

# MATEŘSKÁ ŠKOLA NAD DĚDINOU

## STUDIE DENNÍHO OSVĚTLENÍ A PROSLUNĚNÍ

stavebník:	Statutární město Brno Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 602 00 Brno IČO 44992785
místo stavby:	parc.č. 1938/550, 1938/559, 1938/560, 1930/1, 1930/26, 339/5, 3224/2, k.ú.: Brno-Bystřc [611778]
stupeň:	dokumentace pro společné řízení
generální projektant:	Atelier 99 s.r.o. Purkyňova 71/99 612 00 Brno
hlavní inženýr projektu:	Ing. Ivana Ambrožová
zodpovědný projektant:	Ing. Martin Jeřábek
číslo zakázky:	A-20-23
datum:	12/2020

**A99**



# OBSAH

1.	DENNÍ OSVĚTLENÍ.....	1
1.1	Předmět výpočtu.....	1
2.	POŽADAVKY .....	1
2.1	Prostory tříd.....	1
2.1.1	Denní osvětlení.....	1
2.1.2	Proslunění.....	1
2.2	Prostory pracovních míst.....	2
2.2.1	Denní osvětlení.....	2
2.2.2	Proslunění.....	2
3.	POSUZOVANÉ PROSTORY.....	2
3.1	Posuzované prostory .....	2
3.2	Orientace ke světovým stranám .....	2
3.3	Schéma posuzovaných podlaží .....	2
4.	VÝPOČET A POSOUZENÍ .....	3
4.1	Výpočet .....	3
4.2	Posouzení .....	4
4.2.1	Posouzení – m.č. 104 (denní místnost).....	4
4.2.2	Posouzení – m.č. 118 (třída).....	4
4.2.3	Posouzení – m.č. 128 (třída).....	4
4.2.4	Posouzení – m.č. 137 (třída).....	4
4.2.5	Posouzení – m.č. 147 (vedoucí kuchyně).....	4
4.2.6	Posouzení – m.č. 148+149 (ředitelna+sborovna).....	5
4.2.7	Posouzení – m.č. 150 (údržbář) .....	5
5.	ZÁVĚR.....	5
6.	PŘÍLOHY .....	5



# 1. DENNÍ OSVĚTLENÍ

## 1.1 Předmět výpočtu

Předmětem posouzení z hlediska denního osvětlení a proslunění jsou prostory novostavby mateřské školy v městské části Brno – Bystrc při ulici Nad Dědinou. Jedná se o dvoupodlažní novostavbu, přičemž všechny posuzované prostory se nalézají v 1NP tohoto objektu.

Prostory posouzené plní funkci kanceláří, tříd pro děti a denních místností.

Posouzení a vyhodnocení v oblasti světelné techniky bylo provedeno na tyto aspekty:

- Proslunění vnitřních prostor
- Míra denního osvětlení v místnostech

Posouzení je prováděno dle:

- ČSN 73 0580-1 (Z3 – 08/2019) Denní osvětlení budov – základní požadavky
- ČSN 73 0580-3 (Z3-2019) Denní osvětlení škol
- ČSN EN 17037 (730582) – Denní osvětlení budov
- ČSN 36 0020 (Z1 – 08/2019) – Sdružené osvětlení
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. – Vyhláška o technických požadavcích na stavby, §11 Denní a umělé osvětlení, větrání a vytápění – odstavec 1), 2) a 4)
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky zdraví při práci

## 2. POŽADAVKY

### 2.1 Prostory tříd

#### 2.1.1 Denní osvětlení

- Minimální hodnota cílového činitele denní osvětlenosti je  $D_{\min} = 0,7\%$  (95%).
- Cílová hodnota cílového činitele denní osvětlenosti je  $D_m = 2,0\%$  (50%).
- V kombinaci s umělým osvětlením (sdružené osvětlení) je minimální hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_{\min} = 0,5\%$ .
- Výška bodů pro hodnocení odpovídá výšce pracovních stolů, tj. 850 mm.
- Minimální hodnota činitele denní osvětlenosti obytných místností je  $D_m = 1,0\%$ .

#### 2.1.2 Proslunění

- Proslunění stanoveno minimální dobou 90min (1:30hod.).

## 2.2 Prostory pracovních míst

### 2.2.1 Denní osvětlení

- Minimální hodnota cílového činitele denní osvětlenosti je  $D_{\min} = 0,7\%$  (95%).
- Cílová hodnota cílového činitele denní osvětlenosti je  $D_m = 2,0\%$  (50%).
- V kombinaci s umělým osvětlením (sdružené osvětlení) je minimální hodnota činitele denní osvětlenosti  $D_{\min} = 0,5\%$ .
- Výška bodů pro hodnocení odpovídá výšce pracovních stolů, tj. 850 mm.
- Minimální hodnota činitele denní osvětlenosti obytných místností je  $D_m = 1,0\%$ .

### 2.2.2 Proslunění

- Proslunění není pro kancelářské prostory požadováno.

