

## Technická zpráva k výpočtům osvětlení na akci:

### Rekonstrukce ulice Boleslavská Kosmonosy

Zpracovatel:	ANADA HS s.r.o.
Korespondenční adresa:	Projekční a inženýrská organizace Olbrachtova 599/8, Mladá Boleslav 293 01
Zpracovatel:	ing. Jaroslav Altera
email:	altera@volny.cz
telefon:	+420603819842

#### Základní údaje:

Rekonstrukce ulice Boleslavské je navržena s novými úpravami tvaru komunikace, chodníků a parkovacích stání.

Vlastní osvětlení je navrženo dle 13201-1,2,3 - Osvětlování pozemních komunikací, je provedeno zařídění nových ploch chodníků a komunikací.

Bezpečnostní osvětlení přechodů pro chodce je navrženo v souladu s dokumentací Ministerstva dopravy, odborem pozemních komunikací : TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ - KAPITOLA 15 - OSVĚTLENÍ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ (TKP 15)

Dále v souvislosti s ČSN CEN/TR 13201-1,2,3 - Osvětlování pozemních komunikací je provedeno zařídění a určení horizontální osvětlenosti stávající komunikace.

Komunikace je zaříděna do kategorie M5, z čehož vyplývají hodnoty udržované svislé osvětlenosti dle tabulky 2 TKP15.

#### Zadání:

Dle tabulky 2 TKP 15 byly zvoleny následující hodnoty pro výpočet	
Zařídění osvětlení komunikace:	M5
Udržovaná hodnoty stávajícího osvětlení:	L = min. 0,5 cd/m <sup>2</sup>
Nejnižší udržovaná průměrná svislá osvětlenost na přechodu v základním prostoru A	30 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B	20 lx
Nejvyšší udržovaná průměrná svislá osvětlenost na přechodu v základním prostoru A	100 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B	100 lx

#### Přechody bez ostrůvku

Velikost základního prostoru A	7x4m
Velikost doplňkového prostoru B	1x4m

#### Přechody s ostrůvkem

Velikost základního prostoru A	4x4m
Velikost doplňkového prostoru B	1x4m
Velikost doplňkového prostoru B"	2x4m

#### Specifické požadavky:

Speciální svítidla se zdrojem LED pro osvětlení přechodů pro chodce dle standardu Kosmonosy-Mladá Boleslav (svítidlo AREDO CROSS-WALK) teplota chromatičnosti >4000K.

## Výsledky:

Výsledky a specifikace svítidel a osvětlenosti jsou zpracovány v programu Dialux

### Přechod u firmy ARRIVA

Nejnižší udržovaná průměrná svislá osvětlenost	
na přechodu v základním prostoru A	44 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B	21 lx
Nejvyšší udržovaná průměrná svislá osvětlenost	
na přechodu v základním prostoru A	68 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B	24 lx

### Přechod s ostrůvkem (např. ul Víta Nejedlého)

Nejnižší udržovaná průměrná svislá osvětlenost	
na přechodu v základním prostoru A	48 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B	25 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B“	34 lx

Nejvyšší udržovaná průměrná svislá osvětlenost	
na přechodu v základním prostoru A	65 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B	28 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B“	45 lx

### Přechod s ostrůvkem Stakorská

Nejnižší udržovaná průměrná svislá osvětlenost	
na přechodu v základním prostoru A	47 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B	24 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B“	32 lx

Nejvyšší udržovaná průměrná svislá osvětlenost	
na přechodu v základním prostoru A	65 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B	26 lx
na přechodu v doplňkovém prostoru B“	41 lx

Oblast **křižovatky Stakorská/Boleslavská** je spočítána je zatříděna do C5, kde je požadavek na Em 10 lx. Výsledný je **Em=14lx**.

Boleslavská ulice

Hlavní pruh **Lm = 0,76 cd/m2**, parkovací pruh **Em=11,51 lx**, chodník vlevo **Em=8,26lx** , chodník vpravo **Em=5,45lx**

## Závěr:

Všechny parametry a požadavky na min. udržovanou osvětlenost jsou splněny, vzhledem k požadavku zachovat jednostranné osvětlovací soustavě nasvícení komunikace. Při změně typů svítidel je třeba provést nové výpočty.

V Mladé Boleslavi 21.11. 2018

Příloha: Požadavky na udržovanou průměrnou svislou osvětlenost (lx)  
TKP 15 - Tabulka 2

Udržovaná hodnota stávajícího osvětlení		Udržovaná průměrná svislá osvětlenost (lx)		
jasu povrchu pozemní komunikace/pozadí (cd.m <sup>-2</sup> )	horizontální osvětlenosti pozemní komunikace (lx)	nejnižší		nejvyšší
		prostor		všechny prostory
		základní	doplňkový	
$1,5 \leq \bar{L}$	$50 \leq \bar{E}$	přisvětlení se nezřizuje		
$1,0 \leq \bar{L} < 1,5$	$30 \leq \bar{E} < 50$	75	50	200
$0,75 \leq \bar{L} < 1,0$	$20 \leq \bar{E} < 30$	50	30	150
$0,5 \leq \bar{L} < 0,75$	$10 \leq \bar{E} < 20$	30	20	100
$\bar{L} < 0,5$	$\bar{E} < 10$	15	10	50

Tabulka 2- Udržovaná průměrná svislá osvětlenost

Požadavky na třídu osvětlení M dle ČSN CEN/TR 13201-2 - Požadavky

Tab. 1 Třídy osvětlení M						
Třída	Jas povrchu vozovky pro případ suchého povrchu				Omezující oslnění	Osvětlení okolí
	$\bar{L}$ [cd/m <sup>2</sup> ] (udržovaná hodnota)	$U_0$	$U_l$	$U_{0,wet}$	TI v %	SR <sup>b</sup>
M1	≥2,0	≥0,4	≥0,7	≥0,15	≤10	≥0,35
M2	≥1,5	≥0,4	≥0,7	≥0,15	≤10	≥0,35
M3	≥1,0	≥0,4	≥0,6	≥0,15	≤15	≥0,3
M4	≥0,75	≥0,4	≥0,6	≥0,15	≤15	≥0,3
M5	≥0,5	≥0,35	≥0,4	≥0,15	≤15	≥0,3
M6	≥0,3	≥0,35	≥0,4	≥0,15	≤20	≥0,3

