

Úprava parku ve Vělopolí

D3. Elektro část

Technická zpráva

Objednatel:	Obecní úřad Vělopolí
Místo stavby:	Obec Vělopolí
Datum:	14.05.2025
Stupeň:	DVZ (výběr zhotovitele)
Zakázka číslo:	66806357
Číslo seznamu:	TP-S-101-25
Archivní číslo dokumentu:	TP-4-333-25
Pořadové číslo v seznamu:	01

Zpracoval:	Pavčina Chmielová	<input type="text"/>
Kontroloval:	Pavčina Chmielová	<input type="text"/>
Schválil:	Ing. Ondřej Dragon	<input type="text"/>

Obsah:

1	Všeobecná část	3
2	Projektové podklady.....	3
3	Rozsah projektu	3
3.1	Projekt řeší.....	3
3.2	Projekt neřeší.....	3
4	Základní technické údaje	3
4.1	Druh prostředí, vnější vlivy a krytí elektrického zařízení.....	3
4.2	Stanovení vyhrazených el. technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin.....	4
4.3	Stanovení rozvodných sítí, způsob napájení.....	4
4.4	Údaje o celkové spotřebě, přehled spotřebičů	4
4.5	Ochrana proti zkratu a přetížení, zkratové proudy	5
4.6	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	5
4.7	Ochrana proti přepětí	5
4.8	Ochrana před účinky statické elektřiny.....	5
4.9	Ochrana proti rušení a EMC.....	5
4.10	Ochrana před účinky tepla	6
4.11	Druh a způsob uzemnění, zemní odpor	6
4.12	Způsob značení ve výkresové dokumentaci.....	6
4.13	Předpisy a normy	7
5	Koncepce řešení osvětlení a elektroinstalace	7
5.1	Systém, druh a intenzita osvětlení	8
5.2	Osvětlení a zásuvkový rozvod.....	8
5.3	Způsob ovládání.....	9
6	Ostatní elektrozařízení.....	9
6.1	Závlahový systém	9
7	Vedení kabelových tras.....	9
8	Zásady z hlediska bezpečnosti práce a technického řešení	10
8.1	Uvedení do provozu a provozní podmínky	10
8.2	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a provozu	10
8.3	Protipožární zabezpečení.....	11
8.4	Zabezpečení pracoviště	11
8.5	Nebezpečí a rizika.....	12
8.6	Požadavky na kvalifikaci pracovníků	13
8.7	Součinnosti při realizaci stavby	13
8.8	Požadavky na jiné profese	13

1 Všeobecná část

Jedná se návrh elektroinstalace v upravovaném parku ve Vělopolí.

Konkrétní typy jednotlivých prvků elektroinstalace, el. příslušenství pro závlahový systém apod. budou upřesněny až po výběru dodavatele! Může tedy dojít ke změnám rozměrů rozváděče, skříněk pro zdroje apod.

2 Projektové podklady

- dokumentace pro ve stupni DSP, seznam č. TP-S-331-23 ze dne 09/2023
- půdorysné a situační výkresy poskytnuté divizi TP's - Stavební
- podklady a požadavky zpracovatele designového návrhu parku
- jednání a konzultace v průběhu projektových prací s provozovatelem a investorem
- ČSN a katalogové listy k použitým přístrojům

3 Rozsah projektu

3.1 Projekt řeší

Předmětem projektu je

- osvětlení hřiště
- rozváděč RS1 pro napojení elektroinstalace v parku
- návrh osvětlení chodníků a dekorativního osvětlení v parku v součinnosti s architektem
- instalaci zásuvkových rozvodů pro možnost připojení el. spotřebičů
- el. zásuvku pro napojení vánočního stromku

3.2 Projekt neřeší

- stavební a terénní úpravy v parku
- nový elektroměrový rozváděč v pilíři
- přemístění stávajícího sloupu veřejného osvětlení (VO)
- doplnění jisticích a ovládacích prvků do stávajícího rozváděče VO pro napojení vybraných LED pásků a zásuvky pro vánoční stromek
- chráničku a výkop od přemístěného sloupu VO skrz hřiště do místa označeného na výkrese „Vývod VO“ č. výkr. TP-2-182-25.

4 Základní technické údaje

4.1 Druh prostředí, vnější vlivy a krytí elektrického zařízení

Vnější vlivy v prostorech s venkovními světelnými instalacemi jsou dány jednoznačně normou ČSN 33 2000-7-714 ed.2 – Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace.

