



ČÍSLO ZMĚNY	TEXT ZMĚNY	DATUM	PODPIS

stavěbník: Město Beroun Husovo náměstí 68 266 01 Beroun 	generální projektant: Ing. arch. MgA Alena Korandová Polní 2040, 266 01 Beroun	projekt: Park Homolka Beroun, 1. etapa parc.č. 1413/285, 1413/357, 2272/9, 2272/1, 1410/94, 1410/64, 1410/231, k.ú. Beroun	stupeň: DSP/DPS
	projektant části: Jiří Šuk - autorizace projektu Ing. Jan Masařík - vypracoval  Děčínská 509/31, 470 01 Česká Lípa EFeKtivní OSvětlování s.r.o.	název dokumentu: veřejné osvětlení - technická zpráva - D	datum: 2021-10
			část: D.2
			měřítko: kód: D.2.400

D.2 TECHNICKÁ ZPRÁVA

1001 – VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ - PARK HOMOLKA BEROUN, 1.ETAPA

D.2) DOKUMENTACE TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

A) ÚČEL ZAŘÍZENÍ

Účelem stavby je provozování soustavy veřejného areálového osvětlení, které je určené pro osvětlení volnočasové plochy v parku. Osvětlení bude ze stávající soustavy VO napájeno.

B) SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

- a) Výřez pasportu veřejného osvětlení poskytnutý městem Beroun.
- b) Technické parametry soustavy VO v místě připojení, poskytnuté správcem VO – společností AVE.
- c) Rozpracovaná projektová dokumentace s názvem „Park Homolka Beroun, 1.etapa“, autorem dokumentace je Ing. Arch. MgA Alena Korandová
- d) Katastrální mapy – dálkový přístup
- e) Výpisy z katastru nemovitostí – online dálkový přístup
- f) Osobní prohlídka místa
- g) Zákresy inženýrských sítí poskytnuté správci nebo vlastníky sítí
- h) Technické listy příslušných produktů a další materiály, příslušné technické normy

C) ZÁKLADNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ

S ohledem na účel a charakter prostoru byl zvolen typ a parametry osvětlení. Umělé osvětlení je navrženo tak, aby umožňovalo bezpečný běžný pohyb po ploše a prodloužilo použitelnost prostoru v době rozbřesku či soumraku. Osvětlení není určené pro plnohodnotné provozování sportovní činnosti pouze za umělého osvětlení, jak je chápáno dle ČSN EN 121 93 – Osvětlování sportovišť, návrh byl proveden s ohledem na ČSN EN 132 01.

Jedná se o liniovou stavbu veřejného areálového osvětlení, která zahrnuje vybudování nové kabelové trasy (napájecí a datové) a zemního vedení v délce cca 120m, osazení nových ocelových žárově zinkovaných kuželových sloupů, budou kruhového průřezu, nadzemní výšky 8 metrů. Provedení bude v atypické úpravě, kdy v horní části ve výšce 7,0; 7,25 a 7,5 metru budou opatřeny přivařenými přírubami pro svítidla, trojicí otvorů pro protažení kabelu a třemi dvojicemi závitových děr M8 s roztečí 152mm (vertikálně orientovaných) pro upevnění montážní příruby svítidla. Na každém sloupu budou upevněny 3ks svítidel, každé v jiné výšce a každé individuálně orientované. Svítidla budou vybavena řízením DALi (případně jiným systémem umožňujícím regulaci

svítidel dle denního schématu). Systém řízení-regulace bude umístěn v plastové skříni, která bude upevněna na sloupu P2 ve výšce cca 2,6metru.

Podzemní části sloupů – betonové základy – budou uloženy do hloubky cca 1,25m. Svítidla budou se zdroji LED světleným tokem 6.660lm, příkonem 77,3Wmax. Celkový příkon nových světelných míst činí 928W.

a) Technické údaje:

Rozv. soustava: síť TN-C-S, 3 + PEN 230V/50Hz, bod rozdělení N a PE na sloupové svorkovnici.

