

D1.4 Elektro a sdělovací objekty - osvětlení

1) TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) Identifikační údaje objektu

Název stavby:	Park Homolka Beroun, 2. etapa
Katastrální území:	Beroun, číslo k.ú. 602868
Místo stavby:	Beroun
Předmět dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby

b) Stavebně technický popis zařízení

V rámci výstavby individuálního bydlení v rodinných domech v rozvojových plochách bude realizováno i nové veřejné osvětlení (VO) pro nasvětlení nového parku.

Výkon a optické parametry svítidel byly vybrány po předešlém ověření výpočtem, který je součástí tohoto projektu. Nasvětlované pochozí a odpočinkové plochy jsou v souladu s ČSN EN 132 01. Svítidla budou upevněna ve výšce 5,0 metrů nad povrchem zpevněných ploch, dle provedených výpočtů a dle požadavků stavebníka. Umístění sloupů odpovídá požadavkům technické normy ČSN 73 6110. Celkové dispozice osvětlení komunikace jsou zakresleny v situaci stavebního objektu SO 400 ve výkresu D5.400 – koordinační situace stavby (podloženo katastrální mapou). Zároveň SO 400 bude zakreslen do generální dokumentace stavby.

Napěťová soustava:

Rozvodná soustava:

Síť TN-C-S, 3/PEN 400/ 230V 50Hz, bod rozdělení N PE na sloupové svorkovnici. Místem rozdělení vodiče PEN na vodič PE a N (TN-C-S) je svorkovnice sloupu – bod napojení na napájecí kabel VO. Za tímto bodem rozdělení již nesmí znovu dojít k jejich vzájemnému spojení.

Místo napojení:

Nové prvky VO budou napojeny na stávající rozvody VO ve stávajícím sloupu VO na pozemku par. č. 1413/357 (viz. výkres. část).

Vnější vlivy:

Stanovení vnějších vlivů bylo provedeno dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-7-714 ed.2 a na základě místních podmínek a meteorologických a statistických dat. Vlivy, které mohou vést ke zvýšenému nebezpečí: AA7, AB7, AD3, AE5, AF2, AQ2, AS2, zejména pak vliv AD3. S ohledem na tento fakt je nutné zajistit, aby se na elektrickém zařízení pracovalo nebo se s ním manipulovalo pouze v době, kdy tento **vliv nepůsobí**. Minimální krytí přístrojů, strojů a rozvaděčů IP 44. Se zařízením budou manipulovat osoby s odbornou kvalifikací. Opravy a údržba nebudou prováděny za ztížených klimatických podmínek a krátce po nich (déšť, sněžení apod.).

Základní ochrana:

Automatickým odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3., Z1, Z2 výpočtová doba odpojení všech napájecích kabelů 5s, od sloupové pojistky 0,4s.

Instalovaný příkon:

16 W x 13 ks = 208 W

Soupis podkladů:

Požadavky investora

Koordinační situace Park Homolka Berou. 2. etapa (Ing. arch. MgA Alena Korandová a Ing. arch. Roman Koranda, 1.11.2023)

Digitální katastrální mapa území ze 1.11.2023

Zaměření skutečného provedení veřejného osvětlení (Ing. Karel Štochl - GGS, 25. 10. 2019)

Územní studie „Park Homolka“ (Ing. arch. MgA Alena Korandová, Ing. arch. Roman Koranda, 11/2018)

Projektová dokumentace Park Homolka Beroun, 1. etapa, DSP/DPS, (Ing. arch. MgA Alena Korandová, Ing. arch. Roman Koranda, 04/2022)

Platný územní plán

Platný regulační plán

Ochrana proti zkratu a přetížení

Veškeré silnoproudé rozvody jsou chráněny pojistkami nebo jističi dle ČSN 33 2000-4-43 ed.2 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2. Stožárové svorkovnice budou vybaveny pojistkami pro odjištění přívodu ke svítidlu max. 6A gG.

Konstrukční provedení

Sloupy VO:

Ocelové s povrchovou úpravou žárovým Zn., vetknuté kruhového průřezu nadzemní výšky 5,0 metrů, spodní (největší) průměr sloupu 130 mm, vrcholový průměr 76 mm. Sloupy budou vybaveny svorkovnicí s min. krytím IP54, svorkovnice musí umožnit propojení na uzemněné části sloupu. Sloup musí být opatřen dvěma kabelovými prostupy, sloupová dvířka budou uzavíratelná šroubem, nikoliv jednoduchou západkou (jednoduchá západka není spolehlivá).