4.1.1 Krytí elektrických zařízení

Ochrana před vnějšími vlivy el. zařízení má přímou návaznost na protokol o určení vnějších vlivů a musí odpovídat požadavkům ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+ ČSN Z2 na krytí el. zařízení. Použitá elektrická zařízení jsou v krytí, které odpovídá požadavkům výše uvedené normy, a které je zaručováno výrobcem.

4.2 Stanovení vyhrazených el. technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin

Dle § 4 nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti je navrhované el. zařízení zařazeno do II. třídy.

4.3 Stanovení rozvodných sítí, způsob napájení

Osvětlení víceúčelového hřiště, dekorativní osvětlení chodníku v parku a LED pásy sloužící pro osvětlení altánu bude z nového rozváděče RS1, který bude instalován ve stěně ve vnitřním prostoru altánu.

Nový rozváděč RS1 bude napojen z nového elektroměrového rozváděče v pilíři. Rozváděč včetně pilíře je dodávkou ČEZ.

LED pásy v zábradlí molo, v zábradlí terasy, v přístřešku pro sportovce a zásuvka pro vánoční stromek budou napojeny z rozváděče stávajícího veřejného osvětlení, tak aby byly spínány zároveň se svítidly VO v okolí parku.

4.3.1 Nový rozváděč RS1 pak bude napojen ze rozváděče v pilíři z přemísťovaného Napěťové soustavy

3/PEN-N/PE AC 400/230 V/TN-C-S RS1

4.3.2 Náhradní zdroje, zálohované rozvody

Náhradní zdroje el. energie pro zajištění nepřetržitého napájení spotřebičů nejsou požadovány.

4.3.3 Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Zajištění dodávky elektrické energie pro rozváděč RS1 je podle ČSN 34 1610 zajištěno dodávkou třetího stupně důležitosti.

4.3.4 Měření elektrické energie

Není řešeno touto projektovou dokumentací.

4.3.5 Vypínatelnost zařízení

Vypínatelnost jednotlivých zařízení nn a uvedení do beznapěťového stavu je zajištěno pomocí hlavního jističe v rozváděči RS1.

4.4 Údaje o celkové spotřebě, přehled spotřebičů

Rozváděč RS1

osvětlení RS1	$P_i = 1,5 \text{ kW}$	$\beta = 0,8$
zásuvkové skříně	$P_i = 48 \text{ kW}$	$\beta = 0,3$
zásuvky 230 V	$P_i = 3,6 \text{ kW}$	$\beta = 0,7$
Výpočtové zatížení RS1	$\beta = 0,9$	$P_p = 16,3 \text{ kW}$
Spotřebiče napojené ze stávajícího rozváděče VO		
osvětlení	$P_i = 0,73 \text{ kW}$	$\beta = 1$
zásuvky 230 V	$P_i = 3,6 \text{ kW}$	$\beta = 0,1$
Výpočtové zatížení RS1	$\beta = 0,7$	$P_p = 0,76 \text{ kW}$

4.5 Ochrana proti zkratu a přetížení, zkratové proudy

4.5.1 Ochrana proti zkratu a přetížení

Je řešena v souladu s ČSN 33 2000-4-43 ed. 2. Proti zkratu je zařízení chráněno pojistkami a zkratovými ochranami jističů. Proti přetížení jsou el. spotřebiče a kabely chráněny tepelnými ochranami jističů. Jejich typy a hodnoty jsou uvedeny v projektové dokumentaci.

4.5.2 Zkratové údaje

Zkratové proudy v místě instalace budou upřesněny v dalším stupni PD. Tato dokumentace předpokládá hodnotu zkratového proudu v místě instalace do 10 kA.

4.6 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

4.6.1 Základní ochrana

V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 je u elektrických instalací nízkého napětí zajištěna základní ochrana před úrazem elektrickým proudem následujícím způsobem:

- ochrana základní izolací živých částí
- ochrana kryty nebo přepážkami

4.6.2 Ochrana při poruše

Ochrana při poruše elektrického zařízení je zajištěna v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 následujícím způsobem:

- ochrana automatickým odpojením od zdroje

4.7 Ochrana proti přepětí

Je řešena v souladu s platnými normami ČSN a EN. Ochrana proti přepětí vychází z koncepce pospojování na stejný potenciál. Neživé části jsou pospojovány přímo, živé části pak přes svodiče přepětí na hlavní ochrannou svorku nebo přípojnicí ochranného uzemnění zařízení.

