

Protokol o výpočtech

Projekt

Název	ZŠ BRNO, NÁM. MÍRU 3, p.o. – družina - PŘESTAVBA ŠKOLNICKÉHO BYTU NA ŠKOLNÍ DRUŽINU
Popis	
Číslo zakázky	
Datum	24.11.2020
Adresa posuzovaného prostoru	Česká republika

Investor

Společnost
Kontaktní osoba
Adresa
Telefon
E-mail
Webová stránka

Zhotovitel

Společnost	MODUS, spol. s r. o.
Kontaktní osoba	Ing. Martin Edr
Adresa	Jinočany, Žižkova 273, 252 25
Telefon	242 410 233
E-mail	edr@modus.cz
Webová stránka	www.modus.cz



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
Svítlidla použitá v místnostech	3
Katalogové listy svítidel	4
Přehled výsledků	7
Budova	
Podlaží	
1.4 - školní družina 1	9
2.1,2 - schodiště, školní družina 2	11
3.1,2 - schodiště, chodba	14
3.3 - půda (sklad)	16
3.4 - půda (sklad)	18

Svítlidla použitá v tomto projektu

Typ	Název	Výrobce	Označení svítidla	Množství
MODUS FIT4000C_KN	LED panel, UGR<19, hliníkový rámeček, mikroprizmatický kryt, obdélník 1200x300mm	MODUS	FITP4000C 4KN600/ND	10
MODUS KX4000M_KO	Přisazené LED svítidlo, opálový kryt	MODUS	KX4000M4 KO/ND	5
MODUS Q_E_/250	LED panel, hliníkový rámeček, opálový kryt, čtverec 300x300	MODUS	QPN3E600/ 250ND	3

Svítlidla použitá v jednotlivých místnostech

Svítlidlo	Označení svítidla	Množství	Příkon [W]
Budova - Podlaží - 1.4 - školní družina 1		175,0 W 5,8 W/m ²	
MODUS FIT4000C_KN	FITP4000C4KN600/ND	5	175,0
Budova - Podlaží - 2.1,2 - schodiště, školní družina 2		202,0 W 5,4 W/m ²	
MODUS Q_E_/250	QPN3E600/250ND	3	27,0
MODUS FIT4000C_KN	FITP4000C4KN600/ND	5	175,0
Budova - Podlaží - 3.1,2 - schodiště, chodba		25,0 W 3,8 W/m ²	
MODUS KX4000M_KO	KX4000M4KO/ND	1	25,0
Budova - Podlaží - 3.3 - půda (sklad)		50,0 W 3,9 W/m ²	
MODUS KX4000M_KO	KX4000M4KO/ND	2	50,0
Budova - Podlaží - 3.4 - půda (sklad)		50,0 W 2,6 W/m ²	
MODUS KX4000M_KO	KX4000M4KO/ND	2	50,0

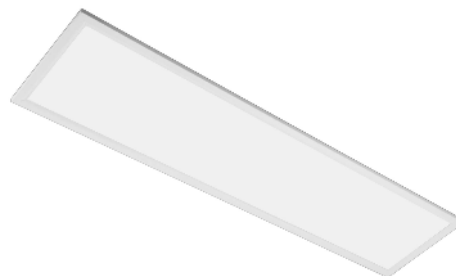
MODUS FIT4000C_KN

LED panel, UGR<19, hliníkový rámeček, mikroprizmatický kryt, obdélník
1200x300mm



Technické

Blok EIProCADu	L7
Krytí IP	IP 40
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	446 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	64 87 96 100 100
Poměr toku do dolního poloprostoru	99,97
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90



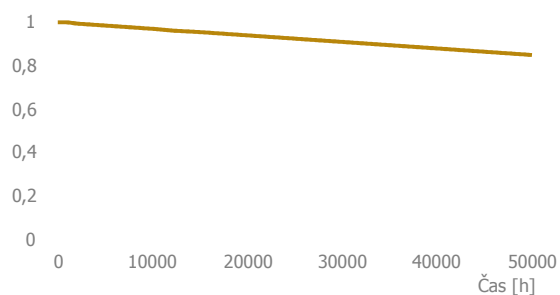
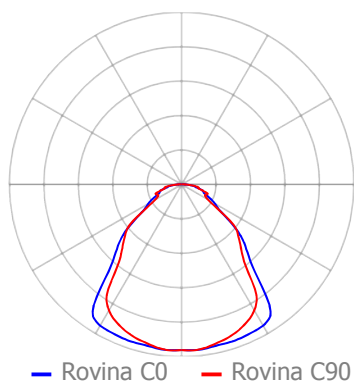
Rozměry