## 3. POSUZOVANÉ PROSTORY

### 3.1 Posuzované prostory

Číslo místnosti	Název	Funkce
104	Denní místnost	Zázemí zaměstnanců, šatna
118	Třída 3	Třída pro děti (herna+spaní)
126	Třída 2	Třída pro děti (herna+spaní)
137	Třída 1	Třída pro děti (herna+spaní)
147	Vedoucí kuchyně	Kancelář
148	Ředitelka	Kancelář
149	Sborovna	Kancelář, kabinet pro přípravu na výuku
150	Údržbář	Kancelář

### 3.2 Orientace ke světovým stranám

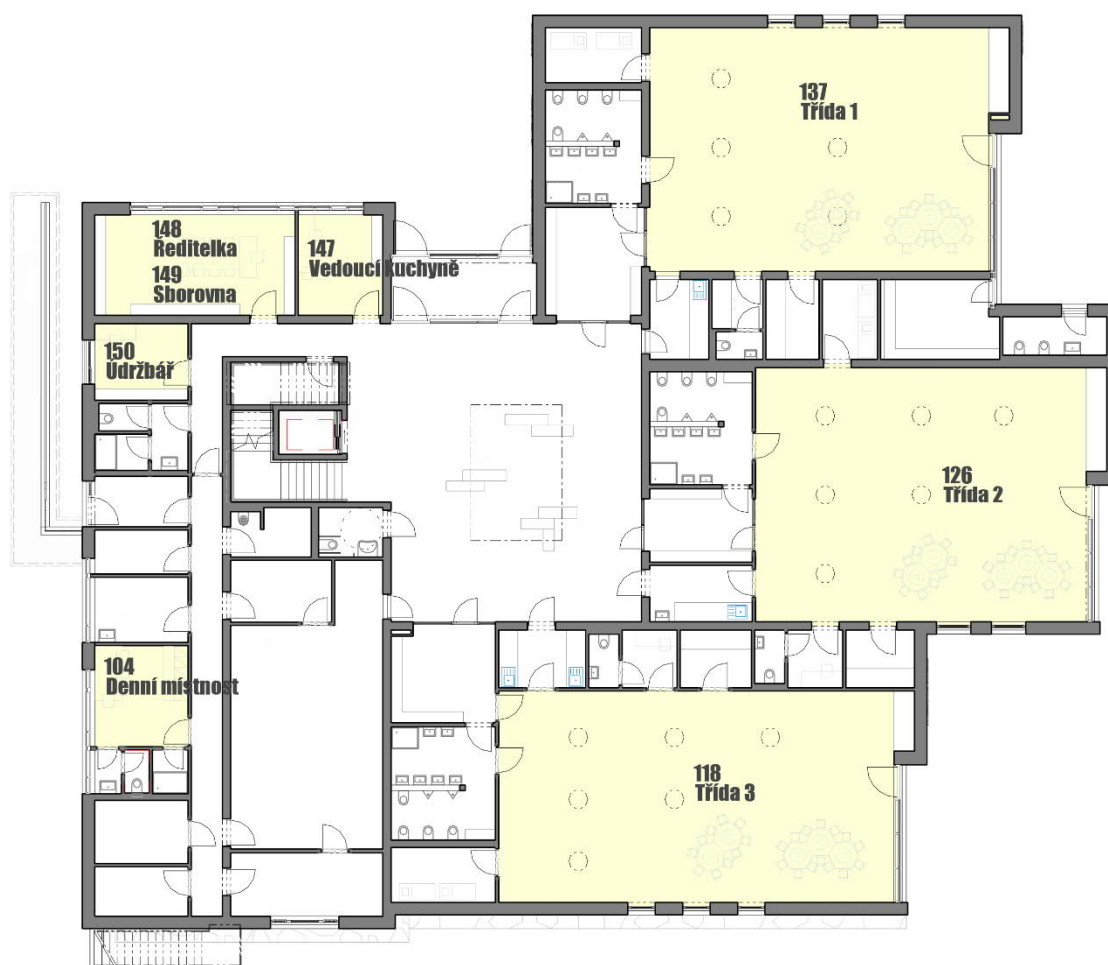
Číslo místnosti	Název	Orientace prosklených výplní
104	Denní místnost	Západ
118	Třída 3	Sever, východ
126	Třída 2	Jih, východ
137	Třída 1	Sever, východ
147	Vedoucí kuchyně	Sever
148	Ředitelka	Sever
149	Sborovna	Sever
150	Údržbář	Západ

### 3.3 Schéma posuzovaných podlaží

Na schématech níže jsou žlutě podbarveny veškeré prostory, které byly v rámci projektu novostavby mateřské školy se zázemím posouzeny z pohledu světelné techniky a požadavků na denní osvětlení a proslunění.

Natočení schémat odpovídá poloze objektu vzhledem ke světovým stranám – tj. sever směřuje vzhůru.

