


**M.I.S. a.s.**  
úsek projekce

SD 401 - VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

HL.INŽ.PROJEKTU	ZODP.PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	 sídlu: Škroupova 719, 500 02 Hradec Králové projekce: Husova 1697, 530 03 Pardubice	
Ing. Kučera M. <i>Kučera M.</i>	Ing. Srba T. <i>Srba</i>	Ing. Srba T. <i>Srba</i>	Ing. Kučera M. <i>Kučera M.</i>	FORMÁT	A4
MĚSTO: PŘELOUČ		KRAJ: PARDUBICKÝ		DATUM	08/2015
INVESTOR: MĚSTO PŘELOUČ				ÚČEL	DSP+PDPS
AKCE:  DUKELSKÉ NÁMĚSTÍ (PŘEDNÁDRAŽÍ ČD), PŘELOUČ  DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ A PROVEDENÍ STAVBY				Č.ZAKÁZKY: 14/014	PARÉ:
				Č. ARCHIVNÍ: 0	
PŘÍLOHA:  TECHNICKÁ ZPRÁVA				MĚŘÍTKO: -	Č.PŘÍLOHY: C.2.1.

## **OBSAH**

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
1.1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.2.	VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.3.	ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU	3
1.4.	STÁVAJÍCÍ STAV	3
1.5.	POŽADAVKY	3
1.6.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	3
1.6.1.	Zajištění energie	3
1.6.2.	Celkové bilanční údaje	4
1.6.3.	Napětíová soustava	4
1.6.4.	Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie dle ČSN 34 1610	4
1.6.5.	Vnější vlivy	4
1.6.6.	Volené ochrany	4
2.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
2.1.1.	Demontáže	4
2.1.2.	Zajištění el. energie	4
2.1.3.	Osvětlení	4
2.1.4.	Veřejný rozhlas	6
2.1.5.	Napojení stožárových hodin na napájecí síť 230V	6
2.1.6.	Kabelové trasy	6
2.1.7.	Uložení kabelů	6
2.1.8.	Uzemnění	7
3.	SEZNAM PŘÍLOH	7
4.	SEZNAM DOKUMENTACE	7

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

### 1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

AKCE: Dukelské náměstí (přednádrazí ČD), Přelouč

STUPĚŇ PD: Dokumentace pro stavební povolení a pro provádění stavby

ČÁST PD: SO 401 Veřejné osvětlení

INVESTOR: Město Přelouč

### 1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY

- Stavební podklady.
- Požadavky investora
- Požadavky správce veřejného osvětlení
- Prohlídka na místě

### 1.3. ÚČEL A ROZSAH PROJEKTU

Předmětem této části dokumentace je veřejné osvětlení rekonstruované části ulic Nádražní a Dukelské náměstí v Přelouči. Dále je předmětem projektu osvětlení parkoviště v ulici Nádražní a připojení stožárových hodin.

### 1.4. STÁVAJÍCÍ STAV

V projektu určené části ulic Nádražní a Dukelské náměstí je instalováno stávající veřejné osvětlení, které zahrnuje 4ks třístupňových paticových stožárů výšky 10m se svítidly na výložnicích se světelným zdrojem 250W. Výložníky na stožáru mezi ulicí Nádražní a Dukelské nám. jsou tříramenné (v situaci ozn. stožáru 03).

Osvětlení v rekonstruované části je napájeno ze stávajícího stožáru s ozn. 00 na rohu ulic K.H.Máchy a Nádražní.

Ze stožáru s označením 06 je vyvedena nezapojená propoj do stožáru s ozn. 04.

### 1.5. POŽADAVKY

- Požadavek provozovatele veřejného osvětlení na zpracování projektové dokumentace dle "Koncepte veřejného osvětlení města Přelouče" z října 2013.
- Požadavek provozovatele veřejného osvětlení na individuální regulaci VO dle "Koncepte veřejného osvětlení města Přelouče" z října 2013.
- Požadavek provozovatele veřejného osvětlení na použití třístupňových stožárů typu 159/108/89.
- Požadavek města na instalaci veřejného rozhlasu bezdrátovou technologií – není předmětem projektu.

### 1.6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

#### 1.6.1. Zajištění energie

VO je napájeno z propojovacího rozváděče RVO v ulici K.H.Máchy. Osvětlení v rekonstruované části je napojeno ze stávajícího stožáru s ozn. 00 na rohu ulic K.H.Máchy a Nádražní.

#### 1.6.2. Celkové bilanční údaje

Celkový instalovaný příkon  $P_i$ : 600W

Předpokládaná roční spotřeba při průměrném svícení 11,2h/den včetně stmívání za celou životnost svítidla: 2,46MWh/rok.

#### 1.6.3. Napěťová soustava

- 3 PEN stř. 400V/230V 50Hz/TN-C – napájecí kabely
- 1 N/PE stř. 230V 50Hz/TN-S – vlastní elektroinst. ve stožáru

#### 1.6.4. Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie dle ČSN 34 1610

Stupeň č. 3

#### 1.6.5. Vnější vlivy

Viz. příloha č.1

#### 1.6.6. Volené ochrany

Ochrana proti nebezpečnému dotyku neživých částí:

Základní - automatickým odpojením od zdroje, doplněna ochranou pospojováním.

Ochrana proti dotyku živých částí: polohou, zábranou, krytím, izolací.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena v souladu s platnými předpisy a normami, zejména ČSN 33 2000-4-41 ed.2.

## 2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

#### 2.1.1. Demontáže

Stávající stožáry se svítidly s ozn. 01, 02, 03, 04 budou demontovány.

#### 2.1.2. Zajištění el. energie

Osvětlení v rekonstruované části je napojeno ze stávajícího stožáru s ozn. 00 na rohu ulic K.H.Máchy a Nádražní. Napájení celé větve potom z propojovacího rozváděče RVO v ulici K.H.Máchy. Do stožáru s ozn. S05 bude vyvedena nezapojená propoj ze stávajícího stožáru 06 v ulici Ledrova.

**Po dobu rekonstrukce bude přerušen kabel VO napájející osvětlení v ulici Jaselská. VO v ulici Jaselská nemá zálohu v napájení, po dobu nezbytně nutnou pro rekonstrukci VO bude ul. Jaselská neosvětlena.**

#### 2.1.3. Osvětlení

Osvětlení v rekonstruované oblasti je navrženo pomocí 11 svítidel LED vybavených inteligentní komunikací GPRS a lokalizací GPS s individuální regulací. Světelné zdroje svítidel nejsou z důvodu charakteru ulice Nádražní a Dukelské náměstí navrženy stejné. Rozdělení jednotlivých svítidel podle světelného zdroje dle tabulky v příloze č.2 a situace. Výpočet

umělého osvětlení je potom v příloze č.3. Úhel sklonu svítidel s ozn. S1, S2 a S5-S11 s vodorovnou rovinou je navržen 10°. Úhel sklonu svítidel s ozn. S3 a S4 s vodorovnou rovinou je navržen 0°.