<sup>b</sup> Toto kritérium lze uplatnit pouze v případě, kde k silniční komunikaci nepřiléhají jiné komunikace s vlastními požadavky

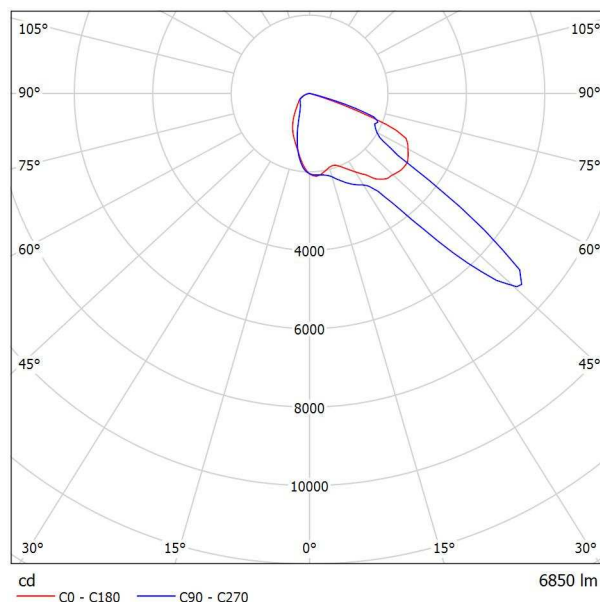


Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## FUTURLUX ARE 2048 740 AR 350 AREDO Design / Datový list svítidla

Výstup světla 1:

Obrázek svítidla najdete v našem katalogu svítidel.



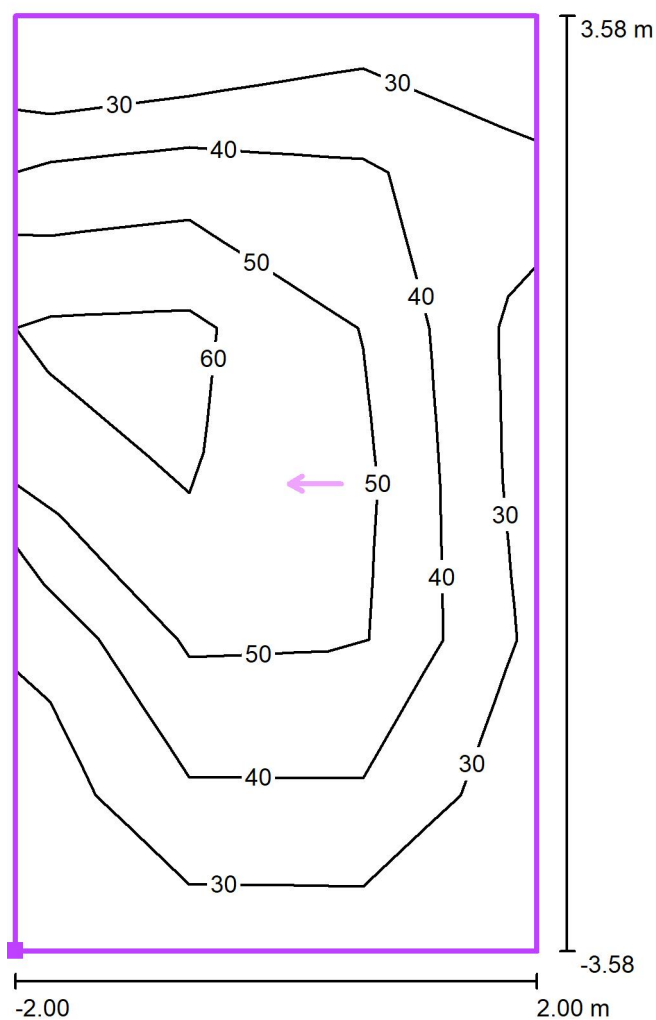
Klasifikace svítidel dle CIE: 100  
Kód CIE Flux Code: 41 82 98 100 100

Na základě chybějících vlastností symetrie nemůže být pro toto svítidlo znázorněna žádná tabulka UGR.



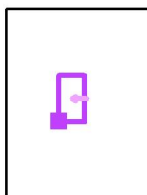
Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

# PRECHOD\_ARRIVA / ARRIVA\_A / Isolinie (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 58

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (20.940 m, 28.716 m,  
1.000 m)



Rastr: 3 x 6 Body

$E_m$  [lx]  
44

$E_{min}$  [lx]  
26

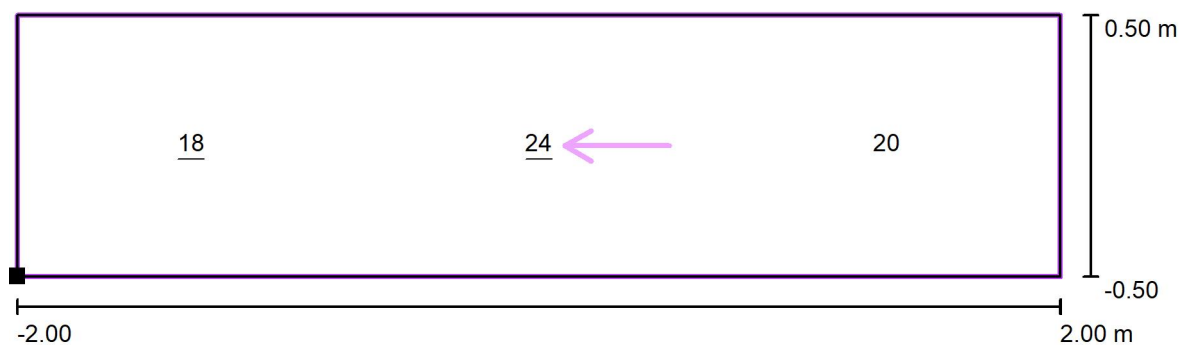
$E_{max}$  [lx]  
68

$E_{min} / E_m$   
0.60

$E_{min} / E_{max}$   
0.39

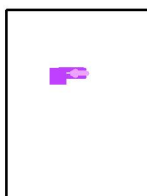


Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

**PRECHOD\_ARRIVA / ARRIVA\_B1 / Hodnotový graf (E, vertikálně)**

Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 29

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (20.900 m, 35.913 m,  
1.000 m)



