

STUDIE UMĚLÉHO OSVĚTLENÍ

ZŠ Za Chlumem 824, Bílina

Vypracoval: Miroslav Michálek
Datum: 22.9. 2023

1. Úvod

Předmětem této studie je vyhodnocení úrovně umělého osvětlení prostoru ZŠ Za Chlumem 824, Bílina.

2. Podklady

- Stavební výkresy půdorys a řez
- ČSN 36 0450 – EN12464-1 Osvětlení pracovních prostorů – část 1 vnitřní pracovní prostory
- Výpočtový program DIALux EVO verze 12.0 pro výpočty umělého a denního osvětlení

3. Umělé osvětlení

Osvětlovací soustava je navržena pro zrakovou pohodu a je v souladu s platnými normami. Výpočet byl proveden výpočtovým programem pro umělé a denní osvětlení DIALux EVO.

Tabulka místností – umělé osvětlení

číslo místnosti	Ref. číslo	Druh prostoru	Požadované hodnoty			Vypočtené hodnoty			výška výpočtu UGR (m)
			E _m lx	U _o	UGR	E _m lx	U _o	UGR	
1.01	44.1	učebny - obecné činnosti	500	0,6	19	551	0,73	18,9	1,2
1.02	44.14	místnosti pro praktickou výuku a laboratoře	500	0,6	19	580	0,8	19	1,7
2.02	44.11	pouze práce na počítači	300	0,6	19	596	0,76	17,8	1,2
2.03	44.22	místnosti vyučujících	300	0,6	19	403	0,74	16,4	1,2
2.04	44.1	učebny - obecné činnosti	500	0,6	19	571	0,73	18,4	1,2
2.05	44.1	učebny - obecné činnosti	500	0,6	19	555	0,75	18,4	1,2

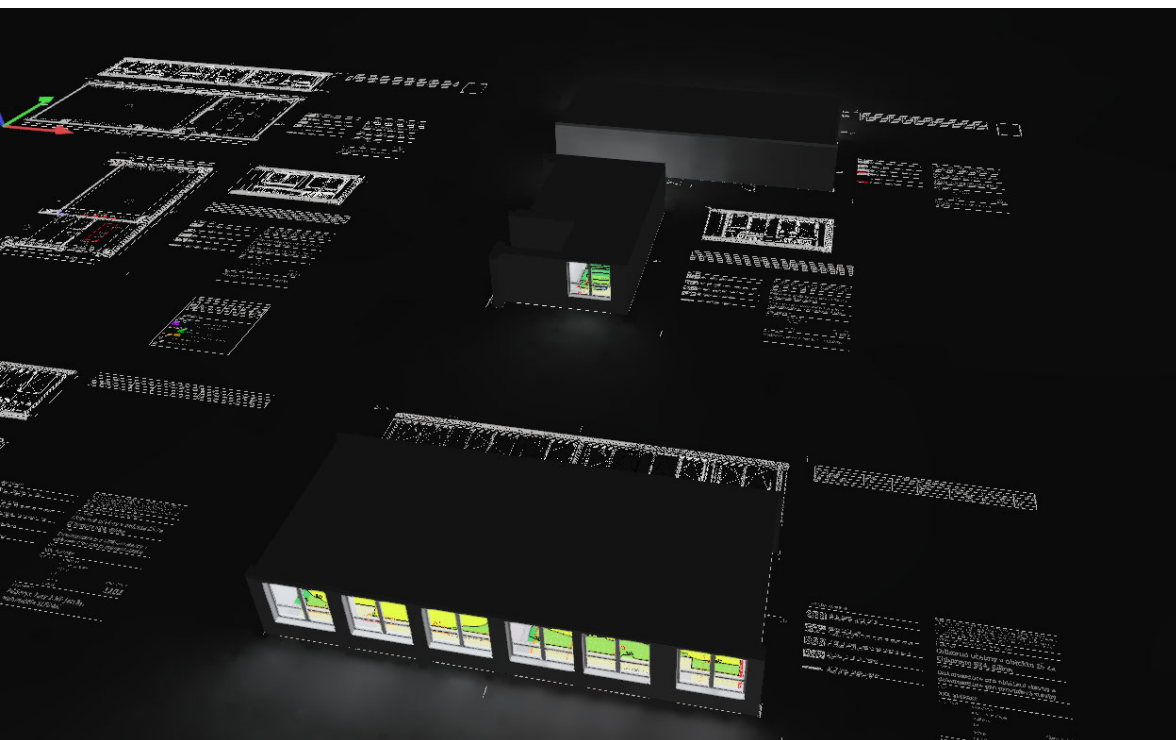
4. Oslnění

Vypočtené hodnoty UGR v místnostech 101,102,202,203,204 a 205 jsou uvedeny v tabulce.

V Praze 22. září 2023

osvětlení interiérů
Miroslav Michálek
Pravouhla 25, 150 00 Praha 5
IČO: 430 31 552, DIČ: B09-6311271769
TEL/FAX: +420 251 561 672





20231031 ZŠ Za Chlumem

Obsah

Titulní strana	1
Obsah	2
Seznam svítidel	4

Plocha 1 - Budova 1

1NP

Seznam místností / Umělé osvětlení	5
--	---

Plocha 1 - Budova 1 - 1NP

1.01

Shrnutí / Umělé osvětlení	7
Výpočtové objekty / Umělé osvětlení	9
Tabule 1.01 / Umělé osvětlení / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)	13

Plocha 1 - Budova 1 - 1NP

1.02

Shrnutí / Umělé osvětlení	14
Výpočtové objekty / Umělé osvětlení	16

Plocha 1 - Budova 2

2NP

Seznam místností / Umělé osvětlení	20
--	----

Plocha 1 - Budova 2 - 2NP

2.02

Shrnutí / Umělé osvětlení	22
Výpočtové objekty / Umělé osvětlení	24
Tabule 2.02 / Umělé osvětlení / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)	28

Plocha 1 - Budova 2 - 2NP

2.03

Shrnutí / Umělé osvětlení	29
Výpočtové objekty / Umělé osvětlení	31

Obsah

Plocha 1 - Budova 3

2NP

Seznam místností / Umělé osvětlení	35
--	----

Plocha 1 - Budova 3 - 2NP

2.04

Shrnutí / Umělé osvětlení	37
Výpočtové objekty / Umělé osvětlení	39
Tabule 2.04 / Umělé osvětlení / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)	43

Plocha 1 - Budova 3 - 2NP

2.05

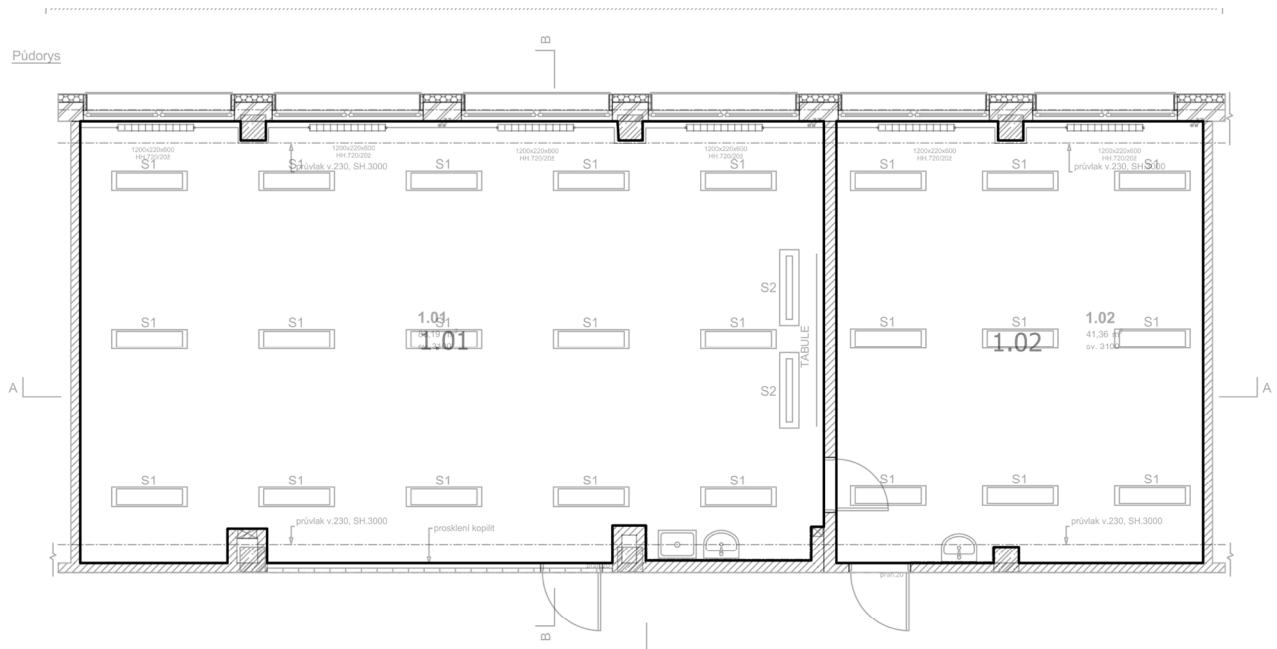
Shrnutí / Umělé osvětlení	44
Výpočtové objekty / Umělé osvětlení	46
Tabule 2.05 / Umělé osvětlení / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)	50

Seznam svítidel

<div> <div>Φ_{celkový} 270317 lm</div> <div>P_{celkový} 2452.4 W</div> <div>Světelný výtěžek 110.2 lm/W</div> </div>						
ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ	Světelný výtěžek
4	Linea Light Group	83948W35	INK - INK system Spot, Black 5G, IP40, mono-emission LED 22W	22.0 W	1950 lm	88.6 lm/W
47	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	32.0 W	4005 lm	125.2 lm/W
6	Thorn Lighting	96634873 (STD - standard)	ROXY 1200 ASYM 2000 840	16.0 W	2000 lm	125.0 lm/W
18	Thorn Lighting	96632002	EQL C L1750 LRO SRE	40.0 W	3060 lm	76.5 lm/W
2	ZUMTOBEL	42183292	TECTON C LED3700-830 L1000 WW LDE WH [STD]	22.2 W	3601 lm	162.2 lm/W

Budova 1 · 1NP (Umělé osvětlení)

Seznam místností



Budova 1 · 1NP (Umělé osvětlení)

Seznam místností

1.01

P_{celkový} 512.0 W	A_{Místnost} 82.09 m ²	Specifický příkon 6.24 W/m ² = 1.13 W/m ² /100 lx (Místnost) 8.19 W/m ² = 1.49 W/m ² /100 lx (Uživatelská úroveň)	Ě_{visle} (Uživatelská úroveň) 550 lx
---------------------------------------	---	--	---

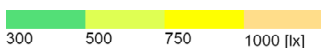
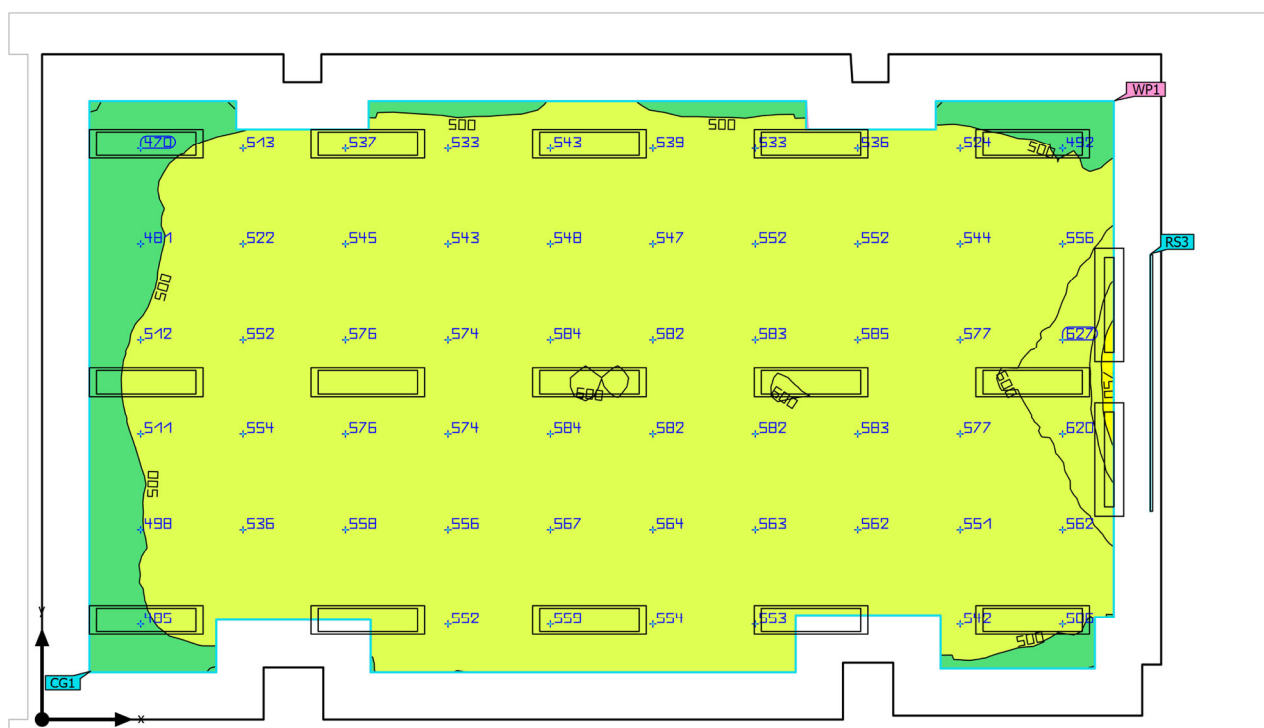
ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ _{Svítlidlo}
15	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	32.0 W	4005 lm
2	Thorn Lighting	96634873 (STD - standard)	ROXY 1200 ASYM 2000 840	16.0 W	2000 lm

1.02

P_{celkový} 288.0 W	A_{Místnost} 40.82 m ²	Specifický příkon 7.06 W/m ² = 1.22 W/m ² /100 lx (Místnost) 10.14 W/m ² = 1.75 W/m ² /100 lx (Uživatelská úroveň)	Ě_{visle} (Uživatelská úroveň) 581 lx
---------------------------------------	---	---	---

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ _{Svítlidlo}
9	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	32.0 W	4005 lm

Budova 1 · 1NP · 1.01 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Základní plocha	82.09 m ²	Světla výška prostoru	3.100 m
Stupně odrazu	Strop: 70.0 %, Stěny: 50.0 %, Podlaha: 20.0 %	Montážní výška	2.800 m – 3.100 m
Činitel údržby	0.80 (Úhrnně)	Výška Uživatelská úroveň	0.800 m
		Okrajová zóna Uživatelská úroveň	0.500 m

Budova 1 · 1NP · 1.01 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Výsledky

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola	Index
Uživatelská úroveň	E_{svisle}	550 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.72	≥ 0.60	✓	WP1
	Specifický příkon	8.19 W/m ²	–		
		1.49 W/m ² /100 lx	–		
Velikosti spotřeby ⁽²⁾	Spotřeba	[408.97 - 680.96] kWh/a	max. 2900 kWh/a	✓	
Místnost	Specifický příkon	6.24 W/m ²	–		
		1.13 W/m ² /100 lx	–		

(1) Na základě obdélníkového prostoru 7.040 m × 11.820 m a SHR 0.25.

