

OBSAH

1.	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	2
1.1.	Rozsah a obsah projektu	2
1.1.1.	Projekt neřeší	2
1.2.	Výchozí podklady a požadavky na profesi	2
1.3.	Seznam používaných zkratk	2
1.4.	Ochranná pásma	3
2.	VÝPIS POUŽITÝCH NOREM	4
3.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	6
3.1.	Vnější vlivy	6
3.2.	Bilance energií	6
3.3.	Elektromagnetická kompatibilita	6
4.	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	8
4.1.	Uzemnění	10
4.1.1.	Napájení instalovaných technologií	10
4.2.	VO	10
4.2.1.	Požadavky na osvětlení dle souboru ČSN EN 13201	11
4.2.2.	Požadavky na svítidla a stožáry	12
4.3.	Ochrana před bleskem	13
4.3.1.	Definice zón ochrany před bleskem	13
4.3.2.	Ochrana proti přímému úderu blesku	13
5.	BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ	15
5.1.	Zařazení zařízení do tříd a skupin	15
5.2.	Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu	15
5.3.	Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce, související předpisy	17
5.4.	Zásady ochrany životního prostředí	18

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. Rozsah a obsah projektu

Předmětem této dokumentace jsou silnoproudé elektroinstalace v souvislosti s novostavbou instalací venkovního osvětlení parku Bílý kůň na parcele parc. č. 1384/1 a 1385, v k.ú. Hloubětín (okres Hlavní město Praha);731234

Tato dokumentace začíná napojením nového Rozvaděče R-VO, bude požádáno u PREDi o novou samostatnou přípojku k novému VO, které bude záviset na vybraném dodavateli svítidel a jeho příkonům, v dalším stupni PD.

Stavba je vyvolaná požadavkem stavebníka. Projektová dokumentace byla zpracována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu.

Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro vydání společného povolení ve smyslu § 94j a násl. zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů. Obsahově tato dokumentace též splňuje i náležitosti dle požadavků § 2 písm. e) (dle přílohy č. 5) vyhlášky č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 92 odst. 1 musí být pro stavby a zařízení sítí veřejného osvětlení včetně stožárů (tj. pro stavební záměry dle § 103 odst. 1 písm. e) bod 8) vždy zpracována dokumentace pro provádění stavby.

1.1.1. Projekt neřeší

- stavební elektroinstalace (v rámci projektu VO, není řešena stavební instalace objektů)
- vnitřní umělé a nouzové osvětlení (vnitřní osvětlení uvažovaných objektů není součástí projektu)
- přípojku PREDi (umístění nového rozvaděče při nedostatku kapacity větve VO, řeší PREDi)

1.2. Výchozí podklady a požadavky na profesi

- zadání a požadavky objednatele (Ing. arch. Grulich)
- stavební půdorysy (Ing. arch. Grulich)
- dokument Technologie hlavního města Prahy a.s.: Technický standard pražského LED svítidla VO¹
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View a nahlizenidokn.cuzk.cz
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu
- Podklady od „Technologie hlavního města Prahy a.s.“ (požadavky na připojení, napojovací body; Jan Mizera - Oblastní technik správy zařízení veřejného osvětlení)
- Studie Park Bílý kůň (1/2024); Grulich architekti

1.3. Seznam používaných zkratk

AC střídavý proud; viz definice ČSN 33 0010 ed. 2, čl. 4.3.2

¹ Technický standard pražského LED svítidla VO. Technologie hlavního města Prahy a.s. ze dne 19.10.2020 [online] © 2020 Technologie hlavního města Prahy a.s. [cit. 23.02.2024]. Dostupné z: https://thmp.cz/images/standards/Technick_standard_praskho_LED_svitidla_VO_2020-10-19.pdf

LPZ	zóna ochrany před bleskem; viz definice ČSN EN 62305-1 ed. 2, čl. 3.36
SPD	přepětové ochranné zařízení; viz definice ČSN EN 61643-11 ed. 2, čl. 3.1.1
ÚCL	Úřad pro civilní letectví, IČ 48134678
VO	veřejné osvětlení; viz § 13 písm. c) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
VO	venkovní/veřejné osvětlení

1.4. Ochranná pásma

Řešená stavba se nachází v ochranném pásmu letiště ve smyslu § 37 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví, ve znění pozdějších předpisů.