Individuální regulace svítidel bude nastavena dle čl. 3.3.2 “Koncepce veřejného osvětlení města Přelouče“ na dva regulační stupně 100% a 50% světelného výkonu. Na 50% bude sníženo osvětlení v období od 23:00 do 05:00 hodin.

V případě použití jiných typů svítidel než je uvedeno ve výpočtu v příloze č.3 musí tyto svítidla vyhovovat požadavkům na osvětlení dle ČSN 13201-2 a “Koncepti veřejného osvětlení města Přelouče“ z října 2013, kde je stanoveno:

Přiřazení třídy osvětlení								
Ulice	Třída osvětlení	Průměrný jas povrchu komunikace L(cd/m2)	Celková rovnoměrnost U0(-)	Podélná rovnoměrnost Ui(-)	Omezení oslnění TI(%)	Činitel osvětlení okolí SR(-)	Průměrná osvětlenost E (lx)	Minimální osvětlenost Emin (lx)
Dukelské nám.	S3						≥7,5	≥1,5
Nádražní	ME4b	≥0,75	≥0,4	≥0,5	≤15	≥0,5		

Viz. tab. 3-3 koncepce veřejného osvětlení města Přelouče, část 3.

Přiřazení světelně technických, provozních a geometrických parametrů k jednotlivým komunikacím							
Ulice	Třída osvětlení	Teplota chromatičnosti světla (K)	Charakter osvětlení prostoru (typ)	Max. výška SM (m)	Provozní režim VO	Zóna životního prostředí	Přípustná třída clonění
Dukelské nám.	S3	≤3000	1	8	A	E3	G6 až G2
Nádražní	ME4b	≤3000	1	10	A	E3	G6 až G2

Viz. tab. 3-16 koncepce veřejného osvětlení města Přelouče, část 3.

Pro VO jsou navrženy třístupňové bezpaticové stožáry výšky 8m typu 159/108/89. Umístění stožárů v dispozici včetně řezů dle situačního výkresu. Stožáry budou umístěny do pouzdrových základů podél komunikace ve vzdálenosti 0,65m (měřeno na střed stožáru) od kraje komunikace dle ČSN 73 6005.

Výložníky pro svítidla č. S1, S2, S10, S11 jsou navrženy jednoramenné obloukové Ø60 se sklonem 10° délky 1,5m. Pro svítidla č. S3, S4 je navržen dvojramenný výložník Ø60 délky 2x0,5m se sklonem 0°, úhel mezi rameny 180°. Stožáry se svítidly S5-S9 jsou bez výložníků. Sklon svítidel s vodorovnou rovinou 10°.

#### 2.1.4. Veřejný rozhlas

Bezdrátový - není předmětem projektu.

#### 2.1.5. Napojení stožárových hodin na napájecí síť 230V

Na stožáru VO se svítidly S3, S4 jsou navrženy hodiny (specifikace v rámci SO101 Komunikace a chodníky). Hodiny budou umístěny ve výšce cca 5m. Ve stožáru bude pro hodiny připraven pojistkový vývod 230V, 6A.

**Vzhledem k nestálé přítomnosti napětí ve stožáru VO musí být hodiny vybaveny bateriovým zdrojem!**

#### 2.1.6. Kabelové trasy

Venkovní kabelové trasy VO jsou navrženy kabelem CYKY(J) 4x16 uloženým v zemi. Ve výkopu společně s kabelem bude veden zemnicí drát FeZn Ø10mm pro pospojení jedn. stožárů. Na zemnicí drát bude pomocí dvojice svorek SS připevněn drát FeZn Ø10mm a na stožár připevněn svorkou SP1. Tento drát bude opatřen smršťovací bužírkou barvy zeleno-žluté.

Veřejné osvětlení bude instalováno ve stávající zástavbě. Kabelové vedení a stožáry budou umístěny dle situačního výkresu C.2.2. a výkresu C.2.3.

Stožáry VO opatřit ochrannou antikorozií vrstvou 15cm nad i pod úrovní terénu.

Realizace VO musí být provedena dle podmínek a zvyklostí provozovatele VO.

Při instalaci kabelů a chrániček budou dodrženy minimální vzdálenosti pro souběh vedení dle situačního výkresu.

#### 2.1.7. Uložení kabelů

Uložení kabelů musí vyhovovat normám ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a ČSN 73 6005. Uložení bude provedeno:

- Při křížování s komunikacemi překopem v hloubce 1m, kab. vedení bude uloženo v betonovém loži v ohebné korugované chráničce velikosti 110.
- Ve volném terénu v hloubce 0,7m, kab. vedení bude uloženo v pískovém loži ve vrstvě 8cm nad i pod kabelem. V hloubce 0,35m pokud bude vedení opatřeno mechanickou ochranou, vedení bude uloženo v pískovém loži ve vrstvě 8cm nad i pod kabelem.
- Při křížování vjezdů v min. hloubce 0,5m v ohebné korugované chráničce vel. 110 v betonovém loži.
- Při křížení ostatních vedení musí být dodrženy vzdálenosti kabelů podle ČSN 73 6005, Tab.A2 V případě, že předepsané vzdálenosti nejsou dodrženy, kabel bude umístěn v dělených chráničkách přesahujících křížované vedení o 1m.
- Kabely které jsou navrženy v blízkosti výsadby stromů ve vzdálenosti menší jak 2m od osy stromu musí být uloženy do chráničky min. velikosti 63 s přesahem 2m na každou stranu.
- Pro uložení kabelů bude vykopán výkop o šířce 350mm a příslušné hloubce, v místech kde bude prováděna činnost při níž bude nutné vstoupit do výkopu, bude výkop rozšířen na velikost 800mm v délce nezbytně nutné, je nutno vhodným způsobem zajistit aby při vstupu pracovníka do výkopu nedošlo k sesutí zeminy.

Kabely bude označeny orientačními štítky.

Případné podmínky provozovatelů ostatních podzemních zařízení, za kterých je možné stavbu realizovat budou sděleny při vytyčení.

Cizí podzemní zařízení známá při zpracování projektové dokumentace budou zakreslena na společném polohopisném výkresu.

