

STUDIE OSVĚTLENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Úvodní údaje

Stavebník	:	Obec Povrly Mírová 165/7, 403 32 Povrly
Zpracovatel dokumentace	:	Ing. Jiří Kříž Projektová činnost ve výstavbě Koštov 118, 400 02 Trmice IČO 650 73 495, ČKAIT 0401516
Název stavby	:	Snížení energetické náročnosti budovy MŠ Dráček Povrly-Neštědice
Místo stavby	:	Sídlíště I č.p.42, 403 32 Povrly
Parcelní čísla pozemků	:	k.ú. Neštědice p.p.č.293 – zastavěná plocha a nádvoří p.p.č.294 – zahrada
Druh stavby	:	stavební úpravy
Základní údaje	:	Zastavěná plocha (beze změny) ...205 m ² Obestavěný prostor původní ...1980m ³ Obestavěný prostor nový ...2000m ³

1. Použité podklady:

- ČSN EN 17037 Denní osvětlení budov
- ČSN EN 12464 - Světlo a osvětlení
- výpočtový program Astra MS

2. Popis stavby

Jedná se o stavební úpravy za účelem snížení energetické náročnosti budovy Mateřské školy Dráček Povrly-Neštědice.

V projektu je navrženo zateplení fasády, výměna okenních a dveřních výplní v obálce budovy a zateplení střešních konstrukcí.

V prostoru stávající zastřešené střešní terasy na mezipodestě bude vytvořen nový prostor učebny. V 1NP bude dřevěná obálka herny m.č.106 nahrazena zděnou a vytvořena nová střešní konstrukce včt. zateplení.

Účelem studie osvětlení je posouzení osvětlení v prostorách MŠ, které projdou stavebními úpravami, podle ČSN EN - m.č.106 a 206. A dále prostor pro pobyt dětí, kde je navržena výměna stávajícího osvětlení za svítidla LED - m.č.105, 203 a 205. Studie osvětlení se týká:

- m.č.106 ...herna
- m.č.206 ...učebna
- m.č.105 ...herna
- m.č.203 ...odpočinková místnost
- m.č.205 ...denní místnost

3. Posouzení osvětlení pracovních prostor provozu

Ve vyjmenovaných místnostech bylo posouzeno denní a umělé osvětlení prostor mateřské školy podle ČSN EN 17037 a ČSN EN 12464.

Svítlidla

Pro výpočet umělého osvětlení byla zvolena LED svítidla výrobce Modus a Elkovo Čepelík, jejichž technické listy jsou součástí „Protokolu o provedených výpočtech“, který je přílohou této zprávy.

Vypočtené hodnoty osvětlení místa zrakového úkolu

Umělé a denní osvětlení bylo posouzeno a výpočet zpracován pro celou místnost a v místě pracovního prostoru s pracovními stoly, kde jsou dodrženy normové hodnoty.

<i>m.č. 106 - Herna</i>	<i>dle výpočtu</i>	<i>dle ČSN EN</i>
činitel denní osvětlenosti	0,7% - na 100/95% plochy	- vyhovuje
	2,0% - na 100/50% plochy	- vyhovuje
normálová osvětlenost E_m	434 lx	300 lx - vyhovuje
rovnoměrnost osvětlení	0,74	0,4 - vyhovuje
činitel oslnění URG	17,8	22,0 - vyhovuje

<i>m.č. 206 - Učebna</i>	<i>dle výpočtu</i>	<i>dle ČSN EN</i>
činitel denní osvětlenosti	0,7% - na 100/95% plochy	- vyhovuje
	2,0% - na 100/50% plochy	- vyhovuje
normálová osvětlenost E_m	737 lx	500 lx - vyhovuje
rovnoměrnost osvětlení	0,68	0,6 - vyhovuje
činitel oslnění URG	18,8	19,0 - vyhovuje
normálová osvětlenost E_m (prac.stoly)	833 lx	500 lx - vyhovuje
rovnoměrnost osvětlení (prac.stoly)	0,71	0,6 - vyhovuje

V místě pracovních prostorů, jako jsou pracovní stůl učitele atp., bude zajištěno místní osvětlení v hodnotách, které odpovídají normovým hodnotám pro umělé osvětlení.

Normálová osvětlenost $E_m = 500$ lx

Rovnoměrnost osvětlení - 0,6

Činitel oslnění URG - 22,0/19,0

<i>m.č. 105 - Herna</i>	<i>dle výpočtu</i>	<i>dle ČSN EN</i>
činitel denní osvětlenosti	0,7% - na 100/95% plochy	- vyhovuje
	2,0% - na 33/50% plochy	- vyhovuje
sdržené osvětlení	507 lx	500 lx - vyhovuje
normálová osvětlenost E_m	439 lx	300 lx - vyhovuje
rovnoměrnost osvětlení	0,7	0,4 - vyhovuje
činitel oslnění URG	17,4	22,0 - vyhovuje

<i>m.č. 203 - Odpočinková místnost</i>	<i>dle výpočtu</i>	<i>dle ČSN EN</i>
činitel denní osvětlenosti	0,7% - na 100/95% plochy	- vyhovuje
	2,0% - na 54/50% plochy	- vyhovuje
normálová osvětlenost E_m	404 lx	300 lx - vyhovuje
rovnoměrnost osvětlení	0,6	0,4 - vyhovuje
činitel oslnění URG	21,2	22,0 - vyhovuje

<i>m.č. 206 - Denní místnost</i>	<i>dle výpočtu</i>	<i>dle ČSN EN</i>	
činitel denní osvětlenosti	0,7% - na 100/95% plochy		- vyhovuje
	2,0% - na 50/50% plochy		- vyhovuje
normálová osvětlenost E_m	512 lx	300 lx	- vyhovuje
rovnoměrnost osvětlení	0,59	0,4	- vyhovuje
činitel oslnění URG	18,8	22,0	- vyhovuje
normálová osvětlenost E_m (prac.stoly)	667 lx	500 lx	- vyhovuje
rovnoměrnost osvětlení (prac.stoly)	0,75	0,6	- vyhovuje

Hodnoty osvětlení byly spočítány na volném prostoru, mimo prostor, kde je umístěn nábytek (nábytek je především podél stěn místností). V místnosti, kde bylo vypočítáno nevyhovující denní osvětlení, bylo posouzeno sdružené osvětlení, které je vyhovující. Místnost je také částečně osvětlena denním světlem přes dveřní otvor 1250x2070 do vedlejší herny.

4. Závěr

Vypočtené hodnoty odpovídají ČSN EN 17037 a ČSN EN 12464 pro navržené typy svítidel a typy provozů v jednotlivých hodnocených místnostech. Všechny výpočty jsou uvedeny v „Protokolu o provedených výpočtech“, který je přílohou této zprávy.

