

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

**OPRAVA A ÚDRŽBA VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ
PRO VÝMĚNU ZEMNÍCH SVÍTIDEL
V HISTORICKÉM CENTRU KARVINÉ**

Zhotovitel: PTD Muchová, s.r.o.
Olešní 313/14, 712 00 Ostrava

Vypracoval: Ing. Petr Gavlovský

Ing. Radim Gřes

Schválil: Ing. Alena Muchová

V Ostravě, červen 2022

Obsah

1. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU A NÁVRH REALIZACE OPATŘENÍ	3
2. POŽADAVKY NA OSVĚTLENÍ A VÝSLEDKY SVĚTELNĚ TECHNICKÝCH VÝPOČTŮ	5
3. ZÁVĚR.....	7
4. VÝKRESOVÁ ČÁST	7
5. SOUPIS PRACÍ A VÝKAZ VÝMĚR.....	8

1. Popis stávajícího stavu a návrh realizace opatření

Stávající zemní výbojková svítidla, která osvětlují historické budovy na Masarykově náměstí a ul. Pivovarské – kostela Povýšení Sv. Kříže včetně nasvětlení solitérních prvků farské zahrady, fara, pošta, hlavní budova zámku, Lottyhaus, radnice – jsou již za hranici své životnosti. Osvětlení bylo budováno postupně v letech 2001 až 2003. Stávající svítidla LIGHT-UP WALK s halogenidovými výbojkami 70 W, barva světla teple bílá, budou nahrazeny zemními svítidly s LED zdroji téhož barevného podání. Svítidla byla navržena na základě světelně technického výpočtu a na základě zkoušek, které byly provedeny na místě dodavatelem svítidel se vzorky svítidel, ze kterých ve spolupráci se zástupci vlastníka zařízení a správy VO vybrán vyhovující typ svítidel.

Postup prací:

Rozsah prováděných prací je zřejmý z výkresu VO-1153/501. Stávající zemní svítidla budou demontována včetně montážních pouzder, základů, svodových kabelů a rozbočovačích krabic. Dále bude po odstranění základů odstraněna stávající drenážní šterková vrstva pod svítidly a odvodňovací trubka. Stávající průběžné kabely VO budou z rozbočovačích krabic demontovány opatrně tak, aby nebyly poškozeny, budou opět zapojeny do nových krabic. Před zahájením demontáží projedná zhotovitel stavby se správcem VO způsob nakládání s demontovaným materiálem, o čemž bude proveden zápis. Na základě tohoto zápisu předá požadovaný materiál správci VO, ostatní zlikviduje v souladu se zákonem o odpadech a vlastní směrnici o nakládání s odpady.

Pro osazení nových zemních svítidel bude po demontáži stávajících svítidel a jejich základů provedena úprava jam (rozšíření nebo prohloubení dle potřeby) tak, aby bylo nová svítidla a jejich základy osadit v souladu s montážními pokyny výrobce (Příloha č. 1) a v souladu s výkresem VO-1153/502. Na stávající průběžné kabelové vedení VO bude osazena nová rozbočovací krabice se svorkovnicí, ve které budou zapojeny průběžné kabely VO a ze které bude odbočovat nový svodový kabel ke svítidlu CYKY-J 3x1,5 mm². Vnitřek krabice bude kompletně zalit elektrotechnickým dvousložkovým silikonovým gelem pro zajištění krytí IP68. Pro vyvedení kabelů z krabice budou použity vývodky IP68. Pod svítidly bude v souladu s výkresem VO-1153/502 zhotovena nová drenážní šterková vrstva a do ní bude osazena odvodňovací trubka. Nad drenážní vrstvou bude osazen montážní korpus svítidla a tento bude obetonován (výška obetonování pod povrch závisí na skladbě stávajícího povrchu a jeho podkladové vrstvy). Rozbočovací krabice bude osazena v závislosti na délce stávajících kabelů na místě původní krabice v drenážní vrstvě pod svítidlem.

Do připravených montážních korpusů budou osazena nová zemní svítidla a budou napojena na nové svodové kabely svítidla CYKY-J 3x1,5 mm² (s rezervou 1 m pro montáž a vyjmutí svítidla), které budou chráněny v zemi ohebnými ochrannými trubkami Ø25 mm. Všechny konce trubek v zemi budou utěsněny montážní PU pěnou. **Při montážích montážních korpusů a zemních svítidel je nutno důsledně dbát na to, aby optický kryt svítidla a nerezový rámeček správně lícovaly se stávajícím povrchem.** Před definitivním osazením svítidel budou opraveny stávající podkladové vrstvy dotčených ploch a komunikací a dotčené povrchy budou uvedeny do původního stavu. Poškozená dlažba bude nahrazena novou dlažbou stejného vzhledu, v případě umístění svítidel v plošné dlažbě budou do dlažby vyřezány kruhové otvory přesně odpovídající rozměrům svítidla tak, aby krycí rámečky překryly spáru mezi svítidlem a dlažbou.