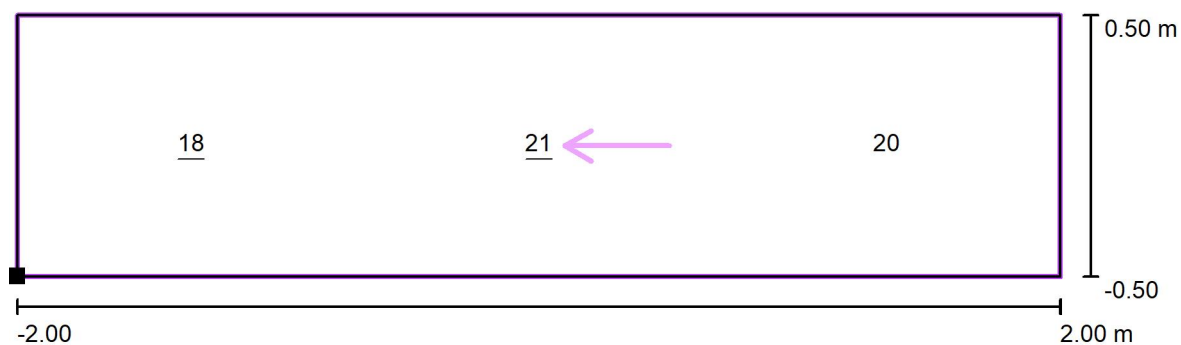
Rastr: 3 x 1 Body

 $E_m$  [lx]  
21 $E_{min}$  [lx]  
18 $E_{max}$  [lx]  
24 $E_{min} / E_m$   
0.89 $E_{min} / E_{max}$   
0.78



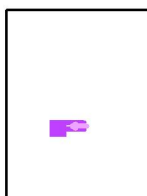
Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## PRECHOD\_ARRIVA / ARRIVA\_B2 / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 29

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (20.900 m, 27.687 m,  
1.000 m)



Rastr: 3 x 1 Body

$E_m$  [lx]  
20

$E_{min}$  [lx]  
18

$E_{max}$  [lx]  
21

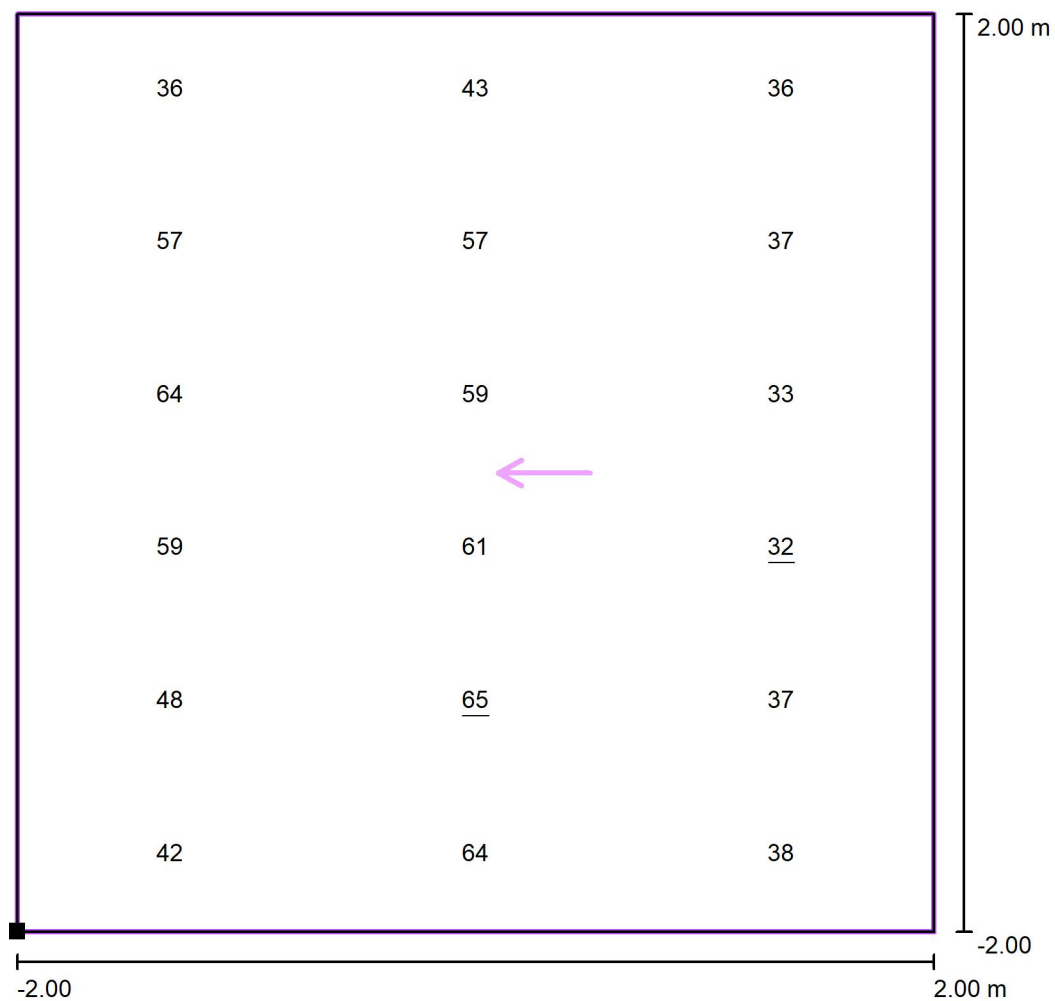
$E_{min} / E_m$   
0.93

$E_{min} / E_{max}$   
0.89



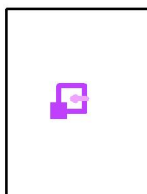
Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## PRECHOD\_U VITA NEJEDLEHO / VITA\_NEJEDLEHO\_A / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 33