Aby nedošlo k poškození uvedených podzemních zařízení, je nutno před zahájením výkopových prací požádat provozovatele o přesné vytyčení a stavbu provádět dle předaných podmínek.

V případě, že projektované kabelové vedení nebude moci dodržet ČSN 73 6005, ČSN 33 2000 -5 – 52 ed.2 je kabel nutno uložit tak, aby nebyl vystaven mechanickému, tepelnému ani agresivnímu poškození.

Uvažované nové kabelové vedení může křížit, nebo být v souběhu s těmito podzemními zařízeními:

- Stávající kabely VO – dojde ke křížení a souběhu , které bude provedeno dle ČSN 73 6005.
- Stávající kabely NN – dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005.
- Stávající kabely VN – dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005.
- Stávající vodovod – dojde ke řížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005.
- Stávající plynovod –dodje ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005.
- Stávající sdělovací vedení–dodje ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005.
- S podzemním zařízením, které zde není uvedeno nedodje ke styku.

#### 2.1.8. Uzemnění

Uzemnění musí být v souladu s příslušnými ČSN, zejména souboru norem ČSN EN 62305, ČSN 33 2000-4-41 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a včetně všech norem souvisejících.

Jednotlivé stožáry veřejného osvětlení budou uzemněny.

### 3. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1: Protokol o určení vnějších vlivů

Příloha č.2: Tabulka svítidel

Příloha č.3: Výpočet osvětlení

Příloha č.4: Specifikace osvětlení

### 4. SEZNAM DOKUMENTACE

Název	Číslo výkresu
Technická zpráva	C.2.1
Situace	C.2.2
Schema napájení	C.2.3
Křížení vzdálenosti	C.2.4
Výkaz výměr	C.2.5

## **PROTOKOL**

### **o určení vnějších vlivů vypracovaný společnou odbornou komisí firmy M.I.S. a.s.**

#### **Složení komise:**

předseda:	Ing. M. Kučera	(hlavní inženýr projektu)
členové:	Ing. T. Srba	(elektro projektant)

#### **Název objektu**

Dukelské náměstí (přednádrazí ČD), Přelouč  
SO 401 – Veřejné osvětlení, SO 402 – Metropolitní síť

#### **Podklady pro vypracování protokolu:**

1. prohlídka na místě stavby a jednání s provozovatelem
2. situační výkresy
3. zkušenosti z provozu obdobných zařízení

**Popis objektu:** Veřejné osvětlení komunikace a metropolitní síť v městské části obce Přelouč.

**Rozhodnutí:** Vnější vlivy stanoveny dle ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

**Zdůvodnění:** Komise rozhodovala na základě platných elektrotechnických a dalších předpisů ČSN . Pozn.: **v přehledu vnějších vlivů nejsou uvedeny ty vlivy, které jsou ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 ed.3 považovány za normální.**

#### **Určení vnějších vlivů**

##### **Trasa kabelu, svítidla, stožáry**

- prostory nebezpečné

AB2+AB4; AD4; AE4; AF2; AN3; AQ3; BA1; AR3; AS2; BC2

**Datum sepsání protokolu: 06/2014**

Podpis předsedy a členů odborné  
komise



## Výkaz výměr svítidel

### Dukelské náměstí v Přelouči

Označení	Svítidlo	Počáteční příkon svítidla	Příkon svítidla na konci životnosti	Optika	Světelný tok	Teplota chromatičnosti	CLO	Úhel sklonu s vodorovnou rovinou	Montážní výška svítidla	Výložník
S1	Luma Mini	57 W	61 W	R6	6 500 lm	3000 K	Ano	10 °	8,00 m	1,5 m
S2	Luma Mini	57 W	61 W	R6	6 500 lm	3000 K	Ano	10 °	8,00 m	1,5 m
S3	Luma Mini	57 W	61 W	R6	6 500 lm	3000 K	Ano	0 °	8,00 m	2x 0,5 m
S4	Luma Mini	57 W	61 W	R6	6 500 lm	3000 K	Ano	0 °	8,00 m	
S5	Luma Mini	57 W	61 W	R6	6 500 lm	3000 K	Ano	10 °	8,00 m	-
S6	Luma Mini	57 W	61 W	R6	6 500 lm	3000 K	Ano	10 °	8,00 m	-
S7	Luma Micro	28 W	29 W	R5	3 200 lm	3000 K	Ano	10 °	6,00 m	-
S8	Luma Micro	28 W	29 W	R5	3 200 lm	3000 K	Ano	10 °	6,00 m	-
S9	Luma Micro	28 W	29 W	R4	3 200 lm	3000 K	Ano	10 °	8,00 m	-
S10	Luma 1	84 W	91 W	R1	10 000 lm	3000 K	Ano	10 °	8,00 m	1,5 m
S11	Luma 1	84 W	94 W	R1	10 000 lm	3000 K	Ano	10 °	8,00 m	1,5 m

## **VO Přelouč - Dukelské náměstí**

Výpočet umělého osvětlení pozemní komunikace dle ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN EN 13201-3, ČSN EN 13201-4 a ČSN EN 12464-2.