Pro osvětlení navrženy sloupy:

Sloup ocelový žár. Zn, vetknutý 0,85 m, nadzemní výška 5 m, svítidlo na dřívku sloupu, Tc 2700 K – teplá bílá, čtyři symetrické moduly LED	13 ks
--	-------

Svítidla:

Svítidla hliníková, s LED zdrojem, se čtyřmi symetrickými moduly. Všechna svítidla budou mít příkon 16 W max, se světleným tokem 1.500 lm, Tc bude 2700 K – teplá bílá. Všechna svítidla s podporou CLO (stálý světelný tok, po celou dobu životnosti svítidla) a individuální stmívání.

Všechna svítidla budou instalována na dřívku sloupu. ULR = 0%.

Sv. místo	Zatřídění	Svítidlo	Počet
PH 01 – PH 13	P4, Z2	TownGuide Performer T*clear, 500mA, WW 827, 484562, Tc 2700 K, CLO, individuální stmívání	13 ks

Rozmístění sloupů dle výkresové dokumentace. Přesná dimenze sloupů a sloupových základů bude vybrána / provedena dle doporučení konkrétního výrobce sloupů a z jeho dodaných podkladů (námrazová oblast, větrná oblast, umístění s ohledem na okolní terén a výšku budov apod.). Předpokládáný základ bude půdorysného rozměru 0,55 x 0,55 m a hloubky 0,85 m.

** Jedná se o výrobek, u kterého by stanovení technických podmínek a požadavků na estetické působení ve veřejném prostoru jiným způsobem než přímým odkazem, nebylo dostatečně přesné. Připouští se i jiné, rovnocenné řešení, kdy výrobek musí splňovat parametry světelně technického výpočtu, uvedený technický a estetický standard a odpovídající kvalitu zpracování.*

Souřadnice JTSK:

místo / JTSK	- X	- Y
PH 01	-770885.9549	-1053363.3427
PH 02	-770896.2224	-1053347.3873
PH 03	-770905.4260	-1053328.6364
PH 04	-770911.9626	-1053312.8445
PH 05	-770919.1090	-1053296.1654
PH 06	-770939.1424	-1053300.5034
PH 07	-770958.9448	-1053297.5422
PH 08	-770977.3485	-1053289.4672
PH 09	-770993.8209	-1053276.7187
PH 10	-771007.3894	-1053260.2421
PH 11	-770927.2880	-1053276.9145
PH 12	-770939.0596	-1053260.2179
PH 13	-770952.5107	-1053243.7349

Ostatní:

Kabely budou použity typu CYKY-J pro uložení v zemi průřezu 10 mm² (4x10), od sloupové svorkovnice ke svítidlu kabel CYKY-J min. 1,5 mm² (3x1,5).

Jako zemní vedení bude použit drát FeZn10, k propojení průběžného uzemnění se sloupem izolovaný FeZn8 nebo 10 nebo nerezový drát V4A8 nebo 10. **Propojení nesmí být provedeno holým zemním drátem.** Zemnění doplněno zemnicími tyčemi FeZn 1,5 m „T“ profilu, uložené u sloupového základu každého realizovaného sloupu. Zemní vedení bude položeno souběžně s kabelem do oddělené rýhy.

Sloup PH 05 bude osazen svorkovnicí odbočnou se třemi vývody, zbývající sloupy budou osazeny svorkovnicí průběžnou se dvěma vývody.

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie je č.3 dle ČSN 34 1610.

Instalovaný příkon

Místo	Svítilidlo	Pi [W]
Beroun	1x s LED zdrojem – 13 ks	208
CELKEM P		208
Navýšení příkonu	Text	208

Zemní a elektromontážní práce

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 započítáním 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.

*** nebo rovnocenné řešení**

Všechny sloupy musí být umístěny v minimální vzdálenosti 0,5 m (chápáno líc sloupu) od okraje komunikace.

Při práci v ochranných pásmech jiných inženýrských sítí budou veškeré výkopové práce prováděny ručně (v místě stoky, která je v hloubce 6 m, není třeba ručního kopání). Uložení podzemních kabelů VO bude s minimálním krytím 0,5 m v chodnících (krytí 0,35 m dle ČSN nedoporučujeme z důvodu zátěže chodníků vozy zimní údržby, vozy na svoz odpadů apod., výjimka u přechodu kabelu přes drenáž), krytím 0,7 m v zeleni a 1,0 m v komunikacích nebo v místech vjezdů a přejezdů. Kabely budou v zemi po celé délce uloženy v chráničce D63 mm (v komunikaci v dodatečně obetonované chráničce např. D160 nebo KG 200), kladeny budou do vrstvy prosáté/prohozené zeminy nebo písku (5 cm pod chráničkou, 5 cm nad chráničkou), v překopu komunikace bude chránička obetonována z vrchní části vrstvou 10 cm. Podél celé délky vedení bude s odstupem cca 20 cm ve vlastní dodatečné rýze položeno zemní vedení. Všechny spoje zemního vedení musí být důkladně ošetřeny odpovídajícím přípravkem určený pro aplikaci do země (např. nátěrem na asfaltové bázi) a obalené antikorozi petrolátovou páskou, pro přechod země-vzduch, beton-vzduch, zemina-beton bude použit zemní vodič s izolací (případně bude použit holý vodič, kde části přechodu budou ošetřeny výše uvedeným nátěrem s přesahem 0,3 metru na každou stranu). Nad kabel bude (viz výkres) 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 případě, že kabelová trasa vede zelení, bude provedena finální úprava povrchu a osetí travním semenem případně provedena zpětná pokládka travního drnu, při uložení do chodníku bude obnovena plná skladba profilu a povrchu (zpětná zádlažba). Při nuceném překopu a uložení do komunikace, bude komunikace řádně obnovena po jednotlivých vrstvách, včetně živичného povrchu. Budou dodrženy zásady dle TP170* a TP146.*