5. Přílohy

- Protokol o provedených výpočtech

V Košově dne 14.4.2025

Zpracoval: Ing. Jiří Kříž

Protokol o provedených výpočtech

Projekt

Název	MŠ Dráček
Popis	
Číslo zakázky	
Datum	14.04.2025
Adresa posuzovaného prostoru	Sídlíště I č.p.42/1 403 32 Povrly Neštědice Česká republika
GPS souřadnice	Zeměpisná šířka: 50,00 Zeměpisná délka: 15,00
Meridiánová konvergence	7,34 °
Úhel k severu	0,00 °
Datum výpočtu proslunění	01.03.2023
Časové rozmezí	0:00 - 23:59
Minimální výška slunce	13,00 °

Investor

Společnost	Obec Povrly
Kontaktní osoba	
Adresa	Povrly, Mírová 167/5, 403 32
Telefon	
E-mail	
Webová stránka	

Zhotovitel

Společnost	
Kontaktní osoba	Ing. Jiří Kříž
Adresa	Trmice, Koštov 118, 400 02
Telefon	
E-mail	
Webová stránka	

Provedené výpočty

- Výpočet osvětlenosti bodovou metodou dle EN 12464
- Výpočet činitele oslnění ve vnitřních prostorech dle EN 12464
- Výpočet denního osvětlení v interiérech podle ČSN EN 17037
- Výpočet sdruženého osvětlení dle ČSN 360020

Technické

Krytí IP	IP 40
Třída oslnění	D5
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	584 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

Označení svítidla : 0

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	325,00 x 325,00 x 40,00 mm
Svítící plocha	250,00 x 250,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	40,00 mm

Světelné zdroje

1x 13 W, 2130 lm, Ra 80, 4000K

73,3 %

1562 lm

87,7 %

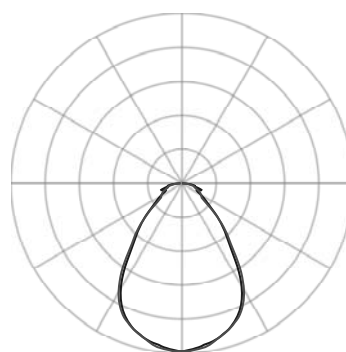
1869 lm

73,3 %

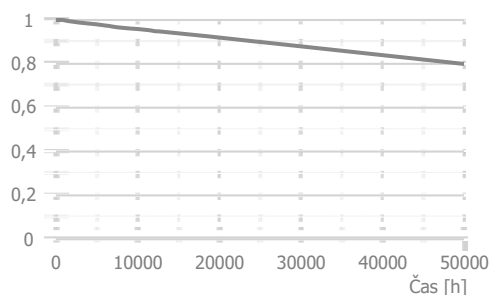
1562 lm

38,0 °

68 | 88 | 96 | 100 | 100



— Rovina C0 — Rovina C90



MODUS EPD6000RM_Z90/2/

Přisazené LED svítidlo s optikami - širokozářič 90° - 1 linie LED, obdélník

Technické

Krytí IP	IP 20
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	609 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*5
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	99,97

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	1230,00 x 225,00 x 40,00 mm
Svítící plocha	1130,00 x 180,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	40,00 mm

Světelné zdroje

1x 41 W, 5900 lm, Ra 80, 4000K

84,2 %

4967 lm

94,3 %

5566 lm

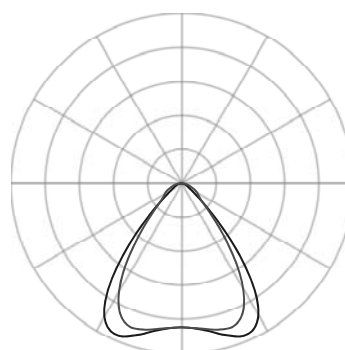
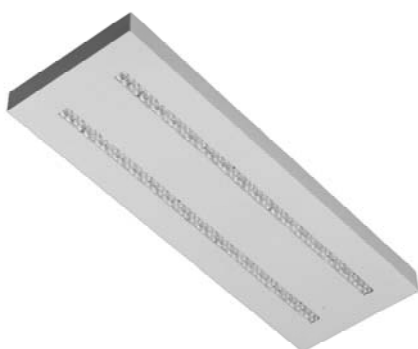
84,2 %

4967 lm

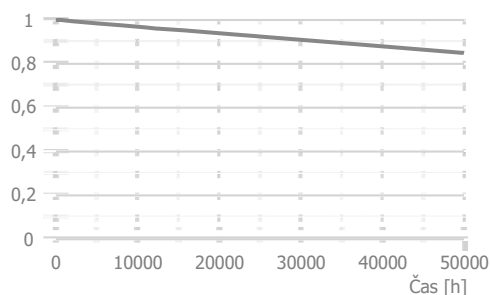
41,0 °

78 | 94 | 99 | 100 | 100

Označení svítidla : S



— Rovina C0 — Rovina C90



Technické

Krytí IP	IP 20
Blok EIProCADu	
Třída oslnění	D6
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	646 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Třída clonění	G*6
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1210,00 x 410,00 x 52,00 mm
Svítící plocha	1185,00 x 350,00 x 0,00 mm
Závěsná výška	52,00 mm

