

# Studie osvětlení pro objekt SO-02 – fotbalové hřiště

---

## 1. Úvod a cíl studie

Tato studie se zaměřuje na návrh osvětlení pro fotbalové hřiště ve sportovním areálu Bedřichov v Jihlavě (objekt SO-02), které splňuje požadavky normy ČSN EN 12193 pro II. třídu a zároveň zajišťuje vyšší rovnoměrnost osvětlení nad rámec normativních požadavků při minimálním oslnění a rušivém osvětlení na fasádách přilehlých obytných budov.

Cíle studie:

- Definování požadavků na průměrnou horizontální osvětlenost
- Dosažení vysoké rovnoměrnosti osvětlení
- Splnění požadovaného indexu oslnění (GR) a rušivého osvětlení na fasádách přilehlých budov
- Zajištění dlouhodobé spolehlivosti a nízkých provozních nákladů díky použití energeticky účinných svítidel s dlouhou životností

## 2. Rozměry hřiště

Rozměry hrací plochy a celkové plochy hřiště jsou základem pro návrh osvětlení. Přesné rozměry zajišťují správnou kalkulaci a umístění svítidel pro dosažení optimálního osvětlení.

- Rozměry hrací plochy (PA): 97,00 m x 54,00 m
- Rozměry celkové plochy včetně výběhů (TA): 105,00 m x 58,00 m

## 3. Výpočtové parametry

Výpočtové parametry zahrnují specifikace pro výpočty horizontální osvětlenosti, oslnění a rušivého osvětlení.

### Hrací plocha hřiště (PA)

Výpočtový rastr: 19 x 11 bodů

Rozteče bodů: 5,105 m x 4,909 m

Výška srovnávací roviny pro horizontální osvětlenost: 0.00 m

Výška srovnávací roviny pro výpočet oslnění (GR): 1.60 m

Úhel sklonu pro výpočet oslnění (GR): -2,0°

Délka kroku pro výpočet oslnění (GR): 15,0°

Rozsah úhlu pro výpočet oslnění (GR): 0° až 360°

Činitel údržby (MF): 0.90

Stupeň odrazu povrchu hřiště: 18%

### Celková plocha včetně výběhů (TA)

Výpočtový rastr: 21 x 11 bodů

Rozteče bodů: 5,000 m x 5,273 m

Výška srovnávací roviny pro horizontální osvětlenost: 0.00 m

Výška srovnávací roviny pro výpočet oslnění (GR): 1.60 m  
Úhel sklonu pro výpočet oslnění (GR):  $-2,0^{\circ}$   
Délka kroku pro výpočet oslnění (GR):  $15,0^{\circ}$   
Rozsah úhlu pro výpočet oslnění (GR):  $0^{\circ}$  až  $360^{\circ}$   
Činitel údržby (MF): 0.90  
Stupeň odrazu povrchu hřiště: 18%

#### **Rušivé osvětlení na fasádách přilehlých obytných budov**

Výpočet rušivého osvětlení bude proveden umístěním výpočtových objektů simulujících intenzitu osvětlení dopadajícího na stěny přilehlých obytných objektů orientovaných směrem k fotbalovému hřišti. Cílem je zajistit splnění hygienický norem pro rušivé osvětlení.

Objekty byly zařazeny do zóny E3 se střední jasností, jako jsou městské a rezidenční oblasti s vyšší hustotou obyvatelstva.

Maximální intenzita osvětlení na fasádě nesmí překročit hodnotu 10 lux.

Rušivé osvětlení bude počítáno na fasádách objektů č. p. 3311, 3312, 3313, 3314, 3315, 3316, 3317, 3318, 3319, 3320, 3474, 3578, 4507 umístěných v katastrálním území Bedřichov u Jihlavy (659878) v obci Jihlava (586846).

#### **4. Výška a umístění osvětlovacích stožárů**

Pro zajištění rovnoměrného a efektivního osvětlení fotbalového hřiště je klíčové správné umístění a výška osvětlovacích stožárů. Tyto parametry jsou navrženy tak, aby svítidla poskytovala optimální světelné podmínky, minimalizovala oslnění a rušivé osvětlení.

Výška stožárů: 22 metrů

Počet stožárů: 6 kusů

##### **Umístění stožárů:**

Severní strana hřiště

Stožár 1: 2,5 metru za postranní čarou na středu hřiště

Stožár 2: 2,5 metru za postranní čarou, 41,5 metru od středu hřiště na západní straně

Stožár 3: 2,5 metru za postranní čarou, 41,5 metru od středu hřiště na východní straně

Jižní strana hřiště

Stožár 4: 8,45 metru od postranní čáry na středu hřiště, na úrovni opěrné zdi

Stožár 5: 8,45 metru od postranní čáry, 38,5 metru od středu hřiště na západní straně

Stožár 6: 8,45 metru od postranní čáry, 41,5 metru od středu hřiště na východní straně

Výška osvětlovacích stožárů byla zvolena 22 metrů, aby bylo zajištěno rovnoměrné a dostatečné osvětlení celého hřiště a zároveň minimalizováno rušivé osvětlení na fasádách přilehlých obytných budov. Stožár v jihozápadním rohu je oproti ostatním stožárům orientovaný o 3 metry blíže ke středu hřiště z důvodu hasičské věže umístěné na konci tartanové dráhy, která částečně brání distribuci světla směrem k rohu hřiště.

## 5. Požadované hodnoty osvětlení

Požadavky stanovují minimální úroveň osvětlení a rovnoměrnosti, kterou musí osvětlení fotbalového hřiště splňovat. Tyto požadavky jsou klíčové pro zajištění dobré viditelnosti a bezpečnosti při sportovních aktivitách.

Požadované hodnoty osvětlení:

Průměrná udržovaná horizontální osvětlenost (PA a TA):  $\geq 200$  lux

Rovnoměrnost U2h (Em/Emin):  $\geq 0.7$

Rovnoměrnost U1h (Emax/Emin):  $\geq 0.5$

Činitel oslnění GR:  $\leq 50$

Maximální intenzita rušivého osvětlení na fasádách přilehlých obytných budov:  $\leq 10$  lux

Splnění požadavků je základem pro navržené osvětlení, které zajišťuje požadovanou úroveň osvětlenosti a rovnoměrnosti. To přispívá k bezpečnosti a komfortu hráčů a diváků, což je zásadní pro kvalitní provoz sportovního zařízení.

## 6. Technické požadavky

Pro osvětlení fotbalového hřiště v areálu Bedřichov v Jihlavě (objekt SO-02) jsou stanoveny specifické technické a kvalitativní požadavky, které zajišťují optimální světelné podmínky pro hráče i diváky. Tyto požadavky jsou navrženy tak, aby svítidla poskytovala vysokou účinnost, dlouhou životnost a minimální údržbu, a zároveň splňovala všechny relevantní normy a certifikace. Důraz je kladen na energetickou efektivitu, rovnoměrnost osvětlení a odolnost vůči vnějším vlivům.

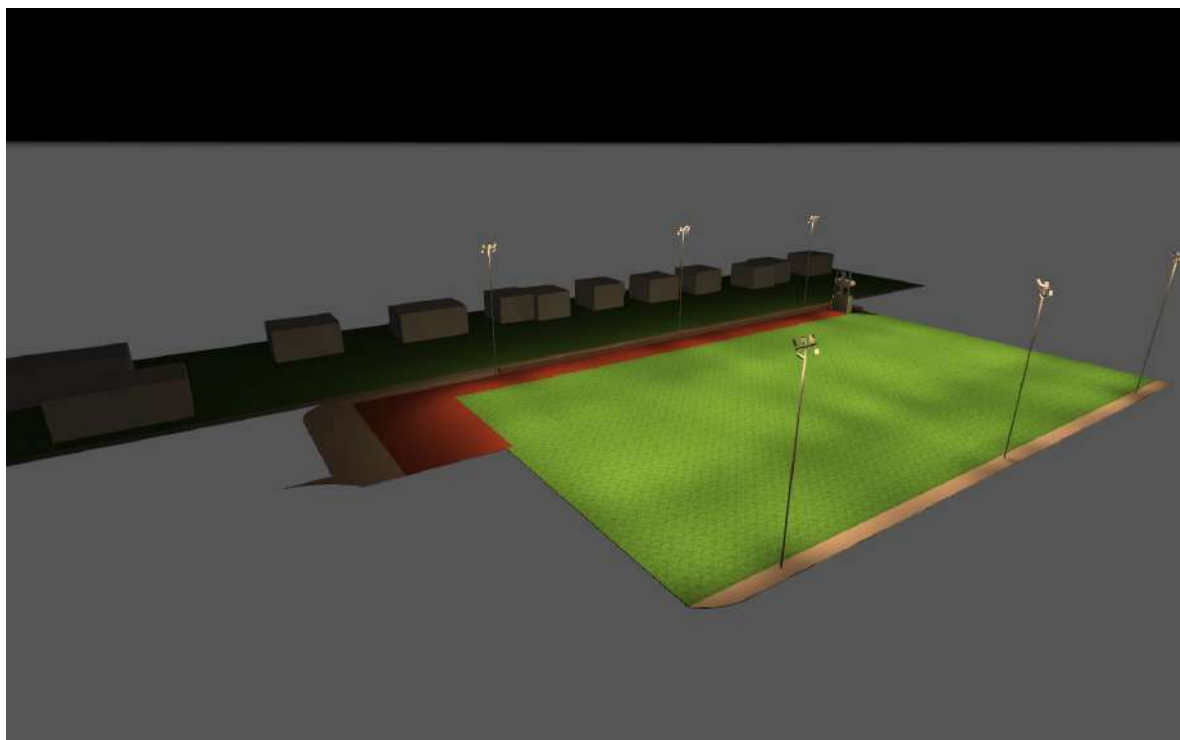
Chromaticnost 2700K byla zvolena s ohledem na ochranu živočichů v okolí hřiště. Tato teplota světla je méně rušivá pro noční živočichy a přispívá k ochraně biodiverzity v lokalitě.

Teplota barev (CCT):	2700K $\pm$ 3%
Světelná účinnost svítidel:	$\geq 140$ lm/W
Index podání barev (CRI):	$\geq 70$ Ra
Stupeň krytí proti prachu a vodě (IP):	$\geq 65$
Stupeň mechanické odolnosti (IK):	$\geq 08$
Životnost LED čipů:	$\geq$ L90B10 50000 hodin
Vstupní napětí:	220-240V AC, 50/60 Hz
Účinník (PF)	$\geq 0,95$
CLO (konstantní světelný tok)	ANO
Ochrana proti přepětí:	$\geq 10$ kV
Certifikace:	CE, RoHS, EMC
Maximální celkový příkon soustavy:	18,00 kW

Dodržení technických požadavků zajišťuje, že svítidla budou poskytovat optimální světelné podmínky s minimální údržbou a vysokou energetickou efektivitou. To přispívá k dlouhodobé spolehlivosti a kvalitě osvětlení fotbalového hřiště.

## **7. Závěr**

Studie poskytuje návrh a doporučení pro osvětlení fotbalového hřiště, zajišťující splnění všech požadavků na kvalitu osvětlení a minimalizaci rušivých vlivů.



Osvětlení velkého fotbalové hřiště - sportovní areál Bedřichov u Jihlavy

## Obsah

Titulní strana .....	1
Obsah .....	2

## Plocha 1

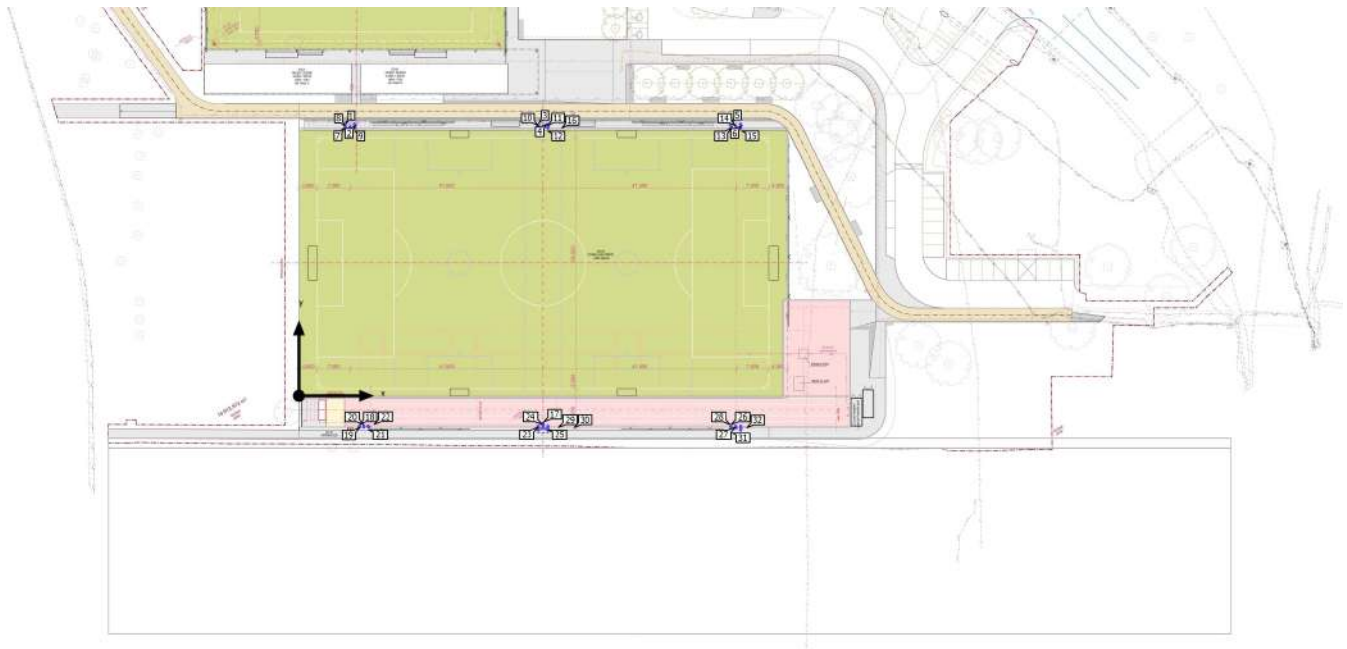
Plán rozmístění svítidel .....	4
Seznam svítidel .....	9
Výpočtové objekty / Světelná scéna 1 .....	10
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3320 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	17
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3320 / Světelná scéna 1 / Jas .....	18
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3319 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	19
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3319 / Světelná scéna 1 / Jas .....	20
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3318 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	21
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3318 / Světelná scéna 1 / Jas .....	22
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3317 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	23
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3317 / Světelná scéna 1 / Jas .....	24
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 4507 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	25
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 4507 / Světelná scéna 1 / Jas .....	26
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3316 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	27
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3316 / Světelná scéna 1 / Jas .....	28
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3315 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	29
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3315 / Světelná scéna 1 / Jas .....	30
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3314 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	31
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3314 / Světelná scéna 1 / Jas .....	32
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3313 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	33
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3313 / Světelná scéna 1 / Jas .....	34
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3578 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	35
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3578 / Světelná scéna 1 / Jas .....	36
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3311 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	37
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3311 / Světelná scéna 1 / Jas .....	38
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3474 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	39
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3474 / Světelná scéna 1 / Jas .....	40
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3312 / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) .....	41
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3312 / Světelná scéna 1 / Jas .....	42
Fotbalové hřiště - hrací plocha / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení .....	43

## Obsah

Fotbalové hřiště - celková plocha / Světelná scéna 1 / Svislá intenzita osvětlení	44
---	----

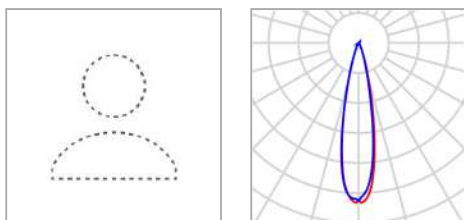
Plocha 1

## Plán rozmístění svítidel





Plocha 1

**Plán rozmístění svítidel**

C. výrobku	LED HIGH MAST	P	500.4 W
Název výrobku	HM500HE4H-CS D20	Φ <sub>Svítidlo</sub>	73307 lm
Osazení	1x		

## Jednotlivá svítidla

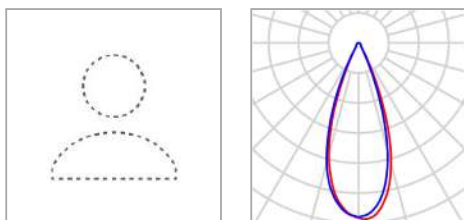
X	Y	Montážní výška	Svítidlo
10.000 m	57.700 m	22.500 m	7
11.000 m	57.700 m	22.500 m	8
12.000 m	57.700 m	22.500 m	9
51.500 m	57.700 m	22.500 m	10
53.500 m	57.700 m	22.500 m	12
93.000 m	57.700 m	22.500 m	13
94.000 m	57.700 m	22.500 m	14
95.000 m	57.700 m	22.500 m	15
52.500 m	57.200 m	22.900 m	16
52.500 m	-6.100 m	22.900 m	17
13.000 m	-6.700 m	22.500 m	18
14.000 m	-6.700 m	22.500 m	20
15.000 m	-6.700 m	22.500 m	21

Plocha 1

**Plán rozmístění svítidel**

X	Y	Montážní výška	Svítidlo
51.500 m	-6.700 m	22.500 m	23
53.500 m	-6.700 m	22.500 m	25
93.000 m	-6.700 m	22.500 m	26
94.000 m	-6.700 m	22.500 m	27
95.000 m	-6.700 m	22.500 m	28

Plocha 1

**Plán rozmístění svítidel**

C. výrobku	LED HIGH MAST	P	499.6 W
Název výrobku	HM500HE4H-CS D40	Φ <sub>Svítidlo</sub>	73019 lm
Osazení	1x		

## Jednotlivá svítidla

X	Y	Montážní výška	Svítidlo
10.000 m	58.300 m	21.500 m	1
12.000 m	58.300 m	21.500 m	2
51.500 m	58.300 m	21.500 m	3
53.500 m	58.300 m	21.500 m	4
93.000 m	58.300 m	21.500 m	5
95.000 m	58.300 m	21.500 m	6
52.500 m	57.700 m	22.500 m	11
13.000 m	-6.700 m	21.500 m	19
15.000 m	-6.700 m	21.500 m	22
52.500 m	-6.700 m	22.500 m	24
51.500 m	-7.300 m	21.500 m	29
53.500 m	-7.300 m	21.500 m	30
93.000 m	-7.300 m	21.500 m	31

Plocha 1

## Plán rozmístění svítidel

X	Y	Montážní výška	Svítidlo
95.000 m	-7.300 m	21.500 m	32

Plocha 1

**Seznam svítidel** $\Phi_{\text{celkový}}$ 

2341792 lm

 $P_{\text{celkový}}$ 

16001.6 W

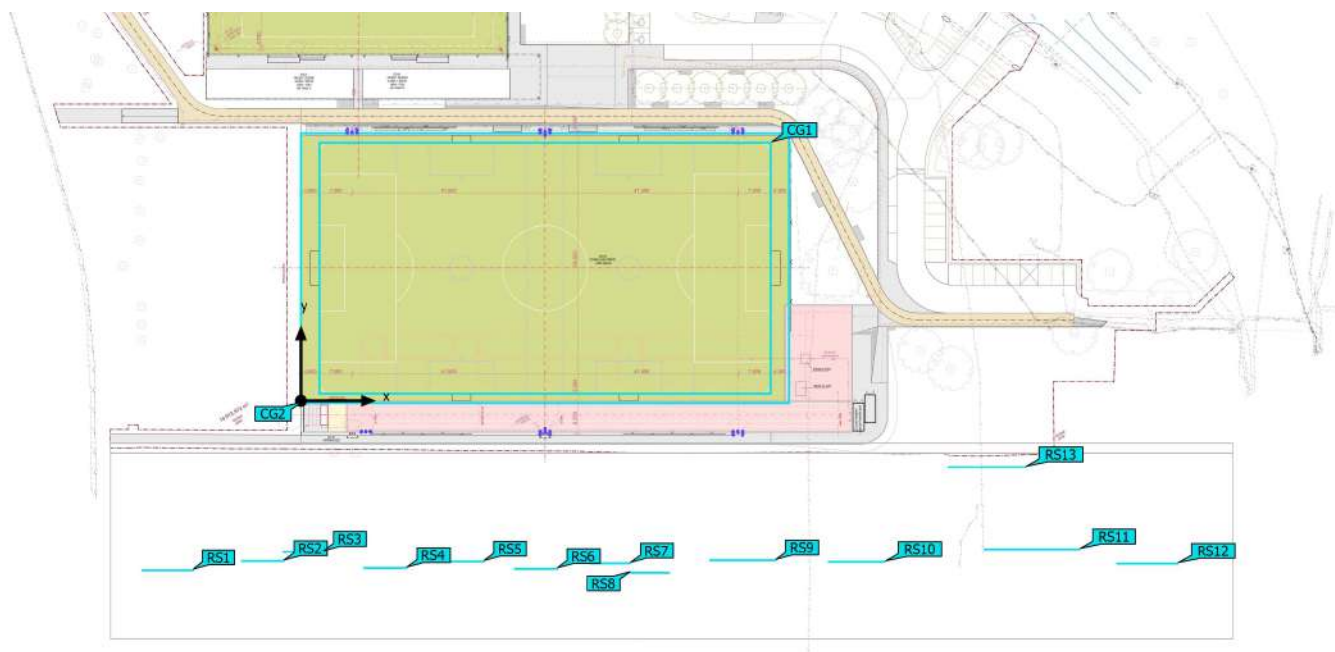
Světelný výtěžek

146.3 lm/W

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	$\Phi$	Světelný výtěžek
18		LED HIGH MAST	HM500HE4H-CS D20	500.4 W	73307 lm	146.5 lm/W
14		LED HIGH MAST	HM500HE4H-CS D40	499.6 W	73019 lm	146.2 lm/W

