

# Světelně-technická zpráva – D1.4.7 VO\_170120

Výpočet umělého osvětlení

## Projekt

---

Název	Zřízení specializovaných odborných učeben na základních školách ve městě Studénka
Popis	ZŠ Butovická
Adresa	Butovická 346 742 13 Studénka
Poznámka	
Datum	20. 01. 2017

## Investor

Společnost	Městský úřad Studénka
Adresa	Náměstí republiky 762, 742 13 Studénka
Telefon	
E-mail	

## Zhotovitel

---

Společnost	STEMAN Sensors s.r.o.
Kontaktní osoba	Ing. Martin Štefek
Adresa	Ostrava, Hradní 27/37, 71000
Telefon	
E-mail	steman@steman.cz



## Provedené výpočty

---

- Výpočet osvětlenosti bodovou metodou dle EN 12464
- Výpočet činitele oslnění ve vnitřních prostorech dle EN 12464

## **OBSAH:**

1. Úvod - Výpočet umělého osvětlení
2. Výpočet umělého osvětlení dle ČSN EN 12464-1
3. Vstupní údaje pro výpočet
4. Použitá svítidla
5. Použité světelné zdroje
6. Parametry údržby
7. Závěr
8. Tabulka světelně-technických výpočtů

### **1. Úvod - Výpočet umělého osvětlení**

Tento projekt řeší umělé osvětlení prostorů a dokládá výpočet umělého osvětlení. Zpráva slouží pro stavební řízení.

### **2. Výpočet umělého osvětlení dle ČSN EN 12464-1**

Umělé osvětlení bylo navrženo dle ČSN EN 12464-1 Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory. Výpočet umělého osvětlení podle typu navržených svítidel pro jednotlivé prostory byl proveden pomocí programu WILS 7. Výsledky výpočtů zobrazuje přehledně ve formě izoluxů a hodnot ve výpočetních bodech. Místnosti jsou modelovány prostorově a zadány formou vektorů. Výpočetní program využívá osvětlenosti bodovou metodu pomocí mnohonásobných odrazů. Hodnocení oslnění se provádí dle metody jednotné míry oslnění UGR.

### **3. Vstupní údaje pro výpočet**

- rozměry prostoru
- síť výpočtových bodů (srovnávací rovina je stanovena ve výšce 0,75 m)
- činitele odrazu vnitřních povrchů:

• všechny prostory: - činitel odrazu stropu	0,70
- činitel odrazu stěn	0,60
- činitel odrazu podlahy	0,44

#### 4. Použitá svítidla

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
MODUS LLL4000RM2KVM4	Přisazené LED svítidlo, matná mřížka	MODUS	H	24
MODUS AREL4000RMAS	Závěsné/přisazené, LED asymetrické svítidlo	MODUS	J	2

#### 5. Použité světelné zdroje

Ve všech svítidlech jsou použité LED zdroje.

#### 6. Parametry údržby

- |                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| 1. čistota prostředí             | <b>čisté</b>            |
| 2. interval výměny zdrojů        | <b>individuální</b>     |
| 3. interval čištění svítidel     | <b>1 x za 12 měsíců</b> |
| 4. interval obnovy povrchů       | <b>1 x za 36 měsíců</b> |
| 5. činitel funkční spolehlivosti | <b>1</b>                |

Údržba osvětlovacích systému se bude provádět dle místních bezpečnostních a prováděcích předpisů. Uživatel je povinen zajistit vypracování předpisů pro provádění údržby a o údržbě vést provozní deník.

#### 7. Závěr

Na základě zadání byla navržena osvětlovací soustava umělého osvětlení. Prostor byl navržen dle platné legislativy. Při návrhu umělého osvětlení bylo respektováno denní osvětlení.

Oslnění bylo počítáno ve výšce ve výšce 1,2m (pro osobu sedící) nad podlahou. V prostoru se uvažovalo s vodorovným směrem pohledu a bylo uvažováno s několika směry pohledu. V prostorech se neuvažovalo s rozmístěním nábytku.

Při zachování rozmístění svítidel dle tohoto projektu budou všechny prostory vyhovovat všem platným legislativám.