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (20.940 m, 30.300 m,  
1.000 m)



Rastr: 3 x 6 Body

$E_m$  [lx]  
48

$E_{min}$  [lx]  
32

$E_{max}$  [lx]  
65

$E_{min} / E_m$   
0.66

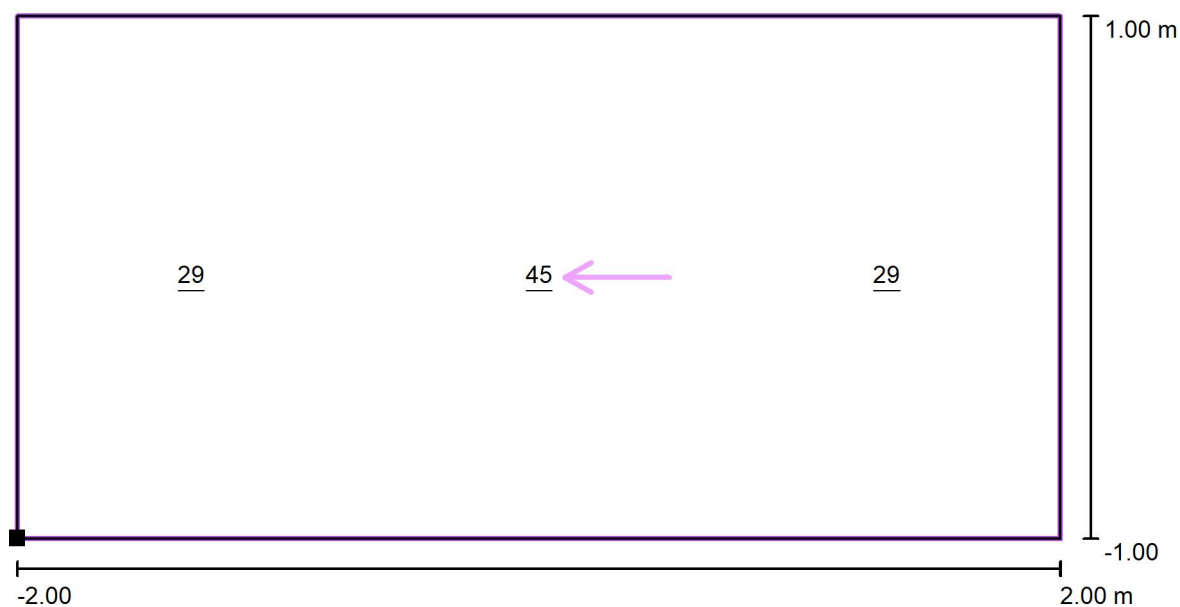
$E_{min} / E_{max}$   
0.49





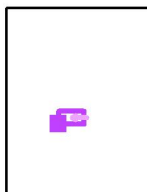
Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## PRECHOD\_U VITA NEJEDLEHO / VITA\_NEJEDLEHO\_B" / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 29

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (20.900 m, 28.182 m,  
1.000 m)



Rastr: 3 x 1 Body

$E_m$  [lx]  
34

$E_{min}$  [lx]  
29

$E_{max}$  [lx]  
45

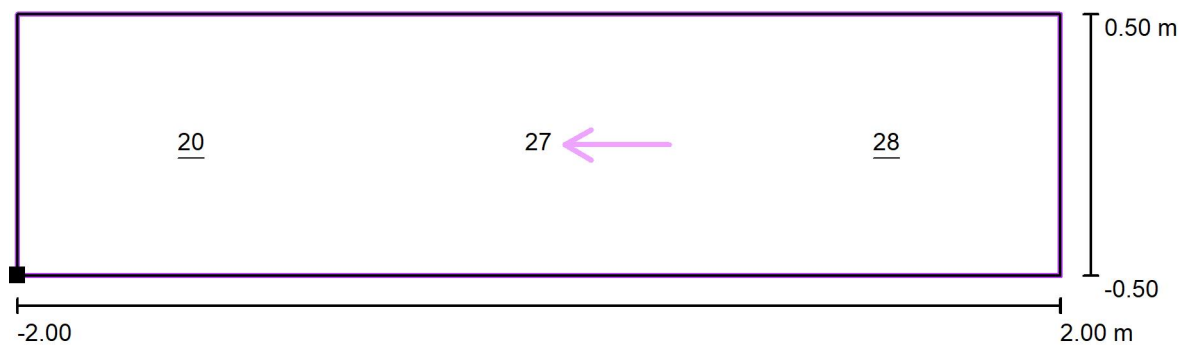
$E_{min} / E_m$   
0.84

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



Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

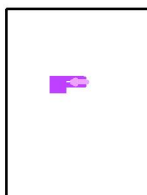
## PRECHOD\_U VITA NEJEDLEHO / VITA\_NEJEDLEHO\_B / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 29

Poloha plochy ve venkovní scéně:

Označený bod: (20.900 m, 34.411 m, 1.000 m)