Použitá svítidla:  
Philips Luma

Datum: 27.01.2016  
Zpracovatel: Ing. Adam Poláček



Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

## Obsah

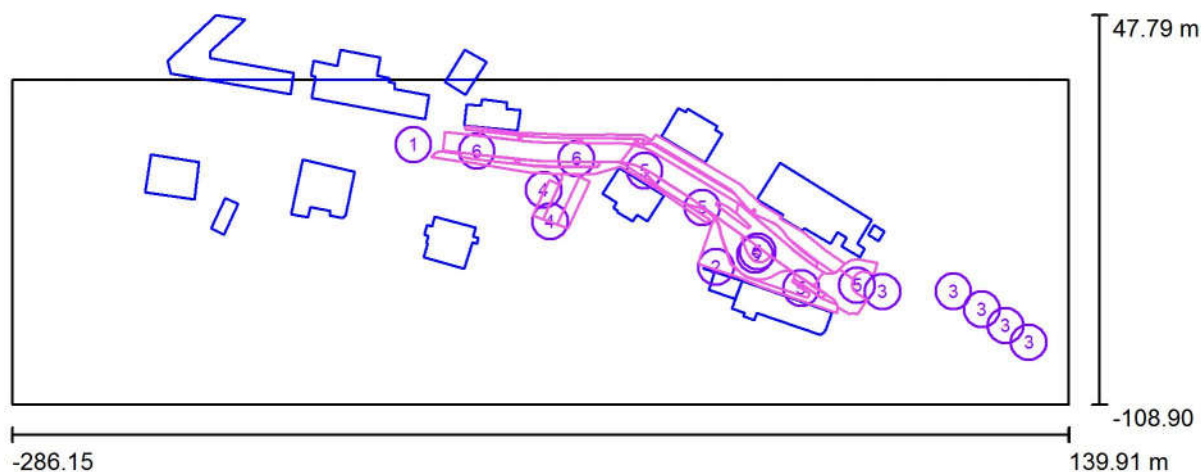
### VO Přelouč - Dukelské náměstí

Titulní strana projektu	1
Obsah	2
<b>Venkovní scéna - Reálná situace</b>	
Plánovací údaje	3
Výpočtové plochy (přehled výsledků)	5
Ztvárnění 3D	7
Renderování nepravými barvami	8
<b>Silnice - Vzorový úsek</b>	
Plánovací údaje	9
Světelně technické výsledky	10
<b>Vyhodnocovací pole</b>	
<b>Vyhodnocovací pole Vozovka 1</b>	
<b>Pozorovatel</b>	
<b>Pozorovatel 1</b>	
Isolinie (L)	11
<b>Pozorovatel 2</b>	
Isolinie (L)	12

Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

## Venkovní scéna - Reálná situace / Plánovací údaje



Činitel údržby: 1.00, ULR/ FHS Inst.: 0.0%

Měřítko 1:3046

### Kusovník svítidel

Č.	ks	Označení (Opravný faktor)	Φ (Svítidlo) [lm]	Φ (Zdroje:) [lm]	P [W]
1	1	INDAL Luma Luma 1 R3 (Typ 1)* (0.900)	7902	8750	94.0
2	1	PHILIPS BGP615 20xLED-HB/WW OFR4 (Typ 1)* (1.000)	2912	3200	28.0
3	5	PHILIPS BGP615 20xLED-HB/WW OFR5 (Typ 1)* (1.000)	3115	3500	31.0
4	2	PHILIPS BGP615 20xLED-HB/WW OFR5 (Typ 2)* (1.000)	2848	3200	28.0
5	6	PHILIPS BGP621 40xLED-HB/WW OFR6 (Typ 1)* (1.000)	5720	6500	57.0



Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

## Venkovní scéna - Reálná situace / Plánovací údaje

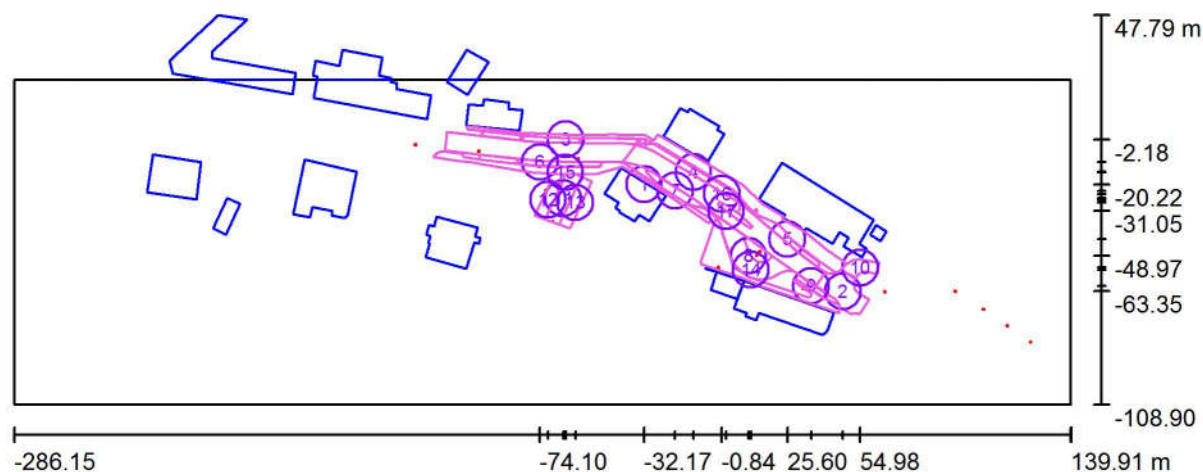
### Kusovník svítidel

Č.	ks	Označení (Opravný faktor)	$\Phi$ (Svítidlo) [lm]	$\Phi$ (Zdroje:) [lm]	P [W]
6	2	PHILIPS BGP623 60xLED-HB/WW OFR1 (Typ 1)* (1.000)	9000	10000	84.0
*Pozměněné technické údaje			Celkem: 84405	Celkem: 94850	843.0

Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

## Venkovní scéna - Reálná situace / Výpočtové plochy (přehled výsledků)



Měřítko 1 : 3046

### 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	Výpočtová plocha - ul. Nádražní	horizontální	128 x 128	13	3.34	33	0.264	0.100
2	Výpočtová plocha - křižovatka Jaselská	horizontální	8 x 13	11	6.07	18	0.556	0.337
3	Výpočtová plocha - park. záliv sever	horizontální	128 x 16	12	5.39	24	0.443	0.229
4	Výpočtová plocha - autobus záliv sever	horizontální	53 x 4	5.64	4.15	7.34	0.736	0.565
5	Výpočtová plocha - park. záliv sever 2	horizontální	128 x 32	6.82	5.15	8.25	0.755	0.624
6	Výpočtová plocha - park. záliv jih	horizontální	128 x 16	9.59	2.76	27	0.288	0.104
7	Výpočtová plocha - autobus záliv jih	horizontální	128 x 16	9.83	5.28	16	0.538	0.333
8	Výpočtová plocha - autobus záliv jih 2	horizontální	128 x 128	15	7.25	31	0.488	0.233
9	Výpočtová plocha - park. záliv jih 2	horizontální	32 x 4	15	9.17	19	0.601	0.477

Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

## Venkovní scéna - Reálná situace / Výpočtové plochy (přehled výsledků)

### Seznam výpočtových ploch

Č.	Označení	Typ	Rastr	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
10	Výpočtová plocha - komunikace k park.	horizontální	64 x 32	9.89	4.26	18	0.431	0.231
11	Výpočtová plocha - parkoviště část 1	horizontální	64 x 32	9.96	5.02	17	0.504	0.293
12	Výpočtová plocha - parkoviště část 2	horizontální	32 x 16	14	7.74	18	0.568	0.441
13	Výpočtová plocha - parkoviště část 3	horizontální	64 x 16	6.09	3.17	14	0.520	0.224
14	Výpočtová plocha - chodník jih	horizontální	128 x 128	9.63	4.52	20	0.470	0.231
15	Výpočtová plocha - chodník jih 2	horizontální	128 x 128	6.58	2.05	16	0.312	0.125
16	Výpočtová plocha - chodník sever	horizontální	128 x 128	5.79	3.19	17	0.550	0.188
17	Výpočtová plocha - Dukelské náměstí	horizontální	128 x 128	10	4.53	25	0.445	0.185

