

Smíšená stezka Lomnice

A.P4 Osvětlení smíšené stezky a přechodů pro chodce

**Projektant: Ateliér liniových staveb,
Hviezdoslavova 114/1, Olomouc - Nemilany**

Datum: 24. 3. 2015

Přílohy:

- 1. Orientační měření stávajícího veřejného osvětlení v místě přechodu**
- 2. Fotodokumentace stávajícího stavu**
- 3. Výpočet osvětlení typických úseků – výstupní sestava programu Dialux**

1. Charakteristika prostoru: Navržený úsek smíšené stezky prochází v délce cca 2000 m obcí Lomnice u Rýmařova v podstatě souběžně s komunikací I/45. Stezka začíná u odbočky na Křišťanovice a vede podél východního okraje komunikace. Na km 0,757 dochází ke zřízení (přesunutí) přechodu pro chodce. Na km 1,785 stezka po nově zřizovaném přechodu pro chodce přechází na západní stranu komunikace I/45. Na km 1,985 bude zřízena lávka přes Lomnický potok a stezka končí připojením na místní komunikaci na km 2,000.

V obci byla instalována nová soustava veřejného osvětlení v roce 2014. Podél hlavní komunikace je soustava tvořena LED svítidly EXELED SELED 3-14 84W se světelným tokem 8620lm a teplotou chromatičnosti 3000K. Svítidla jsou umístěna v ne zcela pravidelných rozestupech a v různé vzdálenosti od okraje komunikace na stávajících distribučních stožárech NN ve výšce cca 7-8m.

V blízkosti navrhovaného přechodu na km 1,785 bylo v rámci místního šetření provedeno orientační měření stávajícího osvětlení kvůli zařazení přisvětlení přechodu. Naměřené hodnoty byly přepočítány odhadnutým udržovacím činitelem 0,8.

Měření stávajícího osvětlení v blízkosti navrhovaného přechodu:

úsek - popis	naměřené hodnoty			požadované hodnoty			
	E (lx)	E _{min} (lx)	U _o	E (lx)	E _{min} (lx)	U _o	vyhodnocení
Přechod km 1,785	11,8	3,9	0,33	10	3	-	vyhovuje třídě S2 (ME4*)

Pozn.: * - Osvětlení bylo navrhováno pro kategorii ME4 na průměrný jas komunikace 0,75cd/m². S2 (CE4) jsou alternativní třídy vyjádřené v intenzitách osvětlení.

2. Požadavky na osvětlení:

Smíšená stezka: stezka byla v souladu s ČSN EN 13201-1,2 kategorizována do třídy osvětlení S6.

Požadované hodnoty:

S6 - průměrná intenzita osvětlení E = 2 lx, minimální intenzita osvětlení E_{min} = 0,6 lx

Požadavky na osvětlení v místě přechodu pro chodce podle [1]:

Udržovaná hodnota stávajícího osvětlení		Udržovaná průměrná svislá osvětlenost (lx)		
Jas povrchu (cd.m ⁻²)	Horizontální osvětlenost (lx)	nejnižší		nejvyšší
		prostor		všechny prostory
		základní	doplňkový	
0,5<L<0,75	10<E<20	30	20	100

Základní prostor – prostor vlastního přechodu pro chodce vymezený vodorovným dopravním značením

Doplňkový prostor – vyčkávací prostor šířky 1m mimo vlastní komunikaci navazující na základní prostor

3. Návrh osvětlení:

Smíšená stezka: Pro smíšenou stezku není navrhována samostatná osvětlovací soustava v celé délce s ohledem na kvalitní základní osvětlovací soustavu hlavní

souběžné komunikace I/45. Podle provedených výpočtů typických úseků a orientačního měření na místě tato soustava umožňuje, až na výjimky, zajištění požadované intenzity osvětlení smíšené stezky. Zřízení samostatné osvětlovací soustavy by bylo neekonomické a rovněž matoucí pro řidiče využívající hlavní komunikaci. Doplnění osvětlení je proto navrženo pouze na některých místech:

- km 0,220 kde stezka přechází přes místní komunikaci – 1x svítidlo B
- km 0,770 – 0,783, stínění stezky opěrnou zdí – 3x svítidlo C
- km 1,985 – vyústění místní komunikace u stávajícího mostu – 2x svítidlo B

V místech kde se stezka odchyluje od komunikace nebo kde nejsou osvětlovací stožáry umístěny v bezprostřední blízkosti komunikace se předpokládá naklonění svítidel stávající osvětlovací soustavy na komunikaci I/45 (zvýšení elevace) cca na 15 stupňů aby bylo zajištěno přiměřené osvětlení smíšené stezky procházející podél opačné strany komunikace.

Přechody pro chodce: Pro zvýraznění chodců ve vyčkávacích prostorech a na přechodu je navrženo doplnění vždy dvou ks svítidel typu A na přechodech km 0,757 a km 1,785. Svítidla jsou umístěna vždy 2m před přechodem ve směru příjezdu vozidla.

4. Typy svítidel použité v návrhu:

A – Philips BGP623 Miniluma, optika OFR8, 8000lm, 66W, 5.700K, LED, CLO
svítidlo s optikou pro přechody pro chodce a konstantním světelným tokem umístěné na sloupu výšky 5m s výložníkem 2,5m.

B - Philips BGP621 Miniluma, optika OFR7, 1500lm, 14W, 4.000K, LED, CLO
svítidlo s optikou pro cyklostezky a konstantním světelným tokem umístěné na sloupu výšky 5m bez výložníku.

C – Svítidlo BEGA 2350 LED 7,4W, 3.000K, opálový kryt, montážní pouzdro BE425
LED svítidlo vestavné do stěny s montážním pouzdrem

Typy svítidel jsou uvedeny jako technický standard. Je možné použít jiné typy svítidel ale je třeba provést kontrolu splnění požadovaných hodnot světelně technickým výpočtem.

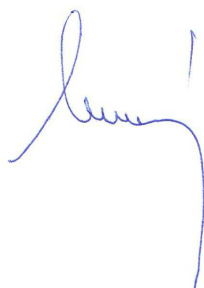
5. Výpočet osvětlení: Srovnávací rovina pro výpočet je ve výšce povrchu komunikace. Výška doplňovaných stožárových svítidel je předpokládána cca 5,0m nad úrovní komunikace. Použitý udržovací činitel je 0,80 – 0,90 podle typu svítidla. Ve výpočtu svislé intenzity osvětlení v prostoru přechodů pro chodce není zahrnuta stávající úroveň osvětlení v posuzovaném prostoru. Kontrolní body pro výpočet svislé osvětlenosti jsou umístěny v souladu s [1]. Výsledky pro typické kontrolní úseky jsou uvedeny v příloze.

6. Osvětlení bylo navrženo a hodnoceno dle následujících předpisů:

[1] TKP pozemních komunikací, Kapitola 15 - Osvětlení pozemních komunikací, Dodatek.č. 1, květen 2013

[2] ČSN CEN/TR 13201-1: Osvětlení pozemních komunikací – část 1: Výběr tříd osvětlení