Šířka x Hloubka x Výška	1195 x 295 x 15 mm
Svítící plocha	1170 x 270 x 0 mm

Světelné zdroje

1x 35 W, 4200 lm, Ra 80, 4000K

Označení svítidla : FITP4000C4KN600/ND



MODUS KX4000M_KO

Přisazené LED svítidlo, opálový kryt

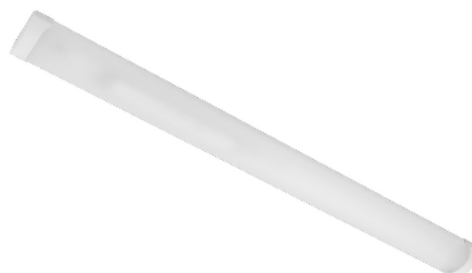


Technické

Krytí IP	IP 54
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	308 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	46 75 91 91 100
Poměr toku do dolního poloprostoru	90,49
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Rozměry

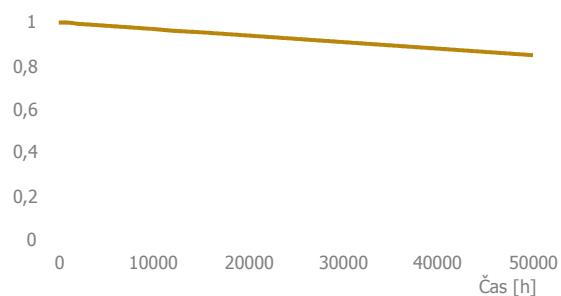
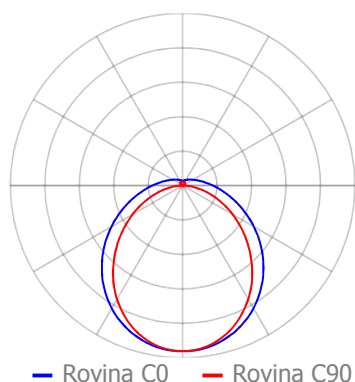
Šířka x Hloubka x Výška	1210 x 110 x 62 mm
Svítící plocha	1210 x 110 x 30 mm
Závěsná výška	60,00 mm



Světelné zdroje

1x 25 W, 3600 lm, Ra 80, 4000K

Označení svítidla : KX4000M4KO/ND



MODUS Q_E_/250

LED panel, hliníkový rámeček, opálový kryt, čtverec 300x300



Technické

Krytí IP	IP 40
Přepočítací koeficient	1,00
Maximální svítivost	348 cd/klm
Elektronický předřadník	Ano
Účinnost	100,0 %
CIE Flux Code	48 80 96 100 100
Symetrie svítidla	Symetrické podle rovin C0 a C90

Rozměry

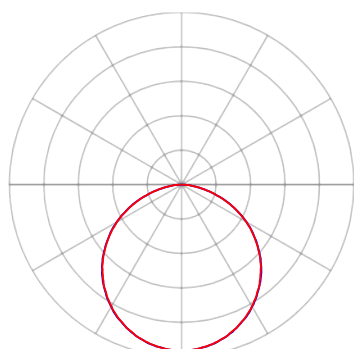
Šířka x Hloubka x Výška	295 x 295 x 15 mm
Svítící plocha	245 x 245 x 0 mm



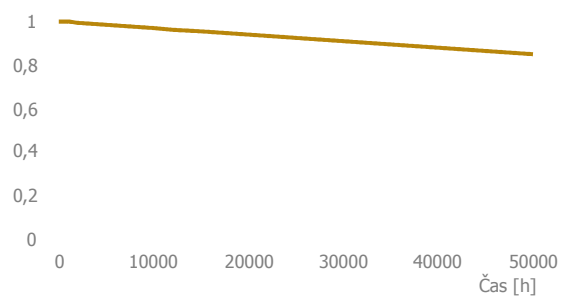
Světelné zdroje

1x 9 W, 700 lm, Ra 80, 3800K

Označení svítidla : QPN3E600/250ND

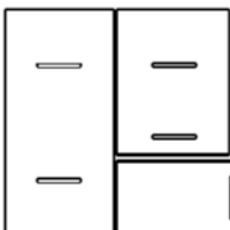
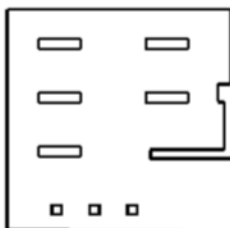
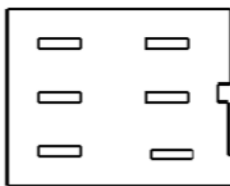