### Shrnutí výsledků

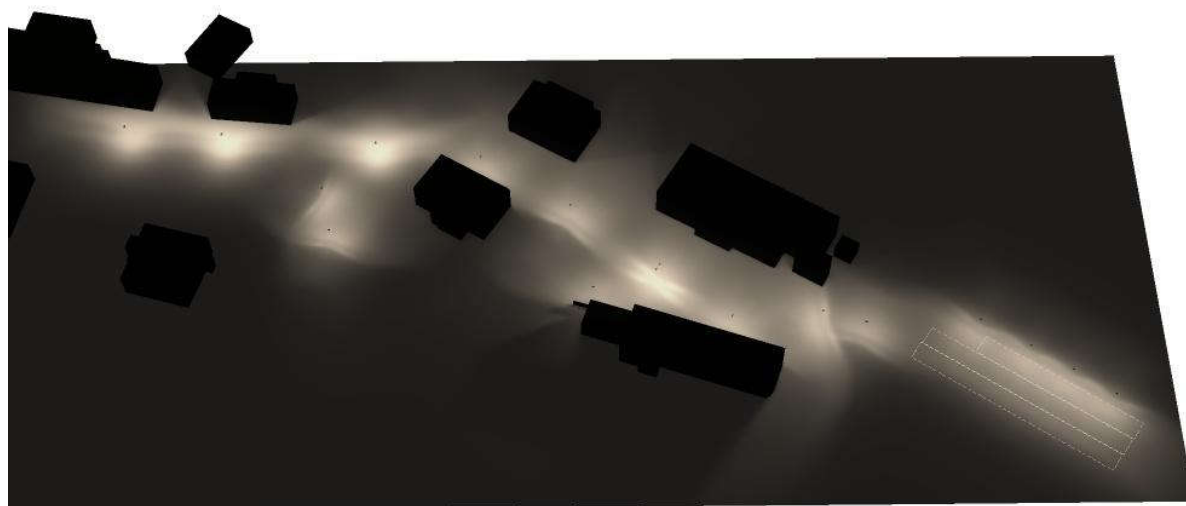
Typ	Pocet	Průměr [lx]	Min [lx]	Max [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
horizontální	17	10	2.05	33	0.20	0.06



Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
[www.lighting.philips.com](http://www.lighting.philips.com)

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail [adam.polacek@philips.com](mailto:adam.polacek@philips.com)

## Venkovní scéna - Reálná situace / Ztvárnění 3D



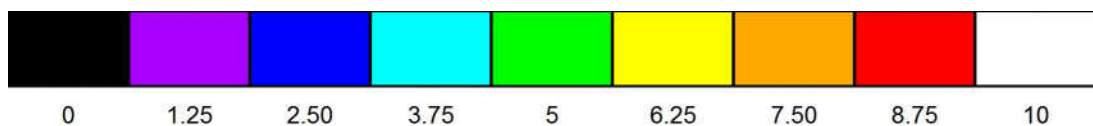
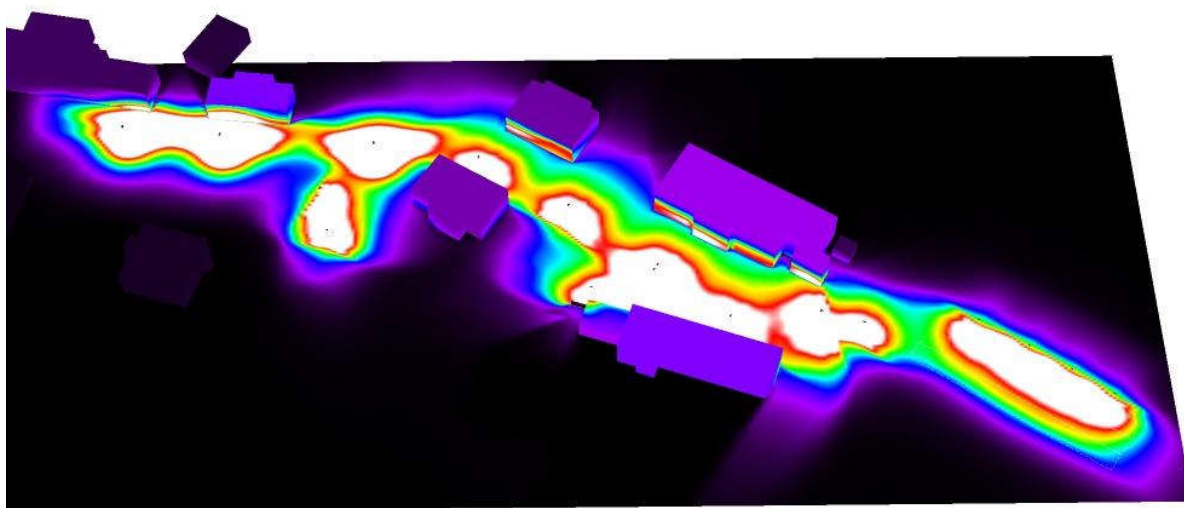




Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
[www.lighting.philips.com](http://www.lighting.philips.com)

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail [adam.polacek@philips.com](mailto:adam.polacek@philips.com)

## Venkovní scéna - Reálná situace / Renderování nepravými barvami



lx

Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

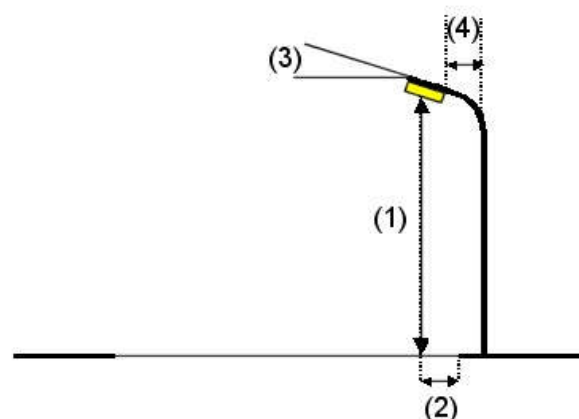
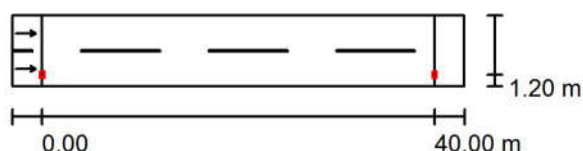
## Silnice - Vzorový úsek / Plánovací údaje

