

B) TECHNICKÁ SPRÁVA

OBJEKT: KOMPOSTÁREŇ V MESTE MALACKY

ČASŤ: „PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA – ROZVÁDZAČ
OSVETLENIA KOMPOSTÁRNE“

GENERÁLNY INVESTOR: MESTO MALACKY
Bernolákova 5188/1A, 901 01 MALACKY

ZODPOVEDNÝ PROJ.: ING. LADISLAV VALČO

VYPRACOVAL: ING. MAREK PIATER, ING. MILAN PAÁL

DOKUMENTÁCIA: TECHNICKÁ SPRÁVA

STUPEŇ: PROJEKT PRE REALIZÁCIU

DÁTUM: 4/2018

1 Úvod

1.1 Predmet a rozsah projektu

Predmetom tohto projektu je návrh rozvádzača osvetlenia (RVO) pre areálové osvetlenie a osvetlenie príjazdovej cesty kompostárne (VO) v meste Malacky. Súčasťou tejto PD je taktiež systém riadenia osvetlenia.

Projekt rieši:

- Návrh rozvádzača osvetlenia RVO
- Návrh riadiaceho systému osvetlenia

Projekt nerieši žiadne iné, výslovne neuvedené riešenia, predovšetkým nie:

- výrobnú dokumentáciu
- montážnu dokumentáciu
- prevádzkové a revízne predpisy

1.2 Projektové podklady

Názov stavby:	ROZVÁDZAČ OSVETLENIA KOMPOSTÁRNE
Názov objektu:	PROJEKTOVÁ DOKUMENTÁCIA " ROZVÁDZAČ OSVETLENIA KOMPOSTÁRNE" V MESTE MALACKY
Stupeň dokumentácie:	DOKUMENTÁCIA PRE REALIZÁCIU STAVBY
Miesto stavby:	MALACKY
Katastrálne územie:	MALACKY
Okres:	MALACKY
Kraj:	Bratislavský
Objednávateľ:	MESTO MALACKY

Pre spracovanie tohoto projektu boli použité nasledovné podklady:

- Katastrálna mapa mesta Malacky
- Projekt stavby pre územné rozhodnutie – Kompostáreň – TEKOS MALACKY

2 Základné technické údaje

2.1 Elektrická sieť

3/N/PE ~ 50 Hz 400/230V, TN-C-S

3PEN ~ 50Hz 400/230V/TN-C

1/N/PE ~ 50Hz 230V/TN-C-S

2.2 Ochrana proti úrazu elektrickým prúdom

Ochranné opatrenia v zmysle STN 33-2000-4-41:

A/ požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom) v zmysle čl. 411.2 (STN 33- 2000-4-41)

- čl. A.1 Základná izolácia živých častí
- čl. A.2 Zábranami alebo krytmi
- čl. B.2 Prekážkami
- čl. B.3 Umiestnením mimo dosah

B/ požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pre nepriamym dotykom) v zmysle čl. 411.3 (STN 33 2000-4-41):

- čl. 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie
- čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche
- čl. 411.3.3 Doplnková ochrana

C/ Systém TN v zmysle čl. 411.4 (STN 33 2000-4-41)

U ocelových / hliníkových stožiarov vykonať ich pripojenie na ochranný vodič a uzemňovaciu sústavu!

2.3 Prostredie a krytie

Zariadenie je inštalované v prostredí:

Vonkajšie klasifikovaným triedou 411 v zmysle STN 33 2000 5-51

Krytie – Svetidlá min. IP 66,

Elektrické prístroje, rozvádzače, stožiarové svorkovnice min. IP 44

2.4 Normy a predpisy

Všetky riešenia podľa tohto projektu zodpovedajú slovenskému právnomu poriadku a štandardom STN a EN , najmä :

STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 51: Spoločné pravidlá

STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom.

STN 33 2000-4-42 Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 42: Ochrana pred tepelnými účinkami

STN 33 2000-4-43 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 4: Bezpečnosť
Kapitola 43: Ochrana proti nadprúdom

STN 33 2000-5-52 Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení,
Kapitola 52: Elektrické rozvody

STN 33 2000-5-54 Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.
Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.