## Posuzované prostory 1NP



## 4. VÝPOČET A POSOUZENÍ

### 4.1 Výpočet

Název	Minimální hodnota	Požadovaná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Proslunění
1.148+149 - Ředitelna+sborovna					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 78 / 50 %	6,5 %	0,2	0:00 / 1:30
Proslunění					
1.147 - Vedoucí kuchyně					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	5,1 %	0,23	0:00 / 1:30
Proslunění					
1.137 - Třída 1					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 96 / 95 %	(2,0) 73 / 50 %	10,6 %	0,035	1:38 / 1:30
Proslunění					
1.128 - Třída 2					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 99 / 95 %	(2,0) 72 / 50 %	11,8 %	0,054	5:34 / 1:30
Proslunění					
1.118 - Třída 3					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 98 / 95 %	(2,0) 83 / 50 %	10,7 %	0,047	6:28 / 1:30
Proslunění					

1.104 - Denní místnost						
Proslunění						2:59 / 1:30
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	3,1 %	0,35		
1.150 - Údržbář						
Proslunění						2:37 / 1:30
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	4,3 %	0,28		

## 4.2 Posouzení

### 4.2.1 Posouzení – m.č. 104 (denní místnost)

Místnost splňuje požadavek denního osvětlení na požadovanou hodnotu  $D_m = 2,0\%$  (v 50% plochy místnosti) z 50% plochy a rovněž splňuje požadavek na minimální hodnotu  $D_{min} = 0,7\%$  (v 95% plochy místnosti) z 100% plochy.

Proslunění je splněno v celkové době 2:59 hod., čímž je splněn požadavek na minimální dobu proslunění 90min. během dne.

Navržený stav je vyhovující.

### 4.2.2 Posouzení – m.č. 118 (třída)

Místnost splňuje požadavek denního osvětlení na požadovanou hodnotu  $D_m = 2,0\%$  (v 50% plochy místnosti) z 83% plochy a rovněž splňuje požadavek na minimální hodnotu  $D_{min} = 0,7\%$  (v 95% plochy místnosti) z 98% plochy.

Proslunění je splněno v celkové době 6:28 hod., čímž je splněn požadavek na minimální dobu proslunění 90min. během dne.

Navržený stav je vyhovující.

### 4.2.3 Posouzení – m.č. 128 (třída)

Místnost splňuje požadavek denního osvětlení na požadovanou hodnotu  $D_m = 2,0\%$  (v 50% plochy místnosti) z 72% plochy a rovněž splňuje požadavek na minimální hodnotu  $D_{min} = 0,7\%$  (v 95% plochy místnosti) z 99% plochy.

Proslunění je splněno v celkové době 5:34 hod., čímž je splněn požadavek na minimální dobu proslunění 90min. během dne.

Navržený stav je vyhovující.

### 4.2.4 Posouzení – m.č. 137 (třída)

Místnost splňuje požadavek denního osvětlení na požadovanou hodnotu  $D_m = 2,0\%$  (v 50% plochy místnosti) z 73% plochy a rovněž splňuje požadavek na minimální hodnotu  $D_{min} = 0,7\%$  (v 95% plochy místnosti) z 96% plochy.

Proslunění je splněno v celkové době 1:38 hod., čímž je splněn požadavek na minimální dobu proslunění 90min. během dne.

Navržený stav je vyhovující.

### 4.2.5 Posouzení – m.č. 147 (vedoucí kuchyně)

Místnost splňuje požadavek denního osvětlení na požadovanou hodnotu  $D_m = 2,0\%$  (v 50% plochy místnosti) z 50% plochy a rovněž splňuje požadavek na minimální hodnotu  $D_{min} = 0,7\%$  (v 95% plochy místnosti) z 100% plochy.

Proslunění není splněno z technických důvodů, kdy není možné zajistit přísun slunečního záření ze severní strany. Vzhledem k charakteru a funkci, kterou bude místnost využívána, nejsou kladeny požadavky na splnění doby proslunění.

V místě pracovního stolu je splněna cílená denní osvětlenost.

Navržený stav je vyhovující.



#### 4.2.6 Posouzení – m.č. 148+149 (ředitelna+sborovna)

Místnost splňuje požadavek denního osvětlení na požadovanou hodnotu  $D_m = 2,0\%$  (v 50% plochy místnosti) z 78% plochy a rovněž splňuje požadavek na minimální hodnotu  $D_{min} = 0,7\%$  (v 95% plochy místnosti) z 100% plochy.

Proslunění není splněno z technických důvodů, kdy není možné zajistit přísun slunečního záření ze severní strany. Vzhledem k charakteru a funkci, kterou bude místnost využívána, nejsou kladeny požadavky na splnění doby proslunění.

V místě pracovního stolu je splněna cílená denní osvětlenost.

Navržený stav je vyhovující.

#### 4.2.7 Posouzení – m.č. 150 (údržbář)

Místnost splňuje požadavek denního osvětlení na požadovanou hodnotu  $D_m = 2,0\%$  (v 50% plochy místnosti) z 50% plochy a rovněž splňuje požadavek na minimální hodnotu  $D_{min} = 0,7\%$  (v 95% plochy místnosti) z 100% plochy.

Proslunění je splněno v celkové době 2:37 hod., čímž je splněn požadavek na minimální dobu proslunění 90min. během dne.