### Profil ulice

Vozovka 1 (Šířka: 7.200 m, Počet jízdních pruhů: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)

Činitel údržby: 0.90

### Rozmístění svítidel

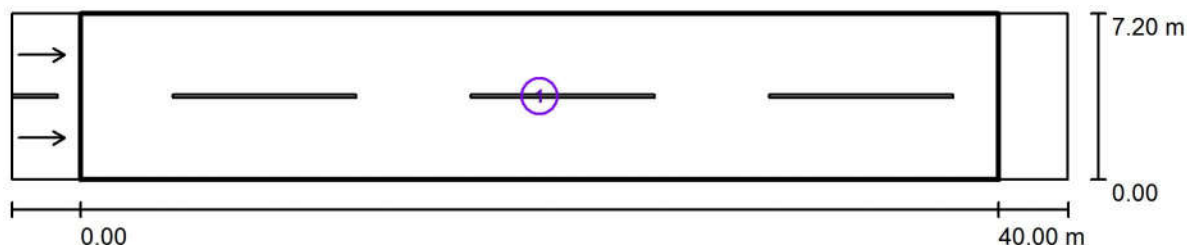


Svítilidlo:	PHILIPS BGP623 60xLED-HB/WW OFR1	Nejvyšší hodnoty intenzity světla
Světelný tok (Svítilidlo):	9000 lm	u 70°: 552 cd/klm
Světelný tok (Zdroje):	10000 lm	u 80°: 137 cd/klm
Výkon svítidla:	84.0 W	u 90°: 8.38 cd/klm
Umístění:	jednostranně dole	Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.
Vzdálenost sloupů:	40.000 m	Uspřádání splňuje třídu intenzity osvětlení G2.
Montážní výška (1):	8.118 m	Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.
Výška světelného bodu:	8.000 m	
Přesah (2):	1.221 m	
Sklon ramene (3):	10.0 °	
Délka ramene (4):	1.850 m	

Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

## Silnice - Vzorový úsek / Světelné technické výsledky



Činitel údržby: 0.90

Měřítko 1:329

### Soupis vyhodnocovacího pole

- Vyhodnocovací pole Vozovka 1  
Délka: 40.000 m, Šířka: 7.200 m  
Rastr: 10 x 5 Body  
Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.  
Povrch: R3, q0: 0.070  
Zvolená třída osvětlení: ME4b

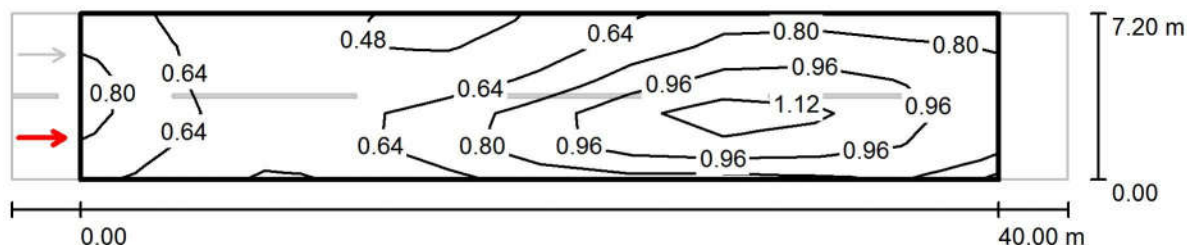
(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.77	0.47	0.50	10	0.67
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓

Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

## Silnice - Vzorový úsek / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Pozorovatel 1 / Isolinie (L)



Hodnoty v Candela/m², Měřítko 1 : 329

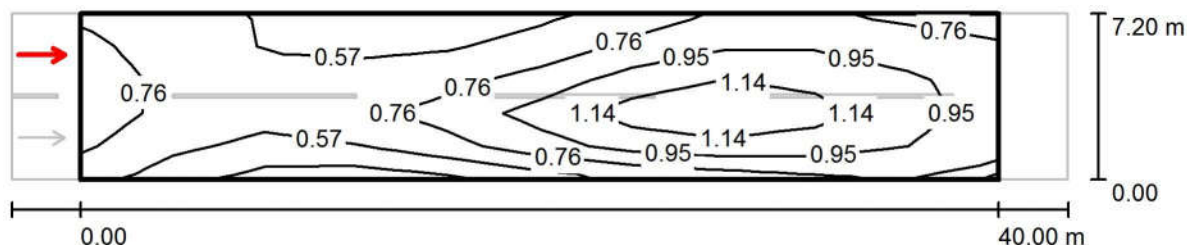
Rastr: 10 x 5 Body  
Pozice pozorovatele: (-60.000 m, 1.800 m, 1.500 m)  
Povrch: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.77	0.58	0.50	9
Požadované hodnoty podle třídy ME4b:	$\geq 0.75$	$\geq 0.40$	$\geq 0.50$	$\leq 15$
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓

Philips Professional Lighting Solutions  
Outdoor Lighting  
Šafránkova 1, 155 00, Praha 5, Czech Republic  
www.lighting.philips.com

Zpracovatel Ing. Adam Poláček  
Telefon  
Fax  
e-mail adam.polacek@philips.com

### Silnice - Vzorový úsek / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Pozorovatel 2 / Isolinie (L)



Hodnoty v Candela/m<sup>2</sup>, Měřítko 1 : 329

Rastr: 10 x 5 Body  
Pozice pozorovatele: (-60.000 m, 5.400 m, 1.500 m)  
Povrch: R3, q0: 0.070

	$L_m$ [cd/m <sup>2</sup> ]	U0	UI	TI [%]
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.81	0.47	0.55	10
Požadované hodnoty podle třídy ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓

## **SPECIFIKACE OSVĚTLENÍ – podklad pro výběr zhotovitele**

Dodavatel světelně technického řešení musí doložit světelně technické výpočty pro celou řešenou oblast. Výpočet musí obsahovat typy a počty svítidel, rozmístění svítidel, hodnoty průměrných udržovaných osvětleností a jasů, rovnoměrnosti osvětleností a jasů a udržovací činitel.

Osvětlení celého dopravního prostoru musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 13201.

Všechna svítidla musí být osazena světelnými zdroji LED a musí být vybavena inteligentním komunikačním modulem umožňujícím obousměrnou komunikaci se správcem osvětlovací soustavy. Součástí dodávky musí být také řídicí software. Dodavatel musí doložit katalogové listy svítidel.