(2) Vypočteno pomocí DIN:18599-4.

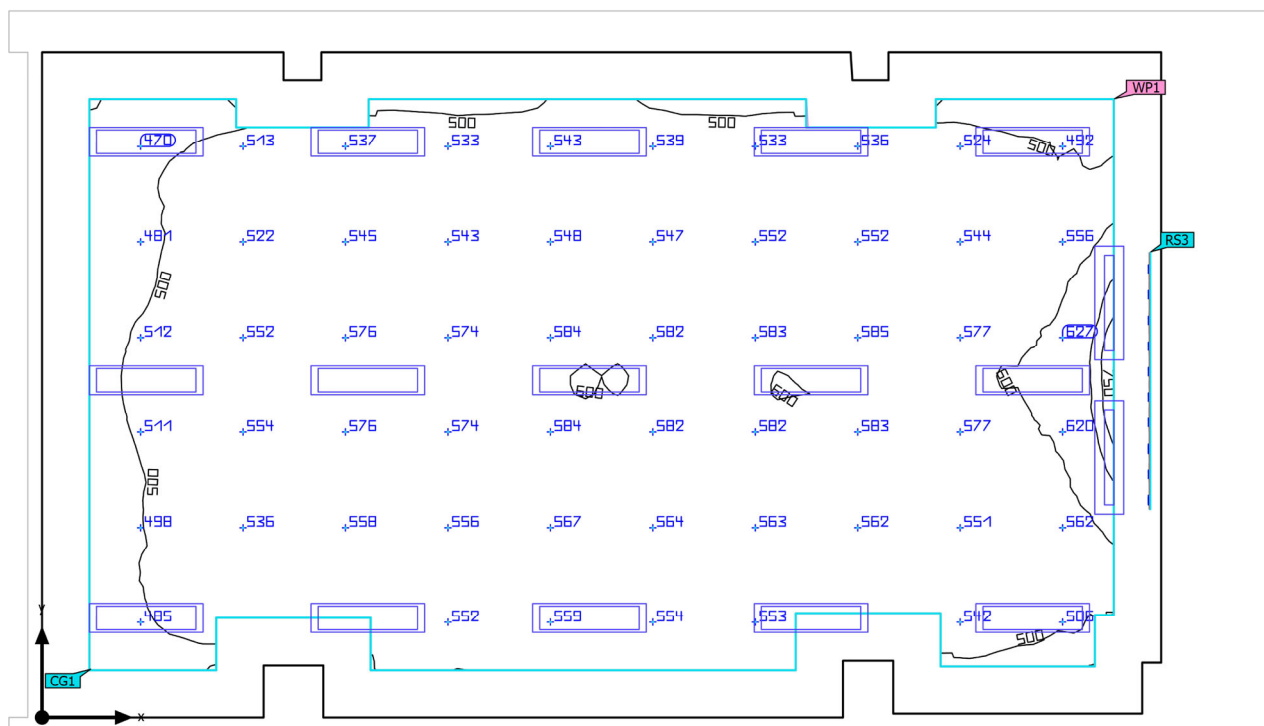
Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.1 Třída - obecné činnosti)

Seznam svítidel

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	R _{UG}	P	Φ	Světelný výtěžek
15	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	–	32.0 W	4005 lm	125.2 lm/W
2	Thorn Lighting	96634873 (STD - standard)	ROXY 1200 ASYM 2000 840	–	16.0 W	2000 lm	125.0 lm/W

Budova 1 · 1NP · 1.01 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty



Budova 1 · 1NP · 1.01 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Použité roviny

Vlastnosti	\bar{E} (Pož.)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Pož.)	g_2	Index
Uživatelská úroveň (1.01) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.800 m, Okrajová zóna: 0.500 m	550 lx (≥ 500 lx) ✓	397 lx	783 lx	0.72 (≥ 0.60) ✓	0.51	WP1

Výsledné plošné objekty

Vlastnosti	\varnothing	min	max	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabule 1.01 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 1.650 m	561 lx	359 lx	733 lx	0.64	0.49	RS3
Tabule 1.01 Jas Výška: 1.650 m	125 cd/m ²	80.1 cd/m ²	163 cd/m ²	0.64	0.49	RS3

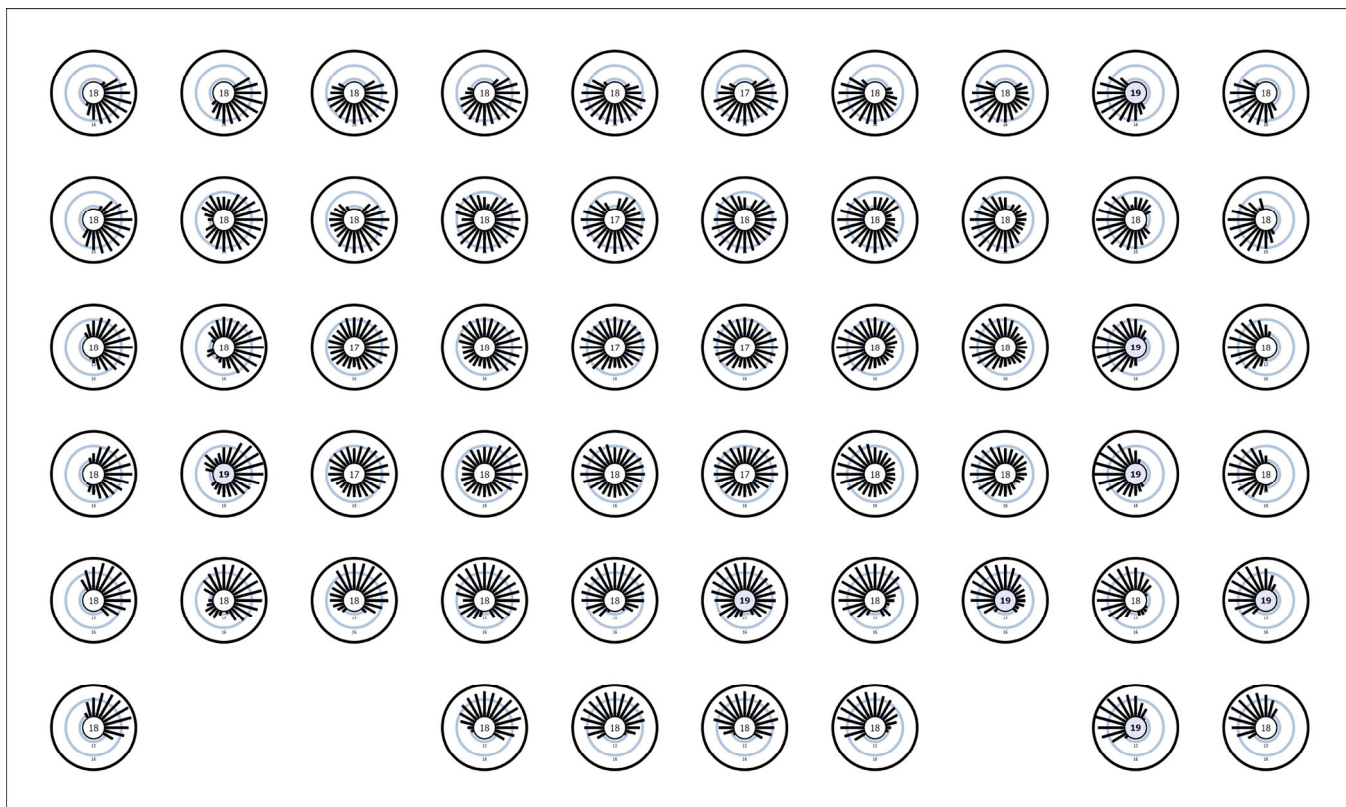
UGR 1.01 (UGR)

Největší oslnění při	165°
max	18.9
Pož.	≤ 19.0
Rozsah zorného	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	1.200 m
Index	CG1

Budova 1 · 1NP · 1.01 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

UGR 1.01 (UGR)



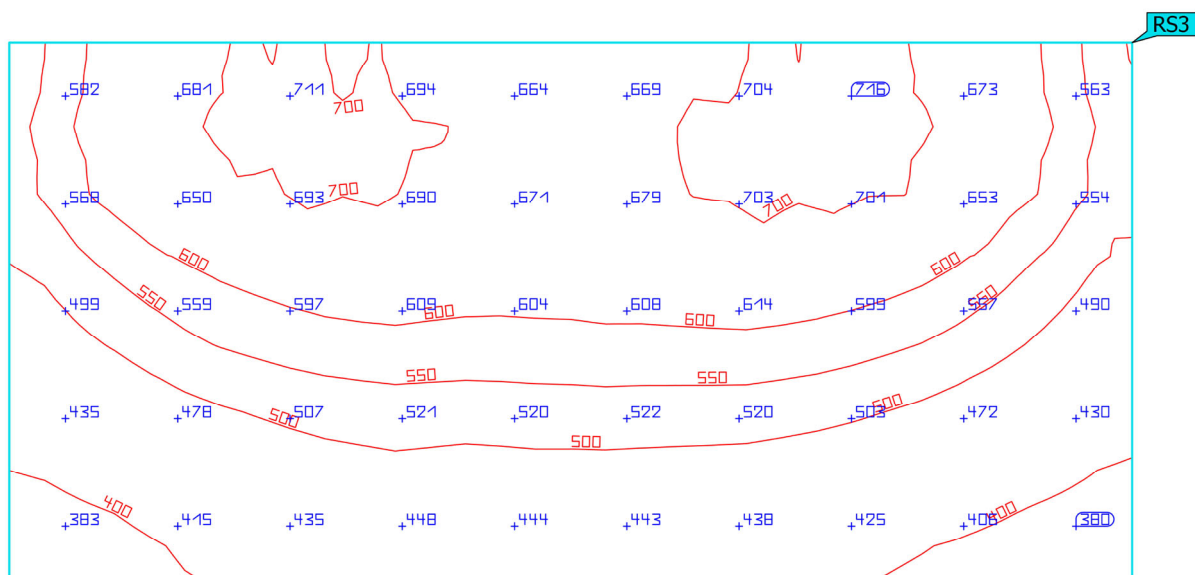
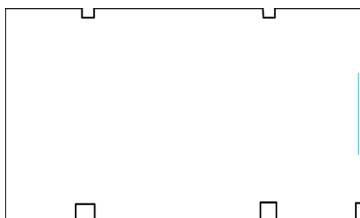
Budova 1 · 1NP · 1.01 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

(1) Na základě obdélníkového prostoru $7,040 \text{ m} \times 11,820 \text{ m}$ a SHR 0.25.

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

Budova 1 · 1NP · 1.01 (Umělé osvětlení)

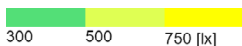
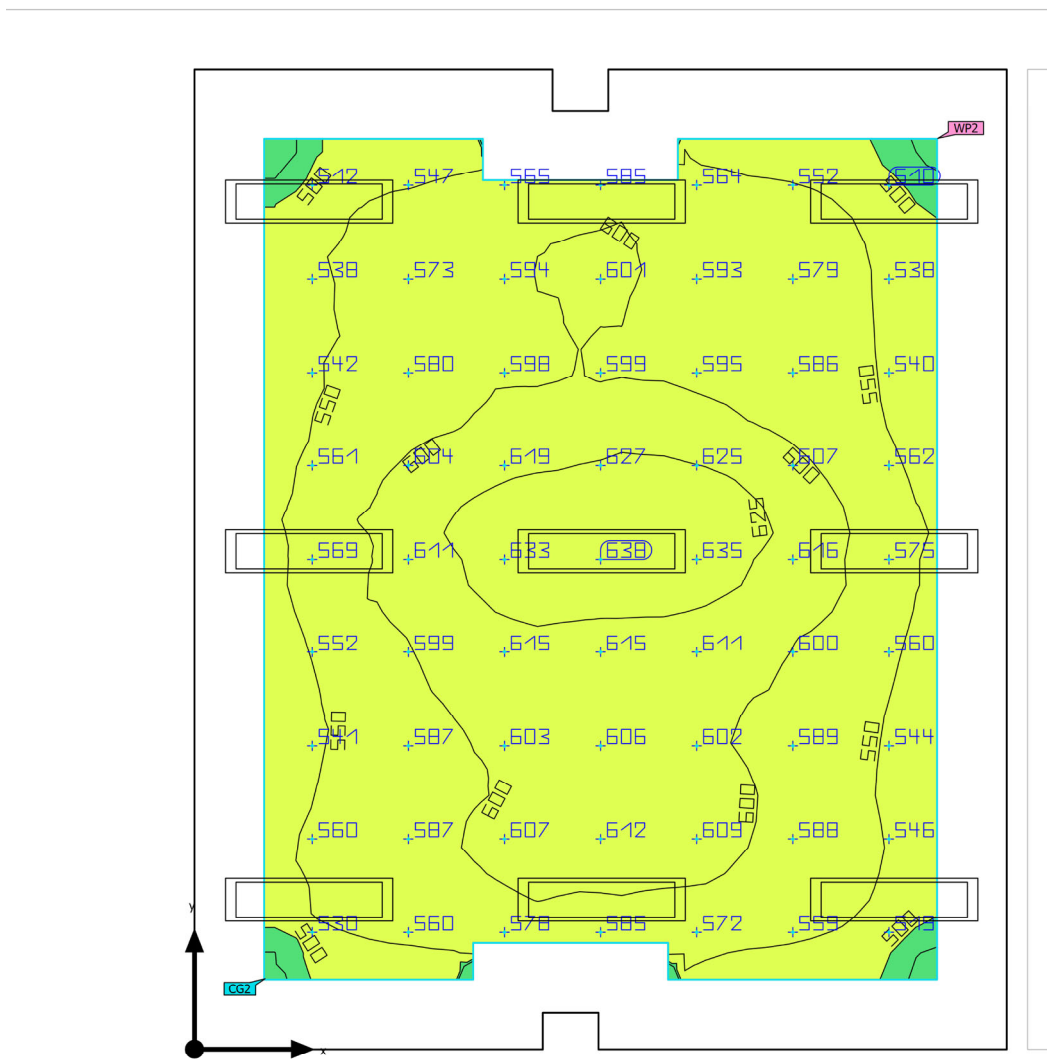
Tabule 1.01