— Rovina C0 — Rovina C90



Přehled výsledků

Název	Minimální hodnota	Průměrná hodnota	Maximální hodnota	Rovnoměrnost
Budova - Podlaží - 1.4 - školní družina 1				
Normálová osvětlenost	352 lx	567 / 500 lx	759 lx	0,62 / 0,6
Činitel oslnění UGR	15	16	18 / 19	
Budova - Podlaží - 2.1,2 - schodiště, školní družina 2				
družina - Normálová osvětlenost	355 lx	566 / 500 lx	799 lx	0,63 / 0,6
družina - Činitel oslnění UGR	16	17	19 / 19	
schodiště - Normálová osvětlenost	91 lx	212 / 150 lx	324 lx	0,43 / 0,4
Budova - Podlaží - 3.1,2 - schodiště, chodba				
Normálová osvětlenost	75 lx	189 / 150 lx	363 lx	0,4 / 0,4
Budova - Podlaží - 3.3 - půda (sklad)				
Normálová osvětlenost	115 lx	240 / 100 lx	352 lx	0,48 / 0,4
Budova - Podlaží - 3.4 - půda (sklad)				
Normálová osvětlenost	114 lx	185 / 100 lx	279 lx	0,62 / 0,4



: 1.4 - školní družina 1 | : 2.1,2 - schodiště, školní družina 2 | : 3.1,2 - schodiště, chodba | : 3.3 - půda (sklad) | :
3.4 - půda (sklad)

1.4 - školní družina 1 5.36.2 - učebny pro večerní studium a vzdělávání dospělých

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 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

Výška	2690,00 mm
Plocha	30,2 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel - MODUS FIT4000C_KN , LED panel, UGR<19, hliníkový rámeček, mikroprizmatický kryt, obdélník 1200x300mm (FITP4000C4KN600/ND)