V místě pracovního stolu je splněna cílená denní osvětlenost.

Navržený stav je vyhovující.

### 5. ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že posuzované prostory v rámci navrženého projektu novostavby mateřské školy v úrovni 1NP splnili požadované hodnoty činitele denního osvětlení a proslunění prostor během dne.

### 6. PŘÍLOHY

Příloha: P1 – Výpočet pro denní osvětlení

Výpočty uvedené ve zmíněných přílohách byly provedeny v software Building Design – modul ČSN EN 17037 – 1.0.61).

V Brně 07.12.2020

Ing. Jan Čermák



# Protokol o provedených výpočtech

## Projekt

---

Název	MŠ Nad Dědinou
Popis	Posouzení denního osvětlení a proslunění
Číslo zakázky	A-20-23
Datum	04.12.2020
Adresa posuzovaného prostoru	Nad Dědinou 635 00 Brno Česká republika
Minimální výška slunce	13,00 °
Datum výpočtu proslunění	01.03.2020
Úhel k severu	0 °
GPS souřadnice	Zeměpisná šířka: 50,00 Zeměpisná délka: 15,00
Meridiánová konvergence	7,34 °

## Investor

---

Společnost	Statutární město Brno
Kontaktní osoba	Ing. Karel Vlček (vedoucí oddělení přípravy a realizace pozemních staveb)
Adresa	Brno, Kounicova 67, 601 67
Telefon	-
E-mail	-
Webová stránka	-

## Zhotovitel

---

Společnost	Atelier 99 s.r.o
Kontaktní osoba	Ing. Jan Čermák
Adresa	Brno, Purkyňova 71/99, 612 00
Telefon	-
E-mail	cermak@atelier99.cz
Webová stránka	www.atelier99.cz



## Provedené výpočty

---

- Výpočet denního osvětlení v interiérech podle ČSN EN 17037
  - Výpočet doby proslunění podle ČSN EN 17037
-

Úvodní stránka	1
Obsah	2
Přehled výsledků	3
Mateřská škola	
1 1NP	
1.148+149 Ředitelna+sborovna	4
1.147 Vedoucí kuchyně	5
1.137 Třída 1	6
Světlovody	6
1.128 Třída 2	7
Světlovody	7
1.118 Třída 3	8
Světlovody	8
1.104 Denní místnost	9
1.150 Údržbář	10
Pohled JV	11
Pohled SZ	11

## Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Požadovaná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Proslunění
1.148+149 - Ředitelna+sborovna					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 78 / 50 %	6,5 %	0,2	
Proslunění					0:00 / 1:30
1.147 - Vedoucí kuchyně					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	5,1 %	0,23	
Proslunění					0:00 / 1:30
1.137 - Třída 1					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 96 / 95 %	(2,0) 73 / 50 %	10,6 %	0,035	
Proslunění					1:38 / 1:30
1.128 - Třída 2					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 99 / 95 %	(2,0) 72 / 50 %	11,8 %	0,054	
Proslunění					5:34 / 1:30
1.118 - Třída 3					
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 98 / 95 %	(2,0) 83 / 50 %	10,7 %	0,047	
Proslunění					6:28 / 1:30
1.104 - Denní místnost					
Proslunění					2:59 / 1:30
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	3,1 %	0,35	
1.150 - Údržbář					
Proslunění					2:37 / 1:30
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %	(2,0) 50 / 50 %	4,3 %	0,28	