V navrhovaném rozváděči RS1 je navržena kombinovaná ochrana 1. a 2.

Při instalaci přepětových ochranných zařízení nutno dodržet ustanovení ČSN EN 62305-4 ED.2 a montážní předpisy výrobce.

4.8 Ochrana před účinky statické elektřiny

Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny musí být provedena v souladu s ČSN CLC/TR 60079-32-1 pospojováním vodivých částí zařízení a propojením na stávající zemnicí soustavu objektu.

4.9 Ochrana proti rušení a EMC

Omezení rušení okolí je zajištěno především dodržením výrobcem doporučené instalace zařízení, oddělení signálových, ovládacích a silových kabelů s použitím rozestupů, přepážek nebo různých tras a omezením souběhů silnoproudých a signálových kabelů s dodržením požadovaných odstupových vzdáleností kabelů.

Součástí celkového zajištění elektromagnetické kompatibility (EMC) je zajištění celkové ochrany před přímým úderem blesku a nepřímými účinky úderu blesku v blízkém okolí, vyrovnání potenciálů a zemněním, správně volenou ochranou proti přepětí v el. sítích.

4.10 Ochrana před účinky tepla

Veškeré elektrické zařízení je navrženo tak, že za normálních okolností povrchová teplota nedosahuje hodnot nebezpečných z hlediska vzniku požáru.

Přístupné části jednotlivých prvků elektrického zařízení v dosahu ruky nedosahují teploty, která by mohla způsobit popáleniny a budou v souladu s ČSN 33 2000-4-42 ed. 2.

Veškerá zařízení jsou umístěna a namontována tak, aby byl zaručen dostatečný odvod vzniklého tepla a nedošlo ke zhoršení bezpečné a spolehlivé funkce zařízení.

4.11 Druh a způsob uzemnění, zemní odpor

4.11.1 Uzemnění

Svody a přípojky ochranného a pracovního uzemnění všech elektrických předmětů, jakož i ochranné vodiče určené pro ochranu pospojováním, případně pro ochranu uvedením na stejný potenciál včetně jednotlivých strojených či náhodných zemniců tvořících uzemňovací soustavu musí být provedeny v souladu s normou ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Současně musí být splněna podmínka dostatečné mechanické pevnosti a odolnosti proti korozi.

Označení vodičů zemnicí soustavy, případně uzemňovacích pásků nad povrchem, včetně míst připojení na kovové předměty bude provedeno trvanlivě barvou žl/zel.

Souběžně s přívodním kabelem pro napojení nového rozváděče RS1 pro osvětlení parku a dále souběžně s kabelem pro osvětlení hřiště bude veden zemnicí pásek FeZn30x4 pro uzemnění sloupů sloužících pro upevnění svítidel. Zemnicí pásek bude propojen se stávající zemnicí soustavou u přemísťovaného sloupu VO. Sloupy budou napojeny na zemnicí pásek přes zemnicí svorky, které jsou součástí sloupů.

4.11.2 Ochranná soustava

Průřez ochranného vodiče nesmí být menší, než je dáno čl. 543.1.1 ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, průřez vodiče hlavního pospojování čl. 544.1.1 a průřez vodiče doplňujícího pospojování čl. 544.2.1.

Ochranný vodič musí být připojen k uzemňovacímu přívodu nebo náhodnému uzemňovacímu přívodu zemniče zkušební svorkou a chráněn před mechanickým poškozením.

4.12 Způsob značení ve výkresové dokumentaci

V dokumentaci použitý způsob označování respektuje systém označování elektrických zařízení a obvodů v elektrotechnických schématech podle norem řady ČSN EN 61082-1 ed. 3, normy ČSN EN 60073 ed. 2.

Technologické zařízení je rozděleno do skupin podle technologických uzlů, nebo podle umístění přístrojů v celky. Význam předsazených znaků v označení je následující:

- = zařízení
- + místo nebo skupina
- přístroj

El. zařízení, tj. rozváděče, kabely a přístroje musí být na neodnímatelných částech označené vhodným způsobem, např. štítky nebo potisky, aby označení bylo zřetelně čitelné a trvalé po celou dobu životnosti zařízení.