[3] ČSN EN 13201-2: Osvětlení pozemních komunikací – část 1: Požadavky



Vypracoval: Ing. Petr Novotný

V Olomouci 24. 3. 2015

Light Servis

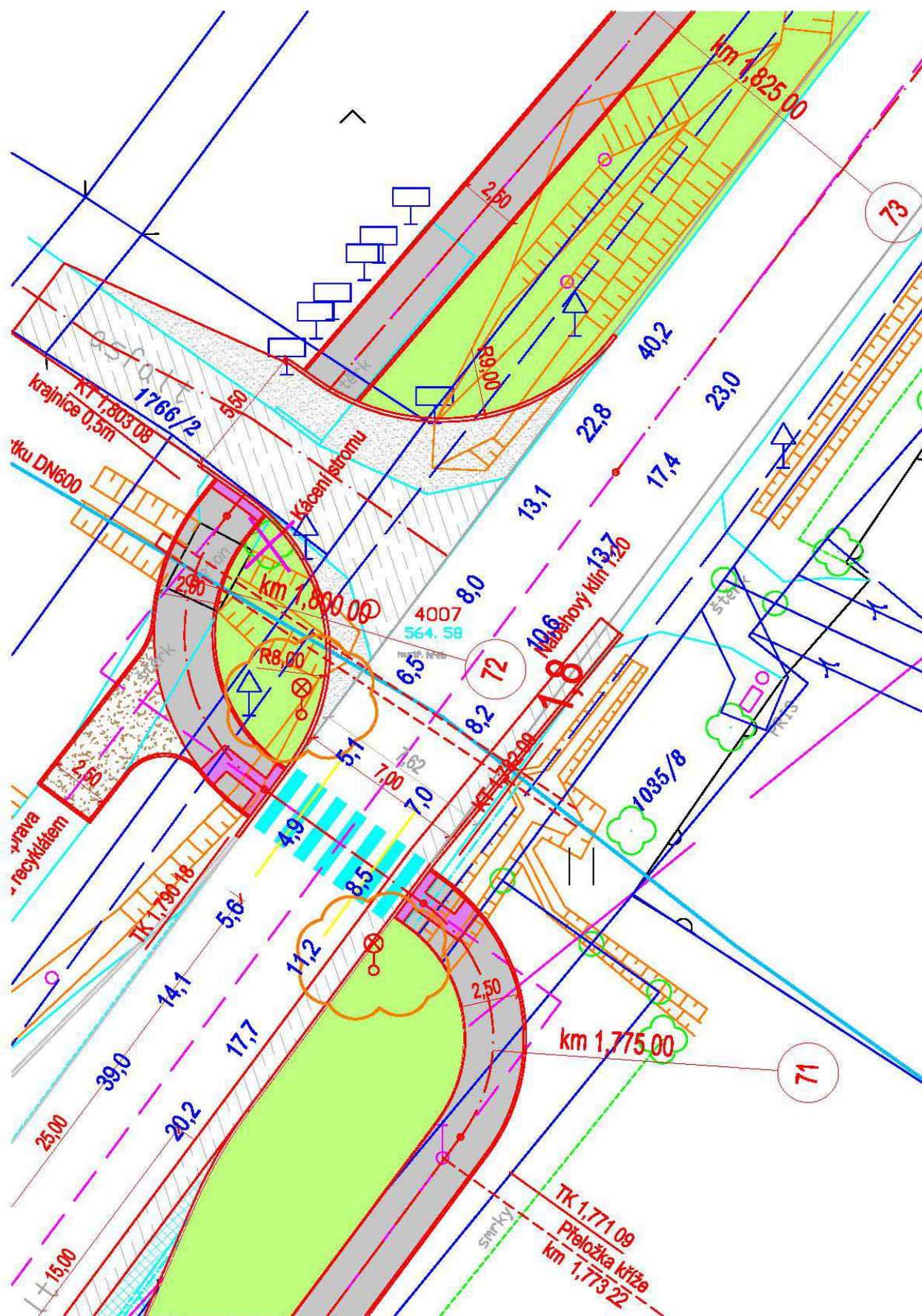
Ing. Petr Novotný - Light servis
U Potoka 31, 783 71 Olomouc-Holice
Tel./fax.: 585 314 357, lightservis@volny.cz
IČO: 731 82 087

Příloha 1.: Orientační měření stávajícího veřejného osvětlení – km 1,775

Příloha 2.: Fotodokumentace stávajícího stavu

Příloha 3.: Výpočet osvětlení typických úseků – výstupní sestava programu Dialux

Příloha 1.: Orientační měření stávajícího veřejného osvětlení – km 1,775



Příloha 2.: Fotodokumentace stávajícího stavu



Úsek komunikace před km 0,200 se sloupy VO vzdálenými od hlavní komunikace



Úsek komunikace od km 0,210



úsek s navrhovaným přechodem stezky přes hlavní komunikaci km 1,785

Příloha 3: Lomnice - smíšená stezka + přechody pro chodce

Výpočet osvětlení typických úseků

Ing. Petr Novotný - Light servis

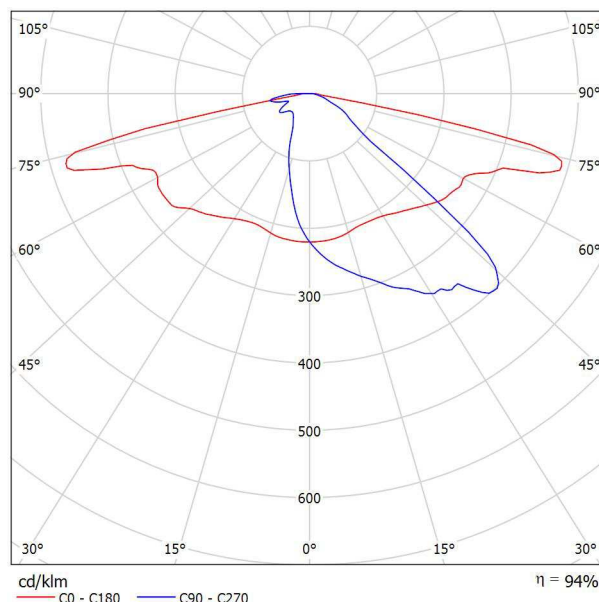
U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

EXELED s.r.o. 86-8620 Seled 3-14 8620lm 84W 3000K / Datový list svítidla

Výstup světla 1:

Obrázek svítidla najdete v našem katalogu svítidel.



Klasifikace svítidel dle CIE: 100
Kód CIE Flux Code: 33 64 92 100 94

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

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

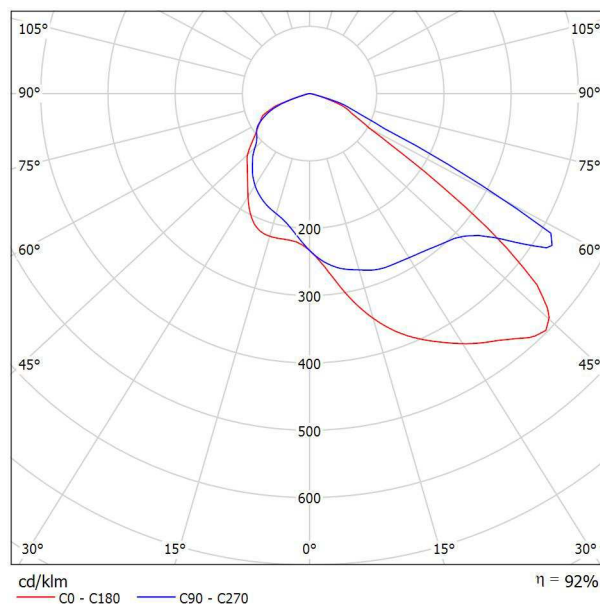
Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

PHILIPS BGP623 40xLED-HB/CW OFR8 / Datový list svítidla

Výstup světla 1:



Klasifikace svítidel dle CIE: 100
Kód CIE Flux Code: 44 85 99 100 92



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

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný

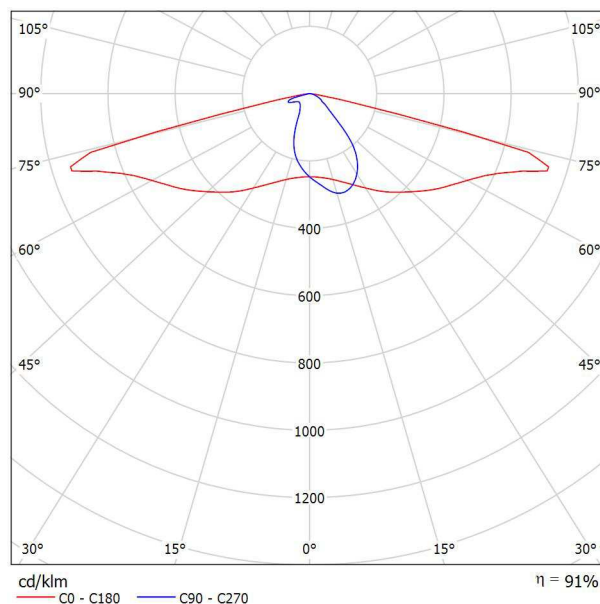
Telefon 585 314 357

Fax 585 314 357

e-mail lightservis@volny.cz

PHILIPS BGP621 12xLED-HB/WW OFR7 / Datový list svítidla

Výstup světla 1:



Klasifikace svítidel dle CIE: 100

Kód CIE Flux Code: 42 73 96 100 91

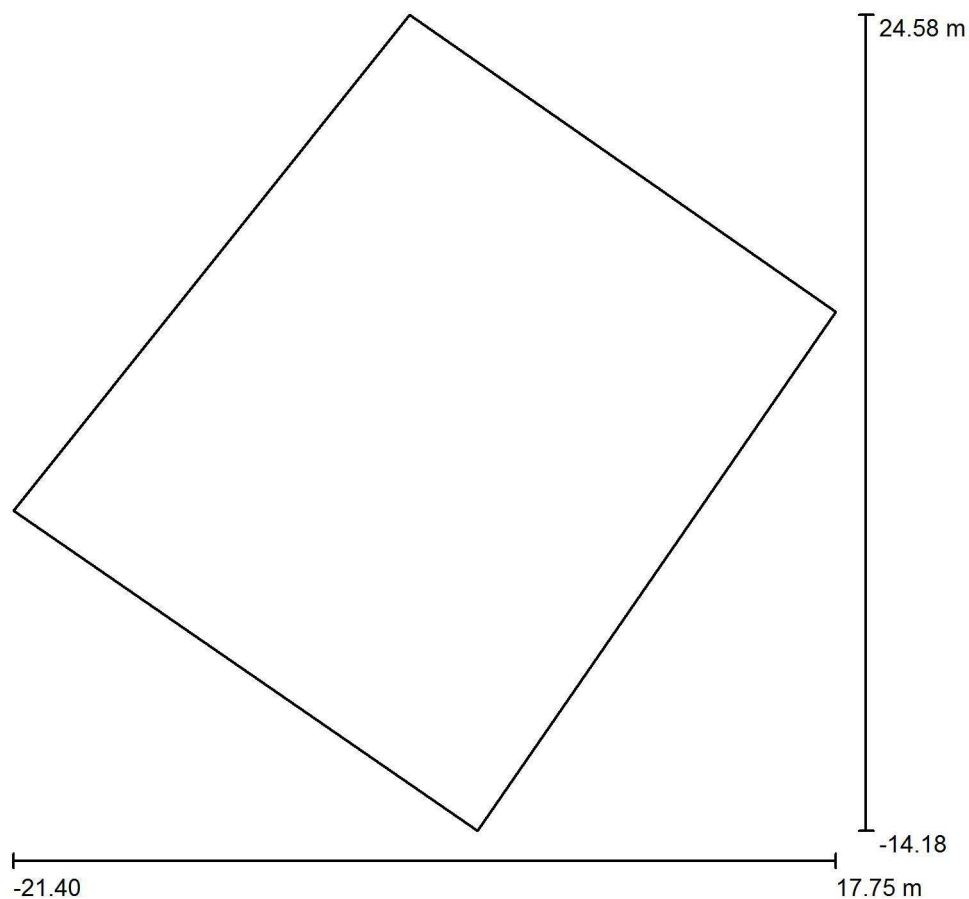
Na základě chybějících vlastností symetrie nemůže být pro toto svítidlo znázorněna žádná tabulka UGR.

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Venkovní scéna 1 - přechod pro chodce / Plánovací údaje



Činitel údržby: 0.90, ULR/ FHS Inst.: 0.0%

Měřítko 1:360

Kusovník svítidel

Č.	ks	Označení (Opravný faktor)	Φ (Svítidlo) [lm]	Φ (Zdroje:) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BGP623 40xLED-HB/CW OFR8 (Typ 1)* (1.000)	7360	8000	66.0
*Pozměněné technické údaje			Celkem: 14720	Celkem: 16000	132.0

Ing. Petr Novotný - Light servis

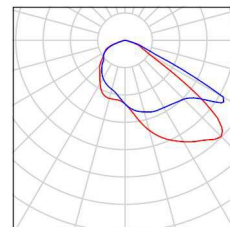
U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Venkovní scéna 1 - přechod pro chodce / Kusovník svítidel

2 ks PHILIPS BGP623 40xLED-HB/CW OFR8 (Typ 1)

C. výrobku:
Světelný tok (Svítidlo): 7360 lm
Světelný tok (Zdroje:): 8000 lm
Výkon svítidla: 66.0 W
Klasifikace svítidel dle CIE: 100
Kód CIE Flux Code: 44 85 99 100 92
Osazení: 1 x Definováno uživatelem (Opravný faktor 1.000).

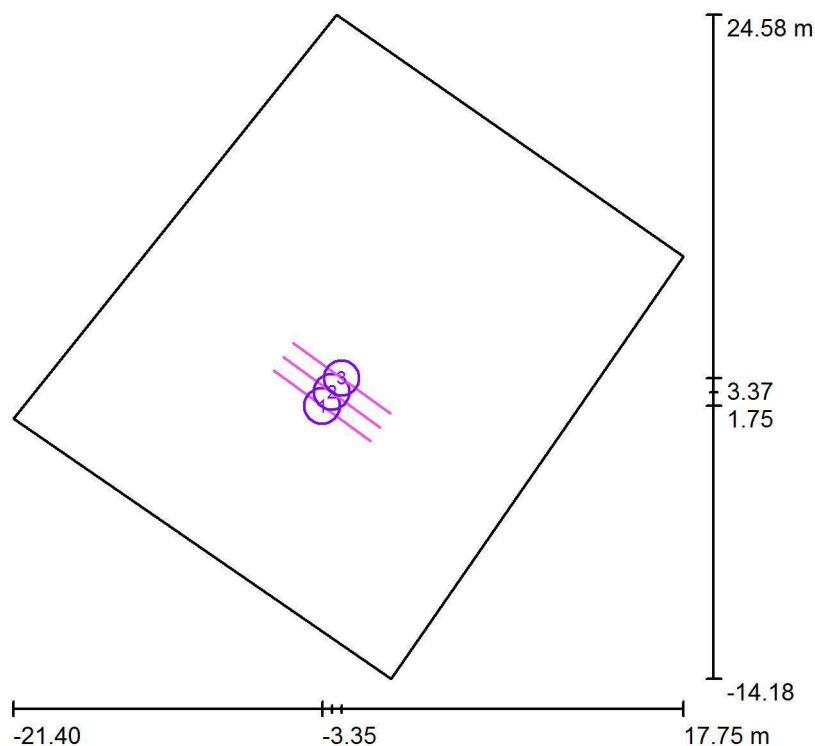


Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Venkovní scéna 1 - přechod pro chodce / Výpočtové plochy (přehled výsledků)



Měřítko 1 : 442

Seznam výpočtových ploch

Č.	Označení	Typ	Rastr	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Zebra přední okraj	svisle	6 x 1	63	41	82	0.650	0.502
2	Zebra střed	svisle	6 x 1	71	52	87	0.729	0.599
3	Zebra zadní okraj	svisle	6 x 1	72	60	84	0.832	0.714