#### 8. Tabulka světelně-technických výpočtů

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
ZŠ Butovická - Podlaží 1 - Místnost 4				
Normálová osvětlenost	400 lx	618 / 300 lx	804 lx	0,65 / 0,6

ZŠ Butovická - Podlaží 2 - Místnost 14	Činitel oslnění UGR	12,4	15,2	17,5 / 19,0	
	Normálová osvětlenost	351 lx	588 / 300 lx	768 lx	0,6 / 0,6
	Činitel oslnění UGR	13,5	15,1	17,4 / 19,0	

# Protokol o provedených výpočtech.

## Projekt

---

Název	Zřízení specializovaných odborných učeben na základních školách ve městě Studénka
Popis	ZŠ Butovická
Číslo zakázky	D1.4.7 VO_170120
Poznámka	
Datum	20.01.2017
Adresa	Butovická 346 742 13 Studénka

## Investor

---

Společnost	Městský úřad Studénka
Kontaktní osoba	
Adresa	Studénka, Náměstí republiky 762, 742 13
Telefon	
E-mail	
Webová stránka	

## Zhotovitel

---

Společnost	STEMAN Sensors s.r.o.
Kontaktní osoba	Ing. Martin Štefek
Adresa	Ostrava, Hradní 27/37, 71000
Telefon	
E-mail	steman@steman.cz
Webová stránka	

## Provedené výpočty

---

- Výpočet osvětlenosti bodovou metodou dle EN 12464
  - Výpočet činitele oslnění ve vnitřních prostorech dle EN 12464
-

## Obsah

---

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Svítlidla použitá v tomto projektu	3
Katalogové listy svítidel	4
Režimy výpočtu	6
ZŠ Butovická	
Podlaží 1	
Místnost 4	7
Normálová osvětlenost	9
Činitel oslnění UGR	10
Podlaží 2	
Místnost 14	11
Normálová osvětlenost	13
Činitel oslnění UGR	14

### Svítidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
MODUS LLL4000RM2KVM4	Přisazené LED svítidlo, matná mřížka	MODUS	H	24
MODUS AREL4000RMAS	Závěsné/přisazené, LED asymetrické svítidlo	MODUS	J	2

Svítidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]
ZŠ Butovická - Podlaží 1 - Místnost 4			
MODUS LLL4000RM2KVM4	H	8	336,0
MODUS AREL4000RMAS	J	1	35,0
ZŠ Butovická - Podlaží 2 - Místnost 14			
MODUS LLL4000RM2KVM4	H	16	672,0
MODUS AREL4000RMAS	J	1	35,0

## MODUS LLL4000RM2KVM4 - Přisazené LED svítidlo, matná mřížka , MODUS (H)

### Technické

Krytí IP	20	Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	617 cd/klm	Elektronický předřadník	Ne
Vypočítaná účinnost	100,0 %	CIE Flux Code	74   98   100   100   100
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90		

### Technické

Účinnost	100,0 %
----------	---------

### Rozměry

Délka x Šířka x Výška	1210 x 238 x 50 mm	Svítící plocha Délka x Šířka x Výška	1185 x 182 x 0 mm
-----------------------	--------------------	--------------------------------------	-------------------

### Světelné zdroje

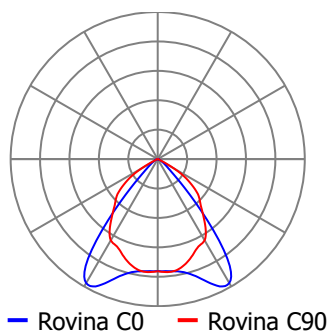
#### Obecné

Typ	LED
Název	MODUS LLL4000RM2KVM4
Výrobce	MODUS
Počet	1

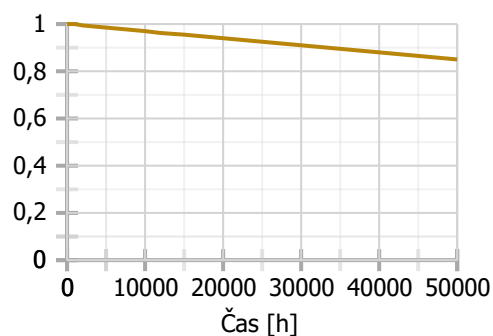
#### Technické

Činitel podání barev	80
Teplota chromatičnosti	4000 K
Světelný tok	4150 lm
Příkon	42,0 W