Vlastnosti	Ě	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂	Index
Tabule 1.01 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 1.650 m	561 lx	359 lx	733 lx	0.64	0.49	RS3

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

Budova 1 · 1NP · 1.02 (Umělé osvětlení)

Shrnutí



Základní plocha	40.82 m ²	Světla výška prostoru	3.100 m
Stupně odrazu	Strop: 70.0 %, Stěny: 50.0 %, Podlaha: 20.0 %	Montážní výška	3.100 m
Činitel údržby	0.80 (Úhrnně)	Výška Uživatelská úroveň	0.800 m
		Okrajová zóna Uživatelská úroveň	0.500 m

Budova 1 · 1NP · 1.02 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Výsledky

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola	Index
Uživatelská úroveň	\bar{E}_{visle}	581 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.80	≥ 0.60	✓	WP2
	Specifický příkon	10.14 W/m ²	–		
		1.75 W/m ² /100 lx	–		
Velikosti spotřeby ⁽²⁾	Spotřeba	[230.04 - 383.04] kWh/a	max. 1450 kWh/a	✓	
Místnost	Specifický příkon	7.06 W/m ²	–		
		1.22 W/m ² /100 lx	–		

(1) Na základě obdélníkového prostoru 5.830 m × 7.040 m a SHR 0.25.

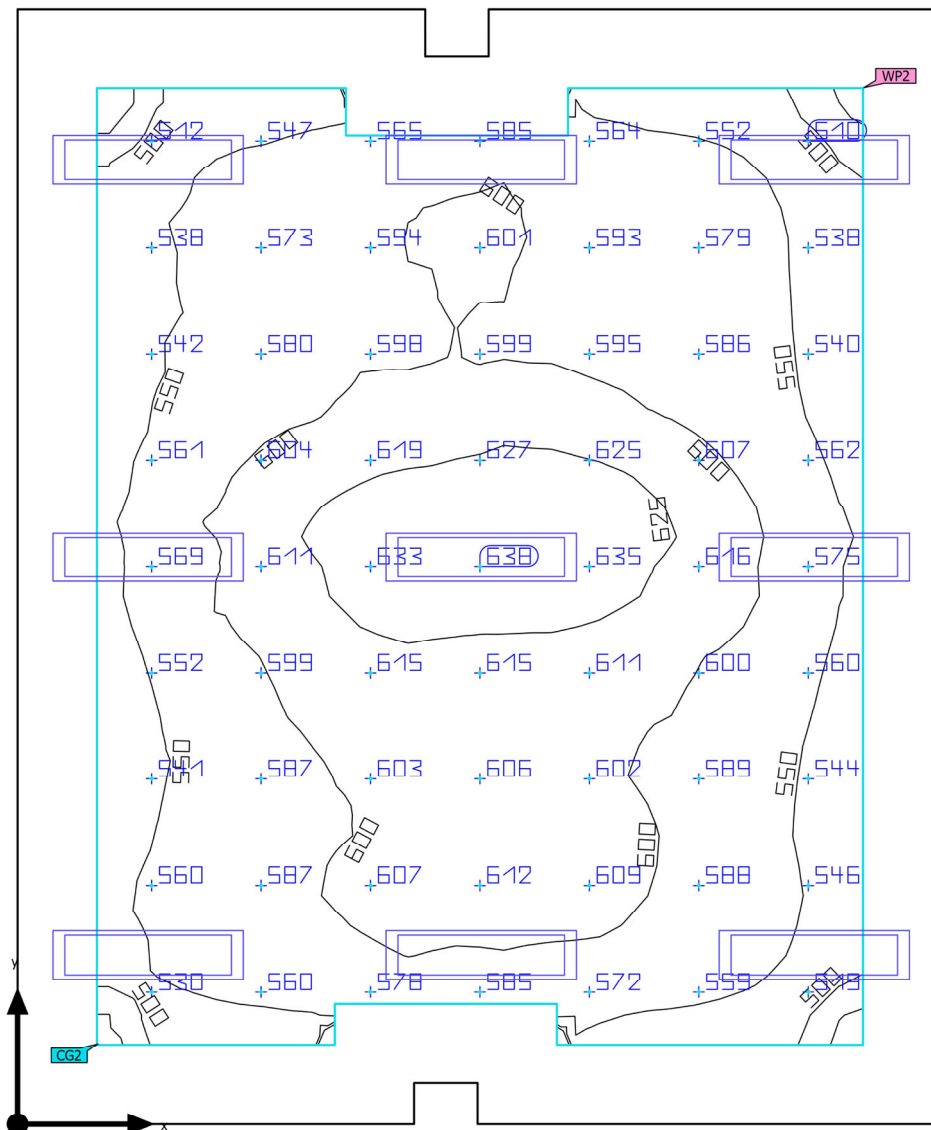
(2) Vypočteno pomocí DIN:18599-4.

Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.14 Cvičebny a laboratoře)

Seznam svítidel

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	R _{UG}	P	Φ	Světelný výtěžek
9	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	–	32.0 W	4005 lm	125.2 lm/W

Budova 1 · 1NP · 1.02 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Budova 1 · 1NP · 1.02 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Použité roviny

Vlastnosti	\bar{E} (Pož.)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Pož.)	g_2	Index
Uživatelská úroveň (1.02) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.800 m, Okrajová zóna: 0.500 m	581 lx (≥ 500 lx) ✓	462 lx	643 lx	0.80 (≥ 0.60) ✓	0.72	WP2

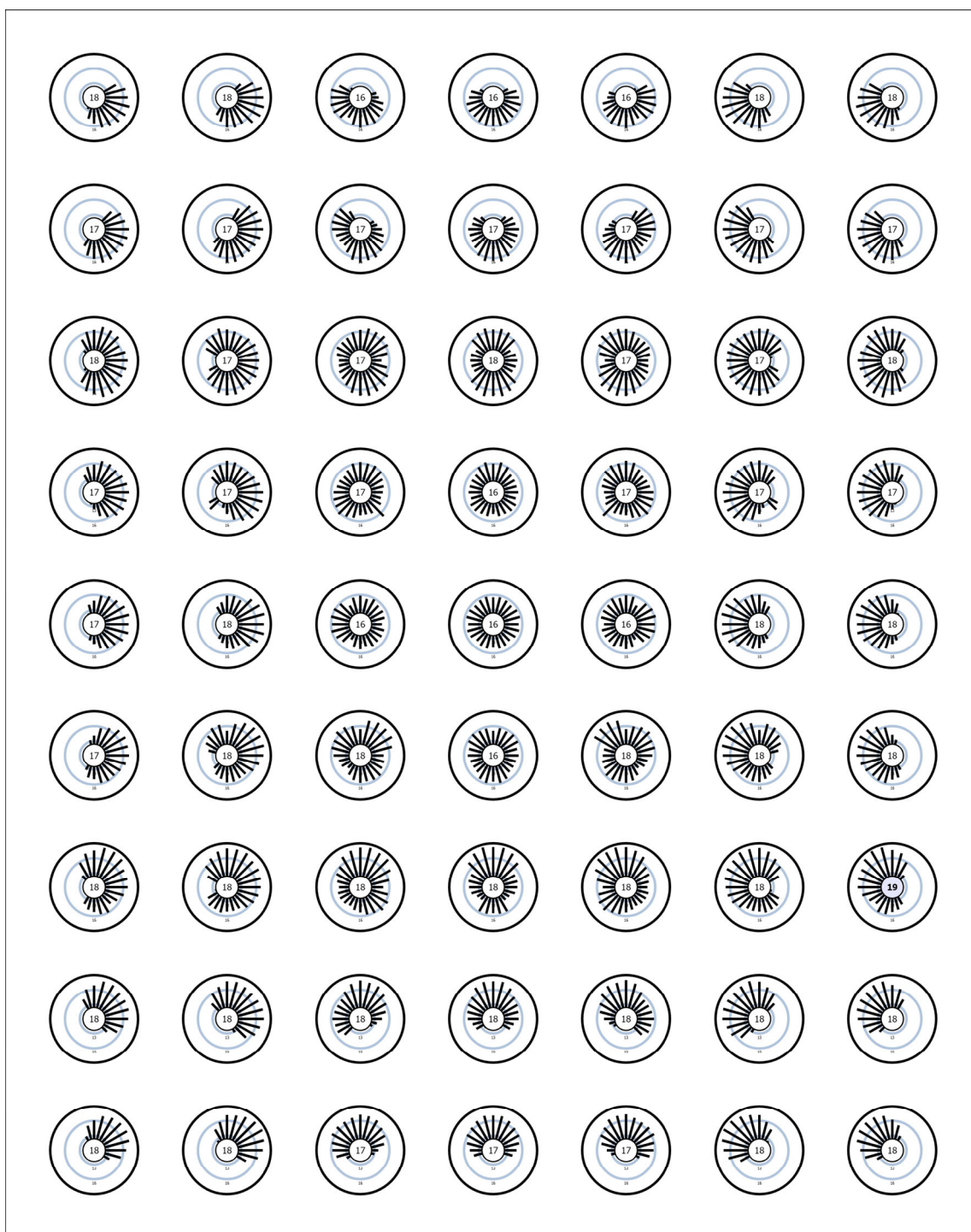
UGR 1.02 (UGR)

Největší oslnění při	120°
max	18.6
Pož.	≤ 19.0
Rozsah zorného	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	1.500 m
Index	CG2

Budova 1 · 1NP · 1.02 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

UGR 1.02 (UGR)



Budova 1 · 1NP · 1.02 (Umělé osvětlení)

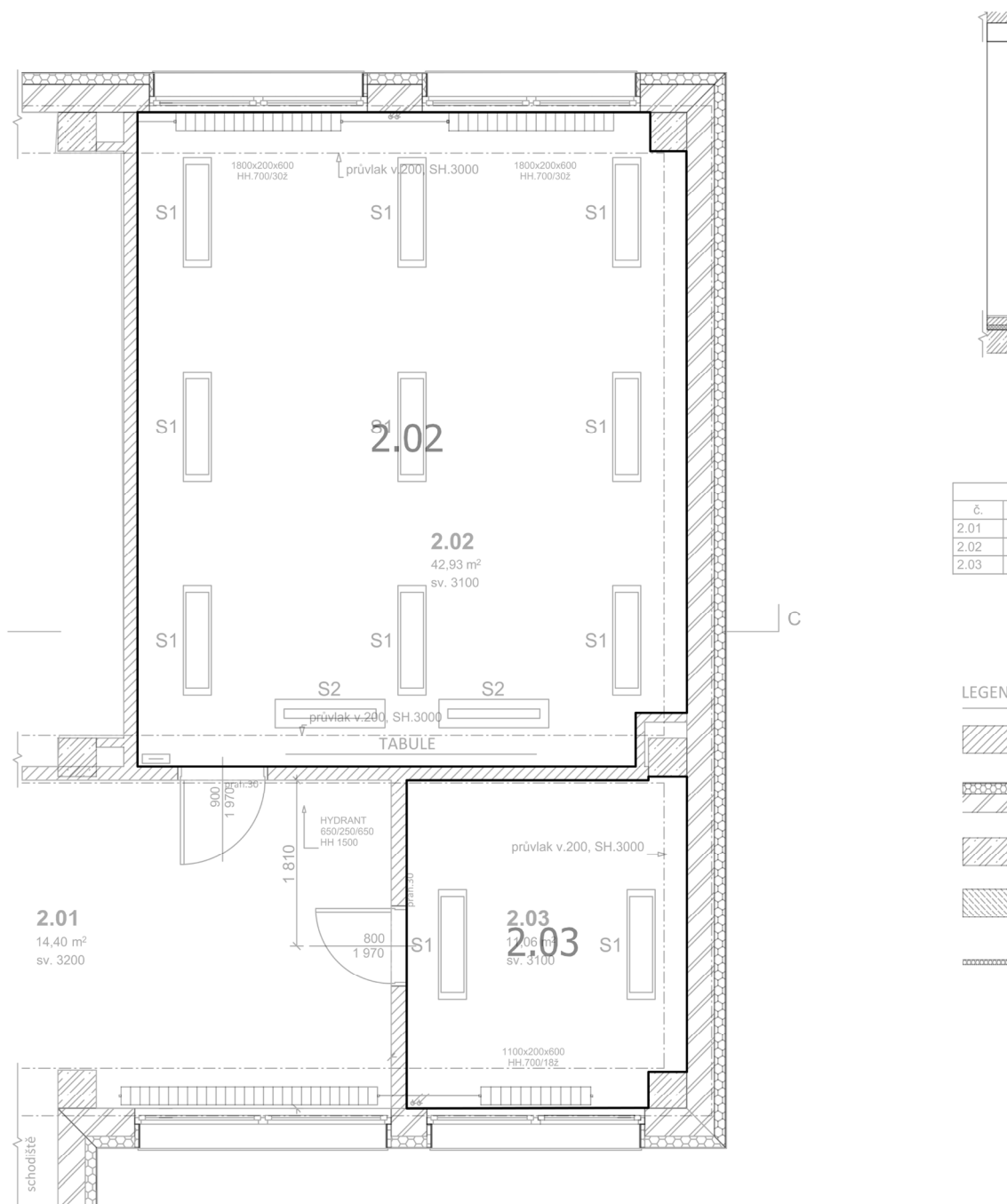
Výpočtové objekty

(1) Na základě obdélníkového prostoru $5,830 \text{ m} \times 7,040 \text{ m}$ a SHR 0,25.

Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44,14 Cvičebny a laboratoře)

Budova 2 · 2NP (Umělé osvětlení)

Seznam místností



Budova 2 · 2NP (Umělé osvětlení)

Seznam místností

2.02

P_{celkový} 320.0 W	A_{místnost} 42.44 m ²	Specifický příkon 7.54 W/m ² = 1.26 W/m ² /100 lx (Místnost) 10.57 W/m ² = 1.77 W/m ² /100 lx (Uživatelská úroveň)	Ě_{svisle} (Uživatelská úroveň) 597 lx
---------------------------------------	---	---	--

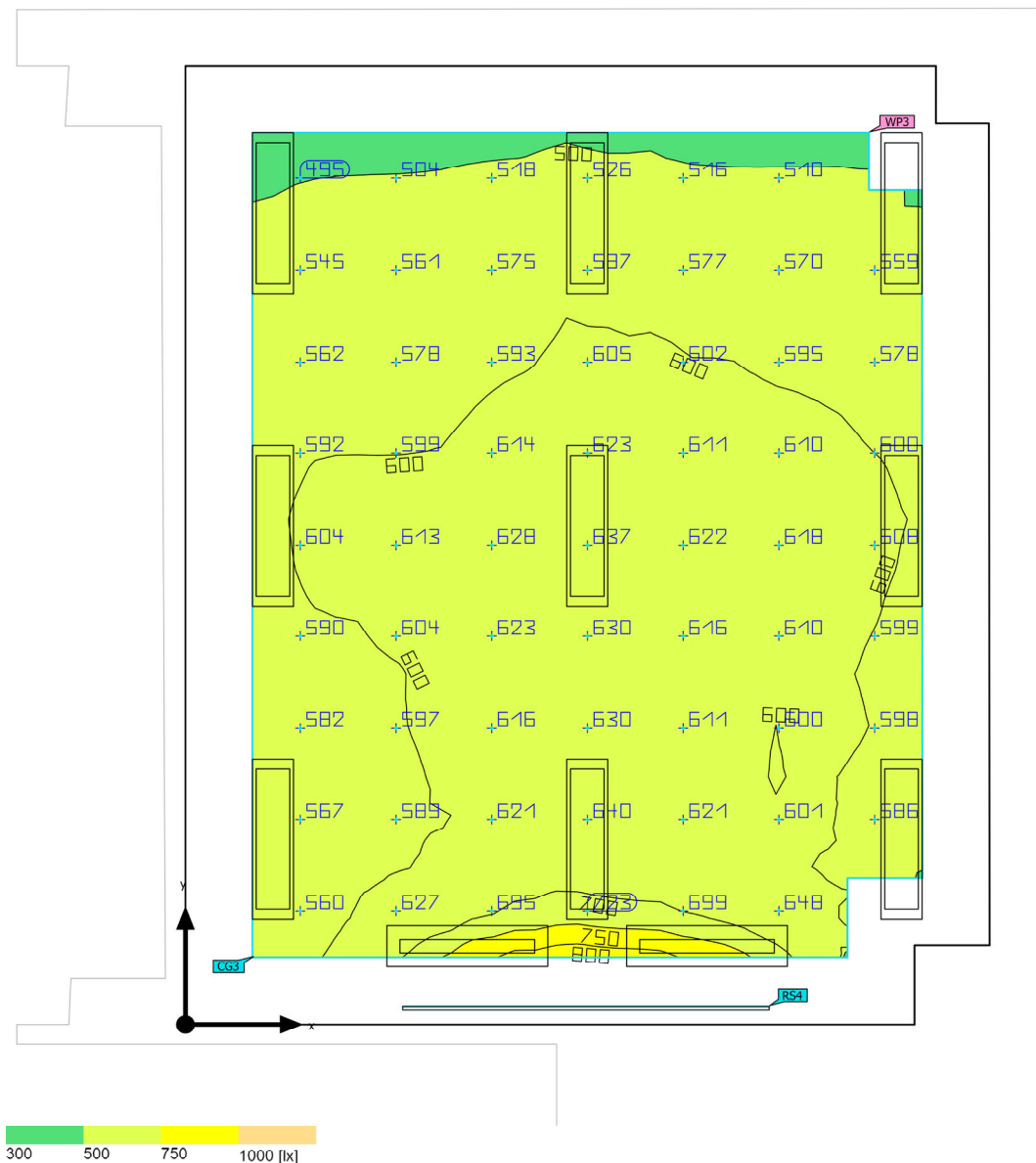
ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ _{Svítilno}
9	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	32.0 W	4005 lm
2	Thorn Lighting	96634873 (STD - standard)	ROXY 1200 ASYM 2000 840	16.0 W	2000 lm

2.03

P_{celkový} 64.0 W	A_{místnost} 10.83 m ²	Specifický příkon 5.91 W/m ² = 1.48 W/m ² /100 lx (Místnost) 12.40 W/m ² = 3.10 W/m ² /100 lx (Uživatelská úroveň)	Ě_{svisle} (Uživatelská úroveň) 400 lx
--------------------------------------	---	---	--

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ _{Svítilno}
2	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	32.0 W	4005 lm

Budova 2 · 2NP · 2.02 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Základní plocha	42.44 m ²	Světla výška prostoru	3.100 m
Stupně odrazu	Strop: 70.0 %, Stěny: 50.0 %, Podlaha: 20.0 %	Montážní výška	2.800 m – 3.100 m
Činitel údržby	0.80 (Úhrnně)	Výška Uživatelská úroveň	0.800 m
		Okrajová zóna Uživatelská úroveň	0.500 m

Budova 2 · 2NP · 2.02 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Výsledky

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola	Index
Uživatelská úroveň	\bar{E}_{svisle}	597 lx	$\geq 300 \text{ lx}$	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.76	≥ 0.60	✓	WP3
	Specifický příkon	10.57 W/m ²	–		
		1.77 W/m ² /100 lx	–		
Velikosti spotřeby ⁽²⁾	Spotřeba	[255.60 - 425.60] kWh/a	max. 1500 kWh/a	✓	
Místnost	Specifický příkon	7.54 W/m ²	–		
		1.26 W/m ² /100 lx	–		

(1) Na základě obdélníkového prostoru 7.160 m × 6.000 m a SHR 0.25.

(2) Vypočteno pomocí DIN:18599-4.

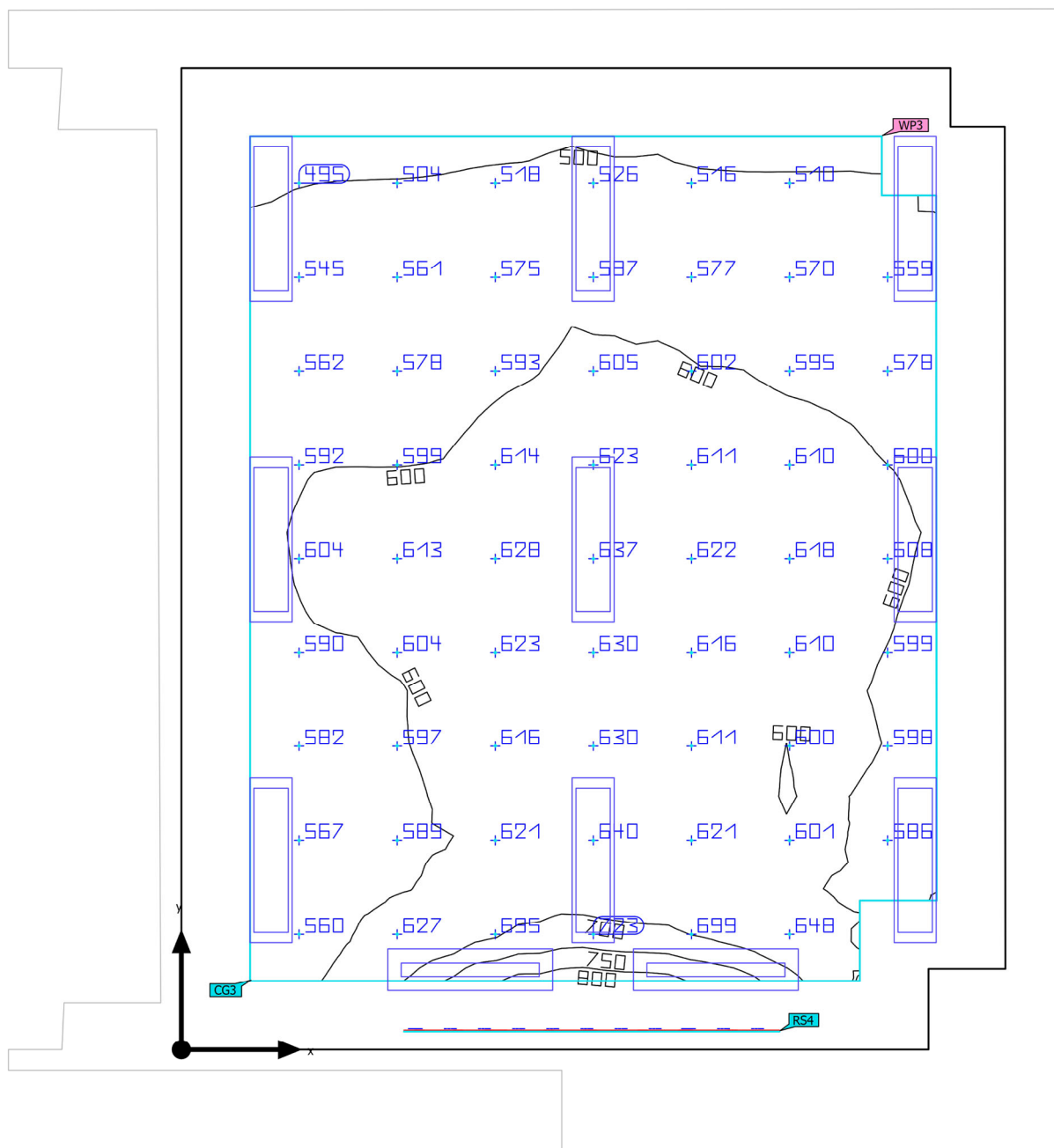
Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.11 Prostory pro počítačová školení (pomocí menu))

Seznam svítidel

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	R _{UG}	P	Φ	Světelný výtěžek
9	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	–	32.0 W	4005 lm	125.2 lm/W
2	Thorn Lighting	96634873 (STD - standard)	ROXY 1200 ASYM 2000 840	–	16.0 W	2000 lm	125.0 lm/W

Budova 2 · 2NP · 2.02 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty



Budova 2 · 2NP · 2.02 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Použité roviny

Vlastnosti	\bar{E} (Pož.)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Pož.)	g_2	Index
Uživatelská úroveň (2.02) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.800 m, Okrajová zóna: 0.500 m	597 lx (≥ 300 lx) ✓	453 lx	813 lx	0.76 (≥ 0.60) ✓	0.56	WP3

Výsledné plošné objekty

Vlastnosti	\varnothing	min	max	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabule 2.02 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 1.650 m	569 lx	391 lx	719 lx	0.69	0.54	RS4
Tabule 2.02 Jas Výška: 1.650 m	127 cd/m ²	87.2 cd/m ²	160 cd/m ²	0.69	0.55	RS4

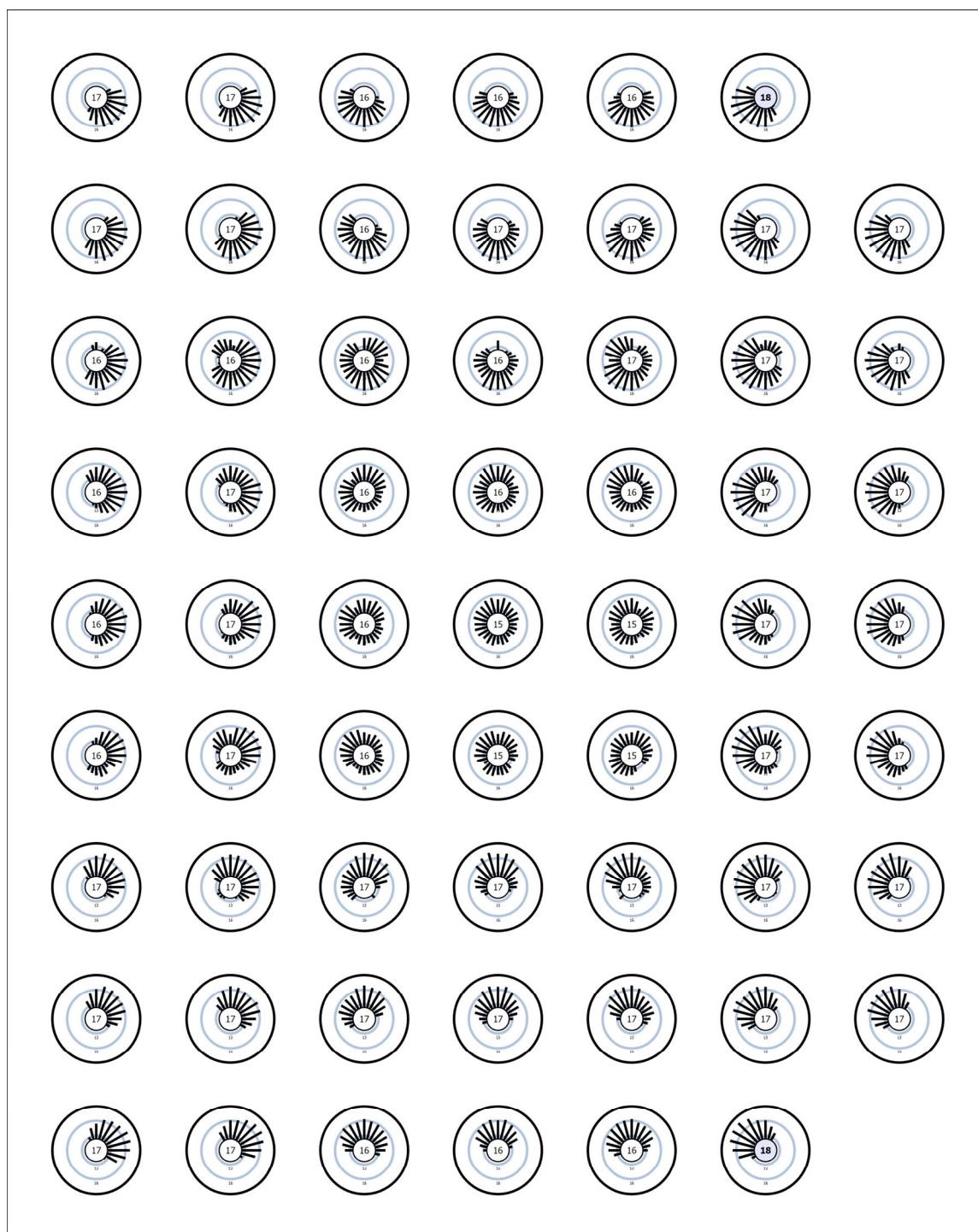
UGR 2.02 (UGR)