Světelné zdroje

1x 61 W, 7600 lm, Ra 80, 4000K

Účinnostní charakteristiky

Účinnost	100,0 %
Poměr toku do dolního poloprostoru	99,99

Účinnostní charakteristiky

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

84,4 %

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

6414 lm

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

98,2 %

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

7465 lm

Poměrný užitečný světelný tok

84,4 %

Užitečný světelný tok

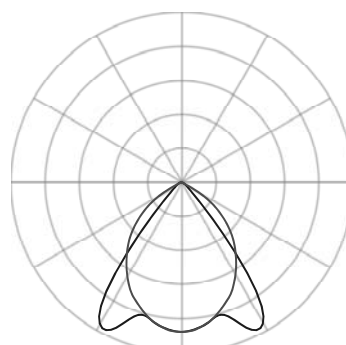
6414 lm

Úhel poloviční osové svítivosti

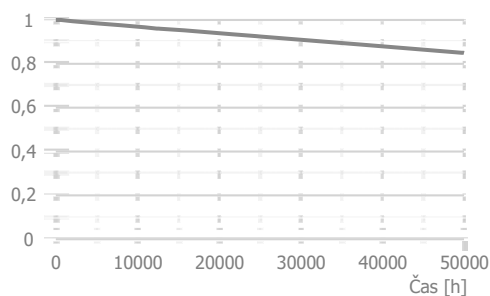
45,2 °

CIE Flux Code

77 | 98 | 100 | 100 | 100

Označení svítidla : Z9

— Rovina C0 — Rovina C90



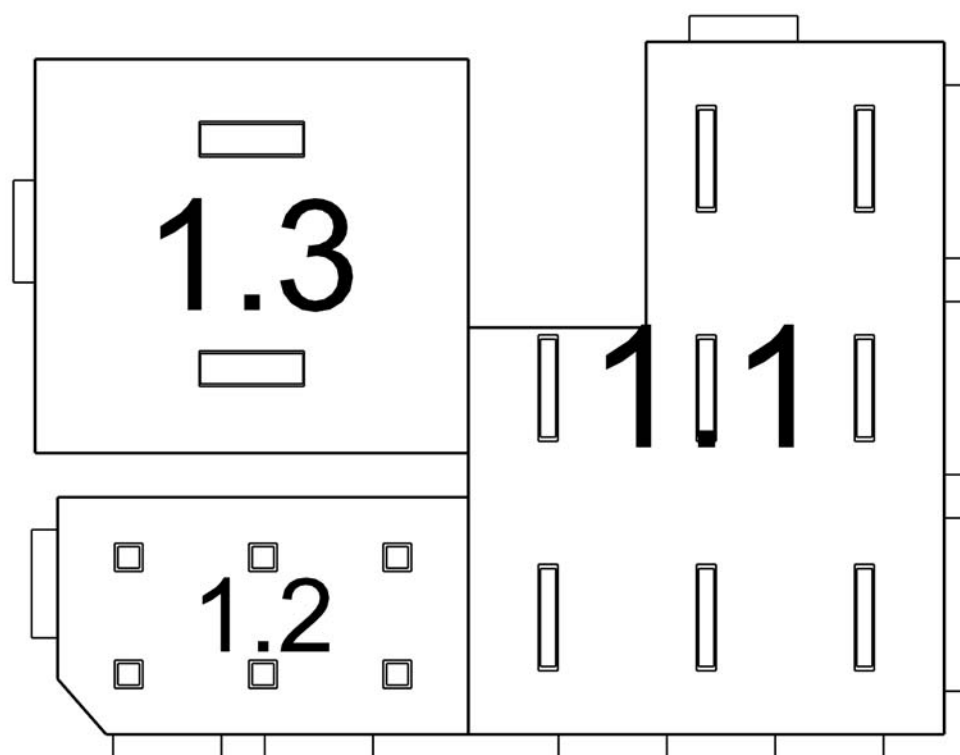
Použité typy místností

Popis	Id	Osvětlenost [lx]	Rovnoměrnost	Činitel oslnění	Index podání barev
učební dílny	44.16	500	0,6	19	80
místnosti pro dětské hry	43.1	300	0,4	22	80
dětské pokoje	43.2	300	0,4	22	80

Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost	Index podání barev	Osvětlenost okolí	Požadovaná hodnota
1.1 - m.č. 206 učebna							
Normálová osvětlenost	500 lx	737 / 500 lx	942 lx	0,68 / 0,6	80 / 80		
stolky - Normálová osvětlenost	595 lx	833 / 500 lx	943 lx	0,71 / 0,6	80 / 80	684 / 300 lx	
Činitel oslnění UGR	13,2	16,5	18,8 / 19,0				
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		11,0 %	0,2			(2,0) 100 / 50 %
1.2 - m.č. 106 herna							
Normálová osvětlenost	328 lx	434 / 300 lx	517 lx	0,75 / 0,4	80 / 80		
Činitel oslnění UGR	15,7	16,8	17,8 / 22,0				
Činitel denní osvětlenosti ČSN EN 17037	(0,7) 100 / 95 %		7,9 %	0,32			(2,0) 100 / 50 %
1.3 - m.č.105 herna							
Normálová osvětlenost	306 lx	439 / 300 lx	595 lx	0,7 / 0,4	80 / 80		
Činitel oslnění UGR	7,8	14,2	17,4 / 22,0				
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		5,9 %	0,12			(2,0) 33 / 50 %
Sdružené osvětlení	335 lx	507 / 500 lx	688 lx	0,49			
2.1 - 203 odpočinková místnost							
Normálová osvětlenost	242 lx	404 / 300 lx	611 lx	0,6 / 0,4	80 / 80		
Činitel oslnění UGR	5,2	15,5	21,2 / 22,0				
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		4,3 %	0,21			(2,0) 54 / 50 %
2.2 - 205 denní místnost							
Normálová osvětlenost	300 lx	512 / 300 lx	776 lx	0,59 / 0,4	80 / 80		
Činitel oslnění UGR	8,0	15,3	18,8 / 22,0				
stolky - Normálová osvětlenost	503 lx	667 / 500 lx	919 lx	0,75 / 0,6	80 / 80		
Činitel denní osvětlenosti	(0,7) 100 / 95 %		5,4 %	0,18			(2,0) 50 / 50 %

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: m.č. 206 učebna | 1.2: m.č. 106 herna | 1.3: m.č.105 herna

1.1 m.č. 206 učebna 44.16 - učební dílny

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	300 mm
Dělicí poměr otvoru	30
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
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

Výška	3000,00 mm
Plocha	37,2 m²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS EPD6000RM_Z90/2/ , Přisazené LED svítidlo s optikami - širokozářič 90° - 1 linie LED, obdélník (S)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2960,00 mm
-------	------------