4.13 Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování, zejména pak:

ČSN 33 2000- ...	Elektrické instalace nízkého napětí (soubor norem)
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	El. instalace nn - Část 4-41: Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	El. instalace nn - Část 4-43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-444	El. instalace nn - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+ ČSN Z2	El. instalace nn - Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	El. instalace nn - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	El. instalace nn - Část 5-54: Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN CLC/TR 60079-32-1	Výbušné atmosféry - Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN EN 61439-1 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61082-1 ed. 3	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 12665	Světlo a osvětlení - Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory

5 Koncepce řešení osvětlení a elektroinstalace

Nový rozváděč RS1 bude zapuštěn ve stěně (v nice) altánu. Z rozváděče RS1 bude napojeno osvětlení víceúčelového hřiště, LED pásku pro osvětlení altánu, zásuvkové skříně, zásuvky 230 V AC, 16 A altánu, zásuvkové skříně, napájecí zdroj 24 V pro regulátor půdní závlahy.

Vedle rozváděče RS1 bude nika, ve které budou umístěny dvojitlačítkové ovládače SB_HL_1, Sb_HL_2 a SB_HL_3 pro ovládání jednotlivých světelných okruhů, tj. osvětlení hřiště, chodníků a altánu.

Nika pro rozváděč i pro tlačítkové ovládače bude opatřena uzamykatelnými revizními dvířky – dvířka jsou specifikována v části - D1. Architektonicko stavební řešení.

Do stávajícího rozváděče VO, ze kterého je napojeno veřejné osvětlení v okolí parku, doplnit 1f jističí prvek hodnoty 10 A a dvoupólový instalační stykač 230 V AC, 20 A, 2x zapínací kontakt pro napojení vybraných LED pásky v parku. Jistič a případný stykač napojit tak, aby LED pásy napojené na VO byly ovládány zároveň se svítidly veřejného osvětlení v okolí parku.

5.1 Systém, druh a intenzita osvětlení

Pro venkovní prostory vybavované umělým osvětlením byl v předchozím stupni PD proveden výpočet osvětlení v souladu s ČSN EN 12193 pro osvětlování sportovišť. Výpočet byl podkladem pro světelně technický návrh. Výpočet je součástí dokumentace ve stupni DSP.

Vypočtená střední hodnota 120 lx odpovídá dle ČSN 12193 tab. A.21 zrakové náročnosti vykonávané činnosti v daném prostoru – volejbalové hřiště třídy III.

5.2 Osvětlení a zásuvkový rozvod

5.2.1 Osvětlení

Napojení z rozváděče RS1

Pro osvětlení víceúčelového hřiště bude použito 8 kusů LED reflektorových svítidel upevněných na čtyřech sloupech oplocení výšky 6 m. Na sloupech budou svítidla upevněna pomocí dvojitého výložníku. Pro propojení kabeláže bude použito elektroinstalační krabice upevněné pomocí objímkových svorek ke sloupům.

Osvětlení chodníků v parku bude pozičními LED svítidly instalovanými vedle chodníku. Poziční svítidla jsou navržena s optikou 180°.

Na stropě altánu bude instalován LED pásek rovněž s výkonem 14 W/m, krytí IP67, instalovaný do zapuštěného Al profilu. LED pásek bude rozdělen na čtyři části. Dvě části budou napojeny ze samostatných 100 W zdrojů umístěných ve skříňkách, zapuštěných ve stropě altánu. Zbývající dva LED pásy budou napojeny z jednoho 185 W zdroje umístěného ve skřínce zapuštěné rovněž ve stropě altánu.

LED pásy napojit, tak aby konec LED pásky byl ve vzdálenosti max 5 m od příslušného zdroje a délka přírodní kabelu ke zdroji byla maximálně 10 m.

Napojení na VO

V přístřešku pro sportovce bude instalován po obvodu u horního okraje podezdívky LED pásek o výkonu 14W/m, krytí IP67. LED pásek bude umístěn v Al profilu zapuštěném v podezdávce. V Al profilu LED pásek opatřit mlečným krytem. LED pásek bude rozdělen na dvě části, každá část bude napájena ze samostatného 100 W zdroje umístěného v samostatné skřínce zapuštěné v podezdávce.

V zábradlí terasy v drážce horního profilu zábradlí bude instalován LED pásek s výkonem 14 W / m, upevněný do hliníkového profilu s mlečným difuzorem. Napájení LED pásků bude z napájecích zdrojů umístěných ve skříňkách, zapuštěných ve stropě ve vnitřním prostoru altánu. Kabely od zdrojů k LED páskům vést v chráničkách do betonu ve stropě a stěnách altánu a prostupem do venkovního prostoru v místě sloupku zábradlí. Dále ve sloupku k hornímu profilu k LED pásku.