Rastr: 3 x 1 Body

$E_m$  [lx]  
25

$E_{min}$  [lx]  
20

$E_{max}$  [lx]  
28

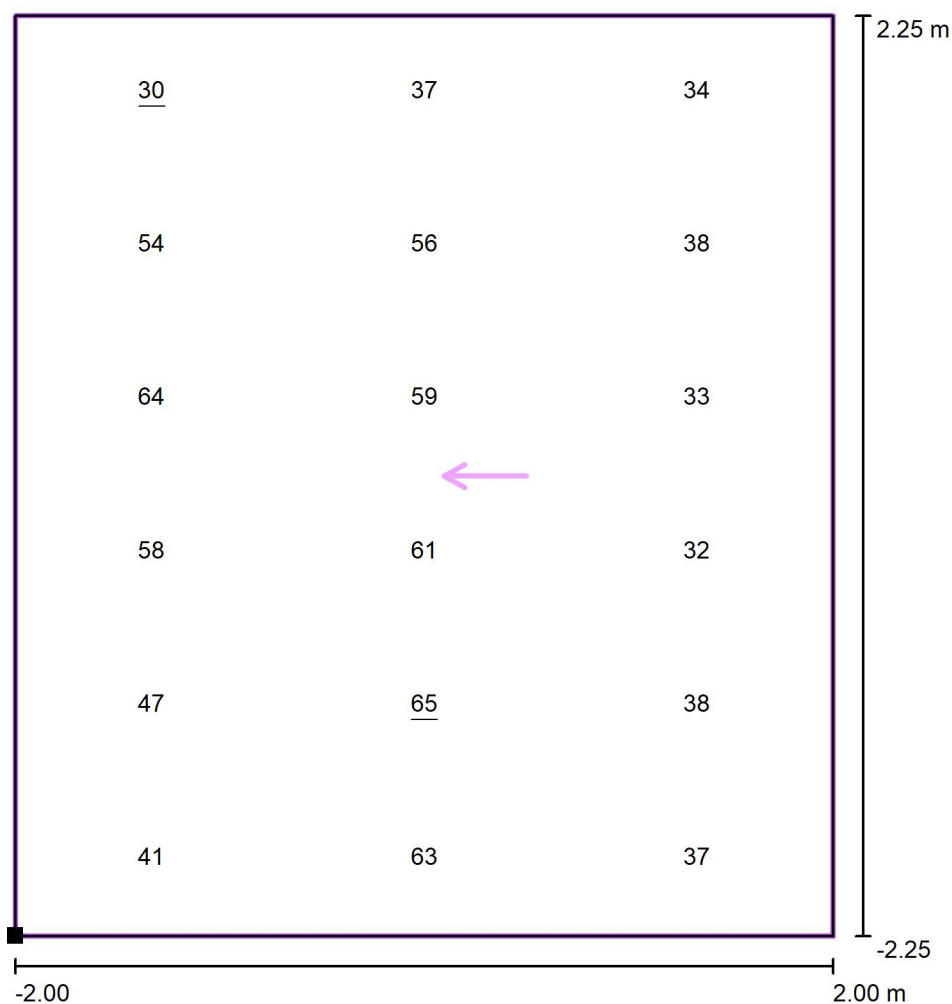
$E_{min} / E_m$   
0.80

$E_{min} / E_{max}$   
0.73



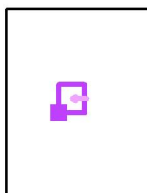
Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## STAKORSKA / STAKORSKA\_A / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 37

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (20.940 m, 30.050 m,  
1.000 m)



Rastr: 3 x 6 Body

$E_m$  [lx]  
47

$E_{min}$  [lx]  
30

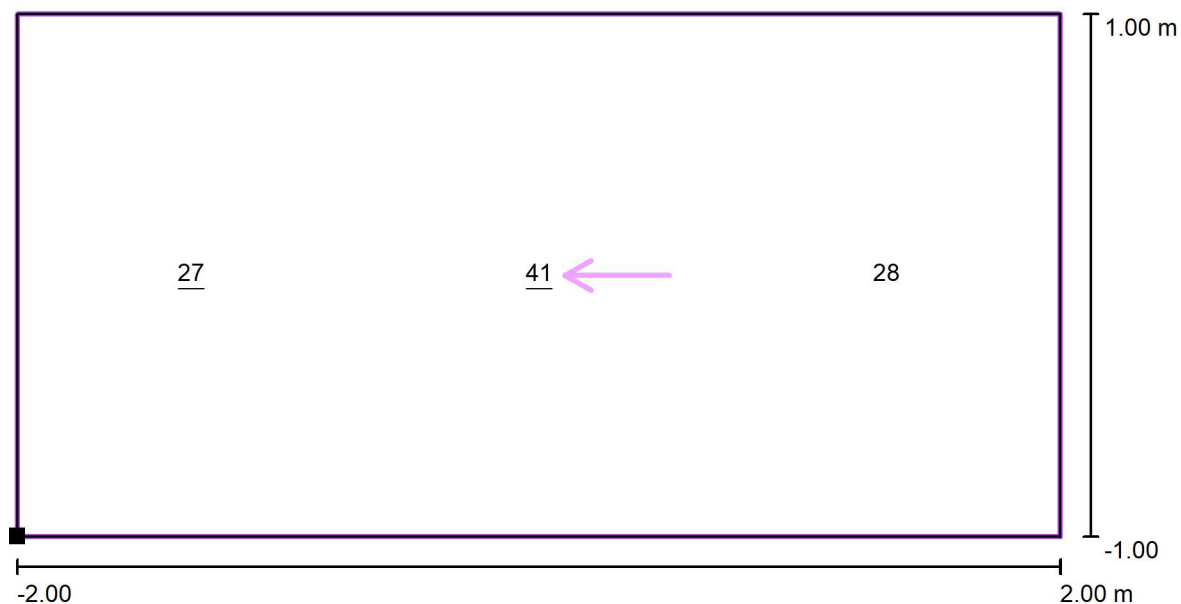
$E_{max}$  [lx]  
65

$E_{min} / E_m$   
0.64

$E_{min} / E_{max}$   
0.46

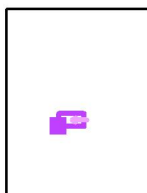


Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

**STAKORSKA / STAKORSKA\_B" / Hodnotový graf (E, vertikálně)**

Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 29

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (20.900 m, 27.942 m,  
1.000 m)



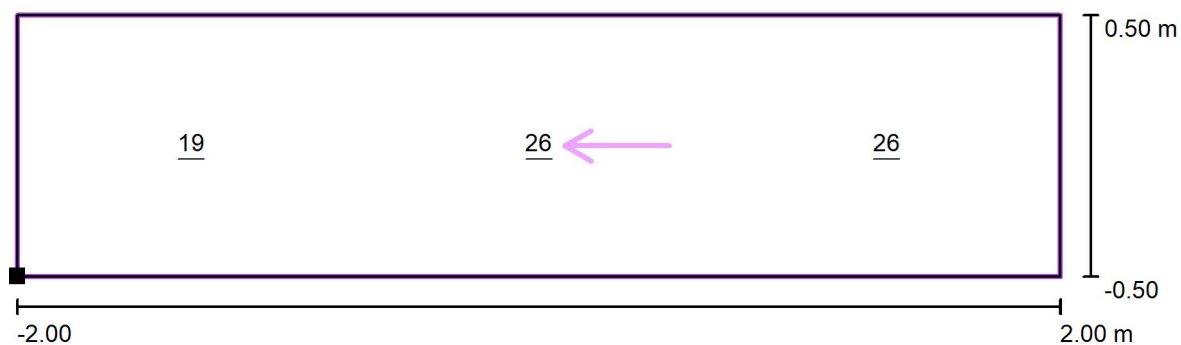
Rastr: 3 x 1 Body

 $E_m$  [lx]  
32 $E_{min}$  [lx]  
27 $E_{max}$  [lx]  
41 $E_{min} / E_m$   
0.85 $E_{min} / E_{max}$   
0.66