Po dokončení montáží nového zařízení a zapojení zemních svítidel bude pracovníky dodavatele svítidel na základě objednávky zhotovitele provedeno definitivní směřování každého zemního svítidla (ve večerních a nočních hodinách) s přesným nastavením optiky pro vyzařování do požadovaného směru. Po dobu provádění definitivního směřování svítidel zajistí zhotovitel přítomnost svého pracovníka z důvodu zajištění technických podmínek (přístup do rozváděčů, spínání a vypínání zařízení apod.).

Na základě provedených terénních zkoušek a světelně technických výpočtů byla pro instalaci vybrána tato svítidla:

Specifikace zemních LED svítidel 1:

Specifikace zemních LED svítidel 2:

Základní technické údaje:

Napěťová soustava	3x400/230V TN-C-S
Určení sítě:	3NPE stř. 50Hz, 400/230V, TN-C-S 1NPE stř. 50Hz, 230V, TN-C-S (napojení svítidel)
Prostředí a vnější vlivy:	prostředí a vnější vlivy určeny protokolem o určení vnějších vlivů (uložen u správce VO) vnější vlivy a prostředí: AA3 a AA4, AB3 a AB4, AC1, AD7, AE3, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AN2, AP1, AQ2, AR1, AS2, BA1, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1, AT2, AU1
Minimální krytí el. předmětů	zemní svítidla - IP68 (min. 1 m) rozbočovací krabice – IP68 / IP2X
Ochrana za normálních podmínek (základní)	základní izolace živých částí, přepážky nebo kryty
Ochrana při poruše	automatické odpojení od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411 (proudové chrániče 30 mA)

Ochrana před úrazem el. proudem:

Vzhledem k tomu, že se nemění charakter instalovaného zařízení ani délky rozvodů VO, nedojde provedením výměny svítidel ke zhoršení podmínek pro ochranu před úrazem el. proudem. Z uvedených

důvodů nejsou jištění zařízení a ochrana před úrazem el. proudem v této technické dokumentaci řešeny – bude zachován stávající stav. Vyhovující stav současného jištění a ochrany před úrazem el. proudem (vč. osazení a funkčnosti proudových chráničů) bude ověřen v rámci elektro revize dotčeného zařízení. **V případě nevyhovujícího stavu musí správce VO učinit příslušná opatření. Zařízení, které nesplňuje veškeré požadavky na bezpečnost není možno provozovat!**

2. Požadavky na osvětlení a výsledky světelně technických výpočtů

Doporučené hodnoty jasu pro architekturní osvětlení budov (CIE 91-1993 Guide for floodlighting):

Úroveň jasu okolí	Charakter prostředí	$L_{bm} [cdm^{-2}]$	
		pozorovací vzdálenost	
		malá	velká
nízká	venkovské oblasti	4	5
střední	malá města a předměstí velkých měst	6	8
vysoká	zábavní a komerční oblasti, centra velkých měst	12	16

Doporučené hodnoty jasů a osvětleností pro architekturní osvětlení budov (Monzer, L., Venkovní osvětlení architektur. Praha: SNTL, 1980):

Charakter objektu	Pozorovací vzdálenost	Pozadí a okolí	Veřejné osvětlení okolí		Osvětlenost průčelí ($r = 0,35$ / $r = 0,12$) (lx)
			(lx)	(cdm^{-2})	
urbanisticky dominantní	dálkové pohledy	velmi osvětleno	>30	>20	180 / 500 a více
urbanisticky významný	dálkové pohledy	silně osvětleno	15 - 30	10 - 20	90 - 180 / 250 - 500
dominantní	průhledy městem	mírně osvětleno	5 - 15	5 - 10	45 - 90 / 120 - 250
v běžné zástavbě	pohledy z okolí	tmavé	2 - 5	3 - 5	25 - 45 / 80 - 120

Limitní hodnoty parametrů venkovního osvětlení podle citlivosti okolního prostředí (ČSN EN 12464-2. Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory):