Charakteristika svítivosti



Charakteristika stárnutí zdroje





## MODUS AREL4000RMAS - Závěsné/přisazené, LED asymetrické svítidlo , MODUS (J)

### Technické

Krytí IP	IP 20	Blok ElProCADu	L175
Přepočítací koeficient	1,00	Maximální svítivost	494 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano	Vypočítaná účinnost	100,1 %
CIE Flux Code	49   82   97   100   100	Symetrie svítidla	Asymetrické

### Technické

Účinnost	100,0 %	Poměr toku do dolního poloprostoru	100
----------	---------	------------------------------------	-----

### Rozměry

Délka x Šířka x Výška	1245 x 244 x 52 mm	Svíticí plocha Délka x Šířka x Výška	1150 x 80 x 0 mm
Závěsná výška	52,00 mm		

## Světelné zdroje

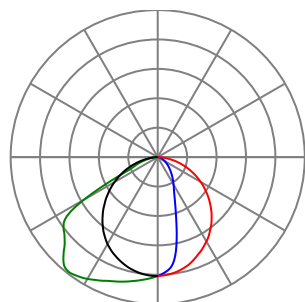
### Obecné

Typ	LED
Název	MODUS AREL4000RMAS
Výrobce	
Počet	1

### Technické

Činitel podání barev	80
Teplota chromatičnosti	4000 K
Světelný tok	4200 lm
Příkon	35,0 W

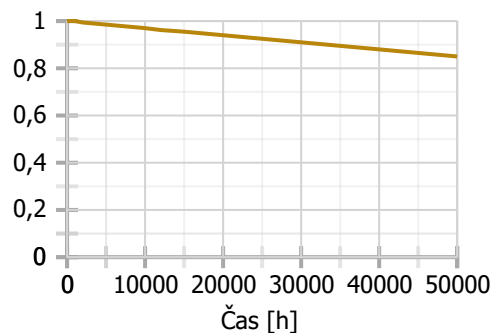
Charakteristika svítivosti



— Rovina C0 — Rovina C90  
— Rovina C180 — Rovina C270



Charakteristika stárnutí zdroje



## Režimy výpočtu

---

Název	Výchozí [%]
ZŠ Butovická - Podlaží 1 - Místnost 4	
Soustava svítidel 1 - H	100
Soustava svítidel 2 - J	100
ZŠ Butovická - Podlaží 2 - Místnost 14	
Soustava svítidel 1 - H	100
Soustava svítidel 2 - J	100

### Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr svítidla	10,208
Rozměr elementární plochy	300 mm

### Údržba

Údržbu počítat	Ano
Čistota prostředí	Čisté
Interval obnovy povrchů	36 m
Výměna světelných zdrojů	Individuální
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %

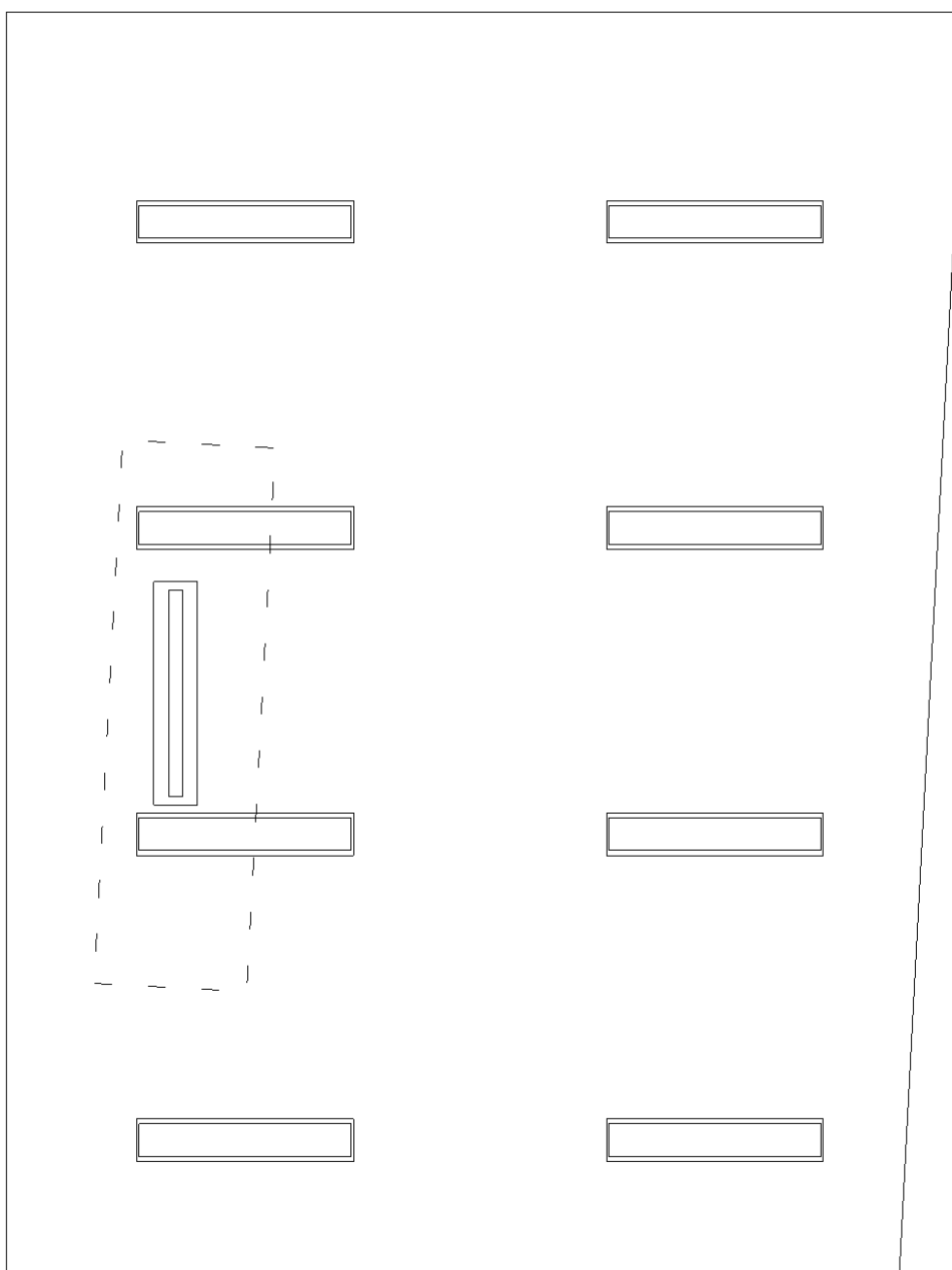
### Geometrie

Výška	3750 mm
Plocha	36,5 m <sup>2</sup>

### Odrážnost

Podlaha	0,44
Strop	0,7
Stěny	0,6

Poznámka: Jazyková učebna



**Soustava svítidel 1** - MODUS LLL4000RM2KVM4 , Přisazené LED svítidlo, matná mřížka (H)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

Natočení svítidel	0,0	0,0	90,0	°
Natočení soustavy	0,0	0,0	3,0	°

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

**Nastavení**

Výška	3750 mm
-------	---------

**Počty**

Počet použitých svítidel	8
--------------------------	---

**Soustava svítidel 2** - MODUS AREL4000RMAS , Závěsné/přisazené, LED asymetrické svítidlo (J)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