Shrnutí výsledků

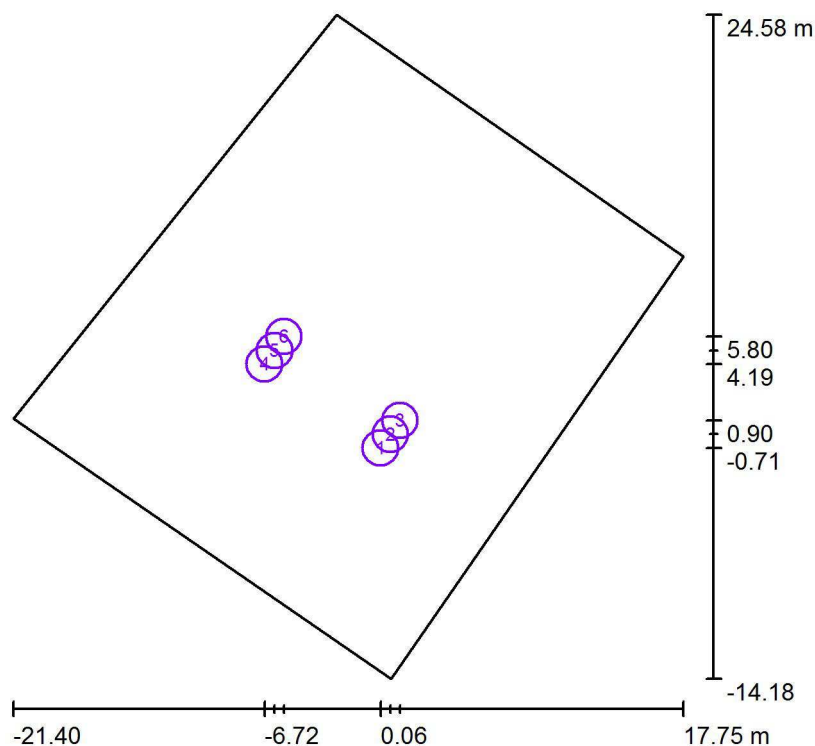
Typ	Pocet	Průměr [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
svisle	3	69	41	87	0.60	0.47

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Venkovní scéna 1 - přechod pro chodce / Výpočtové body (přehled výsledků)



Měřítko 1 : 442

Seznam výpočtových bodů

Č.	Označení	Typ	Pozice [m]			Rotace [°]			Hodnota [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Doplňkový prostor přilehlý - kontrolní bod 1	vertikální, rovný	0.060	-0.707	0.900	0.0	0.0	-125.0	32
2	Doplňkový prostor přilehlý - kontrolní bod 2	vertikální, rovný	0.630	0.097	0.900	0.0	0.0	-125.0	39
3	Doplňkový prostor přilehlý - kontrolní bod 3	vertikální, rovný	1.200	0.900	0.900	0.0	0.0	-125.0	40
4	Doplňkový prostor protilehlý - kontrolní bod 1	vertikální, rovný	-6.720	4.191	0.900	0.0	0.0	-125.0	31
5	Doplňkový prostor protilehlý - kontrolní bod 2	vertikální, rovný	-6.128	4.980	0.900	0.0	0.0	-125.0	38
6	Doplňkový prostor protilehlý - kontrolní bod 3	vertikální, rovný	-5.581	5.799	0.900	0.0	0.0	-125.0	44

Shrnutí výsledků

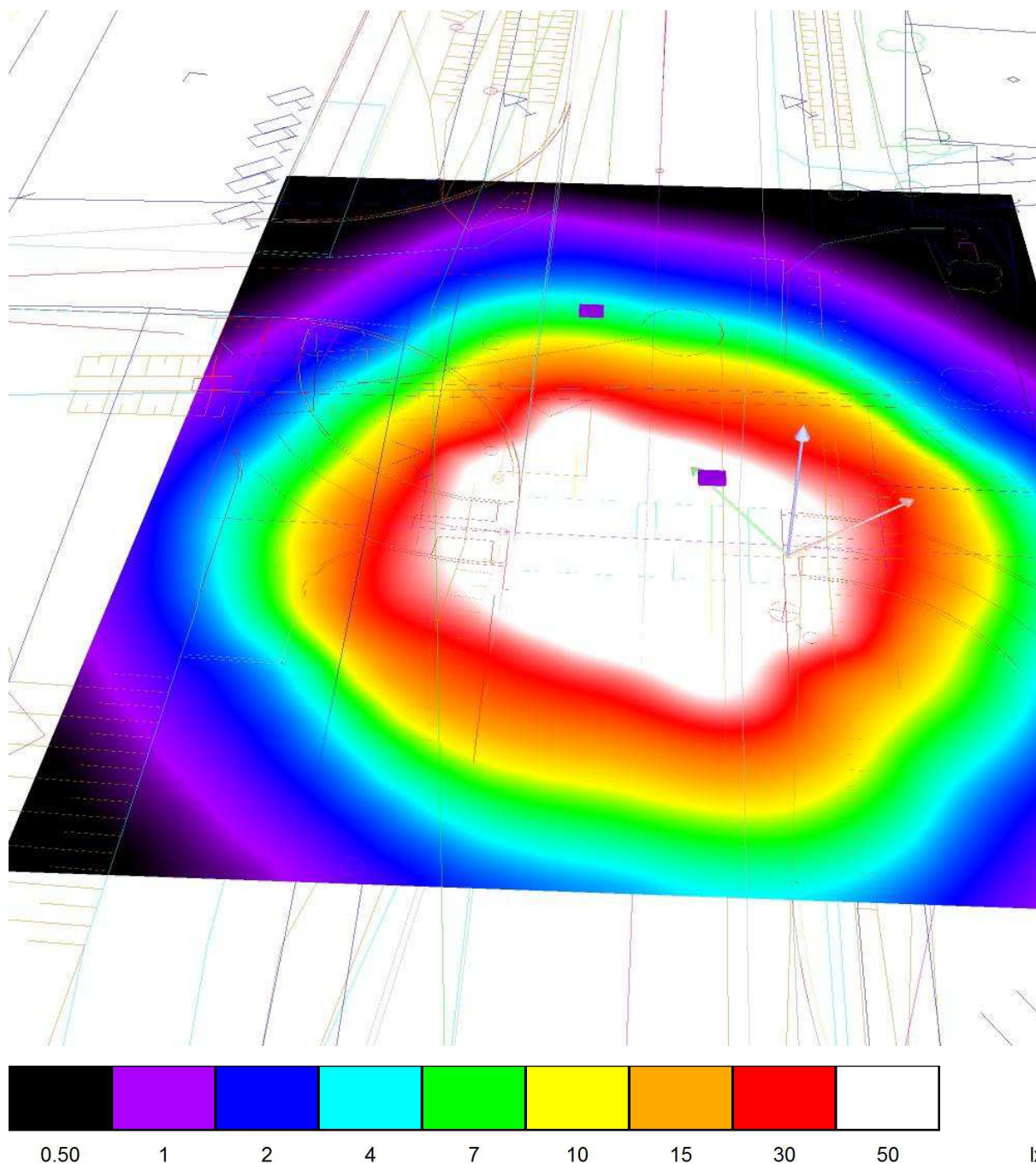
Typy výpočtových bodů	Pocet	Průměr [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
Vertikální, rovný	6	37	31	44	0.84	0.71

