

Vzorový výpočet osvětlenosti Třída 9x7x3,2

Výpočet je dle ČSN EN 12464-1

Obsah

Titulní strana	1
Obsah	2
Seznam svítidel	3
Hodnoty intenzity osvětlení	4

Listy s údaji výrobků

MODUS - MODUS LLLX 4000 RM2 MAT (1x LED)	5
--	---

Plocha 1 - Budova 1 - Poschodí 1

Třída_1

Shrnutí / Světelná scéna 1	6
Plán rozmístění svítidel	8
Faktory údržby	11
Výpočtové objekty / Světelná scéna 1	12
Řídící skupiny	21

Seznam svítidel

$\Phi_{\text{celkový}}$
64000 lm

$P_{\text{celkový}}$
592.0 W

Světelný výtěžek
108.1 lm/W

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ	Světelný výtěžek	Index
16	MODUS	LLLX4000R M2MAT	MODUS LLLX 4000 RM2 MAT	37.0 W	4000 lm	108.1 lm/W	A

Hodnoty intenzity osvětlení

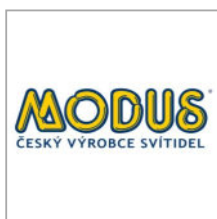
Řídicí skupina CG 1

Světelná scéna 1 100

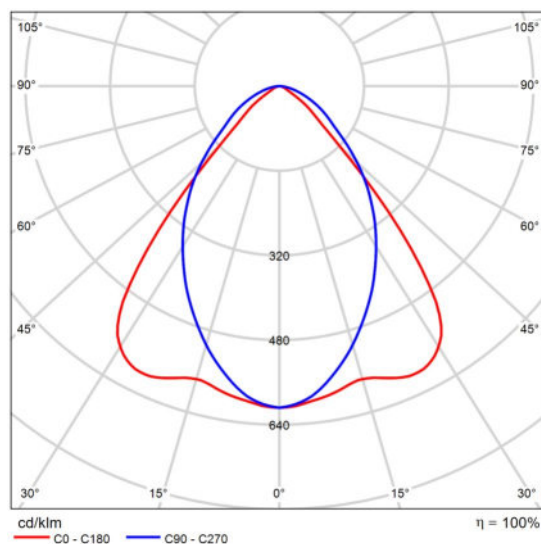
Hodnoty intenzity osvětlení [%]

Datový list výrobku

MODUS - MODUS LLLX 4000 RM2 MAT



C. výrobku	LLLX4000RM2MAT
P	37.0 W
Φžárovka	4000 lm
Φsvítidlo	4000 lm
η	100.00 %
Světelný výtěžek	108.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80
Index	A