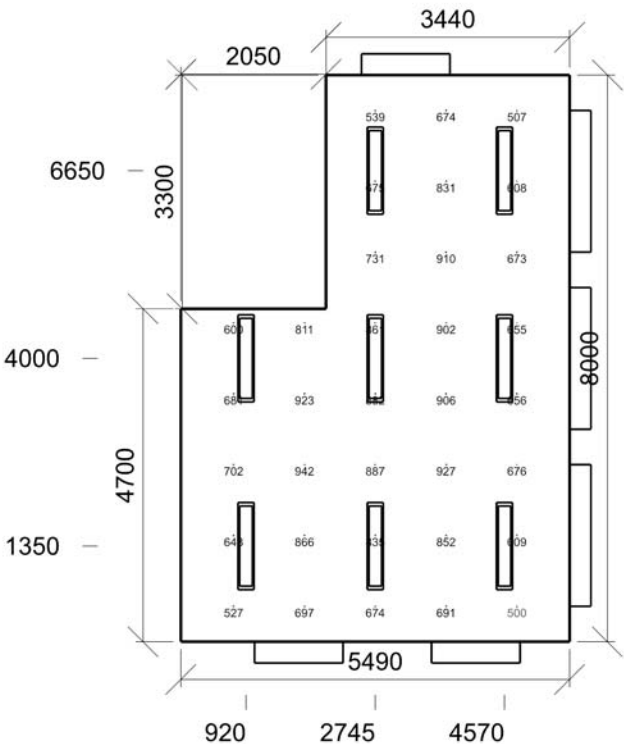
Počty

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

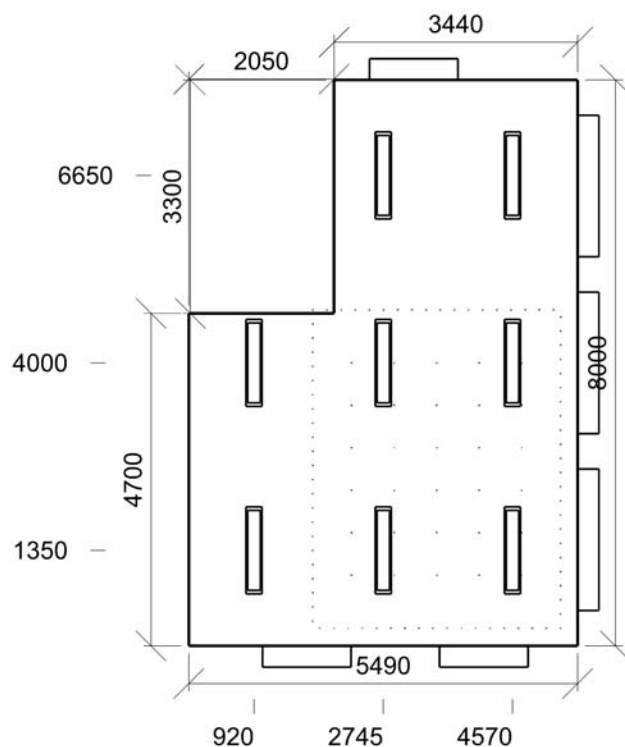
Údržba

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

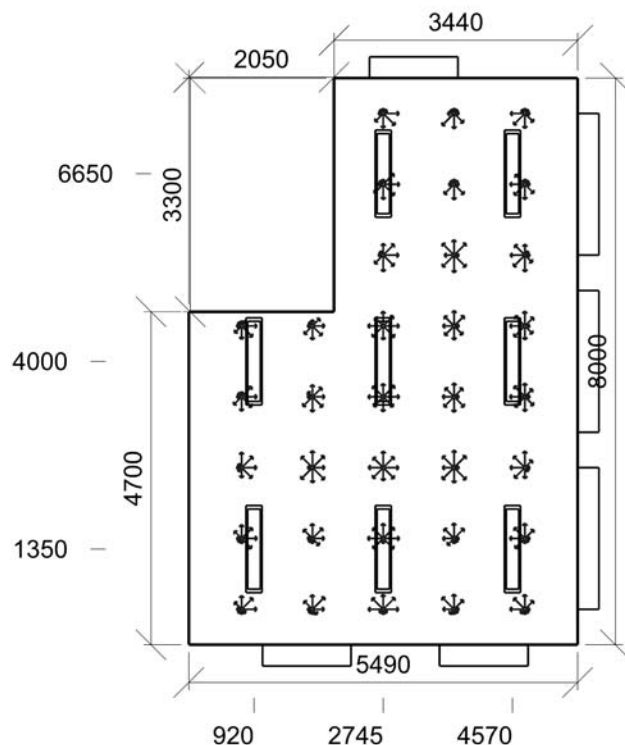
Normálová osvětlenost - 1.1 m.č. 206 učebna



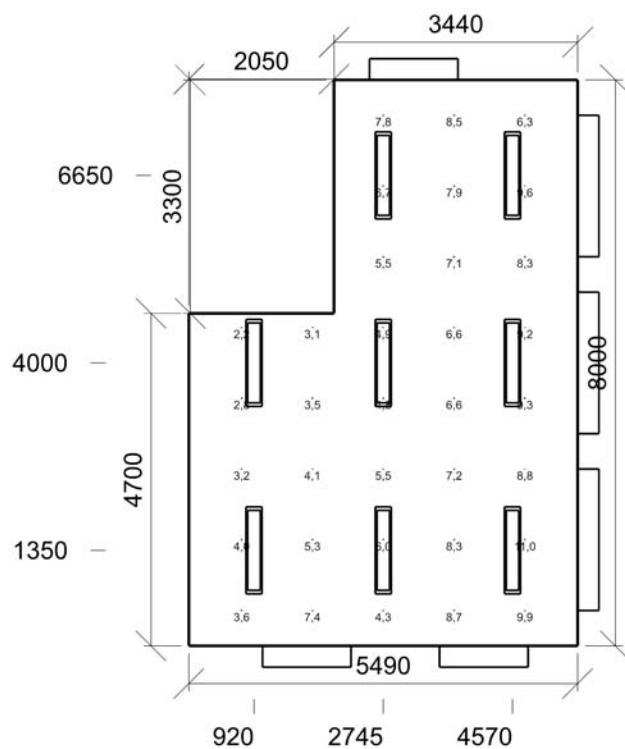
Emin/Em/Emax: **500/737/942 lx** | Rovnoměrnost: **0,68** | Udržovací činitel: **0,72**
Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **745,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Emin/Em/Emax: **595/833/943 lx** | Rovnoměrnost: **0,71** | Udržovací čísel: **0,73**
 Výška: **550,00 mm** | Odsazení: **300,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**



Min/Avg/Max: **13,2/16,5/18,8** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **800,00 mm** | Odsazení: **745,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 100 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,2**
 Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **745,00 x 500,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

1.2 m.č. 106 herna 43.1 - místnosti pro dětské hry

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 mm
Dělicí poměr otvoru	30
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
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

Výška	2800,00 mm
Plocha	12,8 m²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - ZCLED3G25Q840/FLAT325-MIKRO , Flat325, 25W 4000K, CRI>80, MIKRO (O)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2760,00 mm
-------	------------