Největší oslnění při	135°
max	17.8
Pož.	≤ 19.0
Rozsah zorného	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	1.200 m
Index	CG3

Budova 2 · 2NP · 2.02 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

UGR 2.02 (UGR)



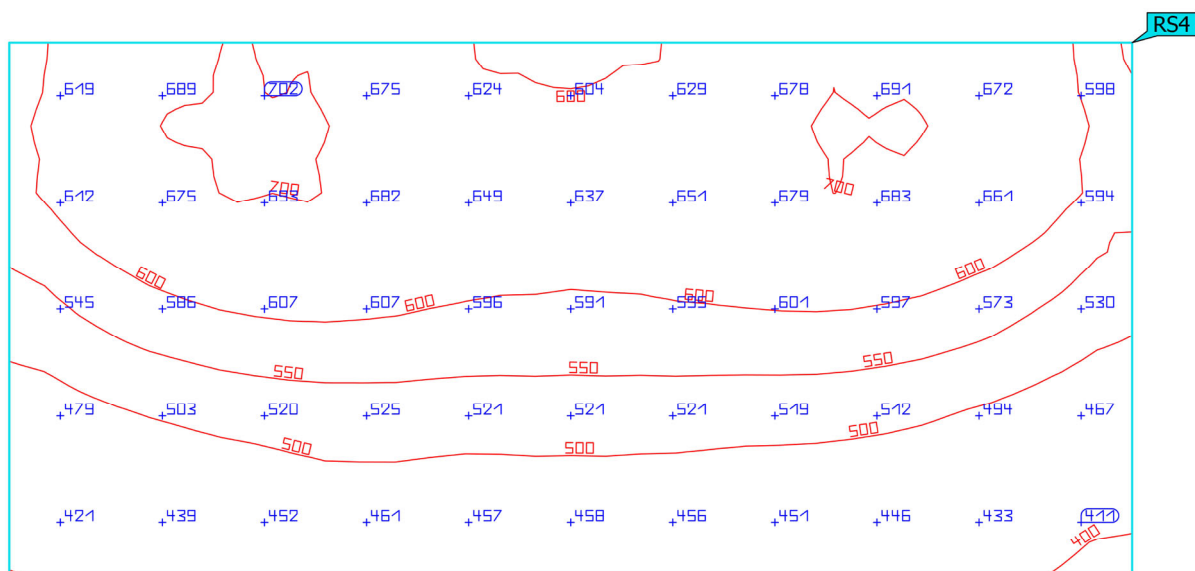
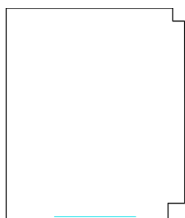
Budova 2 · 2NP · 2.02 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

(1) Na základě obdélníkového prostoru 7,160 m × 6,000 m a SHR 0,25.

Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.11 Prostory pro počítačová školení (pomocí menu))

Budova 2 · 2NP · 2.02 (Umělé osvětlení)

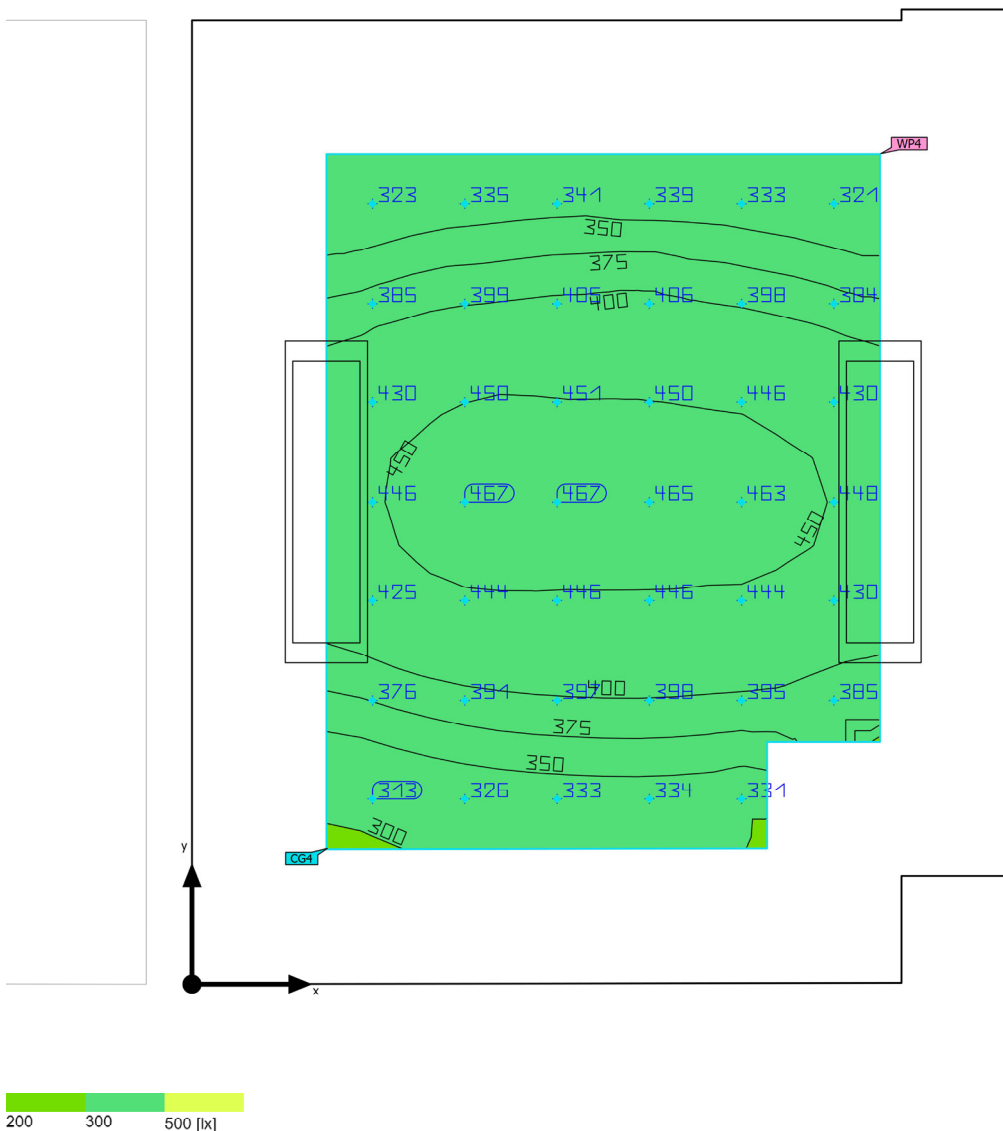
Tabule 2.02

Vlastnosti	Ě	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂	Index
Tabule 2.02	569 lx	391 lx	719 lx	0.69	0.54	RS4
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 1.650 m						

Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.11 Prostory pro počítačová školení (pomocí menu))

Budova 2 · 2NP · 2.03 (Umělé osvětlení)

Shrnutí



Základní plocha	10.83 m ²	Světla výška prostoru	3.100 m
Stupně odrazu	Strop: 70.0 %, Stěny: 50.0 %, Podlaha: 20.0 %	Montážní výška	3.100 m
Činitel údržby	0.80 (Úhrnně)	Výška Uživatelská úroveň	0.800 m
		Okrajová zóna Uživatelská úroveň	0.500 m

Budova 2 · 2NP · 2.03 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Výsledky

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola	Index
Uživatelská úroveň	\bar{E}_{visle}	400 lx	≥ 300 lx	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.74	≥ 0.60	✓	WP4
	Specifický příkon	12.40 W/m ²	–		
		3.10 W/m ² /100 lx	–		
Velikosti spotřeby ⁽²⁾	Spotřeba	[77.63 - 123.20] kWh/a	max. 400 kWh/a	✓	
Místnost	Specifický příkon	5.91 W/m ²	–		
		1.48 W/m ² /100 lx	–		

(1) Na základě obdélníkového prostoru 3.630 m × 3.060 m a SHR 0.25.

(2) Vypočteno pomocí DIN:18599-4.

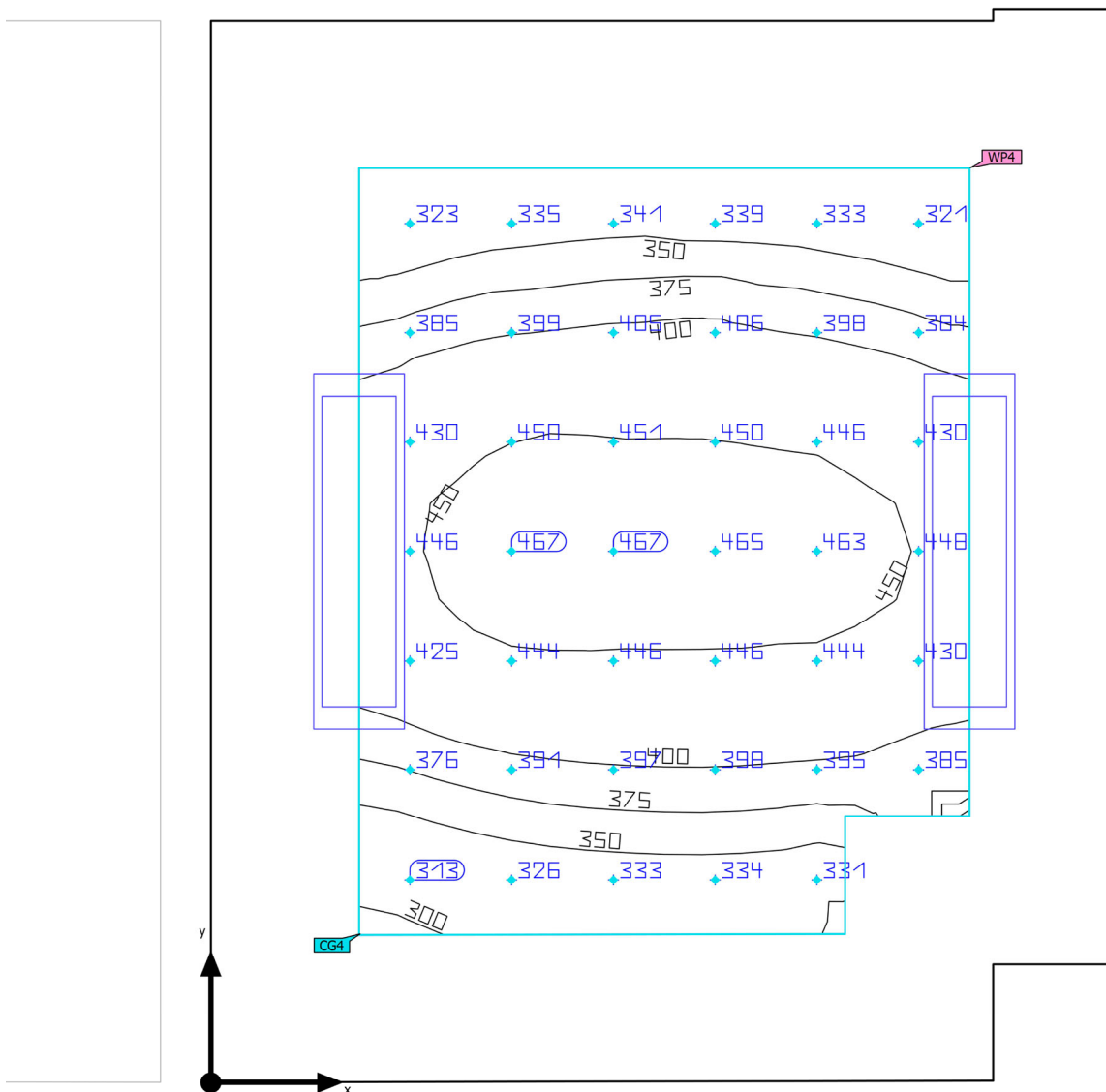
Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.22 Kabinet)

Seznam svítidel

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	R _{UG}	P	Φ	Světelný výtěžek
2	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	–	32.0 W	4005 lm	125.2 lm/W

Budova 2 · 2NP · 2.03 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty



Budova 2 · 2NP · 2.03 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Použité roviny

