

# Protokol o provedených výpočtech

## Projekt

---

Název	osvětlení ZŠ a MŠ Horní Dvořiště
Popis	
Číslo zakázky	
Datum	19.02.2024
Adresa posuzovaného prostoru	Česká republika

## Investor

---

Společnost  
Kontaktní osoba  
Adresa  
Telefon  
E-mail  
Webová stránka

## Zhotovitel

---

Společnost  
Kontaktní osoba  
Adresa  
Telefon  
E-mail  
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	5
Svítlidla použitá v místnostech	3
Katalogové listy svítidel	5
Přehled výsledků	6
Budova	
1 Podlaží	
1.1 Místnost třída (družina)	8
1.2 Místnost třída (I+II)	11
1.3 Místnost třída (III,IV,V)	14
1.4 Místnost třída (mateřská školka)	17

Svítidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
MODUS LLL5000RL2KVM	Závěsné/přisazené, LED svítidlo, matná ALDP mřížka, UGR<19	MODUS	E	36
MODUS EVO5000M_CRA	Závěsné/přisazené, LED liniové svítidlo s optikami, asymetrické	MODUS	G	8

Svítidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]	Režim výpočtu
1.1 - Místnost třída (družina)			435,0 W   7,2 W/m²	
MODUS LLL5000RL2KVM	E	9	369,0	Výchozí
MODUS EVO5000M_CRA	G	2	66,0	Výchozí
1.2 - Místnost třída (I+II)			435,0 W   7,2 W/m²	
MODUS LLL5000RL2KVM	E	9	369,0	Výchozí
MODUS EVO5000M_CRA	G	2	66,0	Výchozí
1.3 - Místnost třída (III,IV,V)			435,0 W   6,8 W/m²	
MODUS LLL5000RL2KVM	E	9	369,0	Výchozí
MODUS EVO5000M_CRA	G	2	66,0	Výchozí
1.4 - Místnost třída (mateřská školka)			435,0 W   6,8 W/m²	
MODUS LLL5000RL2KVM	E	9	369,0	Výchozí
MODUS EVO5000M_CRA	G	2	66,0	Výchozí

**Technické**

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	616 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*6
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

**Účinnostní charakteristiky**

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	100

**Účinnostní charakteristiky**

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)

Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)

Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)

Poměrný užitečný světelný tok

Užitečný světelný tok

Úhel poloviční osové svítivosti

CIE Flux Code

**Rozměry**

Šířka x Hloubka x Výška	1510,00 x 238,00 x 52,00 mm
Svítící plocha	1485,00 x 185,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	52,00 mm

**Světelné zdroje**

1x 41 W, 5350 lm, Ra 80, 4000K

84,3 %

4512 lm

98,2 %

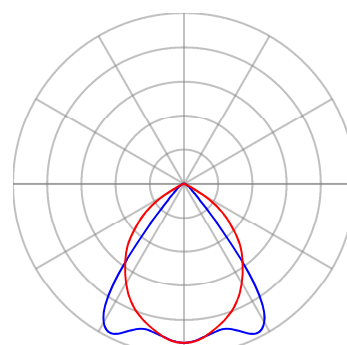
5256 lm

84,3 %

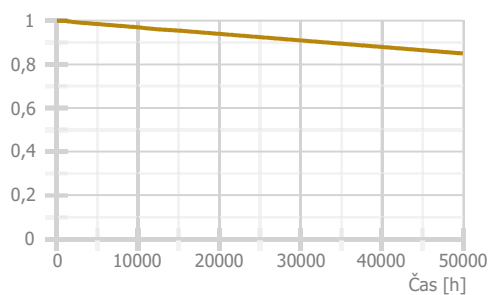
4512 lm

46,0 °

77 | 98 | 100 | 100 | 100



— Rovina C0 — Rovina C90



**Technické**

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	2489 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*6
Symetrie svítidla	Symetrické podle roviny C0

**Účinnostní charakteristiky**

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	100

**Účinnostní charakteristiky**

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)

Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu 0,586π sr (vrcholový úhel 90°)

Poměrný světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)

Světelný tok vyzářený do prostorového úhlu π sr (vrcholový úhel 120°)

Poměrný užitečný světelný tok

Užitečný světelný tok

Úhel poloviční osové svítivosti

CIE Flux Code

**Rozměry**

Šířka x Hloubka x Výška	1182,00 x 96,00 x 57,00 mm
Svítící plocha	1150,00 x 63,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	57,00 mm

**Světelné zdroje**

1x 33 W, 5000 lm, Ra 80, 4000K

91,6 %

4580 lm

96,4 %

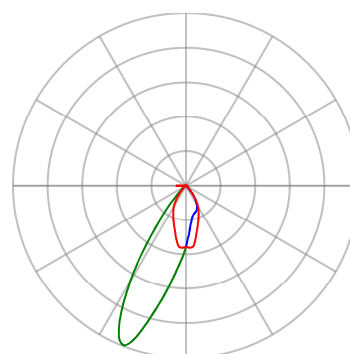
4819 lm

91,6 %

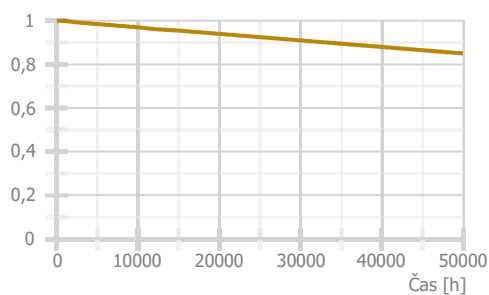
4580 lm

32,6 °

89 | 96 | 99 | 100 | 100



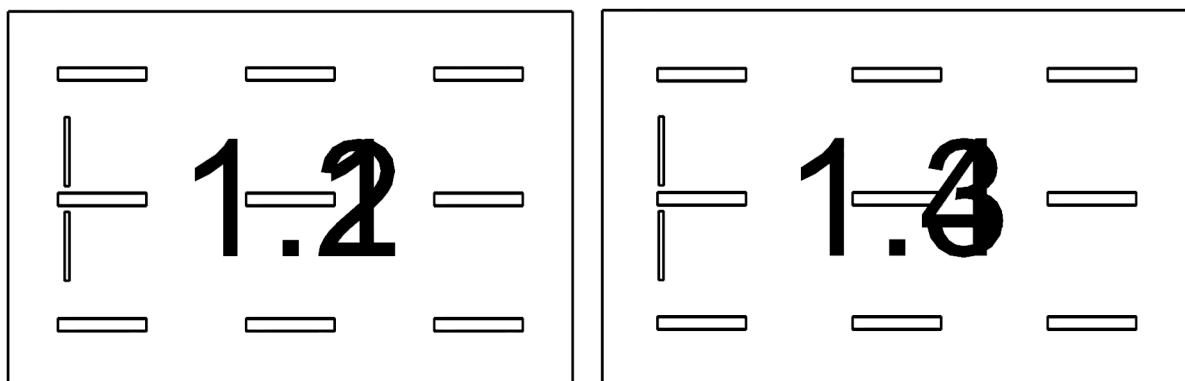
— Rovina C0 — Rovina C180  
 — Rovina C90



## Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev
<b>1.1 - Místnost třída (družina)</b>					
Normálová osvětlenost	435 lx	680 / 500 lx	1582 lx	0,64 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	7,9	15,5	18,2 / 19,0		
Válcová osvětlenost	158,3 lx	222,8 / 150,0 lx	360,2 lx	0,71 / 0,1	
Strop - Normálová osvětlenost	79 lx	114 / 100 lx	149 lx	0,7 / 0,1	
Stěna 1 - Normálová osvětlenost	77 lx	364 / 150 lx	835 lx	0,21 / 0,1	
Stěna 2 - Normálová osvětlenost	68 lx	214 / 150 lx	388 lx	0,32 / 0,1	
Stěna 3 - Normálová osvětlenost	66 lx	195 / 150 lx	295 lx	0,34 / 0,1	
Stěna 4 - Normálová osvětlenost	68 lx	214 / 150 lx	388 lx	0,32 / 0,1	
<b>1.2 - Místnost třída (I+II)</b>					
Normálová osvětlenost	435 lx	681 / 500 lx	1582 lx	0,64 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	7,9	15,5	18,2 / 19,0		
Válcová osvětlenost	158,3 lx	222,8 / 150,0 lx	360,2 lx	0,71 / 0,1	
Strop - Normálová osvětlenost	79 lx	114 / 100 lx	149 lx	0,7 / 0,1	
Stěna 1 - Normálová osvětlenost	77 lx	364 / 150 lx	835 lx	0,21 / 0,1	
Stěna 2 - Normálová osvětlenost	68 lx	214 / 150 lx	388 lx	0,32 / 0,1	
Stěna 3 - Normálová osvětlenost	66 lx	195 / 150 lx	295 lx	0,34 / 0,1	
Stěna 4 - Normálová osvětlenost	68 lx	214 / 150 lx	388 lx	0,32 / 0,1	
<b>1.3 - Místnost třída (III,IV,V)</b>					
Normálová osvětlenost	433 lx	653 / 500 lx	1425 lx	0,66 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	7,7	15,4	18,3 / 19,0		
Válcová osvětlenost	154,2 lx	212,7 / 150,0 lx	316,1 lx	0,72 / 0,1	
Strop - Normálová osvětlenost	78 lx	110 / 100 lx	144 lx	0,71 / 0,1	
Stěna 1 - Normálová osvětlenost	74 lx	351 / 150 lx	823 lx	0,21 / 0,1	
Stěna 2 - Normálová osvětlenost	61 lx	201 / 150 lx	363 lx	0,3 / 0,1	
Stěna 3 - Normálová osvětlenost	62 lx	182 / 150 lx	283 lx	0,34 / 0,1	
Stěna 4 - Normálová osvětlenost	60 lx	201 / 150 lx	364 lx	0,3 / 0,1	
<b>1.4 - Místnost třída (mateřská školka)</b>					
Normálová osvětlenost	433 lx	654 / 500 lx	1425 lx	0,66 / 0,6	80 / 80
Činitel oslnění UGR	7,7	15,4	18,3 / 19,0		
Válcová osvětlenost	154,2 lx	212,8 / 150,0 lx	316,1 lx	0,72 / 0,1	
Strop - Normálová osvětlenost	78 lx	110 / 100 lx	144 lx	0,71 / 0,1	
Stěna 1 - Normálová osvětlenost	74 lx	351 / 150 lx	823 lx	0,21 / 0,1	
Stěna 2 - Normálová osvětlenost	61 lx	201 / 150 lx	363 lx	0,3 / 0,1	
Stěna 3 - Normálová osvětlenost	62 lx	182 / 150 lx	283 lx	0,34 / 0,1	
Stěna 4 - Normálová osvětlenost	60 lx	201 / 150 lx	364 lx	0,3 / 0,1	

Pokud jsou ve sloupci uvedeny dvě hodnoty oddělené lomítkem, pak číslo před lomítkem je vypočítaná hodnota a číslo za lomítkem je požadovaná (minimální nebo maximální) hodnota.



1.1: Místnost třída (družina) | 1.2: Místnost třída (I+II) | 1.3: Místnost třída (III,IV,V) | 1.4: Místnost třída (mateřská školka)

1.1 Místnost třída (družina) 44.1 - učebny – obecné činnosti

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300,00000000000006 mm
Dělicí poměr svítidla	10

Údržba

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

Geometrie

Délka	9550,00 mm
Šířka	6360,00 mm
Výška	3000,00 mm
Plocha	60,7 m²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Vytvořit místa úkolu podle normy

Vytvořit místo úkolu pro válcovou osvětlenost	True
---	------

Soustava svítidel 1 - MODUS LLL5000RL2KVM , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, matná ALDP mřížka, UGR<19 (E)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

Nastavení

Výška	2948,00 mm
-------	------------

Počty

Počet použitých svítidel	9
--------------------------	---

Soustava svítidel 2 - MODUS EVO5000M\_CRA , Závěsné/přisazené, LED liniové svítidlo s optikami, asymetrické (G)

Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

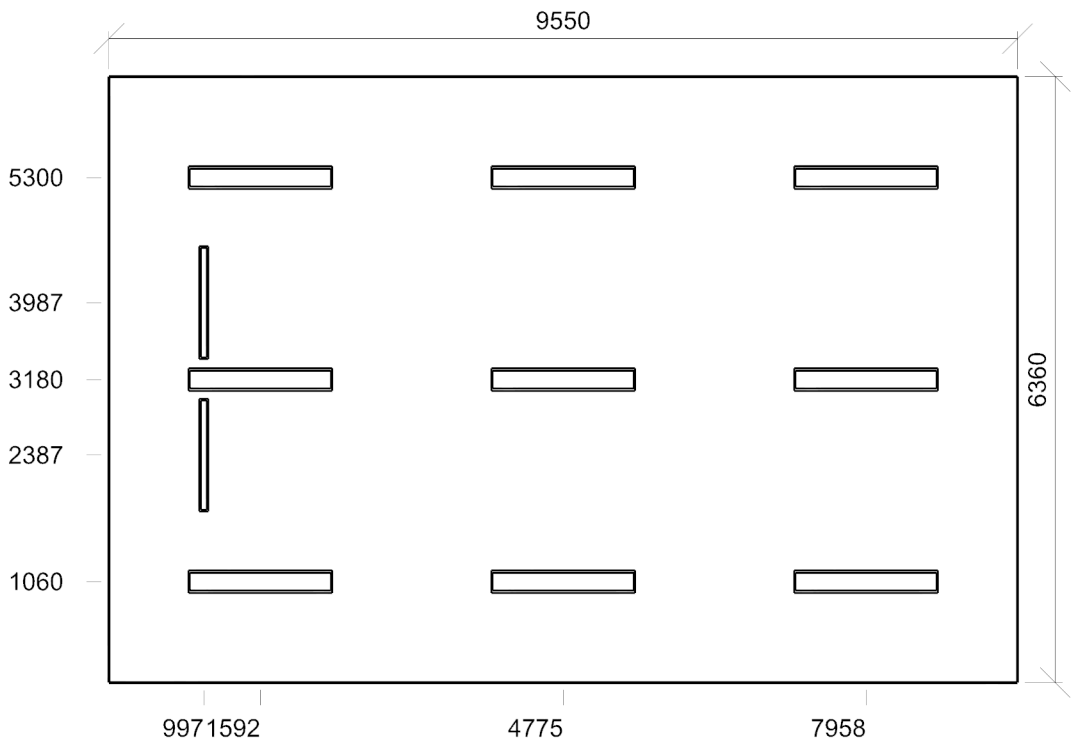
Návrh

Počet použitých svítidel	2
--------------------------	---

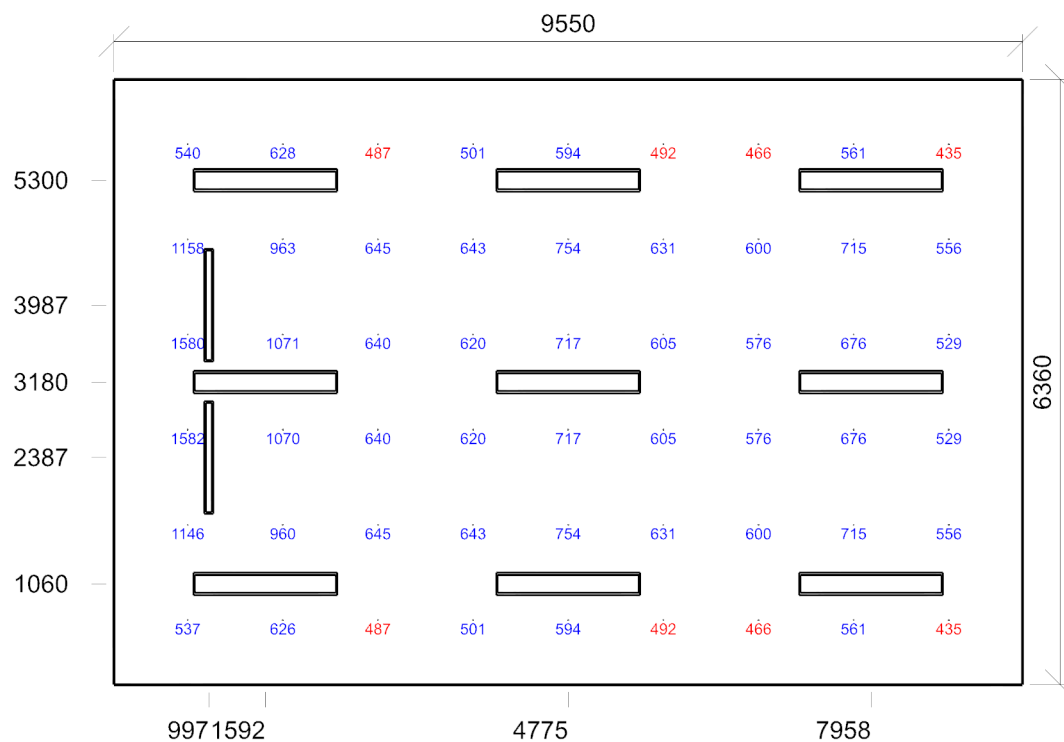
Osvětlenost na stěnách a stropu

Stěna	Strop	Stěna 1	Stěna 2	Stěna 3	Stěna 4
Osvětlenost lx	113,8	364,2	213,5	195,2	213,6

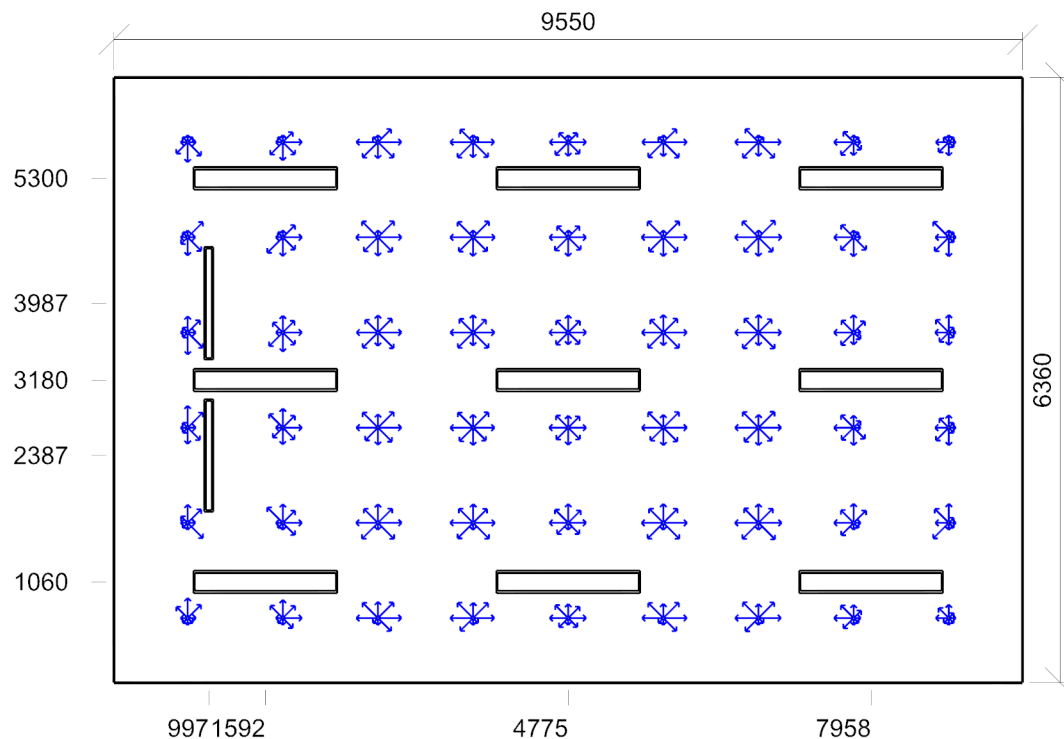
Půdorys - 1.1 Místnost třída (družina)



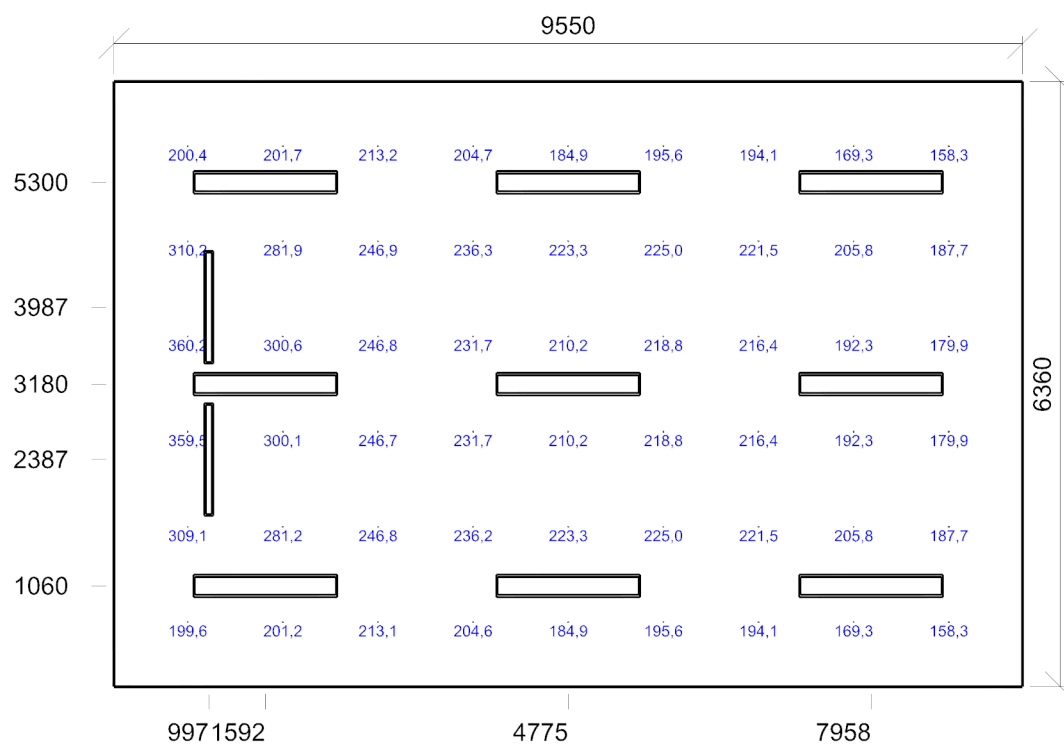




Emin/Em/Emax: **435/680/1582 lx** | Rovnoměrnost: **0,64** | Udržovací činitel: **0,71**  
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **775,00 x 680,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Min/Avg/Max: **7,9/15,5/18,2** | Odklon od roviny: **0,00 °**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **775,00 x 680,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Emin/Em/Emax: **158,3/222,8/360,2 lx** | Rovnoměrnost: **0,71** | Udržovací činitel: **0,62**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **775,00 x 680,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