*** nebo rovnocenné řešení**

Veřejné osvětlení:

V místě budoucího sloupu bude vykopána jáma o půdorysu 0,55 x 0,55 m a hloubky 0,85 m, dno bude urovňováno a bude na něj položena betonová dlaždice, na kterou později dosedne spodní hrana sloupu. Do jámy bude vloženo plastové sloupové pouzdro s minimálním průměrem 315 mm, ve kterém bude připraven kabelový prostup tvořený plastovou trubicí průměru min. 125 mm, pokud má sloup dva otvory pro protažení kabelu, budou prostupy dva. V blízkosti pouzdra bude zatlučena zemní 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. Do sloupových pouzder bude během usazování zavedena kabelová chránička s kabelem. Sloupy budou po usazení v pouzdru obsypány hrubým pískem nebo jemným štěrkem, který 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. Sloup je nutné osadit do pouzdra tak, aby sloupová dvířka směřovala po směru jízdy v příslušném jízdním pruhu (tak aby při zapojování či během opravy zapojení svorkovnice byl pracovník chráněn tělesem sloupu proti případnému najetí vozu nebo bicyklu). Zde je možné polohovat sloupová dvířka i směrem do chodníku. Po vyrovnaní sloupu se na k tomu určenou svorku připojí ve sloupu i zemní drát. V místě přechodu ukončení sloupového pouzdra na terén bude proveden cementový potěr vně pouzdra proti možnému vyplachování jemného písku.

Po osazení sloupu bude protažen napájecí kabel ke svítidlu. Napájecí přívod ke svítidlu bude proveden kabelem min. CYKY-J 3x1,5 mm². Sloup bude dále osazen sloupovou svorkovnicí průběžnou nebo odbočnou s jednou pojistkovou vložkou max. 6A gG, do svorkovnice budou zapojeny napájecí kabely CYKY-J 4x10 mm². Sloup bude připojen k zemní soustavě – zemnímu drátu.

Nová soustava VO bude připojena na stávající rozvod VO ve stávajícím sloupu na pozemku par. č. 1413/357, bude to pokračování napájecí větve od ulice Polní. Pokud nebude možné zemní kabel VO vytáhnout do stávajícího světelného místa a zapojit, bude nutná demontáž stávajícího sloupu a celkové obnovení světelného místa po demontáži.

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. **nebo rovnocenné řešení**

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. Přebytečný 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 $+5^{\circ}\text{C}$, 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.

Prostorové uspořádání kabelových tras – inženýrských sítí

		Křížení	poznámka
kabely NN – do 1 kV kabely VO – do 1 kV kabely VN – do 35 kV		0.05 m 0.05 m 0.20 m	
sdělovací kabely		0.30 m 0.10 m	nechráněné v technickém kanálu nebo v betonových chráničkách
Plynovodní potrubí	NTL STL	0.10 m 0.10 m	Kabel v chráničce přesahující plynovod na každou stranu o 1m Kabel bez ochranného krytu: NTL 0.40 m, STL 1m
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 kabely VO – do 1 kV kabely VN – do 35 kV		0.05 m 0.05 m 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 STL	0.40 m 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.

Uzemnění sloupů

Všechny sloupy VO budou uzemněny drátem o průměru 8 mm v provedení V4A nebo izolovaným FeZn drátem, který bude propojen na průběžný zemnič FeZn 10 mm uložený v přídavné rýze poblíž kabelu VO. Uzemnění bude připojeno v dolní části každého sloupu nad úroveň terénu přes zemničí svorku s barevným označením ZŽ pruhy.

c) Typ stožárů a svítidel

Sloupy ocelové s povrchovou úpravou žárovým Zn. vetknuté kruhového průřezu nadzemní výšky 5,0 metrů.

Svítidlo TownGuide Performer* ve variantě T, clear, se čtyřmi symetrickými moduly LED, teplota chromatičnosti 2700 K.