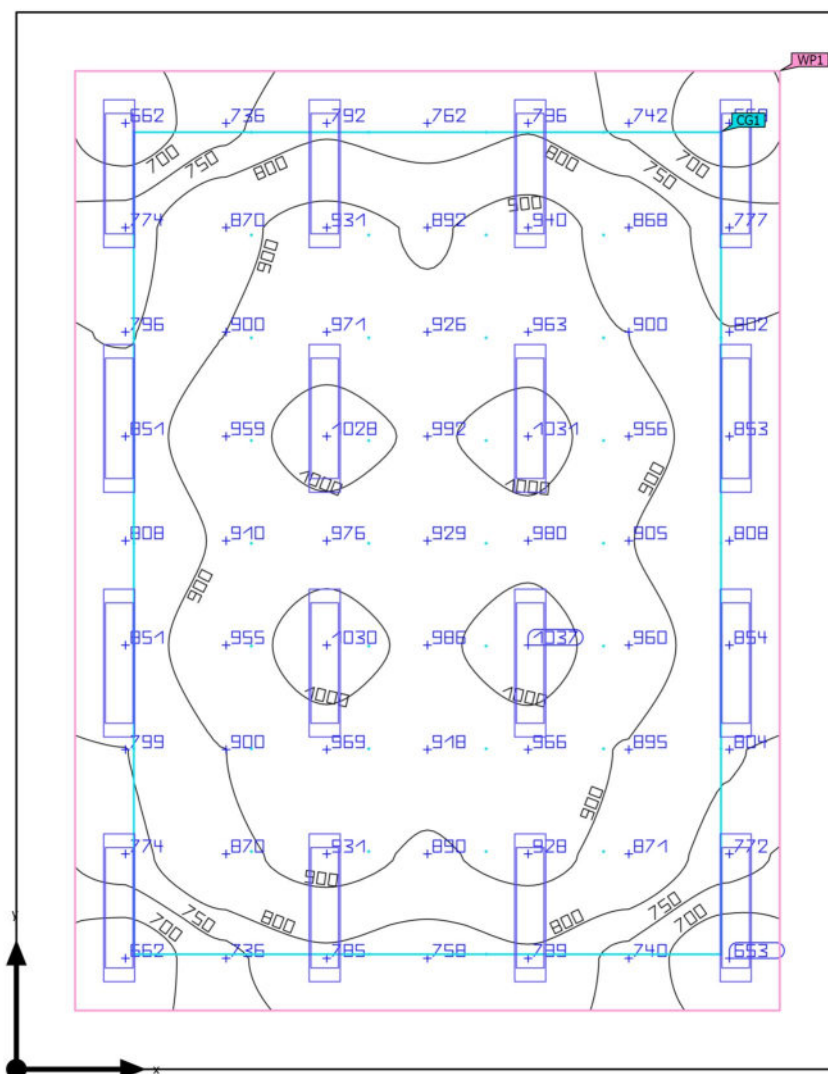
Polární LDC

Hodnocení oslnění podle RUG												
p Strop		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
p Stěny		50	30	50	30	30	50	30	50	30	50	30
p Podlaha		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Velikost místnosti X Y		Směr pohledu napříč k ose lampy					Podéjný směr pohledu k ose lampy					
2H	2H	14.7	15.8	15.0	16.0	16.2	16.5	17.5	16.8	17.8	18.0	18.0
	3H	14.7	15.6	15.0	15.9	16.1	17.3	18.3	17.6	18.5	18.8	18.8
	4H	14.6	15.5	15.0	15.8	16.1	17.6	18.5	17.9	18.8	19.0	19.0
	6H	14.6	15.4	14.9	15.7	16.0	17.8	18.6	18.1	18.9	19.2	19.2
	8H	14.5	15.3	14.9	15.6	15.9	17.8	18.6	18.2	18.9	19.2	19.2
4H	2H	14.9	15.8	15.2	16.0	16.3	16.4	17.3	16.8	17.6	17.9	17.9
	3H	14.8	15.6	15.2	15.9	16.2	17.4	18.2	17.8	18.5	18.8	18.8
	4H	14.8	15.5	15.2	15.8	16.2	17.9	18.5	18.2	18.9	19.2	19.2
	6H	14.7	15.3	15.2	15.7	16.1	18.2	18.8	18.6	19.1	19.5	19.5
	8H	14.7	15.3	15.1	15.6	16.1	18.3	18.8	18.7	19.2	19.6	19.6
8H	2H	14.7	15.2	15.1	15.6	16.0	18.3	18.8	18.8	19.2	19.7	19.7
	4H	14.9	15.4	15.3	15.8	16.2	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	19.1
	6H	14.8	15.3	15.3	15.7	16.1	18.2	18.6	18.6	19.0	19.5	19.5
	8H	14.8	15.2	15.2	15.6	16.1	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6	19.6
	12H	14.7	15.1	15.2	15.5	16.0	18.4	18.8	18.9	19.2	19.7	19.7
12H	4H	14.8	15.3	15.3	15.8	16.2	17.8	18.3	18.2	18.7	19.1	19.1
	6H	14.8	15.2	15.3	15.7	16.1	18.1	18.5	18.6	19.0	19.4	19.4
	8H	14.8	15.1	15.3	15.6	16.1	18.3	18.6	18.8	19.1	19.6	19.6
Variance polohy pozorovatele pro vzdálenosti svítidel S												
S = 1.0H		+2.1 / -3.8					+0.6 / -0.7					
S = 1.5H		+4.0 / -6.3					+0.9 / -1.3					
S = 2.0H		+5.9 / -7.5					+1.4 / -1.7					
Standardní tabulka		BK01					BK03					
Korekturní sčítanec		-3.1					0.6					
Korigované oslňovací indicie, vztahy na 4000lm Celkový světelný tok												

Schéma RUG (SHR: 0.25)

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Shrnutí



Základní plocha	63.00 m ²	Světla výška prostoru	3.200 m
Stupně odrazu	Strop: 70.0 %, Stěny: 50.0 %, Podlaha: 20.0 %	Montážní výška	3.200 m
Činitel údržby	do CIE97	Výška Uživatelská úroveň	0.850 m
		Okrajová zóna Uživatelská úroveň	0.500 m

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Shrnutí

Výsledky

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola	Index
Uživatelská úroveň	\bar{E}_{svisle}	866 lx	≥ 750 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.75	≥ 0.60	✓	WP1
	Specifický příkon	12.33 W/m ² 1.42 W/m ² /100 lx	-	-	
Vyhodnocení oslnění ⁽¹⁾	$R_{UG, \text{max}}$	18	≤ 19	✓	
Velikosti spotřeby ⁽²⁾	Spotřeba	787 kWh/a	max. 2250 kWh/a	✓	
Oblast	Specifický příkon	9.40 W/m ²	-		
		1.09 W/m ² /100 lx	-		

(1) Na základě obdélníkového prostoru 7.000 m × 9.000 m a SHR 0.25.