Ing. Petr Novotný - Light servis

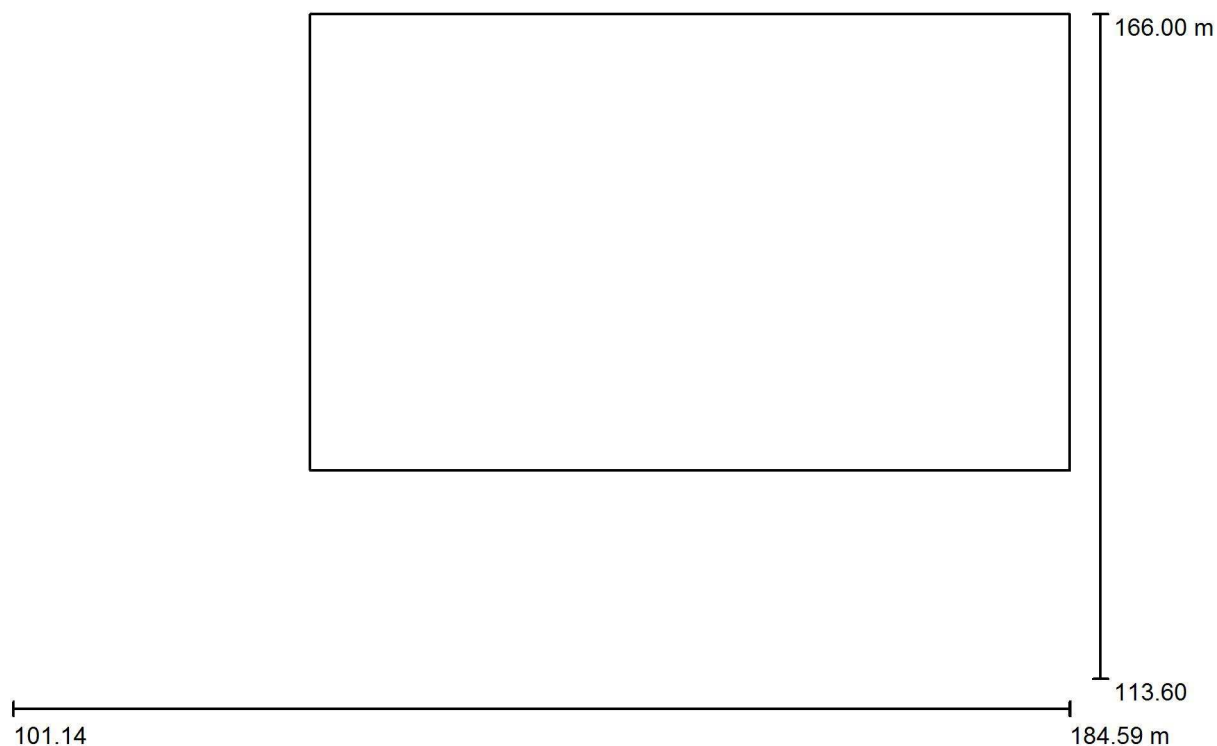
U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Venkovní scéna 1 - přechod pro chodce / Renderování nepravými barvami



Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - HoliceZpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz**Lomnice - smíšená stezka: km 1,985 - konec místní komunikace / Plánovací údaje**

Činitel údržby: 0.80, ULR/ FHS Inst.: 0.0%

Měřítko 1:597

Kusovník svítidel

Č.	ks	Označení (Opravný faktor)	Φ (Svítidlo) [lm]	Φ (Zdroje:) [lm]	P [W]
1	2	EXELED s.r.o. 86-8620 Seled 3-14 8620lm 84W 3000K (1.000)	8102	8620	84.0
2	2	PHILIPS BGP621 12xLED-HB/WW OFR7 (Typ 1)* (1.000)	1365	1500	14.0

*Pozměněné technické údaje

Celkem: 18935 Celkem: 20240 196.0

Ing. Petr Novotný - Light servis

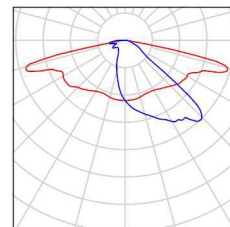
U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice - smíšená stezka: km 1,985 - konec místní komunikace / Kusovník svítidel

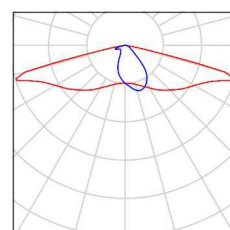
2 ks EXELED s.r.o. 86-8620 Seled 3-14 8620lm 84W 3000K
C. výrobku: 86-8620
Světelný tok (Svítidlo): 8102 lm
Světelný tok (Zdroje:): 8620 lm
Výkon svítidla: 84.0 W
Klasifikace svítidel dle CIE: 100
Kód CIE Flux Code: 33 64 92 100 94
Osazení: 48 x XP-G2_R2 (Opravný faktor 1.000).

Obrázek svítidla najdete
v našem katalogu
svítidel.



2 ks PHILIPS BGP621 12xLED-HB/WW OFR7 (Typ 1)

C. výrobku:
Světelný tok (Svítidlo): 1365 lm
Světelný tok (Zdroje:): 1500 lm
Výkon svítidla: 14.0 W
Klasifikace svítidel dle CIE: 100
Kód CIE Flux Code: 42 73 96 100 91
Osazení: 1 x Definováno uživatelem (Opravný faktor 1.000).

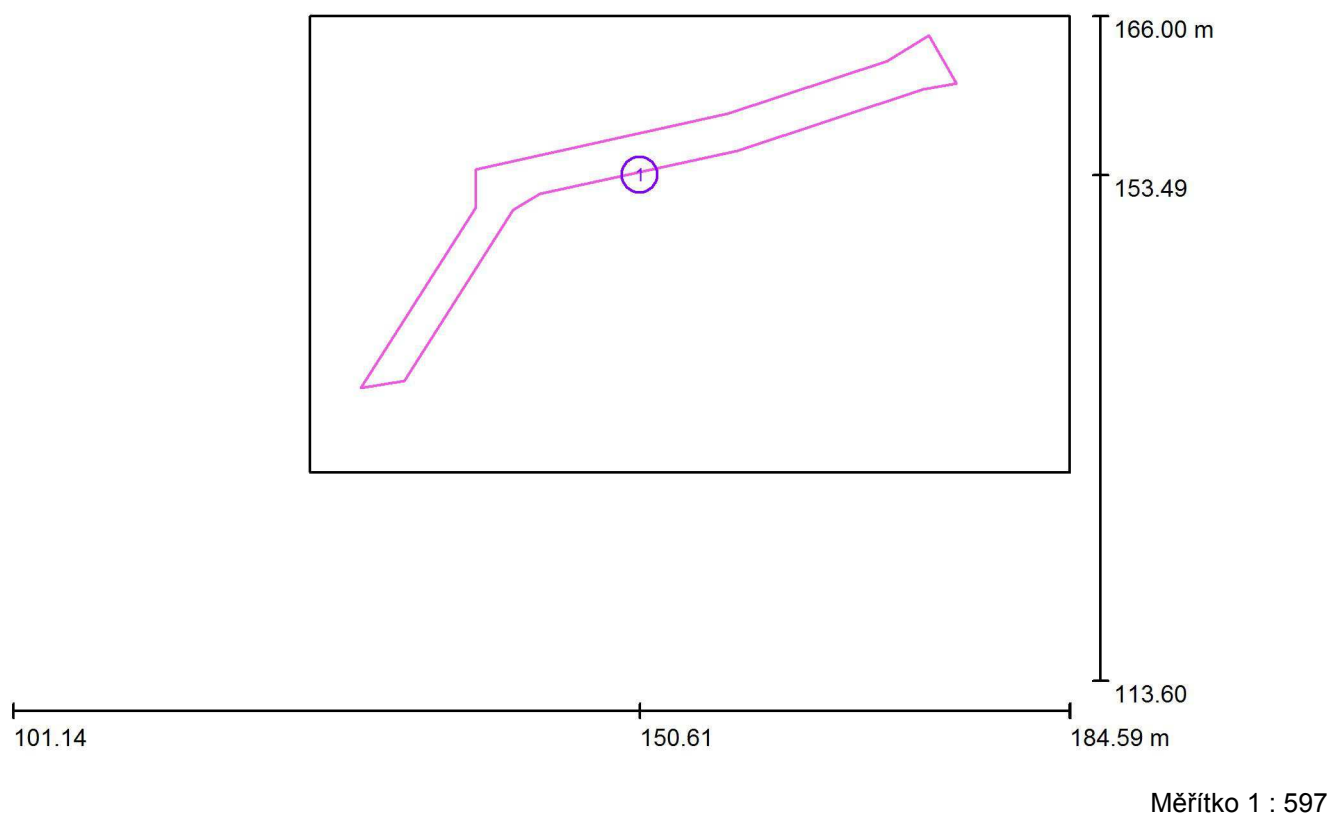


Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice - smíšená stezka: km 1,985 - konec místní komunikace / Výpočtové plochy (přehled výsledků)