2. VÝPIS POUŽITÝCH NOREM

Na pracovištích dle § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů platí, že předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jsou mj. i technické dokumenty a technické normy, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví; jsou tudíž i závazné.²

Ty z níže uvedených technických norem, které jsou na základě ustanovení § 6c odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, bezplatně zveřejněny ve sponzorovaném přístupu, jsou normami závaznými.³

Základní technické normy, podle kterých bylo v projektu postupováno (včetně data jejich vydání):

ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (5.2009)
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem (1.2018)
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením (4.2011)
ČSN 33 2000-4-46 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání (4.2017)
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Obecné předpisy (7.2022)
ČSN 33 2000-5-559 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace (3.2013)
ČSN 33 2000-7-714 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace (12.2012)
ČSN EN IEC 61439-1 ed. 3	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Obecná ustanovení (7.2022)
ČSN EN IEC 61439-2 ed. 3	Rozváděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozváděče (12.2021)
ČSN EN 13201-2	Osvětlení pozemních komunikací - Část 2: Požadavky (4.2019)
ČSN EN 13201-3	Osvětlení pozemních komunikací - Část 3: Výpočet (6.2016)
ČSN P 36 0455	Osvětlení pozemních komunikací - Doplnující informace (6.2017)
ČSN CEN/TR 13201-1	Osvětlení pozemních komunikací - Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení (12.2017)
ČSN 36 0459	Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení (2.2023)
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací (1.2006)
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života (1.2012)

² Srov. Nejvyššího správního soudu ze dne 27. 8. 2014, sp. zn. 3 Ads 42/2014. Nejvyšší správní soud [online]. Brno: © 2003-2022 Nejvyšší správní soud, s. 13 [cit. 23.02.2024]. Dostupné z: https://www.nssoud.cz/files/SOUDNI_VYKON/2014/0042_3Ads_14_20140902123121_prevedeno.pdf

³ Dostupné z: <https://sponzorpristup.agentura-cas.cz>

TNI 37 0606

Mechanické spojování hliníkových vodičů a hliníkových vodičů
s měděnými vodiči (10.2007)

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

3.1. Vnější vlivy

Dle požadavku ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2, čl. ZA.1 jsou v řešených prostorách určeny vnější vlivy v protokolu o určení vnějších vlivů, který je nedílnou součástí dokladové části dokumentace jako Příloha č.1 této TZ.

Ve venkovních prostorách svítidel se předpokládá působení těchto vnějších vlivů:

AA8/AB8 (uvažovaný teplotní rozsah -25 °C až +40 °C), AD4 (stříkající voda; min. krytí IPX4)⁴, AE2 (malé předměty; min. krytí IP3X)⁵, AF2 (výskyt korozivních nebo znečišťujících látek), AK2 (vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. krytí IP44), AL2 (vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. krytí IP44), AM-1-2 (předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2), AN3 (sluneční záření > 700 W/m²; jsou požadována vhodná opatření), AQ3 (přímé ohrožení pro LPZ 0A), AS2 (vítr 20 ÷ 30 m/s; jsou požadována vhodná opatření)

Dle ČSN 33 2000-7-714 ed. 2, čl. 714.41 musí být dvířka k elektrickému zařízení umístěné méně než 2,5 m nad úrovní terénu uzamčeny pomocí klíče nebo nářadí. Nadto musí být zřízena i ochrana před přímým dotykem ochranou krytím nejméně IPXXB nebo IP2X při otevřených dvířkách.

3.2. Balance energií

Celkový instalovaný výkon:	0,38 kW
Uvažovaná soudobost:	1 %
Předpokládaný soudobý příkon:	do 0,38 kW

Detaily sestavené balance jsou patrné z přílohy č.2 – Výpočet osvětlení

3.3. Elektromagnetická kompatibilita

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, Příloha č. 1, bod 2, musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů. Pravidla správné praxe musí být zdokumentována a dokumentaci musí provozovatel instalace nebo jím pověřená osoba po dobu provozování instalace uchovávat pro potřeby orgánů dozoru.

Dle nařízení č. 10/2016 hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy), ve znění pozdějších předpisů, § 63 odst. 3 písm. f), musí elektrické rozvody splňovat požadavky na zamezení vzájemných nepříznivých vlivů a rušivých napětí při křížování a souběhu silnoprůdových vedení a vedení elektronických komunikací.

⁴ Viz celkové rekordy dle <https://www.in-pocasi.cz/archiv>

⁵ Dle třídy 4S12 podle ČSN EN IEC 60721-3-4 ed. 2, čl. 5.6: ... městské oblasti, kde nejsou žádná opatření k minimalizaci vniknutí prachu ...

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2 je pravděpodobné, že řešené instalace budou obsahovat třetí a liché násobky třetí harmonické proudů, a celkové harmonické zkreslení bude nejméně $15 \div 33 \%$.⁶

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 523.6.3 a čl. 524.2.3 nesmí být v takovém případě (tj. v případě, kdy je podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické větší než 15 %) průřez nulových vodičů (a dle čl. 523.6.4 identicky i průřez PEN vodičů) menší, než průřez vodičů fázových. Je tedy nepřipustné používat redukované průřezy N či PEN vodičů.

⁶ Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2.1 + POZNÁMKA je třeba s takovou úrovní harmonických počítat např. v obvodech napájejících svítidla, včetně výbojek a zářivek; dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.1 jsou zdrojem harmonických rovněž i svítidla s LED diodami.

4. POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

V rámci nového parku Bílý kůň, dojde k osvětlení chodníků a uvažovaných ploch s projektem souvisejících. Parkoviště při okraji parku a prostor okolo budov, které, budou v budoucnu sloužit jako zázemí tohoto parku.

Technologie hlavního města Prahy, a.s. se přiklání k možnosti napojení na novou přípojku od PREDi. Při dalším stupni DPS, musí být po výběru technologie VO a jeho skutečném příkonu a zátěži pro síť VO, upraveny bilance a musí být požádáno o nové připojení, které více vyhovuje požadavkům Technologie hlavního města Prahy, a.s.

Pro napojení se uvažuje s využitím nového rozváděče R-VO, který by sloužil jako hlavní rozvod nové větve. A byl by umístěn v zázemí budov přičleněných v parku. Nyní se uvažuje s napojením na novou přípojku od PREDi.

Nyní je uvažováno s jednou větví pro celý park. Dodavatel technologie VO může v další stupni PD tuto skutečnost upravit. Základním požadavkem je však zachovat parametry svítidel a především požadavky Technologie hlavního města Prahy, a.s. v dokumentu uvedeném v bodě 1.2. této TZ.

Nyní je dle výpočtu osvětlení, který je součástí této TZ jako příloha č.2 uvažováno s 20ks svítidel s parametry uvedenými ve výpočtu. Je uvažováno i se sloupy, které k těmto svítidlům jsou vhodné.

Při výkopových pracích je nutné v dalším stupni prověřit s dendrology postup výkopů, kvůli poškození kořenových systémů stromů. Nákrety tras jsou v této části PD ideové a v nejkratších trasách. Tyto trasy však musí být ověřeny v součinnosti s ohledem na zeleň. Pokud se změní požadavky na propojení a výkopy musí budoucí zhotovitel požadavky na trasu respektovat a v dalším stupni zohlednit.

POŽADAVKY TSMO :

- Napojení z nového ZM, který bude napojen z PREDi (nikoli ze stožáru VO). Nové ZM musí být samostatně stojící, volně přístupné (nikoli součástí objektu), s dostatečným manipulačním prostorem.
- Kabelové vedení se povede vést přednostně v mlatových cestách, mimo lavičky, plochu pro pétanque, objekty zázemí parku. V případě laviček je tolerováno vedení pod lavičkami, kabel však musí být umístěn do chráničky.
- Stromy a keře musí být vysazeny mimo kabelovou trasu. Kmeny stromů musí být minimálně 5 m od stožáru VO. Po jejich vzrůstu nesmí dojít k zastínění svítidel a musí být dodrženo osvětlení komunikace podle ČSN EN 13201-1 až 5. Stromy ani v cílovém tvaru nesmí vrůst do světelných „kuželů“ svítidel a clonit veřejné osvětlení.
- Musí být použita protikořenová fólie k zamezení prorůstání kořenů do VO. Kabelové vedení v okolí stromů musí být uloženo v chráničce.
- Je nutná koordinace výstavby VO a výsadby stromů.
- V místě vjezdu a přejezdu musí být kabel VO uložen do obetonované chráničky DN 110 mm s krytím 1 m s přesahem na obě strany min. 50 cm do přilehlého přidruženého prostoru. Konce chrániček musí být zapěněny. Chráničky musí být geodeticky zaměřeny.

LED svítidla musí odpovídat "TECHNICKÉMU STANDARDU PRAŽSKÉHO LED SVÍTIDLA VO", který je uveden na stránkách thmp.cz, svítidla musí mít zejména plně programovatelný předřadník a přípravu pro centrální řízení a monitoring (Zhaga konektor na vrchní straně svítidla).

Tato technická zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace a doplňuje její výkresovou část.

Dokumentace pro vydání společného povolení je zjednodušená projektová dokumentace, která má v odpovídající míře řešit pouze obecné požadavky na výstavbu.⁷ Dokumentace v tomto stupni má dále určovat zařízení a systémy v technických podrobnostech dokládajících dodržení normových hodnot a právních předpisů, přičemž uvádí pouze základní technické, technologické, dispoziční a provozní vlastnosti a základní bezpečnostní požadavky na zařízení a systémy.⁸