## 1.2 Místnost třída (I+II) 44.1 - učebny – obecné činnosti

### Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300,00000000000006 mm
Dělicí poměr svítidla	10

### Údržba

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

### Geometrie

Délka	9550,00 mm
Šířka	6360,00 mm
Výška	3000,00 mm
Plocha	60,7 m <sup>2</sup>

### Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

### Vytvořit místa úkolu podle normy

Vytvořit místo úkolu pro válcovou osvětlenost	True
---	------

### Soustava svítidel 1 - MODUS LLL5000RL2KVM , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, matná ALDP mřížka, UGR<19 (E)

#### Vlastnosti pravidelné skupiny

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

#### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

#### Nastavení

Výška	2948,00 mm
-------	------------

#### Počty

Počet použitých svítidel	9
--------------------------	---

### Soustava svítidel 2 - MODUS EVO5000M\_CRA , Závěsné/přisazené, LED liniové svítidlo s optikami, asymetrické (G)

#### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

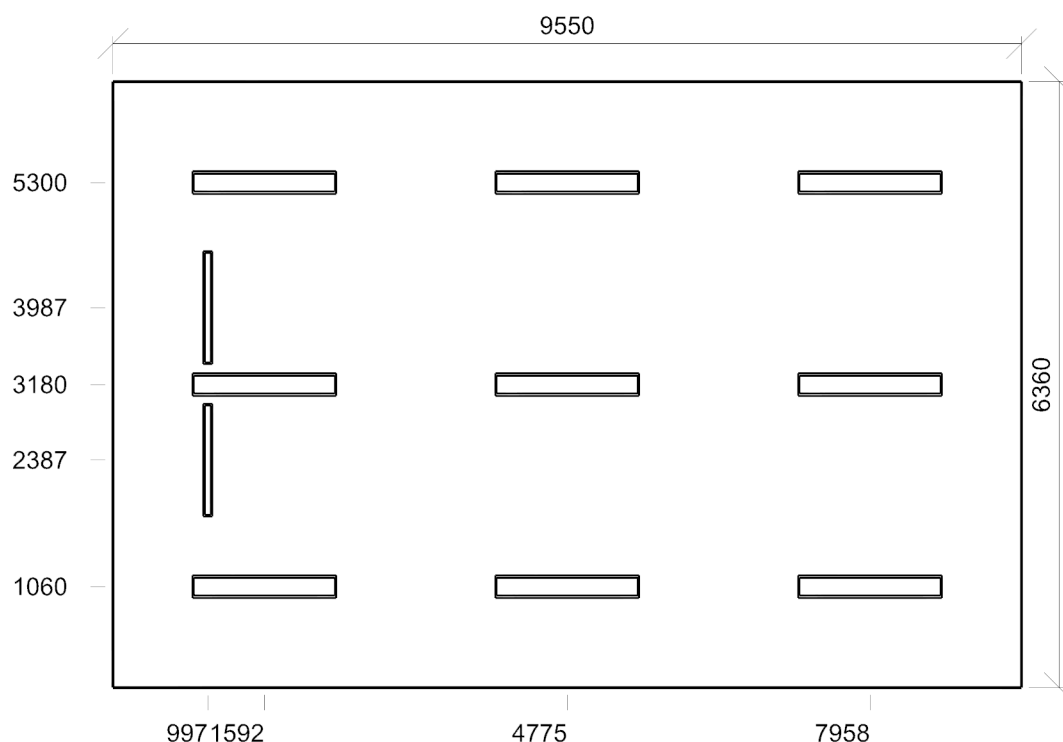
#### Návrh

Počet použitých svítidel	2
--------------------------	---

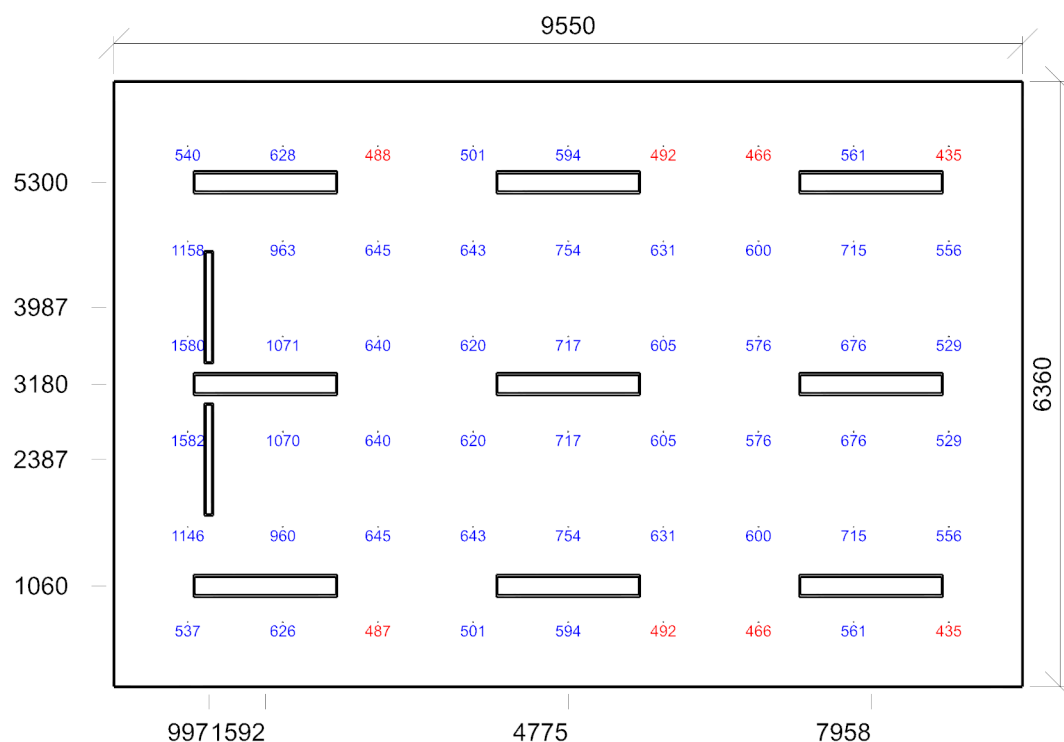
### Osvětlenost na stěnách a stropu

Stěna	Strop	Stěna 1	Stěna 2	Stěna 3	Stěna 4
Osvětlenost lx	113,9	364,2	213,6	195,2	213,6