Natočení svítidel	0,0	0,0	-360,0	°
Natočení soustavy	0,0	0,0	3,0	°

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

**Nastavení**

Výška	3750 mm
-------	---------

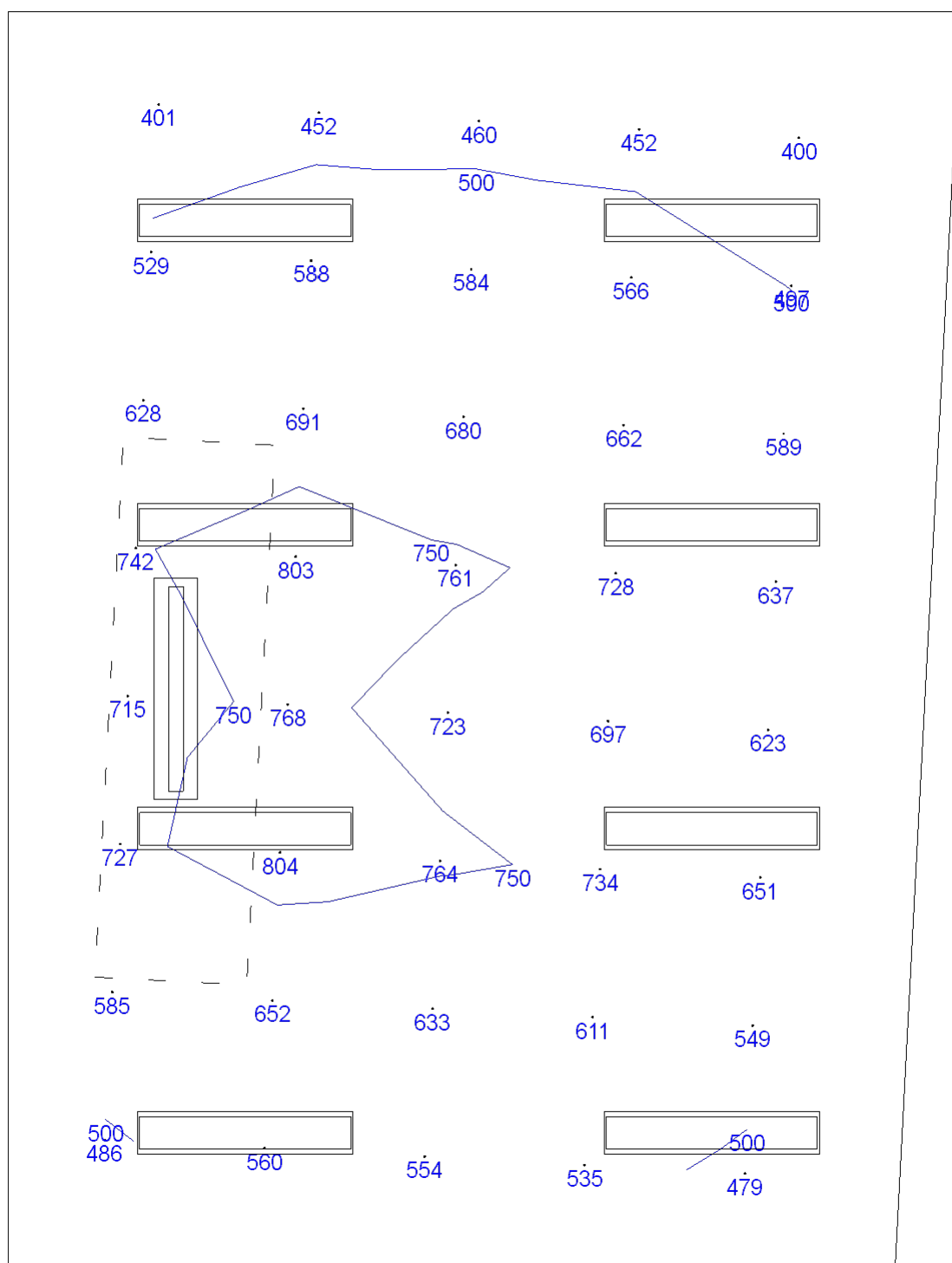
**Počty**

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Plocha	
Počátek	1688,0 -1331,8 3750,0 mm