(2) Vypočteno pomocí DIN:18599-4.

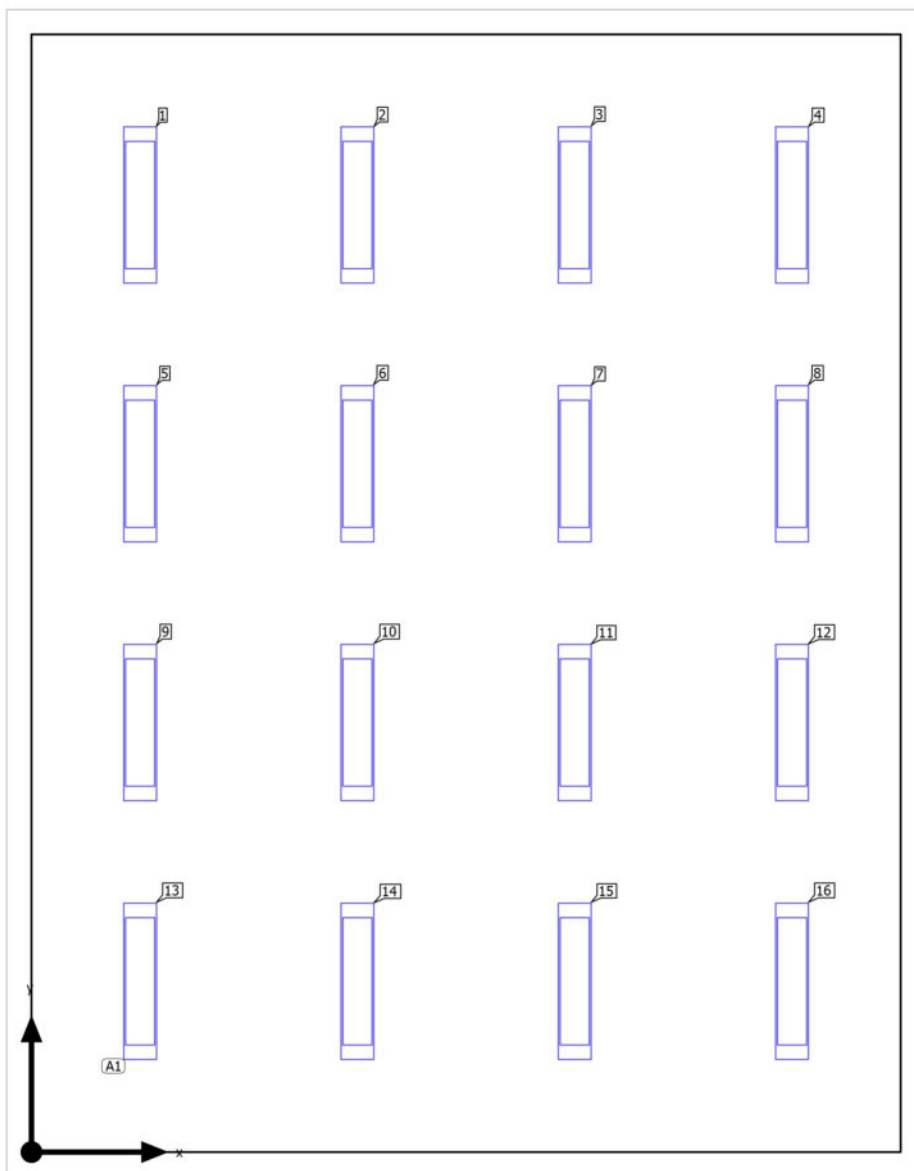
Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.1 Třída - obecné činnosti) Udržovací hodnoty osvětlenosti (cílové hodnoty) se upravují o +1 krok. Důvody: Vizualní úkol je pro pracovní postup kriticky důležitý. Zrak zaměstnance je pod normální úrovní.