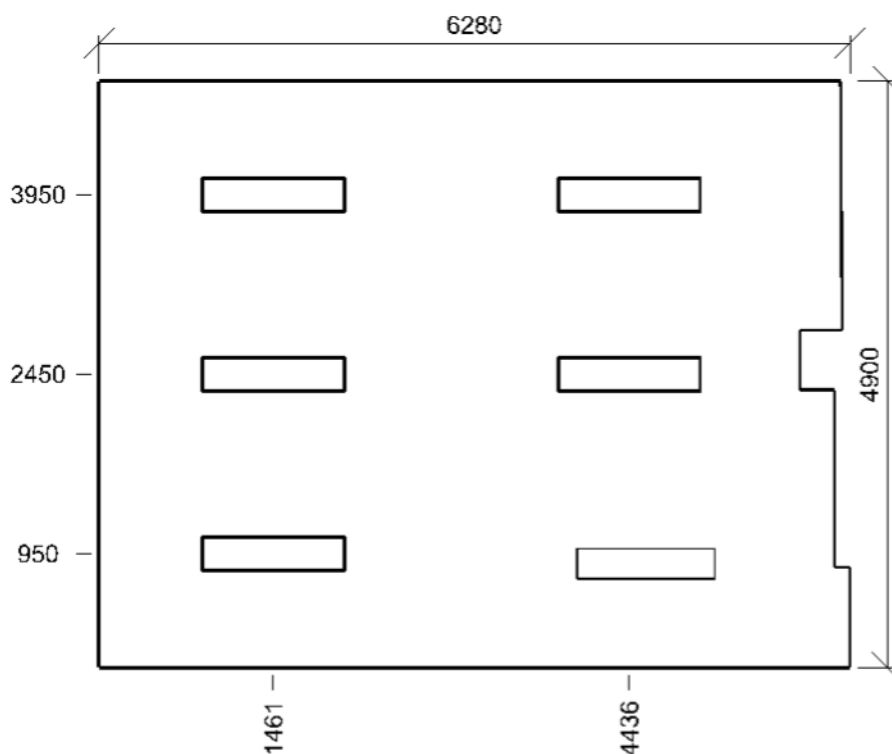
Údržba

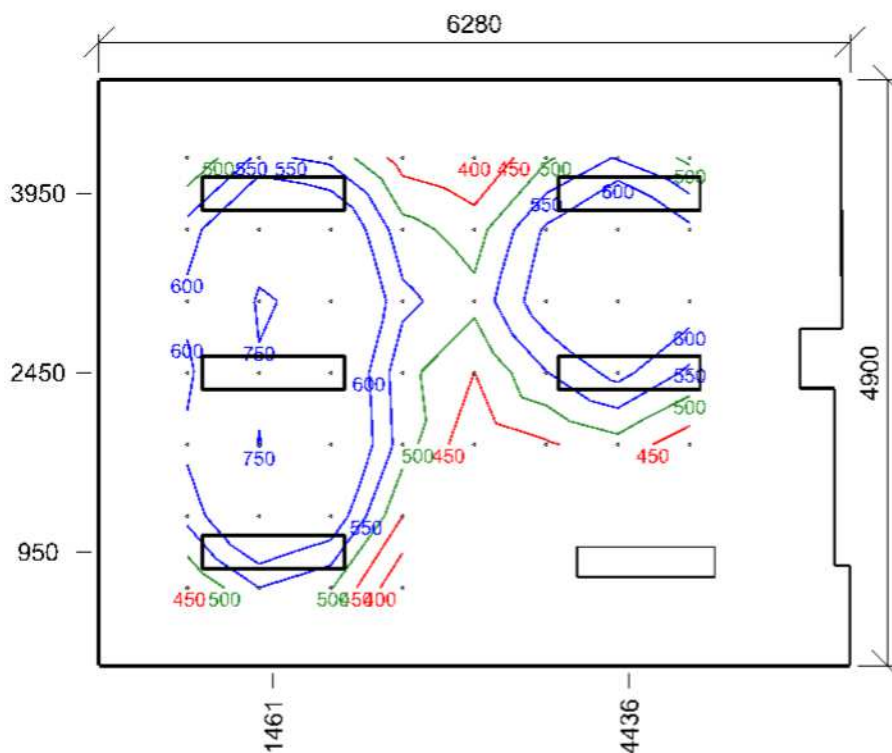
Přímý udržovací činitel	0,7565
-------------------------	--------

Návrh

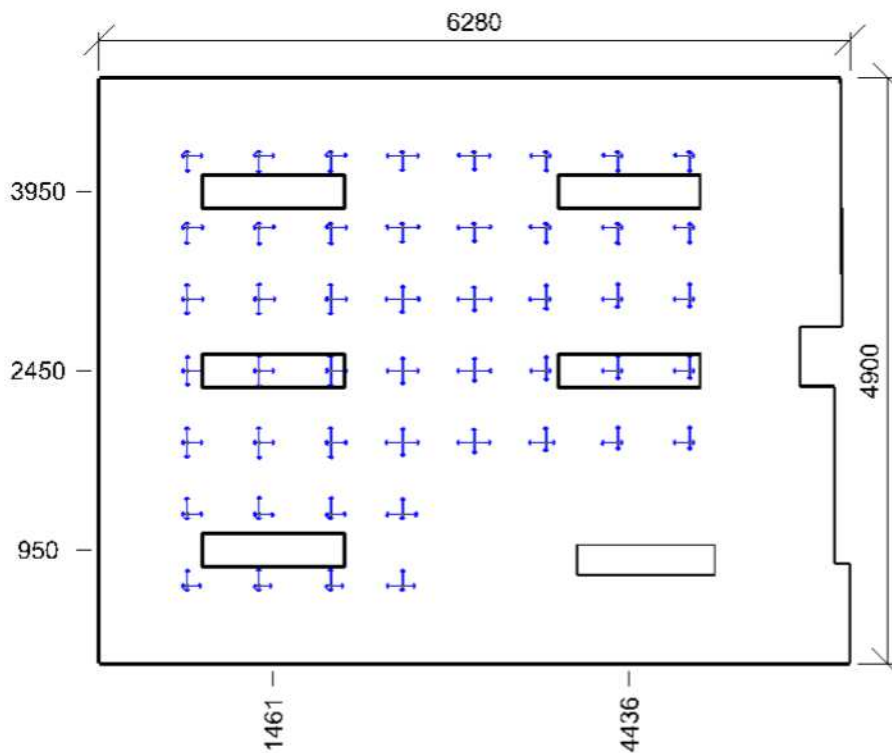
Počet použitých svítidel	5
--------------------------	---

Půdorys - 1.4 - školní družina 1





Emin/Em/Emax: **352/567/759 lx** | Rovnoměrnost: **0,62** | Udržovací čísel: **0,72**
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **740,00 x 650,00 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**



Min/Avg/Max: **15/16/18** | Odklon od roviny: **0 °**
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **740,00 x 650,00 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**

2.1,2 - schodiště, školní družina 2 5.36.2 - učebny pro večerní studium a vzdělávání dospělých

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 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

Výška	2630,00 mm
Plocha	37,4 m ²

Odraznost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel - MODUS Q_E_/250 , LED panel, hliníkový rámeček, opálový kryt, čtverec 300x300 (QPN3E600/250ND)

Údržba

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

Návrh

Počet použitých svítidel	3
--------------------------	---

Soustava svítidel - MODUS FIT4000C_KN , LED panel, UGR<19, hliníkový rámeček, mikropřizmatický kryt, obdélník 1200x300mm (FITP4000C4KN600/ND)