### Půdorys - 1.2 Místnost třída (I+II)

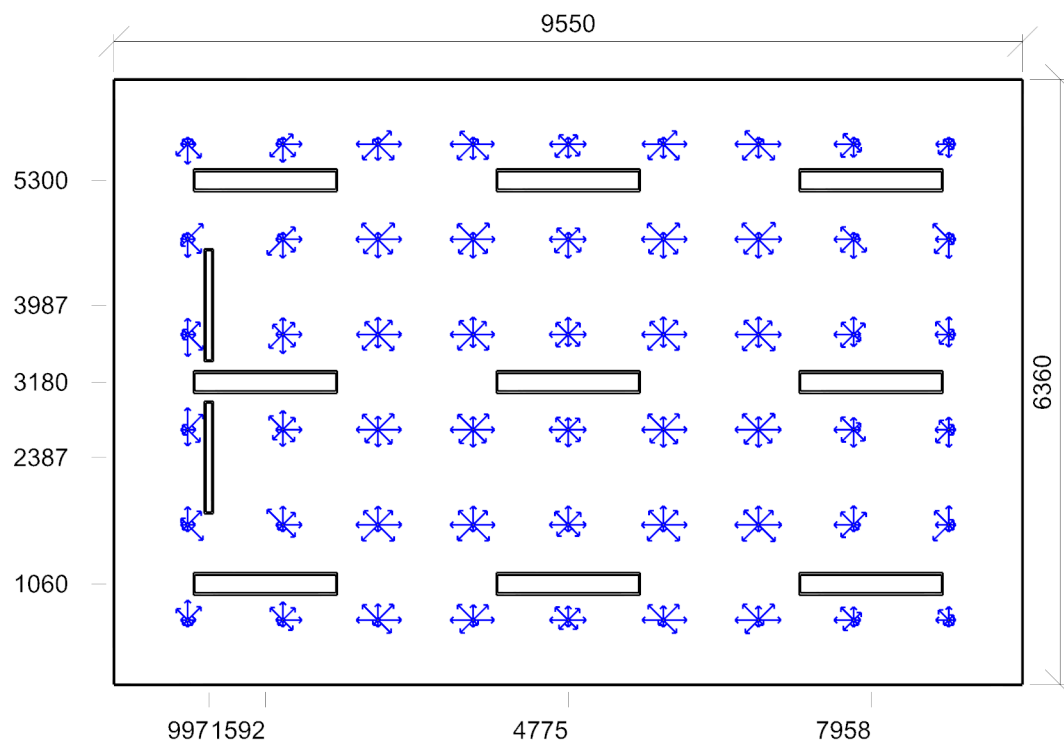


## Normálová osvětlenost - 1.2 Místnost třída (I+II)

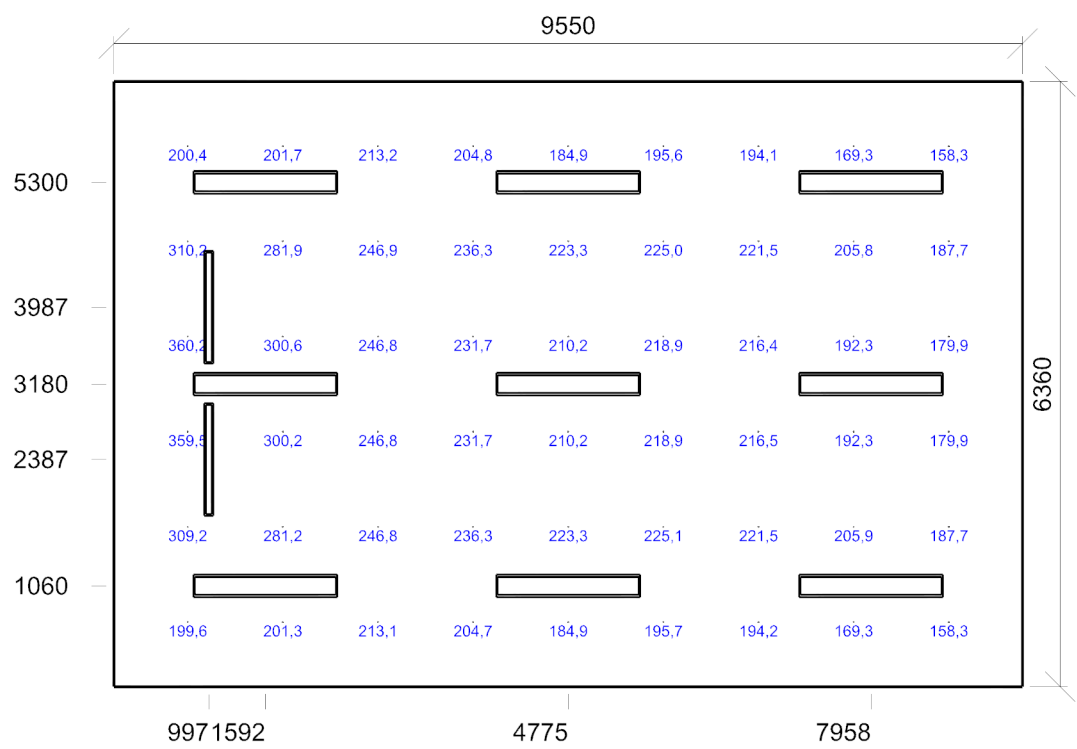


Emin/Em/Emax: **435/681/1582 lx** | Rovnoměrnost: **0,64** | Udržovací čísel: **0,71**  
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **775,00 x 680,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

## Čísel oslnění UGR - 1.2 Místnost třída (I+II)



Min/Avg/Max: **7,9/15,5/18,2** | Odklon od roviny: **0,00 °**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **775,00 x 680,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Emin/Em/Emax: **158,3/222,8/360,2 lx** | Rovnoměrnost: **0,71** | Udržovací čísel: **0,62**  
Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **775,00 x 680,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

### 1.3 Místnost třída (III,IV,V) 44.1 - učebny – obecné činnosti

#### Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300,00000000000006 mm
Dělicí poměr svítidla	10

#### Údržba

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

#### Geometrie

Délka	9970,00 mm
Šířka	6380,00 mm
Výška	3000,00 mm
Plocha	63,6 m <sup>2</sup>

#### Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

#### Vytvořit místa úkolu podle normy

Vytvořit místo úkolu pro válcovou osvětlenost	True
---	------

#### Soustava svítidel 1 - MODUS LLL5000RL2KVM , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, matná ALDP mřížka, UGR<19 (E)