Seznam výpočtových ploch

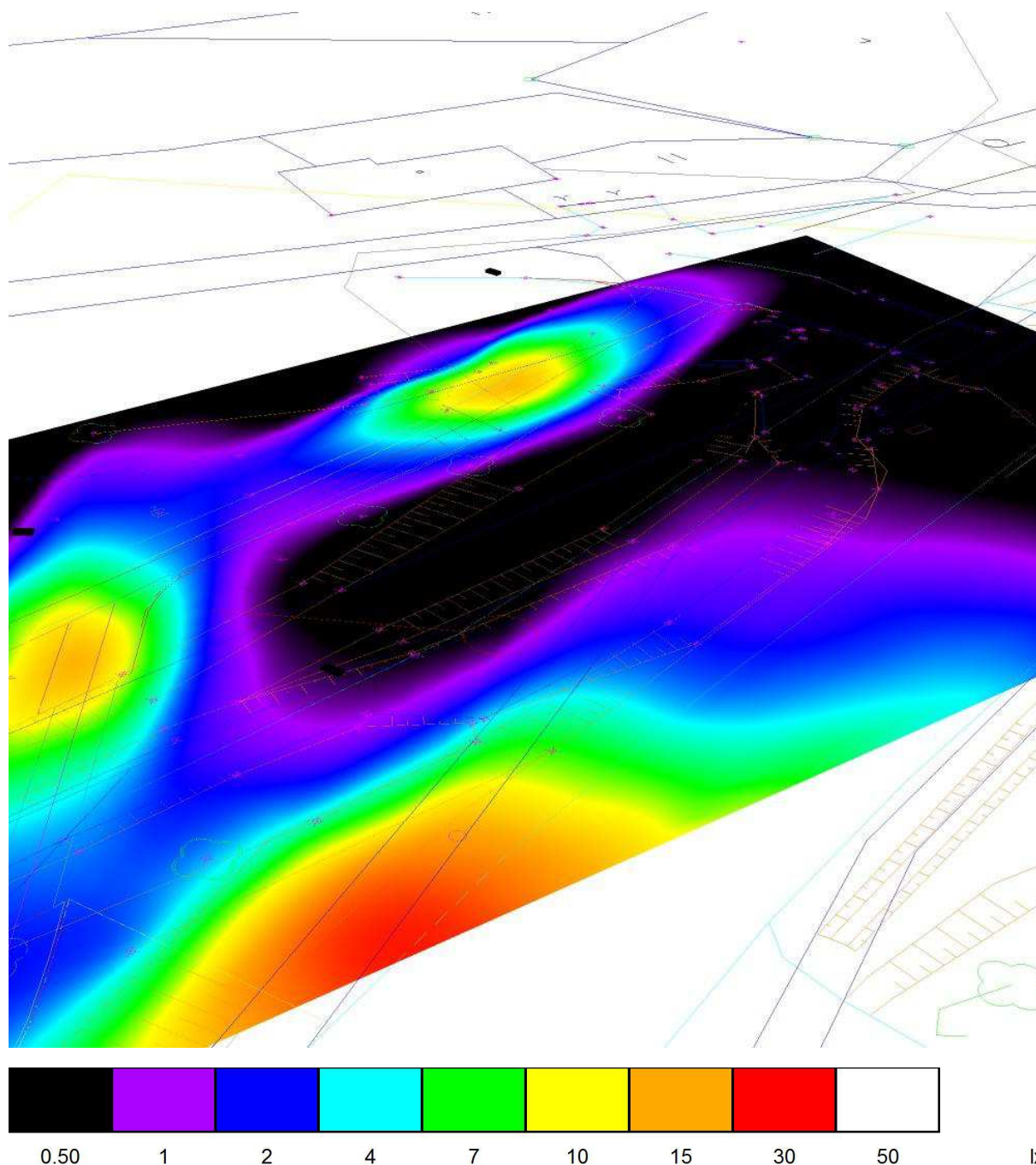
Č.	Označení	Typ	Rastr	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Koncový úsek stezky	svisle	45 x 11	5.30	1.04	14	0.196	0.075

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

**Lomnice - smíšená stezka: km 1,985 - konec místní komunikace / Renderování
nepravými barvami**

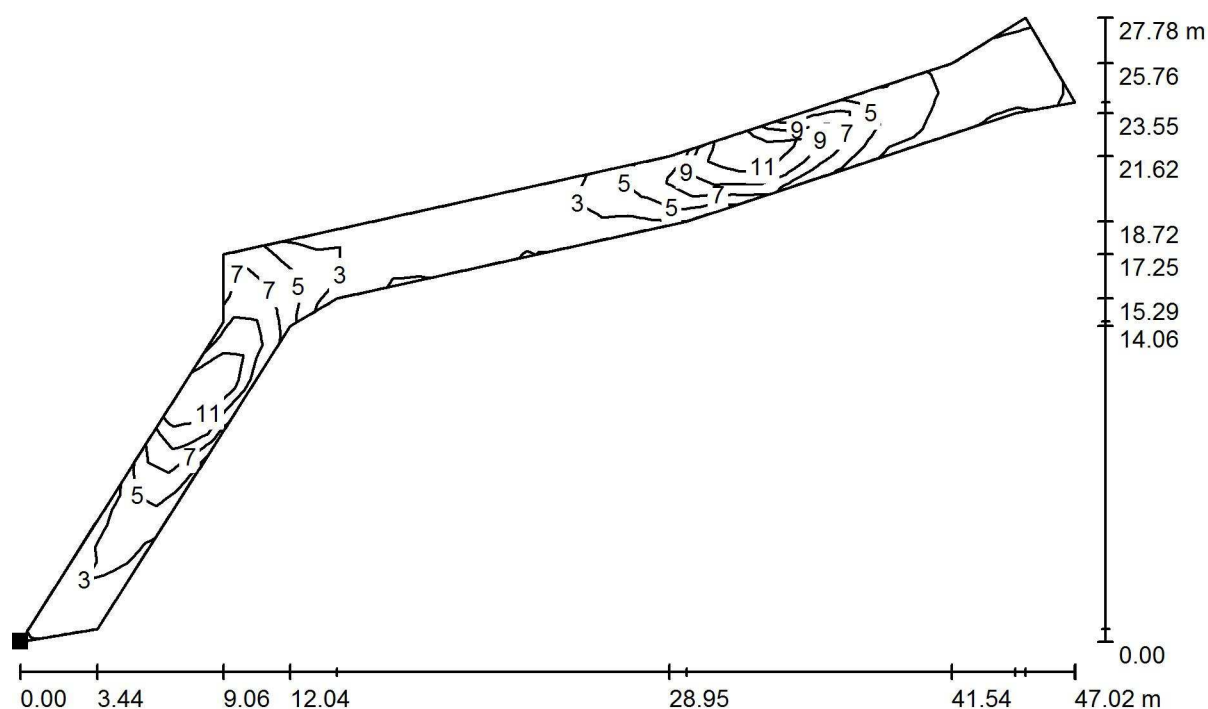


Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

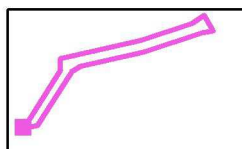
Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice - smíšená stezka: km 1,985 - konec místní komunikace / Koncový úsek stezky / Isolinie (E, kolmo)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 337

Poloha plochy ve venkovní scéně:
Označený bod:
(128.599 m, 136.699 m, 0.000 m)