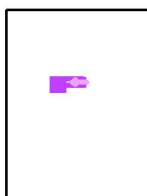
Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## STAKORSKA / STAKORSKA\_B / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 29

Poloha plochy ve venkovní scéně:  
Označený bod: (20.900 m, 34.572 m,  
1.000 m)



Rastr: 3 x 1 Body

$E_m$  [lx]  
24

$E_{min}$  [lx]  
19

$E_{max}$  [lx]  
26

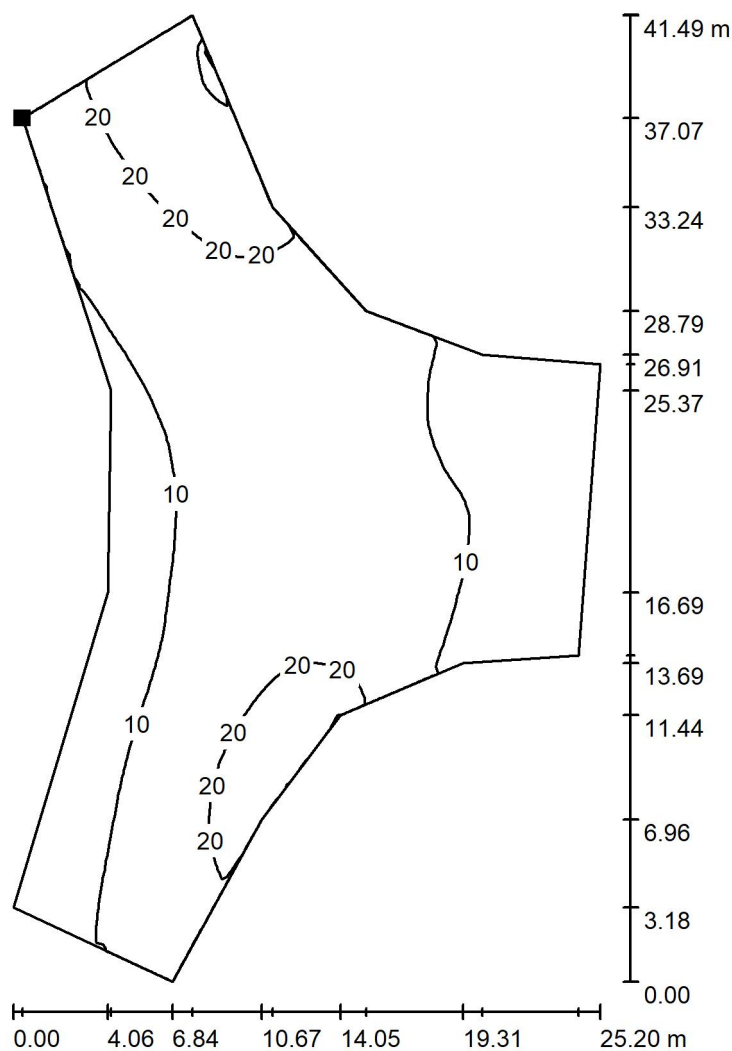
$E_{min} / E_m$   
0.81

$E_{min} / E_{max}$   
0.73



Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

# STAKORSKA\_KRIZOVATKA / Podlahový prvek 1 / Plocha 1 / Isolinie (E)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 325

Poloha plochy ve venkovní scéně:

Označený bod:

(617.066 m, 1071.317 m, 0.000 m)



Rastr: 128 x 128 Body

$E_m$  [lx]  
14

$E_{min}$  [lx]  
5.10

$E_{max}$  [lx]  
31

$E_{min} / E_m$   
0.375

$E_{min} / E_{max}$   
0.166



Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

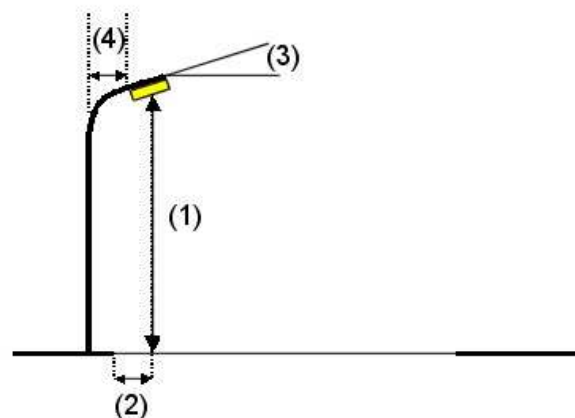
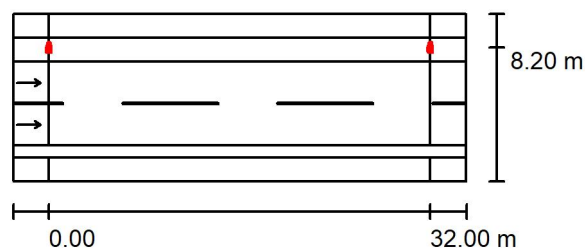
## BOLESLAVSKA / Plánovací údaje

### Profil ulice

Chodník VPRAVO DO KOPCE	(Šířka: 2.000 m)
Parkovací pruh	(Šířka: 2.000 m)
ULICE	(Šířka: 7.000 m, Počet jízdních pruhů: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)
Zelený pás 1	(Šířka: 1.000 m)
Chodník VLEVO	(Šířka: 2.000 m)

Činitel údržby: 0.67

### Rozmístění svítidel



Svítidlo:	SITECO 5XB43N1B408A Streetlight 20 maxi LED
Světelný tok (Svítidlo):	10300 lm
Světelný tok (Zdroje):	10300 lm
Výkon svítidla:	90.8 W
Umístění:	jednostranně nahoře
Vzdálenost sloupů:	32.000 m
Montážní výška (1):	10.000 m
Výška světelného bodu:	10.162 m
Přesah (2):	-1.000 m
Sklon ramene (3):	0.0 °
Délka ramene (4):	0.000 m

Nejvyšší hodnoty intenzity světla

u 70°: 543 cd/klm

u 80°: 34 cd/klm

u 90°: 0.00 cd/klm

Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.