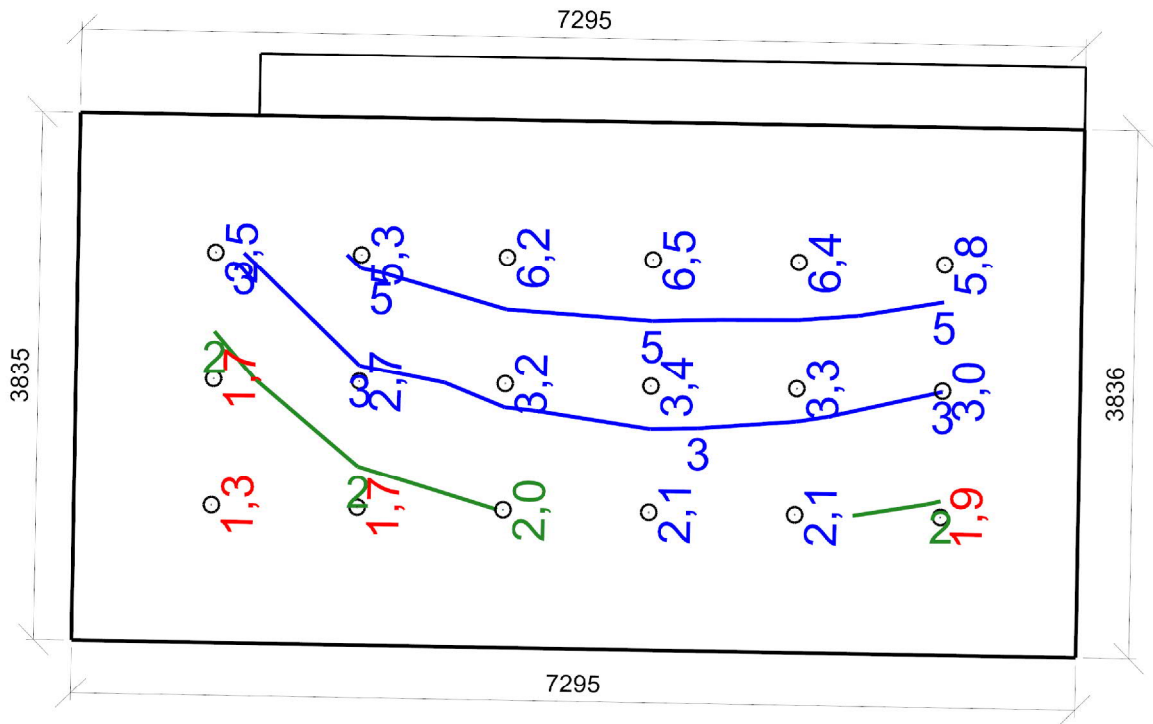
Výpočet

Počet odrazů	3
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Dělicí poměr otvoru	30
Rozměr elementární plochy	200 mm
Údržba	
Čistota prostředí	Čisté
Poznámka : 148+149	

Geometrie

Výška	2700,00 mm
Plocha	28,0 m²
Odraznost	
Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Činitel denní osvětlenosti - 1.148+149 Ředitelna+sborovna



Minimální hodnota: (0,7) 100 / 95 % | Požadovaná hodnota: (2,0) 78 / 50 % | Rovnoměrnost: 0,2  
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 1000,00 x 1000,00 mm | Rozteče: 917,79 x 1059,02 mm

1.147 Vedoucí kuchyně

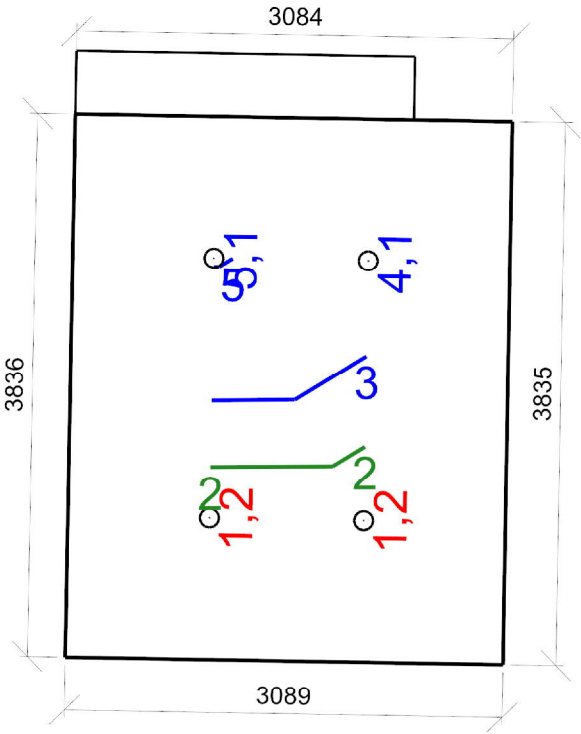
Výpočet

Počet odrazů	3
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Dělicí poměr otvoru	30
Rozměr elementární plochy	200 mm
Údržba	
Čistota prostředí	Čisté
Poznámka : 147	

Geometrie

Výška	2700,00 mm
Plocha	11,8 m²
Odraznost	
Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Činitel denní osvětlenosti - 1.147 Vedoucí kuchyně



Minimální hodnota: (0,7) 100 / 95 % | Požadovaná hodnota: (2,0) 50 / 50 % | Rovnoměrnost: 0,23  
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 1000,00 x 1000,00 mm | Rozteče: 1835,67 x 1089,45 mm