Rastr: 45 x 11 Body

E_m [lx]
5.30

E_{min} [lx]
1.04

E_{max} [lx]
14

E_{min} / E_m
0.196

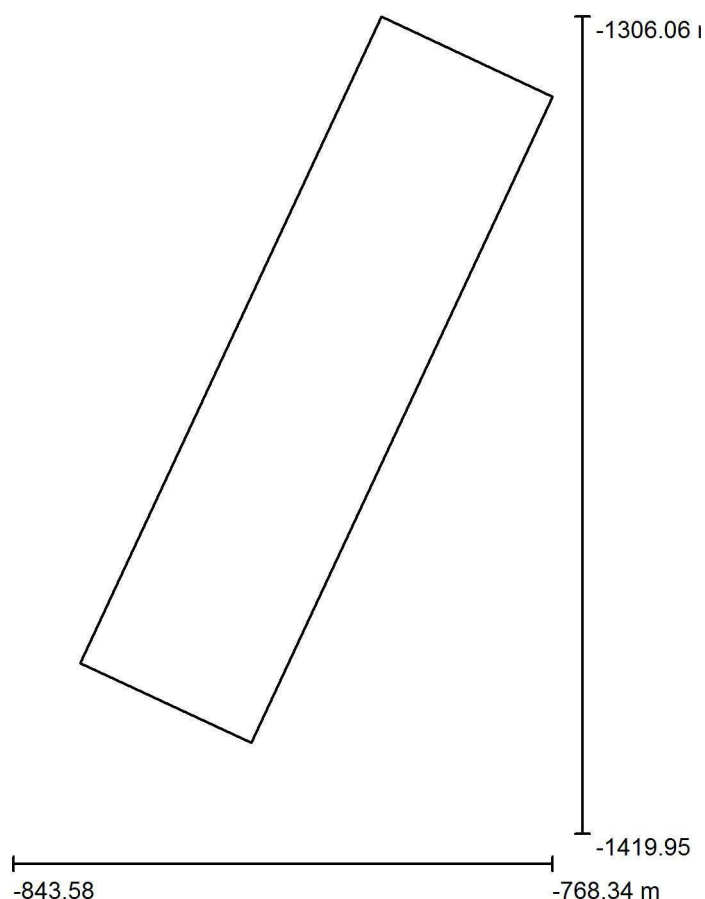
E_{min} / E_{max}
0.075

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice smíšená stezka 0,160-0,240 / Plánovací údaje



Činitel údržby: 0.80, ULR/ FHS Inst.: 1.0%

Měřítko 1:1056

Kusovník svítidel

Č.	ks	Označení (Opravný faktor)	Φ (Svítidlo) [lm]	Φ (Zdroje:) [lm]	P [W]
1	4	EXELED s.r.o. 86-8620 Seled 3-14 8620lm 84W 3000K (1.000)	8102	8620	84.0
2	1	PHILIPS BGP621 12xLED-HB/WW OFR7 (Typ 1)* (1.000)	1365	1500	14.0

*Pozměněné technické údaje

Celkem: 33774 Celkem: 35980 350.0

Ing. Petr Novotný - Light servis

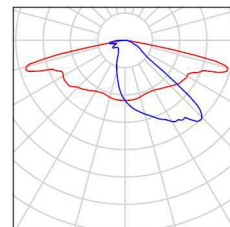
U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice smíšená stezka 0,160-0,240 / Kusovník svítidel

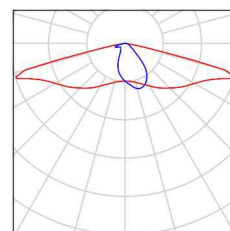
4 ks EXELED s.r.o. 86-8620 Seled 3-14 8620lm 84W 3000K
C. výrobku: 86-8620
Světelný tok (Svítidlo): 8102 lm
Světelný tok (Zdroje:): 8620 lm
Výkon svítidla: 84.0 W
Klasifikace svítidel dle CIE: 100
Kód CIE Flux Code: 33 64 92 100 94
Osazení: 48 x XP-G2_R2 (Opravný faktor 1.000).

Obrázek svítidla najdete
v našem katalogu
svítidel.



1 ks PHILIPS BGP621 12xLED-HB/WW OFR7 (Typ 1)

C. výrobku:
Světelný tok (Svítidlo): 1365 lm
Světelný tok (Zdroje:): 1500 lm
Výkon svítidla: 14.0 W
Klasifikace svítidel dle CIE: 100
Kód CIE Flux Code: 42 73 96 100 91
Osazení: 1 x Definováno uživatelem (Opravný faktor 1.000).

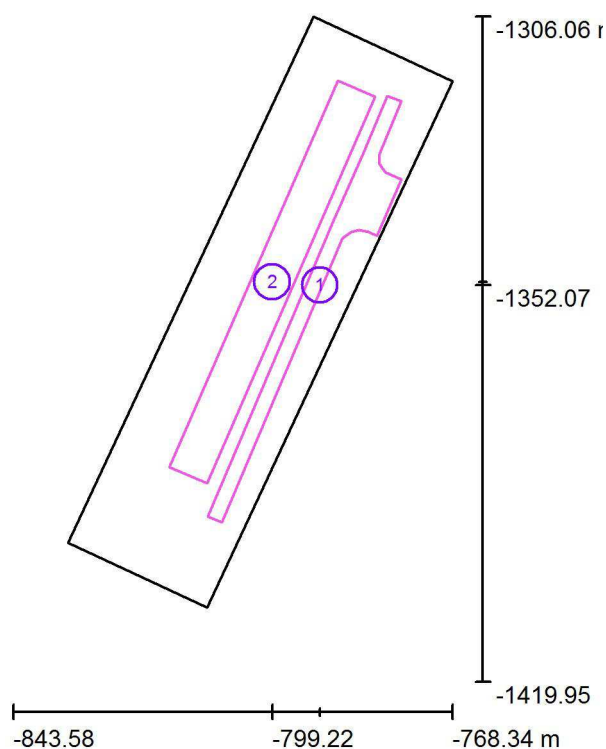


Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice smíšená stezka 0,160-0,240 / Výpočtové plochy (přehled výsledků)



Měřítko 1 : 1296

Seznam výpočtových ploch

Č.	Označení	Typ	Rastr	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Smíšená stezka km 0,160-0,240	svisle	79 x 8	2.08	0.89	13	0.431	0.068
2	Hlavní komunikace	svisle	48 x 5	6.20	1.77	15	0.286	0.119

Shrnutí výsledků

Typ	Pocet	Průměr [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
svisle	2	4.79	0.89	15	0.19	0.06