Vnější vlivy: Stanovení vnějších vlivů bylo provedeno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-7-714 a na základě místních podmínek a meteorologických a statistických dat. Vlivy, které mohou vést ke zvýšenému nebezpečí: AA7, AB7, AD3, AE5, AF2, AQ2, AS2. Venkovní prostory s osvětlením byly určeny zejména s ohledem na vliv AD3, který jinak prostory stanovuje jako zvlášť nebezpečné. Dle ČSN EN 33 2000-4-41 ed.3 mohou být tyto prostory posuzovány jako prostory **nebezpečné** za předpokladu, že se tento vliv vyskytuje pouze **občas a je zajištěno, že se s elektrickým zařízením bude manipulovat pouze v době, kdy tento vliv nepůsobí**. Minimální krytí přístrojů, strojů a rozvaděčů IP 44. Se zařízením budou manipulovat osoby s odbornou kvalifikací. **Minimální krytí přístrojů, strojů a rozvaděčů IP 44.** Se zařízením budou manipulovat osoby s odbornou kvalifikací.

Základní ochrana: Automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Instalovaný příkon: celkem 928W

Napájecí místo: Na stávající rozvod VO ve stávajícím sloupu na p.p.č. 1413/357 (viz. výkres. část)

Světelné technické údaje: Osvětlení navrženo s ohledem na ČSN EN 132 01, komunikace třídy P se zohledněním ČSN EN 121 93.

Klimatické podmínky:

Námrazová oblast: I – 1 / N1 do 1kg

Sněhová oblast: I (charakteristická hodnota s_k : 0,7 kPa)

Větrná oblast: II (výchozí základní rychlost větru 25m/s), kategorie terénu II

b) Základní prvky stavby

Sloupy VO:

Ocelové s povrchovou úpravou žárovým Zn. vetknuté kruhového průřezu nadzemní výšky 8,0 metrů, spodní (největší) průměr sloupu 186 mm, vrcholový průměr 76mm. Provedení bude v atypické úpravě, kdy v horní části ve výšce 7,0; 7,25 a 7,5 metru budou opatřeny přivařenými přírubami pro svítidla, trojicí otvorů pro protažení kabelu a třemi dvojicemi závitových děr M8 s roztečí 152mm (vertikálně orientovaných) pro upevnění montážní příruby svítidla, u sloupu P2 bude proveden kabelový prostup D25mm ve výšce 2,5m, blíže viz výkresová část (platí pro řešení navržené projektantem, ověřené u výrobce sloupů). Sloupy budou vybaveny svorkovnicí, svorkovnice musí umožnit propojení na uzemněné části sloupu. Sloupová dvířka budou uzavíratelná šroubem, nikoliv jednoduchou západkou (jednoduchá západka není spolehlivá).

Pro osvětlení navrženy sloupy:

Ocelový kuželový kruhový průřez, žár. Zn, výška 8metrů, průměry 186mm, 76mm, příruby pro uchycení svítidel, montážní otvory dle výkresu se závitem M8 a kabelové prostupy D12 pro uchycení svítidel, provedení pro sloup P1, P4	2ks
Ocelový kuželový kruhový průřez, žár. Zn, výška 8metrů, průměry 186mm, 76mm, příruby pro uchycení svítidel, kabelový prostup ve výšce 2,5m D25mm, montážní otvory dle výkresu se závitem M8 a kabelové prostupy D12 pro uchycení svítidel, provedení pro sloup P2	1ks
Ocelový kuželový kruhový průřez, žár. Zn, výška 8metrů, průměry 186mm, 76mm, příruby pro uchycení svítidel, montážní otvory dle výkresu se závitem M8 a kabelové prostupy D12 pro montáž svítidel, provedení pro sloup P3 (provedení montážních otvorů pro uchycení svítidel pro sloup P2 a P3 je zrcadlové k provedení sloupu P4 a P1)	1 ks

Rozmístění sloupů dle výkresové dokumentace. Přesná dimenze sloupů a sloupových základů bude vybrána / provedena dle doporučení konkrétního výrobce sloupů dle dodaných podkladů (větrná oblast, umístění s ohledem na okolní terén a výšku budov, požadavky na atypické provedení) Předpokládaný základ pro sloup výšky 8,0m bude půdorysného rozměru 0,8m x 0,8m a hloubky 1,25m. Atypické provedení bylo ověřeno a schváleno u výrobce sloupů VO.