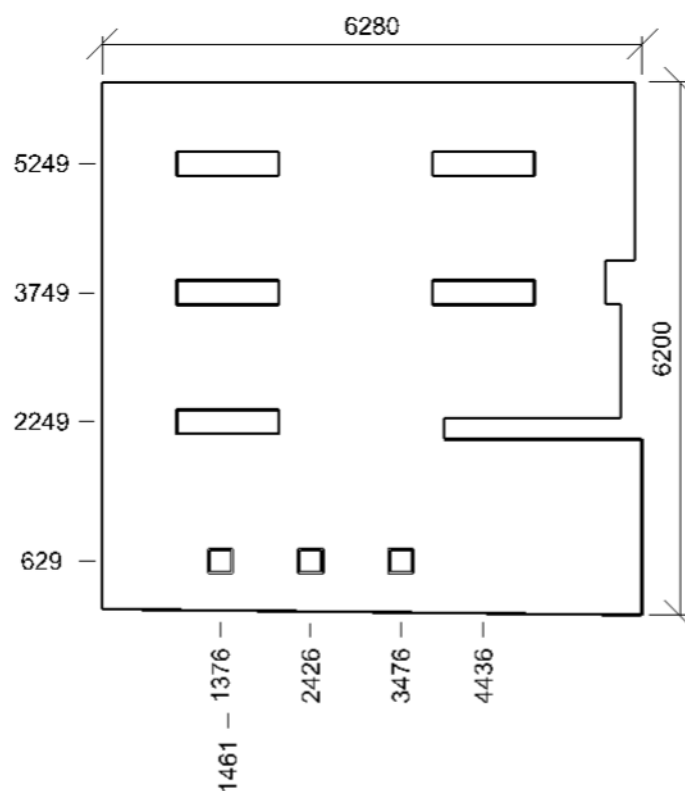
Údržba

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

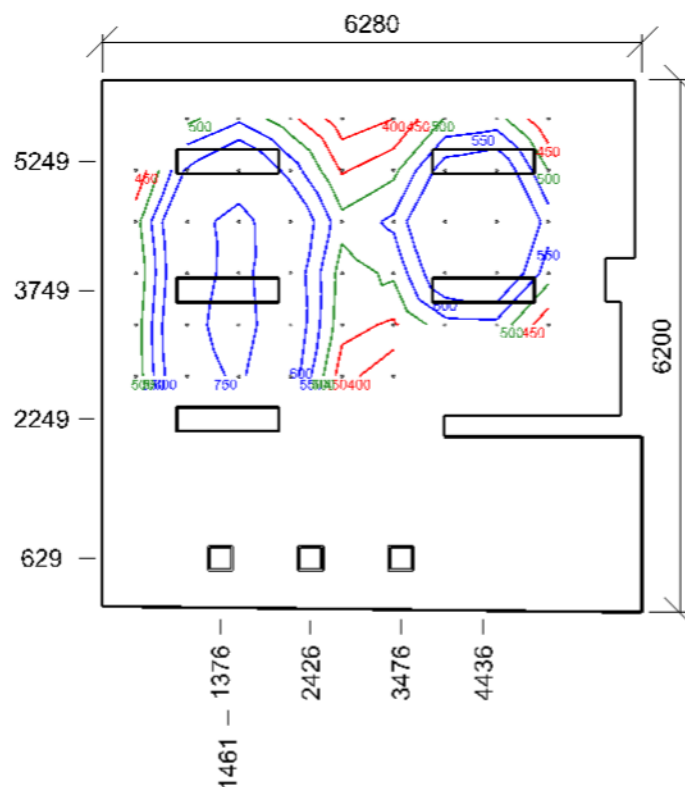
Návrh

Počet použitých svítidel	5
--------------------------	---

Půdorys - 2.1,2 - schodiště, školní družina 2

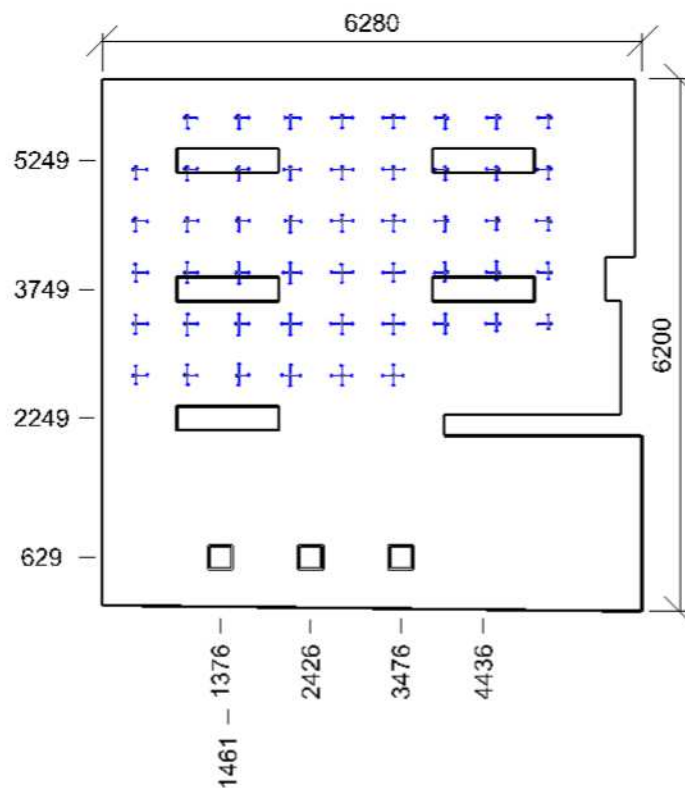


družina - Normálová osvětlenost - 2.1,2 - schodiště, školní družina 2

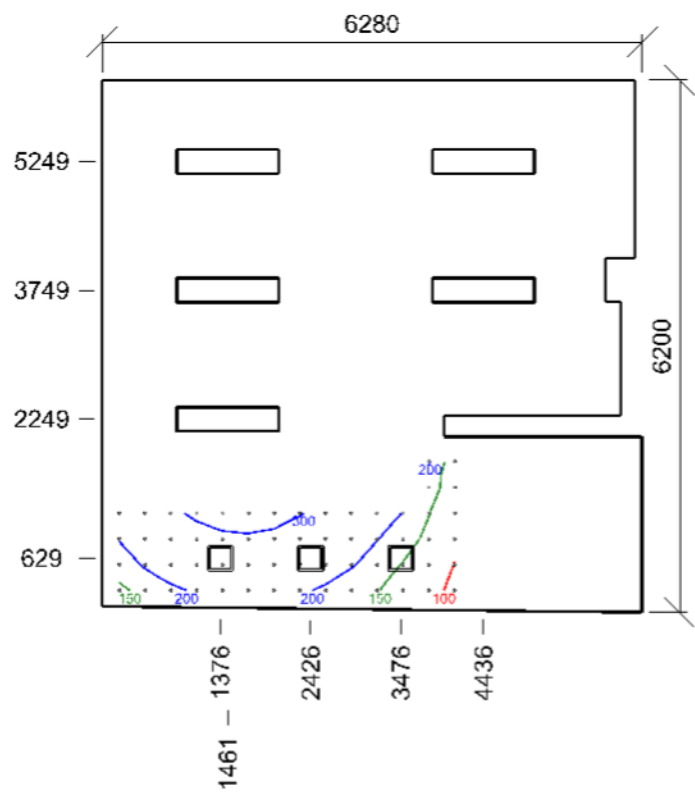


Emin/Em/Emax: **355/566/799 lx** | Rovnoměrnost: **0,63** | Udržovací čísel: **0,72**
 Výška: **850,00 mm** | Odsazení: **390,00 x 452,50 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**

družina - Čísel oslnění UGR - 2.1,2 - schodiště, školní družina 2



Min/Avg/Max: **16/17/19** | Odklon od roviny: **0 °**
 Výška: **1200,00 mm** | Odsazení: **390,00 x 452,50 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**



Emin/Em/Emax: **91/212/324 lx** | Rovnoměrnost: **0,43** | Udržovací činitel: **0,69**
Výška: **0,00 mm** | Odsazení: **199,84 x 243,98 mm** | Rozteče: **300,00 x 300,00 mm**

3.1,2 - schodiště, chodba 5.36.18 - schodiště

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	100 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	3240,00 mm
Šířka	2045,00 mm
Výška	3125,00 mm
Plocha	6,6 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS KX4000M_KO , Přisazené LED svítidlo, opálový kryt (KX4000M4KO/ND)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	2000,00 mm
-------	------------