Tato dokumentace tudíž neslouží ani k výběru zhotovitele, ani k realizaci díla

Vzhledem k tomu, že projektová dokumentace v tomto stupni nemá nesloužit ani k výběru zhotovitele, pak se při takovém jejím použití předpokládá, že účastníci výběrového řízení (dále jen „uchazeči“) budou na potřebné odborné úrovni, nezbytné k řádnému provedení díla. To zejména znamená, že uchazeči budou po odborné stránce schopni na základě obecných údajů a požadavků v této dokumentaci stanovit celkový rozsah činností a prací, včetně veškerého potřebného materiálu, nezbytných k řádné realizaci díla. Uchazeči jsou při tvorbě cenové nabídky povinni zohlednit všechny potřebné náklady spojené s řádnou realizací díla, a to včetně těch, které nejsou přímo uvedeny, či přímo nevyplynou z detailnosti projektové dokumentace v tomto stupni. Uchazeči jsou při tvorbě cenové nabídky povinni zohlednit všechny další požadavky všech zde jmenovaných legislativních předpisů a technických norem, a to i tehdy, pokud by zde nebyly přímo vypsány či citovány. Uchazeči musí na základě této dokumentace dopracovat, či zajistit dopracování realizační dokumentace, stavební dokumentace, dokumentace pro pomocné práce a konstrukce, výrobně technickou dokumentaci, dokumentaci výrobků dodaných na stavbu, montážní dokumentaci, stejně jako na závěr dokumentaci skutečného provedení. Uchazeči musí v rámci realizace díla zajistit veškeré nezbytné nastavení dodaných zařízení, výrobků a kompletů, včetně jejich funkčního a komplexního odzkoušení a zprovoznění. V neposlední řadě musí uchazeči zajistit veškeré doklady, které jsou související legislativou a technickými normami vyžadovány pro uvedení stavby do užívání. Za jakékoli případné chybějící položky v cenové nabídce, které budou potřebné pro realizaci díla, plně odpovídá uchazeč. Souhlas s výše uvedeným vyjadřuje každý uchazeč případným podáním cenové nabídky.

V případě jakýchkoli nejasností či potřeby dopřesnění detailů a podrobností, stejně jako v případech vyžadovaných souvisejícími legislativními předpisy, musí stavbyvedoucí zhotovitele ve smyslu jeho povinností dle § 153 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů zvážit, a v nezbytném rozsahu i iniciovat dopracování realizační dokumentace.⁹ Tato povinnost se vztahuje především na případy podmíněné stavebním vybavením zhotovitele, jím používanými technologiemi, technologickými a pracovními postupy, konkrétními osazenými výrobky a požadavky jejich výrobců, odbornou úroveň pracovníků zhotovitele, organizací práce a skutečným postupem prací. Součástí realizační dokumentace zhotovitele musí rovněž být i zohlednění všech nezbytných postupů a opatření, která mají sloužit k ochraně bezpečnosti a zdraví při práci na stavbě. Realizační dokumentace musí být jednoznačná, obsahově musí reflektovat požadavky zde uvedených legislativních předpisů a technických norem, musí v ní být uvedeny veškeré typy konkrétních použitých výrobků a musí obsahovat veškerá konkrétní detailní a jednoznačná schémata zapojení.

⁷ Srov. požadavek § 94o odst. 2 písm. a) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů.

⁸ Srov. požadavky uvedené v úvodu části D.1.4 Přílohy č. 8 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů.

⁹ Srov. Rozsudek Nejvyššího soudu ze dne 23. 11. 2016, sp. zn. 4 Tdo 1401/2016. Nejvyšší soud [online]. Brno: © 2018 Nejvyšší soud [cit. 23.02.2024]. Dostupné z: http://nsoud.cz/Judikatura/judikatura_ns.nsf/WebSearch/C3DCA4A25F179AE4C12580E500366829?openDocument

4.1. Uzemnění

Jednotlivé stožáry VO budou průběžně propojené uzemňovacím páskem či uzemňovacím drátem. Uzemnění bude uloženo ve společném výkopu souběžně s kabely VO, a bude sloužit současně jako přizemnění vodiče PEN/PE dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.4.1, stejně jako uzemnění ochrany před bleskem ve smyslu ČSN EN 62305 ed. 2. Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. NA.10.1.1 však není třeba klást zemnicí pásy o celkové délce větší než 20 m.

Na dně kabelového výkopu bude uložen zemnič FeZn 30/4 mezi všemi sloupy svítidel. Jsou-li zemniče kladeny do kabelových rýh, pak se dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. NA.10.3.1 ukládají na dno výkopu, a to nejméně 10 cm pod kabel nebo vedle kabelu.

Všude tam, kde budou zemniče v půdě spojovány s ocelí v betonu, by dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.5.4.3.2 měly být zemniče provedeny z nerezové oceli.

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 542.2.5 se nesmí vnější uzemňovací vodiče uložené v zemi propojovat se zemniči uloženými v betonu prostřednictvím propojů ze žárem pozinkované oceli.

Dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. C.4 nesmí být jakýkoliv ocelový zemnič veden přímo z betonového základu do půdy vyjma zemničů provedených z nerezové oceli nebo jinak velmi dobře chráněných vhodným předem připraveným opatřením proti vlhkosti (příčemž povlak vytvořený pozinkováním v ohni nebo ochrana provedená nátěrem nebo jinými podobnými materiály nejsou po určité době pro tuto část uzemňovací soustavy dostatečné).