Svítidla:

Zvolena svítidla se zdroji LED, teplota chromatičnosti 2700K, svítidla budou vybavena řídicím systémem DALI (případně jiným systémem obdobným systémem regulace). Design svítidla je zvolen s ohledem na celkové architektonické pojetí řešeného prostoru. Svítidla jsou otočně nastavitelná minimálně ve dvou osách, kruhového průřezu, oválného profilu. Svítidlo je celokovové hliníkové, povrchová úprava anodizací (eloxováním) v přírodní barvě hliníku. Materiál těla svítidla je hliník, IK 10, IP67 (min. 66).

Sv. místo	Svítidlo	Počet
P1,P2,P3,P4 pozice A,B	Svítidlo celokovové hliníkové, oválný profil, kruhový průřez, polohovatelné min. ve dvou osách, zdroj LED 2700K, světelný tok 6.660lm, příkon 77,3W, DALI rozhraní, povrchová úprava anodizací (eloxováním) v přírodní barvě hliníku, optika kruhová 36°	8ks

P1,P2,P3,P4 pozice C	Svítidlo celokovové hliníkové, oválný profil, kruhový průřez, polohovatelné min. ve dvou osách, zdroj LED 2700K, světelný tok 6.660lm, příkon 77,3W, DALI rozhraní, povrchová úprava anodizací (eloxováním) v přírodní barvě hliníku, optika kruhová 52°	4ks
--------------------------------	--	-----

Závěsná výška svítidel:

A - závěsná výška 7,50m

B - závěsná výška 7,25m

C - závěsná výška 7,00m

Koncové body osvětlovacích vektorů (vztaženo ke středu hrací plochy):

vektor A - x: 8,931 y: 10,586 z: 0

vektor B - x: 2,594 y: -5,984 z: 0

vektor C - x: -31,795 y: 2,372 z: 0

Vektory ostatních svítidel jsou symetrické vůči středu hrací plochy "S"

Kabely, zemnicí soustava:

Napájecí kabely budou použity typu CYKY-J pro uložení v zemi průřezu 10mm² (4x10), jako datový kabel pro řízení osvětlení (DALI systém) bude použit kabel CYKY-O 3x2,5, od sloupové svorkovnice ke svítidlu kabel CYKY- J 5x1,5, případně bude využit kabel dodávaný se svítidlem. Jako průběžné zemnicí vedení bude použit drát FeZn10, k propojení průběžného uzemnění se sloupem nerezový drát typu V4A 8mm nebo 10mm. Zemnění doplněno zemnicími tyčemi FeZn 1,5m „T“ profilu, uložené u sloupového základu každého realizovaného sloupu. Zemnicí vedení bude položeno souběžně s kabelem do společného výkopu do oddělené rýhy.

Prvky řízení osvětlení, spínací skříně:

Prvky řízení osvětlení budou osazeny do plastové skříně o přibližných rozměrech 325x290x120mm, IP44, materiál skříně termoplast v šedé barvě, skříň bude upevněna pomocí třmenu nebo nerezových pásků na sloup P2. Prvky řízení systému DALI budou obsahovat napájecí jednotku DALI, řídicí jednotku s minimálně dvěma vstupy, dvě tlačítka pro ruční ovládání, řídicí spínací hodiny s rezervou chodu a automatickým přechodem mezi zimním a letním časem, topné těleso o příkonu 10W (topné těleso bude montováno pod vyhřívané přístroje pomocí distančních šroubů nebo na kovovou lištu, nesmí být montováno přímo na těleso skříně) a příslušný termostat – udržovaná teplota 10°C. Montážní výška skříně na sloupu je 2,6m vztaženo ke spodní hraně skříně.

c) Provedení

Před zahájením jakýchkoliv zemních prací musí být provedeno vytyčení podzemních sítí. Skutečné pozice se mohou od dodaných zákresů lišit. Konfliktní místa musí být na místě

projednána s příslušnými správci sítí. Dodavatel stavby má povinnost řídit se pokyny správců podzemních vedení a chránit tato vedení před jejich poškozením.