Žádná svítivost nad 90°.

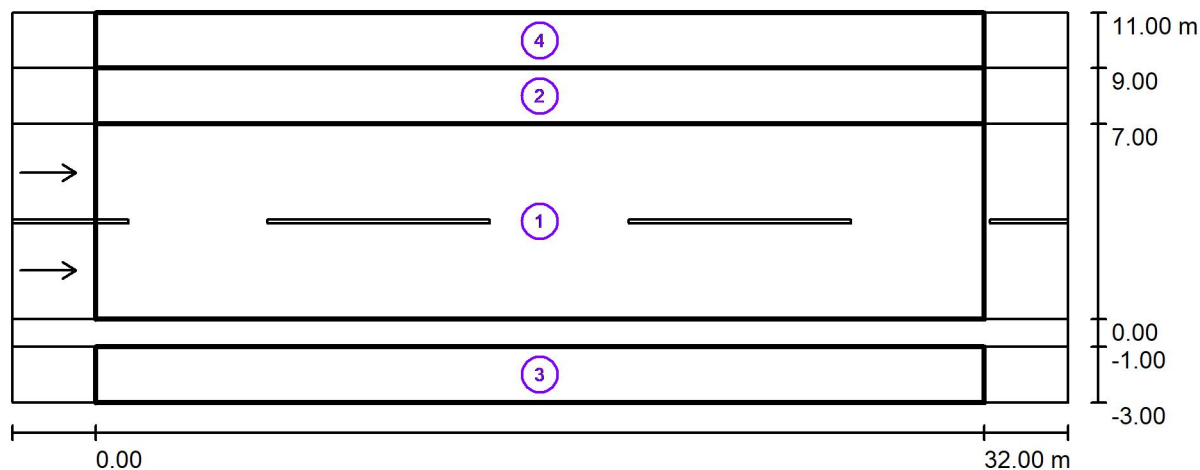
Uspořádání splňuje třídu intenzity osvětlení G3.

Uspořádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.



Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## BOLESLAVSKA / Světelně technické výsledky



Činitel údržby: 0.67

Měřítko 1:272

### Soupis vyhodnocovacího pole

#### 1 ULICE

Délka: 32.000 m, Šířka: 7.000 m  
Rastr: 11 x 6 Body  
Příslušející silniční prvky: ULICE.  
Povrch: R3, q0: 0.070  
Zvolená třída osvětlení: ME5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.76	0.60	0.83	8	0.67
Požadované hodnoty podle třídy:	$\geq 0.50$	$\geq 0.35$	$\geq 0.40$	$\leq 15$	$\geq 0.50$
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓





Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## BOLESLAVSKA / Světelně technické výsledky

### Soupis vyhodnocovacího pole

#### 2 Parkovací pruh

Délka: 32.000 m, Šířka: 2.000 m

Rastr: 11 x 3 Body

Příslušející silniční prvky: Parkovací pruh.

Zvolená třída osvětlení: S2

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy:

Splněno/nesplněno:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
11.51	5.65
$\geq 10.00$	$\geq 3.00$
✓	✓

#### 3 Chodník VLEVO

Délka: 32.000 m, Šířka: 2.000 m

Rastr: 11 x 3 Body

Příslušející silniční prvky: Chodník VLEVO.

Zvolená třída osvětlení: S4

(Ne všechny fotometrické požadavky jsou splněny.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy:

Splněno/nesplněno:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
8.26	6.85
$\geq 5.00$	$\geq 1.00$
✗ <sup>1</sup>	✓

<sup>1</sup> Pozor: Pro zajištění určité rovnomernosti nesmí skutečná hodnota prostřední intenzity osvětlení překročit 1,5násobek minimální hodnoty předpokládané pro danou třídu.

#### 4 Chodník VPRAVO DO KOPCE

Délka: 32.000 m, Šířka: 2.000 m

Rastr: 11 x 3 Body

Příslušející silniční prvky: Chodník VPRAVO DO KOPCE.

Zvolená třída osvětlení: S4

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy:

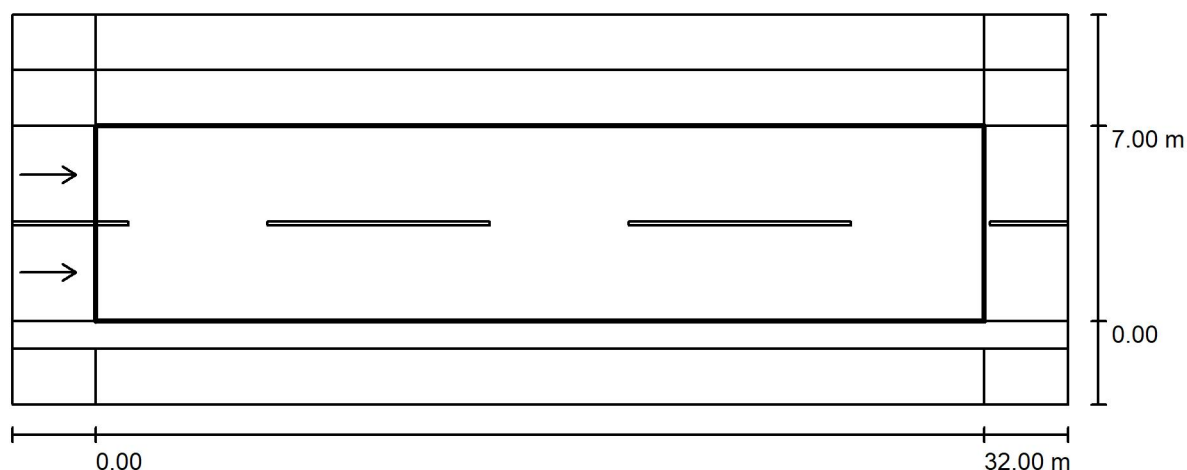
Splněno/nesplněno:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
5.45	3.30
$\geq 5.00$	$\geq 1.00$
✓	✓



Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## BOLESLAVSKA / ULICE / Přehled výsledků



Činitel údržby: 0.67

Měřítko 1:272

Rastr: 11 x 6 Body

Příslušející silniční prvky: ULICE.