Plocha 1 (Světelná scéna 1)

## Výpočtové objekty



Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Výpočtové objekty**

Výsledné plošné objekty

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3320 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	2.56 lx	2.27 lx	2.88 lx	0.89	0.79	RS1
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3320 Jas Výška: 3.000 m	0.57 cd/m <sup>2</sup>	0.51 cd/m <sup>2</sup>	0.64 cd/m <sup>2</sup>	0.89	0.80	RS1
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3319 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	3.45 lx	2.86 lx	4.04 lx	0.83	0.71	RS2
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3319 Jas Výška: 3.000 m	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.64 cd/m <sup>2</sup>	0.90 cd/m <sup>2</sup>	0.83	0.71	RS2
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3318 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	5.26 lx	4.73 lx	5.71 lx	0.90	0.83	RS3
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3318 Jas Výška: 3.000 m	1.17 cd/m <sup>2</sup>	1.05 cd/m <sup>2</sup>	1.27 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.83	RS3
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3317 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	5.67 lx	5.11 lx	6.14 lx	0.90	0.83	RS4
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3317 Jas Výška: 3.000 m	1.26 cd/m <sup>2</sup>	1.14 cd/m <sup>2</sup>	1.37 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.83	RS4
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 4507 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	6.49 lx	6.01 lx	7.28 lx	0.93	0.83	RS5
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 4507 Jas Výška: 3.000 m	1.45 cd/m <sup>2</sup>	1.34 cd/m <sup>2</sup>	1.62 cd/m <sup>2</sup>	0.92	0.83	RS5
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3316 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	6.79 lx	6.41 lx	7.51 lx	0.94	0.85	RS6

## Plocha 1 (Světelná scéna 1)

## Výpočtové objekty

Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3316 Jas Výška: 3.000 m	1.51 cd/m <sup>2</sup>	1.43 cd/m <sup>2</sup>	1.67 cd/m <sup>2</sup>	0.95	0.86	RS6
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3315 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	7.12 lx	6.69 lx	7.79 lx	0.94	0.86	RS7
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3315 Jas Výška: 3.000 m	1.59 cd/m <sup>2</sup>	1.49 cd/m <sup>2</sup>	1.73 cd/m <sup>2</sup>	0.94	0.86	RS7
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3314 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	5.47 lx	4.81 lx	6.18 lx	0.88	0.78	RS8
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3314 Jas Výška: 3.000 m	1.22 cd/m <sup>2</sup>	1.07 cd/m <sup>2</sup>	1.38 cd/m <sup>2</sup>	0.88	0.78	RS8
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3313 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	5.75 lx	5.06 lx	6.52 lx	0.88	0.78	RS9
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3313 Jas Výška: 3.000 m	1.28 cd/m <sup>2</sup>	1.13 cd/m <sup>2</sup>	1.45 cd/m <sup>2</sup>	0.88	0.78	RS9
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3578 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	3.47 lx	2.97 lx	4.03 lx	0.86	0.74	RS10
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3578 Jas Výška: 3.000 m	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.66 cd/m <sup>2</sup>	0.90 cd/m <sup>2</sup>	0.86	0.73	RS10
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3311 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	0.52 lx	0.42 lx	0.71 lx	0.81	0.59	RS11
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3311 Jas Výška: 3.000 m	0.12 cd/m <sup>2</sup>	0.093 cd/m <sup>2</sup>	0.16 cd/m <sup>2</sup>	0.78	0.58	RS11
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3474 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	0.58 lx	0.58 lx	0.58 lx	1.00	1.00	RS12



## Plocha 1 (Světelná scéna 1)

## Výpočtové objekty

Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3474 Jas Výška: 3.000 m	0.13 cd/m <sup>2</sup>	0.13 cd/m <sup>2</sup>	0.13 cd/m <sup>2</sup>	1.00	1.00	RS12
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3312 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	1.69 lx	1.54 lx	1.92 lx	0.91	0.80	RS13
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3312 Jas Výška: 3.000 m	0.38 cd/m <sup>2</sup>	0.34 cd/m <sup>2</sup>	0.43 cd/m <sup>2</sup>	0.89	0.79	RS13

## Výpočtové plochy

Vlastnosti	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Index
Fotbalové hřiště - hrací plocha Svislá intenzita osvětlení Výška: 0.000 m	249 lx	174 lx	340 lx	0.70	0.51	CG1
Fotbalové hřiště - celková plocha Svislá intenzita osvětlení Výška: 0.000 m	241 lx	168 lx	338 lx	0.70	0.50	CG2

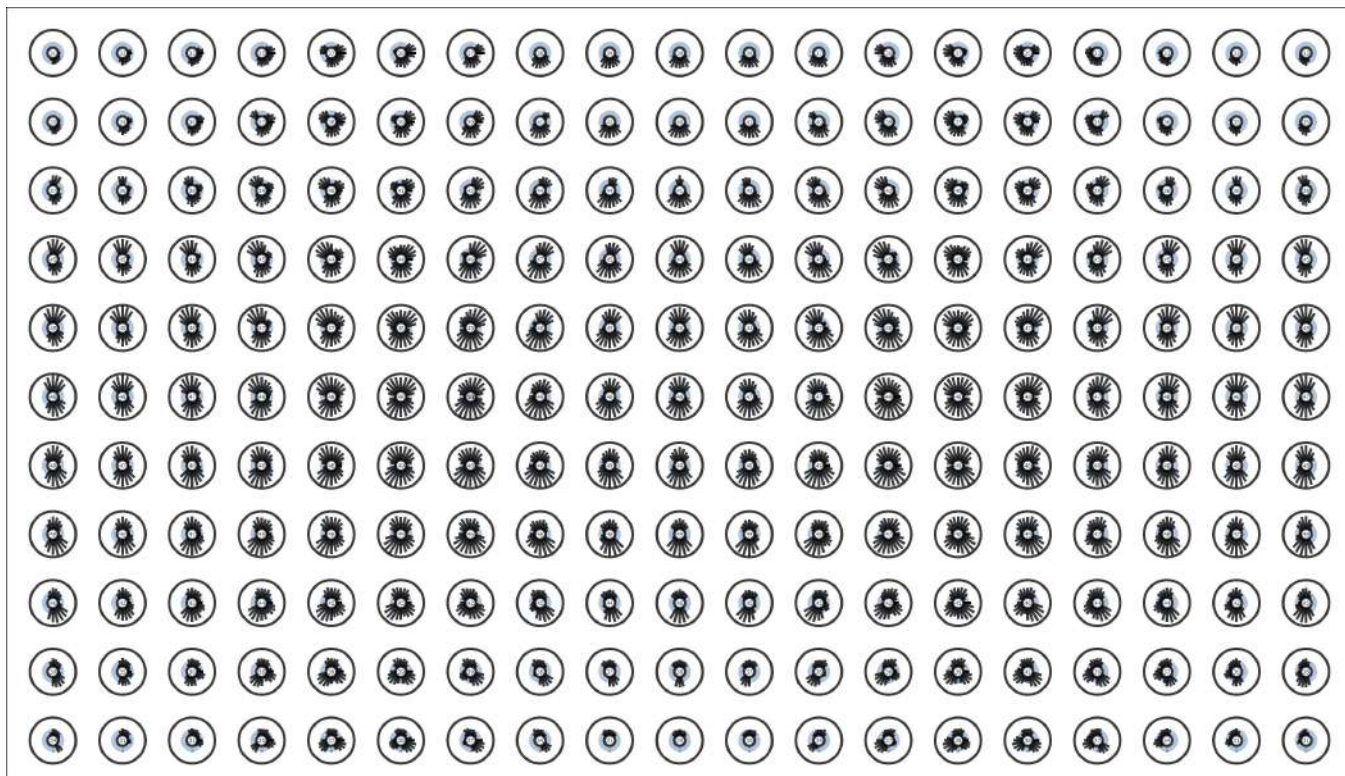
Fotbalové hřiště - hrací plocha  
(GR)

Největší oslnění při	240°
max	50
Pož.	≤50
Rozsah zorného úhlu	0° - 360°
Délka kroku	15°
Úhel sklonu	-2°
Výška	1.600 m
Index	CG1
Metoda	zjednodušený výpočet podle EN 12464-2

Plocha 1 (Světelná scéna 1)

## Výpočtové objekty

Fotbalové hřiště - hrací plocha (GR)



Plocha 1 (Světelná scéna 1)

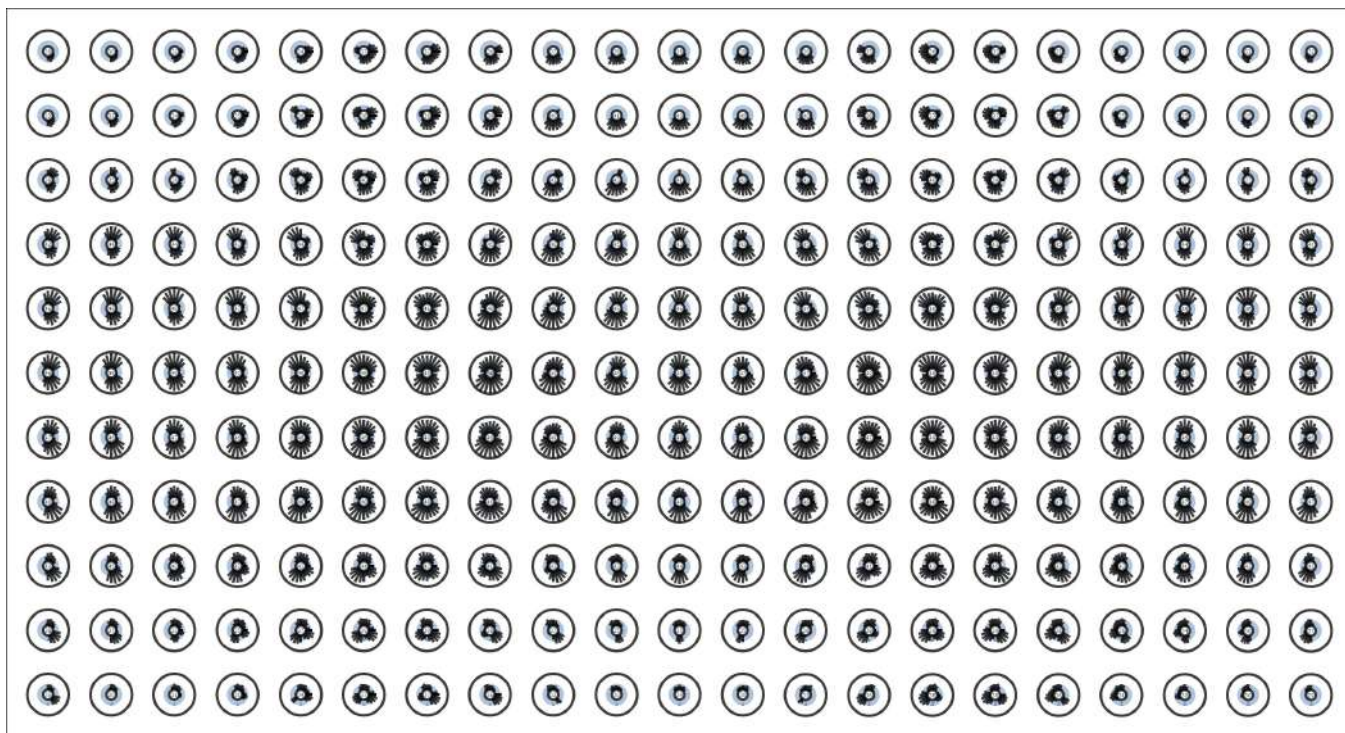
**Výpočtové objekty**Fotbalové hřiště - celková plocha  
(GR)

Největší oslnění při	240°
max	50
Pož.	≤50
Rozsah zorného úhlu	0° - 360°
Délka kroku	15°
Úhel sklonu	-2°
Výška	1.600 m
Index	CG2
Metoda	zjednodušený výpočet podle EN 12464-2

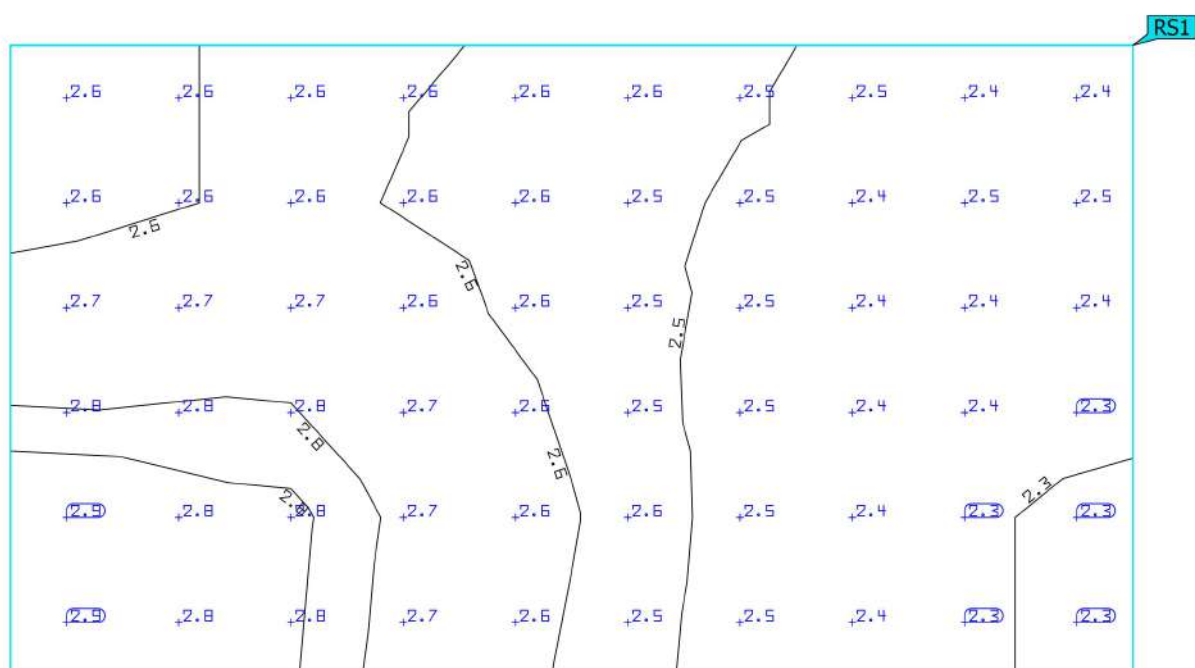
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

## Výpočtové objekty

Fotbalové hřiště - celková plocha (GR)



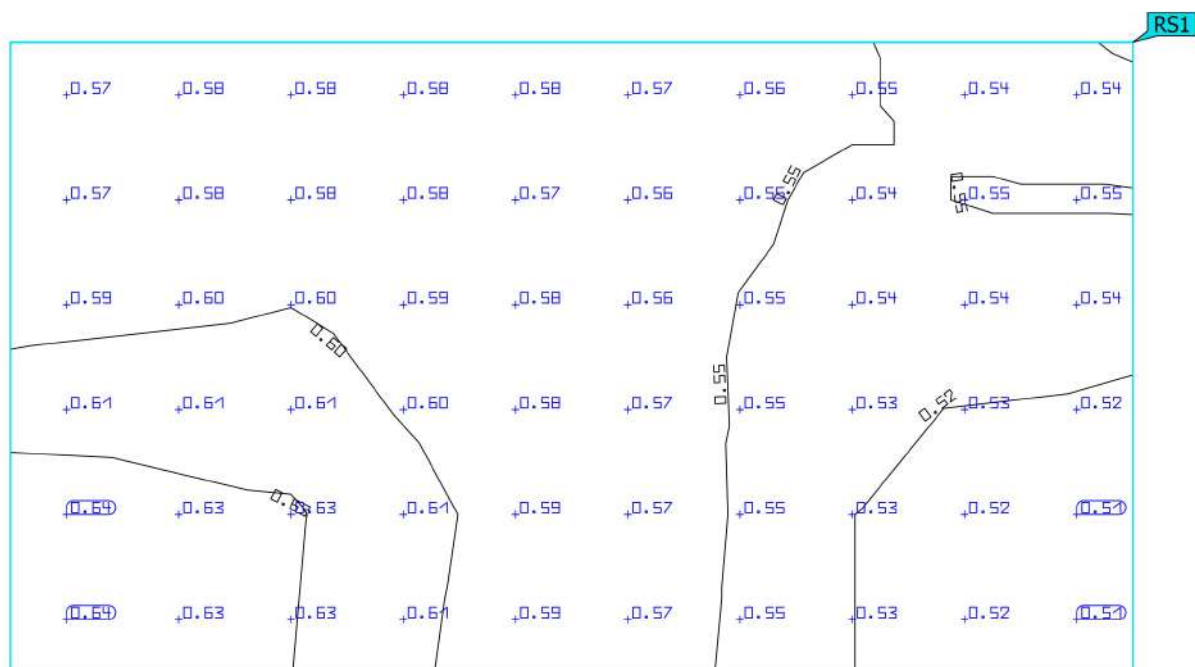
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3320**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3320	2.56 lx	2.27 lx	2.88 lx	0.89	0.79	RS1
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

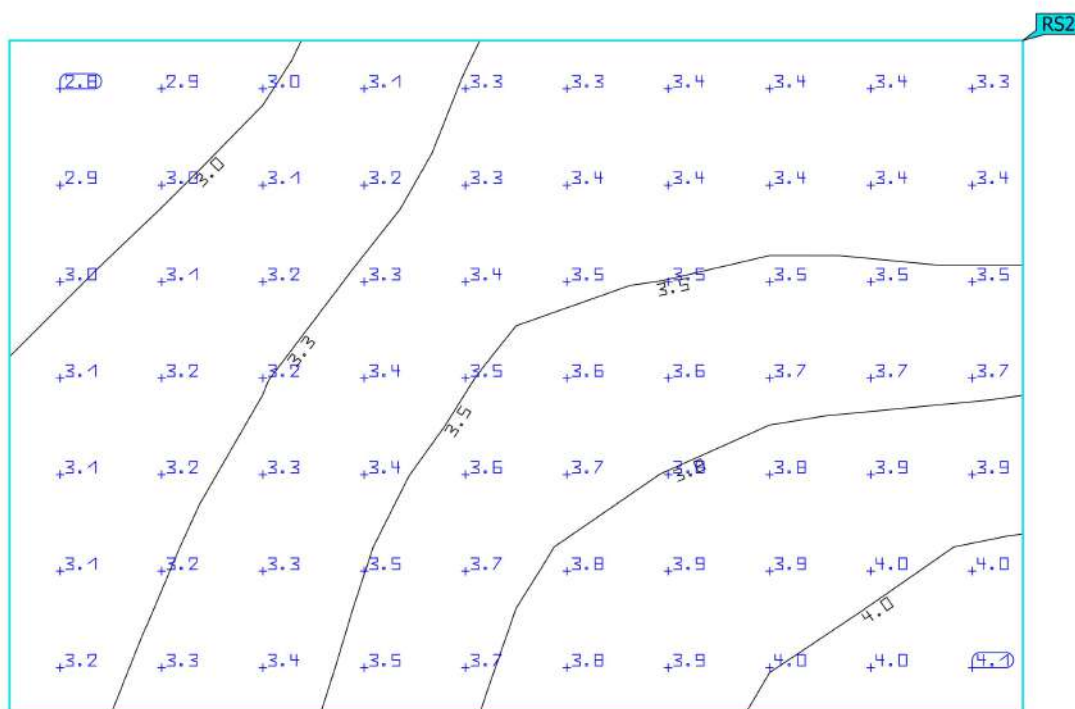
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3320**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3320	0.57 cd/m²	0.51 cd/m²	0.64 cd/m²	0.89	0.80	RS1
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

Plocha 1 (Světelná scéna 1)