Na molu v drážce horního profilu zábradlí bude instalován LED pásek s výkonem 14 W / m, upevněný do hliníkového profilu s mlečným difuzorem. Na výkrese TP-3-211-25 je znázorněno typové pole složeno ze dvou segmentů zábradlí. Kratší strana mola bude obsahovat 4 ks těchto polí (8 segmentů). Delší strana pak

5 a půl pole (11 segmentů). Napájení LED pásků bude z napájecích zdrojů ve skříňkách, upevněných v roštu mola. Kabele od zdrojů k LED páskům vést v ocelových elektroinstalačních chráničkách upevněných k roštu mola.

LED pásky napojit, tak aby konec LED pásku byl ve vzdálenosti max 5 m od příslušného zdroje a délka přírodní kabelu ke zdroji byla maximálně 10 m.

Při návrhu svítidel pro osvětlení parku a objektu v parku bylo spolupracováno se zahradním architektem.

5.2.2 Zásuvkový rozvod

V areálu parku budou instalovány ve třech místech - v blízkosti hřiště, mola a terasy zásuvkové skříně v piliři v nerezovém provedení. Každá zásuvková skříň bude obsahovat 4 ks zásuvek 16 A 230 V AC, 1 ks zásuvky 16 A 400 V AC a 1 ks zásuvky 32 A 400 V AC.

Pro možnost napojení el. spotřebičů budou v altánu ve stěně v blízkosti rozváděče RS1 instalovány 4 ks zásuvek 16 A 230 V AC. Zásuvky budou v zapuštěném provedení. Zásuvky umístit dvě a dvě pod sebe.

Ve vyznačeném místě na výkrese TP-2-182-25 instalovat zahradní sloupek v provedení nerezová ocel, stříbrný, výška 230 mm se dvěma zásuvkami 16 A 230 V AC, IP 44, s dětskou pojistkou a samouzavíratelnými krytkami.

5.3 Způsob ovládání

Ovládání LED pásku v altánu a zemních pozičních svítidel u chodníku bude samostatnými dvojtlačítkovými ovládači z ovládacího místa (nika vedle rozváděče RS1).

Ovládání osvětlení hřiště lze ovládat z mobilního telefonu pomocí aplikace SENCITO. Do světelného okruhu hřiště instalovat do ovládacího obvodu za jisticí prvek jednofázový LoRaWAN elektroměr s ovládáním EU 868MHZ tak, aby bylo možno zároveň ručně svítidla na hřišti zapnout a vypnout pomocí dvoutlačítkového ovládače umístěného v nise vedle rozváděče RS1.

LED pásky v zábradlí na molu, na terase a v přístřešku pro sportovce budou ovládány zároveň se svítidly okolního veřejného osvětlení. Na tento okruh VO bude rovněž napojen sloupek se zásuvkami pro napojení vánočního stromku.

6 Ostatní elektrozařízení

6.1 Závlahový systém

Závlahový systém včetně regulátoru závlahy, čerpadla v retenční nádrži, solenoidových ventilů v šachtě je řešen v části D5. Sadové úpravy.

V rámci této dokumentace je navržen v rozváděči RS1 zdroj 230 V AC / 24 V AC pro napojení regulátoru půdní závlahy.

7 Vedení kabelových tras

Uložení kabelů bude provedeno podle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

Kabele obvodů pro bezpečnostní účely, musí být odděleny od kabelů ostatních obvodů, včetně kabelů z ostatních bezpečnostních obvodů (ČSN 33 2000-5-56).

Přívodní kabel pro nový rozváděč RS1 umístěný ve stěně v altánu vést od nového rozváděče v pilíři ve výkopu $\bar{s} = 350$ mm, hl. min 700 mm. Kabel ve výkopu vést uložený v chrániče.

Pro napojení LED pásků a zásuvkového sloupku vést kabel od stávajícího rozváděče VO na přemístěném sloupu skrz hřiště v předem připravené chrániče. Výkop a chráničku od přeloženého sloupu až do místa na výkrese TP-2-182-25 označeného "vývod VO" zajistí obec Vělopolí. Zde v elektroinstalační krabici vhodné pro použití v zemi rozdělit kabel na přívod pro LED pásek v přístřešku pro sportovce a pro napojení zásuvkového sloupku. Dále odtud vést kabel ve výkopu do vnitřního prostoru altánu k jednotlivým zdrojům pro LED pásky na zábradlí terasy. Ve výkopu pokračovat kabelem až na úroveň mola, zde kabel vyvést ze země a po konstrukci mola vést ke zdrojům pro jednotlivé LED pásky umístěné v horním profilu zábradlí.