Jelikož má být spojováno uzemnění v betonu s uzemněním v půdě, bude buďto uzemnění kompletně provedeno z nerezové oceli V4A (tj. skupiny 1.4571 dle ČSN EN 10088-1), anebo budou v dostatečné délce z nerezové oceli provedeny jednotlivé přechody mezi uzemněním uloženým v betonu a v půdě.

Pokud je instalace vybavena zemničem, musí být dle ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, čl. 542.1.2 tento zemnič spojen pomocí uzemňovacího přívodu s hlavní ochrannou svorkou nebo přípojnici.

4.1.1. Napájení instalovaných technologií

Jednotlivá technická a technologická zařízení objektu budou vždy napojena z nejbližších rozváděčů objektu. V našem případě u nového připojení R-VO, v případě stávajícího připojení jsou to stávající sloupy VO viz. návrh řešení kapitola č.4

4.2. VO

Veřejné osvětlení a světelná signalizační zařízení sloužící k řízení provozu jsou dle § 13 písm. c) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, příslušenstvím dálnice, silnice a místní komunikace.

Dle vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, § 25, se dálnice a silnice v zastavěném území obcí vždy osvětlují.

Elektrické osvětlení venkovních pracovišť s trvalou prací a spojovacích cest musí dle § 45c odst. 1 nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů, odpovídat náročnosti vykonávané práce na zrakovou činnost a ochranu zdraví v souladu s normovými hodnotami a požadavky podle ČSN EN 12464-2, podle souboru EN 13201, a dle ČSN P 36 0455.

Dle nařízení č. 10/2016 hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze (pražské stavební předpisy), ve znění pozdějších předpisů, § 16 odst. 4, se v uličních prostranstvích zřizuje veřejné osvětlení.

Veřejným osvětlením musí být dle ČSN 73 6110, čl. 15.3.2.1 vhodně osvětlena opatření pro regulaci rychlosti na průjezdných úsecích silnic, zpravidla umístěných na začátku souvislé zástavby obce.

Veřejným osvětlením v obcích musí být dle ČSN 73 6110, čl. 15.3.1.3 přímo osvětlena místa, kde jsou umístěny zpomalovací prahy ke zklidnění dopravy.

Veřejným osvětlením v obcích musí být dle ČSN 73 6110, čl. 10.2.4 dostatečně osvětlena místa vjezdu do obytných zón.

Osvětlení komunikací v obcích má být dle ČSN 73 6110, čl. 15.12.1 navrženo tak, aby mohlo současně osvětlit i dopravní značení, a musí být pokud možno rovnoměrné.

4.2.1. Požadavky na osvětlení dle souboru ČSN EN 13201

Dle ČSN CEN/TR 13201-1, čl. 7 jsou pro chodce a cyklisty, pro řidiče motorových vozidel pohybujících se nízkou rychlostí, a pro osvětlení krajnic, parkovacích pruhů a dalších dopravních prostorů, které leží odděleně nebo podél dopravní pozemní komunikace, určeny převážně třídy osvětlení P.

Dle ČSN P 36 0455, čl. 4.1.11 lze třídu osvětlení P použít pouze tam, kde rychlost dopravy odpovídá rychlosti chůze, kde je zajištěno, že rychlost dopravy nepřekročí 40 km/h, či kde lze oprávněně předpokládat, že se účastníci dopravy nebudou pohybovat vyššími rychlostmi než 40 km/h (např. komunikace v rezidenčních oblastech, které však přímo nenavazují na sběrné nebo rychlostní komunikace, nebo slepých komunikací, neprůjezdných oblastí nebo parkovišť).

Parametr	Možnosti	Upřesňující popis	Hodnota V _w
Rychlost pohybu	Nízká	rychlost ≤ 40 km/h	1
	Velmi nízká	rychlost chůze	0
Intenzita provozu	Vysoká		1
	Střední		0
	Nízká		-1
Skladba dopravy	Chodci, cyklisté, motorová doprava		2
	Chodci, motorová doprava		1
	Chodci a cyklisté		1
	Chodci		0
	Cyklisté		0
Parkující vozidla	Vyskytují se		1
	Nevyskytují se		0
Jasnost okolí	Vysoká	výlohy, reklamní plochy, sportoviště, nádražní a skladové areály	1
	Střední		0
	Nízká		-1