Počty

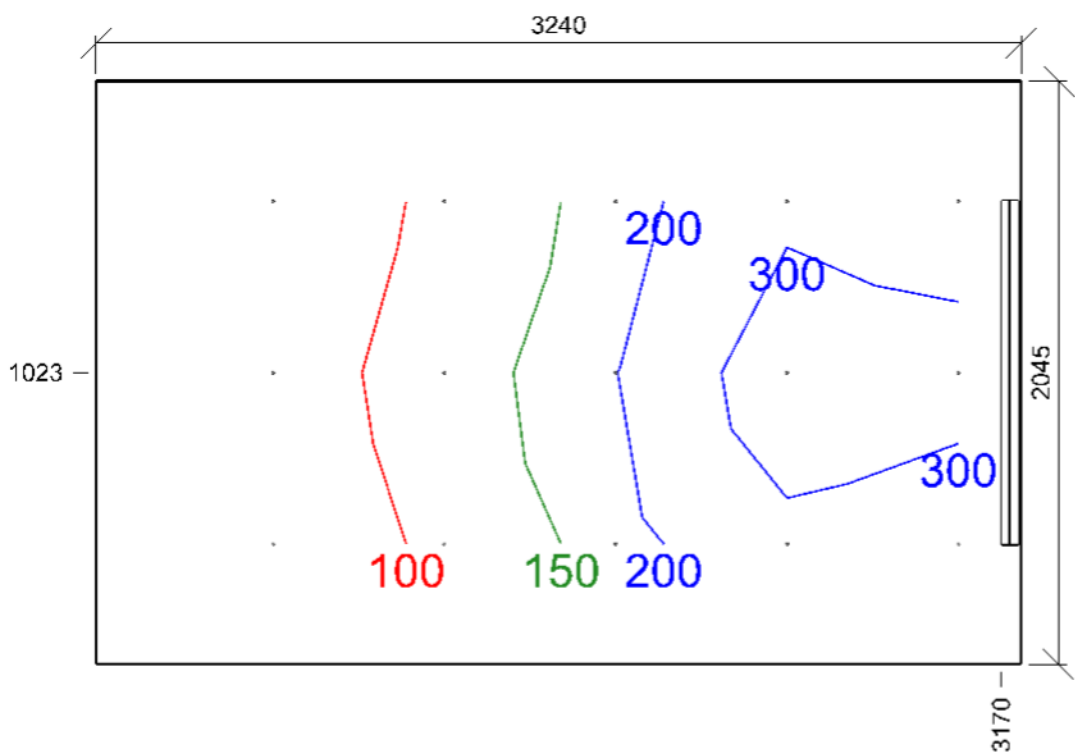
Počet použitých svítidel	1
--------------------------	---

Údržba

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

Půdorys - 3.1,2 - schodiště, chodba





Emin/Em/Emax: **75/189/363 lx** | Rovnoměrnost: **0,4** | Udržovací činitel: **0,69**
Výška: **1250,00 mm** | Odsazení: **620,00 x 422,50 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**

3.3 - půda (sklad) 5.4.1 - skladiště a zásobárny

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	100 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	3140,00 mm
Šířka	4050,00 mm
Výška	1935,00 mm
Plocha	12,7 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS KX4000M_KO , Přisazené LED svítidlo, opálový kryt (KX4000M4KO/ND)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	1875,00 mm
-------	------------