Povrch: R3, q0: 0.070

Zvolená třída osvětlení: ME5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy:

Splněno/nesplněno:

$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
0.76	0.60	0.83	8	0.67
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

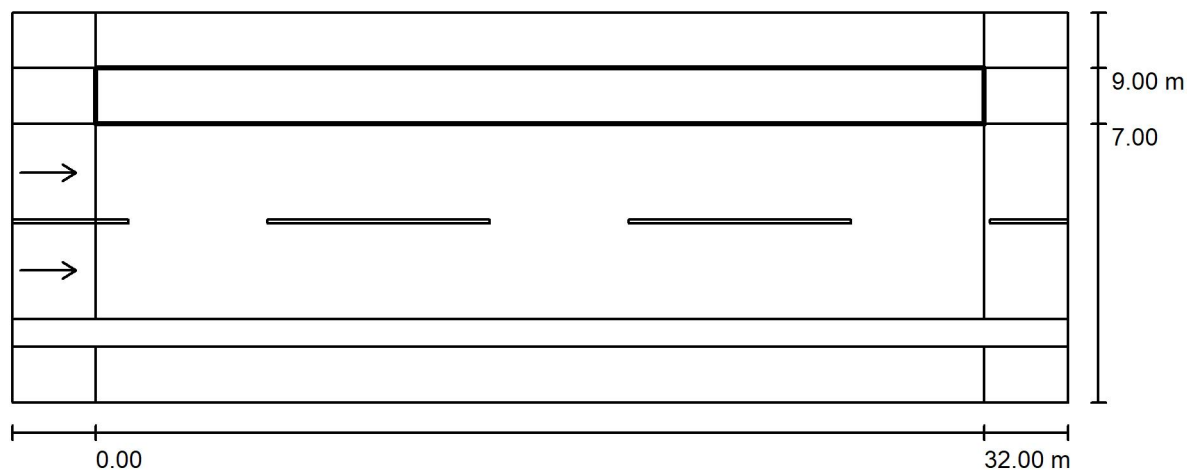
## Příslušející pozorovatelé (2 ks):

Č.	Pozorovatel	Pozice [m]	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
1	Pozorovatel 1	(-60.000, 1.750, 1.500)	0.84	0.60	0.84	6
2	Pozorovatel 2	(-60.000, 5.250, 1.500)	0.76	0.62	0.83	8



Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## BOLESLAVSKA / Parkovací pruh / Přehled výsledků



Činitel údržby: 0.67

Měřítko 1:272

Rastr: 11 x 3 Body

Příslušející silniční prvky: Parkovací pruh.

Zvolená třída osvětlení: S2

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy:

Splněno/nesplněno:

$E_m$  [lx]

11.51

$\geq 10.00$



$E_{min}$  [lx]

5.65

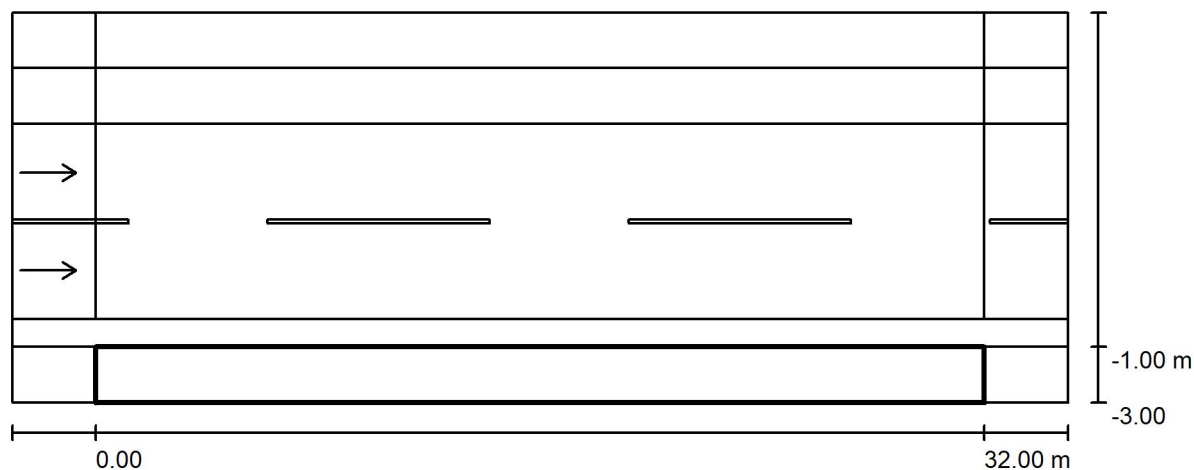
$\geq 3.00$





Zpracovatel  
Telefon  
Fax  
e-mail

## BOLESLAVSKA / Chodník VLEVO / Přehled výsledků



Činitel údržby: 0.67

Měřítko 1:272

Rastr: 11 x 3 Body

Příslušející silniční prvky: Chodník VLEVO.

Zvolená třída osvětlení: S4

(Ne všechny fotometrické požadavky jsou splněny.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy:

Splněno/nesplněno:

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]
8.26	6.85
$\geq 5.00$	$\geq 1.00$
<b>X</b> <sup>1</sup>	<b>✓</b>

<sup>1</sup> Pozor: Pro zajištění určité rovnomernosti nesmí skutečná hodnota prostřední intenzity osvětlení překročit 1,5násobek minimální hodnoty předpokládané pro danou třídu.

## BOLESLAVSKA / Chodník VPRAVO DO KOPCE / Přehled výsledků



(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