** Jedná se o výrobek, u kterého by stanovení technických podmínek a požadavků na estetické působení ve veřejném prostoru jiným způsobem než přímým odkazem, nebylo dostatečně přesné. Připouští se i jiné, rovnocenné řešení, kdy výrobek musí splňovat parametry světelně technického výpočtu, uvedený technický a estetický standard a odpovídající kvalitu zpracování.*

Svítidla jsou navržena dle příručky "Doporučení pro šetrné moderní osvětlování". To znamená, že svítidlo nesvítí do horního poloprostoru, ULR = 0%, svítidlo nebude nakloněné, teplota chromatičnosti je požadovaných 2700 K, rušivé osvětlení bylo řešeno, zaříděno do zóny Z2 a řešeno jako odlehlá část. Svítidla nasvětlovaná komunikace bude řádně nasvětlena dle světelného výpočtu, nebude přesvětlena.

d) Osvětlenost komunikace

Výkon a optické parametry svítidel byly vybrány po předešlém ověření výpočtem, který je součástí tohoto projektu. Komunikace a chodník podél komunikace samotné jsou osvětleny v souladu s ČSN EN 132 01*. Komunikace pro motorová vozidla je zaříděna jako P4, zóna světelného prostředí Z2. Režim stmívání pro svítidla zvolen DIM189, který od 22:00 do 5:00 utlumí osvětlenost na 40%.

POZOR !! JAKÁKOLIV MANIPULACE S KABELY POD NAPĚTÍM JE ZAKÁZÁNA !!
Při souběhu nebo křížování s ostatními podzemními sítěmi dodržet prostorovou normu
ČSN 73 6005.*

** nebo rovnocenné řešení*

Bezpečnost práce na stavbě

Veškeré stavební práce budou prováděny podle platných bezpečnostních předpisů, směrnic, výnosů, vyhlášek, zákonných ustanovení a norem, zvláštní pozornost je třeba věnovat provádění prací v ochranných pásmech inženýrských sítí stávajících i nových.

Realizaci musí provádět osoby autorizované podle zákona 360/92 Sb., které zaručují nejen odborné vedení stavby, ale také bezpečnost při činnostech spojených s prováděním díla. Výběr dodavatele (zhotovitele) se bude provádět formou výběrového řízení, ve kterém je požadavek na autorizaci prvořadým kritériem. Vlastní provádění stavby bude ošetřeno smluvním vztahem s přihlédnutím k NV č. 591/2006 Sb. a NV č. 136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na

bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákoník práce č. 262/2006 Sb. v aktuálním znění.

Při provádění stavby je třeba dbát na řádné pažení (nebezpečí úrazu ve výkopu), opatrně provádět výkopy zvláště v ochranných pásmech nadzemních a podzemních vedení (nutno dbát pokynů správců těchto zařízení).

Zároveň je nutno zabezpečit výkopovou rýhu proti pádu osob (podélná zábradlí a zabezpečení čel rýhy, v noci pak řádné osvětlení).

V místech silničního provozu musí pracovníci dodavatele stavby nosit ochranné oranžové vesty a silniční provoz musí být omezen příslušnými dopravními značkami. Zároveň musí být dodrženy příslušné bezpečnostní předpisy a normy pro práci na jednotlivých strojích a zařízeních vydaných výrobcem.

Při souběhu stavebních prací dvou a více dodavatelů musí být před zahájením stavební činnosti druhého a dalších dodavatelů stanovena koordinace stavební činnosti k zajištění bezpečnosti práce a požární ochrany.

Vzájemné vztahy, závazky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce musí být mezi účastníky dohodnuty předem a musí být obsaženy v zápise o odevzdání staveniště, pokud nejsou zakotveny v hospodářské smlouvě.

Závěr

Práce na elektrickém zařízení smí provádět jen osoba nebo společnost k tomu oprávněná, osoby pracující na zařízení musí mít náležitou elektrotechnickou kvalifikaci.

Skutečné provedení stavby je nutno po skončení prací nechat geodeticky zaměřit (podmínka pro kolaudaci).

U stávajícího elektrického zařízení bude provedena pravidelná revize (pokud není platná). Případné nedostatky musí být odstraněny dle pokynů revizního technika. Před uvedením do provozu nového elektrického zařízení se provede výchozí revize. Provozovatel elektrického zařízení musí v pravidelných lhůtách zajistit revizi a dále zajišťovat provozní spolehlivost a bezpečnost zařízení jeho pravidelnými prohlídkami a údržbou.

Před předáním dokončených kabelových tras jejich správcům, nechat provést geodetické zaměření realizované trasy v souřadnicích dle podmínek jejich správců.

V Jablonci nad Nisou, v lednu 2024
Vypracovala Petr Tauchman