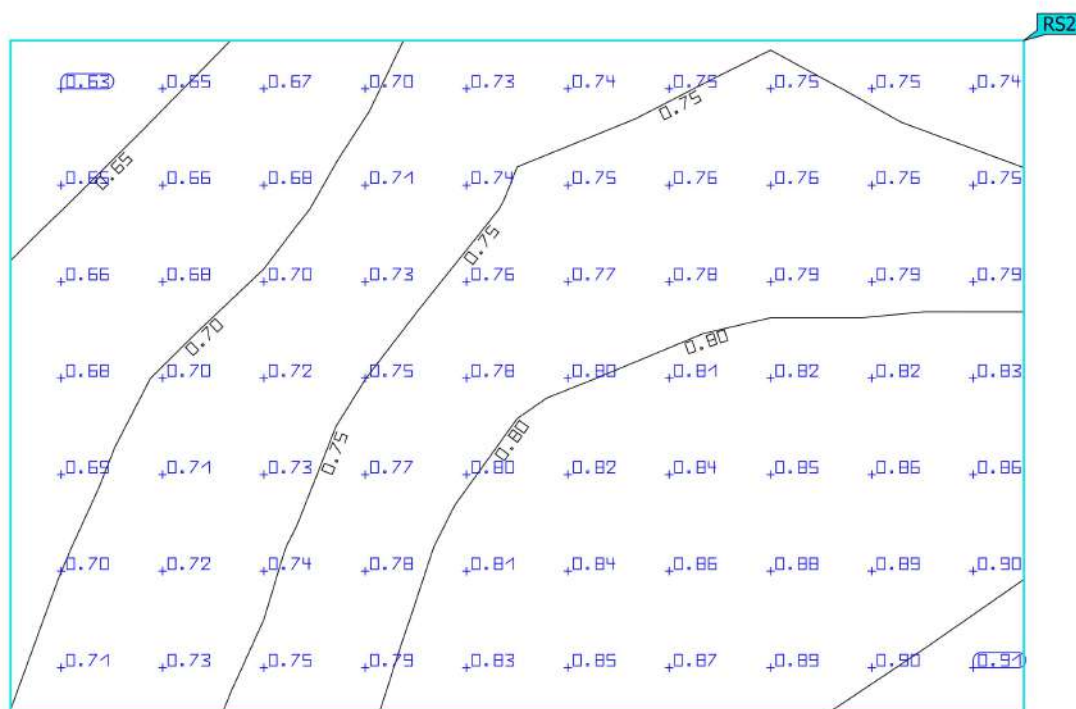
**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3319**

Vlastnosti	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_0 (g_1)$	$g_2$	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3319	3.45 lx	2.86 lx	4.04 lx	0.83	0.71	RS2
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))



Plocha 1 (Světelná scéna 1)

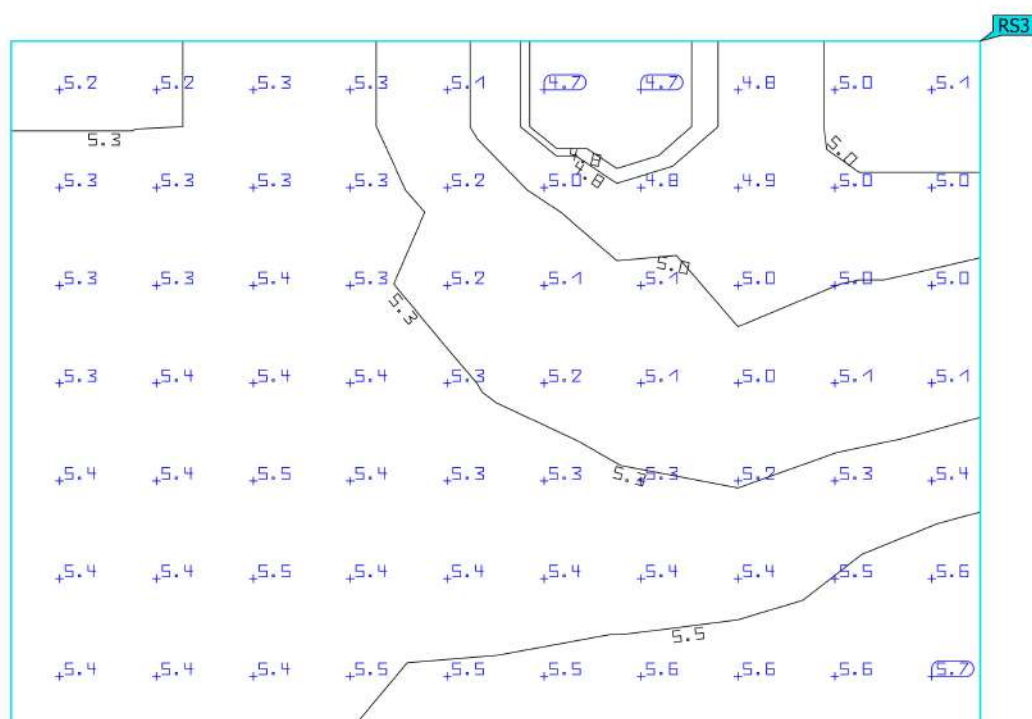
**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3319**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3319	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.64 cd/m <sup>2</sup>	0.90 cd/m <sup>2</sup>	0.83	0.71	RS2
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))



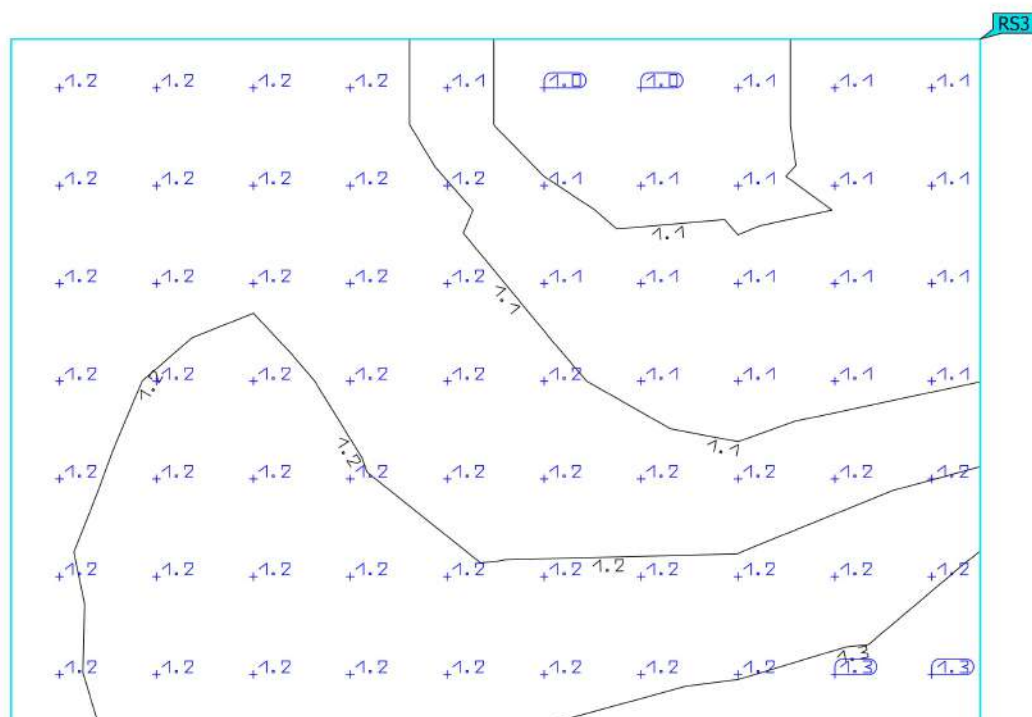
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3318**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3318	5.26 lx	4.73 lx	5.71 lx	0.90	0.83	RS3
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

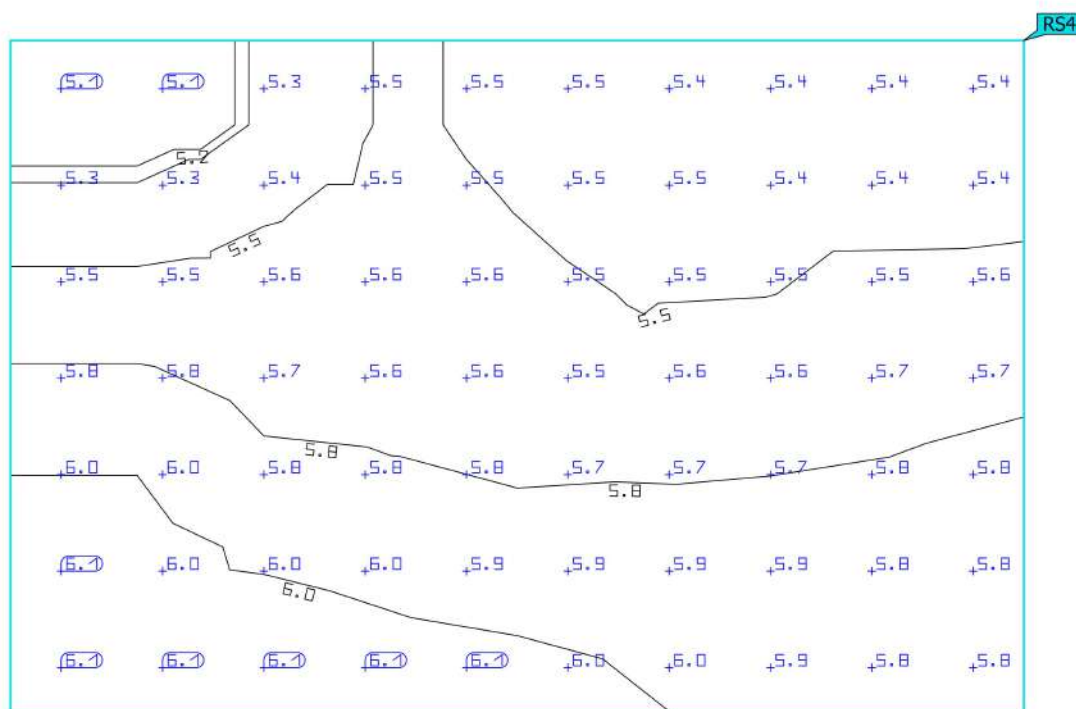
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3318**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3318	1.17 cd/m <sup>2</sup>	1.05 cd/m <sup>2</sup>	1.27 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.83	RS3
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

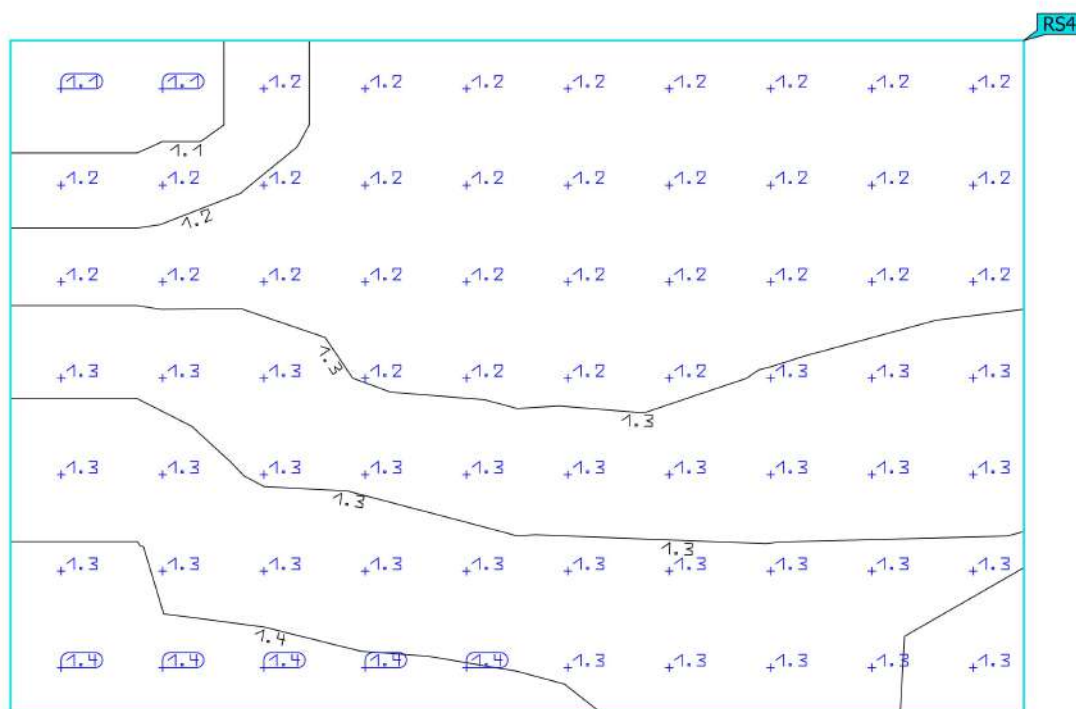
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3317**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3317	5.67 lx	5.11 lx	6.14 lx	0.90	0.83	RS4
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

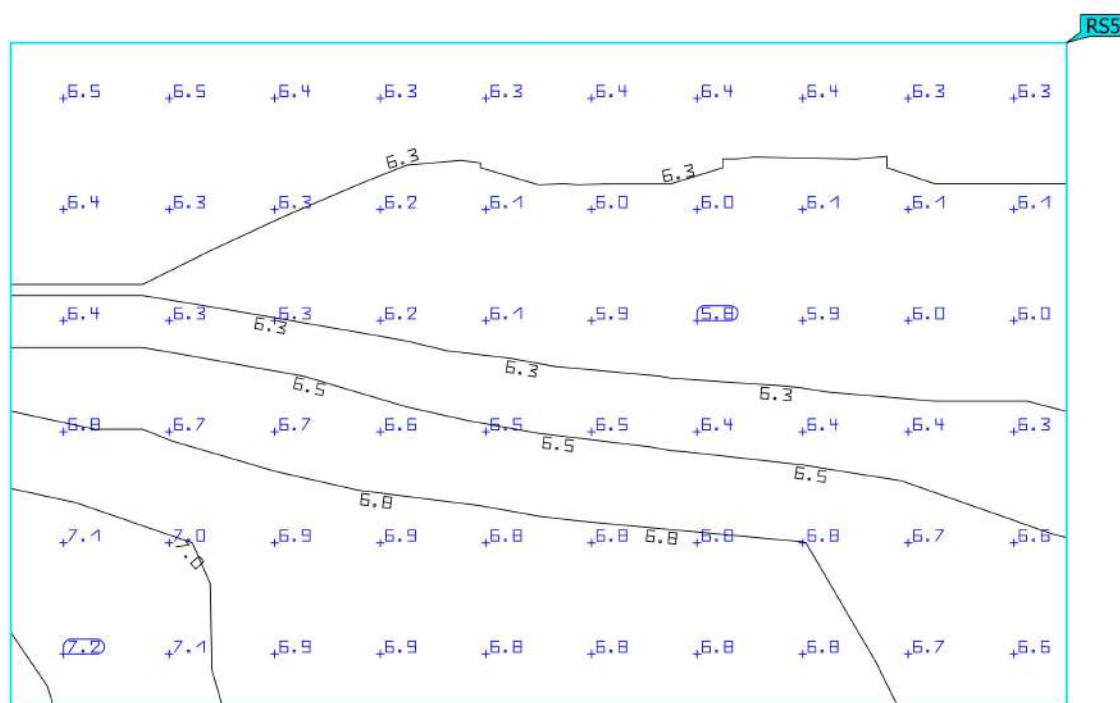
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3317**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3317	1.26 cd/m <sup>2</sup>	1.14 cd/m <sup>2</sup>	1.37 cd/m <sup>2</sup>	0.90	0.83	RS4
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

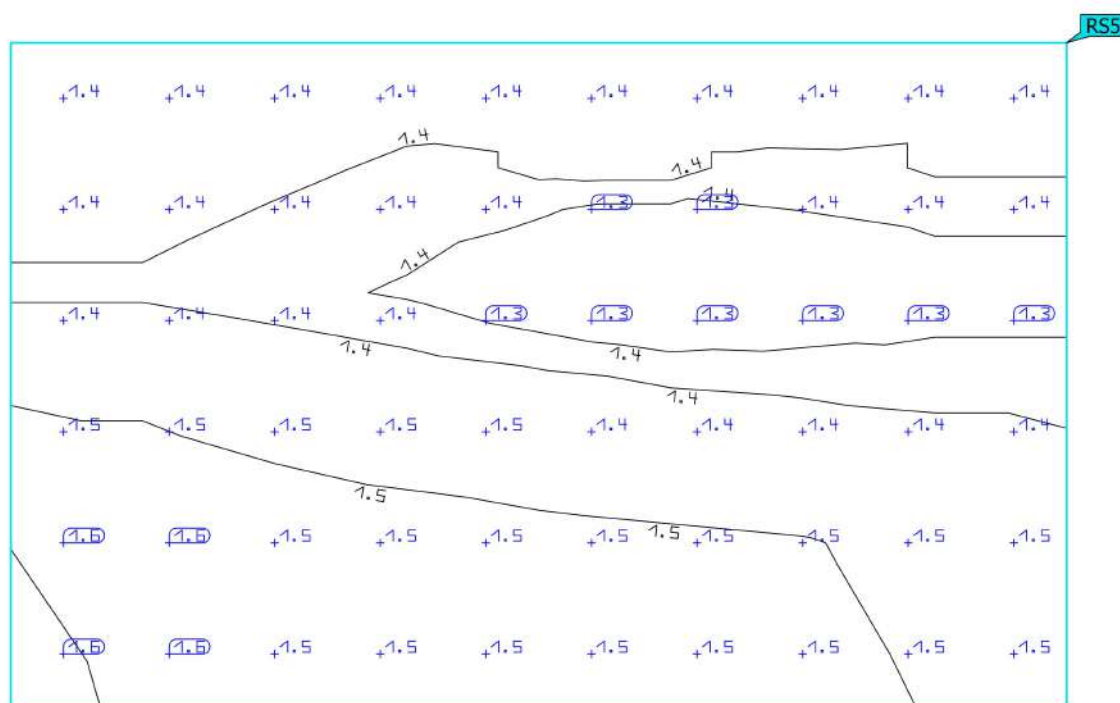
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 4507**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 4507	6.49 lx	6.01 lx	7.28 lx	0.93	0.83	RS5
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

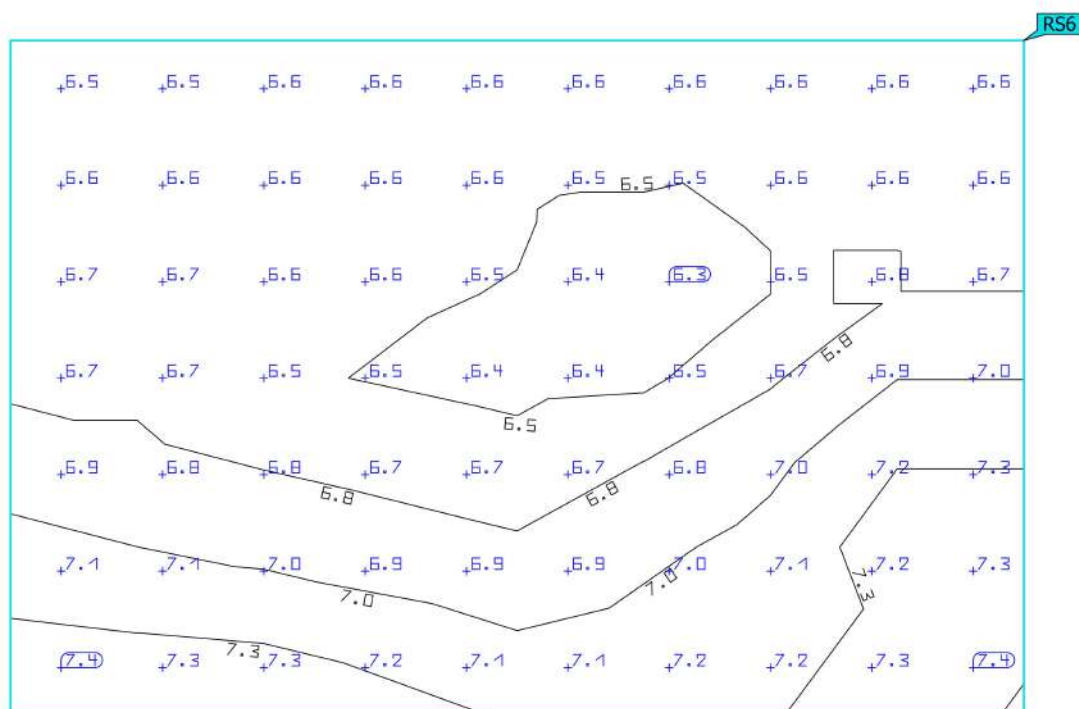
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 4507**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 4507	1.45 cd/m <sup>2</sup>	1.34 cd/m <sup>2</sup>	1.62 cd/m <sup>2</sup>	0.92	0.83	RS5
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

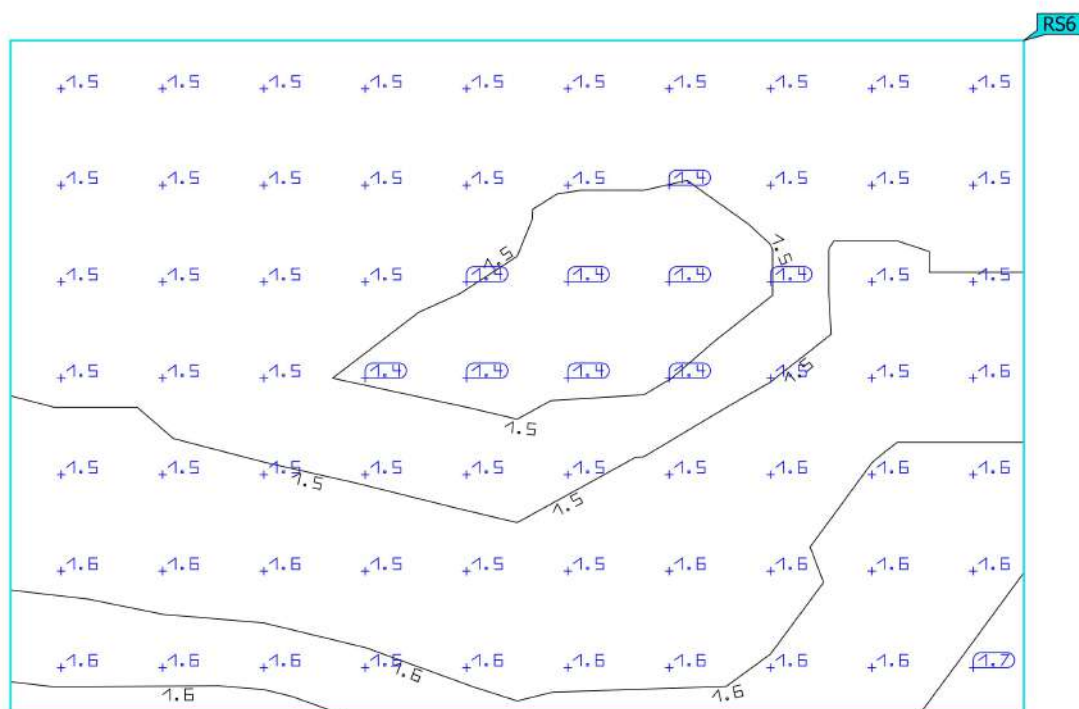
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3316**