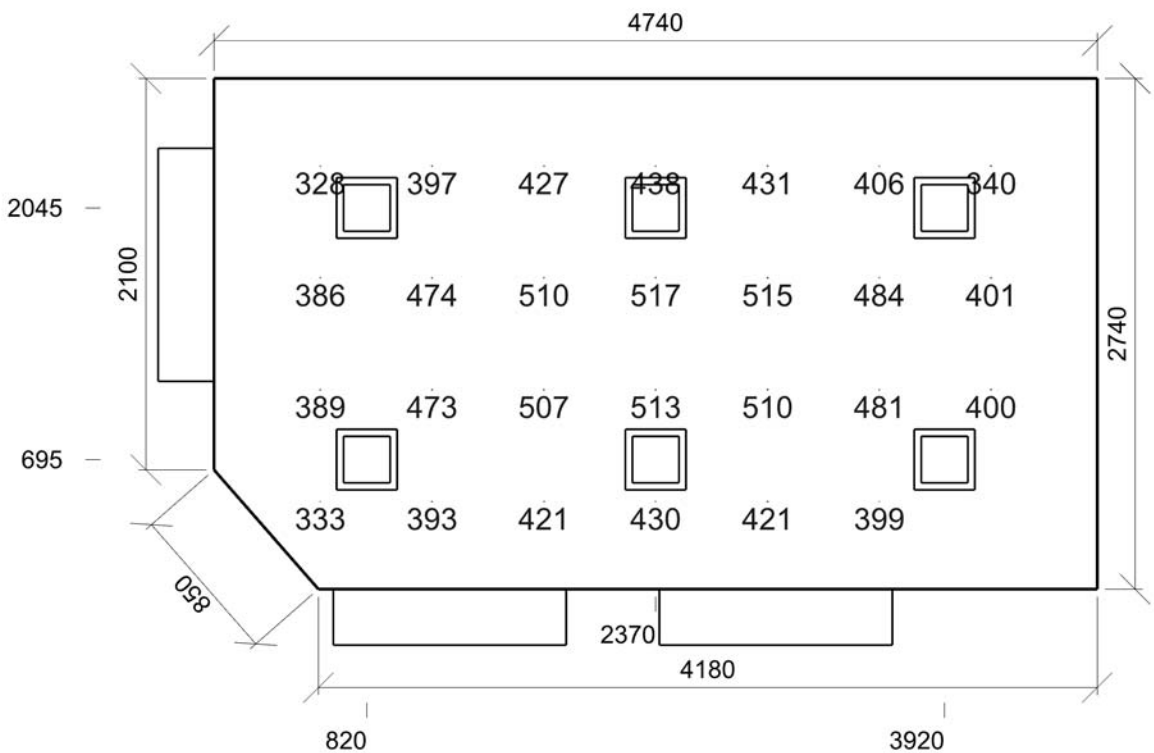
Počty

Počet použitých svítidel	6
--------------------------	---

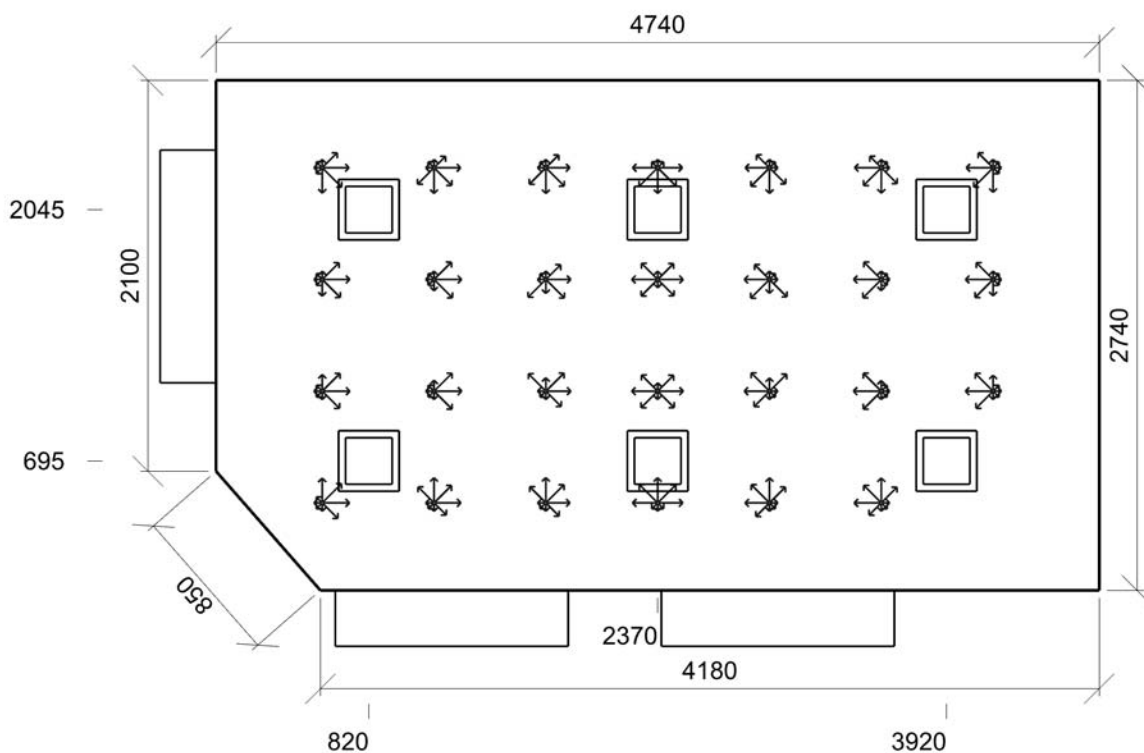
Údržba

Přímý udržovací činitel	0,712
-------------------------	-------

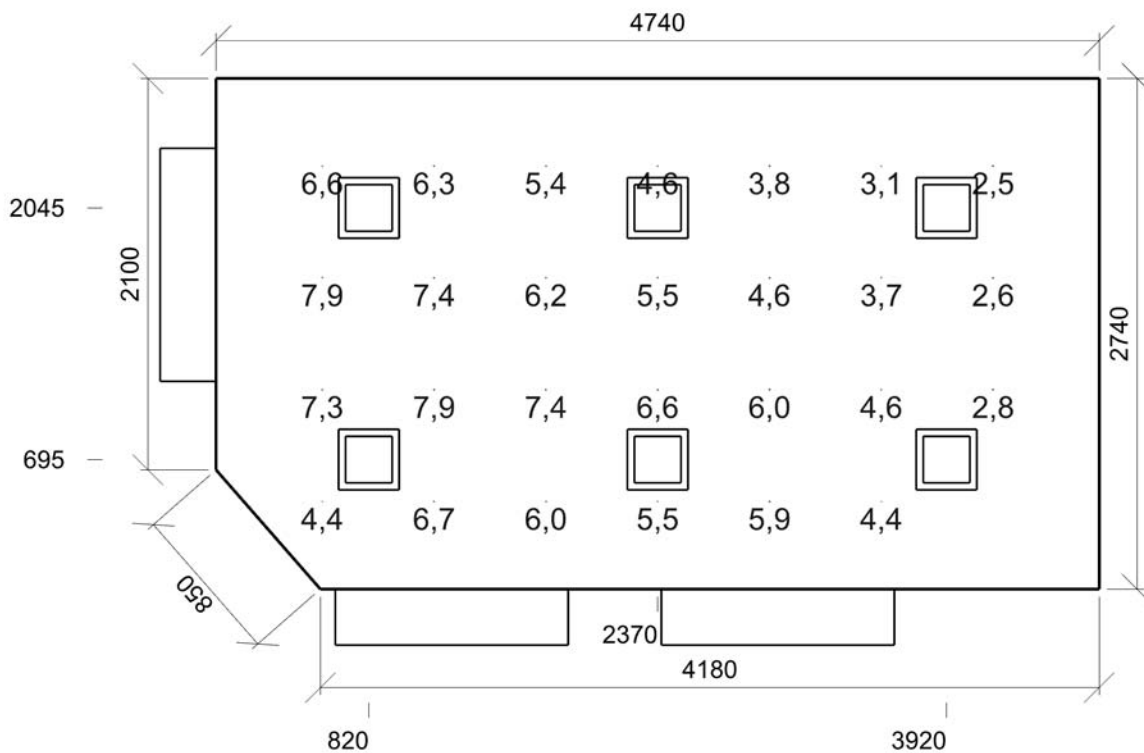
Normálová osvětlenost - 1.2 m.č. 106 herna



Emin/Em/Emax: **328/434/517 lx** | Rovnoměrnost: **0,75** | Udržovací činitel: **0,68**
Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **570,00 x 470,00 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**



Min/Avg/Max: **15,7/16,8/17,8** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **800,00 mm** | Odsazení: **570,00 x 470,00 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 100 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,32**
 Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **570,00 x 470,00 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**

1.3 m.č.105 herna 43.1 - místnosti pro dětské hry

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 mm
Dělicí poměr otvoru	30
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
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	5000,00 mm
Šířka	4550,00 mm
Výška	3360,00 mm
Plocha	22,8 m²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,7 0,5 0,5 0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS LLL8000RM4KVM , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, matná ALDP mřížka, UGR<19 (Z9)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	3258,00 mm
-------	------------