STN 33 2000-7-714 Elektrické inštalácie budov, Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie
alebo priestory, Oddiel 714: Inštalácie vonkajšieho osvetlenia

STN 33 2000-5-51 Prostredia pre elektrické zariadenia, Určovanie vonkajších vplyvov

STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov, Časť 4: Zaistenie bezpečnosti

STN EN 62305 Ochrana pred zásahom bleskom

STN EN 62305-1 Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy

STN EN 62305-2 Ochrana pred bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika

STN EN 62305-3 Ochrana pred bleskom. Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie
života

STN EN 62305-4 Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v
stavbách

TNI CEN/TR 13201-1: 2015 Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 1: Výber tried
osvetlenia

STN EN 13201-2: 2017 Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 2: Svetelnotechnické
požiadavky

STN EN 13201-3: 2016 Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 3: Svetelnotechnický
výpočet

STN EN 13201-4: 2017 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania
svetelnotechnických vlastností

STN EN 60 529: 1993 Stupne ochrany krytom (Krytí – IP kód)

STN EN 60721-3-0: 1997 Klasifikácia podmienok prostredia, Časť 3: Klasifikácia skupín
parametrov prostredia a ich stupňov prísnosti, Úvod

STN EN 60721-3-4: 1999 Klasifikácia podmienok prostredia, Časť 3: Klasifikácia skupín
parametrov prostredia a stupňov ich prísnosti, Oddiel 4: Stacionárne použitie na miestach
nechránených proti poveternostným vplyvom

STN EN 61140 Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu
a zariadenia.

STN 73 6110/O1 Projektovanie miestnych komunikácií

STN 73 6005 Priestorová úprava vedení technického vybavenia

STN 73 6006 Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami

STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie
všeobecných charakteristík, definície

Zákon 124/2006 - o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci.

Vyhláška č. 508/2009 z.z na zaistenie bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a bezpečnosti
technických zariadení.

3 Technický popis

3.1 Úvod

Riešenie riadenia a správy verejného osvetlenia a osvetlenia príjazdovej cesty kompostárne v meste Malacky bude vychádzať z centralizovaného riadiaceho systému s komunikáciou prostredníctvom GSM dátového prenosu medzi riadiacimi jednotkami umiestnenými v rozvádzačoch RVO a vzdialeným riadiacim pracoviskom, resp. powerline komunikácie medzi svietidlami a riadiacimi jednotkami umiestnenými v rozvádzačoch. Systém bude pozostávať z webovej nadstavby, ku ktorej bude možné pristupovať po autorizácii zo zariadení s prístupom na internet a jednotiek inštalovaných v svietidlách VO, ktoré budú prostredníctvom powerline komunikovať s riadiacou jednotkou umiestnenou v rozvádzači, ktorá následne prostredníctvom mobilného dátového prenosu bude komunikovať so serverom. Rozvádzače VO budú tiež slúžiť k napájaniu jednotlivých vetiev VO, bude v nich inštalované meranie spotreby verejného osvetlenia.

Analýzou sústavy verejného osvetlenia bude možné stanoviť referenčný stav a všetky zmeny tohto stavu ďalej vyhodnocovať. Tieto údaje budú ďalej slúžiť ako podklady pre pravidelnú kontrolu. Každý svetelný bod bude prostredníctvom komunikačného rozhrania vedieť podať správu o jeho stave, resp. byť ovládaný prostredníctvom systému riadenia osvetlenia.