### **Systém řízení veřejného osvětlení př. Philips CityTouch**

Součástí inteligentního veřejného osvětlení musí být systém řízení, vzdálené správy a monitorování provozu, stavu a online řízení.

Kompletní systém řízení veřejného osvětlení musí zahrnovat grafické uživatelské rozhraní, úplnou konektivitu mezi svítidly a uživatelským rozhraním a inteligentní svítidla se schopností integrovat se automaticky do systému řízení. Systém řízení musí dále zahrnovat zpracování dat, přenos dat, uchovávání dat, zálohu dat a zabezpečení přenosu dat. Úroveň zabezpečení přenosu dat musí být na úrovni šifrování minimálně 128bit AES. Úplná správa dat musí být zabezpečena řídicím systémem, nikoliv uživatelem. Komunikace mezi uživatelským rozhraním a svítidly musí probíhat napřímo, bezdrátově prostřednictvím sítě mobilních operátorů. Systém nesmí vyžadovat žádné další řídicí nebo komunikační prvky na úrovni pozemní instalace jako modem apod. Systém musí po instalaci svítidel a prvním zapnutí sám vybrat mobilní síť s nejsilnějším signálem v dané oblasti. Svítidla mohou být instalována nezávisle na pozici ostatních svítidel, tzn. není nutné zajistit přímou viditelnost mezi svítidly. Chování svítidel nesmí selhat ani v případě výpadku sítě mobilních operátorů. Svítidla musejí nadále pokračovat v posledním známém režimu až do obnovení sítě některého z mobilních operátorů dostupného v dané lokalitě.

Řídicí systém musí být přístupný z kteréhokoli běžného kancelářského počítače kdekoli na světě. Každému uživateli s přihlašovacími údaji a heslem musí být možné nastavit úroveň jeho práv v systému. Uživatelské rozhraní nemusí být instalováno v počítači. Uživatelské rozhraní musí být provozováno jako webová aplikace přístupná z běžného internetového prohlížeče. Přístup do uživatelského rozhraní musí být chráněn ve dvou úrovních – heslem a zaslaným kódem. Veškerá interakce mezi uživatelem a uživatelským prostředím musí probíhat na úrovni šifrování minimálně 128bit SSL. Systém řízení musí pravidelně zálohovat veškerá data do minimálně tří fyzicky oddělených úložišť, typicky v cloudu. Při selhání systému musí být data okamžitě obnovena ze zálohy. Celá IT struktura systému řízení musí odpovídat certifikaci ISO 27001. Veškerá vylepšení uživatelského rozhraní musejí být aplikována automaticky bez žádného požadavku na uživatele. Veškerá vylepšení inteligentní jednotky ve svítidlech musí probíhat bezdrátovým přenosem, automaticky bez nutnosti zásahu uživatele.

Svítidla se musejí po instalaci sama automaticky připojit do systému řízení bez nutnosti zásahu uživatele. Svítidla musejí sama určit svou polohu a tu zobrazit v grafickém uživatelském rozhraní. Svítidla musí do systému řízení sama nainstlovat své technické parametry. Celá procedura integrace inteligentních svítidel do systému řízení musí být naprosto automatická bez nutnosti zásahu žádného uživatele. Kapacita počtu svítidel obsluhovaných systémem musí být v řádu milionů. Každé jednotlivé svítidlo musí být možné ovládat samostatně, odděleně od ostatních. Uživatelské rozhraní musí poskytovat detailní informace o každém jednotlivém svítidle.

Svítlidla v grafickém uživatelském rozhraní musejí být zobrazena na přehledném mapovém podkladu, vč. leteckého pohledu. Systém musí zobrazovat data v reálném čase bez nutnosti aktualizovat webovou stránku. Systém musí umět svítidla dělit do regionů, dle ulic nebo zájmových skupin. Uživatel musí mít možnost tvořit své vlastní zájmové skupiny svítidel dle libosti. Každé ze svítidel musí být možné začlenit do více skupin svítidel současně.

Systém musí umožňovat okamžitou změnu světelného toku každého jednotlivého svítidla. Každému jednotlivému svítidlu nebo skupině svítidel musí být možné přiřadit stmívací kalendář s individuálním nastavením diagramu stmívání pro každý jednotlivý den v roce. Počet změn úrovně světelného toku během jednoho nočního stmívání musí být neomezený. Systém musí umožňovat provozování nejméně padesáti různých stmívacích kalendářů. Každý stmívací kalendář musí obsahovat dílčí stmívací kalendáře s platností jednoho dne. Dílčí stmívací kalendáře se mohou během roku opakovat na základě zadaných pravidel.

Na požádání musí uživatel dostat aktuální informaci o každém jednotlivém svítidle. Systém musí uživateli každý den ráno zasílat chybová hlášení zjištěná z předešlé noci, pokud taková existují. Aktuální poruchy v systému musejí být vizualizovány v grafickém uživatelském rozhraní. Prodleva mezi vznikem závady a jejím zobrazením v grafickém uživatelském rozhraní nesmí být delší než 30 minut. Specifikace chyb registrovaných systémem musí být podrobně popsána.

Systém musí umožňovat sledování historie skutečné naměřené spotřeby elektrické energie každého jednotlivého svítidla nebo skupiny svítidel. Uživatelské rozhraní musí umožňovat vyhledávání v soustavě světelných bodů na základě i několika parametrů. Uživatelské rozhraní musí umožňovat generování reportů dle oblasti zájmu uživatele. Uživatelské rozhraní musí umožňovat export dat ve formátu xls/xlsx.

Uživatelské rozhraní musí být možné kombinovat s interaktivním pasportem veřejného osvětlení. Grafická značka inteligentního svítidla a svítidla bez konektivity musí být rozdílná. Dodatečná integrace pasportu svítidel nesmí znamenat žádný zvýšený nárok na software, hardware nebo komponenty pozemní instalace.

### **Svítlidlo LED TYP A, B, C, D př. Philips Luma**

Svítlidlo musí splňovat požadavky na design, světelný výkon, příkon, optickou účinnost, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design svítidla podléhá schválení investora.

Svítlidlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátorů nebo podobných zařízení. Svítlidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 30 °C až + 35 °C.

Svítlidlo musí být moderního plochého tvaru. Rozměry svítidla bez příruby nesmí přesáhnout 560 x 300 x 130 mm – TYP C, D / 660 x 320 x 130 mm – TYP B / 660 x 440 x 130 mm – TYP A (délka x šířka x výška). Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 8 kg – TYP C, D / 10 kg – TYP B / 12 kg – TYP A.

Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné certifikované hliníkové slitiny LM6 technologií vysokotlakého lití. Svítlidlo musí být vybaveno univerzální přírubou umožňující uchycení jak na výložník, tak přímo na sloup o průměru 32 mm až 60 mm bez použití redukčního adaptéru. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítlidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Z důvodu optimalizace světelně technického návrhu musí svítlidlo umožňovat změnu úhlu sklonu s vodorovnou rovinou,

při montáži na stožár v rozsahu  $0^\circ$  až  $+10^\circ$  (krok po  $5^\circ$ ), při montáži na výložník v rozsahu  $-10^\circ$  až  $+10^\circ$  (krok po  $5^\circ$ ).

Svítilno musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadnickové části svítidla nejméně IP 66. Kromě těsnění pro celé svítidlo se stupněm krytí nejméně IP 66, musí být prostor optické části utěsněn i svým vlastním těsněním se stupněm krytí nejméně IP 66 – TYP A, B. Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění. Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit.

Svítilno musí být vybaveno speciální skrytou průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla.

Svítilno musí být možné vybavit přepětovou ochranou s odolností vůči několikanásobnému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 5 A a zároveň jednorázovému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 10 A.

Svítilno musí být osazeno světelnými zdroji LED. Světelný tok světelných zdrojů musí být přibližně 10 000 lm – TYP A / 6 500 lm – TYP B / 3 200 lm – TYP C, D. Náhradní teplota chromatičnosti LED musí být  $(3\,000 \pm 300)$  K (teplá bílá). Index podání barev zdrojů LED musí být alespoň 80. Svítidlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů. Přístup k panelu s LED světelnými zdroji musí být ihned po otevření svítidla. Světelné zdroje LED musí být vybaveny teplotní ochranou.

Svítilno musí být vybaveno funkcí udržování konstantního světelného toku po dobu životnosti svítidla. Jedná se o vlastnost svítidla, kdy po celou dobu provozu osvětlovací soustavy bude v hodnoceném prostoru zachována konstantní osvětlenost. Bez této funkce dochází ke zbytečnému přesvětlování hodnoceného prostoru.

Optický systém svítidla musí využívat principu překrývání světelných stop, tzn., že každá individuální LED musí být osazena identickou optickou čočkou z materiálu odolného vůči UV záření. Tímto principem se dosahuje výborné rovnoměrnosti osvětlení hodnoceného prostoru. Čočky musí dále zajišťovat přímou vyzařovací charakteristiku svítidla. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků.

Provozní účinnost svítidla musí být nejméně 88. Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla 100 %, tzn. podíl horního toku svítidla musí být 0 %. Svítidlo musí být vybaveno asymetrickými optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, ze kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítilno musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napětovou úroveň 230 V. Elektrická výbava musí být upevněna na odnímatelné kovové podložce, kterou lze vyjmout bez nutnosti použití nářadí. Elektrickou výbavu musí být možné vyjmout bez nutnosti odejmutí dalších částí svítidla. Elektrická výbava svítidla musí být spojena s vodiči přes odnímatelné konektory. Elektronický předřadník musí být vybaven teplotní ochranou. Elektronický předřadník svítidla musí být plně programovatelný, umožňující změnu světelného toku světelných zdrojů LED v kroku po 50 lm. Elektronický předřadník musí mít integrovanou přepětovou ochranu s odolností vůči přepětí 6 kV. Světelný tok svítidla musí být možné regulovat technologií autonomního stmívání, snižování úrovně napájecího napětí, signálem řízení na dalším fázovém vodiči, protokolem DALI nebo vzdáleným bezdrátovým řídicím systémem. Svítidlo musí být vybaveno komunikačním modulem GPRS, lokalizačním modulem GPS, spínací foto-buňkou a elementem měření elektrické energie na úrovni svítidla. Svítidlo musí být možné dodat včetně napájecího kabelu. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I.

Výměna elektrické části svítidla musí být možná bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo se musí otevírat směrem nahoru. Po otevření svítidla, musí být obě části stále v pevném spojení, aby při servisování svítidla nedošlo k pádu žádné z nich. Po otevření svítidla musí být okamžitý přístup ke všem komponentům, tj. elektronickému předřadníku, svorkovnici i LED modulu. Otevření svítidla musí být možné



bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo musí být v otevřené poloze zajištěno aretovatelným mechanismem zabráňujícím samovolnému zavření svítidla. Spodní a horní část svítidla musí být uzavíratelné právě jedním spolehlivým mechanismem. Svítidlo musí být vybaveno odpojovačem, který při otevření svítidla automaticky přeruší elektrický obvod.

Počáteční příkon svítidla nesmí přesáhnout 84 W – TYP A / 57 W – TYP B / 28 W – TYP C, D (při provozu „100% intenzita“). Maximální příkon svítidla na konci životnosti nesmí přesáhnout 91 W – TYP A / 61 W – TYP B / 29 W – TYP C, D (při provozu „100% intenzita“). Počáteční měrný výkon svítidla, daný podílem světelného toku svítidlem (nikoliv světelným zdrojem) vyzařovaného a příkonem svítidla vč. předřadné části, musí být vyšší než 107 lm/W – TYP A / 100 lm/W – TYP B, C, D. Měrný výkon svítidla na konci životnosti, daný podílem světelného toku svítidlem (nikoliv světelným zdrojem) vyzařovaného a příkonem svítidla vč. předřadné části, musí být vyšší než 98 lm/W – TYP A, C, D / 93 lm/W – TYP B.

Mechanické provedení svítidla musí zaručovat životnost svítidla po dobu minimálně 20ti let a garanci jeho vlastností, zejména stálost světelně technických parametrů a mechanických vlastností, minimálně po dobu 10ti let, za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno. Životnost světelných zdrojů LED garantovaná výrobcem musí být minimálně 100 000 hodin provozu. Výrobce musí garantovat, že pokles světelného toku svítidla po době provozu 100 000 hodin bude 0 %. Poskytovaná záruka na všechny komponenty svítidla musí být nejméně 10 let. Těsnění svítidla nesmí být lepené, ve svítidle musí být umístěno pouze na základě mechanického přitlaku. Po ukončení životnosti svítidla musí být snadno rozebratelné a tudíž i recyklovatelné.

Svítidlo musí být dodáno ve dvoubarevném provedení – vrchní díl v barvě Gris 900 Sablé se strukturovaným povrchem, spodní díl v barvě Gris 900 Sablé se strukturovaným povrchem. Svítidlo musí být možno dodat ve speciální povrchové úpravě pro použití v agresivních podmínkách.

Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou a to certifikátem ENEC.