Kabely pro zemní poziční LED svítidla a přívodní kabel pro nový rozváděč RS1 budou vedeny ve výkopu uložené v chráničkách. Kabely budou vedeny pod chodníky. Souběžně s kabelem pro napojení svítidel hřiště bude od rozváděče veden zemnicí pásek FeZn30x4 pro uzemnění stožárů.

Veškerá kabeláž v rámci altánu bude provedena v chráničkách, které budou osazeny před betonáží! Z tohoto důvodu je nutno vyhotovit dílenskou dokumentaci elektroinstalace v altánu.

Pro napojení LED pásku na zábradlí mola, kabely pro napojení systému závlahy, zásuvkové skříně vést rovněž od rozváděče RS1 v předem připravených chráničkách v altánu a dále ve výkopu. Na zábradlí mola vést kabely v ocelové chrániče upevněné k roštu mola. Dále v ocelové konstrukci sloupku zábradlí.

Pro napojení LED pásků na terase altánu budou využity rovněž připravené chráničky v altánu a pak ocelové konstrukce sloupků zábradlí.

V místech nebezpečí mechanického poškození kabelů použít elektroinstalační pevnou nebo ohebnou trubku, které na ukončení musí být opatřeny plastovými manžetami.

8 Zásady z hlediska bezpečnosti práce a technického řešení

8.1 Uvedení do provozu a provozní podmínky

El. instalace musí být provedena tak, aby se nestala příčinou úrazu nebo požáru, a to za předpokladu, že bude udržována v dobrém stavu a závady budou okamžitě odstraněny nebo vadné zařízení odpojeno.

Instalace elektrozařízení musí splňovat požadavky vyhlášky č. 48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 378/2001 Sb., které stanovují požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Instalace, montáž, rozvody elektrického zařízení musí odpovídat ČSN vztahujícím se na projektované zařízení a podmínkám provozu, v nichž je instalováno.

Před uvedením do provozu musí být el. zařízení odborně prověřeno a vyzkoušeno po řádném ukončení el. instalace a kontrole jeho zapojení. Všechny části el. zařízení musí být mechanicky pevně a spolehlivě upevněné a nesmí svým působením nepříznivě ovlivňovat jiné zařízení.

Nezbytnou podmínkou uvedení zařízení do provozu je provedení výchozí revize podle ČSN 33 2000-6 ed. 2, komplexních zkoušek a vyškolení obsluhy s příslušnou kvalifikací.

Provozovaná el. zařízení musí být pravidelně revidována nejpozději ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500. Pokud má organizace vlastní řád preventivní údržby, jsou tyto revize součástí preventivní údržby el. zařízení.

8.2 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a provozu

Zařízení může být použito pouze k účelům a za podmínek, pro které je určeno, v souladu s průvodní dokumentací výrobce a místním provozním a bezpečnostním předpisem provozovatele.

Opravy, seřizování, údržba a čištění zařízení se provádějí, jen je-li zařízení odpojeno od přívodů energií.

Obsluha musí být před uvedením díla do provozu řádně seznámena s obsluhou, tj. zejména se spouštěním, zastavováním a údržbou zařízení, dále pak používáním předepsaných ochranných pomůcek.

Zaměstnavatel při plnění zákonné povinnosti, která vyplývá z nařízení vlády č. 101/2005 Sb. zajistí mimo jiné stanovení termínů, lhůt a rozsahu kontrol, zkoušek, revizí, termínů údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení.

Provozovatel zařízení je povinen zpracovat provozní předpisy pro obsluhu a údržbu a zabezpečit prokazatelné seznámení obsluhy s těmito předpisy. Jako podklad k vyhotovení provozních předpisů poslouží mj. tato technická zpráva, návody pro obsluhu jednotlivých zařízení, technologický předpis a všeobecně platné pokyny uvedené v ČSN.

Současně musí být při provozování zařízení k dispozici zejména předpisy výrobců strojů a zařízení, funkční popisy, provozní předpisy pro manipulaci a provozování projektovaného zařízení, záznamy výsledků periodických revizí zařízení.