3.2 Rozvádzač

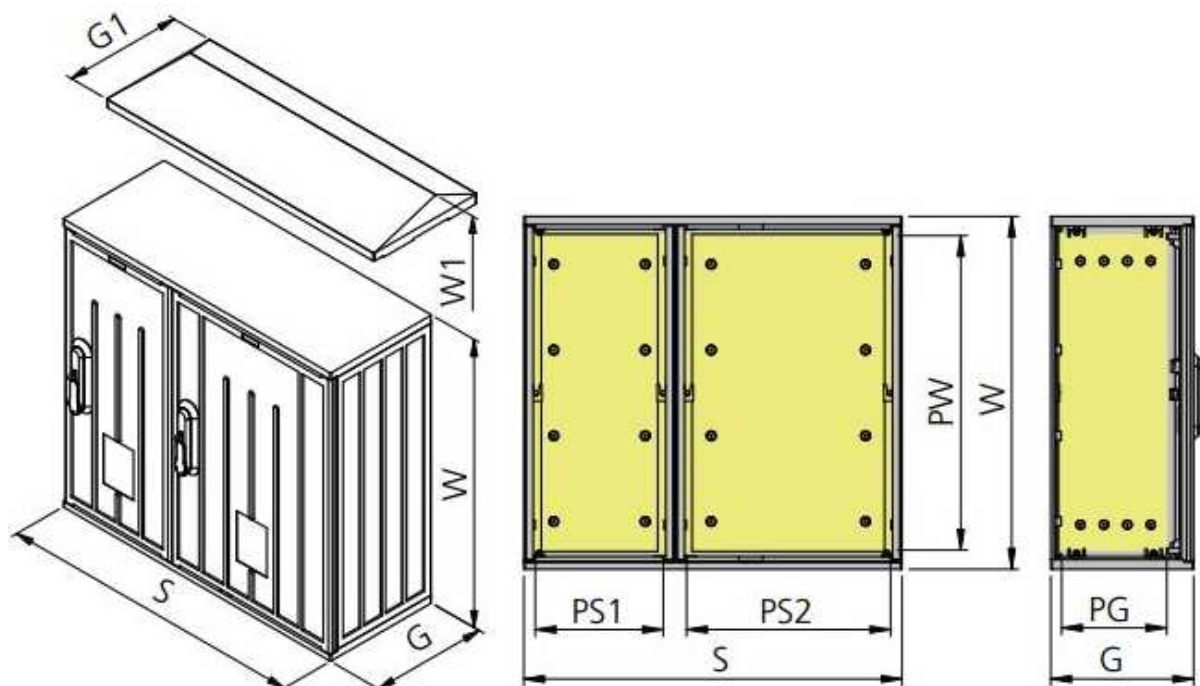
Hlavnou úlohou rozvádzača je napájať svietidlá verejného osvetlenia vo vetvách, ktoré sú na rozvádzač pripojené. V riešenej oblasti mesta Malacky bude novo budovaný 1 ks rozvádzača osvetlenia (RVO) so zariadením novej prípojky NN. Vyhodenie RVO bude ako voľne stojaci a bude pripojený na hlavný rozvádzač (RH) kompostárne.

Rozvádzač sa skladá z nasledujúcich prvkov:

- Silová časť - meranie
- Silová časť – istenie vetiev

3.2.1 Rozvádzač VO voľne stojaci

Jedná sa o plastovo-polyesterový a ďalších komponentov vystužených sklenenými vláknami. Káblové, istiace a rozpojovacie skrine v pilierovom prevedení sa umiestňujú voľne do terénu, prípadne tesne k budovám a plotom. Pre obsluhu musí byť pred skriňou priestor s hĺbkou najmenej 800 mm. Pri montáži v blízkosti iného rozvodného zariadenia musia byť dodržané bezpečné vzdialenosti.



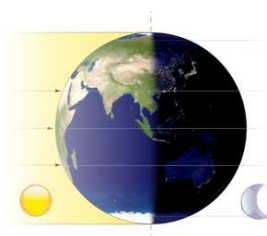
3.3 Inteligentný systém riadenia VO

Riešenie riadenia a správy verejného osvetlenia vychádza z radiaceho systému. Z pracoviska s pripojením na internet bude možné ovládať celú sieť verejného osvetlenia. Software, ktorý funguje ako webová aplikácia bude komunikovať pomocou GSM dátového prenosu s radiacou jednotkou umiestnenou v rozvádzači VO, ktorý ďalej komunikuje s jednotlivými svietidlami prostredníctvom powerline.

Analýzou sústavy verejného osvetlenia bude možné stanoviť referenčný stav a všetky zmeny tohto stavu ďalej vyhodnocovať. Tieto údaje budú ďalej slúžiť ako podklady pre pravidelnú kontrolu.