Vlastnosti	\bar{E} (Pož.)	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1) (Pož.)	g_2	Index
Uživatelská úroveň (2.03) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.800 m, Okrajová zóna: 0.500 m	400 lx (≥ 300 lx) ✓	295 lx	467 lx	0.74 (≥ 0.60) ✓	0.63	WP4

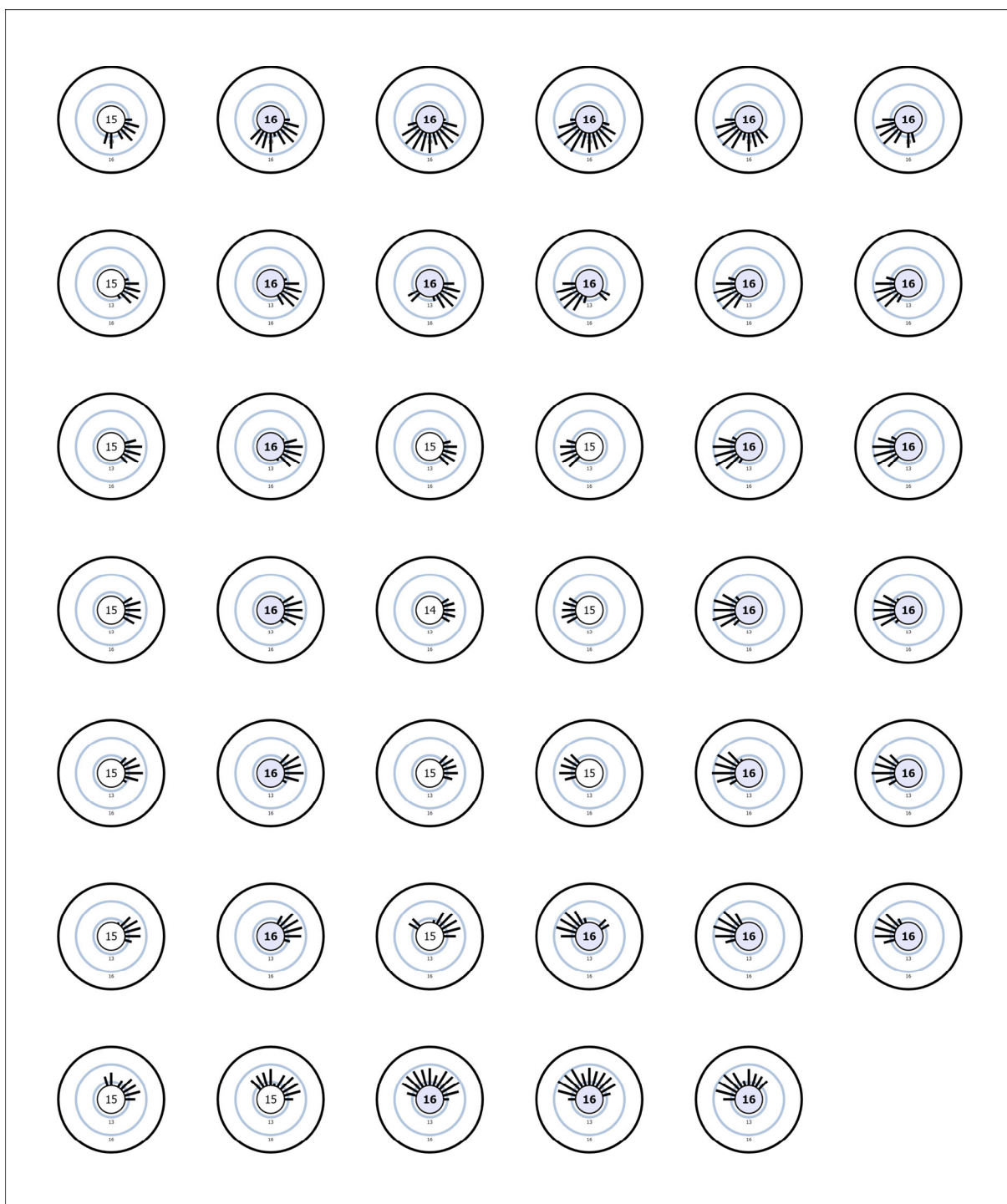
UGR 2.03 (UGR)

Největší oslnění při	210°
max	16.4
Pož.	≤ 19.0
Rozsah zorného	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	1.200 m
Index	CG4

Budova 2 · 2NP · 2.03 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

UGR 2.03 (UGR)



Budova 2 · 2NP · 2.03 (Umělé osvětlení)

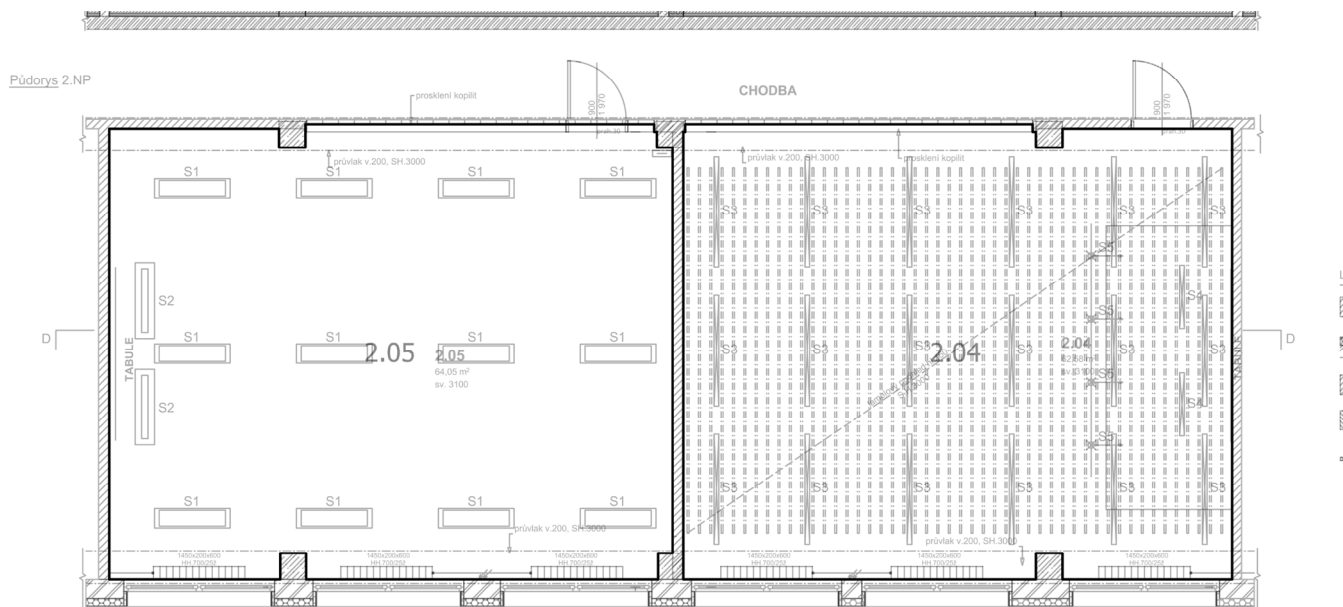
Výpočtové objekty

(1) Na základě obdélníkového prostoru $3.630\text{ m} \times 3.060\text{ m}$ a SHR 0.25.

Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44.22 Kabinet)

Budova 3 · 2NP (Umělé osvětlení)

Seznam místností



Budova 3 · 2NP (Umělé osvětlení)

Seznam místností

2.04

P_{celkový} 852.4 W	A_{Místnost} 62.37 m ²	Specifický příkon 13.67 W/m ² = 2.30 W/m ² /100 lx (Místnost) 18.24 W/m ² = 3.07 W/m ² /100 lx (Uživatelská úroveň)	Ě_{svisle} (Uživatelská úroveň) 594 lx
---------------------------------------	---	--	--

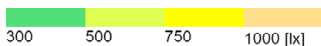
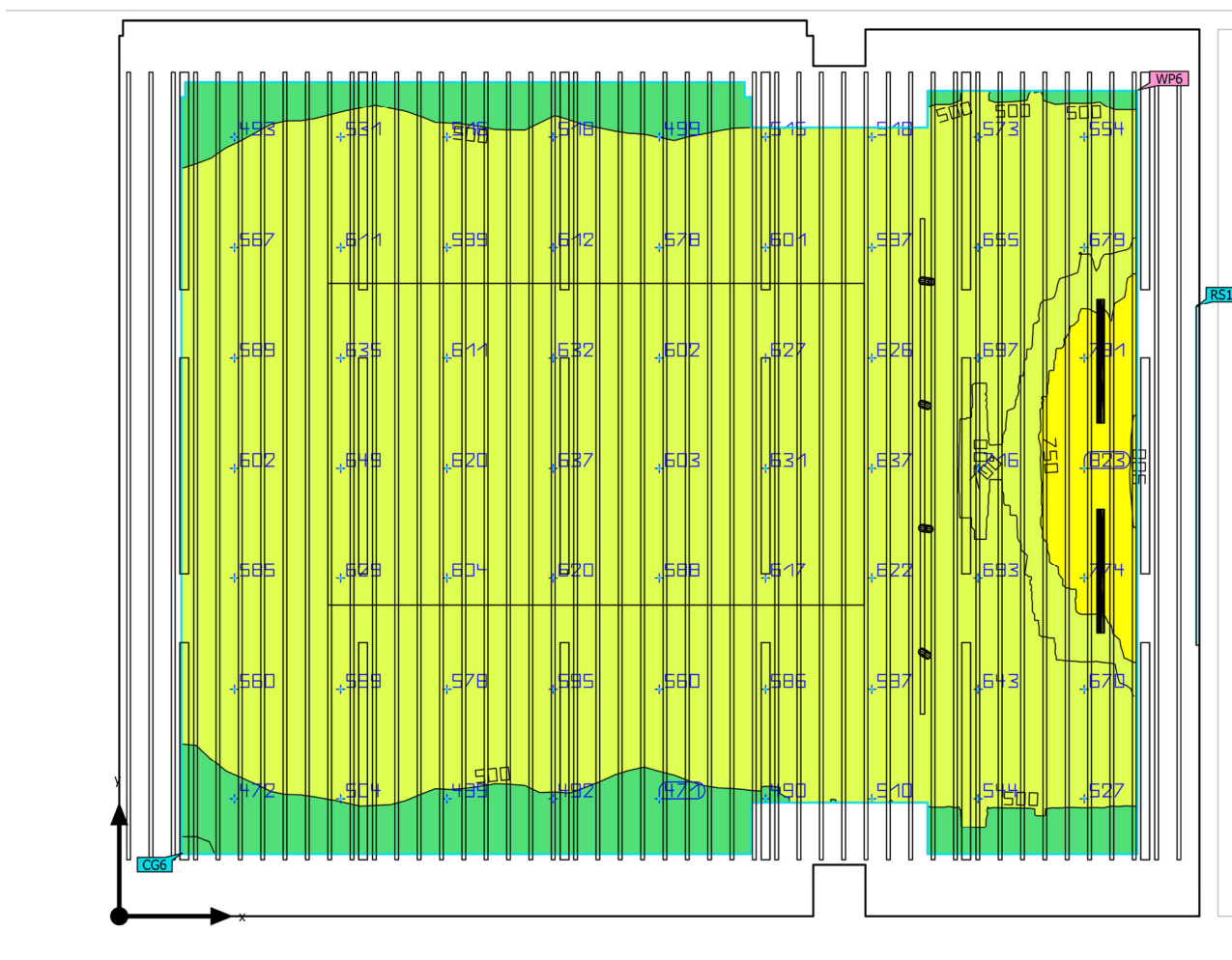
ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ _{Svitidlo}
4	Linea Light Group	83948W35	INK - INK system Spot, Black 5G, IP40, mono-emission LED 22W	22.0 W	1950 lm
18	Thorn Lighting	96632002	EQL C L1750 LRO SRE	40.0 W	3060 lm
2	ZUMTOBEL	42183292	TECTON C LED3700-830 L1000 WW LDE WH [STD]	22.2 W	3601 lm

2.05

P_{celkový} 416.0 W	A_{Místnost} 63.86 m ²	Specifický příkon 6.51 W/m ² = 1.17 W/m ² /100 lx (Místnost) 8.67 W/m ² = 1.56 W/m ² /100 lx (Uživatelská úroveň)	Ě_{svisle} (Uživatelská úroveň) 556 lx
---------------------------------------	---	--	--

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ _{Svitidlo}
12	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	32.0 W	4005 lm
2	Thorn Lighting	96634873 (STD - standard)	ROXY 1200 ASYM 2000 840	16.0 W	2000 lm

Budova 3 · 2NP · 2.04 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Základní plocha	62.37 m ²	Světla výška prostoru	3.100 m
Stupně odrazu	Strop: 70.0 %, Stěny: 50.0 %, Podlaha: 20.0 %	Montážní výška	3.050 m – 3.100 m
Činitel údržby	0.80 (Úhrnně)	Výška Uživatelská úroveň	0.800 m
		Okrajová zóna Uživatelská úroveň	0.500 m

Budova 3 · 2NP · 2.04 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Výsledky

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola	Index
Uživatelská úroveň	\bar{E}_{visle}	594 lx	≥ 500 lx	✓	WP6
	$U_o (g_1)$	0.66	≥ 0.60	✓	WP6
	Specifický příkon	18.24 W/m ²	–		
		3.07 W/m ² /100 lx	–		
Velikosti spotřeby ⁽²⁾	Spotřeba	[680.86 - 1133.69] kWh/a	max. 2200 kWh/a	✓	
Místnost	Specifický příkon	13.67 W/m ²	–		
		2.30 W/m ² /100 lx	–		

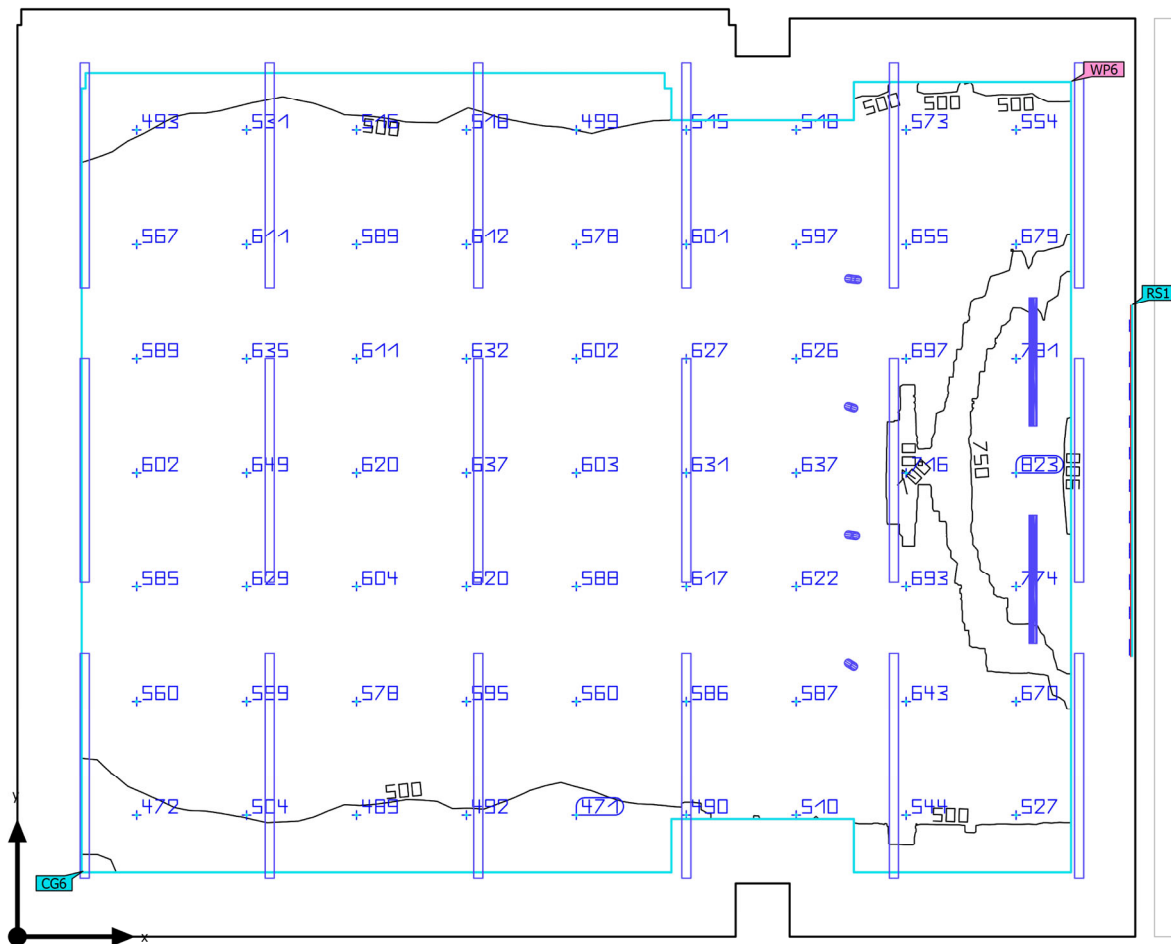
(2) Vypočteno pomocí DIN:18599-4.

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

Seznam svítidel

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ	Světelný výtěžek
4	Linea Light Group	83948W35	INK - INK system Spot, Black 5G, IP40, mono-emission LED 22W	22.0 W	1950 lm	88.6 lm/W
18	Thorn Lighting	96632002	EQL C L1750 LRO SRE	40.0 W	3060 lm	76.5 lm/W
2	ZUMTOBEL	42183292	TECTON C LED3700-830 L1000 WW LDE WH [STD]	22.2 W	3601 lm	162.2 lm/W

Budova 3 · 2NP · 2.04 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Budova 3 · 2NP · 2.04 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Použité roviny

Vlastnosti	\bar{E} (Pož.)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Pož.)	g_2	Index
Uživatelská úroveň (2.04) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.800 m, Okrajová zóna: 0.500 m	594 lx (≥ 500 lx) ✓	390 lx	918 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.42	WP6

Výsledné plošné objekty

Vlastnosti	\varnothing	min	max	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabule 2.04 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 1.650 m	740 lx	402 lx	1142 lx	0.54	0.35	RS1
Tabule 2.04 Jas Výška: 1.650 m	165 cd/m ²	89.5 cd/m ²	255 cd/m ²	0.54	0.35	RS1

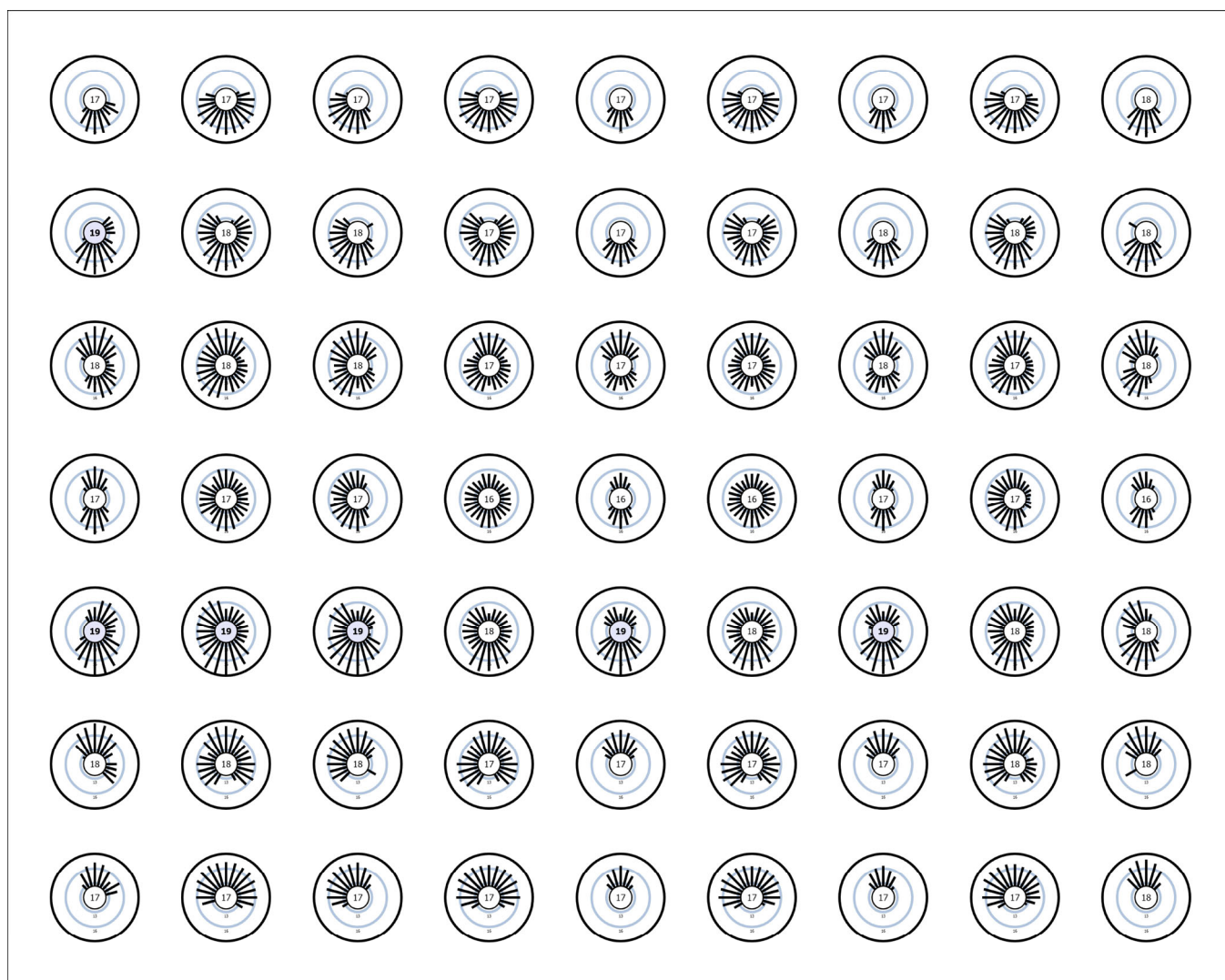
UGR 2.04 (UGR)

Největší oslnění při	255°
max	19.0
Pož.	≤ 19.0
Rozsah zorného	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	1.200 m
Index	CG6

Budova 3 · 2NP · 2.04 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

UGR 2.04 (UGR)



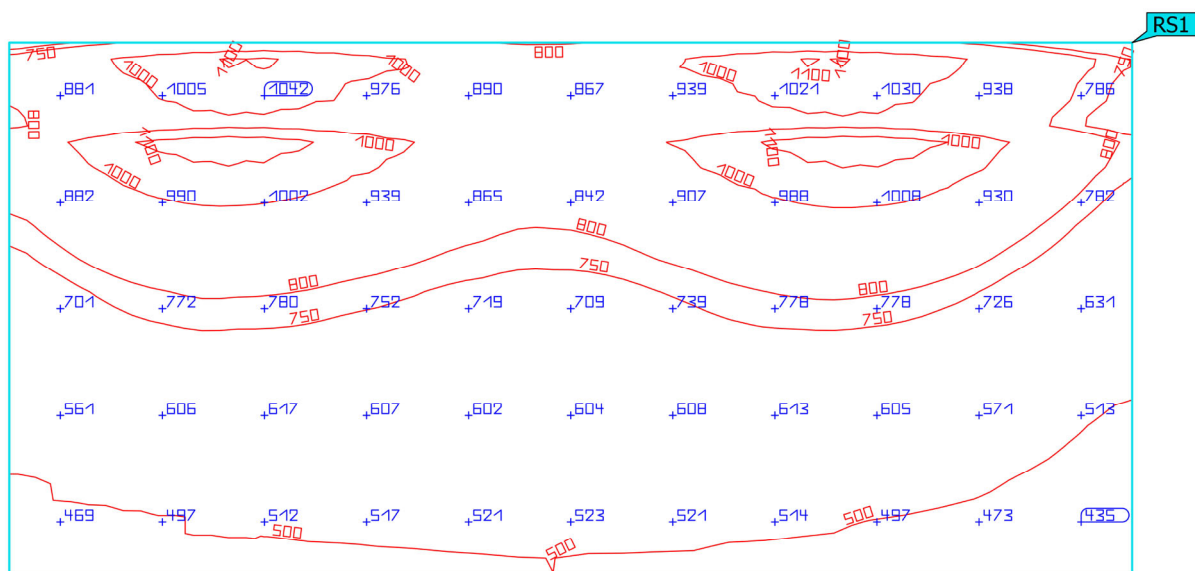
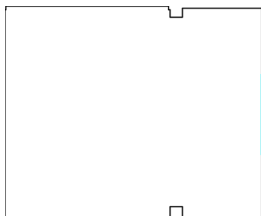
Budova 3 · 2NP · 2.04 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

(1) Na základě obdélníkového prostoru 7.230 m × 8.700 m a SHR 0.25.

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

Budova 3 · 2NP · 2.04 (Umělé osvětlení)

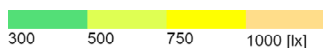
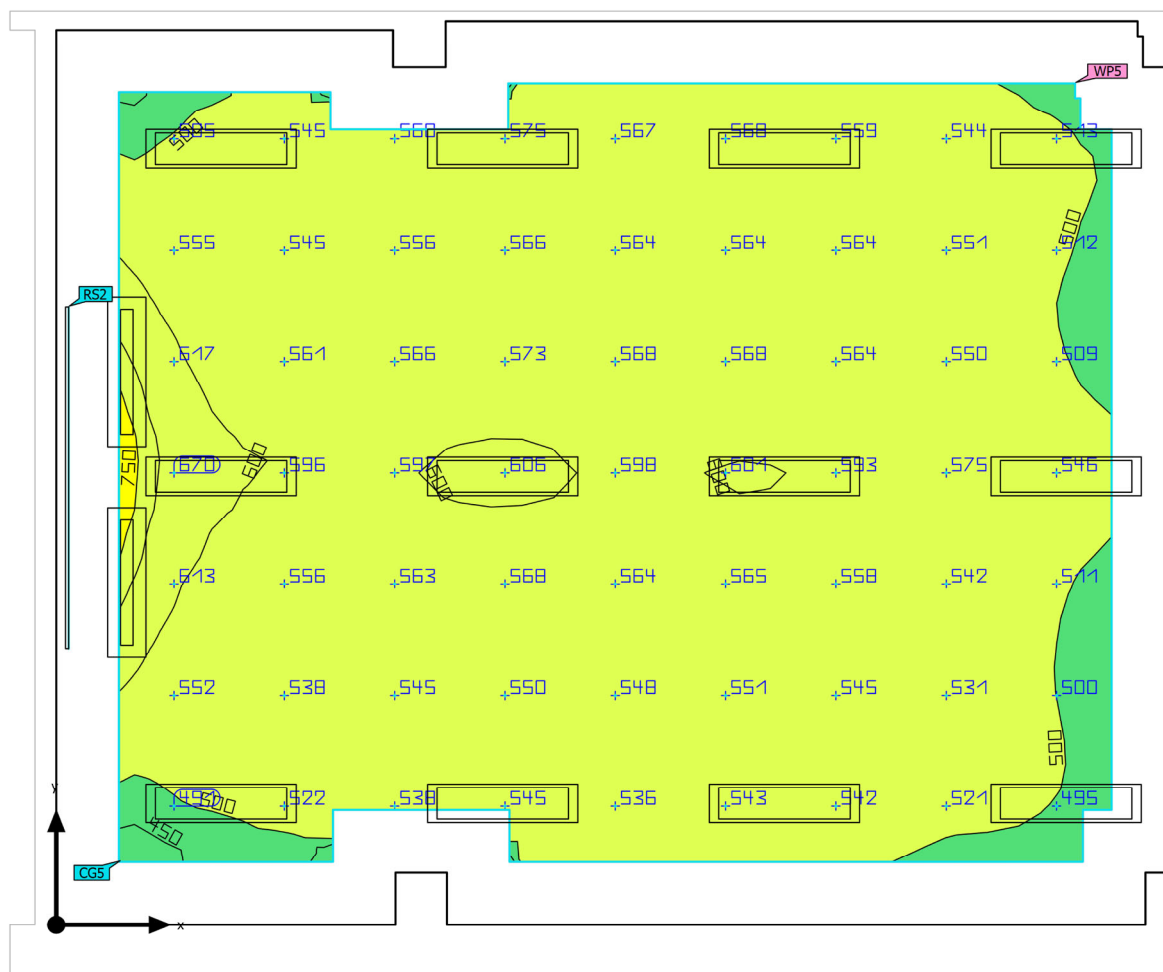
Tabule 2.04

Vlastnosti	Ě	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂	Index
Tabule 2.04 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 1.650 m	740 lx	402 lx	1142 lx	0.54	0.35	RS1

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

Budova 3 · 2NP · 2.05 (Umělé osvětlení)

Shrnutí



Základní plocha	63.86 m ²	Světla výška prostoru	3.100 m
Stupně odrazu	Strop: 70.0 %, Stěny: 50.0 %, Podlaha: 20.0 %	Montážní výška	2.800 m – 3.100 m
Činitel údržby	0.80 (Úhrnně)	Výška Uživatelská úroveň	0.800 m
		Okrajová zóna Uživatelská úroveň	0.500 m

Budova 3 · 2NP · 2.05 (Umělé osvětlení)

Shrnutí

Výsledky

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola	Index
Uživatelská úroveň	E_{svisle}	556 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP5
	$U_o (g_1)$	0.76	≥ 0.60	✓	WP5
	Specifický příkon	8.67 W/m ²	–		
		1.56 W/m ² /100 lx	–		
Velikosti spotřeby ⁽²⁾	Spotřeba	[332.28 - 553.28] kWh/a	max. 2250 kWh/a	✓	
Místnost	Specifický příkon	6.51 W/m ²	–		
		1.17 W/m ² /100 lx	–		

(1) Na základě obdélníkového prostoru 7,230 m × 8,930 m a SHR 0.25.