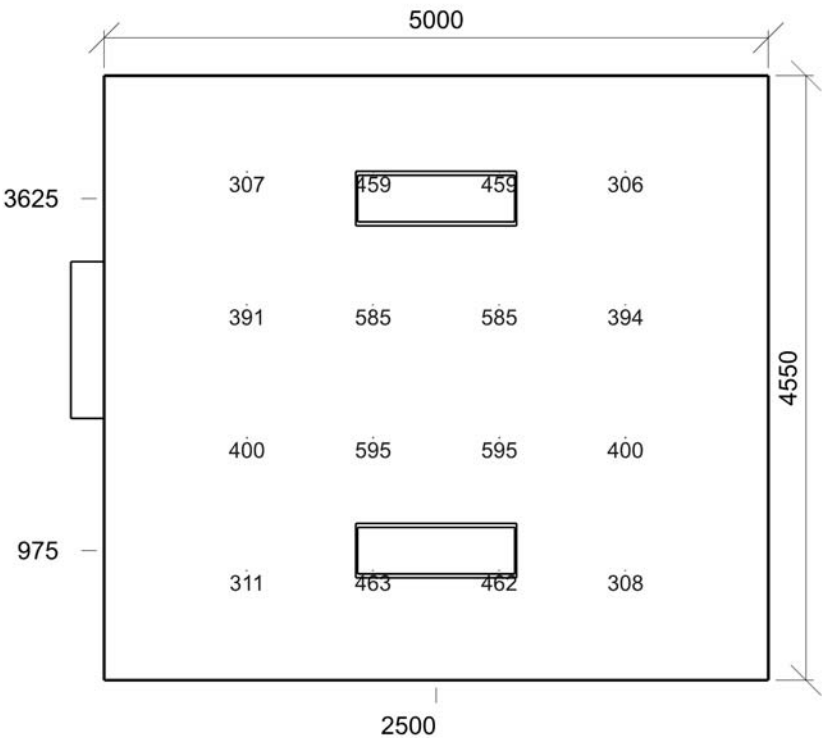
Počty

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

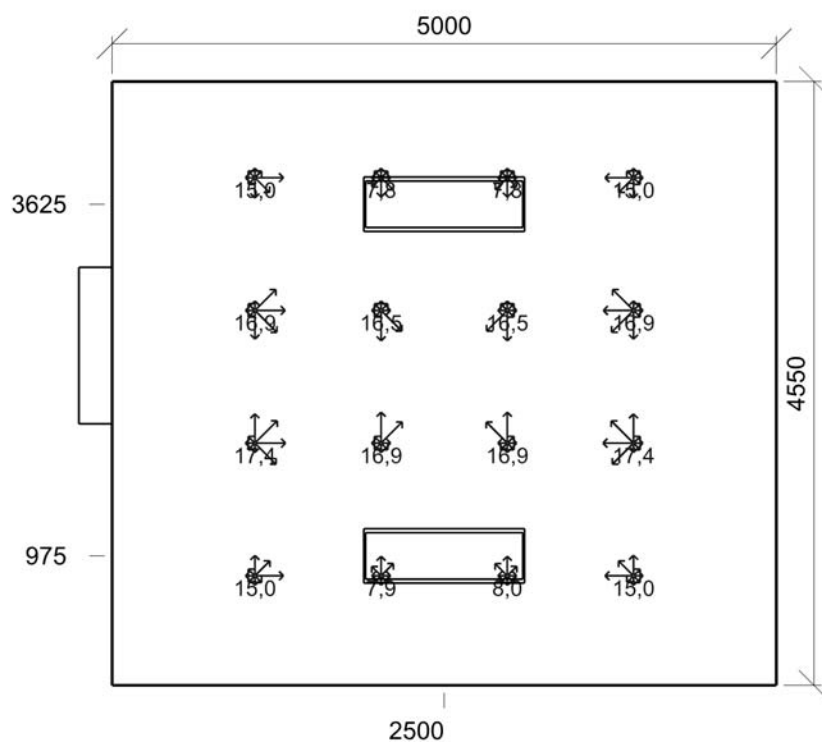
Údržba

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

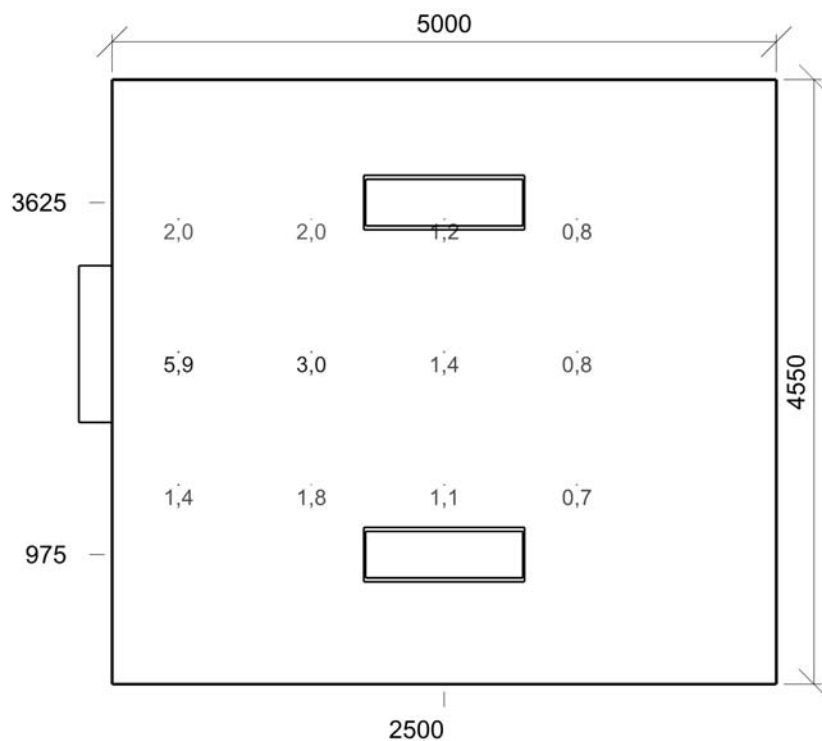
Normálová osvětlenost - 1.3 m.č.105 herna



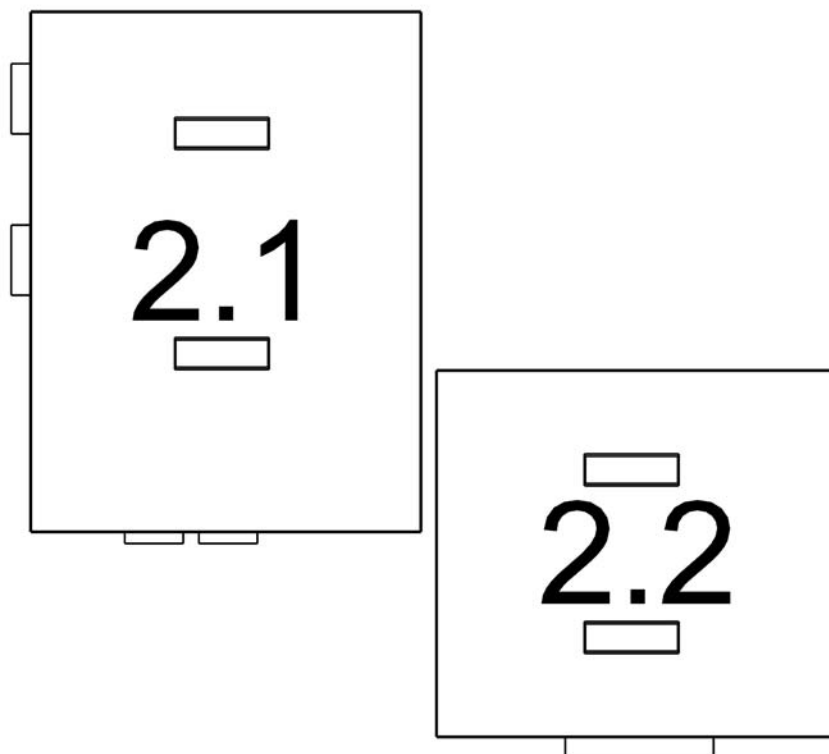
Emin/Em/Emax: **306/439/595 lx** | Rovnoměrnost: **0,7** | Udržovací činitel: **0,72**
Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **1075,00 x 825,00 mm** | Rozteče: **950,00 x 1000,00 mm**



Min/Avg/Max: **7,8/14,2/17,4** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **800,00 mm** | Odsazení: **1075,00 x 825,00 mm** | Rozteče: **950,00 x 1000,00 mm**



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 33 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,12**
 Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 1500,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



2.1: 203 odpočinková místnost | 2.2: 205 denní místnost

2.1 203 odpočinková místnost 43.2 - dětské pokoje

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 mm
Dělicí poměr otvoru	30
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
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	5000,00 mm
Šířka	6670,00 mm
Výška	2900,00 mm
Plocha	33,4 m²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,7 0,7 0,5 0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS LLL8000RM4KVM , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, matná ALDP mřížka, UGR<19 (Z9)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2848,00 mm
-------	------------