1.137 Třída 1

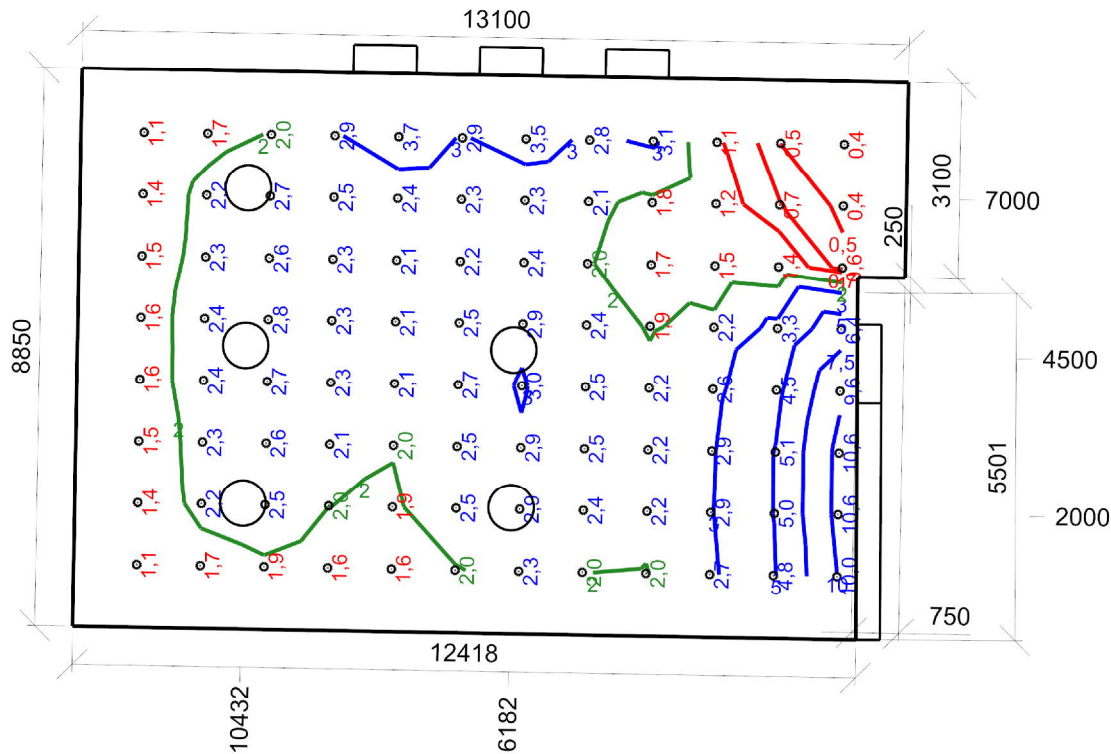
Výpočet

Počet odrazů	3
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Dělicí poměr otvoru	30
Rozměr elementární plochy	400 mm
Údržba	
Čistota prostředí	Čisté
Poznámka : 137	

Geometrie

Výška	3000,00 mm
Plocha	111,8 m²
Odraznost	
Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Činitel denní osvětlenosti - 1.137 Třída 1



Minimální hodnota: (0,7) 96 / 95 % | Požadovaná hodnota: (2,0) 73 / 50 % | Rovnoměrnost: 0,035  
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 1000,00 x 1000,00 mm | Rozteče: 978,75 x 1009,09 mm

Světlovody

Název	Velikost	Redukční faktor kopule	Redukční faktor tubusu	Redukční faktor difuzéru
Světlovod 1	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 2	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 3	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 1 (2)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 2 (2)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95



1.128 Třída 2

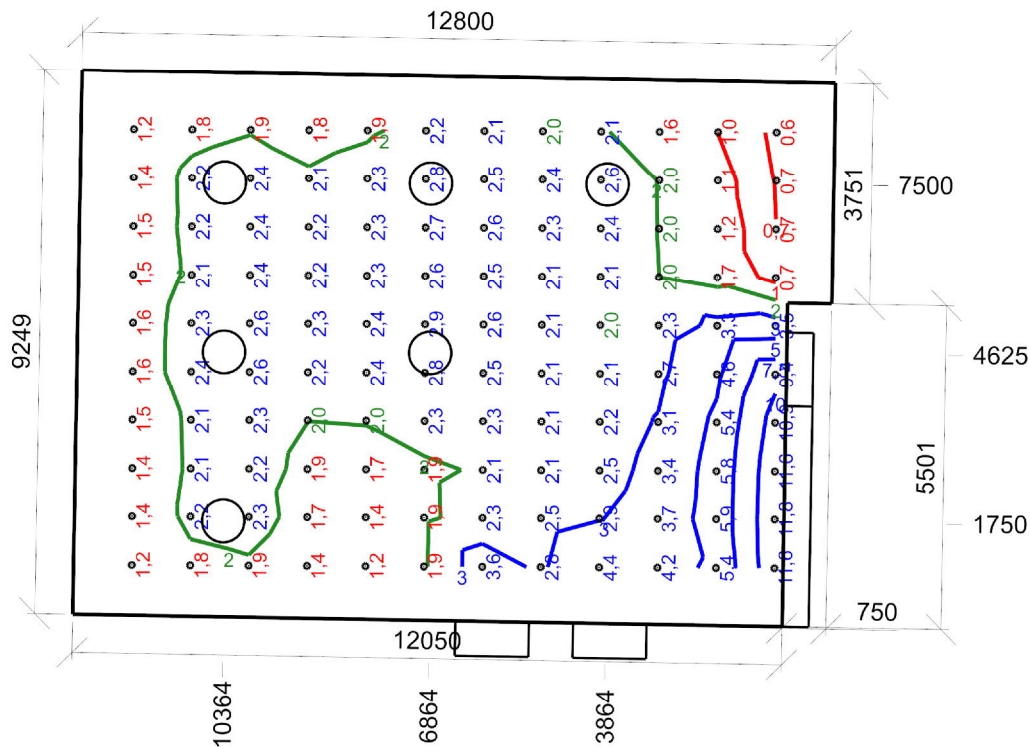
Výpočet

Počet odrazů	3
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Dělicí poměr otvoru	30
Rozměr elementární plochy	400 mm
Údržba	
Čistota prostředí	Čisté
Poznámka : 128	