Parametry pro výběr třídy osvětlení P dle ČSN CEN/TR 13201-1, Tabulka 4

Výsledná určená třída osvětlení: P = 3 a 4-

Třída	Vodorovná osvětlenost		Omezující oslnění f_{ri}	Při požadavku na rozpoznání obličeje	
	udržovaná \bar{E}	minimální E_{min}		vertikální $E_{v,min}$	poloválcová $E_{sc,min}$
P1	≥ 15 lx	3,0 lx	≤ 20 %	5,0 lx	5,0 lx
P2	≥ 10 lx	2,0 lx	≤ 25 %	3,0 lx	2,0 lx
P3	$\geq 7,5$ lx	1,5 lx		2,5 lx	1,5 lx
P4	$\geq 5,0$ lx	1,0 lx	≤ 30 %	1,5 lx	1,0 lx
P5	$\geq 3,0$ lx	0,6 lx		1,0 lx	0,6 lx
P6	$\geq 2,0$ lx	0,4 lx	≤ 35 %	0,6 lx	0,2 lx

Požadavky ČSN EN 13201-2, Tabulka 3 + Tabulka C.2 pro třídy osvětlení P

Místa pro přecházení mají být dle ČSN 73 6110, Změna Z1, čl. 10.1.3.2.2 pouze dostatečně osvětlena, pro jejich osvětlení se odlišné zabarvení světla nenavrhují.

Podchody a lávky mají být dle ČSN 73 6110, Změna Z1, čl. 10.1.3.5.9 dobře osvětleny.

4.2.2. Požadavky na svítidla a stožáry

Veškeré osazené světelné zdroje a předřadníky musí splňovat požadavky Nařízení EU č. 2019/2020, kterým se stanoví požadavky na ekodesign světelných zdrojů a samostatných předřadných přístrojů, ve znění pozdějších předpisů.

Jakékoli neletecké pozemní světlo, které by svou svítivostí, konfigurací nebo barvou mohlo znemožnit nebo znesnadnit jasné pochopení leteckých pozemních návěstidel, musí být dle čl. 5.3.1.3 Leteckého předpisu L14 zrušeno, zastíněno nebo upraveno tak, aby byla tato možnost vyloučena. Aby řešená svítidla VO nemohla oslňovat piloty, či aby nezpůsobovala vážné dopady na okolní prostředí, musí být zastíněna, např. bočními klapkami. Zvolený způsob řešení, včetně konkrétních použitých typů svítidel, spolu s popisem způsobu svícení, bude před vlastní realizací přeložen k posouzení ÚCL.

Řešené VO bude provedeno v souladu s obecnými zásadami a požadavky Technických kvalitativních podmínek staveb (TKP), kapitola 15.¹⁰

Pro pozemní komunikace v zastavěných územích měst a obcí je dle ČSN P 36 0455, čl. 4.5.1 požadována teplota chromatičnosti světelných zdrojů nejméně 4000 K.

Pro pozemní komunikace s nízkou intenzitou motorové dopravy, pro prostory s převažujícím pohybem pěších, pro obchodní a společenská centra, parky apod., je dle ČSN P 36 0455, čl. 4.5.1 požadována teplota chromatičnosti světelných zdrojů nejméně 3000 K.

U pozemních komunikací, na kterých dochází k složitějším dopravním situacím, a kde smíšený provoz zahrnuje i cyklisty a/nebo chodce, je vhodný index podání barev světelných zdrojů $R_a \geq 80$.

Stožáry všeho druhu se v místních komunikacích (ve veřejném prostoru) dle ČSN 73 6005, čl. 5.10.1 osazují zpravidla do dělicích pásů a pásů pro pěší (do prostoru chodníků).

Sloupy veřejného osvětlení v obcích musí být dle ČSN 73 6110, čl. 15.12.3 navrženy a osazené tak, aby nezasahovaly do průchozího prostoru. Ve stísněných podmínkách v zájmu úspory prostoru mohou být osazené do přilehlého oplocení, nebo zdroje osvětlení se mohou umístit na fasády přilehlých staveb nebo na převěsy přes komunikace.

¹⁰ TKP 15: Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kapitola 15. Osvětlení pozemních komunikací. Schváleno: MD-OPK č.j. 9/2015-120-TN/3, ze dne 2.2.2015, s účinností od 15.2.2015 [online]. Praha: Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací. [cit. 23.02.2024]. Dostupné z: http://www.pjpk.cz/data/USR_001_2_6_TKP/TKP_15.2.pdf

Sloupy veřejného osvětlení osazené v komunikacích pro chodce nesmí dle ČSN 73 6110, čl. 10.1.2.2 zasahovat do volné šířky pásu velikosti 1,5 m (a menší). V odůvodněných případech ve stísněných podmínkách současného stavu může ojedinělá překážka bodově zúžit průchozí prostor až na 0,90 m; ojedinělé překážky nesmí být ve vzájemných vzdálenostech < 10 m.

Dle ČSN 73 6005, čl. 5.10.2 se stožáry osazují buď přímo do země, nebo častěji do betonových základů zpravidla šířky 400 mm až 1 000 mm. Betonové základy stožárů nesmí zasahovat do prostoru zájmového pásma kabelů elektronických komunikací. Vzdálenost vnější hrany betonového základu stožáru od líce všech vedení technického vybavení musí být minimálně 500 mm.