Seznam svítidel

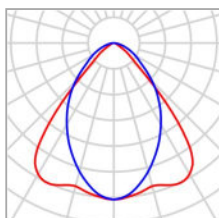
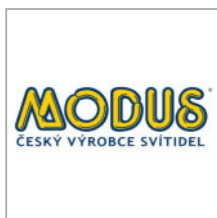
ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	R_{UG}	P	Φ	Světelný výtěžek	Index
16	MODUS	LLLX4000R M2MAT	MODUS LLLX 4000 RM2 MAT	18	37.0 W	4000 lm	108.1 lm/W	A

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1

Plán rozmístění svítidel



Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1

Plán rozmístění svítidel

Výrobce	MODUS	P	37.0 W
C. výrobku	LLLX4000RM2MAT	Φsvětlo	4000 lm
Název výrobku	MODUS LLLX 4000 RM2 MAT		
Osazení	1x LED		
Index	A		

A

Typ	Umístění pole	X	Y	Montážní výška	Svítidlo
1. svítidlo (X/Y/Z)	0.875 m / 1.375 m / 3.200 m	0.875 m	7.626 m	3.200 m	1
Směr X	4 ks, Střed - střed, Nestejné vzdálenosti	2.625 m	7.626 m	3.200 m	2
		4.375 m	7.626 m	3.200 m	3
Směr Y	4 ks, Střed - střed, Nestejné vzdálenosti	6.125 m	7.626 m	3.200 m	4
		0.875 m	5.542 m	3.200 m	5
Umístění	A1	2.625 m	5.542 m	3.200 m	6
		4.375 m	5.542 m	3.200 m	7
		6.125 m	5.542 m	3.200 m	8
		0.875 m	3.459 m	3.200 m	9
		2.625 m	3.459 m	3.200 m	10
		4.375 m	3.459 m	3.200 m	11
		6.125 m	3.459 m	3.200 m	12

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1
Plán rozmístění svítidel

X	Y	Montážní výška	Svítidlo
0.875 m	1.375 m	3.200 m	13
2.625 m	1.375 m	3.200 m	14
4.375 m	1.375 m	3.200 m	15
6.125 m	1.375 m	3.200 m	16