Geometrie

Výška	3000,00 mm
Plocha	114,3 m²
Odraznost	
Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Činitel denní osvětlenosti - 1.128 Třída 2



Minimální hodnota: (0,7) 99 / 95 % | Požadovaná hodnota: (2,0) 72 / 50 % | Rovnoměrnost: 0,054  
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 1000,00 x 1000,00 mm | Rozteče: 822,04 x 992,08 mm

Světlovody

Název	Velikost	Redukční faktor kopule	Redukční faktor tubusu	Redukční faktor difuzéru
Světlovod 1	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 2	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 3	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 2 (2)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 3 (2)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 3 (3)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95

1.118 Třída 3

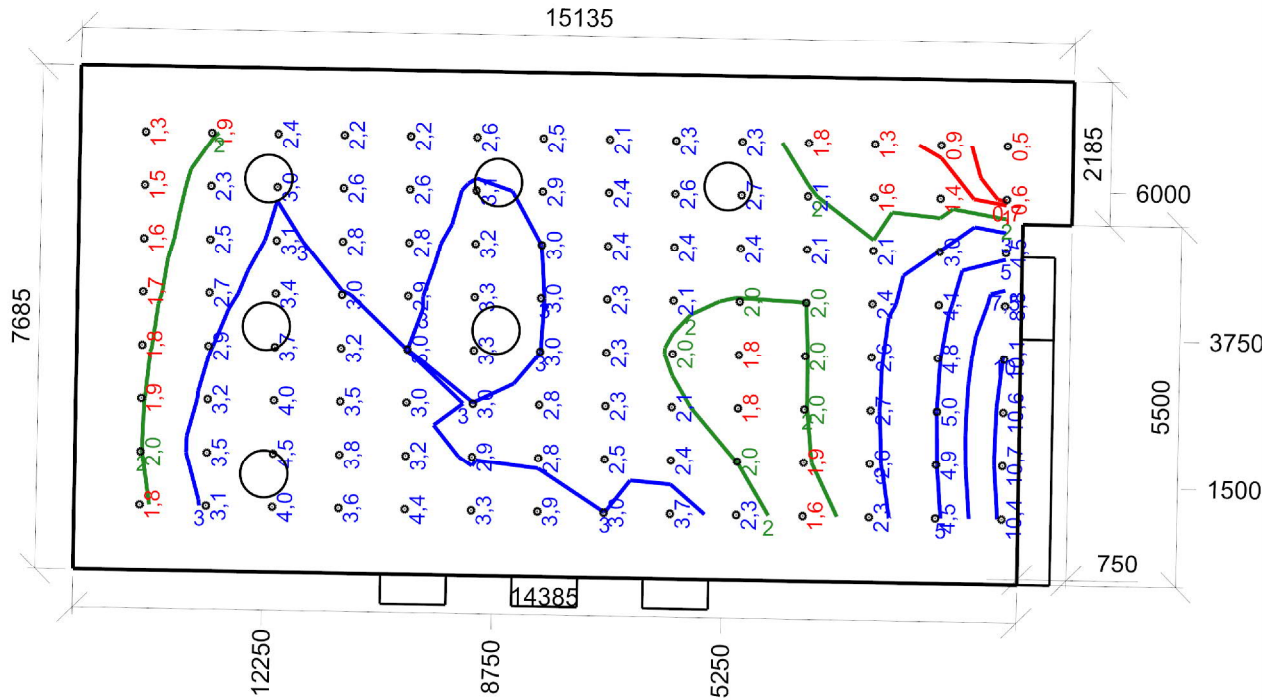
Výpočet

Počet odrazů	3
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Dělicí poměr otvoru	30
Rozměr elementární plochy	400 mm
Údržba	
Čistota prostředí	Čisté
Poznámka : 118	

Geometrie

Výška	3000,00 mm
Plocha	112,2 m²
Odraznost	
Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Činitel denní osvětlenosti - 1.118 Třída 3



Minimální hodnota: (0,7) 98 / 95 % | Požadovaná hodnota: (2,0) 83 / 50 % | Rovnoměrnost: 0,047  
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 1000,00 x 1000,00 mm | Rozteče: 812,19 x 1010,42 mm