3.3.1 Benefity systému riadenia VO

Precízne zapínanie a vypínanie sústavy VO, vďaka matematicky vypočítaným geografickým koordinátam korešpondujúcim slnečnému cyklu. To znamená, že osvetlenie bude počas celého roku efektívne využité bez ohľadu na geografickú polohu obce.



Zisťovanie výpadku svetelných zdrojov, svietidiel. Za pomoci referenčných hodnôt každého svietidla. Táto funkcia uľahčuje servis svetelnej sústavy a znižuje náklady na prevádzku.



3.3.2 Princíp komunikácie riadenia VO

Užívateľ používa webový prehliadač a je pripojený na software, ktorý je umiestnený na serveri systému riadenia VO. Cez GSM sieť komunikuje jednotka umiestnená v rozvádzači VO pomocou dátového pripojenia so serverom. Jednotka prekladá príkazy doručené zo servera na pokyny svetidlu VO (zapnúť/vypnúť/stmievat'). Komunikácia je obojsmerná a teda svetidlo môže reportovať svoje prevádzkové stavy.



Obr. Užívateľské rozhranie riadiaceho systému VO

3.3.3 Požiadavky na riadiaci systém sústavy VO

Regulátor pre LED svetidlo:

Napájanie 230VAC 50 / 60 Hz, prepätie max 3000V

Prepätiová ochrana

Zapnutie / vypnutie

Stmievanie v rozsahu od 1% - 100%, s krokom po max. 2%

Riadenie zdroja:

- 0-10V výstup

- DALI rozhranie

- PWM

- Relé

Monitorovanie prevádzkových veličín a stavov:

- prúd (A)

- výkon (W)

- napätie (V)

- účinník ($\cos \varphi$)

signalizácia výpadku LED svetelného zdroja, elektronického predradníka

Teplota okolia: -40 až +75°C

Spotreba max. 2W

STANDBY mód pri prevádzke (pohotovostný režim), spotreba max. 0,5W

Komunikácia medzi regulátorom a riadiacim modulom výlučne prostredníctvom existujúcich vodičov elektrickej siete v oboch smeroch, bez nutnosti použitia prídavného komunikačného vedenia

Komunikácia PLC:

GENELEC A (9-95 kHz), alebo B (95-125 kHz), alebo C (125-140 kHz)

Technické požiadavky na zariadenie diaľkového riadenia, dozoru a regulácie prevádzky VO:

ŠPECIFIKÁCIA ROZVÁDZAČA RVO A JEHO SÚČASTÍ:

Technické parametre štandardného prevedenia:

Napájacie napätie: 3x230V, 50Hz

Hlavný istič: 25, 32, 40, 50 alebo 63 A

Pracovná teplota: -20 až +70°C

Prevedenie: jednoskriňové prevedenie

RIADIACI MODUL NACHÁDZAJÚCI SA V RVO (RM-RVO):

Externé napojenie kalibrovaného elektromera cez RS485 (pripojenie elektromera a prezeranie stavu elektromera cez vzdialený dispečing) alebo ekvivalentné

Meranie veličín na jednotlivých fázach v rozvádzačoch: prúd(A), napätie (V), výkon (kW), otvorený dverový kontakt, detekcia prúdových únikov na el. vedení, počet zapojených svetelných bodov

Vlastné vnútorné meranie prúdu, napätia a spotreby el. energie na jednotlivých fázach

Spotreba energie: 2W

Trieda ochrany el. prístrojov II

Spínanie / vypínanie všetkých fáz (vetiev) naraz

Každá fáza (vetva) musí mať možnosť byť samostatne spínaná / vypínaná – 3 relé

PLC KOMUNIKÁCIA SO SVIETIDLLOM:

Obojsmerná komunikácia s regulátorom vo svietidlách prostredníctvom powerline

Počet koncových zariadení: 350ks

KOMUNIKÁCIA MEDZI RIADIACOU JEDNOTKOU A OVLÁDACÍM SOFTVÉROM:

Komunikačné rozhranie: samotný riadiaci a regulačný ovládací software je umiestnený na vzdialenom serveri a pripája sa za pomoci GSM siete do jednotlivých RVO, týmto spôsobom chceme eliminovať a predísť možným rizikám ostatných bezdrôtových spôsobov komunikácie (napr. výpadok napájania na niektorom retranslačnom bode WIFI.)