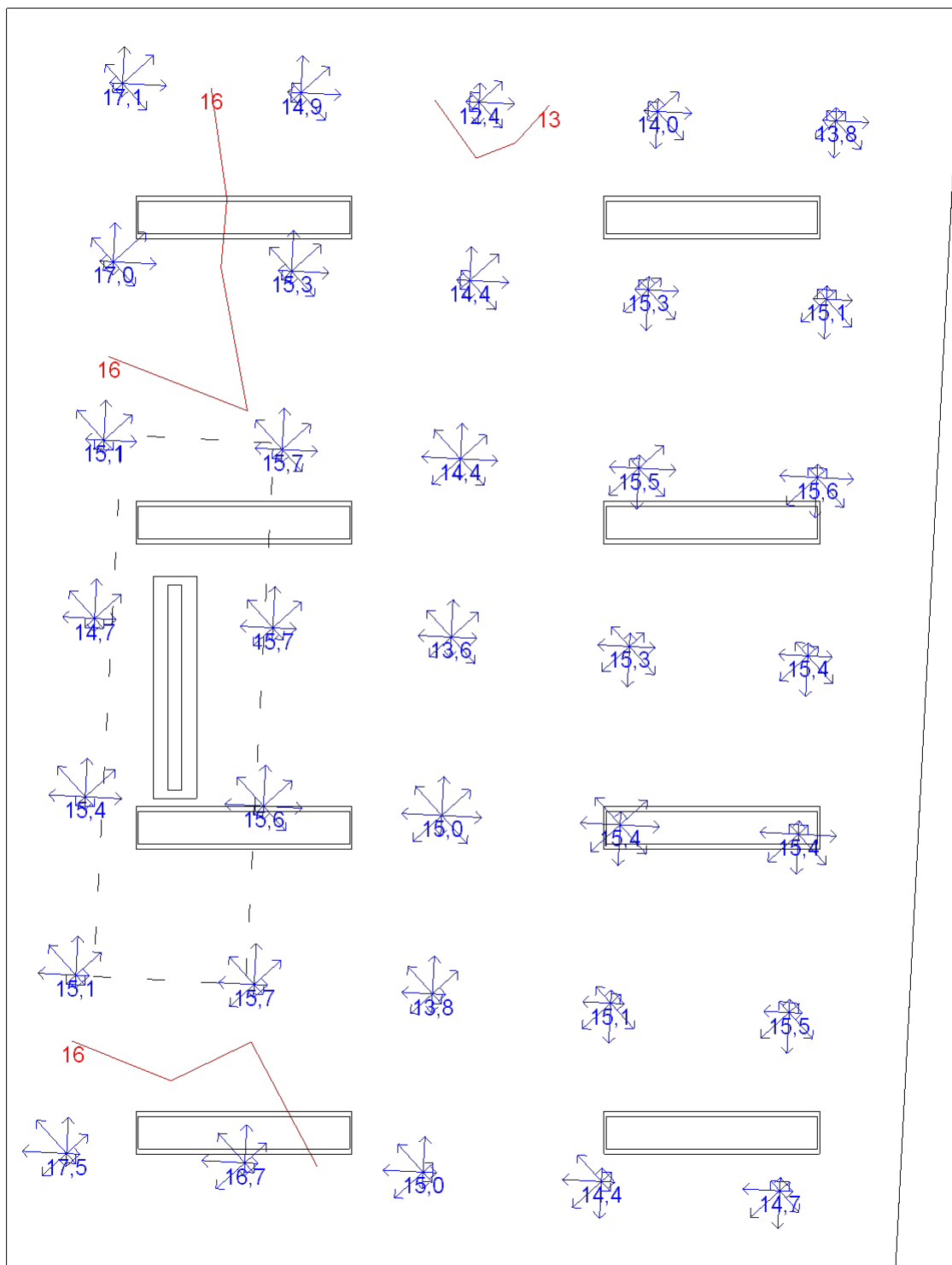
## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,6	Počty	8 x 5
Požadovaná hodnota	300 lx	Rozteče	832,1 x 900,0 mm
Minimální hodnota	400 lx	Odsazení	753,4 x 870,6 mm
Maximální hodnota	804 lx	Výška	750 mm
Udržovaná osvětlenost	618 lx	Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °
Rovnoměrnost	0,65		
Udržovací činitel	0,69		



## Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	19,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	12,4	Počty	7 x 5
Maximální hodnota	17,5	Rozteče	1000,0 x 1000,0 mm
Průměrná hodnota	15,2	Odsazení	665,7 x 670,6 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °



### Výpočet

Počet odrazů	3
Dělicí poměr svítidla	10,208
Rozměr elementární plochy	300 mm

### Údržba

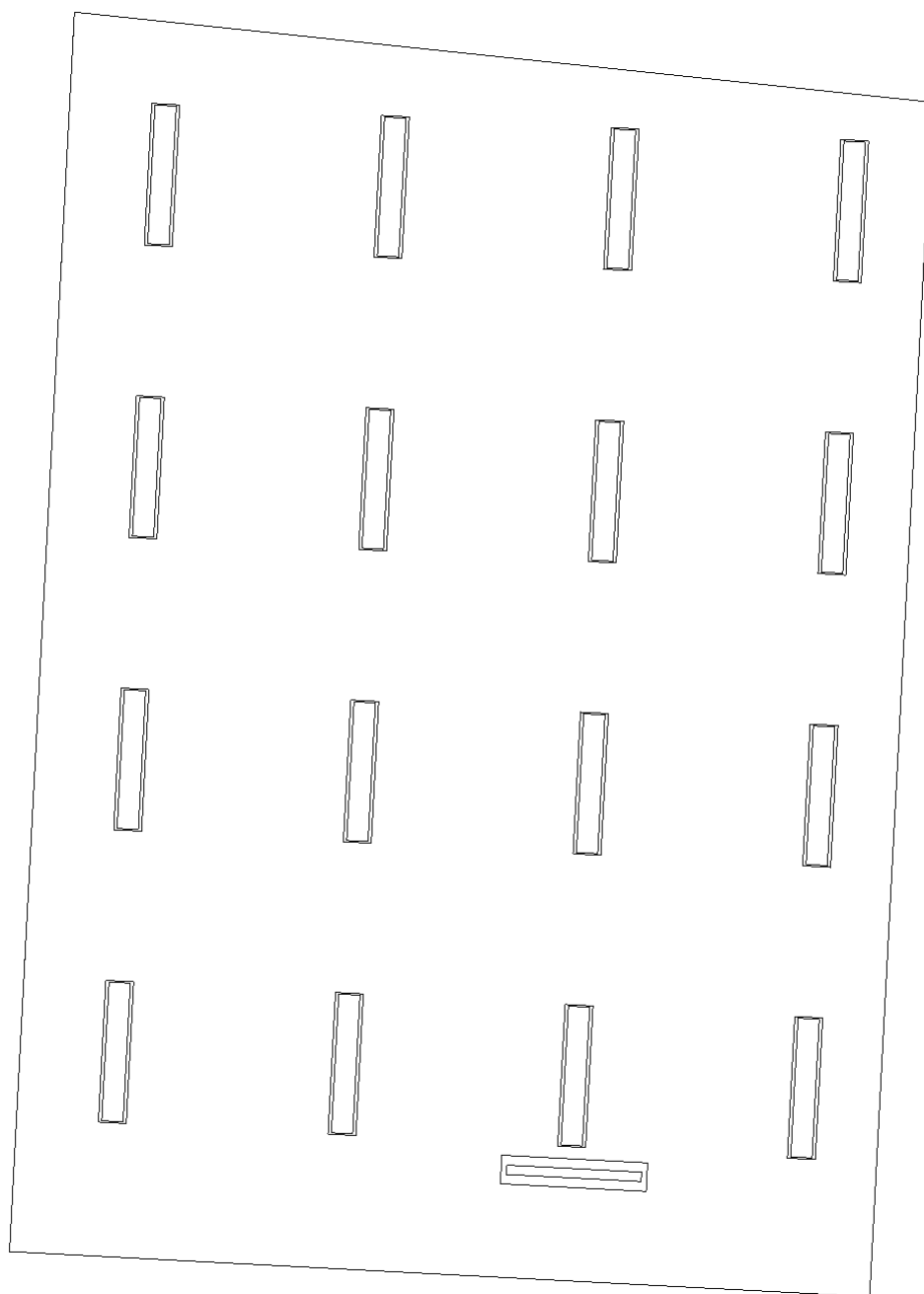
Údržbu počítat	Ano
Čistota prostředí	Čisté
Interval obnovy povrchů	36 m
Výměna světelných zdrojů	Individuální
Interval čištění svítidel	12 m
Funkční spolehlivost	100 %

### Geometrie

Výška	3750 mm
Plocha	76,4 m <sup>2</sup>

### Odrážnost

Podlaha	0,44
Strop	0,7
Stěny	0,6



**Soustava svítidel 1** - MODUS LLL4000RM2KVM4 , Přisazené LED svítidlo, matná mřížka (H)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

Natočení svítidel				
Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

**Nastavení**

Výška	3750 mm
-------	---------

**Počty**

Počet použitých svítidel	16
--------------------------	----

**Soustava svítidel 2** - MODUS AREL4000RMAS , Závěsné/přisazené, LED asymetrické svítidlo (J)**Vlastnosti pravidelné skupiny**

Natočení svítidel	0,0	0,0	-90,0	°
Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°