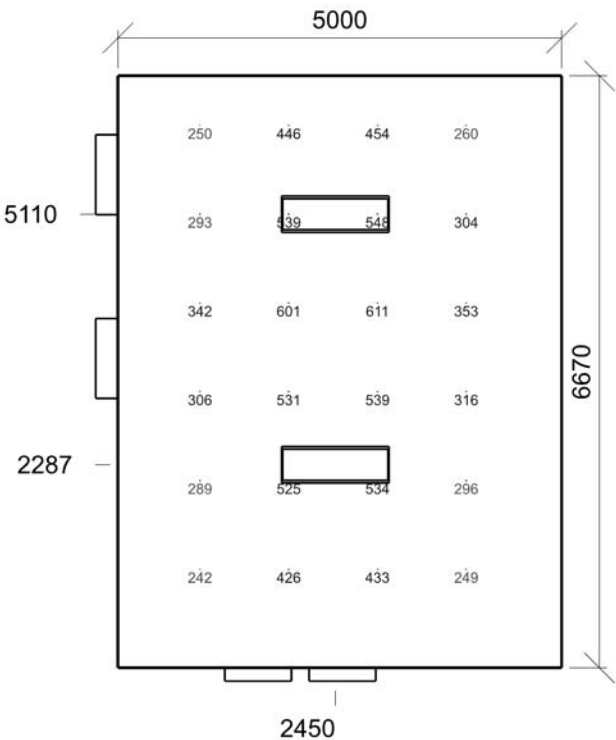
Počty

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

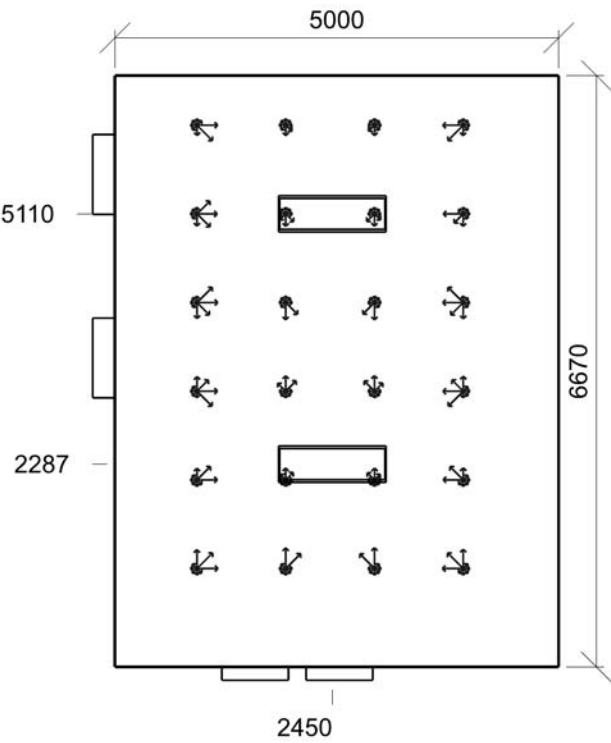
Údržba

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

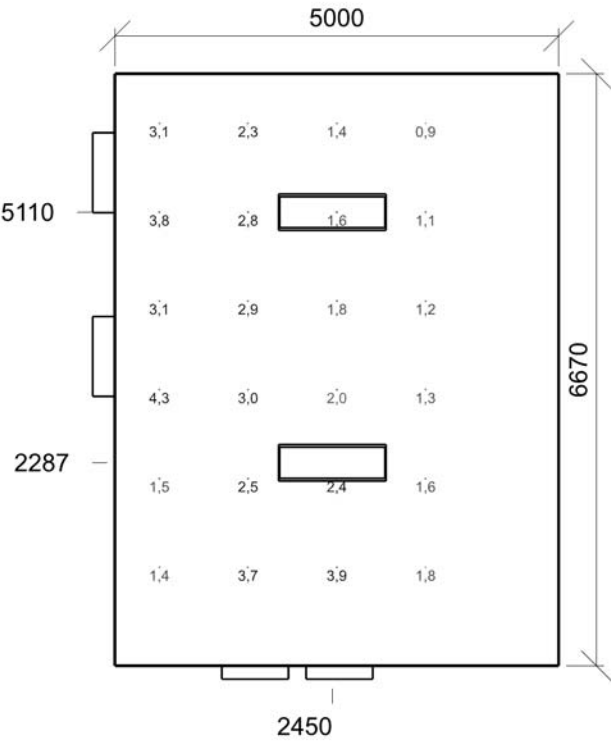
Normálová osvětlenost 43.2 - dětské pokoje - 2.1 203 odpočinková místnost



Emin/Em/Emax: **242/404/611 lx** | Rovnoměrnost: **0,6** | Udržovací činitel: **0,72**
Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **925,00 x 1110,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Min/Avg/Max: **5,2/15,5/21,2** | Odklon od roviny: **0,00 °**
Výška: **800,00 mm** | Odsazení: **925,00 x 1110,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 54 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,21**
Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **500,00 x 1110,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

2.2 205 denní místnost 43.1 - místnosti pro dětské hry

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 mm
Dělicí poměr otvoru	30
Úroveň denního osvětlení	Minimální
Typ otvorů	Automaticky detekovat
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	5150,00 mm
Šířka	4700,00 mm
Výška	2800,00 mm
Plocha	24,2 m²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5 0,7 0,5 0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS LLL8000RM4KVM , Závěsné/přisazené, LED svítidlo, matná ALDP mřížka, UGR<19 (Z9)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2748,00 mm
-------	------------