Mobilná sieť:

2G/3G

WCDMA 850/1900 MHz

GSM GPRS 850/900/1800/1900MHz

SIM karta: Mini SIM (2FF)

2. SIM karta: integrovaná SIM (MFF2)

Sieťový protokol: TCP/IP

Typ konektora antény: SMA

Ethernet:

IEEE 802.3

Rýchlosť prenosu dát: 100Mbps

DHCP podpora

Sieťový protokol TCP/IP

FUNKCIONALITA RIADIACEHO MODULU:

Informácie o upozorneniach (prúdových únikov na el. vedení, narušenie RVO, strata GSM signálu, vyhorenia výbojky, elektronického predradníka, pokles napätia (V), pokles prúdu (A) na email a SMS správy

Na displeji zobrazenie bez použitia smartfónu alebo webového rozhrania:

aktuálne napätie všetkých fáz,

celkové prúdy po jednotlivých fázach,

prúdy na jednotlivých výstupných vetvách,

stav jednotlivých relé,

sila signálu GSM siete,

systémový čas,

čas zapnutia a čas vypnutia relé

Možnosť manuálneho zapnutia a vypnutia pomocou dotykového displeja – bez potreby použitia ďalších prepínačov v RVO

Manuálne nastavenie pomocou dotykového displeja:

Zapnutie a vypnutie relé, nastavenie parametrov komunikácie v GSM sieti a v MESH sieti

ROZHRANIA:

Napájanie

230VAC 50/60Hz, -15% ... +15%

Prepät'ová ochrana 4kV

Meranie napätia a PLC

230VAC 50/60Hz, -15% ... +15%

Prepät'ová ochrana 4kV

Ethernet

Typ konektora: RJ-45

Poistka

5A

Servisný USB port

Typ konektora: Micro USB

3x digitálny vstup

Výstupné relé

Počet pozícií: 3

Typ: spínacie

Stav: NO

Záťaž 250VAC (max 1000VAC)

Prúd: 5A

Prepäťová ochrana: 6kV

Certifikáty RM EMC:

EN 301 489-1 V1.8.1:2008-04

EN 301 489-3 V1.6.1:2013-08 F

Bezpečnostný certifikát:

LVD 2006/95/EC

VZDIALENÝ DISPEČING:

Umožňuje monitorovať, riadiť a kontrolovať stav komplexnej siete verejného osvetlenia vrátane prenosu všetkých meraných a monitorovaných veličín a povelov v oboch komunikačných smeroch

Základný modul zahŕňa:

Riadiaci pult VO – PC pracovisko na lokálnej úrovni (obec) a na vzdialenej úrovni (servisné centrum)

Softvér pre mobilnú komunikáciu - aplikácia (licencia) s prístupovými právami

Bezdrôtová obojsmerná komunikácia medzi riadiacim modulom a riadiacim pultom VO

Mobilné servisné pracovisko – mobilný telefón na prijímanie jednotlivých upozornení a informácií

Systém riadenia, monitoringu a regulácie sústavy VO ako celok musí spĺňať následné minimálne požiadavky:

Riadiaca aplikácia nezávislá na operačnom systéme

Riadiaca aplikácia musí byť v slovenskom jazyku

Integrované a graficky znázornené slnečné hodiny (astronomické hodiny) priamo v riadiacej aplikácii

Komunikačný modul GPS musí byť zálohovaný externou batériou s monitorovaním jej stavu napätia prostredníctvom riadiacej aplikácie

Okamžité hlásenie porúch a upozornení na mobilné servisné pracovisko a na preddefinované e-maily

Meranie aktuálnej veličiny na jednotlivých fázach - vetvách v rámci RM-RVO:

prúd(A)

napätie (V)

výkon (kW)

Priebežné zaznamenávanie nameraných veličín na jednotlivých fázach v rámci RM-RVO:

prúd(A)

napätie (V)

výkon (kW)

Vykresľovanie formou grafu, prehľadnej tabuľky s možnosťou online tlače a ukladania vo formátoch