Při křížení nebo souběhu kabelů veřejného osvětlení s ostatními podzemními inženýrskými sítěmi budou dodržena přiměřeně ustanovení pro prostorové uspořádání sítí technického vybavení ČSN 73 6005 a pokládka bude provedena v souladu s ČSN 33 2000-5-52. Před samotným započatím zemních prací je třeba vytyčit pozice ostatních inženýrských sítí a pozice stávajícího kabelového vedení VO a vytyčit pozice nových sloupů VO a nové kabelové trasy. Je třeba ověřit, že tyto sloupy nejsou v kolizi se stávajícími sítěmi. V případě kolize je třeba pozici upravit ovšem s ohledem na zachování parametrů světelné soustavy a změny případně konzultovat s projektantem.

Při práci v ochranných pásmech jiných inženýrských sítí budou veškeré výkopové práce prováděny ručně. Uložení podzemních kabelů osvětlení bude s minimálním krytím 0,7m v celé trase vedení, reálně bude tedy hloubka výkopu min. 85cm. Kabely v chráničkách budou kladeny do vrstvy prosáté/prohozené zeminy, písku nebo jemného štěrku min. 5cm pod chráničkou, 5cm nad chráničkou. Podél celé délky kabelového vedení bude s odstupem cca 20cm ve vlastní dodatečné rýze položeno zemnicí vedení FeZn 10. Všechny spoje zemnicího vedení musí být důkladně ošetřeny odpovídajícím přípravkem určený pro aplikaci do země (např. nátěrem na asfaltové bázi), pro přechod země-vzduch, beton-vzduch, zemina-beton bude použit zemnicí vodič s izolací nebo vodič V4A nerezový (případně bude použit holý vodič, kde části přechodu budou ošetřeny výše uvedeným nátěrem s přesahem 0,3 metru na každou stranu). Nad kabel bude, dle výkresu, uložena výstražná folie s potiskem, který jednoznačně identifikuje druh inženýrské sítě (Folie nesmí být kladena přímo na zemní kabely, ztrácí tím svou výstražnou funkci). Po uložení kabelu bude trasa zasypávána a řádně hutněna po vrstvách.

V místě budoucího sloupu bude vykopána jáma o půdorysu 0,8x0,8m a hloubky 1,25m, dno bude urovnáno a bude na něj položena betonová dlaždice, na kterou později dosedne spodní hrana sloupu. Do jámy bude vloženo plastové sloupové pouzdro s minimálním průměrem 315mm, ve kterém bude připraven kabelový prostup tvořený plastovou trubicí průměru min. 125mm, pokud má sloup dva otvory pro protažení kabelu, budou prostupy dva. V blízkosti pouzdra bude zatlučena zemnicí tyč a bude připojena odbočným vodičem na průběžné vedení. Pouzdro bude v jámě obetonováno betonem min. C16/20. Více viz vzorový výkres nebo dle doporučení dodavatele sloupů VO. Po zatuhnutí betonu je možné osadit sloupy do připravených pouzder. S ohledem na hmotnost a rozměry pomocí jeřábu. Sloupy budou osazeny tak, aby sloupová dvířka směřovala do středové hrací plochy. Sloup bude v pouzdru řádně obsypán hrubým pískem nebo jemným štěrkem, zásyp bude průběžně hutněn. V místě vetknutí bude sloup v pouzdru zajištěn minimálně 3 ks dřevěných nebo plastových klínů proti nežádoucímu vyklonění. Při ukládání sloupu je třeba dbát na maximální dodržení svislosti sloupu. Z důvodu kónického provedení sloupů není možné kontrolu provádět pouhým přiložením nekompenzované (nepodložené) vodováhy na stěnu sloupu. Kontrolu je lépe provádět pomocí olovnice. (Na budované ploše se bude nacházet velké množství vertikálně orientovaných prvků, znatelný odklon od svislice by působil výrazně rušivým dojmem, bez ohledu na zvýšené namáhání sloupu i zemního základu).