Plocha 1 · Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1

Faktory údržby

Metoda činitele údržby
CIE 97:2005

Okolní podmínka
Čistý

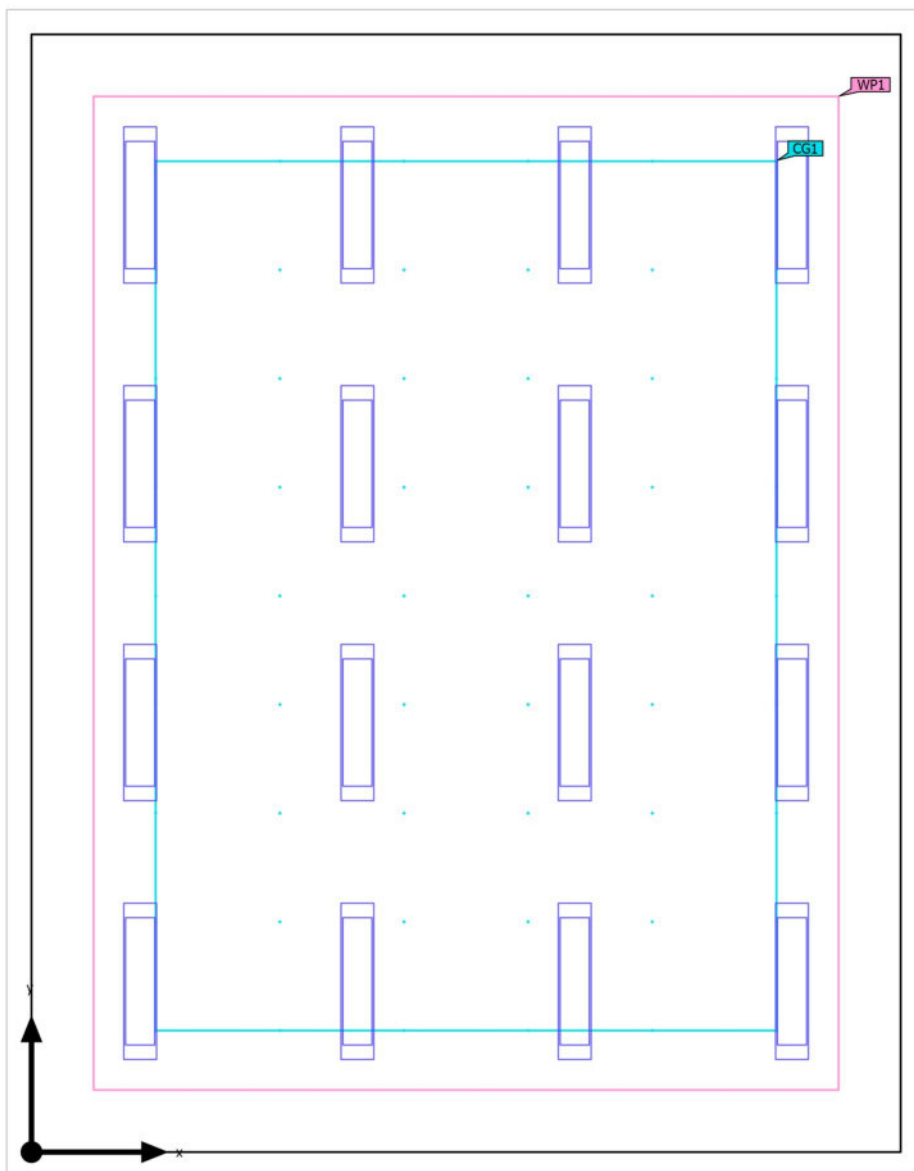
Interval prohlídek
1.0 Roky



ks	16	Interval čištění	0.5 Roky*
Výrobce	MODUS	Typ osvětlení	Přímo
C. výrobku	LLLX4000RM2MAT	Typ svítidla	Nahoře uzavřený reflektor (bez efektu samočištění)
Název výrobku	MODUS LLLX 4000 RM2 MAT	Typ sv. zdroje	LED
Osazení	1x LED 37.0 W	Roční provozní hodiny	14 h*
Index	A	Interval výměny žárovek	20.0 Roky*
		Okamžitá výměna vadných žárovek	Ano
		RMF	0.98
		LMF	0.93
		LLMF	0.92*
		LSF	1.00
		MF = RMF x LMF x LLMF x LSF	0.84
		Poznámka	* Hodnota byla přepsána projektantem

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty



Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

Použité roviny

Vlastnosti	\bar{E} (Pož.)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Pož.)	g_2	Index
Uživatelská úroveň (Třída_1)	866 lx	653 lx	1037 lx	0.75	0.63	WP1
Svislá intenzita osvětlení Výška: 0.850 m, Okrajová zóna: 0.500 m	(≥ 750 lx) ✓			(≥ 0.60) ✓		

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

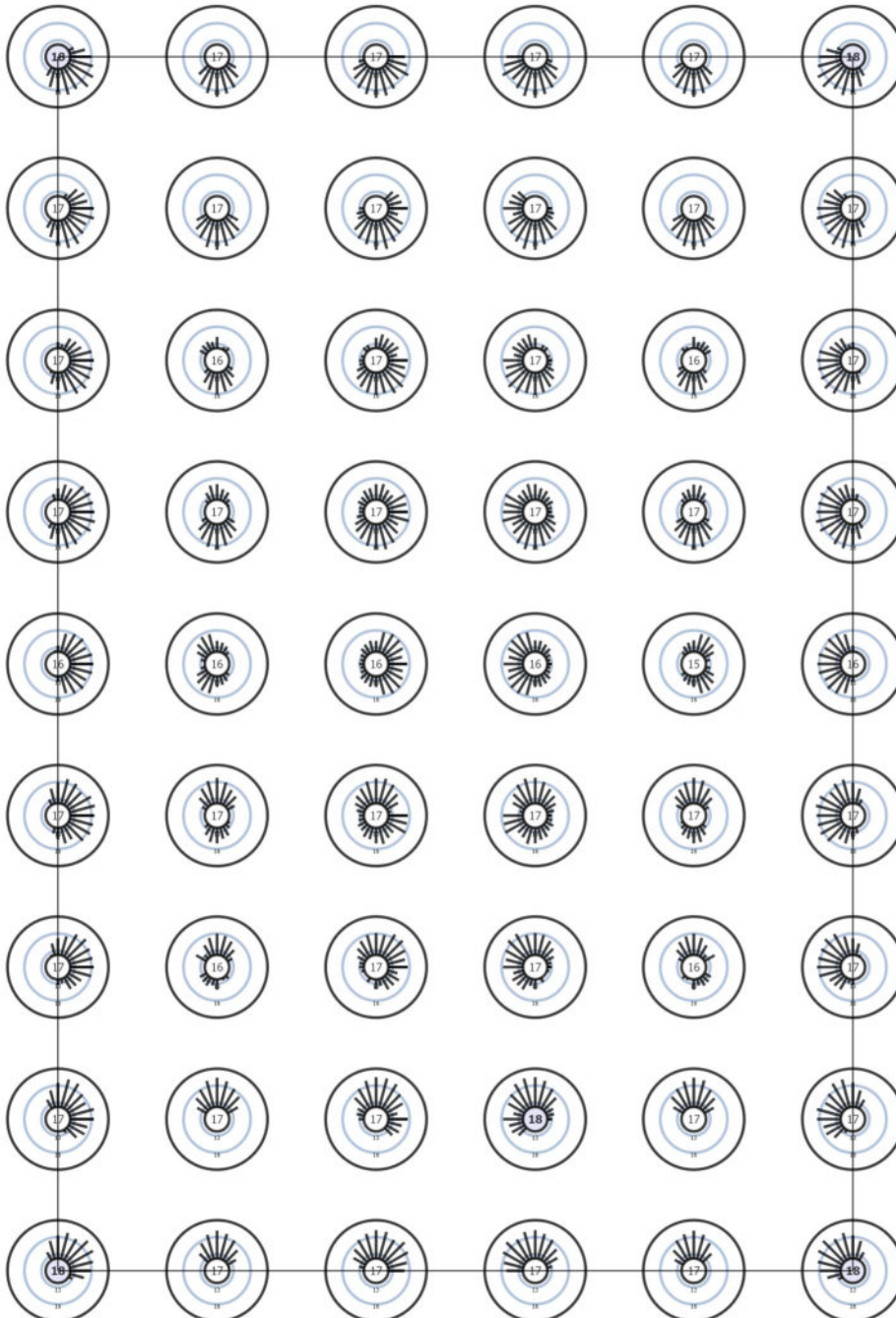
Výpočtová plocha UGR (RUG)