Meranie hodnoty prúdových únikov na elektrickom vedení (mA) pre každý RM-RVO

Informácia o aktuálnom počte pripojených svetelných bodov pripojených k jednotlivým riadiacim modulom RVO

Informácia o čase posledného prenosu informácií z riadiaceho modulu RVO

Možnosť okamžitého stmievania všetkých svetelných bodov naraz, pripojených k jednotlivým RM-RVO v úrovniach 25% , 50%, 75% , 100%

Priradzovanie spínacích profilov ku každej fáze RM-RVO samostatne a aj pre celý RM-RVO

Manuálne a automatické / podľa profilu / ovládanie zapínania a vypínania jednotlivých fáz v RM-RVO, a to jednotlivo aj naraz

Možnosť tvorby ľubovoľného počtu stmievacích profilov podľa astronomických hodín s možnosťou časovej korekcie minimálne +/- 2 hod a presného definovania dňa v roku

Možnosť znázornenia stmievacieho profilu tabuľkovo aj graficky s farebným zobrazením jednotlivej intenzity svietenia a s prihliadnutím na geografickú polohu danej obce

Priradzovanie stmievacích profilov ku každému svetelnému bodu alebo celej fáze - vetve v rámci RM-RVO

Manuálne a automatické / podľa profilu / ovládanie stmievania jednotlivých svetelných bodov

Možnosť sledovať v stmievacích profiloch predpokladané náklady za rok v EUR ako aj spotrebovanú elektrickú energiu v kWh s prihliadnutím na geografickú polohu danej obce

Upozornenia priamo v obslužnom programe na:

- výpadok napájania v jednotlivých fázach a RVO
- otvorené dvere na RVO
- porucha elektronického predradníka vo svietidle
- porucha svetelného zdroja vo svietidle
- strata GSM signálu

Zaznamenávanie upozornení a správ do prehľadnej tabuľky s označením typom poruchy, presným časovým záznamom kedy porucha nastala, na ktorom svietidle porucha nastala, označením miesta kde porucha nastala, dobou trvania poruchy a aktuálny stav poruchy (prebieha / bola odstránená)

Manuálne a automatické riadenie každej lampy samostatne (zapnutie – vypnutie - stupeň stmievania)

Aplikácia musí obsahovať interaktívnu mapu s presným umiestnením svietidiel a rozvádzačov, /pomocou GPS súradníc/ k rýchlej analýze poruchy a následného odstránenia

Možnosť priamo v programe vyhľadať každý svetelný bod na interaktívnej mape a sledovať na ňom:

- čas poslednej informácie zo svietidla
- čas výpadku LED a trvanie tohto stavu
- aktuálny prúd (A), výkon (W), napätie (V), účinník ($\cos \varphi$), stav svietenia (%)
- podrobný záznam stavu svietenia (%) podľa dátumu a času

Aplikácia musí obsahovať priestor pre vpísanie doplnkových informácií a poznámok pre každý RM-RVO

Zasielanie porúch a upozornení na SMS alebo e-mail

Možnosť nastaviť prístupové práva pre každého užívateľa individuálne s presne stanovenými funkciami a možnosťou sledovania správ a upozornení

Správca systému (obec) musí mať možnosť mazať, pridávať a upravovať jednotlivé svetelné body a RM-RVO s presnými parametrami (napr. menovité označenie miesta svetelného bodu, geografickú polohu svietidla, typ svietidla, výkon svietidla)
Sprievodné poskytované služby počas záručnej doby (ich minimálna úroveň):
Zálohovanie súborov, prehľadov, správ
Vyhотовovanie analýz o efektívnosti prevádzky osvetľovacej sústavy min. 1x ročne
Technická a užívateľská podpora

4 Kvalifikácia rozvádzačov RVO

Pre rozvádzač je uvažovaná nová prípojka káblom CYKY-J 4x25. Zemné prípojky a vetvy VO sa budú spájať a predlžovať (pokiaľ nebudú dostatočne dlhé pri inštalácii nového rozvádzača). Pred začatím prác je potrebné preveriť typy káblov, ktoré sú navrhované na spájanie a vhodné typy spojok pre tieto káble.