Vlastnosti	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_0 (g_1)$	$g_2$	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3316	6.79 lx	6.41 lx	7.51 lx	0.94	0.85	RS6
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

Plocha 1 (Světelná scéna 1)

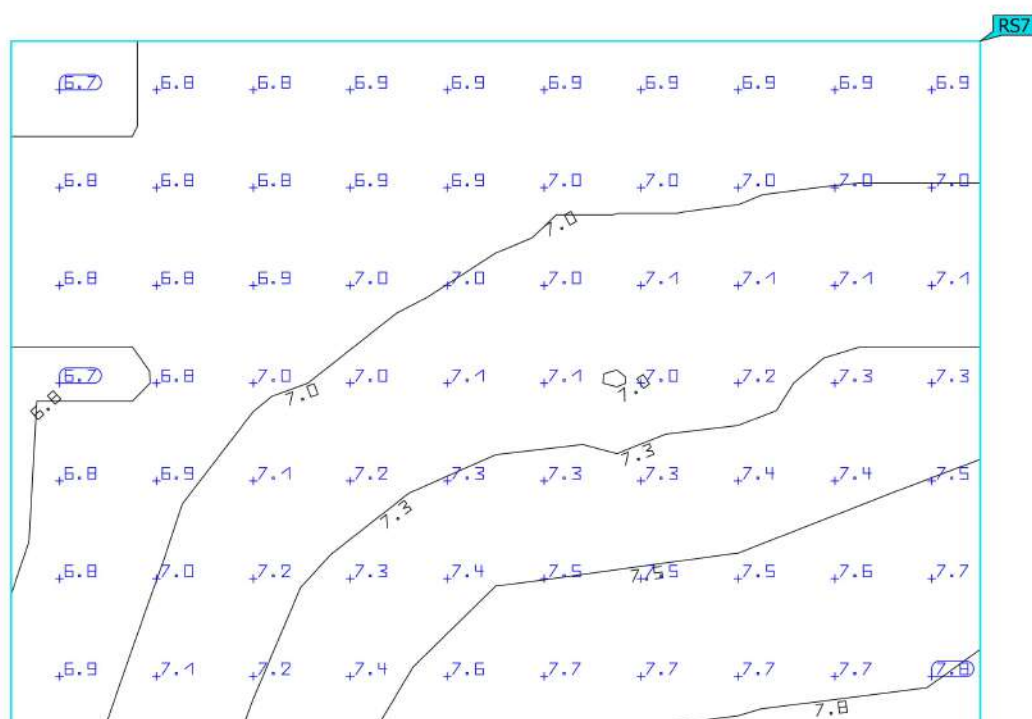
**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3316**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>0</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3316	1.51 cd/m <sup>2</sup>	1.43 cd/m <sup>2</sup>	1.67 cd/m <sup>2</sup>	0.95	0.86	RS6
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))



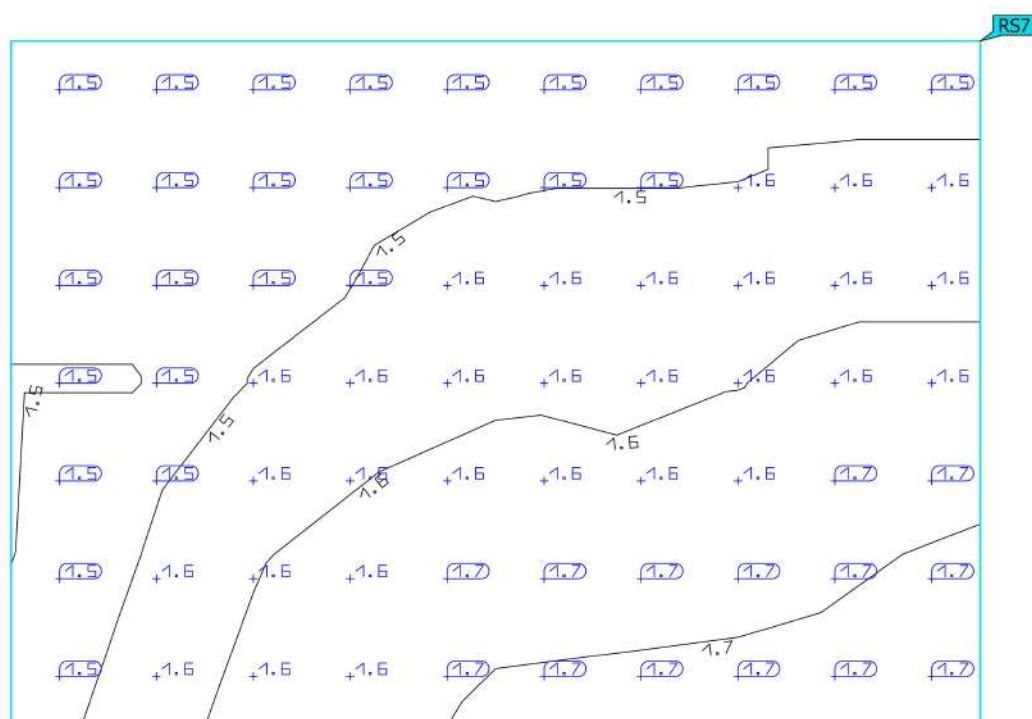
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3315**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3315	7.12 lx	6.69 lx	7.79 lx	0.94	0.86	RS7
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

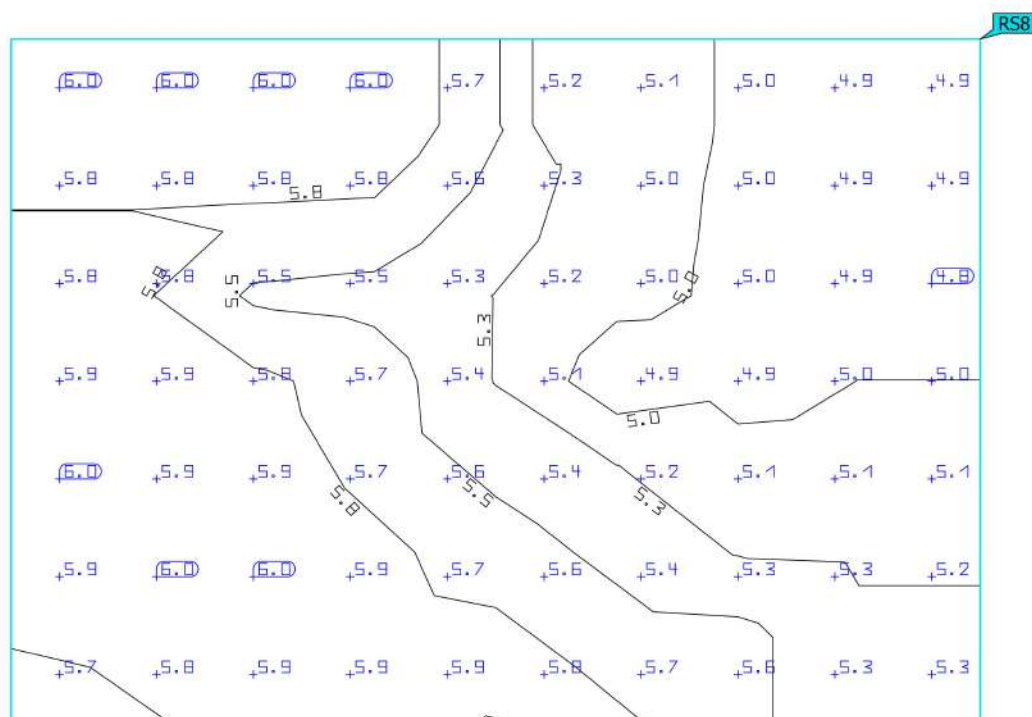
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3315**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3315	1.59 cd/m <sup>2</sup>	1.49 cd/m <sup>2</sup>	1.73 cd/m <sup>2</sup>	0.94	0.86	RS7
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

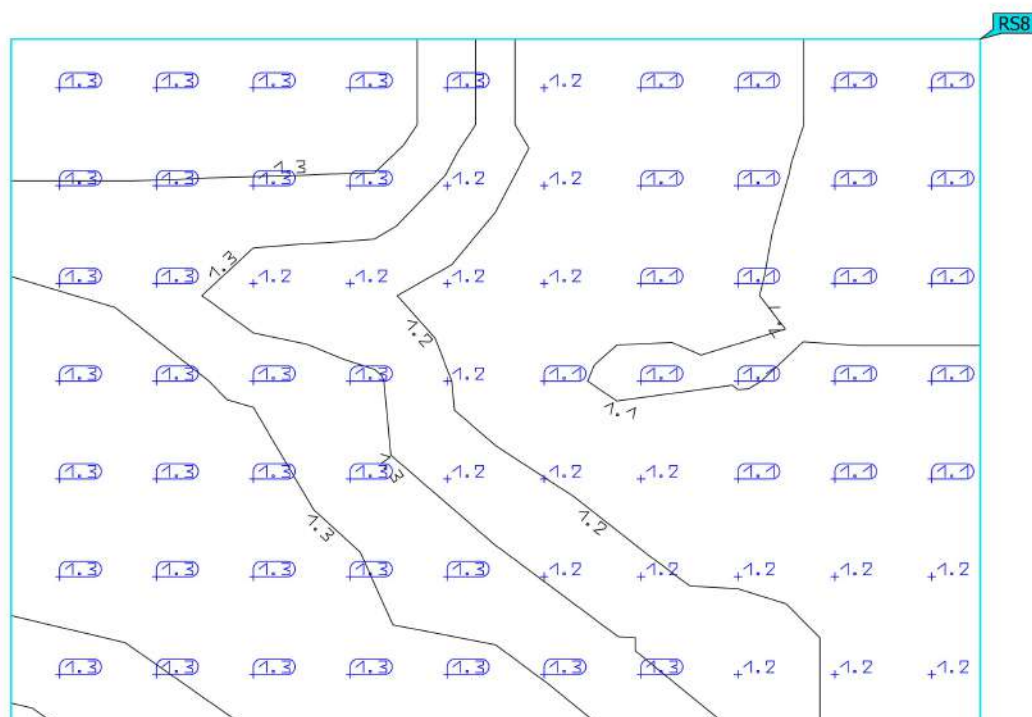
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3314**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3314	5.47 lx	4.81 lx	6.18 lx	0.88	0.78	RS8
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

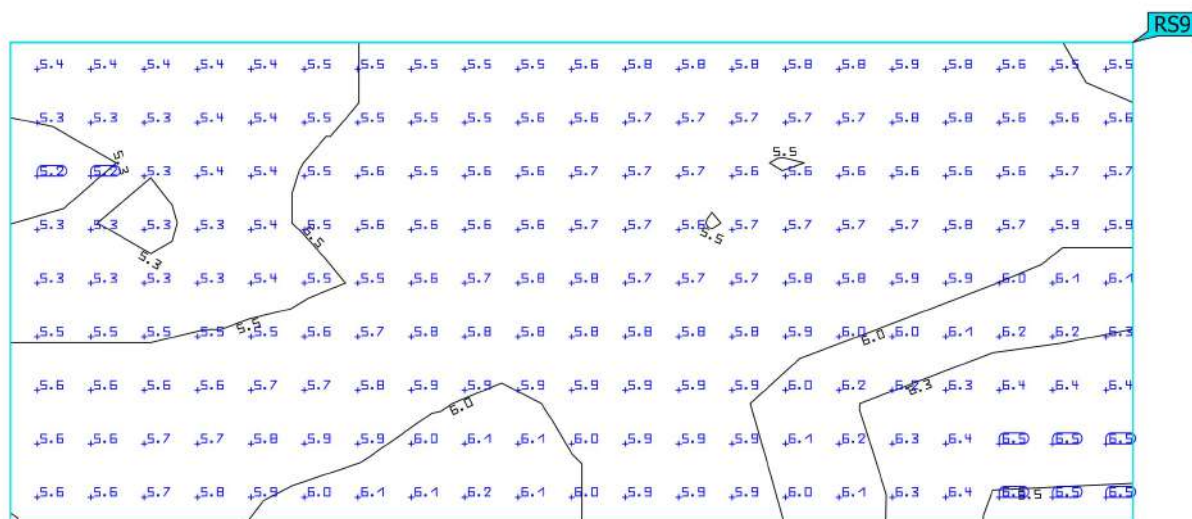
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3314**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3314	1.22 cd/m <sup>2</sup>	1.07 cd/m <sup>2</sup>	1.38 cd/m <sup>2</sup>	0.88	0.78	RS8
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

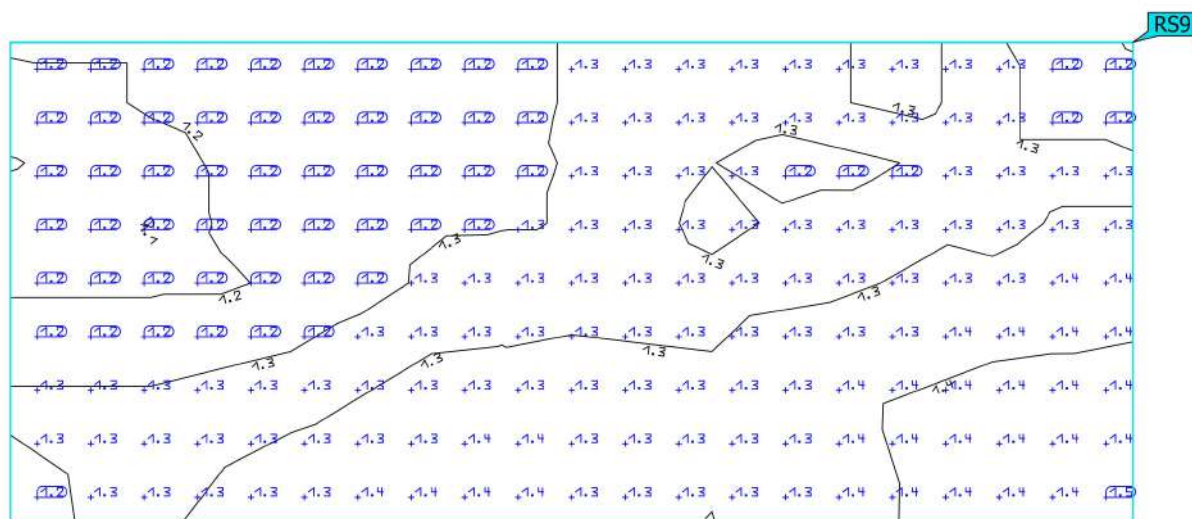
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3313**

Vlastnosti	$\bar{E}$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3313 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	5.75 lx	5.06 lx	6.52 lx	0.88	0.78	RS9

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

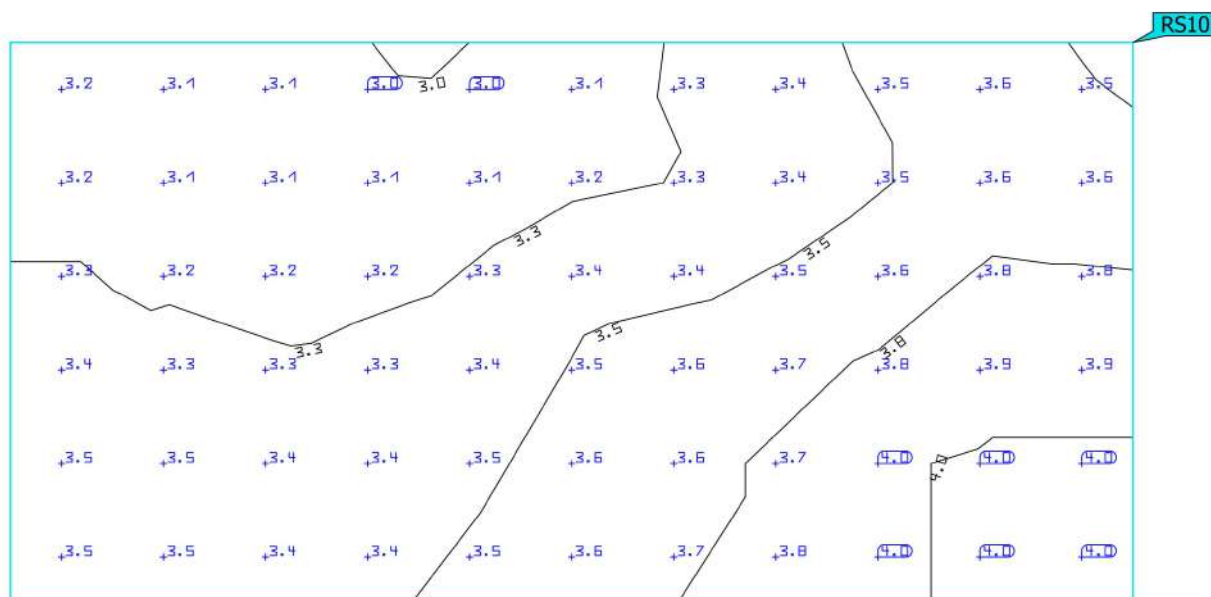
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3313**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3313	1.28 cd/m <sup>2</sup>	1.13 cd/m <sup>2</sup>	1.45 cd/m <sup>2</sup>	0.88	0.78	RS9
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

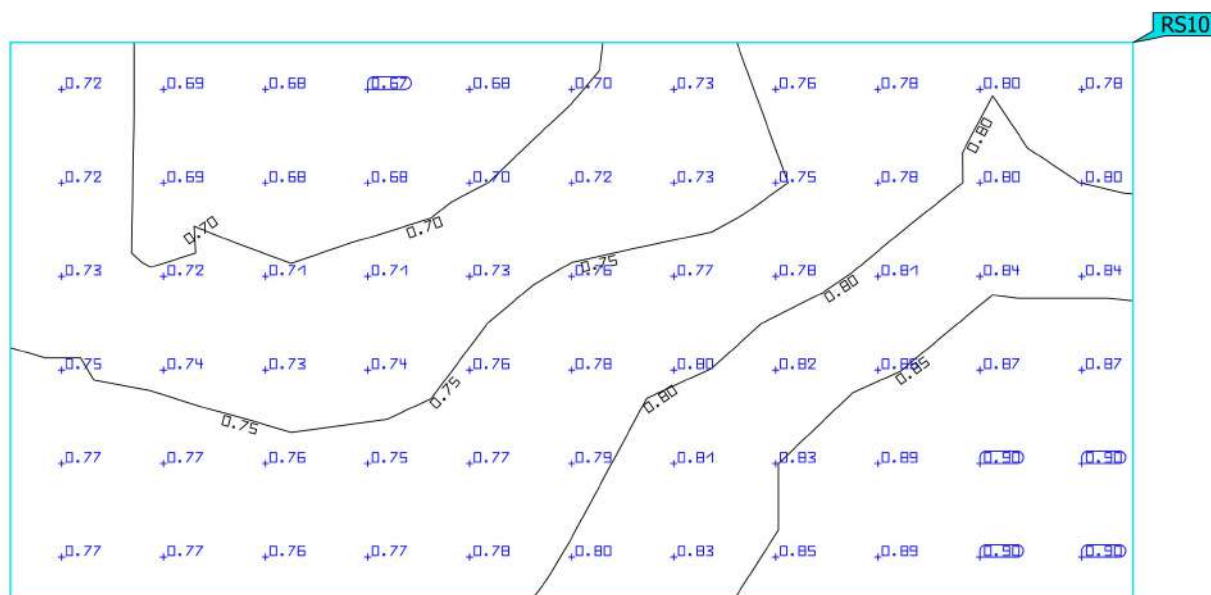
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3578**

Vlastnosti	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3578	3.47 lx	2.97 lx	4.03 lx	0.86	0.74	RS10
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

Plocha 1 (Světelná scéna 1)