Zóna životního prostředí	Ev (lx)		I (cd)		ULR (%)	L _b (cd/m ²)	L _s (cd/m ²)
	mimo noční klid	v době nočního klidu	mimo noční klid	v době nočního klidu			
E1	2	0	2 500	0	0	0	50
E2	5	1	7 500	500	5	5	400
E3	10	2	10 000	1 000	15	10	800
E4	25	5	25 000	2 000	25	25	1 000

Zóny životního prostředí dle		Světelné prostředí	Popis	Specifikace
EN 12464-2, EN 12193	CIE 150:2017			
E1	E0	velmi tmavé	chráněná území	národní parky (NP) a jejich ochranná pásma, chráněné krajinné oblasti (CHKO), geograficky vymezené oblasti tmavé oblohy
-	E1	tmavé	území mimo sídlo a mimo chráněná území a plochy zeleně v sídle	přírodní prostředí mimo chráněná území definovaná touto normou a sídla, plochy zeleně v sídlech (městské, zámecké a lázeňské parky a zahrady)
E2	E2	málo světlé	venkovská sídla a městské okrajové (areálové a předměstské) oblasti	zastavěná území venkovských sídel (vsi, vsíky, dědiny), průmyslové, skladovací, těžební a obdobné areály, části měst a městysů nepatřící do zón D nebo E
E3	E3	středně světlé	vnitřní části měst a městysů	centra menších měst a městysů ($\leq 10\,000$ obyvatel), vnitřní části středně velkých a velkých měst ($> 10\,000$ obyvatel) s občanskou vybaveností
E4	E4	velmi světlé	městská centra	celoměstsky významná centra středně velkých a velkých měst ($> 10\,000$ obyvatel)

Z výše uvedených doporučení vyplývá pro historické centrum Karviné - zóna životního prostředí E4. Pro tuto zónu jsou požadavky - svítidla musí být velmi dobře cloněna a jasy fasád osvětlovaných objektů by neměly přesahovat hodnoty 25 cd/m², v době nočního klidu sníženo.

Barevný tón světla světelných zdrojů byl zvolen tak, aby nedošlo k vizuální změně pozorovaných objektů. Z tohoto pohledu byly zvoleny světelné zdroje s náhradní teplotou chromatičnosti $T_{cp} = 3000$ K (teple bílá). K osvětlení jsou v současné době použita svítidla s halogenidovými výbojkami s náhradní teplotou chromatičnosti 3 000 K.

Se zohledněním výše uvedených požadavků a doporučení byly provedeny zástupcem dodavatele svítidel světelně technické výpočty, na jejichž základě a na základě zkoušky nasvětlení na místě byly vybrány konkrétní typy svítidel. Kompletní světelně technické výpočty včetně veškerých vstupních údajů jsou k dispozici u dodavatele svítidel.

V Příloze č. 2, která je součástí této technické dokumentace, jsou uvedeny světelně technické výpočty pro navržené typy svítidel. Pro dosažení co nejlepšího osvětlení osvětlovaných objektů a minimalizaci úniku rušivého světla bude po dokončení montáží nového zařízení a zapojení zemních svítidel pracovníky dodavatele svítidel na základě objednávky zhotovitele provedeno definitivní směřování každého zemního svítidla (ve večerních a nočních hodinách) s přesným nastavením optiky pro vyzařování do požadovaného směru.

3. Závěr

Účelem prováděných úprav veřejného osvětlení s výměnou zemních svítidel je náhrada zastaralých, technicky nevyhovujících a energeticky náročných stávajících zemních svítidel s již nedostupnými náhradními díly za moderní úsporná LED zemní svítidla, která zajistí osvětlení dotčených objektů s požadovanými parametry a dále umožní bezpečné provozování této osvětlovací soustavy v souladu s příslušnými technickými normami.

Provedením výměny zemních svítidel dojde k významné úspoře spotřeby elektrické energie o cca 88,2 % proti stávajícímu stavu. Další úspory přinese provoz osvětlovací soustavy – nová LED svítidla nevyžadují pravidelné provádění výměny světelných zdrojů.

4. Výkresová část

1. VO-1153/501 Situační výkres výměny svítidel
2. VO-1153/502 Provedení základů zemních svítidel
3. Příloha č. 1 Montážní list zemních svítidel
4. Příloha č. 2 Světelně technický výpočet

5. Soupis prací a výkaz výměr

Náklady stavby byly sestaveny v cenové hladině 2022/I (montážní práce), ceny materiálu jsou aktuální k datu vypracování technické dokumentace.

Oceněný soupis prací s výkazem výměr (položkový rozpočet) je uveden pouze v soupravě č. 1 - pro potřeby správce a majitele VO. V ostatních soupravách dokumentace je soupis prací s výkazem výměr bez cen.