Obsluha naopak musí prokázat znalost postupů a předpisů, požárních opatření, první pomoci při úrazech elektrinou a znalost postupů a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

El. Zařízení, umístěná na místech veřejně přístupných, musí být opatřena bezpečnostními tabulkami podle ČSN ISO 3864-1 upozorňující na nebezpečí úrazu elektrinou.

Pracovníci musí být seznámeni s požárními směrnicemi, příslušnými provozními a bezpečnostními předpisy. Zacházení s el. zařízením při požárech a záplavách se řídí podle ČSN 34 3085 ed. 2 a podle dalších souvisejících předpisů.

Mezi základní povinnosti zaměstnavatelů patří poskytovat zaměstnancům pracovní prostředky (OOPP) v rozsahu a souladu s platnou legislativou. Jejich výčet a umístění není předmětem této projektové dokumentace.

8.3 Protipožární zabezpečení

Rozsah a způsob provedení protipožárního zabezpečení se řídí podle ČSN 73 0802 ed. 2, ČSN 73 0804 ed. 2, ČSN 73 0810 s návazností na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

Prostupy mezi samostatnými požárními prostory a kabelové otvory pod rozváděči budou osazeny protipožární přepážkami. U stávajících zařízení budou obnoveny stávající přepážky po zatažení nových kabelů podle ČSN 73 0804. Požární přepážky a utěsnění musí být provedeno hmotami odpovídajícími třídě reakce na oheň podle ČSN EN 13501-1. Odborné práce protipožární ochrany smí provádět pouze proškolená a oprávněná organizace k těmto činnostem.

Kabelové kanály, šachty, mosty a prostory se řídí požadavky uvedenými v EP ESČ 33.01.02.

8.4 Zabezpečení pracoviště

Všechny práce musí být prováděny podle platných ČSN a musí být dodrženy bezpečnostní předpisy podle zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Ochranné prostředky a způsob zabezpečení je nutno přizpůsobit zvolené technologii montáže a manipulaci s materiálem.

Při provádění montážních prací a souvisejících činností zabezpečí provozovatel podle platných předpisů prostory, které nesouvisí s opravou proti vstupu a chybným manipulacím včetně umístění bezpečnostních tabulek.

Při montážních pracích nutno dodržet zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3: Obsluha a práce na elektrických zařízeních a vyhlášku č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Pracovníky, kteří budou provádět montáž je nutno prokazatelně seznámit s riziky na pracovišti.

Dozor či dohled nad pracemi bude zajišťovat pracovník zhotovitele s příslušnou odbornou způsobilostí podle zákona č. 250/2021 Sb. a nařízení vlády č. 194/2022 Sb., ČSN EN 50110-1 ed. 3 a ČSN EN 50110-2 ed. 3.

Při nástupu pracovníků zhotovitele na montážní práce zajistí objednatel instrukci pro místní podmínky. Zápis o instrukci předá vedoucímu montáže zhotovitele.

Pro zabezpečení jednotlivých pracovišť pro montáž a oživení elektrického zařízení stanoví objednatel postup pro vypínání a zapínání el. zařízení a určí osobu zodpovědnou za tyto operace s příslušným zápisem do knihy zajištění elektrického zařízení.

Před započetím studených a teplých zkoušek technologického zařízení musí být prověřeny a plně funkční všechny bezpečnostní funkce projektovaného el. zařízení.

8.5 Nebezpečí a rizika

V průběhu projektových prací byla průběžně zvažována nebezpečí, rizika, nebezpečné události a jejich důsledky pro rozumně předvídatelné okolnosti poruchových stavů projektovaného díla.

Ke snížení nebo odstranění nebezpečí a rizik, zvýšení funkční bezpečnosti díla byla navržena a do projektu zakomponována opatření, která vycházejí z osvědčených technických postupů a řešení nebo vyplývají ze zákonných a bezpečnostních předpisů.

Konstrukční řešení technologického zařízení respektuje požadavky evropské směrnice o strojních zařízeních č. 2006/42/ES a nařízení vlády č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení.

Technické řešení bezpečnostních obvodů, výběr prvků a způsob zapojení musí odpovídat příslušným ČSN.