Osazená svítidla budou splňovat požadavky Technického standardu pražského LED svítidla VO.

Konstrukce stožárů a výložníků bude odpovídat požadavkům souboru ČSN EN 40.

Dle ČSN P 36 0455, čl. 4.3.2 se přednostně doporučuje spínat osvětlení pozemních komunikací pomocí fotobuněk. V případě spínání osvětlení pomocí spínacích hodin musí být doba provozu osvětlení stanovena v dané lokalitě časovým plánem na základě výsledků dlouhodobého sledování změn denní vodorovné osvětlenosti v průběhu roku. Ovládání VO bude plně automatické, spínané od soumrakového čidla / astrohodin / centrálního řízení, s možností přepnutí na ruční ovládání z příslušného rozváděče R-VO.

Dle ČSN P 36 0455, čl. 4.3.3 má být osvětlení pozemních komunikací spínáno tak, aby v období spínání osvětlení hodnota průměrné osvětlenosti povrchu komunikace neklesla pod hodnotu odpovídající příslušné třídě osvětlení přiřazené dané komunikaci.

Instalace venkovního osvětlení budou provedeny dle požadavků ČSN 33 2000-5-559 ed. 2, čl. 559.5.

Návrhy osvětlení byly provedeny na základě výpočtů s konkrétními typy svítidel. Jelikož výpočty osvětlení nejsou univerzálně zaměnitelné a platí vždy a pouze s konkrétními použitými svítidly, musí být v rámci realizace buďto dodána svítidla, se kterými byly zpracovány přiložené výpočty osvětlení, anebo musí být předloženy k odsouhlasení výpočty osvětlení nové, aktualizované se zamýšlenými svítidly, přičemž výpočtové parametry řešených prostor musí být stejné, jako v původním výpočtu.

Vypočtené parametry osvětlení jsou patrné z dokumentu v příloze č.2 - Výpočet osvětlení

Dle vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, § 24 odst. 1 se rozvodná energetická vedení v zastavěném území obcí umísťují pod zem.

4.3. Ochrana před bleskem

4.3.1. Definice zón ochrany před bleskem

V projektu jsou uvažovány tyto zóny ochrany před bleskem ve smyslu ČSN EN 62305-1 ed. 2:

- LPZ OA: venkovní prostory, nechráněné před přímým úderem blesku;
- LPZ OB: venkovní prostory, chráněné před přímým úderem blesku;

4.3.2. Ochrana proti přímému úderu blesku

Každý stožár VO tak bude sloužit současně jako jímač, i jako svod bleskového proudu do země.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.5.3.4.1 mohou být vodivé součásti použity jako náhodné svody. Pro ochranu proti přímému úderu blesku tak budou v souladu s ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.2.5 využity jako náhodné jímače a součásti LPS samotné kovové konstrukce stožárů VO.

Minimální tloušťka náhodných kovových součástí musí vyhovovat ČSN EN 62305-3 ed. 2, Tabulka 3.

Potřeba osazení SPD vyplývá z přiložené analýzy rizika, přičemž parametry osazených SPD musí vyhovovat v ní určeným hladinám LPL. Pokud v rámci realizace díla vyvstane požadavek na neosazování SPD, pak je nutné předložit aktualizovanou analýzu rizika, ze které toto bude vyplývat.

Dle ČSN EN 15423, čl. 5.5.2 nesmí být jakákoli elektrická zařízení nebo kabely pro jejich napájení instalovány ve vzduchovodech kvůli nebezpečí vznícení a možnosti vzniku a šíření zplodin hoření.

Veškeré prostupy elektroinstalací konstrukčními prvky objektu a jednotlivými požárními úseky budou provedeny a utěsněny dle požadavků ČSN 73 0810, čl. 6.2.1 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 527.2.

Každá kabelová požární přepážka, stejně jako každý prostup kabelových rozvodů požárně dělícími konstrukcemi, budou řádně označeny dle požadavků ČSN 73 0848, čl. 8.

5. BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

5.1. Zařazení zařízení do tříd a skupin

Elektrická zařízení na pracovištích jsou dle § 2 písm. a) zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů vyhrazeným technickým zařízením, které při provozu představuje závažné riziko ohrožení života, zdraví a bezpečnosti fyzických osob.

Dle § 4 odst. 2 písm. a) nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, jde o vyhrazené elektrické zařízení II. třídy.

5.2. Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 160 odst. 1, může stavební a montážní práce provádět pouze stavební podnikatel, který při realizaci zabezpečí odborné vedení stavby stavbyvedoucím.

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 134 odst. 2, může být stavbyvedoucím pouze osoba, která má pro tuto činnost oprávnění podle zvláštního právního předpisu, tedy osoba autorizovaná. Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 158 odst. 1, mohou odborné vedení provádění stavby nebo její změny vykonávat pouze fyzické osoby, které získaly oprávnění k jejich výkonu podle zvláštního právního předpisu, tedy osoby autorizované.

Dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, § 12 odst. 6 + § 18 písm. h) + § 19 písm. d), je autorizovaná osoba oprávněna pouze v rozsahu oboru, popřípadě specializace, pro kterou jí byla udělena autorizace; odborné vedení realizace v souladu s touto dokumentací tak musí být zabezpečeno osobou, autorizovanou v oboru technologická zařízení staveb.¹¹

Dle § 7 odst. 1 zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, jsou montáž, opravy, revize, zkoušky vyhrazených technických zařízení oprávněny vykonávat pouze odborně způsobilé právnické osoby a podnikající fyzické osoby (dále všude jen „zhotovitel“).

Pro každou práci na vyhrazeném elektrickém zařízení musí být před jejím zahájením dle § 8 písm. e) nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, stanoven vedoucí práce, který má povinnost řádně zajistit danou činnost; před zahájením dané práce provede rozbor její složitosti, aby byla pro její výkon zvolena osoba s vhodnou odbornou způsobilostí; vedoucího práce na vyhrazeném elektrickém zařízení může vykonávat pouze osoba znalá.

¹¹ Stejně jako požadavek na obor autorizace platí i v případě jiných vyhrazených technických zařízení, viz Stanovisko k problematice odborného vedení staveb plynových zařízení ze dne 26. 9. 2011 [online]. In: webové stránky ČKAIT. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj ČR [cit. 23.02.2024]. Dostupné z: https://www.ckait.cz/sites/default/files/Stnovisko_MMR_k_problematice_odborneho_vedeni_staveb_plynoveho_zarizeni.pdf

Zhotovitel vyhrazených technických zařízení dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona montáž vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 1 uvedeného zákona při montáži vyhrazených technických zařízení postupoval v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci tak, aby se vyhrazené technické zařízení nestalo příčinou ohrožení života a zdraví osob, majetku nebo životního prostředí;
- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při uvádění vyhrazených technických zařízení do provozu byla provedena bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky.

Dle § 5 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, je pro montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení odborně způsobilou osobou pouze právnická osoba nebo podnikající fyzická osoba s platným oprávněním, vydaným podle zákona, a to v rozsahu podle přílohy č. 3 k uvedenému nařízení.

Kontrolu u právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby provozující elektrické zařízení, aby činnosti a řízení činností na elektrických zařízeních a v jejich blízkosti ve stanovených případech vykonávaly jen osoby odborně způsobilé k dané činnosti na elektrickém zařízení, zajišťuje dle § 3 odst. 3 nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice, osoba odpovědná za elektrické zařízení.

Dle § 4 odst. 1 nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů, může být pevná instalace uvedena do provozu pouze je-li provedena tak, aby za předpokladu, že je řádně instalována, udržována a používána pro určené účely, splňovala požadavky uvedeného nařízení.

Požadavky na bezpečnost vyhrazených elektrických zařízení při jejich uvádění do provozu jsou stanoveny § 6 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.

Provozovatel (právnická či podnikající fyzická osoba provozující vyhrazená technická zařízení) dle zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů zajistí, aby:

- dle § 20 odst. 2 písm. a) uvedeného zákona při provozování vyhrazených technických zařízení byly provedeny bezpečnostní opatření, prohlídky, kontroly, revize a zkoušky;
- dle § 20 odst. 2 písm. d) uvedeného zákona obsluhu vyhrazených technických zařízení vykonávaly jen fyzické osoby, které jsou odborně způsobilé, a ve stanovených případech byly též držiteli osvědčení o odborné způsobilosti k činnostem na vyhrazených technických zařízeních;
- dle § 20 odst. 3 uvedeného zákona bylo vyhrazené technické zařízení používáno pouze, pokud je vyloučen stav ohrožující bezpečnost práce a provozu; co je za stav ohrožující bezpečnost práce a provozu považováno je stanoveno v písm. a) až c) uvedeného odstavce.

Vyhrazená elektrická zařízení lze provozovat pouze za splnění požadavků § 7 a § 8 nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti.

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na elektrických zařízeních platí požadavky všech v této dokumentaci jmenovaných předpisů a technických norem, z nich pak zejména požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 3, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2 a dalších.

5.3. Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce, související předpisy

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technicko-organizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- Nařízení Komise (EU) č. 2019/2020, kterým se stanoví požadavky na ekodesign světelných zdrojů a samostatných předřadných přístrojů, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 87/2023 Sb., o dozoru nad trhem s výrobky a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o dozoru nad trhem s výrobky)
- zákon č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
- nařízení vlády č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele a provozovatele

5.4. Zásady ochrany životního prostředí

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 16/2022 Sb., o podrobnostech nakládání s některými výrobky s ukončenou životností, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů