

B) TECHNICKÁ SPRÁVA

AKCIA: VÝSTAVBA VEREJNÉHO OSVETLENIA V LOKALITE VOJENSKÉ
V MESTE NÁMESTOVO

OBJEKT: VEREJNÉ OSVETLENIE

MIESTO STAVBY: LOKALITA VOJENSKÉ, NAMESTOVO

ZODPOVEDNÝ PROJ.: ING. EDUARD KAČÍK

VYPRACOVAL: ING. JURAJ NYULASSY

DOKUMENTÁCIA: TECHNICKÁ SPRÁVA

STUPEŇ: PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

DÁTUM: 07/2018



TECHNICKÁ SPRÁVA

OBSAH

1.	Všeobecne	3
1.1	Predmet projektu	3
1.2	Projektové podklady – podkladné údaje	3
1.3	Základné pojmy	3
1.4	Predpisy a normy	5
1.5	Napäťové sústavy a ochrana	7
1.6	Prostredie a krytie	7
1.7	Bilancia odberu el. energie	7
1.8	Kompenzácia účinníka	8
1.9	Materiálne dispozície	8
1.10	Ochrana pred atmosférickým prepätím	8
2.	Technický popis	9
2.1	Úvod	9
3.	Technický popis navrhovaného riešenia	10
4.	Špecifikácia použitých zariadení	11
4.1	SVIETIDLÁ VEREJNÉHO OSVETLENIA	11
4.2	NAVRHOVANÉ VÝLOŽNÍKY	14
4.3	STOŽIARE VEREJNÉHO OSVETLENIA	15
4.4	TYPIZOVANÁ STOŽIAROVÁ SVORKOVNICA	17
4.5	ROZVÁDZAČ RVO	17
5.	Údržba sústavy vonkajšieho osvetlenia	23
5.1	Kontrolná činnosť	23
5.2	Preventívna údržba	24
5.3	Bežná údržba a odstraňovanie závad	24
5.4	požiadavky na ochranu drevín	25
6.	Bezpečnostné upozornenia	25
7.	Vyhodnotenie ohrozenia bezpečnosti a zdravia pri práci v zmysle zákona NR SR č. 124/2006 Z.z.	30

1. VŠEOBECNE

1.1 PREDMET PROJEKTU

Predmetom tohto projektu je návrh sústavy verejného osvetlenia v lokalite Vojenské v meste Námestovo.

1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY – PODKLADNÉ ÚDAJE

Názov stavby:	VÝSTAVBA VEREJNÉHO OSVETLENIA V LOKALITE VOJENSKÉ V MESTE NÁMESTOVO
Názov objektu:	VEREJNÉ OSVETLENIE
Stupeň dokumentácie:	DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE
Miesto stavby:	LOKALITA VOJENSKÉ, NÁMESTOVO
Katastrálne územie:	NÁMESTOVO
Okres:	NÁMESTOVO
Kraj:	ŽILINSKÝ

Pre spracovanie tohto projektu boli použité nasledovné podklady:

- Obhliadka stavby
- Katastrálna mapa, M 1:1000

1.3 ZÁKLADNÉ POJMY

- **osvetľovacia sústava** - kompaktný súbor prvkov tvoriaci funkčné zariadenie, ktoré spĺňa požiadavky na úroveň osvetlenia priestoru. Zahrňuje svietidlá, podporné a nosné prvky, elektrický rozvod, rozvádzače, ovládací systém.
- **svetelné miesto** - každý stavebný prvok v osvetľovacej sústave (stožiar, osvetľovací výložník, preves) vybavený jedným alebo viac svietidlami.
- **svietidlo** - zariadenie, ktoré rozdeľuje, filtruje alebo mení svetlo vyžarované jedným alebo viac svetelnými zdrojmi a obsahuje, okrem zdrojov svetla samotných, všetky diely nutné pre upevnenie a ochranu zdrojov a v prípade potreby pomocné obvody, vrátane prostriedkov pre ich pripojenie k elektrickej sieti.
- **svetelný zdroj (umelý)** - je zdroj optického žiarenia, spravidla viditeľného, zhotovený k tomuto účelu.
- **rozdávzač spínacieho miesta** - diaľkovo alebo miestne ovládaný rozvádzač s vlastným prívodom elektrickej energie a samostatným meraním spotreby el. energie.
- **osvetľovací stožiar** - podpora, ktorého hlavným účelom je niesť jedno alebo viacero svietidiel a ktorý pozostáva z jednej alebo viacerých častí: drieku, prípadne nadstavca; prípadne výložníka.

Môže tiež slúžiť k upevneniu prírodného alebo iného vedenia. Tiež môže byť nosičom reklamného a informačného zariadenia, zariadenia navádzacieho systému alebo dopravného značenia. Osvetľovacie stožiare môžu byť s päticou alebo bez päťice

- **menovitá výška stožiaru** - výška svetelného streda svietidla nad úrovňou votknutia.
- **vrchol stožiaru** - najvyšší bod stožiaru.
- **driek stožiaru** - základná nosná časť osvetľovacieho stožiaru.
- **závesná výška svietidla** – výška svetelného streda svietidla nad osvetľovanou plochou.
- **úroveň votknutia** - vodorovná rovina vedená miestom votknutia stožiaru.
- **vyloženie** - vodorovne meraná vzdialenosť svetelného streda svietidla od osi drieku stožiaru.
- **výložník** - časť stožiaru, ktorá nesie svietidlo v určitej vzdialenosti od osi drieku stožiaru; výložník môže byť jednoramenný, dvojramenný alebo viacramenný a môže byť pripojený k drieku pevne alebo odnímateľne. Vnútorý priemer výložníka je 60 mm. Viacramenné výložníky musia byť spevnené výstuhou proti rozlomeniu. Výložníky musia mať rovnakú povrchovú úpravu ako stožiare.
- **konzola** - výložník k upevneniu svietidla na budovu, na výškovú stavbu alebo na iný stožiar ako osvetľovací. Rozmery a prevedenie je rovnaké ako u predchádzajúceho.
- **uhol vyloženia svietidla** - uhol, ktorý zvierajú spojky (spojovacia časť medzi koncom drieku alebo výložníka a svietidlom) svietidla s vodorovnou rovinou.
- **elektrické časti stožiaru (elektro výzbroj)** - rozvodnica pre osvetľovací stožiar a elektrické spojovacie vedenie medzi rozvodnicou a svietidlom.
- **päťica** - samostatná časť osvetľovacieho stožiaru, ktorá tvorí kryt elektrickej výzbroje.
- **preves** - nosné lano medzi dvoma objektmi, na ktorých je umiestené svietidlo.
- **znížená intenzita osvetlenia** - možnosť regulovať intenzitu verejného osvetlenia v ktorejkoľvek dobe prevádzky verejného osvetlenia, pri dodržaní rovnomernosti osvetlenia.
- **jednotné ovládanie verejného osvetlenia** - možnosť jednotne zapínať a vypínať z jedného miesta všetky technické zariadenia slúžiace k zabezpečeniu umelého osvetlenia:
 - a) po samostatných ovládacích kábloch, resp. mestskou dátovou optickou sieťou.
 - b) s iným diaľkovým ovládaním.
- **spätná signalizácia porúch** - možnosť vyhodnocovať prevádzkový stav rozvádzačov (spínacích miest) verejného osvetlenia.
- **osvetľovaná plocha** - plocha, na ktorej sa vykonáva zrková činnosť. V prípade cestnej komunikácie je osvetľovaná plocha ohraničená šírkou jazdného pásu.
- **prevádzkové hodnoty** - skutočné hodnoty v ľubovoľnej dobe prevádzky za okolností v tejto dobe sa vyskytujúcich (ako napätie siete, prúdová záťaž, ročné obdobie, stav svetelných zdrojov a svietidiel, znečistenie a pod.).

- **káblový súbor** - zariadenia určené k spojovaniu, odbočovaniu, ukončovaniu, kotveniu káblov alebo rozvetvovanie žíl. Zabraňuje vnikaniu vlhkosti do káblov a zamedzuje vytekanie káblovej hmoty. Káblové armatúry sú kovové a nekovové.
- **spínacie miesto** - diaľkovo ovládaný vonkajší rozvádzač so samostatným meraním spotreby elektrickej energie.
- **rozpínacie miesto** - vonkajší rozvádzač, kde sa stýkajú viac ako dva trojfázové káble verejného osvetlenia, určený k rozbočeniu a prípadnému odisteniu jednotlivých vetiev.
- **správca** - subjekt, ktorý zaisťuje výkon vlastníckych práv k majetku alebo niektorú so základných povinností týchto vlastníckych práv, teda činnosť prevádzkovú, udržiavaciu a správnu.
- **autorizovaná osoba** - je fyzická osoba, ktorej bola udelená autorizácia vo výstavbe. Autorizovanou osobou sú autorizovaný architekt, autorizovaný inžinier vo výstavbe a autorizovaný technik vo výstavbe.
- **autorizovaný inžinier (technik) vo výstavbe** - je fyzická osoba, ktorej bola udelená autorizácia vo výstavbe pre príslušný obor (alebo viacero oborov) činnosti a je zapísaná v zozname autorizovaných inžinierov (technikov).

1.4 PREDPISY A NORMY

Tento projekt vychádza najmä z nasledujúcich noriem a predpisov :

STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie budov. 1. časť: Rozsah platnosti, účel, základné princípy.

STN 33 2000-3 Elektrické inštalácie budov. Časť 3: Stanovenie základných charakteristík.

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 nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. 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 inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom.

STN 33 2000-4-43/C1 Elektrotechnické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 43: Ochrana pred nadprúdom.

STN 33 2000-4-47 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. Časť 4: Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 471: Opatrenia na zaistenie ochrany pred úrazom el. Prúdom

STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.