##### Vlastnosti pravidelné skupiny

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

##### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

##### Nastavení

Výška	2948,00 mm
-------	------------

##### Počty

Počet použitých svítidel	9
--------------------------	---

#### Soustava svítidel 2 - MODUS EVO5000M\_CRA , Závěsné/přisazené, LED liniové svítidlo s optikami, asymetrické (G)

##### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

##### Návrh

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

#### Soustava svítidel 2 (2) - MODUS EVO5000M\_CRA , Závěsné/přisazené, LED liniové svítidlo s optikami, asymetrické (G)

##### Údržba

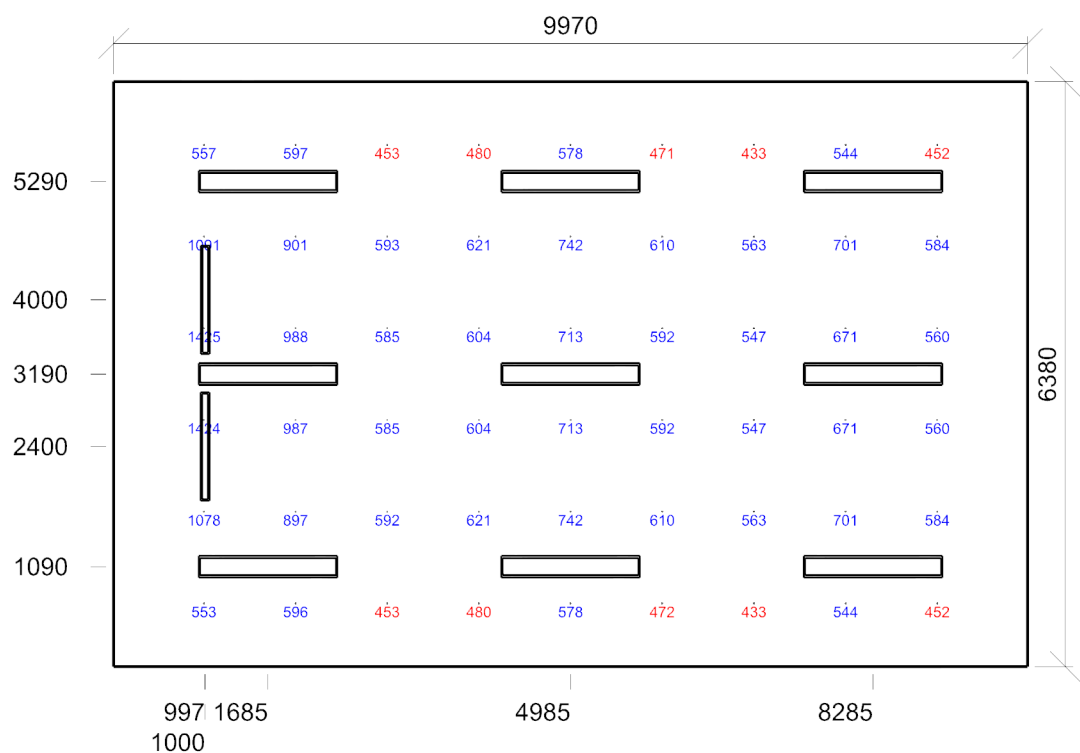
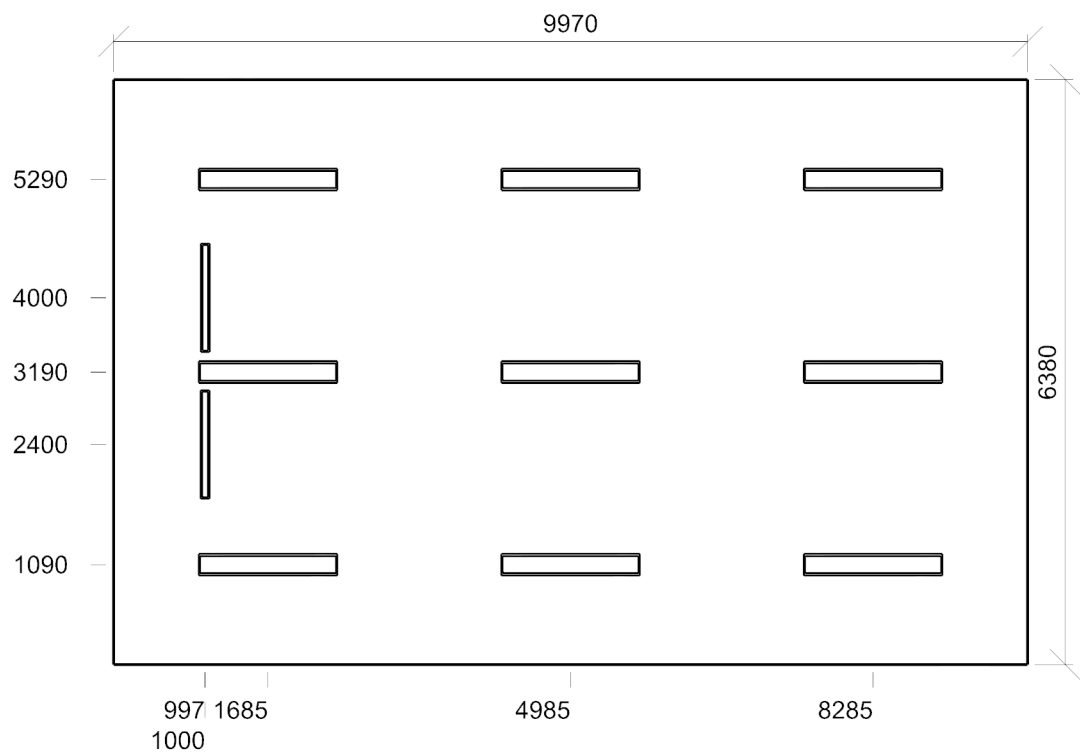
Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

##### Návrh

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

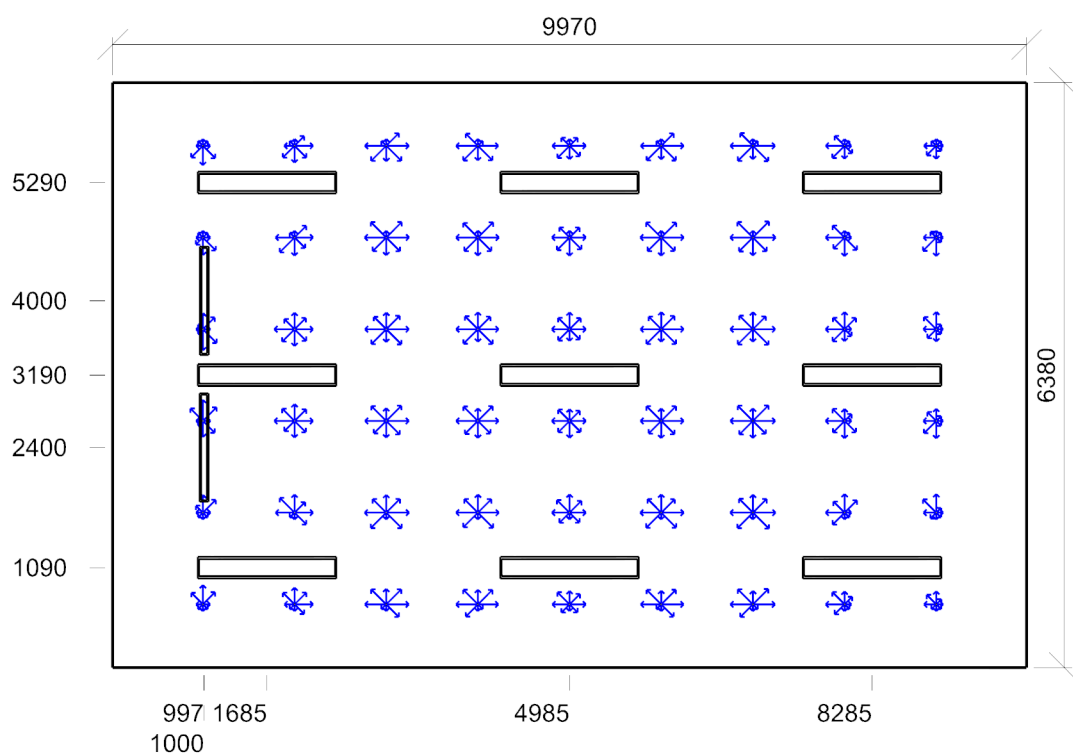
#### Osvětlenost na stěnách a stropu

Stěna	Strop	Stěna 1	Stěna 2	Stěna 3	Stěna 4
Osvětlenost lx	110,0	351,1	200,7	181,9	200,8