- Montáž elektrických rozvodov a zariadení môžu vykonávať iba odborne spôsobilé osoby podľa vyhl. MPVSR č.508/2009. Pri montáži sa musia dodržiavať platné bezpečnostné predpisy.
- Pri montáži, pred uvedením do prevádzky sa musí vykonať odborná prehliadka a odborná skúška podľa STN 33 1500 a vyhl. MPVSR č.508/2009
- Zatriedenie elektrického zariadenia v zmysle vyhl. MPVSR č.508/2009 Z.z. príloha č.1 : technické zariadenie elektrické skupiny B.
- Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle §4, zákona NR SR č.124/2006 Z.z.
- Elektroinštalčný materiál a elektrické zariadenia musia: byť posudzované podľa zákona NR SR č.264/1999 Z.z. – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody...a musia byť na každý elektroinštalčný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode.
- Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalčný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.
- Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúcich z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalácie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100
- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky SÚBP č.508/2009 Z.z.
- Pre obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb.
- Podľa STN 34 3100 čl. 5 – zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.

- Podľa STN 34 3100 čl.6 – obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.
- Podľa STN 34 3100 čl. 7 – vykonávať práce na elektrických inštaláciách, čl. 7.1 – spoločné ustanovenia , čl.7.2 – práca na elektrických inštaláciách nn, čl.7.3 – práca na elektrických inštaláciách nn, čl. 7.5 – práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi.
- Podľa STN 34 3100 čl. 8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách.
- Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101 a súvisiacich predpisov a STN.
- Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3103 súvisiacich predpisov a STN.
- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2030 súvisiacich predpisov a STN.
- Bezpodmienečne dbajte na to , aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z , §14 . Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č.508/2009 Z.z. §19,§21,§22,§23 a §24.
- Pohyblivé a poddajné príklady – sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek.
- Pri používaní rozpájateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlic napätie. Elektrické zariadenia , ktoré sú pripojené pohyblivým príkladom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať i pod napätím.
- Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.
- Dočasné elektrické zariadenia alebo ich časti musia byť v čase , keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozí bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.
- Stroje, zariadenia, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po priechodnej strate napätia v sieti , okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu, alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové , alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.
- Rozvádzač , resp. rozvodnica (ďalej len rozvádzač), pre elektrickú inštaláciu môže vyrábať len subjekt , ktorý vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov podľa vyhl. 508/2009 Z.z.
- Rozvádzač musí byť vyrobený podľa STN EN 61439-1
- K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

- Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi, nesmú mať inú funkciu.
- Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný stály tlak.
- Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní rozvádzača, nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6, STN EN 61439-1.
- Elektroinštalácia a elektrické zariadenia musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované , vyrobené , montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu , požiaru, alebo výbuchu.
- Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie, vyhotovenej podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. §6 príloha č.2 a č.3 zákona č.264/1999 Z.z. príloha č.4, STN 33 2000-1 a im pridruženým predpisom STN.
- Elektrické zariadenia sa smú používať (prevádzkovať) iba za prevádzkových
- a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené.
- Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia , musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.
- Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť požiar, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych zvierat a majetku. Do rozvodných zariadení musia byť inštalované odpájacie prístroje – hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájania, s ich označením , bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti elektrickej inštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka, alebo nápis s príslušným pokynom. Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty, alebo elektrický oblúk, musia sa umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.
- Ak budú elektrické zariadenia uvádzané do prevádzky po častiach , musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiaducemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb.
- Elektrické zariadenia , u ktorých sa zistí, že ohrozujú život, alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť.
- Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 61310-1, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN EN 60417
- Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