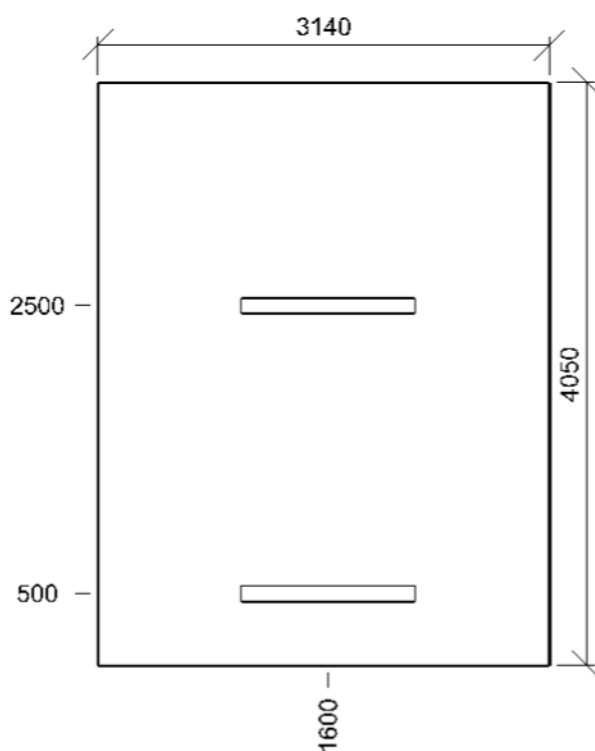
Počty

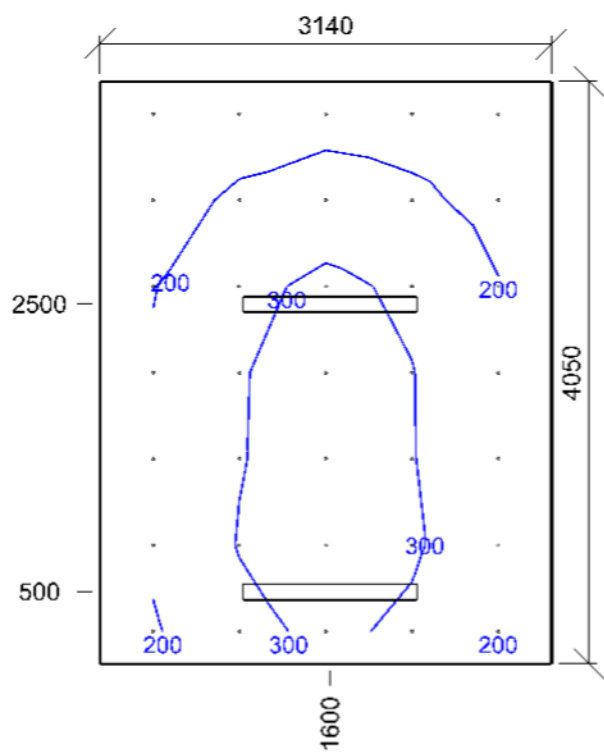
Počet použitých svítidel	2
--------------------------	---

Údržba

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

Půdorys - 3.3 - půda (sklad)





Emin/Em/Emax: **115/240/352 lx** | Rovnoměrnost: **0,48** | Udržovací čísel: **0,69**
Výška: **0,00 mm** | Odsazení: **370,00 x 225,00 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**

3.4 - půda (sklad) 5.4.1 - skladiště a zásobárny

Výpočet

Počet odrazů	3
Rozměr elementární plochy	200 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	3030,00 mm
Šířka	6270,00 mm
Výška	1935,00 mm
Plocha	19,0 m ²

Odrážnost

Podlaha	0,3
Strop	0,7
Stěny	0,5

Soustava svítidel 1 - MODUS KX4000M_KO , Přisazené LED svítidlo, opálový kryt (KX4000M4KO/ND)

Vlastnosti pravidelné skupiny

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

Nastavení

Výška	1875,00 mm
-------	------------

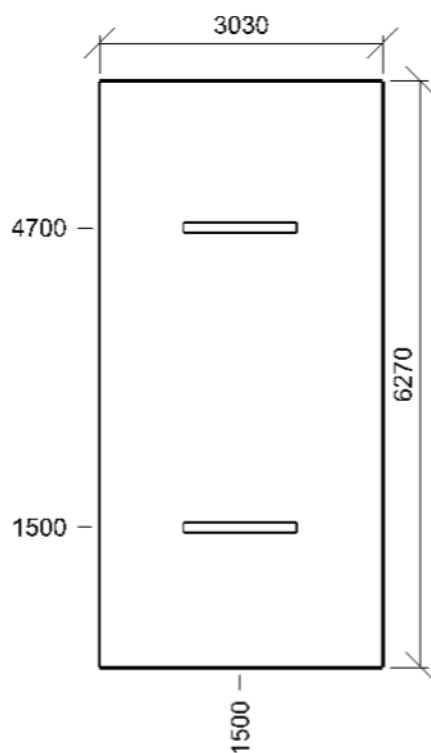
Počty

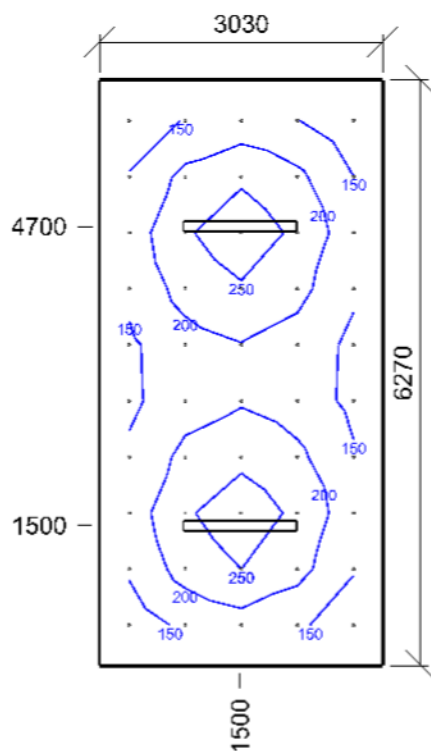
Počet použitých svítidel	2
--------------------------	---

Údržba

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

Půdorys - 3.4 - půda (sklad)





E_{min}/E_m/E_{max}: **114/185/279 lx** | Rovnoměrnost: **0,62** | Udržovací čísel: **0,69**
Výška: **0,00 mm** | Odsazení: **315,00 x 435,00 mm** | Rozteče: **600,00 x 600,00 mm**