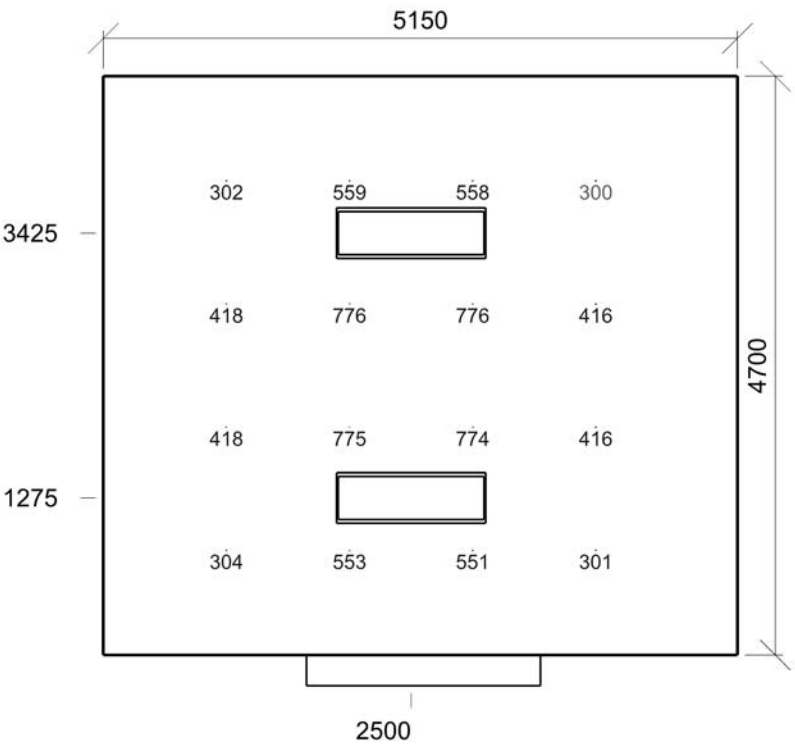
Počty

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

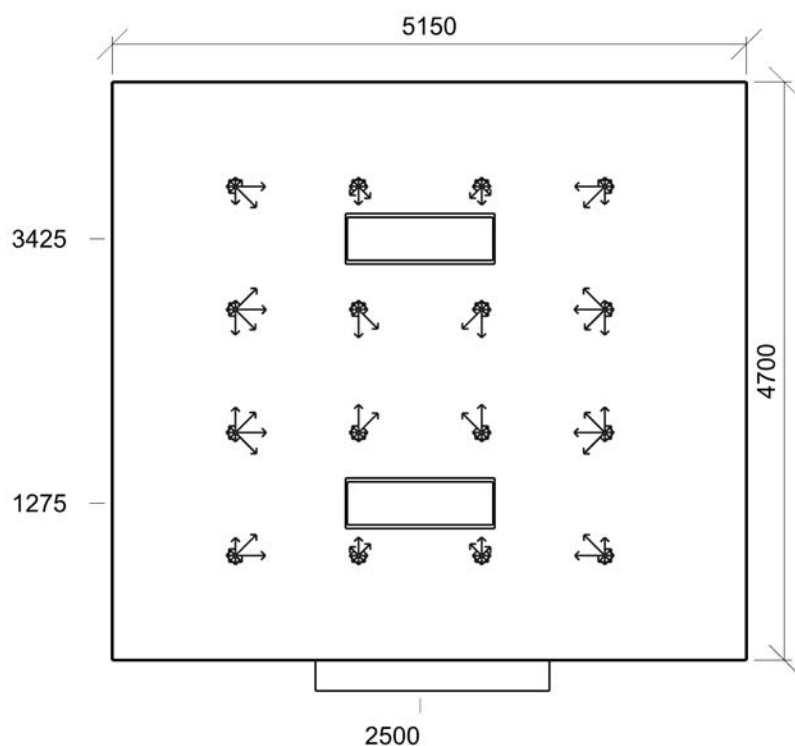
Údržba

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

Normálová osvětlenost - 2.2 205 denní místnost

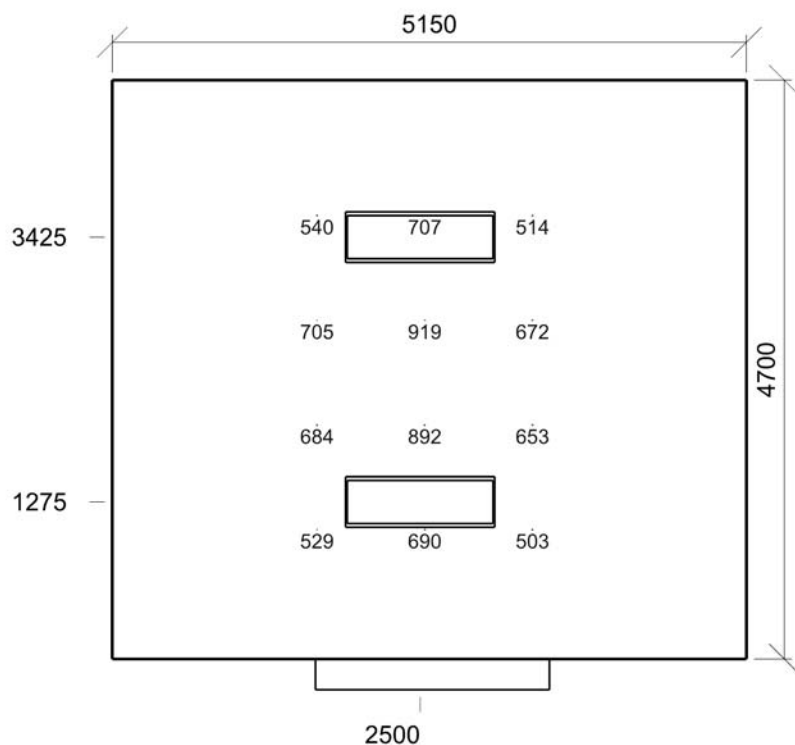


Emin/Em/Emax: **300/512/776 lx** | Rovnoměrnost: **0,59** | Udržovací činitel: **0,72**
Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 850,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

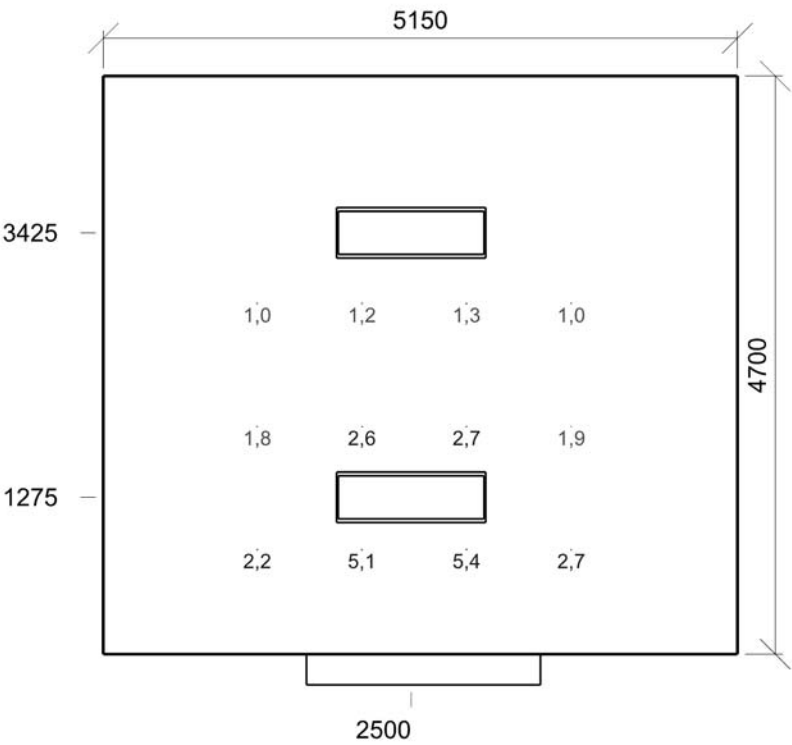


Min/Avg/Max: **8,0/15,3/18,8** | Odklon od roviny: **0,00 °**
 Výška: **800,00 mm** | Odsazení: **1000,00 x 850,00 mm** | Rozteče: **1000,00 x 1000,00 mm**

stolky - Normálová osvětlenost 43.3 - místnosti pro ruční práce - 2.2 205 denní místnost



Emin/Em/Emax: **503/667/919 lx** | Rovnoměrnost: **0,75** | Udržovací činitel: **0,73**
 Výška: **550,00 mm** | Odsazení: **1662,50 x 1050,00 mm** | Rozteče: **875,00 x 850,00 mm**



Minimální hodnota: **(0,7) 100 / 95 %** | Požadovaná hodnota: **(2,0) 50 / 50 %** | Rovnoměrnost: **0,18**
Výška: **450,00 mm** | Odsazení: **1250,00 x 850,00 mm** | Rozteče: **850,00 x 1000,00 mm**