**Údržba**

Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

**Nastavení**

Výška	3698 mm
-------	---------

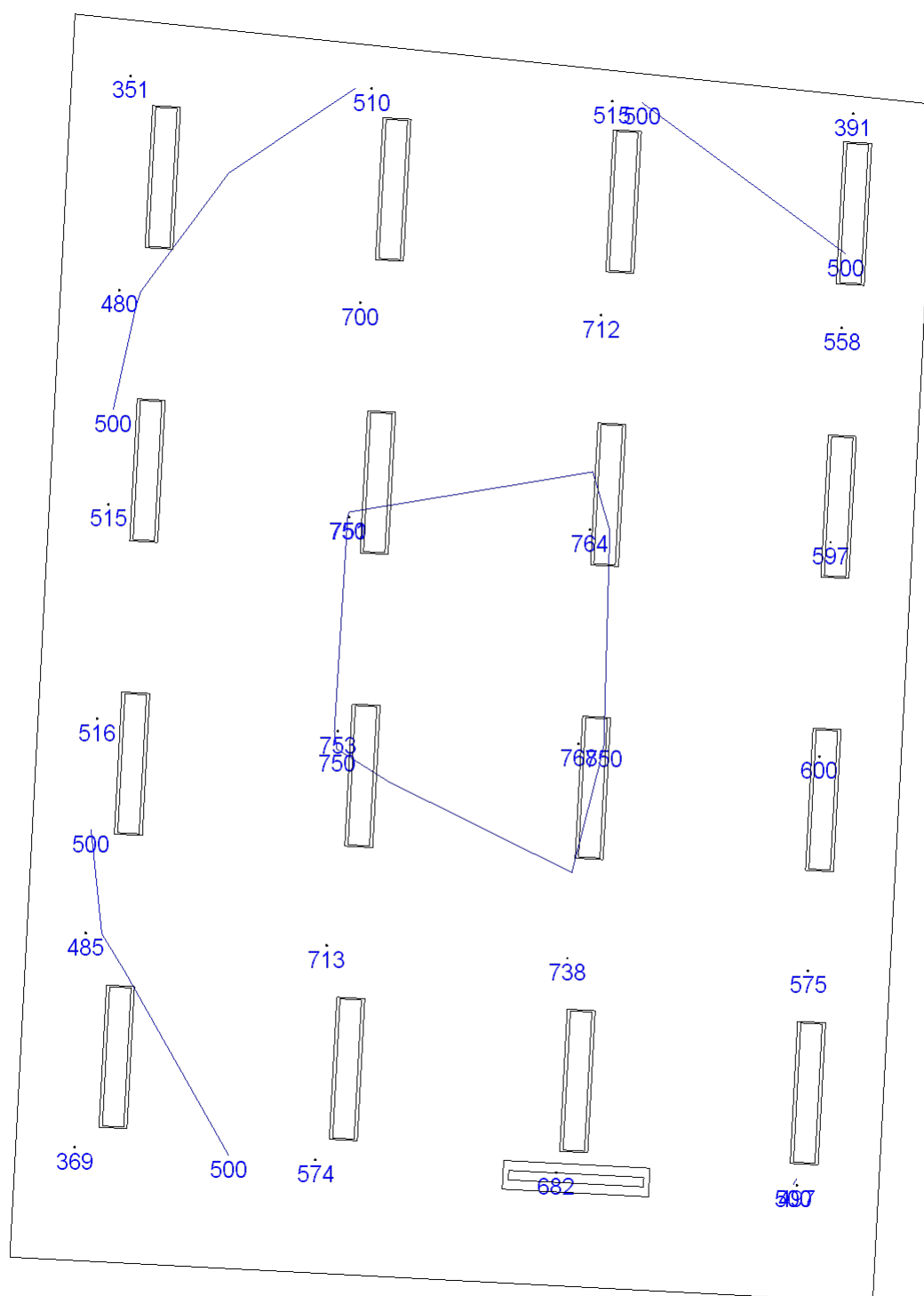
**Počty**

Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---



## Normálová osvětlenost

Požadovaná rovnoměrnost	0,6	Počty	9 x 8			
Požadovaná hodnota	300 lx	Rozteče	1825,0 x 2050,0 mm			
Minimální hodnota	351 lx	Odsazení	500,0 x 500,0 mm			
Maximální hodnota	768 lx	Výška	750 mm			
Udržovaná osvětlenost	588 lx	Natočení soustavy	0,0	0,0	0,0	°
Rovnoměrnost	0,6					
Udržovací činitel	0,69					



# Činitel oslnění UGR

Požadovaná hodnota	19,0	Odklon od roviny	0 °
Minimální hodnota	13,5	Počty	10 x 8
Maximální hodnota	17,4	Rozteče	1142,9 x 800,0 mm
Průměrná hodnota	15,1	Odsazení	450,8 x 647,7 mm
		Výška	1200 mm
		Natočení soustavy	0,0      0,0      0,0      °