Možná nebezpečí a ochranná opatření k odstranění či snížení rizik

Na základě komplexního posouzení rizik byla také identifikována nebezpečí, která bez použití neúměrně komplikovaných technických opatření, a s tím souvisejících neúměrných nákladů, nelze odstranit primárními prostředky a je proto bezpečnost nutno řešit organizačními opatřeními. K takovým nebezpečím např. patří:

- Mechanická nebezpečí - používat rukavice, ochrannou přilbu, ochranné brýle, pracovní obuv.
- Elektrická nebezpečí - používat elektrické zkoušečky napětí a ochranné pomůcky.
- Tepelná nebezpečí - používat ochranné rukavice, opatrnost při práci kolem stávajících potrubních tras vysokoteplotních medií, zejména páry a při manipulaci s uzavíracími ventily vysokoteplotních medií.
- Nebezpečí hluku - používat ochranné tlumiče.
- Nebezpečí záření - používat tmavé ochranné brýle, předepsané ochranné pomůcky k jednotlivým pracím např. svařování.
- Nebezpečí materiálů/láték - opatrnost při práci, dodržování zákazů a příkazů na pracovišti, pozor na práce v blízkosti výbušných látek, potrubních tras těchto látek - dodržovat ochranné zóny při svařování, broušení a jiných pracích vytvářejících plamen, jiskry a vysoké teploty. Kouření v blízkosti hořlavých a výbušných látek a odhazování nedopalků.

- Nebezpečí pádu osob – použití fixačních ochranných prostředků zabráňujících pádu osob při práci na lešení, žebřících, v blízkostech otvorů a prohlubní zejména připravených k montáži zařízení a nedostatečně zabezpečených.

Přestože byla v průběhu projektových prací průběžně zvažována nebezpečí, rizika, nebezpečné události a jejich důsledky pro rozumně předvídatelné okolnosti poruchových stavů projektovaného zařízení, je v souladu se zněním přílohy č. 1 uvedeného nařízení vlády č. 176/2008 Sb. výrobce strojního zařízení, nebo jeho zplnomocněný zástupce, povinen zajistit posouzení rizika s cílem jeho snížení a určení požadavků na ochranu zdraví a bezpečnosti.

Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce při posuzování a snižování rizika vymezí určení předpokládaného použití strojního zařízení a důvodně předvídatelného nesprávného použití, vymezí nebezpečí vyplývající ze strojního zařízení a s tím spojené nebezpečné situace, odhadne rizika a pravděpodobnost jejich výskytu, zajistí ochranná opatření k vyloučení nebezpečí nebo snížení rizik spojených s tímto nebezpečím.

Výsledky této analýzy rizik zahrne uživatel díla do provozního předpisu a prokazatelně s ním seznámí obsluhu zařízení. Případná další opatření k odstranění či snížení rizik navrhne uživatel díla s přihlédnutím k provozním zvyklostem a specifickým podmínkám.

8.6 Požadavky na kvalifikaci pracovníků

Odbornou způsobilost osob v elektrotechnice řeší zákon č. 250/2021 Sb. a nařízení vlády č. 194/2022 Sb., která stanoví stupně odborné způsobilosti pracovníků, kteří se zabývají obsluhou el. zařízení nebo práci na nich.

Obsluhu elektrického zařízení všech napětí, tj. úkony spojené s provozem el. zařízení, např. ovládání tlačítek, přepínačů, regulování, čtení údajů trvale namontovaných přístrojů, synchronizování, výměna závitových a přístrojových pojistek, žárovek, za předpokladu, že nemohou přijít do styku s částmi pod napětím – může provádět osoba **poučená**.

Práci na elektrickém zařízení, jako je montáž, revize, oprava a údržba el. zařízení, zajišťování pracoviště, měření přenosnými přístroji – může provádět osoba **znalá**.

Pracovníci obsluhy elektrického zařízení jsou povinni dodržovat pracovní a bezpečnostní předpisy v rozsahu své kvalifikace. Nesmějí vykonávat činnosti, na která nemají oprávnění a provádět zakázané manipulace. Dále odpovídají za udržování čistoty a pořádku na svém pracovišti.

8.7 Součinnosti při realizaci stavby

Vedení kabelových tras a délky kabelů se mohou při realizaci stavby změnit nebo být upřesněny v přímé souvislosti s jejím skutečným provedením. Dodavatelská organizace proto musí před realizací stavby kabelové trasy ověřit a délky kabelů včetně příslušenství kabelových tras podle zjištěných skutečností revidovat. Zpracovatel PD proto doporučuje tuto skutečnost zohlednit v cenových nabídkách zhotovitele.

8.8 Požadavky na jiné profese

Drobné stavební úpravy a zámečnické práce určí a na místě zajistí při realizaci díla montážní organizace.

Vyhotovení dílenské dokumentace pro elektroinstalaci v altánu.