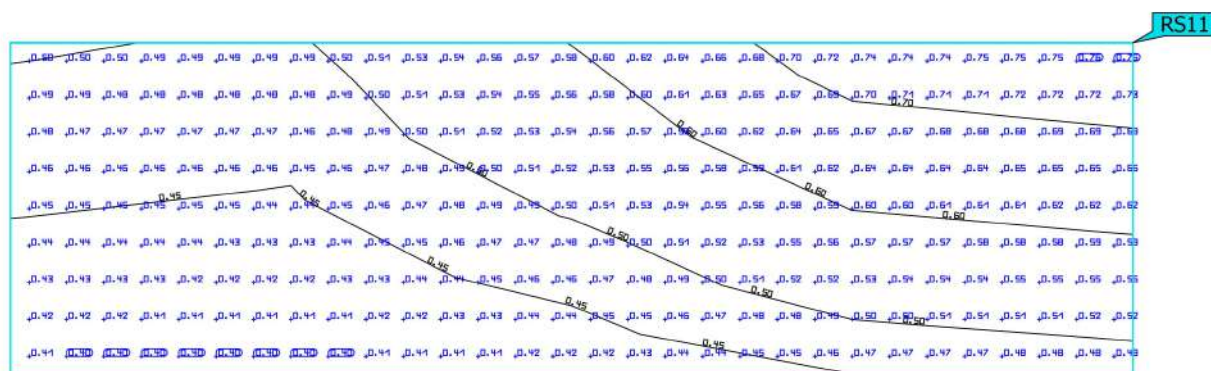
**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3578**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3578	0.77 cd/m <sup>2</sup>	0.66 cd/m <sup>2</sup>	0.90 cd/m <sup>2</sup>	0.86	0.73	RS10
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))



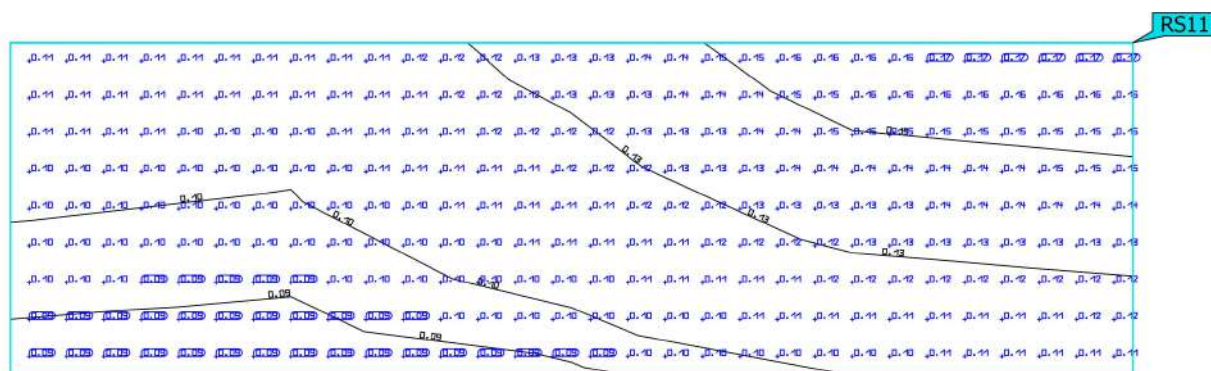
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3311**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3311	0.52 lx	0.42 lx	0.71 lx	0.81	0.59	RS11
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

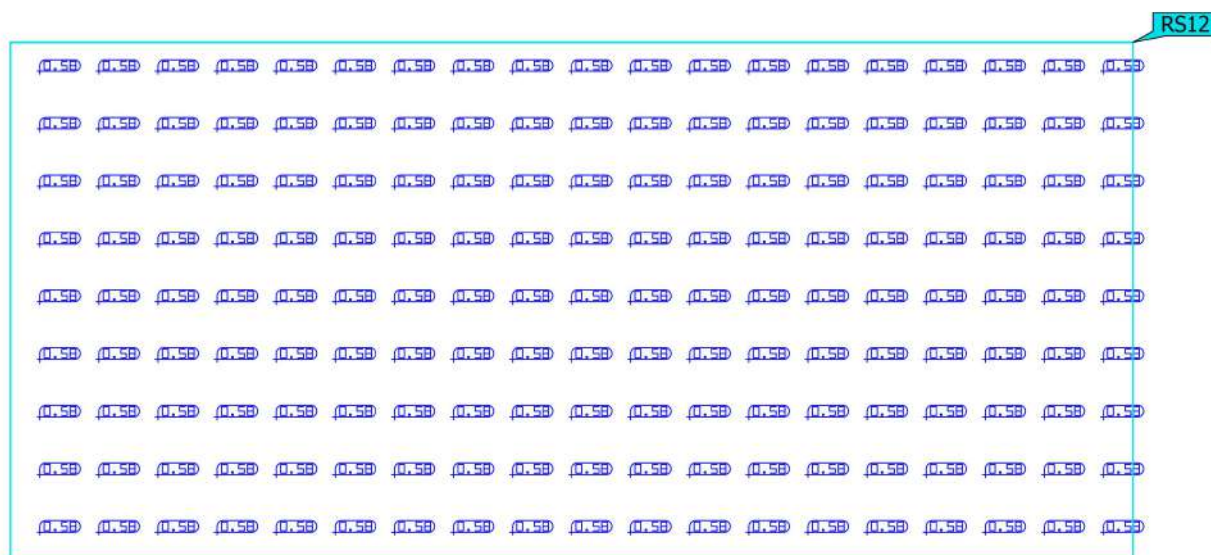
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3311**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3311	0.12 cd/m <sup>2</sup>	0.093 cd/m <sup>2</sup>	0.16 cd/m <sup>2</sup>	0.78	0.58	RS11
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

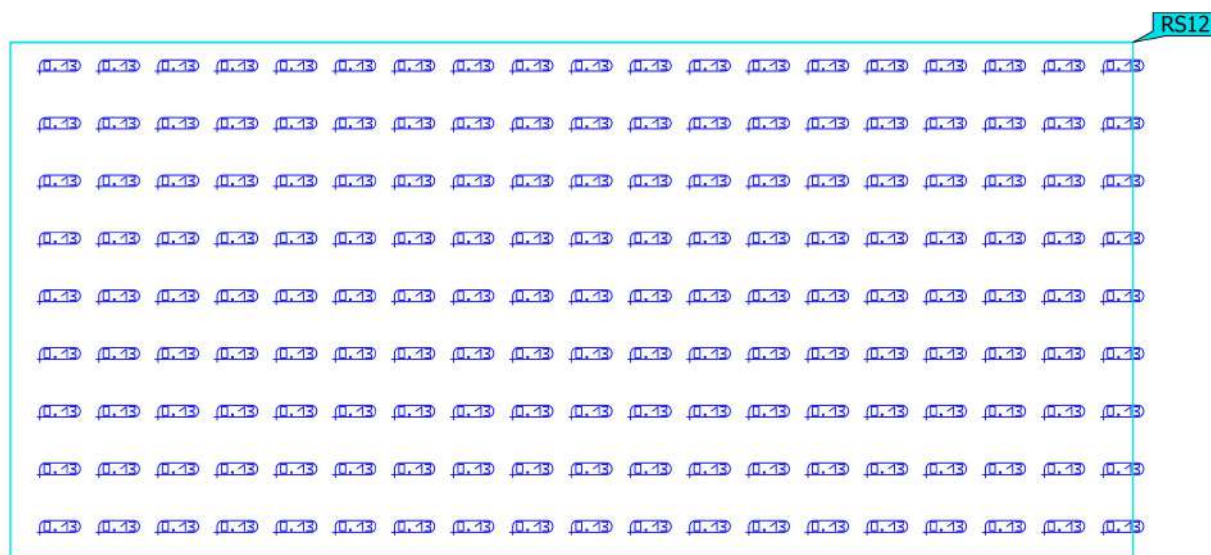
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3474**

Vlastnosti	$\bar{E}$	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3474 Svislá intenzita osvětlení (adaptivní) Výška: 3.000 m	0.58 lx	0.58 lx	0.58 lx	1.00	1.00	RS12

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

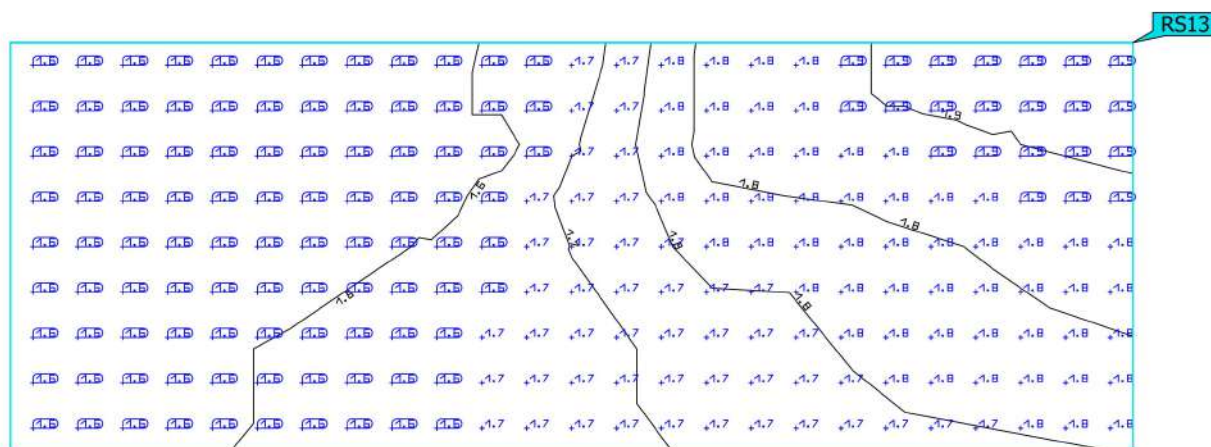
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3474**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3474	0.13 cd/m <sup>2</sup>	0.13 cd/m <sup>2</sup>	0.13 cd/m <sup>2</sup>	1.00	1.00	RS12
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

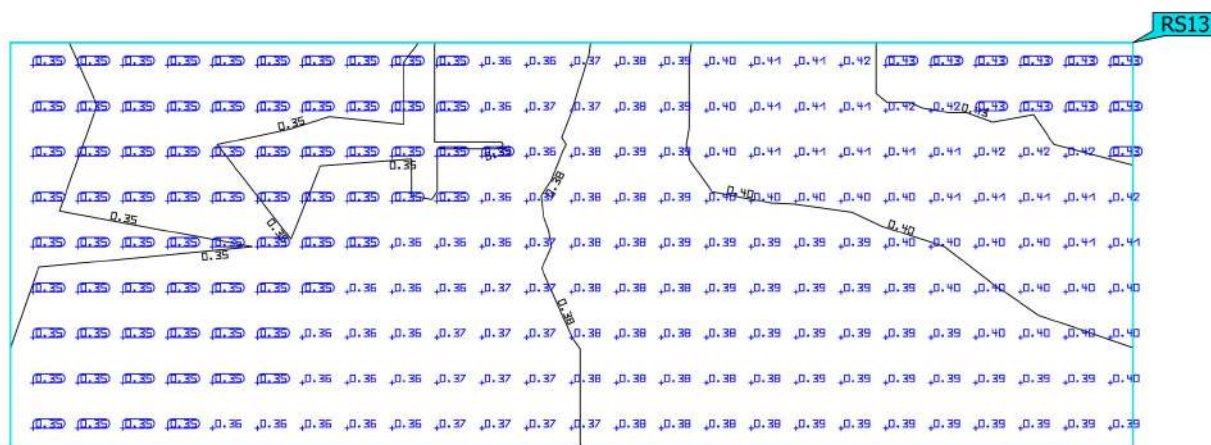
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3312**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3312	1.69 lx	1.54 lx	1.92 lx	0.91	0.80	RS13
Svislá intenzita osvětlení (adaptivní)						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

Plocha 1 (Světelná scéna 1)

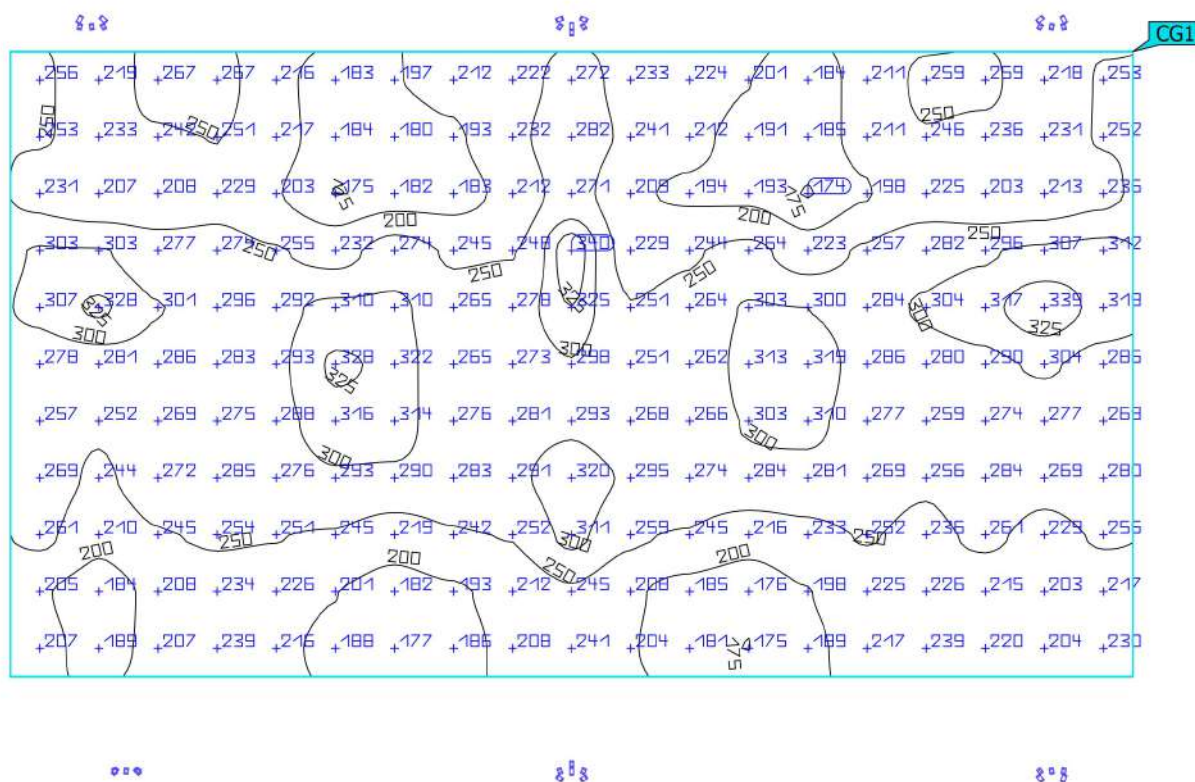
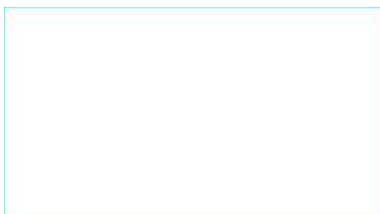
**Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3312**

Vlastnosti	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Rušivé světlo na fasádě objektu č.p. 3312	0.38 cd/m <sup>2</sup>	0.34 cd/m <sup>2</sup>	0.43 cd/m <sup>2</sup>	0.89	0.79	RS13
Jas						
Výška: 3.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))



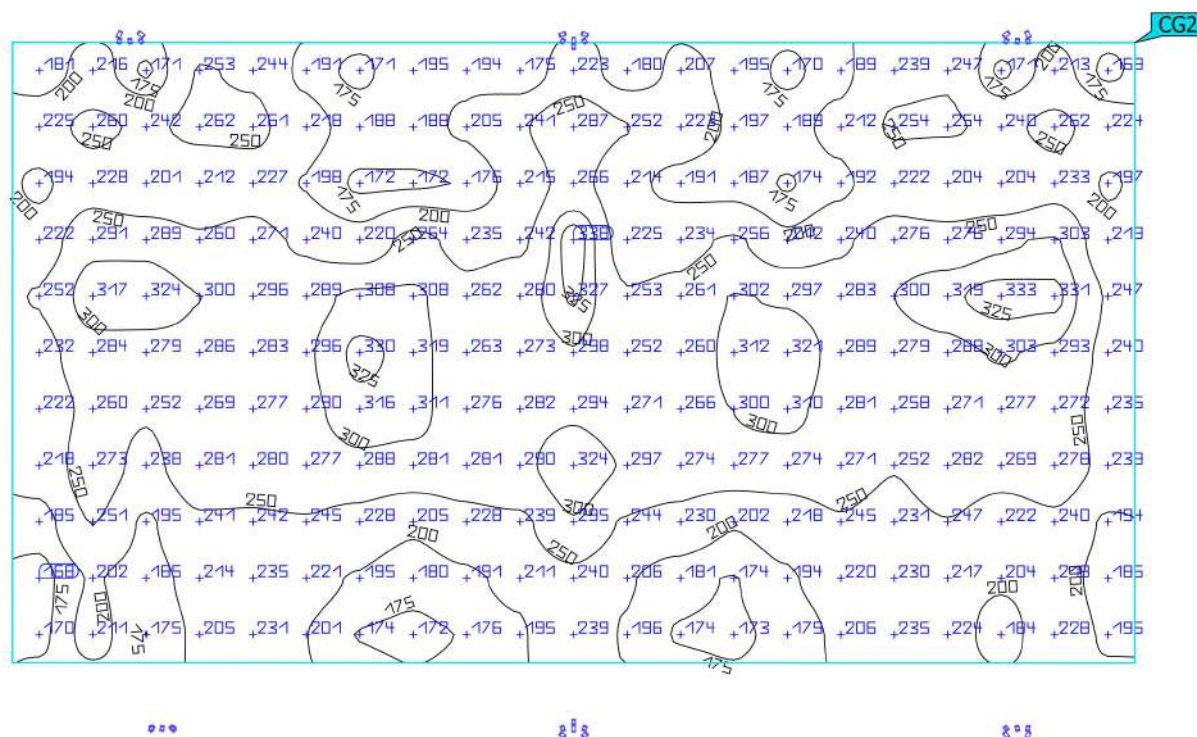
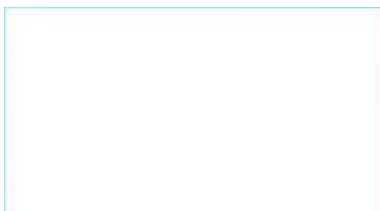
Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Fotbalové hřiště - hrací plocha**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Fotbalové hřiště - hrací plocha	249 lx	174 lx	340 lx	0.70	0.51	CG1
Svislá intenzita osvětlení						
Výška: 0.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))

Plocha 1 (Světelná scéna 1)

**Fotbalové hřiště - celková plocha**

Vlastnosti	Ě	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g <sub>1</sub> )	g <sub>2</sub>	Index
Fotbalové hřiště - celková plocha	241 lx	168 lx	338 lx	0.70	0.50	CG2
Svislá intenzita osvětlení						
Výška: 0.000 m						

Užitný profil: Přednastavení DIALux (5.1.4 Standard (oblast dopravy ve volném prostoru))



# Studie osvětlení pro objekt SO-03 – hřiště pro malou kopanou

---

## 1. Úvod a cíl studie

Tato studie se zaměřuje na návrh osvětlení hřiště pro malou kopanou ve sportovním areálu Bedřichov v Jihlavě (objekt SO-03).

Účelem studie je definovat požadavky a technické specifikace pro osvětlení sportovního zařízení, minimalizovat rušivé osvětlení, oslnění, a zajistit energeticky efektivní a spolehlivý provoz.

Cíle:

- Definování požadavků na průměrnou horizontální a vertikální osvětlenost
- Dosažení vysoké rovnoměrnosti osvětlení
- Splnění požadovaného indexu oslnění (GR)
- Zajištění dlouhodobé spolehlivosti a nízkých provozních nákladů díky použití energeticky účinných svítidel s dlouhou životností

## 2. Rozměry hřiště

Správný návrh osvětlení fotbalového hřiště pro malou kopanou vyžaduje přesné definování rozměrů hrací plochy a celkové plochy hřiště. Tyto parametry jsou klíčové pro optimální umístění osvětlovacích stožárů a dosažení rovnoměrného osvětlení.

- Rozměry hrací plochy (PA): 50,00 m x 28,00 m
- Rozměry celkové plochy včetně výběhů (TA): 58,00 m x 32,00 m

## 3. Výpočtové parametry

Pro dosažení optimálního osvětlení fotbalového hřiště pro malou kopanou je nezbytné stanovit přesné výpočtové parametry. Tyto parametry zahrnují rozložení výpočtových bodů, jejich rozteče a další specifikace, které umožňují přesné a efektivní plánování osvětlení.

### Hrací plocha hřiště (PA)

Výpočtový rastr: 17 x 9 bodů

Rozteče bodů: 2,941 m x 3,111 m

Výška srovnávací roviny pro výpočet horizontální osvětlenosti: 0.00 m

Výška srovnávací roviny pro výpočet vertikální osvětlenosti: 0.00 m

Rotace srovnávací roviny pro výpočet vertikální osvětlenosti: 0° / 90° / 180° / 270°

Výška srovnávací roviny pro výpočet oslnění (GR): 1.60 m

Úhel sklonu pro výpočet oslnění (GR): -2,0°

Délka kroku pro výpočet oslnění (GR): 15,0°

Rozsah úhlu pro výpočet oslnění (GR): 0° až 360°

Činitel údržby (MF): 0.90

Stupeň odrazu povrchu hřiště: 18%

#### **Celková plocha hřiště včetně výběhů (TA)**

Výpočtový rastr: 17 x 9 bodů

Rozteče bodů: 3,412 m x 3,556 m

Výška srovnávací roviny pro výpočet horizontální osvětlenosti: 0.00 m

Výška srovnávací roviny pro výpočet vertikální osvětlenosti: 0.00 m

Rotace srovnávací roviny pro výpočet vertikální osvětlenosti: 0° / 90° / 180° / 270°

Výška srovnávací roviny pro výpočet oslnění (GR): 1.60 m

Úhel sklonu pro výpočet oslnění (GR): -2,0°

Délka kroku pro výpočet oslnění (GR): 15,0°

Rozsah úhlu pro výpočet oslnění (GR): 0° až 360°

Činitel údržby (MF): 0.90

Stupeň odrazu povrchu hřiště: 18%

#### **4. Výška a umístění osvětlovacích stožárů**

Pro zajištění rovnoměrného a efektivního osvětlení fotbalového hřiště je klíčové správné umístění a výška osvětlovacích stožárů. Tyto parametry jsou navrženy tak, aby svítidla poskytovala optimální světelné podmínky, minimalizovala oslnění a rušivé osvětlení.

Výška stožárů: 22 / 18 metrů

Počet stožárů: 8 kusů

##### **Umístění stožárů:**

Umístění stožárů je uvedeno ve vztahu ke středu hřiště na osách x a y, kdy osa x je umístěna rovnoběžně s postranní čarou a osa y rovnoběžně s brankovou čarou.

Střed hřiště má souřadnice  $x = 0,00$  m a  $y = 0,00$  m.

##### **Severní strana hřiště**

Stožár 1 (SZ, výška 22 metrů):  $x = -34,50$  m;  $y = 16,70$  m

Stožár 2 (SZ, výška 18 metrů):  $x = -12,75$  m,  $y = 22,50$  m

Stožár 3 (SV, výška 18 metrů):  $x = 12,75$  m,  $y = 22,50$  m

Stožár 4 (SV, výška 22 metrů):  $x = 35,50$  m,  $y = 15,20$  m

##### **Jižní strana hřiště**

Stožár 1 (JZ, výška 22 metrů):  $x = -34,50$  m;  $y = -16,70$  m

Stožár 2 (JZ, výška 18 metrů):  $x = -12,75$  m,  $y = -17,50$  m

Stožár 3 (JV, výška 18 metrů):  $x = 12,75$  m,  $y = -17,50$  m

Stožár 4 (JV, výška 22 metrů):  $x = 35,50$  m,  $y = -15,20$  m

Výška osvětlovacích stožárů byla zvolena s ohledem na zajištění rovnoměrného a dostatečného osvětlení hřiště a minimalizování oslnění.

Na jižní straně hřiště je dále uvažováno s umístěním svítidel na římsu objektu SO-01 pro doplnění a dosažení požadované vertikální intenzity osvětlení u postranní čáry.

## 5. Požadované hodnoty osvětlení

Požadavky stanovují minimální úroveň osvětlení a rovnoměrnosti, kterou musí osvětlení hřiště pro malou kopanou splňovat. Požadavky na osvětlení fotbalového hřiště pro malou kopanou byly stanoveny na základě potřeby hostování zápasů na úrovni nejvyšší české ligy malé kopané. V budoucnu se také počítá s možností hostování mezinárodních zápasů a s možností televizních přenosů. Tyto nároky vyžadují vysokou kvalitu osvětlení, která zajistí optimální viditelnost, bezpečnost a komfort pro hráče i diváky. Proto je požadováno osvětlení na úroveň UEFA Level C s navýšením vertikální rovnoměrnosti.

Požadované hodnoty osvětlení:

Průměrná udržovaná horizontální osvětlenost (PA a TA):  $\geq 1200$  lux

Rovnoměrnost U2h (Em/Emin):  $\geq 0.7$

Rovnoměrnost U1h (Emax/Emin):  $\geq 0.5$

Průměrná udržovaná vertikální osvětlenost (PA a TA):  $\geq 700$  lux

Minimální vertikální osvětlenost (PA a TA):  $\geq 350$  lux

Rovnoměrnost U1v (0°, 90°, 180°, 270°):  $\geq 0,40$

Rovnoměrnost U2v (0°, 90°, 180°, 270°):  $\geq 0,60$

Činitel oslnění GR:  $\leq 50$

Splnění požadavků je základem pro navržené osvětlení, které zajišťuje požadovanou úroveň osvětlenosti a rovnoměrnosti. To přispívá k bezpečnosti a komfortu hráčů a diváků, což je zásadní pro kvalitní provoz sportovního zařízení.

## 6. Technické požadavky

Pro osvětlení fotbalového hřiště v areálu Bedřichov v Jihlavě (objekt SO-02) jsou stanoveny specifické technické a kvalitativní požadavky, které zajišťují optimální světelné podmínky pro hráče i diváky. Tyto požadavky jsou navrženy tak, aby svítidla poskytovala vysokou účinnost, dlouhou životnost a minimální údržbu, a zároveň splňovala všechny relevantní normy a certifikace. Důraz je kladen na energetickou efektivitu, rovnoměrnost osvětlení a odolnost vůči vnějším vlivům.

Teplota barev (CCT):	5000 – 5700K
Světelná účinnost svítidel:	$\geq 140$ lm/W
Index podání barev (CRI):	$\geq 90$ Ra
Stupeň krytí proti prachu a vodě (IP):	$\geq 65$
Stupeň mechanické odolnosti (IK):	$\geq 08$
Životnost LED čipů:	$\geq$ L90B10 50000 hodin
Vstupní napětí:	220-240V AC, 50/60 Hz
Účinník (PF)	$\geq 0,95$
CLO (konstantní světelný tok)	ANO
Ochrana proti přepětí:	$\geq 10$ kV
Stmívání:	DALI
Certifikace:	CE, RoHS, EMC
Maximální celkový příkon soustavy:	50,00 kW

Dodržení technických požadavků zajišťuje, že svítidla budou poskytovat optimální světelné podmínky s minimální údržbou a vysokou energetickou efektivitou. To přispívá k dlouhodobé spolehlivosti a kvalitě osvětlení fotbalového hřiště.

## **6. Řízení a ovládání svítidel**

Pro efektivní a flexibilní ovládání osvětlení fotbalového hřiště pro malou kopanou je požadováno použití pokročilého systému řízení pomocí protokolu DALI (Digital Addressable Lighting Interface). Centrální řídicí systém musí umožňovat ovládání všech svítidel z jednoho místa, a to jak prostřednictvím manuálního ovládání, tak prostřednictvím telefonu a tabletu. Systém by měl být navržen tak, aby poskytoval uživatelsky přívětivé rozhraní pro správu osvětlení.

Implementace systému řízení a ovládání svítidel pomocí protokolu DALI zajišťuje vysokou flexibilitu a efektivitu osvětlení fotbalového hřiště. Centrální řídicí systém s možností volby z několika úrovní osvětlení a plynulým nastavením intenzity přispívá k optimalizaci energetické spotřeby a poskytuje optimální světelné podmínky pro různé situace.

Je počítáno s možností volby z několika předdefinovaných úrovní (např. trénink, zápas, údržba).

## **7. Závěr**

Studie poskytuje návrh a doporučení pro osvětlení hřiště pro malou kopanou, zajišťující splnění všech požadavků na kvalitu osvětlení a minimalizaci rušivých vlivů.

## **Osvětlení hřiště pro malou kopanou - sportovní areál Bedřichov u Jihlavy**

Osvětlení hřiště pro nejvyšší ligu malé kopané včetně televizních přenosů

Požadavky:

$E_h \text{ ave} \geq 1200 \text{ lux}$

$U_{1h} \geq 0,50$

$U_{2h} \geq 0,70$

$E_v \text{ ave} \geq 700 \text{ lux}$

$E_v \text{ min} \geq 350 \text{ lux}$

$U_{1v} \geq 0,40$

$U_{2v} \geq 0,50$

Datum: 17.06.2024

Zpracovatel: Jan Winkler

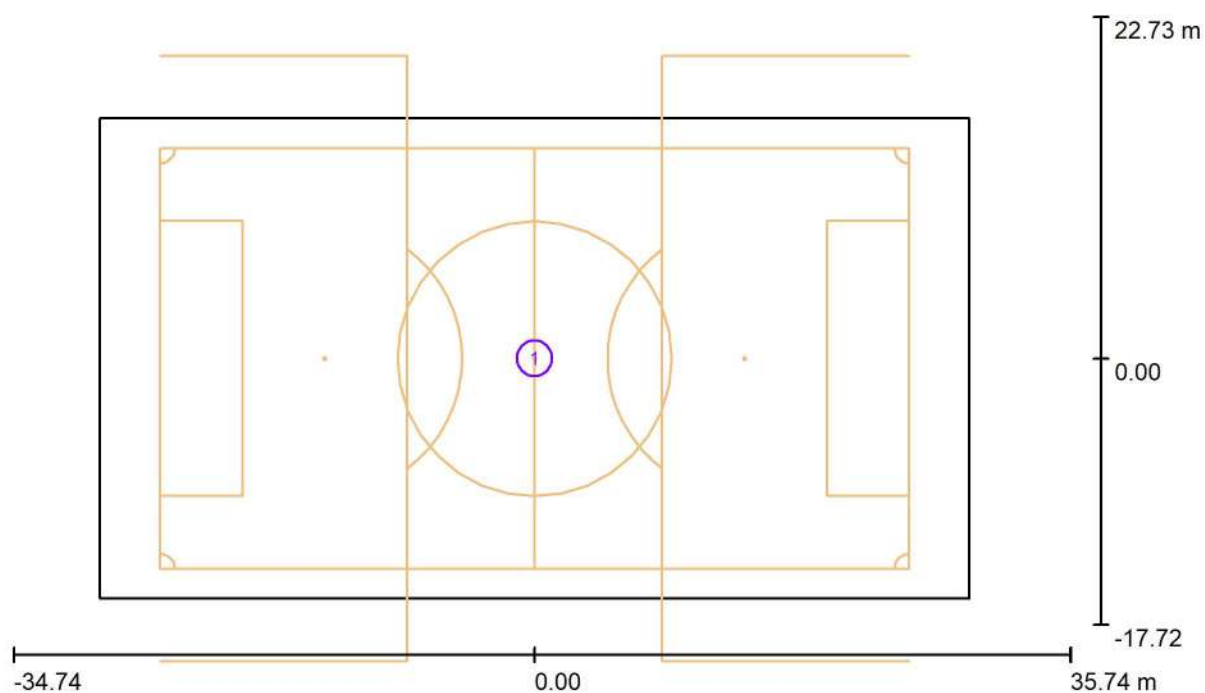
Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

## Obsah

### Osvětlení hřiště pro malou kopanou - sportovní areál Bedřichov u Ji...

Titulní strana projektu	1
Obsah	2
<b>SO-03 - Hřiště pro malou kopanou</b>	
Sportoviště (situační plán)	3
Sportoviště (seznam souřadnic)	4
Sportovní svítidla (seznam souřadnic)	5
Pozorovatel GR (přehled výsledků)	12
<b>Venkovní plochy</b>	
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (PA)</b>	
Hodnotový graf (E, horizontálně)	16
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (TA)</b>	
Hodnotový graf (E, horizontálně)	17
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (TA)</b>	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	18
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (TA)</b>	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	19
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (TA)</b>	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	20
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (TA)</b>	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	21
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (PA)</b>	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	22
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (PA)</b>	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	23
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (PA)</b>	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	24
<b>Soccer Field 1 Calculation Grid (PA)</b>	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	25

Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

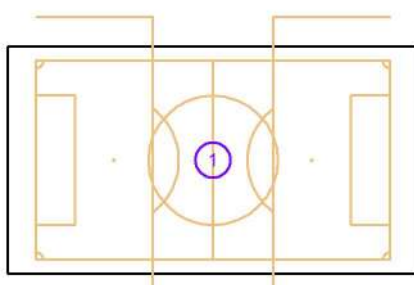
**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportoviště (situační plán)**

Měřítko 1 : 504

**Kusovník sportovišť**

Č.	ks	Označení
1	1	Fotbalové hřiště

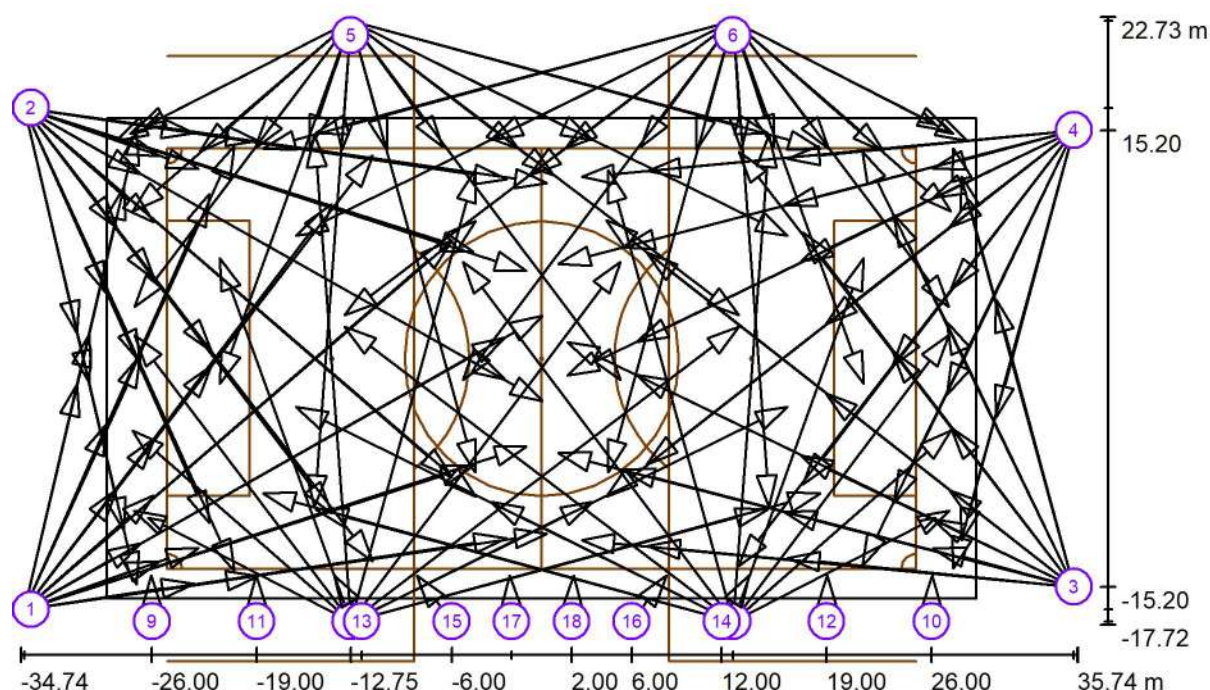
Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportoviště (seznam souřadnic)****Fotbalové hřiště**

Č.	Pozice [m]			Velikost Hlavní plocha [m]		Velikost Celková plocha [m]		Rotace [°]		
	X	Y	Z	D	Š	D	Š	X	Y	Z
1	0.000	0.000	0.000	50.000	28.000	58.000	32.000	0.0	0.0	0.0



Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportovní svítidla (seznam souřadnic)**

Měřítko 1 : 504

**Seznam sportovních svítidel**

Svítidlo	Index	Pozice [m]			Osvětlovací bod [m]			Osvětlovací úhel [°]	Vyrovnání	Sloup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-27.024	15.048	0.000	34.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-20.519	14.158	0.000	33.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-11.267	13.503	0.000	30.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-4.408	9.179	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/

Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportovní svítidla (seznam souřadnic)****Seznam sportovních svítidel**

Svítidlo	Index	Pozice [m]			Osvětlovací bod [m]			Osvětlovací úhel [°]	Vyrovnání	Sloup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	0.046	2.840	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	0.347	-11.676	0.000	32.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-1.008	-5.843	0.000	32.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-27.024	-15.048	0.000	34.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-20.519	-14.158	0.000	33.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-11.267	-13.503	0.000	30.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-4.408	-9.179	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	0.046	-2.840	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	0.347	11.676	0.000	32.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-1.008	5.843	0.000	32.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-30.200	1.600	0.000	49.5	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-27.900	11.400	0.000	37.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-14.025	10.290	0.000	33.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-6.000	7.900	0.000	30.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-2.500	1.400	0.000	30.9	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-2.367	-11.955	0.000	34.1	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-4.570	-7.141	0.000	35.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	1	-34.500	-16.700	22.000	-22.146	10.945	0.000	36.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-30.200	-1.600	0.000	49.5	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-27.900	-11.400	0.000	37.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-14.025	-10.290	0.000	33.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-6.000	-7.900	0.000	30.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-2.500	-1.400	0.000	30.9	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-2.367	11.955	0.000	34.1	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-4.570	7.141	0.000	35.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	2	-34.500	16.700	22.000	-22.146	-10.945	0.000	36.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-18.900	-14.500	0.000	54.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-26.772	0.212	0.000	49.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-22.058	-0.500	0.000	47.1	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-25.900	-9.100	0.000	62.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-31.000	-1.700	0.000	55.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-23.200	-15.000	0.000	62.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-18.900	14.500	0.000	54.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-26.772	-0.212	0.000	49.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-22.058	0.500	0.000	47.1	(C 90, G IMax)	/

LED HIGH MAST  
HM250HE2H-CS D40

2 -34.500 16.700 22.000 -25.900 9.100 0.000

62.4 (C 90, G IMax) /

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Strana 6

Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportovní svítidla (seznam souřadnic)****Seznam sportovních svítidel**

Svítidlo	Index	Pozice [m]			Osvětlovací bod [m]			Osvětlovací úhel [°]	Vyrovnání	Sloup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-31.000	1.700	0.000	55.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-23.200	15.000	0.000	62.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-25.840	-5.300	0.000	56.9	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-29.000	-4.321	0.000	58.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-28.343	-8.733	0.000	65.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	1	-34.500	-16.700	22.000	-26.800	-12.300	0.000	68.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-25.840	5.300	0.000	56.9	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-29.000	4.321	0.000	58.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-28.343	8.733	0.000	65.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	2	-34.500	16.700	22.000	-26.800	12.300	0.000	68.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	27.457	13.993	0.000	36.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	21.385	13.786	0.000	34.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	13.131	13.787	0.000	31.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	2.700	-12.100	0.000	33.7	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	4.300	9.200	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	1.708	1.103	0.000	30.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	1.100	-6.300	0.000	31.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	27.457	-13.993	0.000	36.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	21.385	-13.786	0.000	34.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	13.131	-13.787	0.000	31.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	2.700	12.100	0.000	33.7	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	4.300	-9.200	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	1.708	-1.103	0.000	30.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	1.100	6.300	0.000	31.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	7.000	7.054	0.000	31.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	7.100	-12.500	0.000	37.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	23.482	9.600	0.000	38.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	28.000	12.100	0.000	37.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	17.400	8.400	0.000	36.5	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	6.300	-1.100	0.000	34.2	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	3	35.500	-15.200	22.000	5.400	-7.400	0.000	35.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	7.000	-7.054	0.000	31.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	7.100	12.500	0.000	37.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	23.482	-9.600	0.000	38.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	28.000	-12.100	0.000	37.8	(C 90, G IMax)	/

LED HIGH MAST  
HM250HE2H-CS D20

4

35.500

15.200

22.000

17.400

-8.400

0.000

36.5

(C 90, G IMax) /

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Strana 7

Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportovní svítidla (seznam souřadnic)****Seznam sportovních svítidel**

Svítidlo	Index	Pozice [m]			Osvětlovací bod [m]			Osvětlovací úhel [°]	Vyrovnání	Sloup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	6.300	1.100	0.000	34.2	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	4	35.500	15.200	22.000	5.400	7.400	0.000	35.3	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	30.296	3.913	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	27.005	2.418	0.000	48.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	23.403	0.486	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	18.943	-2.312	0.000	46.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	16.400	-13.300	0.000	48.9	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	17.276	-6.475	0.000	47.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	16.178	-10.242	0.000	47.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	30.296	-3.913	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	27.005	-2.418	0.000	48.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	23.403	-0.486	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	18.943	2.312	0.000	46.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	16.400	13.300	0.000	48.9	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	17.276	6.475	0.000	47.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	16.178	10.242	0.000	47.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	5.260	-1.439	0.000	31.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	-27.141	3.435	0.000	37.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	-27.292	9.807	0.000	43.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	-27.186	15.133	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	15.070	15.027	0.000	32.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	3.399	14.550	0.000	45.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	-27.186	15.133	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	-15.166	-9.883	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	16.404	8.198	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	-21.466	-1.684	0.000	35.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	13.138	2.896	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	18.585	13.979	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	5	-12.750	22.500	18.000	-4.456	-7.554	0.000	30.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	-5.260	-1.439	0.000	31.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	27.141	3.435	0.000	37.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	27.292	9.807	0.000	43.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	27.186	15.133	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	-15.070	15.027	0.000	32.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	-3.399	14.550	0.000	45.0	(C 90, G IMax)	/





Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportovní svítidla (seznam souřadnic)****Seznam sportovních svítidel**

Svítidlo	Index	Pozice [m]			Osvětlovací bod [m]			Osvětlovací úhel [°]	Vyrovnání	Sloup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	15.166	-9.883	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	-16.404	8.198	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	21.466	-1.684	0.000	35.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	-13.138	2.896	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	-18.585	13.979	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	6	12.750	22.500	18.000	4.456	-7.554	0.000	30.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	5.260	6.439	0.000	31.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	-27.141	1.565	0.000	37.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	-27.292	-4.807	0.000	43.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	-27.186	-10.133	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	15.070	-10.027	0.000	32.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	3.399	-9.550	0.000	45.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	-27.186	-10.133	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	-15.166	14.883	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	16.404	-3.198	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	-21.466	6.684	0.000	35.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	13.138	2.104	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	18.585	-8.979	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	7	-12.750	-17.500	18.000	-4.456	12.554	0.000	30.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	-5.260	6.439	0.000	31.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	27.141	1.565	0.000	37.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	27.292	-4.807	0.000	43.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	27.186	-10.133	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	-15.070	-10.027	0.000	32.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	-3.399	-9.550	0.000	45.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	27.186	-10.133	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	15.166	14.883	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	-16.404	-3.198	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	21.466	6.684	0.000	35.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	-13.138	2.104	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	-18.585	-8.979	0.000	29.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D20	8	12.750	-17.500	18.000	4.456	12.554	0.000	30.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	0.800	12.200	0.000	46.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	-19.134	14.000	0.000	59.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST										
HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	-22.810	13.800	0.000	53.5	(C 90, G IMax)	/



LED HIGH MAST  
HM250HE2H-CS D40

5 -12.750 22.500 18.000 -28.400 14.500 0.000

45.7 (C 90, G IMax) /

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Strana 9

Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

## SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportovní svítidla (seznam souřadnic)

### Seznam sportovních svítidel

Svítidlo	Index	Pozice [m]			Osvětlovací bod [m]			Osvětlovací úhel [°]	Vyrovnání	Sloup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	-1.589	14.000	0.000	52.1	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	-15.500	14.100	0.000	63.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	-13.325	13.900	0.000	64.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	-10.321	13.900	0.000	63.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	-28.400	14.500	0.000	45.7	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	5	-12.750	22.500	18.000	-6.600	14.100	0.000	60.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	-0.800	12.200	0.000	46.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	19.134	14.000	0.000	59.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	22.810	13.800	0.000	53.5	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	28.400	14.500	0.000	45.7	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	1.589	14.000	0.000	52.1	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	15.500	14.100	0.000	63.8	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	13.325	13.900	0.000	64.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	10.321	13.900	0.000	63.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	28.400	14.500	0.000	45.7	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	6	12.750	22.500	18.000	6.600	14.100	0.000	60.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	27.200	-8.756	0.000	64.5	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	3	35.500	-15.200	22.000	27.300	-4.600	0.000	58.7	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	27.200	8.756	0.000	64.5	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D40	4	35.500	15.200	22.000	27.300	4.600	0.000	58.7	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	3	35.500	-15.200	8.000	26.100	-10.703	0.000	37.5	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	3	35.500	-15.200	8.000	26.100	-12.649	0.000	39.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	4	35.500	15.200	8.000	26.100	10.703	0.000	37.5	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	4	35.500	15.200	8.000	26.100	12.649	0.000	39.4	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	1	-34.500	-16.700	8.000	-25.500	-13.500	0.000	39.9	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	1	-34.500	-16.700	8.000	-22.900	-12.603	0.000	33.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	2	-34.500	16.700	8.000	-25.500	13.500	0.000	39.9	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	2	-34.500	16.700	8.000	-22.900	12.603	0.000	33.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	9	-26.000	-17.500	3.400	-26.030	-14.439	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	10	26.000	-17.500	3.400	26.030	-14.439	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	11	-19.000	-17.500	3.400	-19.030	-14.439	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	12	19.000	-17.500	3.400	19.030	-14.439	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	13	-12.000	-17.500	3.400	-13.848	-14.439	0.000	43.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	14	12.000	-17.500	3.400	13.848	-14.439	0.000	43.6	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	15	-6.000	-17.500	3.400	-8.344	-14.439	0.000	41.4	(C 90, G IMax)	/

LED HIGH MAST  
HM250HE2H-CS D60

16	6.000	-17.500	3.400	8.344	-14.439	0.000
----	-------	---------	-------	-------	---------	-------

41.4 (C 90, G IMax) /

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Strana 10

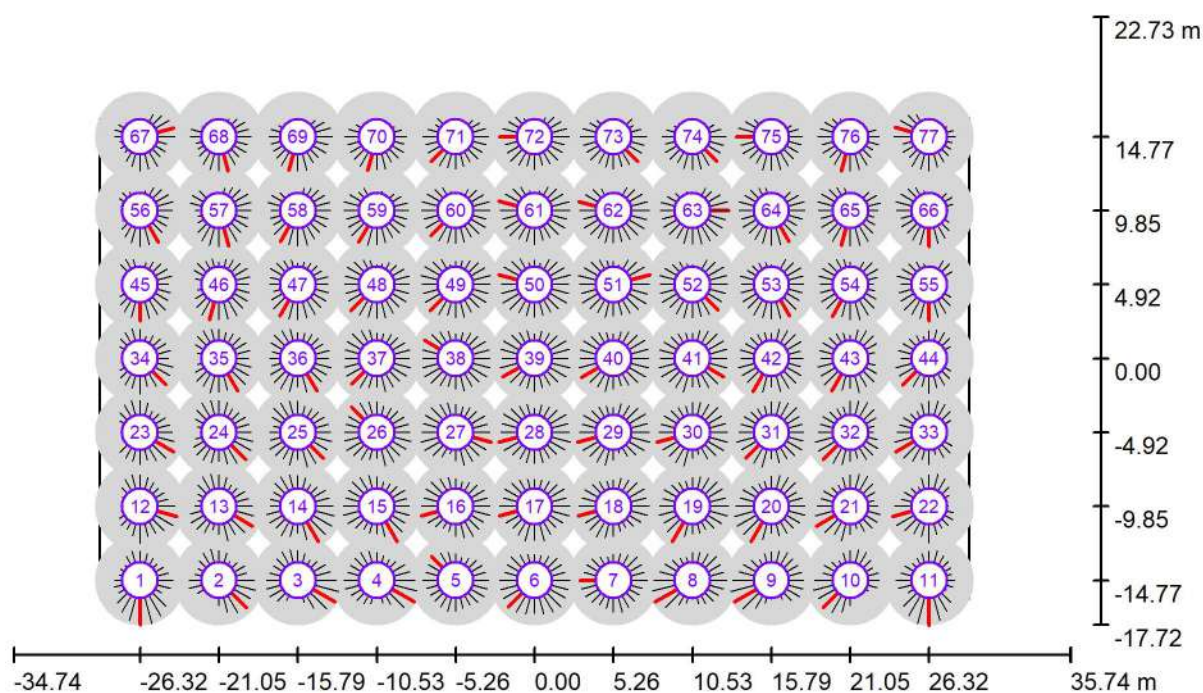
Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Sportovní svítidla (seznam souřadnic)****Seznam sportovních svítidel**

Svítidlo	Index	Pozice [m]			Osvětlovací bod [m]			Osvětlovací úhel [°]	Vyrovnání	Sloup
		X	Y	Z	X	Y	Z			
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	17	-2.000	-17.500	3.400	-2.123	-14.439	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/
LED HIGH MAST HM250HE2H-CS D60	18	2.000	-17.500	3.400	2.123	-14.439	0.000	48.0	(C 90, G IMax)	/

Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

### SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Pozorovatel GR (přehled výsledků)



Měřítko 1 : 504

#### Seznam výpočtových bodů GR

Č.	Označení	Pozice [m]			Start	Rozsah zorného úhlu [°]		Sklon	Max
		X	Y	Z		Konec	Délka kroku		
1	GR Observer 62	-26.316	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
2	GR Observer 63	-21.053	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
3	GR Observer 64	-15.789	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
4	GR Observer 65	-10.526	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>

Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

### SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Pozorovatel GR (přehled výsledků)

#### Seznam výpočtových bodů GR

Č.	Označení	Pozice [m]			Rozsah zorného úhlu [°]				Max
		X	Y	Z	Start	Konec	Délka kroku	Sklon	
5	GR Observer 66	-5.263	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
6	GR Observer 67	0.000	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
7	GR Observer 68	5.263	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
8	GR Observer 69	10.526	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
9	GR Observer 70	15.789	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
10	GR Observer 71	21.053	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
11	GR Observer 72	26.316	-14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
12	GR Observer 81	-26.316	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
13	GR Observer 82	-21.053	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
14	GR Observer 83	-15.789	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
15	GR Observer 84	-10.526	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
16	GR Observer 85	-5.263	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
17	GR Observer 86	0.000	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
18	GR Observer 87	5.263	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
19	GR Observer 88	10.526	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
20	GR Observer 89	15.789	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	39 <sup>2)</sup>
21	GR Observer 90	21.053	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
22	GR Observer 91	26.316	-9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
23	GR Observer 100	-26.316	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
24	GR Observer 101	-21.053	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
25	GR Observer 102	-15.789	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
26	GR Observer 103	-10.526	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
27	GR Observer 104	-5.263	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
28	GR Observer 105	0.000	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
29	GR Observer 106	5.263	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
30	GR Observer 107	10.526	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
31	GR Observer 108	15.789	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
32	GR Observer 109	21.053	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	37 <sup>2)</sup>
33	GR Observer 110	26.316	-4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	38 <sup>2)</sup>
34	GR Observer 119	-26.316	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
35	GR Observer 120	-21.053	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
36	GR Observer 121	-15.789	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
37	GR Observer 122	-10.526	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
38	GR Observer 123	-5.263	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
39	GR Observer 124	0.000	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
40	GR Observer 125	5.263	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>

Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

### SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Pozorovatel GR (přehled výsledků)

#### Seznam výpočtových bodů GR

Č.	Označení	Pozice [m]			Start	Rozsah zorného úhlu [°]		Sklon	Max
		X	Y	Z		Konec	Délka kroku		
41	GR Observer 126	10.526	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
42	GR Observer 127	15.789	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
43	GR Observer 128	21.053	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
44	GR Observer 129	26.316	0.000	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
45	GR Observer 138	-26.316	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
46	GR Observer 139	-21.053	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
47	GR Observer 140	-15.789	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
48	GR Observer 141	-10.526	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
49	GR Observer 142	-5.263	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
50	GR Observer 143	0.000	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
51	GR Observer 144	5.263	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
52	GR Observer 145	10.526	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
53	GR Observer 146	15.789	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
54	GR Observer 147	21.053	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
55	GR Observer 148	26.316	4.923	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
56	GR Observer 157	-26.316	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
57	GR Observer 158	-21.053	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
58	GR Observer 159	-15.789	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
59	GR Observer 160	-10.526	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
60	GR Observer 161	-5.263	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
61	GR Observer 162	0.000	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	36 <sup>2)</sup>
62	GR Observer 163	5.263	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
63	GR Observer 164	10.526	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
64	GR Observer 165	15.789	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
65	GR Observer 166	21.053	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
66	GR Observer 167	26.316	9.846	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	35 <sup>2)</sup>
67	GR Observer 176	-26.316	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
68	GR Observer 177	-21.053	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
69	GR Observer 178	-15.789	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
70	GR Observer 179	-10.526	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
71	GR Observer 180	-5.263	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
72	GR Observer 181	0.000	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
73	GR Observer 182	5.263	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
74	GR Observer 183	10.526	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	33 <sup>2)</sup>
75	GR Observer 184	15.789	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>
76	GR Observer 185	21.053	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>

Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

**SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Pozorovatel GR (přehled výsledků)****Seznam výpočtových bodů GR**

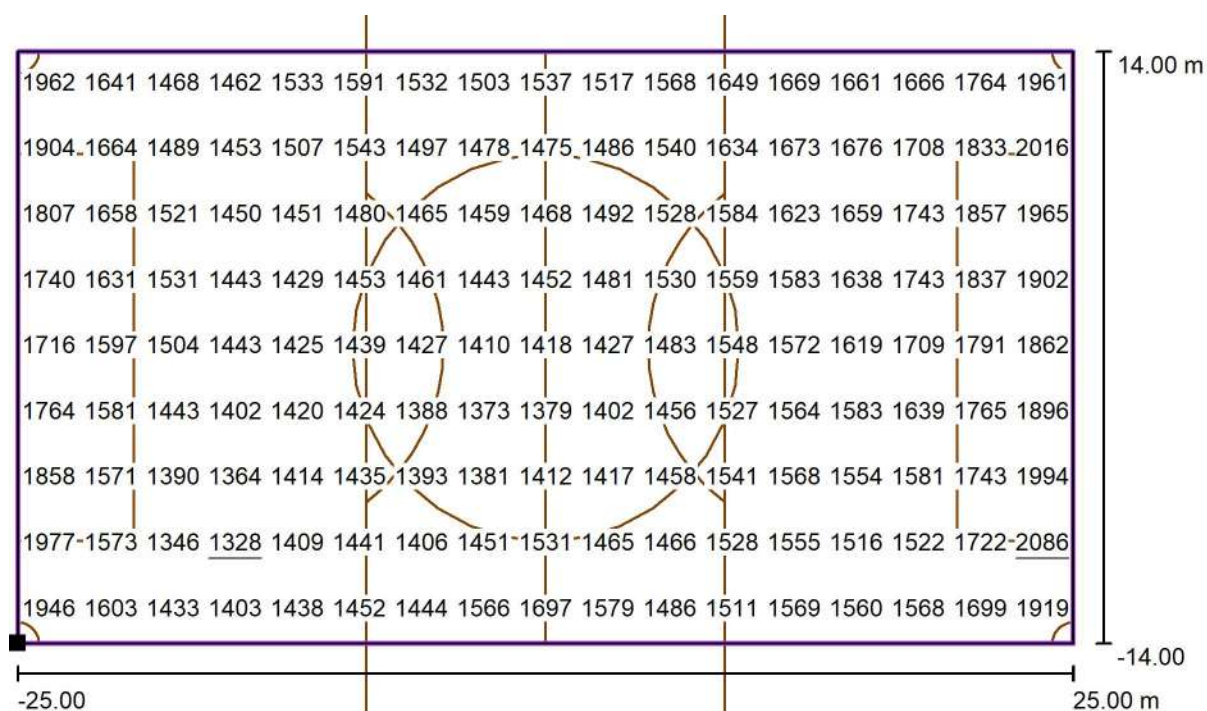
Č.	Označení	Pozice [m]			Rozsah zorného úhlu [°]				Max
		X	Y	Z	Start	Konec	Délka kroku	Sklon	
77	GR Observer 186	26.316	14.769	1.600	0.0	360.0	15.0	-2.0	34 <sup>2)</sup>

2) Vypočítaný ekvivalentní závojevý jas okolního prostředí vychází z předpokladu dokonale rozptýleného odrazu v prostředí (podle EN 12464-2).



Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

## SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (PA) / Hodnotový graf (E, horizontálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 358

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
 Označený bod: (-25.000 m, -  
 14.000 m, 0.000 m)



Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$  [lx]  
1575

$E_{min}$  [lx]  
1328

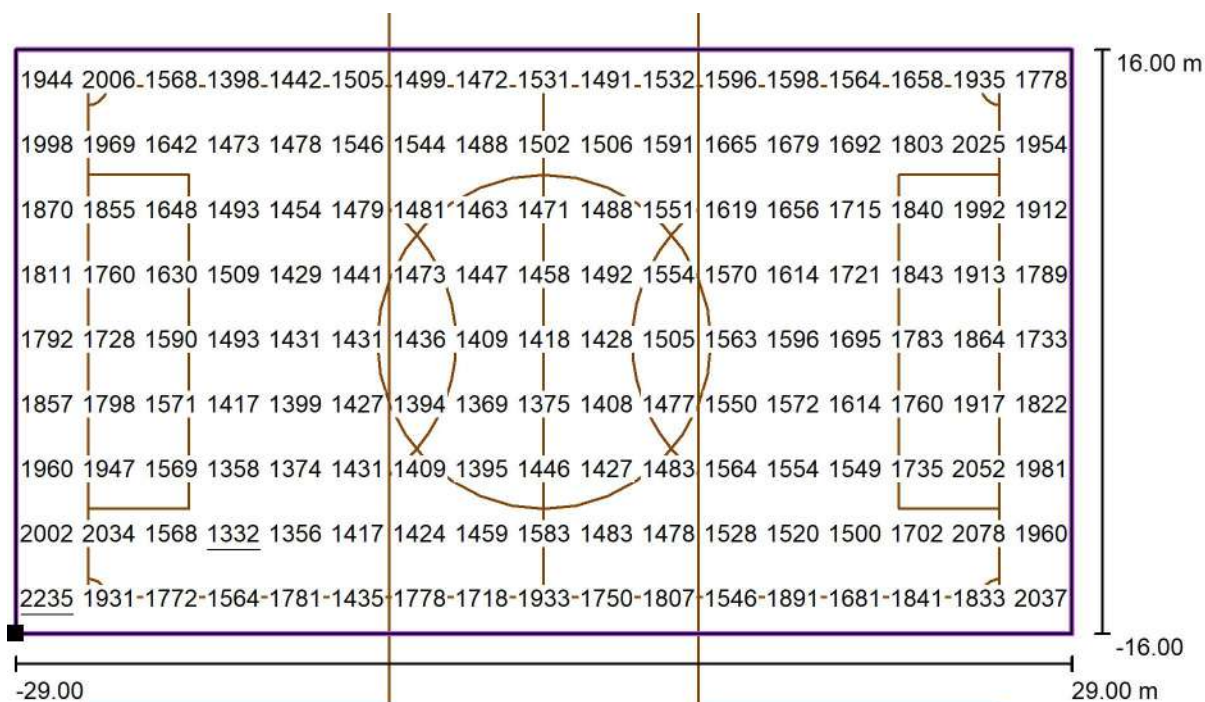
$E_{max}$  [lx]  
2086

$E_{min} / E_m$   
0.84

$E_{min} / E_{max}$   
0.64

Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

### SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (TA) / Hodnotový graf (E, horizontálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 415

Poloha plochy ve venkovní scéně:

Označený bod: (-29.000 m, -16.000 m, 0.000 m)



Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$  [lx]  
1636

$E_{min}$  [lx]  
1332

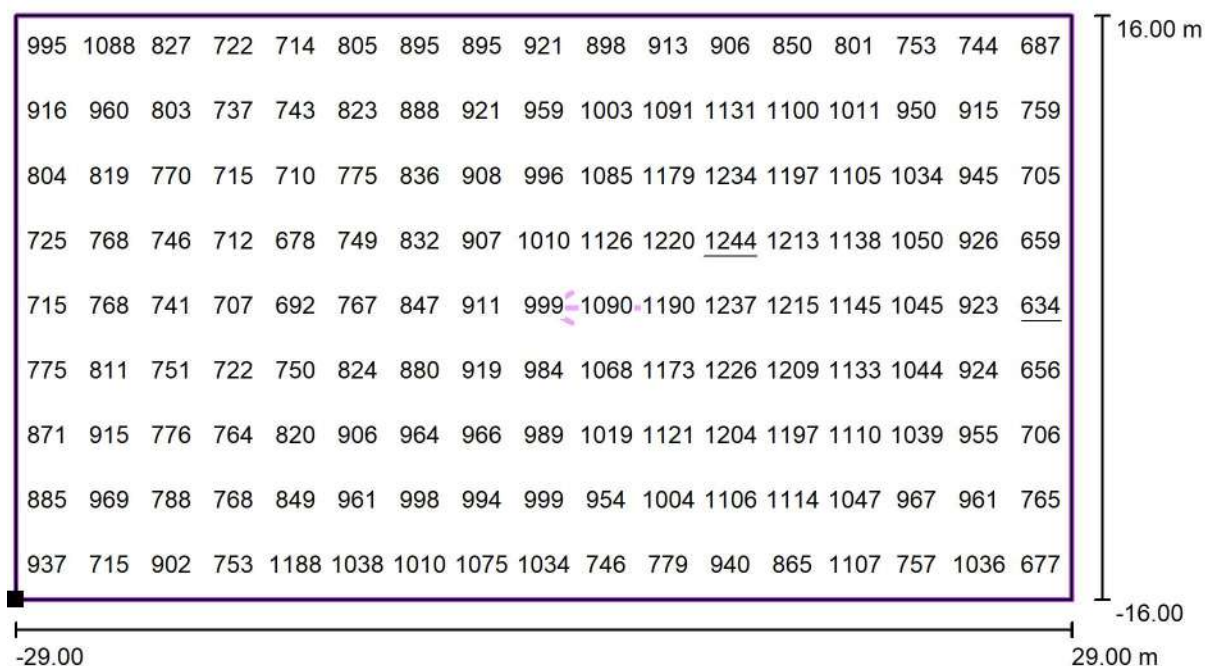
$E_{max}$  [lx]  
2235

$E_{min} / E_m$   
0.81

$E_{min} / E_{max}$   
0.60

Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

### SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (TA) / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 415

Poloha plochy ve venkovní scéně:

Označený bod: (-29.000 m, -16.000 m, 0.000 m)



Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$  [lx]  
922

$E_{min}$  [lx]  
634

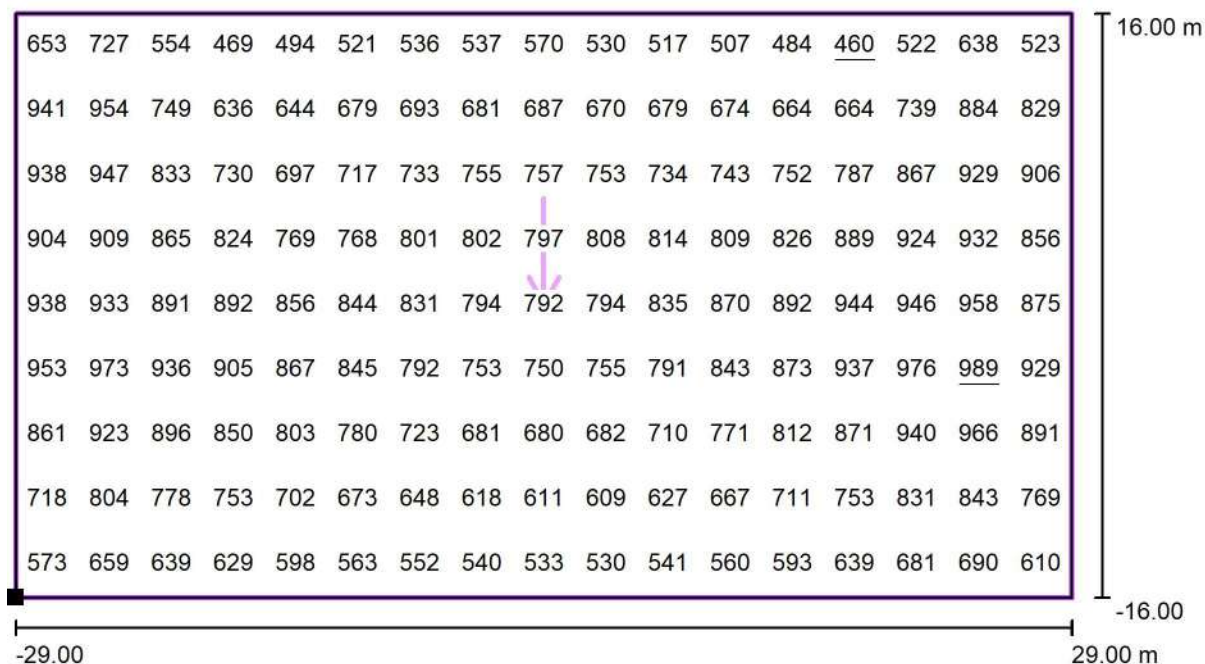
$E_{max}$  [lx]  
1244

$E_{min} / E_m$   
0.69

$E_{min} / E_{max}$   
0.51

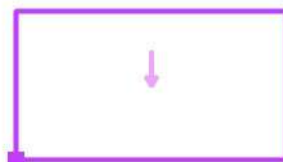
Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

### SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (TA) / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 415

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (-29.000 m, -16.000 m, 0.000 m)



Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$  [lx]  
754

$E_{min}$  [lx]  
460

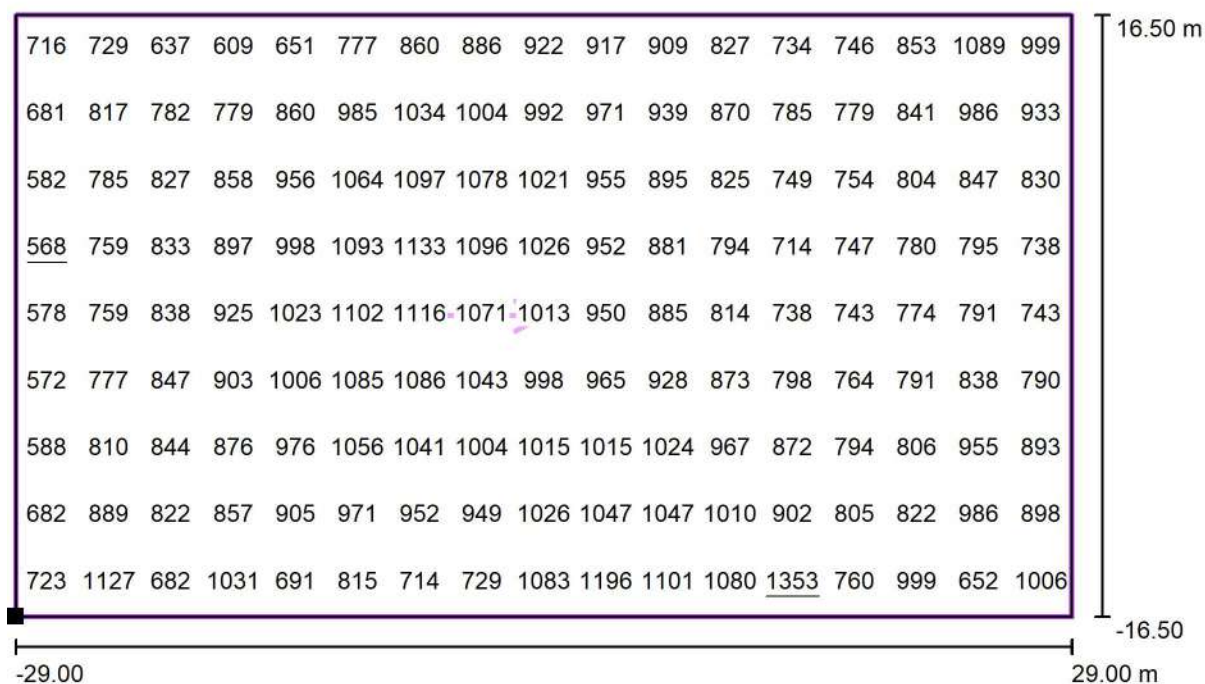
$E_{max}$  [lx]  
989

$E_{min} / E_m$   
0.61

$E_{min} / E_{max}$   
0.47

Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

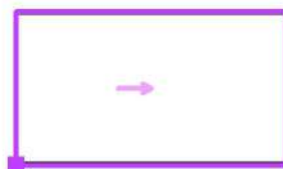
## SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (TA) / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 415

Poloha plochy ve venkovní scéně:

Označený bod: (-29.000 m, -16.500 m, 0.000 m)



Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$  [lx]  
885

$E_{min}$  [lx]  
568

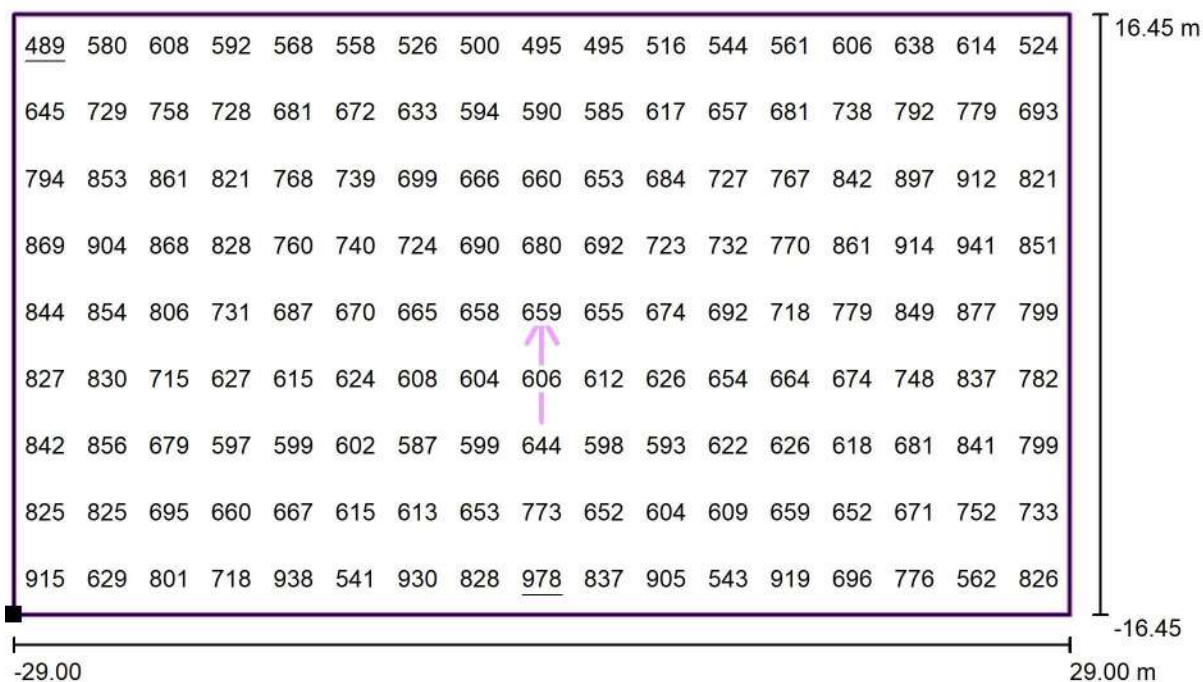
$E_{max}$  [lx]  
1353

$E_{min} / E_m$   
0.64

$E_{min} / E_{max}$   
0.42

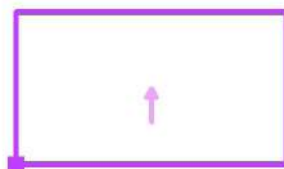
Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

### SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (TA) / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 415

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
 Označený bod: (-29.000 m, -  
 16.450 m, 0.000 m)



Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$  [lx]  
708

$E_{min}$  [lx]  
489

$E_{max}$  [lx]  
978

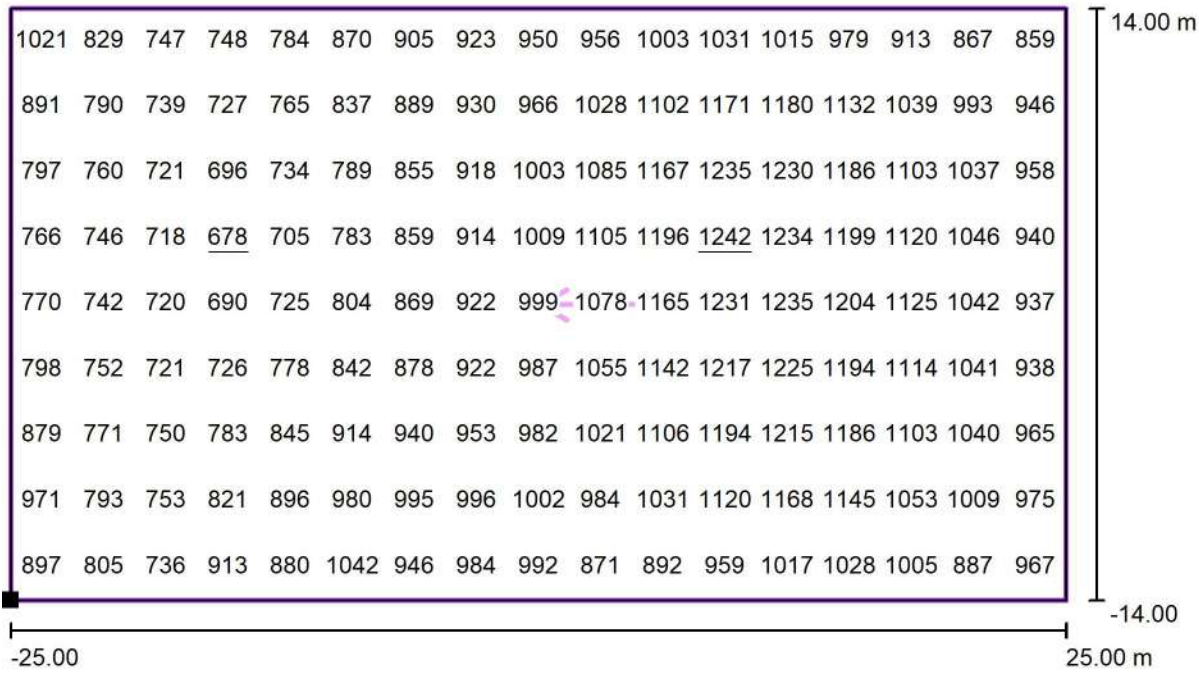
$E_{min} / E_m$   
0.69

$E_{min} / E_{max}$   
0.50



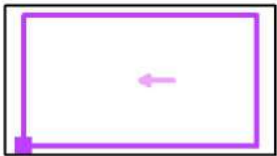
Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (PA) / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 358

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (-25.000 m, -  
14.000 m, 0.000 m)

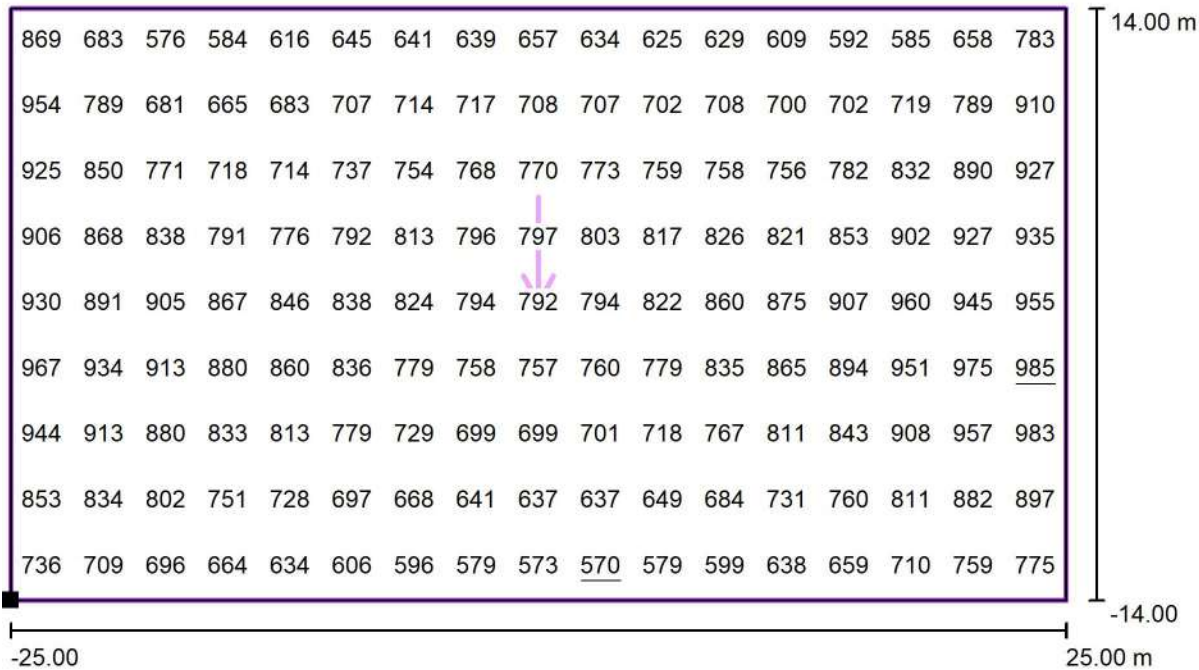


Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
953	678	1242	0.71	0.55

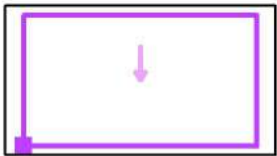
Zpracovatel Jan Winkler  
Telefon +420 770 132 201  
Fax  
e-mail projekty@ledsviti.cz

SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (PA) / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 358

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (-25.000 m, -14.000 m, 0.000 m)



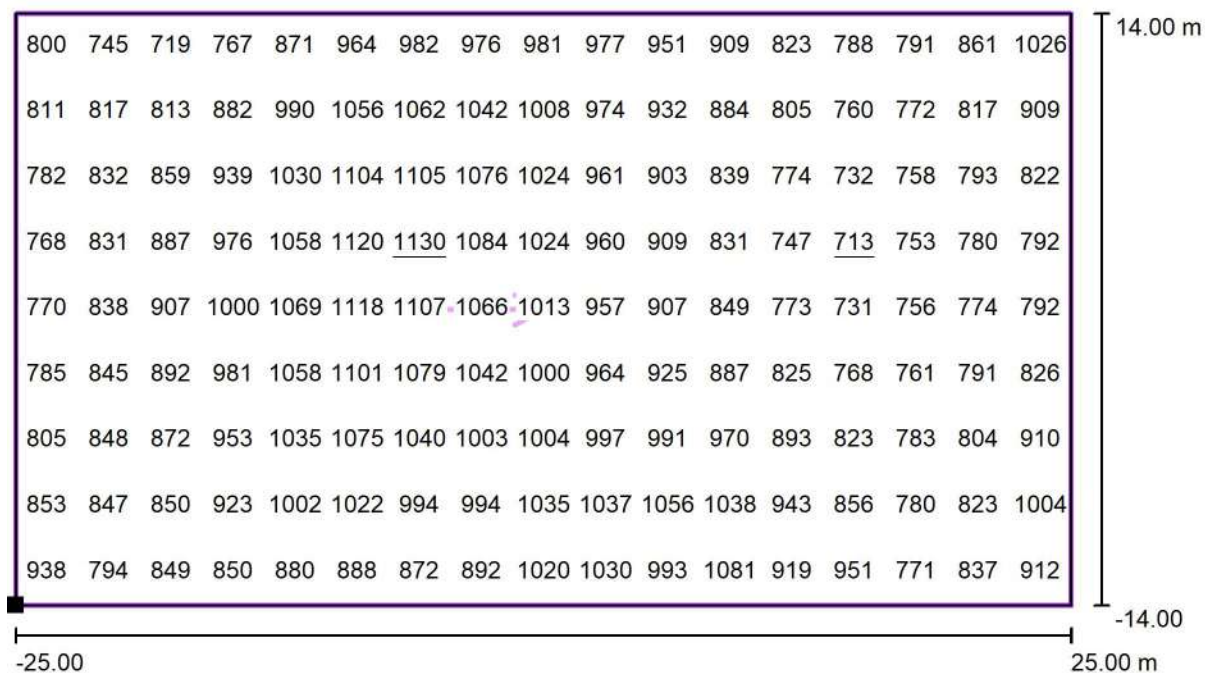
Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
775	570	985	0.74	0.58



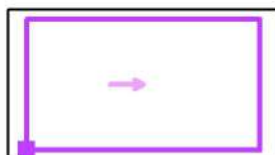
Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

### SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (PA) / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 358

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
 Označený bod: (-25.000 m, -14.000 m, 0.000 m)



Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$  [lx]  
910

$E_{min}$  [lx]  
713

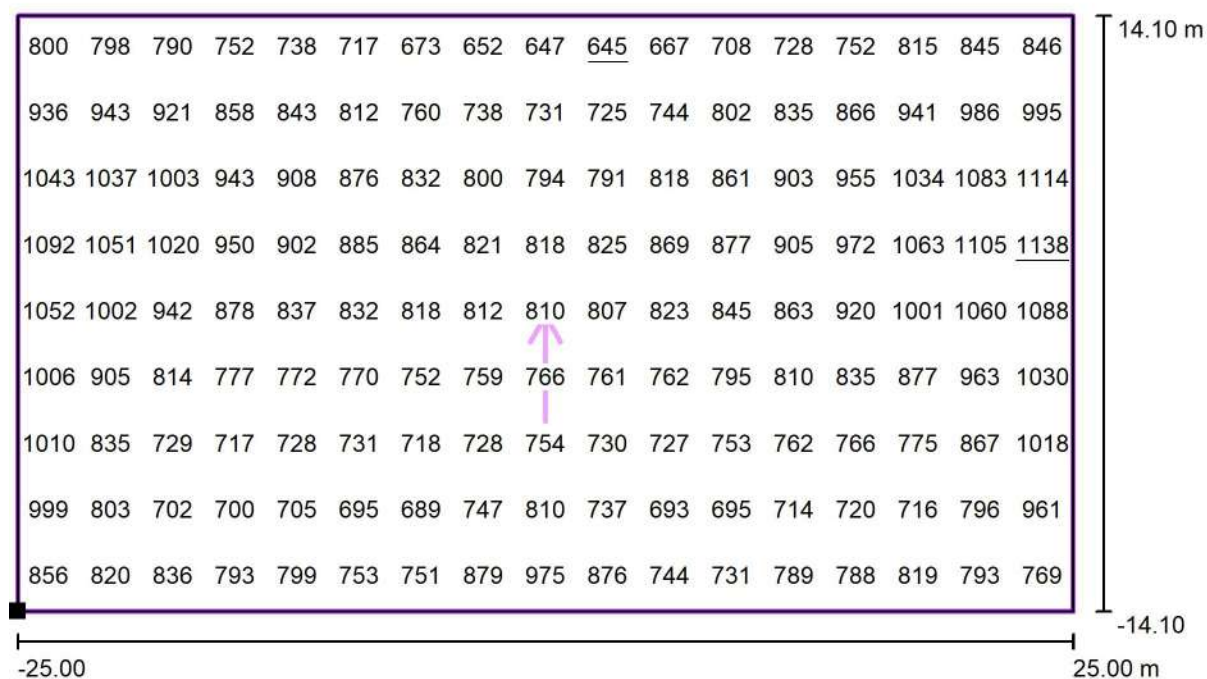
$E_{max}$  [lx]  
1130

$E_{min} / E_m$   
0.78

$E_{min} / E_{max}$   
0.63

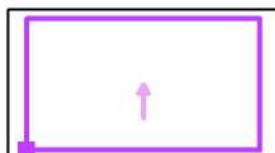
Zpracovatel Jan Winkler  
 Telefon +420 770 132 201  
 Fax  
 e-mail projekty@ledsviti.cz

## SO-03 - Hřiště pro malou kopanou / Soccer Field 1 Calculation Grid (PA) / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 358

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
 Označený bod: (-25.000 m, -  
 14.100 m, 0.000 m)



Rastr: 17 x 9 Body

$E_m$  [lx]  
840

$E_{min}$  [lx]  
645

$E_{max}$  [lx]  
1138

$E_{min} / E_m$   
0.77

$E_{min} / E_{max}$   
0.57