Největší oslnění při	225°
max	17.5
Pož.	≤19.0
Rozsah zorného úhlu	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	0.900 m
Index	CG1

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

Výpočtová plocha UGR (RUG)



Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

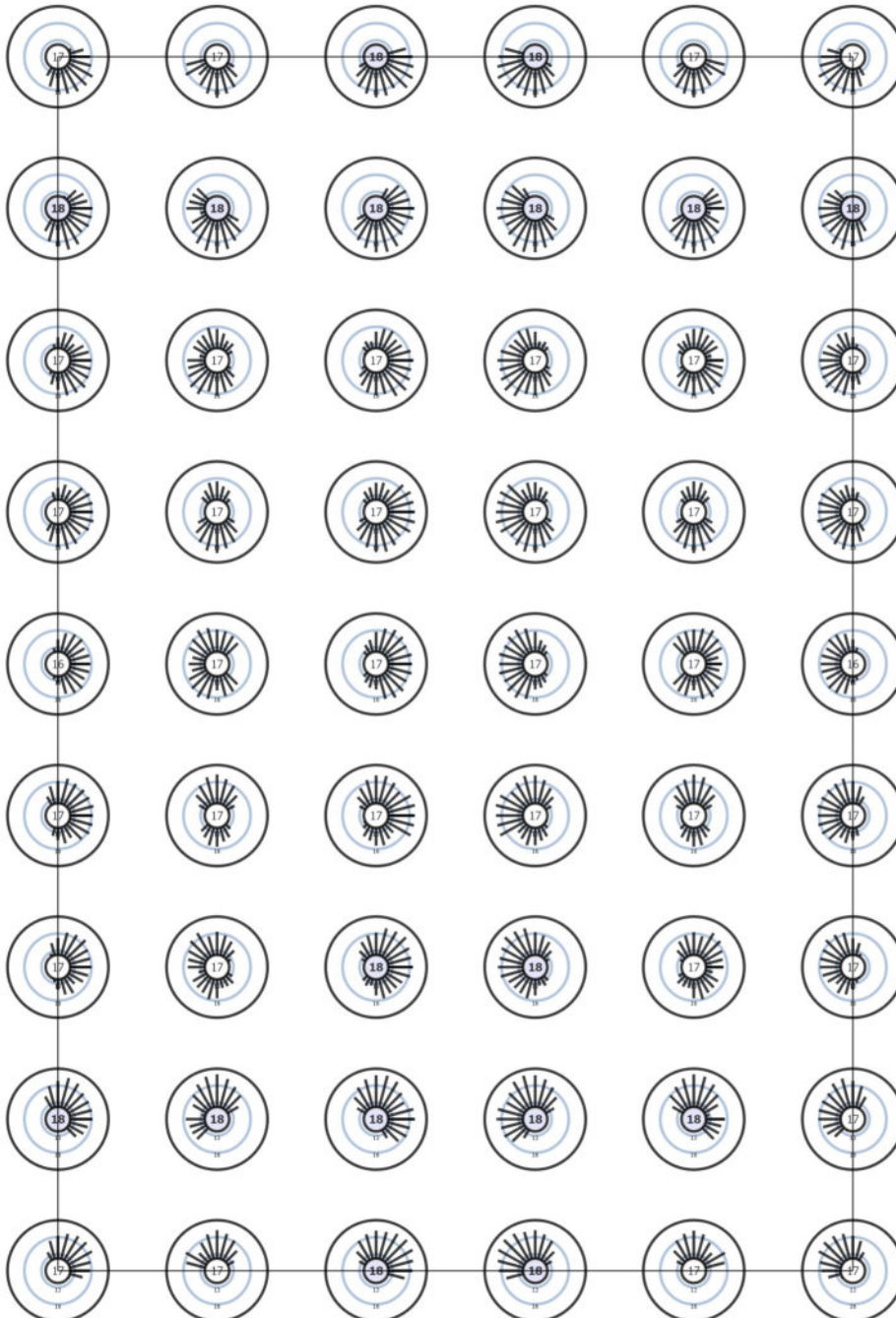
Výpočtová plocha UGR (RUG)