- Elektrické vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie, a aby sa križovali len v odôvodnených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory.
- Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať.
Najmä sa musia urobiť opatrenia:
- proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, puzdrách, krytoch a konštrukciách) v zmysle STN EN 61140
- proti škodlivým účinkom atmosférických výbojov, v zmysle STN EN 62305
- proti nebezpečenstvu vyplývajúcemu z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 33 2030
- proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku
- proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektrického zariadenia
- Ak emituje nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia.
- Ide o šírenie zvukových vln, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a koherentné svetlo s vysokou intenzitou, ultrafialové svetlo, ionizujúce žiarenie atď.
- Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z. §9 až §13 sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500, STN 33 1600, STN 33 2000-6.
- Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške sa vyhodnotí:
- zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou
- správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení
- výsledky všetkých prehliadok a skúšok, vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov
- doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.) ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia
- ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia
- Po ukončení elektroinštalčných prác a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a elektrického zariadenia, je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie povinný investora a pracovníkov investora, resp. majiteľa a pod. poučiť v zmysle §20 vyhlášky č.508/2009Z.z. o možných ohrozeniach elektrickým prúdom pri neodbornom zaobchádzaní s elektrickými zariadeniami resp. o poškodení elektrických zariadení neobvyklým a neodborným zasahovaním do elektrických zariadení a elektroinštalácie.
- Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.
- Montážna organizácia elektroinštalácie a elektrických zariadení je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §20, vyhlášky č. 508/2009 Z.z.

Starú osvetľovaciu sústavu je nutné nechať v prevádzke až do momentu spustenia novej a následne zdemontovať.

Pri výkone zemných prác je nutné vykonať vytýčenie všetkých inžinierskych sietí dotknutých priestorov a komunikácií.

Pri kladení nn zemných a vzdušných vedení je nutné dodržiavať všetky platné predpisy a normy týkajúce sa pokládky nn vedení v zemi a ich križovaní s oznamovacími a silovými vedeniami a inými inžinierskymi sieťami.

Pred zahájením výkopových prác je nutné prizvať majiteľov a správcov podzemných inžinierskych sietí k vytýčeniu ich podzemných vedení.

Pred ukončením zemných prác (pred spätným záhozom ryhy) treba pozvať zástupcu prevádzkovateľa k technickému posúdeniu uloženia káblov.

Číslovanie stožiarov sa vykoná podľa projektu verejného osvetlenia.

Dodávateľ je povinný do jednej súpravy dokumentácie zakresliť všetky odchýlky skutočného vyhotovenia od projektovej dokumentácie!

5 Bezpečnostné upozornenia

Projekt vo svojom riešení minimalizuje možné ohrozenia elektrickým prúdom nasledovne:

- ohrozenie osôb dotykom so živými časťami (priamy dotyk) – rieši v časti TS „ Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke podľa STN 33 2000 – 4 -41
- ohrozenie osôb dotykom s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušením izolácie (nepriamy dotyk) – rieši v časti TS „ Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche podľa STN 33 2000 – 4 –41
- ohrozenie elektrostatickými javmi – ochrana sa zrealizuje zemniacim pásikom FeZn 30x4mm resp. guľatinou FeZn Ø10 mm, ktorá sa uloží na dno výkopu (podľa STN 34 1390 čl. 185) pre káblové vedenie verejného osvetlenia, priebežne sa pripojí na všetky navrhované stožiare privarením resp. svorkami.
- iné javy ako napr. preťaženie, skratové účinky a pod. - sú riešené istiacimi prvkami
- Z hľadiska bezpečnosti práce a technických zariadení projekt vo svojom riešení rešpektuje v technickej správe citované vyhlášky a platné normy a ich vykonávacie predpisy.

Projekt vo svojom riešení predpisuje zásady bezpečnosti a popisuje zdroje ohrozenia a preto pri rešpektovaní uvedených bodov a technického riešenia ako i prevádzkových a revíznych predpisov možno vyhodnotiť projektové riešenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia ako nulové.

PRI ÚDRŽBE NA VO JE POTREBNÉ VYPNÚŤ V RVO VŠETKY TRI FÁZY NA JEDNOTLIVÝCH VETVÁCH VO!

ZEMNÉ PRÁCE REALIZOVAŤ RUČNE!

KONEČNÚ POZÍCIU RVO URČÍ STAVEBNÝ DOZOR!

DODÁVATEĽ JE POVINNÝ DO JEDNEJ SÚPRAVY DOKUMENTÁCIE ZAKRESLIŤ VŠETKY ODCHÝLKY SKUTOČNÉHO VYHOTOVENIA OD PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCIE!

Ing Ladislav Valčo, autorizovaný stavebný inžinier
Reg. č. autorizačného osvedčenia 2011*A*2-3