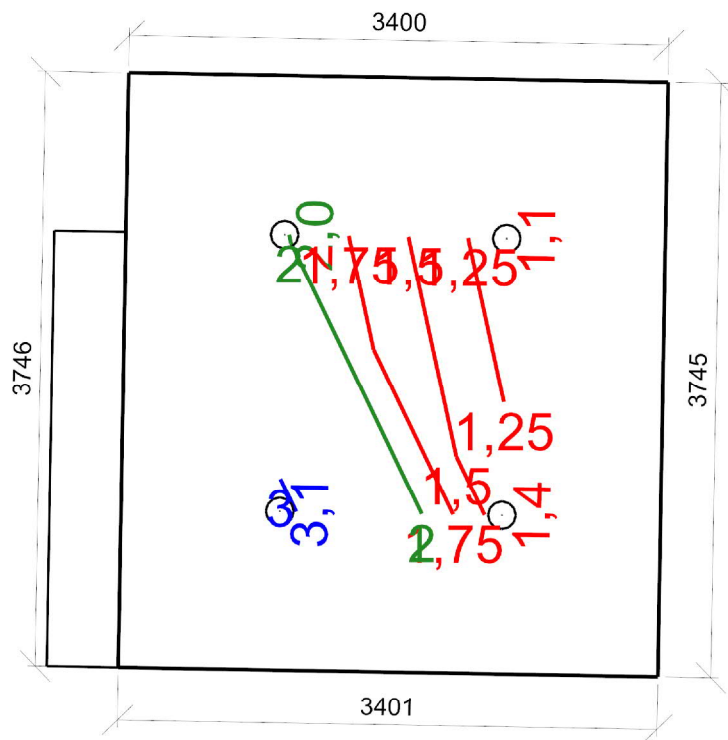
Světlovody

Název	Velikost	Redukční faktor kopule	Redukční faktor tubusu	Redukční faktor difuzéru
Světlovod 1	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 1 (3)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 2 (3)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 3 (4)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 2 (4)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 3 (5)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95
Světlovod 3 (6)	Ø 720,0 mm	0,95	0,95	0,95

1.104 Denní místnost

Výpočet		Geometrie	
Počet odrazů	3	Výška	2700,00 mm
Úroveň denního osvětlení	Minimální	Plocha	12,7 m²
Typ otvorů	Automaticky detekovat	Odraznost	
Dělicí poměr otvoru	30	Podlaha	0,3
Rozměr elementární plochy	200 mm	Strop	0,7
Údržba		Stěny	0,5
Čistota prostředí	Čisté		
Poznámka : 104			

Činitel denní osvětlenosti - 1.104 Denní místnost



Minimální hodnota: (0,7) 100 / 95 % | Požadovaná hodnota: (2,0) 50 / 50 % | Rovnoměrnost: 0,35  
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 1000,00 x 1000,00 mm | Rozteče: 1745,58 x 1400,51 mm

1.150 Údržbář

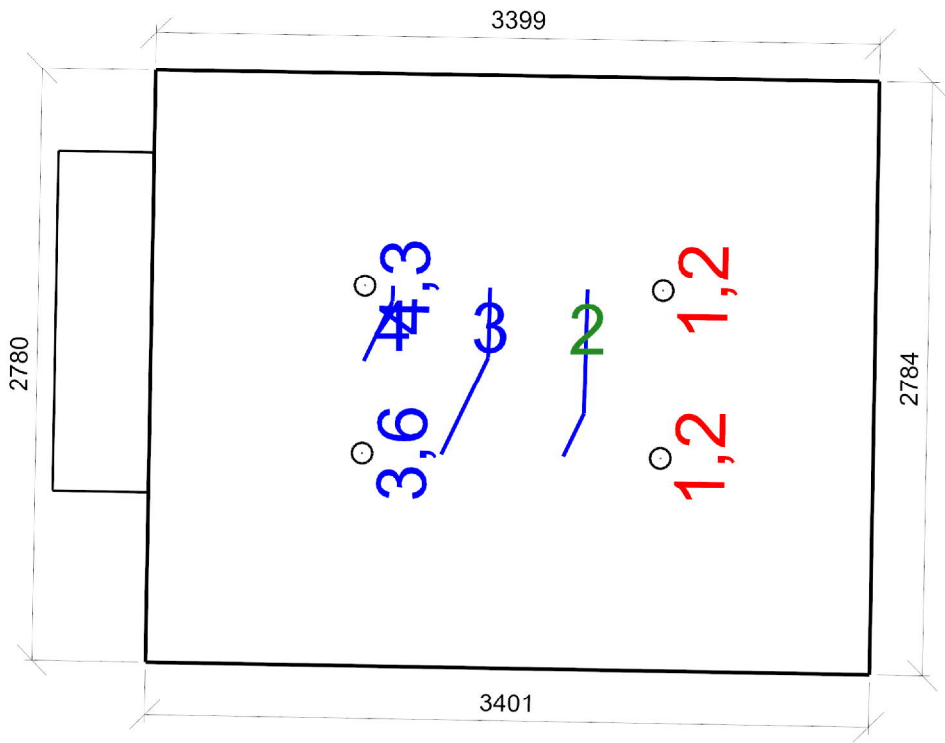
Výpočet

Počet odrazů	3
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
Dělicí poměr otvoru	30
Rozměr elementární plochy	200 mm
Údržba	
Čistota prostředí	Čisté
Poznámka : 150	

Geometrie

Výška	2700,00 mm
Plocha	9,5 m²
Odraznost	
Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Činitel denní osvětlenosti - 1.150 Údržbář



Minimální hodnota: (0,7) 100 / 95 % | Požadovaná hodnota: (2,0) 50 / 50 % | Rovnoměrnost: 0,28  
Výška: 850,00 mm | Odsazení: 1000,00 x 1000,00 mm | Rozteče: 785,34 x 1400,51 mm