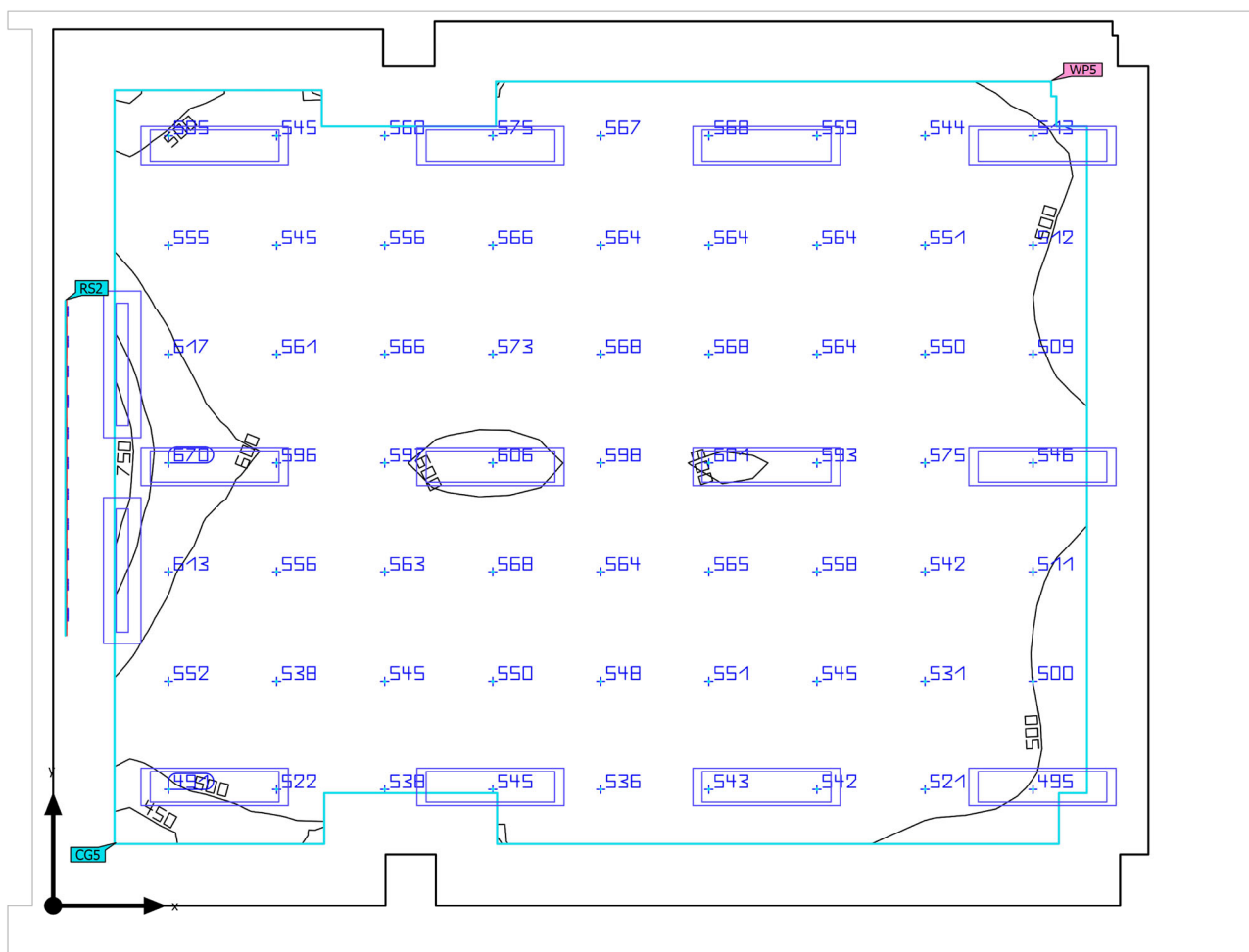
(2) Vypočteno pomocí DIN:18599-4.

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

Seznam svítidel

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	R _{UG}	P	Φ	Světelný výtěžek
12	Thorn Lighting	96634867 (STD - standard)	ROXY 1200 D 4000 840 FLEX	–	32.0 W	4005 lm	125.2 lm/W
2	Thorn Lighting	96634873 (STD - standard)	ROXY 1200 ASYM 2000 840	–	16.0 W	2000 lm	125.0 lm/W

Budova 3 · 2NP · 2.05 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Budova 3 · 2NP · 2.05 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

Použité roviny

Vlastnosti	\bar{E} (Pož.)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Pož.)	g_2	Index
Uživatelská úroveň (2.05) Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 0.800 m, Okrajová zóna: 0.500 m	556 lx (≥ 500 lx) ✓	422 lx	789 lx	0.76 (≥ 0.60) ✓	0.53	WP5

Výsledné plošné objekty

Vlastnosti	\varnothing	min	max	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabule 2.05 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 1.650 m	547 lx	360 lx	696 lx	0.66	0.52	RS2
Tabule 2.05 Jas Výška: 1.650 m	122 cd/m ²	80.1 cd/m ²	155 cd/m ²	0.66	0.52	RS2

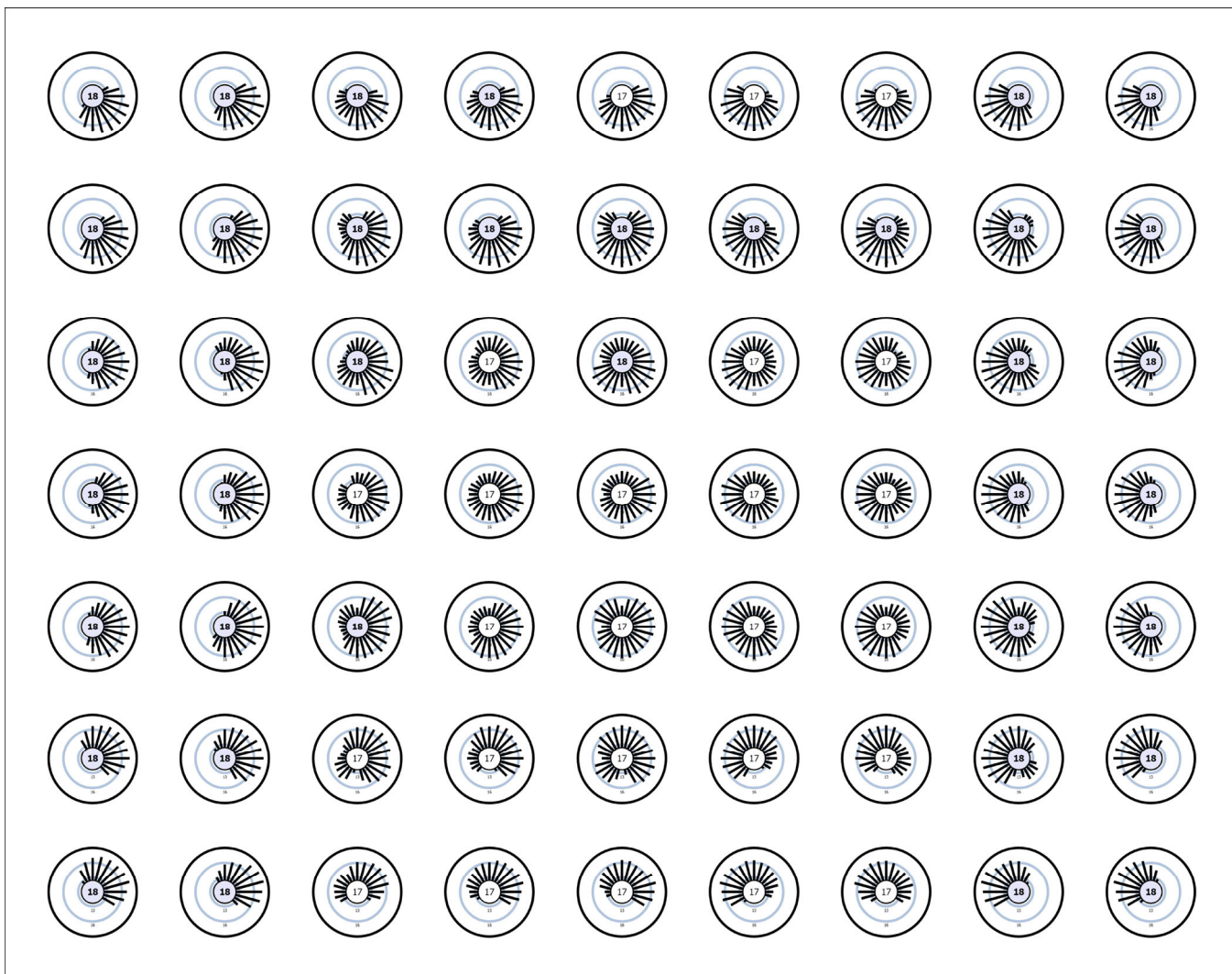
UGR 2.05 (UGR)

Největší oslnění při	330°
max	18.4
Pož.	≤ 19.0
Rozsah zorného	0° - 360°
Délka kroku	15°
Výška	1.200 m
Index	CG5

Budova 3 · 2NP · 2.05 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

UGR 2.05 (UGR)



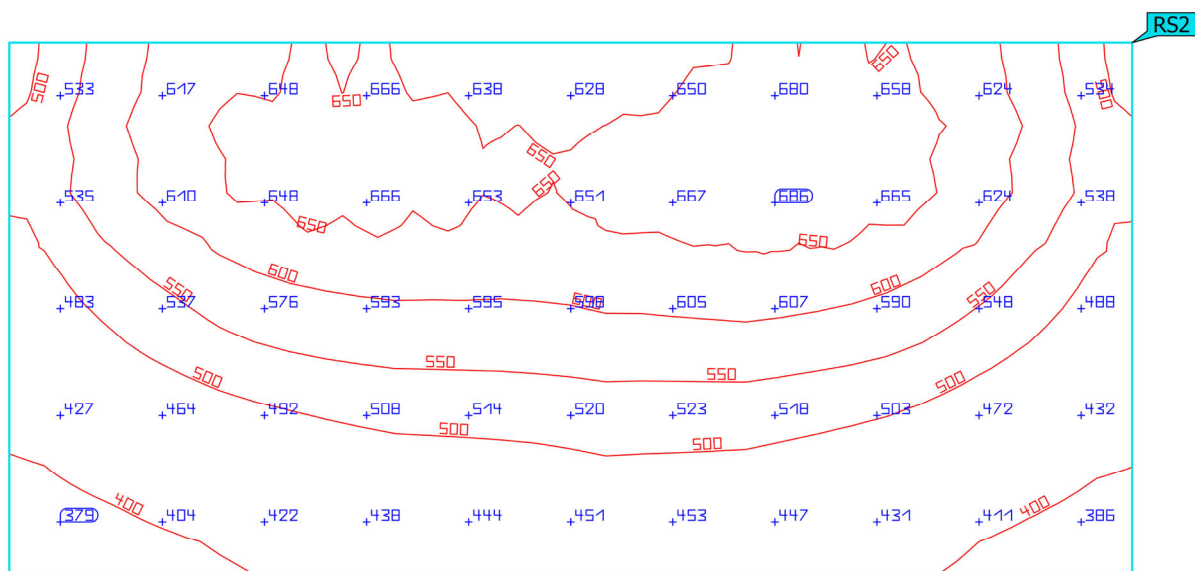
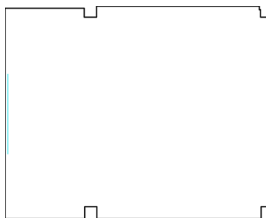
Budova 3 · 2NP · 2.05 (Umělé osvětlení)

Výpočtové objekty

(1) Na základě obdélníkového prostoru 7,230 m × 8,930 m a SHR 0,25.

Užitný profil: Vzdělávací instituce - školy (44,1 Třída - obecné činnosti)

Budova 3 · 2NP · 2.05 (Umělé osvětlení)

Tabule 2.05

Vlastnosti	Ě	E _{min}	E _{max}	U _o (g ₁)	g ₂	Index
Tabule 2.05	547 lx	360 lx	696 lx	0.66	0.52	RS2
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 1.650 m						

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