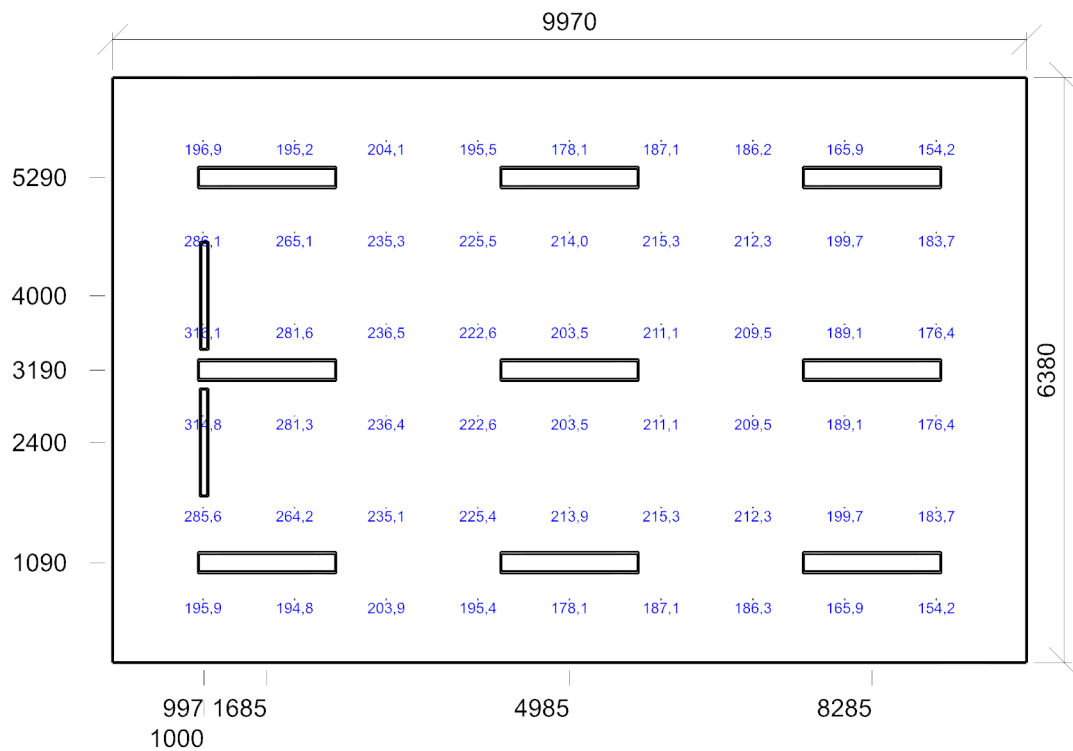
Emin/Em/Emax: **433/653/1425 lx** | Rovnoměrnost: **0,66** | Udržovací čísel: **0,71**  
Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **985,00 x 690,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

## Činitel oslnění UGR - 1.3 Místnost třída (III,IV,V)



Min/Avg/Max: **7,7/15,4/18,3** | Odklon od roviny: **0,00 °**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **985,00 x 690,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

## Válcová osvětlenost - 1.3 Místnost třída (III,IV,V)



Emin/Em/Emax: **154,2/212,7/316,1 lx** | Rovnoměrnost: **0,72** | Udržovací činitel: **0,62**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **985,00 x 690,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



#### 1.4 Místnost třída (mateřská školka) 44.1 - učebny – obecné činnosti

##### Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300,00000000000006 mm
Dělicí poměr svítidla	10

##### Údržba

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

##### Geometrie

Délka	9970,00 mm
Šířka	6380,00 mm
Výška	3000,00 mm
Plocha	63,6 m <sup>2</sup>

##### Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

##### Vytvořit místa úkolu podle normy

Vytvořit místo úkolu pro válcovou osvětlenost	True
---	------

#### Soustava svítidel 1 - MODUS LLL5000RL2KVM , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, matná ALDP mřížka, UGR<19 (E)

##### Vlastnosti pravidelné skupiny

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

##### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

##### Nastavení

Výška	2948,00 mm
-------	------------

##### Počty

Počet použitých svítidel	9
--------------------------	---

#### Soustava svítidel 2 - MODUS EVO5000M\_CRA , Závěsné/přisazené, LED liniové svítidlo s optikami, asymetrické (G)

##### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

##### Návrh

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

#### Soustava svítidel 2 (2) - MODUS EVO5000M\_CRA , Závěsné/přisazené, LED liniové svítidlo s optikami, asymetrické (G)

##### Údržba

Přímý udržovací činitel	0,757
-------------------------	-------

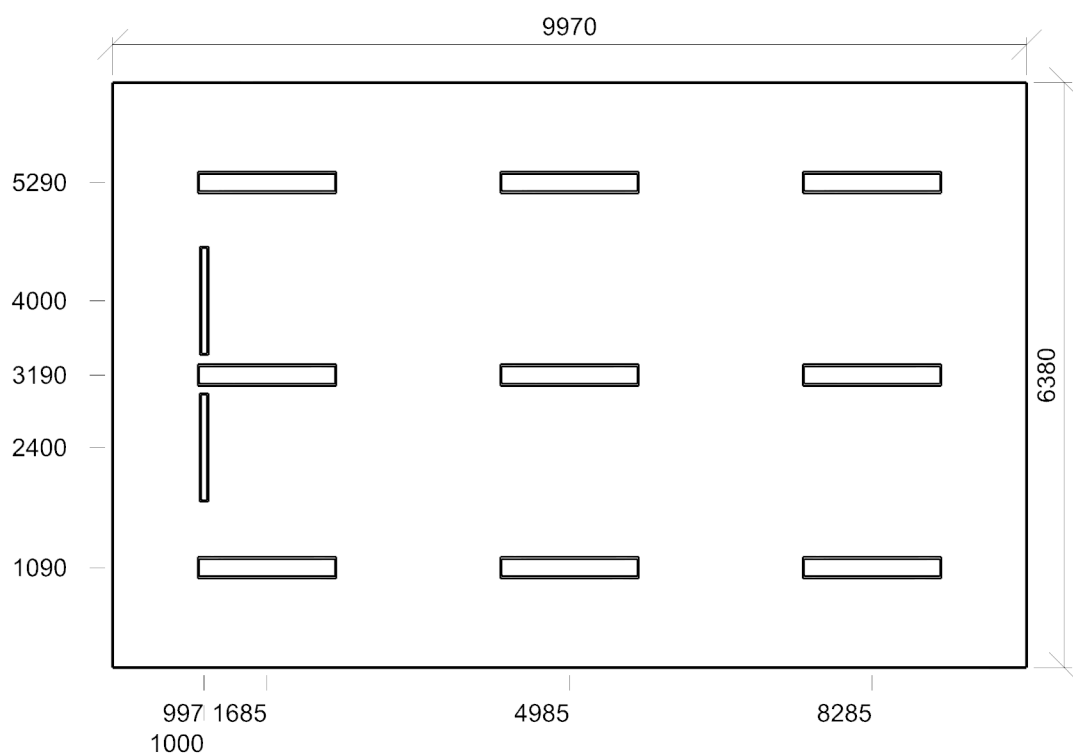
##### Návrh

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

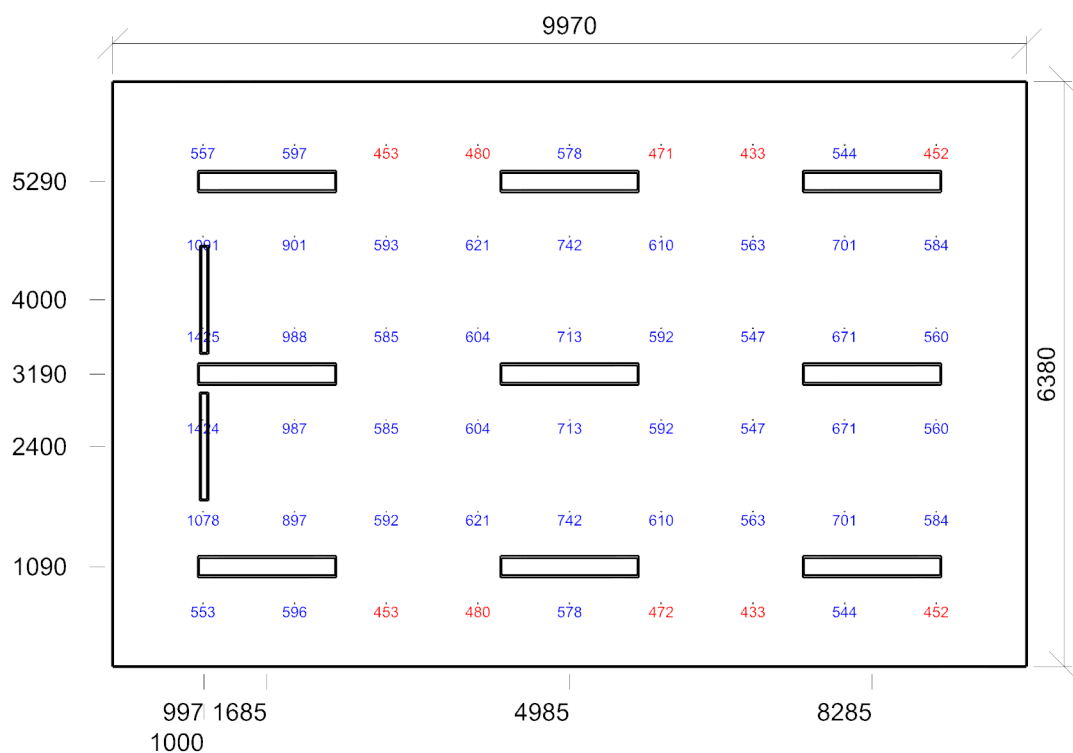
#### Osvětlenost na stěnách a stropu

Stěna	Strop	Stěna 1	Stěna 2	Stěna 3	Stěna 4
Osvětlenost lx	110,0	351,1	200,7	181,9	200,8

## Půdorys - 1.4 Místnost třída (mateřská školka)

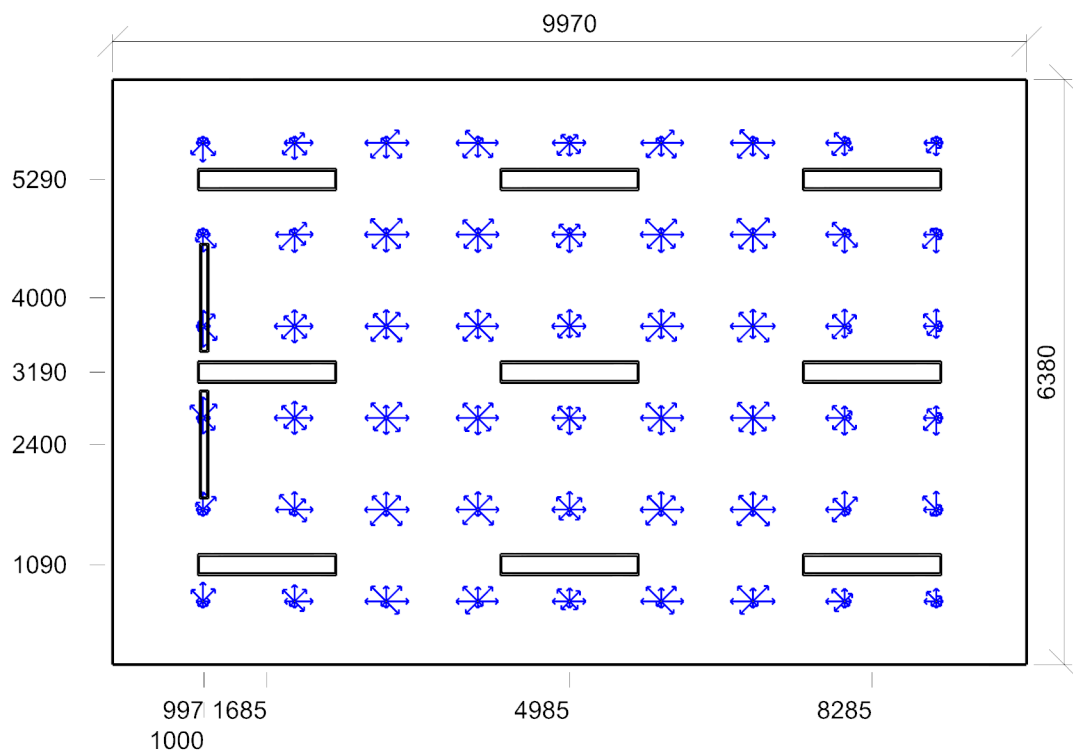


## Normálová osvětlenost - 1.4 Místnost třída (mateřská školka)



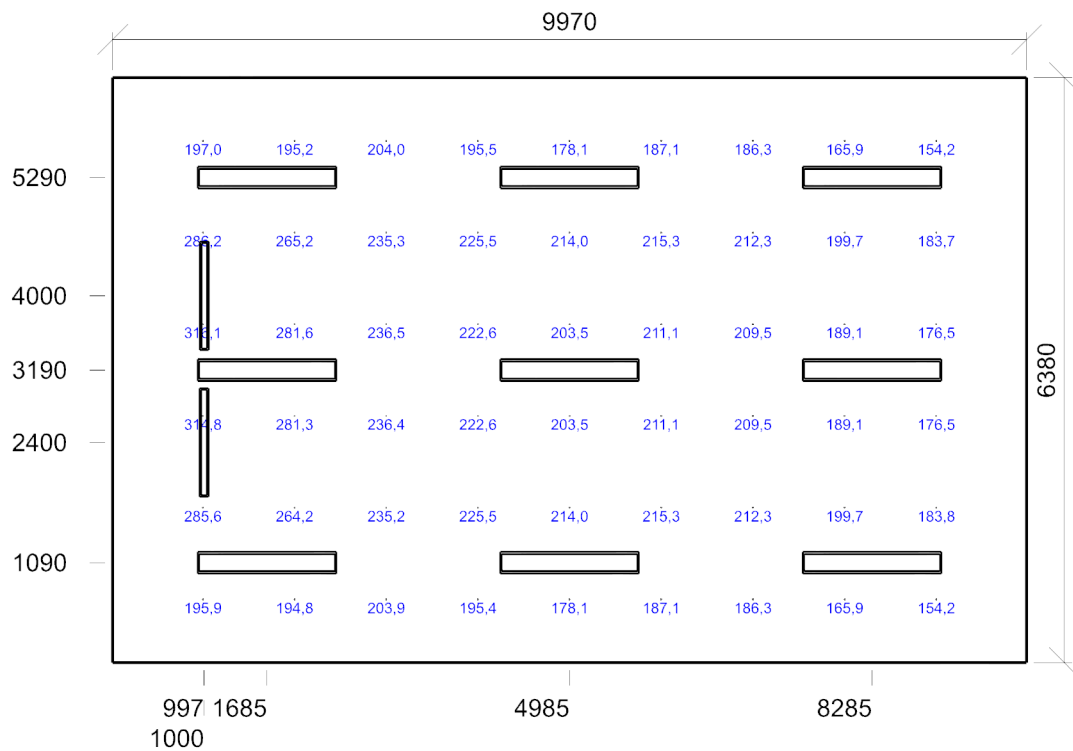
Emin/Em/Emax: **433/654/1425 lx** | Rovnoměrnost: **0,66** | Udržovací čísel: **0,71**  
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **985,00 x 690,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

## Činitel oslnění UGR - 1.4 Místnost třída (mateřská školka)



Min/Avg/Max: **7,7/15,4/18,3** | Odklon od roviny: **0,00 °**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **985,00 x 690,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

## Válcová osvětlenost - 1.4 Místnost třída (mateřská školka)



Emin/Em/Emax: **154,2/212,8/316,1 lx** | Rovnoměrnost: **0,72** | Udržovací činitel: **0,62**  
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **985,00 x 690,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**