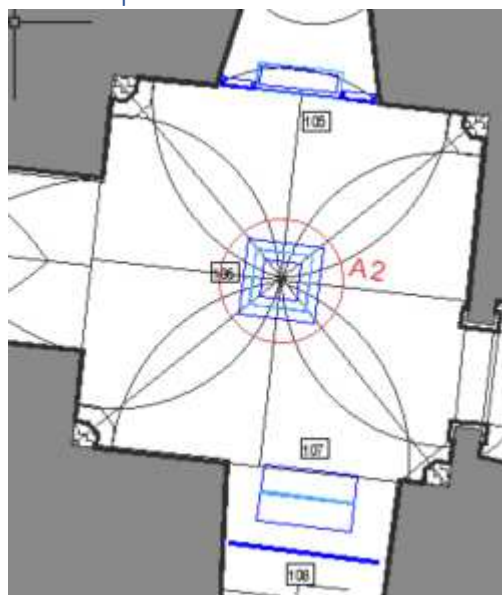
4x závěsná 3f lišta stávající bílá (TDx.y) + 15x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C3).

## 2.41 – Expozice



1x závěsná 3f lišta stávající bílá (TDx.y) + 6x světlomet (VÝMĚNA za LED DO STÁVAJÍCÍ LIŠTY – C3).

## 2.42- Expozice



1x atypické kruhové svítidlo se světlomety (celková VÝMĚNA světlometů a výzbroje do stávajícího korpusu svítidla – A2).