Kolem sloupu bude v místě vetknutí dle výkresu proveden ochranný betonový límeček betonem se zvýšenou odolností vůči chemickým vlivům C25/30. Sloup bude též připojen k zemní soustavě – zemnímu drátu.

Po osazení sloupu je možné namontovat držáky svítidel a svítidla a zároveň protáhnout napájecí kabel ke svítidlu. Svítidla a držáky budou osazeny pomocí montážní plošiny. Napájecí přívod ke svítidlu bude proveden kabelem CYKY-J 5x1,5 nebo bude využit kabel, který bude součástí svítidla. Sloup bude dále osazen sloupovou svorkovnicí s krytím IP54 s pojistkovými vložkami max. 6A gG, do svorkovnice budou zapojeny napájecí kabely CYKY-J 4x10, napájecí přívod ke svítidlu CYKY-J 5x1,5 a vývody do ovládací skříně SP. Ty budou provedeny kabelem CYKY-J 3x1,5 a CYKY-O 3x2,5, oba budou zataženy do chráničky D25. Na sloup P2 bude upevněna skříň SP a to tak, aby dvířka směřovala směrem ke sloupu P1. (Dvířka skřínky budou opatřeny piktogramem a nápisem „Nehasit vodou ani pěnovými přístroji“). Z napájecího kabelu ke svítidlu (CYKY-J 5x1,5) budou vyčleněny ovládací vodiče a budou propojeny s kabelem CYKY-O 3x2,5 (jeden vodič je rezervní), který propojuje všechny sloupy a je veden též do ovládací skříně. Propojení bude provedeno např. pomocí bezšroubových svorek, které budou umístěny v instalační krabici. Po zapojení napájecích obvodů je možné provést polohování svítidel dle směrových vektorů (Svítidla svítí i bez zapojení a oživení ovládání DALI). Svítidla jsou směřována vrcholem vyzařovací křivky na koncové body směrového vektoru. Souřadnice vektoru jsou počítány od pomyslného průsečíku spojnic (diagonál) sloupů P1, P4 a P2, P3. Vše je patrné z výkresové části.

Dále bude provedeno oživení a nastavení systému řízení svítidel. Časový plán bude nastaven tak, aby byl sladěn s okolním veřejným osvětlením, kde je v době od 23h do 6h nastaven útlum světleného výkonu na 65% nominálního výkonu svítidla.

Osvětlení bude napojeno do stávajícího sloup VO dle výkresové části. Ve stávajícím sloupu bude osazena svorkovnice v odbočném provedení pro tři vývody.

Obecné požadavky na elektromontážní a zemní práce

V průběhu prací je třeba dbát na to, aby nikde nezůstaly volně přístupné nezaizolované nebo nezakončené vodiče, které by mohly být zdrojem úrazu el. proudem.

Po kompletní realizaci budou provedeny zkoušky a výchozí revize zařízení.

Zemní práce nesmí být v rozporu s ČSN 73 6005 a ČSN 73 6110.

Způsob ukládání a stavba vedení bude provedena dle ČSN 33 2000-5-52 zejména dle čl.521. N11.13-Kladení kabelů do země a 521.N11.14-Uložení kabelů v zemi.

Výkop kabelové rýhy bude prováděn ručně v OP jiných inženýrských sítí a s ohledem na kořenový systém stromů. Kabelová rýha bude zaházena výkopovým materiálem hutněným po vrstvách. Přebytkový výkopový materiál bude využit investorem v místě stavby.

Pro montáž kabelů je rozhodující minimální teplota, která činí -5°C, betonářské práce mohou probíhat pouze do teplot +5°C, případně je nutné použít postupy, doporučené dodavatelem betonové směsi, které zaručí řádné zrání a tuhnutí. Pro práce na vysokozdvizné plošině je též hraniční hodnotou vítr, většinou do 12,5 m/s, konkrétní hodnota je dána typem použité techniky. Stavební práce jsou tedy omezeny především klimatickými podmínkami.