Největší oslnění při	285°
max	18.0
Pož.	≤19.0
Rozsah zorného úhlu	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	1.200 m
Index	CG1

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

Výpočtová plocha UGR (RUG)



Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

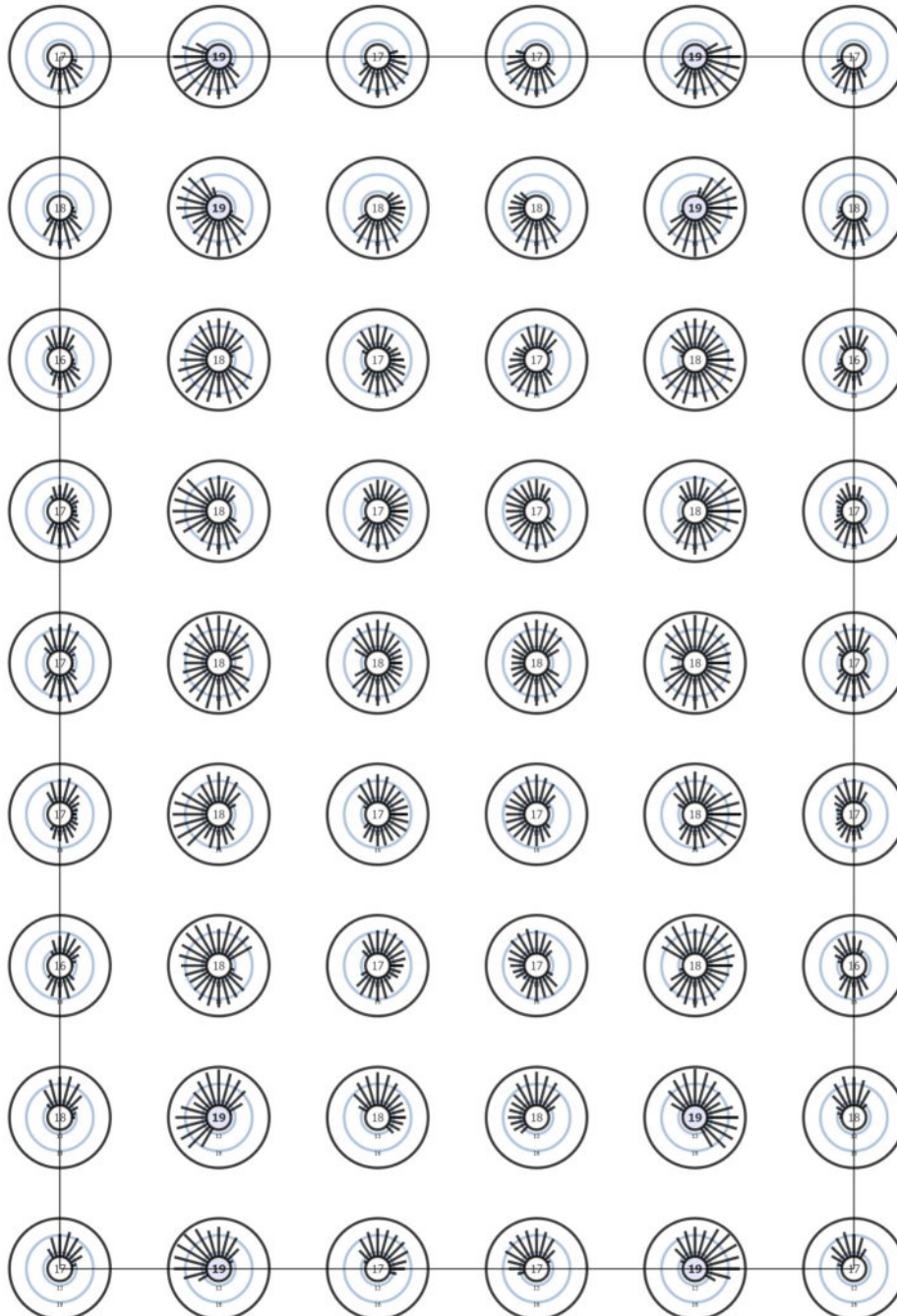
Výpočtová plocha UGR (RUG)