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

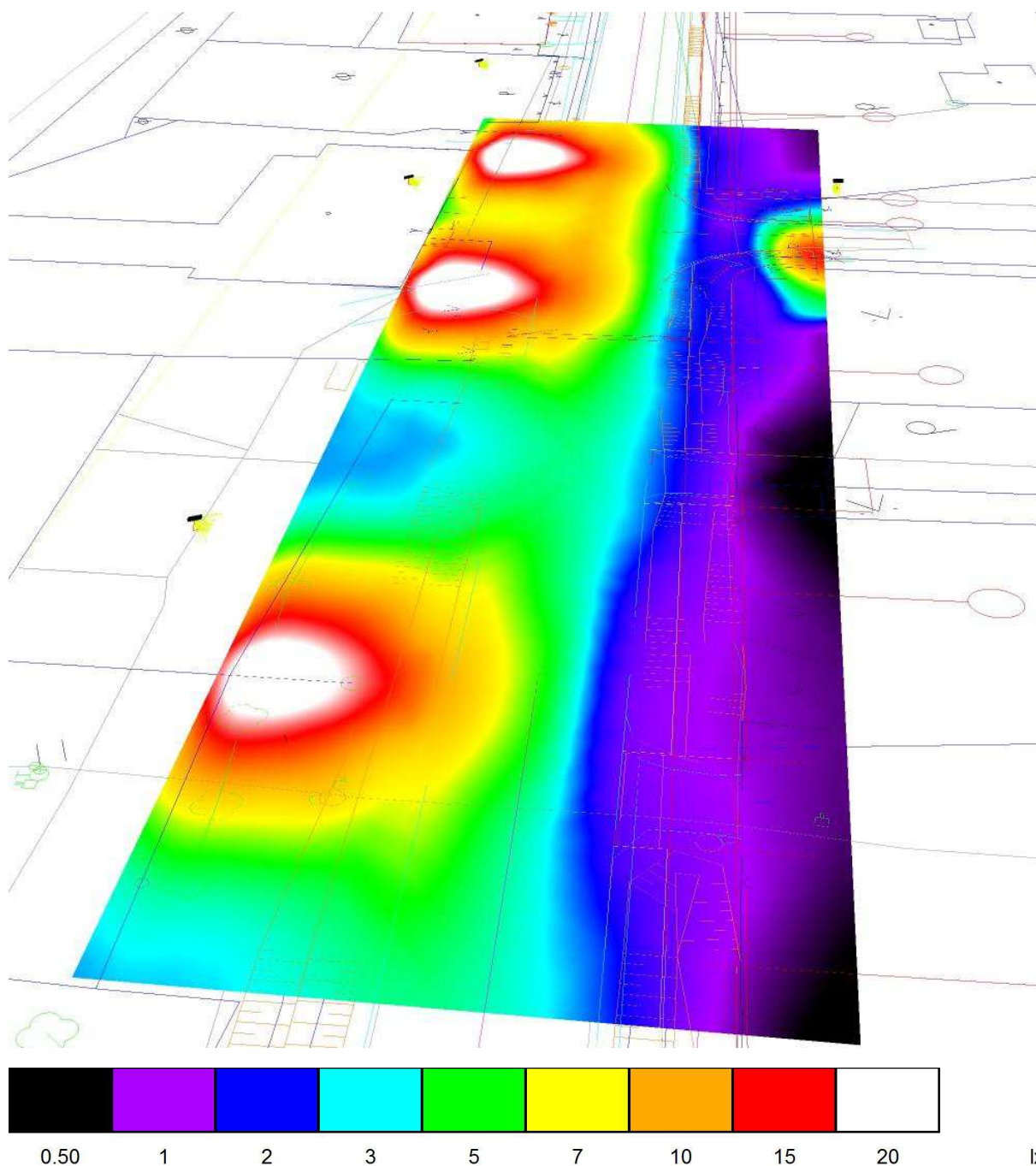
Zpracovatel Ing. Petr Novotný

Telefon 585 314 357

Fax 585 314 357

e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice smíšená stezka 0,160-0,240 / Renderování nepravými barvami

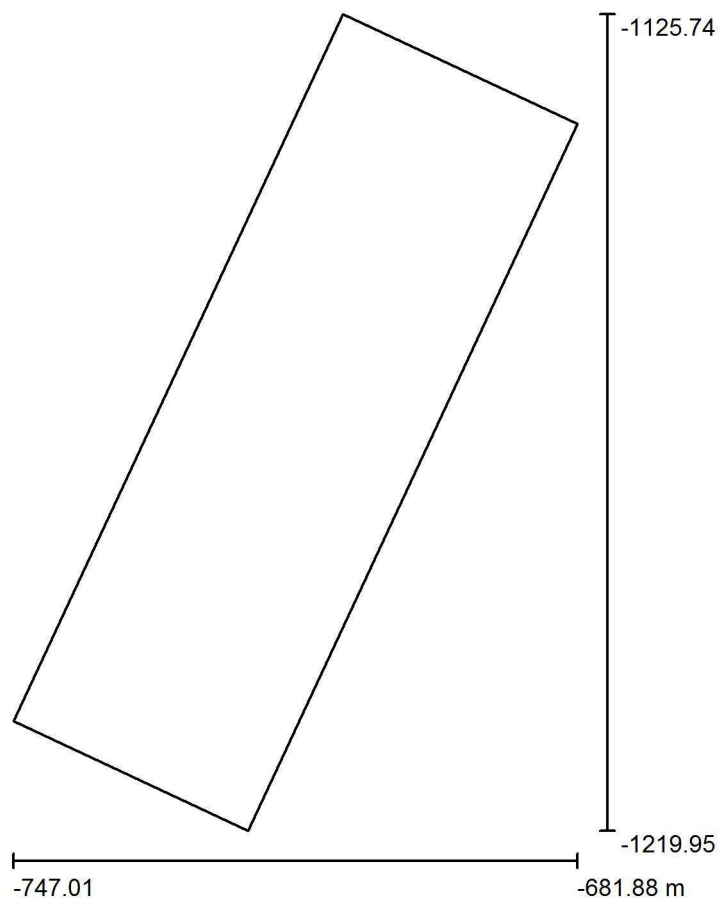


Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice smíšená stezka 0,370 - 0,450 / Plánovací údaje



Činitel údržby: 0.80, ULR/ FHS Inst.: 1.0%

Měřítko 1:874

Kusovník svítidel

Č.	ks	Označení (Opravný faktor)	Φ (Svítidlo) [lm]	Φ (Zdroje:) [lm]	P [W]
1	3	EXELED s.r.o. 86-8620 Seled 3-14 8620lm 84W 3000K (1.000)	8102	8620	84.0
Celkem:			24307	25860	252.0

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

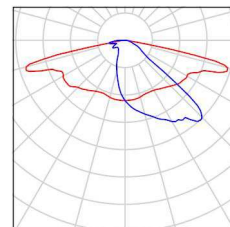
Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice smíšená stezka 0,370 - 0,450 / Kusovník svítidel

3 ks

EXELED s.r.o. 86-8620 Seled 3-14 8620lm 84W
3000K
C. výrobku: 86-8620
Světelný tok (Svítidlo): 8102 lm
Světelný tok (Zdroje:): 8620 lm
Výkon svítidla: 84.0 W
Klasifikace svítidel dle CIE: 100
Kód CIE Flux Code: 33 64 92 100 94
Osazení: 48 x XP-G2_R2 (Opravný faktor 1.000).

Obrázek svítidla najdete
v našem katalogu
svítidel.

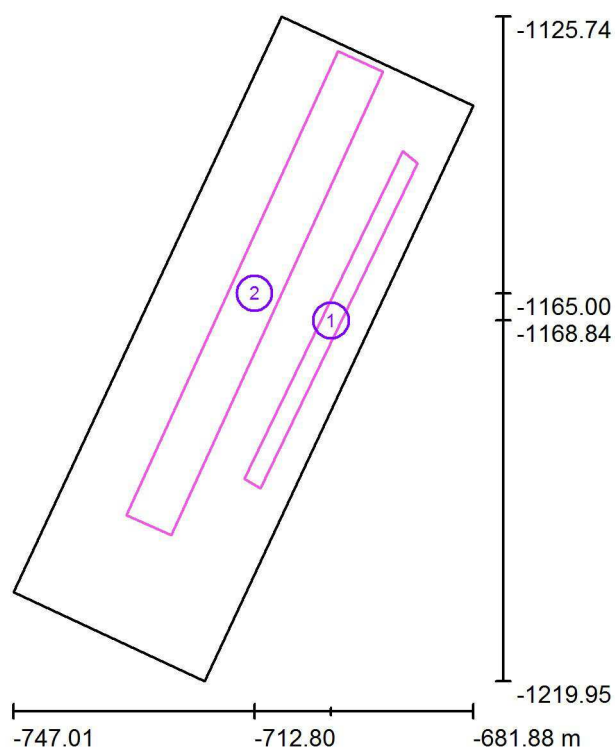


Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný
Telefon 585 314 357
Fax 585 314 357
e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice smíšená stezka 0,370 - 0,450 / Výpočtové plochy (přehled výsledků)



Měřítko 1 : 1072

Seznam výpočtových ploch

Č.	Označení	Typ	Rastr	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Smíšená stezka km 0,160-0,240	svisle	53 x 3	2.23	1.60	2.82	0.717	0.567
2	Hlavní komunikace	svisle	48 x 5	7.51	3.05	23	0.405	0.135

Shrnutí výsledků

Typ	Pocet	Průměr [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
svisle	2	6.42	1.60	23	0.25	0.07

Ing. Petr Novotný - Light servis

U Potoka 31
783 71 Olomouc - Holice

Zpracovatel Ing. Petr Novotný

Telefon 585 314 357

Fax 585 314 357

e-mail lightservis@volny.cz

Lomnice smíšená stezka 0,370 - 0,450 / Renderování nepravými barvami