Křížení a souběh s ostatními inženýrskými sítěmi

		Křížení	poznámka
kabely NN – do 1 kV		0.05 m	
kabely VO – do 1 kV		0.05 m	
kabely VN – do 35 kV		0.20 m	
sdělovací kabely		0.30 m 0.10 m	nechráněné v technickém kanálu nebo v betonových chráničkách
Plynovodní potrubí	NTL	0.10 m	Kabel v chráničce přesahující plynovod na každou stranu o 1m Kabel bez ochranného krytu: NTL 0.40 m, STL 1m
	STL	0.10 m	
Vodovodní sítě a přípojky		0.40 m 0.20 m	v technickém kanálu nebo v betonových chráničkách
Tepelné sítě		0.30 m	
Stokové a kanalizační přípojky		0.30 m	
		Souběh	poznámka
kabely NN – do 1 kV		0.05 m	
kabely VO – do 1 kV		0.05 m	
kabely VN – do 35 kV		0.20 m	
sdělovací kabely		0.30 m 0.10 m	Nechráněné mimo rekonstruovaný úsek v technickém kanálu nebo v betonových chráničkách
Plynovodní potrubí	NTL	0.40 m	
	STL	0.60 m	
Vodovodní sítě a přípojky		0.40 m	
Tepelné sítě		0.30 m	
Stokové a kanalizační přípojky		0.50 m	

Upozornění!

Před zahájením jakýchkoliv zemních prací musí být provedeno vytyčení podzemních sítí.
Realizační firma má povinnost řídit se pokyny správců podzemních vedení a chránit tato vedení před jejich poškozením.

POZOR !! JAKÁKOLIV MANIPULACE S KABELY POD NAPĚTÍM JE ZAKÁZÁNA !!!

Při souběhu nebo křížování s ostatními podzemními sítěmi dodržet prostorovou normu ČSN 73 6005

D) SPOTŘEBA ENERGIÍ A HMOT, NAPOJOVACÍ MÍSTA**Spotřeba energie nových svítidel:**

Svítidla areálového osvětlení: 12 x 77,3W = **928W**

Roční spotřeba s respektováním regulace svítidel: 0,928kW x 0,79 x 4100h = **3.006kWh**

Napojovací místa:

Nové prvky VO budou napojeny na stávající rozvody VO ve stávajícím sloupu VO na p.p.č. 1413/357 poblíž p.p.č. 1413/351, ve stávajícím sloupu bude vyměněna svorkovnice za provedení v odbočném provedení se třemi vývody.

E) SEZNAM POŽADOVANÝCH DOKUMENTŮ PRO UVEDENÍ STAVBY DO UŽÍVÁNÍ

Technické a produktové listy použitých zařízení

Prohlášení o shodě na dodané produkty

Výchozí revize nově instalovaného elektrického zařízení

Protokol o měření osvětlenosti prokazující soulad mezi realizací a projektovou dokumentací

Provozní předpisy a předpis údržby nového el. zařízení

Záruční podmínky

Dokumentace skutečného provedení stavby – bude zapracována do generální dokumentace stavby

F) VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

ČSN EN 132 01 - Osvětlování pozemních komunikací

ČSN P 36 04 55 - Osvětlení pozemních komunikací - Doplnující informace

ČSN EN 121 93 - Světlo a osvětlení - Osvětlení sportovišť

ČSN 33 2000 – 1 ed.2 El. instalace NN Zákl. hlediska, stanovení zákl. charakteristik

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí tech. vybavení

ČSN EN 33 2000-4-41 ed.3 – Elektrické instalace nízkého napětí, ochranná opatření

ČSN 33 2000-5-52 – El. instalace nízkého napětí - Výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN 33 2000-7-714 ed.2 – El. instalace nízkého napětí - Venkovní světelné instalace

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická vedení

ČSN EN 61140 ed. 3 - Ochrana před úrazem el. proudem - Společná hlediska pro instalaci

ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací

ČSN 83 9061 - Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích

Další související technické normy

ZÁVĚR:

S ohledem na specifické uspořádání osvětlovaných prostor a blízkost bytových domů je potřeba počítat s tím, že osvětlení bude pravděpodobně nutné doladit po prvotním nastavení a po osazení všech herních prvků v ploše a též s ohledem na omezení rušivého světla a docílení architektonického záměru.

Ing. Jan Masařík

Září 2021, Jablonec nad Nisou