Největší oslnění při	135°
max	18.7
Pož.	≤19.0
Rozsah zorného úhlu	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	1.700 m
Index	CG1

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

Výpočtová plocha UGR (RUG)



Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1 (Světelná scéna 1)

Výpočtové objekty

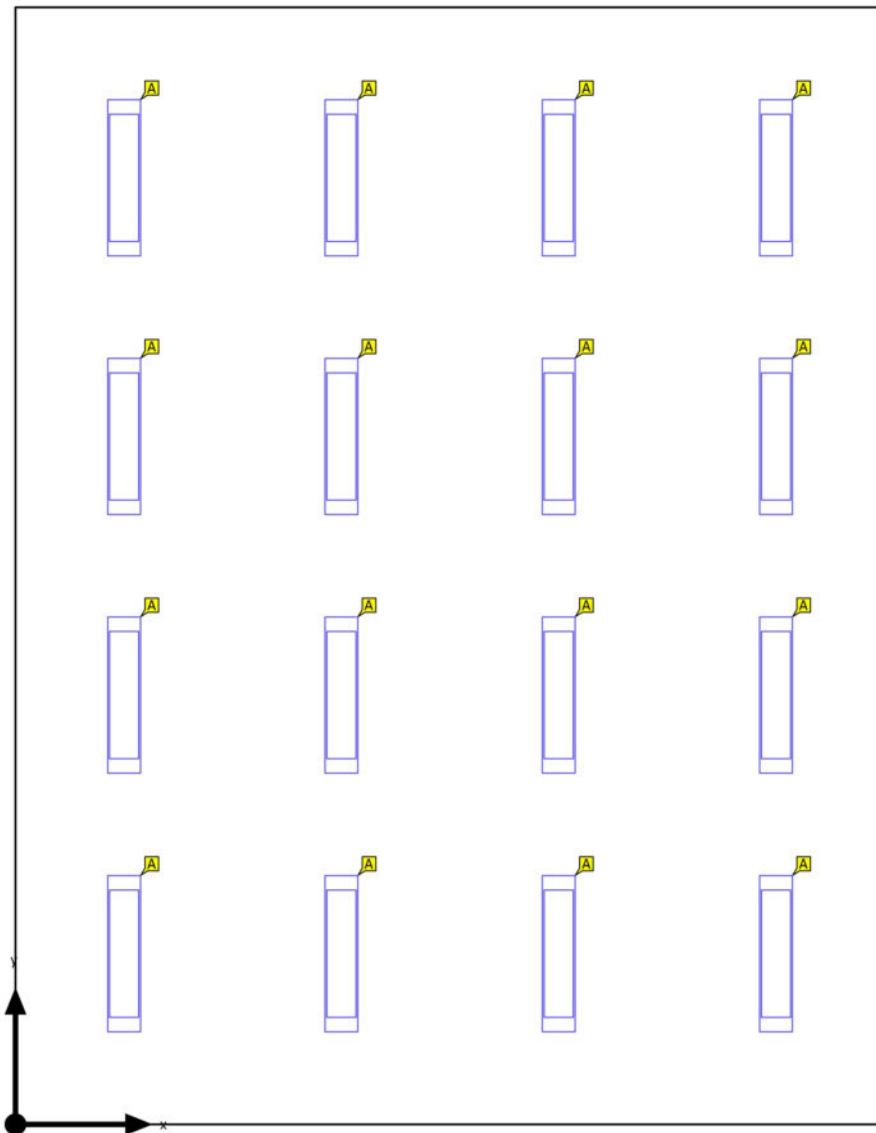
Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.1 Třída - obecné činnosti)

Udržovací hodnoty osvětlenosti (cílové hodnoty) se upravují o +1 krok. Důvody:

+ Vizualní úkol je pro pracovní postup kriticky důležitý.

+ Zrak zaměstnance je pod normální úrovní.

Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1
Řídicí skupina CG 1



Budova 1 · Poschodí 1 · Třída_1

Řídicí skupiny

Řídicí skupina CG 1

Světelná scéna 1 100

Hodnoty intenzity osvětlení [%]

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Index
16	MODUS	LLLX4000RM2MA T	MODUS LLLX 4000 RM2 MAT	37.0 W	A