- STN 33 2000-4-473/O1** Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť.
Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti, Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom.
- STN 33 2000-5-523** Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov.
- STN 33 2000-5-51** Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá.
- STN 33 2000-5-52** Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 52: Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-52/A1** Elektrické inštalácie budov, Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení, Kapitola 52: Elektrické rozvody
- STN 33 2000-5-54** Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie.
- STN 33 2000-7-714** Elektrické inštalácie budov, Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory, Oddiel 714: Inštalácie vonkajšieho osvetlenia
- STN 33 0300** Prostredia pre elektrické zariadenia, Určovanie vonkajších vplyvov
- STN 33 0300** Druhy prostredí pre elektrické zariadenia
- STN 33 2050** Uzemnenie elektrických zariadení
- STN 33 2130** Vnútorne elektrické rozvody a ďalšie s nimi súvisiace normy, predpisy a odporúčenia.
- STN 33 2310** Predpisy pre elektrické zariadenia v rôznych prostrediach
- STN 33 3210** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
- STN 33 3210/Z1** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
- STN 34 1050** Predpisy pre kladenie silových el. vedení.
- STN TR 13201-1** Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 1: Výber tried osvetlenia
- STN EN 13201-2** Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky
- STN EN 13201-3** Osvetlenie pozemných komunikácií, Časť 3: Svetelnotechnický výpočet
- STN EN 13201 1-4** Osvetlenie pozemných komunikácií
- STN EN 60 529** Stupne ochrany krytím (Krytí – IP kód)
- STN EN 60721-3-0** Klasifikácia podmienok prostredia, Časť 3: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a ich stupňov prísnosti, Úvod
- STN EN 60721-3-4** Klasifikácia podmienok prostredia, Časť 3: Klasifikácia skupín parametrov prostredia a stupňov ich prísnosti, Oddiel 4: Stacionárne použitie na miestach nechránených proti poveternostným vplyvom
- STN IEC 61140 (33 2010)** Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia.
- STN 73 2400** Zhotovovanie a kontrola betónových konštrukcií
- STN 73 6110** Projektovanie miestnych komunikácií
- STN 73 6005** Priestorová úprava vedení technického vybavenia

- STN 73 6006** Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami
STN 33 0300 Druhy prostredí pre elektrické zariadenia
PNE 33 2000-1 Ochrana pred úrazom el. prúdom v prenosovej a distribučnej sústave.

1.5 **NAPĎŤOVÉ SÚSTAVY A OCHRANA**

Je použitá rozvodná sieť:

3+PEN AC 400/230V, 50Hz, TN-C
1+PEN AC 230V, 50Hz, TN-C
1+NPE AC 230V, 50Hz, TN-C-S

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 všetkých osvetľovacích telies vykonať ich pripojenie na ochranný vodič a uzemňovaciu sústavu!

1.6 **PROSTREDIE A KRYTIE**

Podľa protokolu o prostredí priloženého ako súčasť tohto projektu pod písmenom C) je zariadenie inštalované v prostredí:

Vonkajšie klasifikovaným triedou 4.1.1 . v zmysle STN 3320005-51

Krytie – Svetidlá min. IP 66

Elektrické prístroje, rozvádzače, stožiarové svorkovnice min. IP 44

Ďalej pozri „Protokol o určení vonkajších vplyvov“, ktorý je súčasťou projektu pod písmenom C).

1.7 **BILANCIA ODBERU EL. ENERGIE**

Zaradenie EZ podľa miery ohrozenia:

skupina B

Celková bilancia odberu el. energie osvetľovacej sústavy je nasledovná:

Inštalovaný príkon – prepočítaný:

Nová osvetľovacia sústava:

0,84 kW

Stupeň dôležitosti dodávky el. energie podľa STN 36 1610

III.

Meranie el. energie: vo všetkých napájacích bodoch – rozvádzačoch verejného osvetlenia je inštalované meranie elektrickej energie podľa tarify pre verejné osvetlenie.

1.8 KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA

Všetky použité svietidlá sú kompenzované pre $\cos \varphi$ 0,9.

1.9 MATERIÁLNE DISPOZÍCIE

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| • Celkový počet nových stožiarov | 30 ks |
| • Počet inštalovaných svietidiel: | 30 ks |

Druh vedení :

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| • Nové káblové zemné vedenia: | CYKY-J 4x10 mm ² |
| • Napojenie svietidiel | CYKY-J 3x1,5 mm ² |

Nové stožiare:

- Stožiar hliníkový prírubový typ SAL-6 výšky 6m vo farebnom prevedení inox

Nové svietidlá:

- Svietidlo L4 – LED svetelný zdroj 3500lm, svetelný tok min. 3200lm zo svietidla, teplota chromatickosti 3000K – WW, príkon max 30W, optika WSO, s radiacou jednotkou pre obojsmernú komunikáciu prostredníctvom systému Philips CityTouch.

1.10 OCHRANA PRED ATMOSFERICKÝM PREPÄTÍM

Ochrana pred atmosférickým prepätím 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. Zemniaci pásik sa zároveň prepojí na všetkých koncoch novej sústavy s existujúcim zemniacim pásom VO. V prípade oceľových stožiarov samostatne stojacich napájaných vzdušným vedením je nutné vykonať uzemnenie stožiaru normalizovaným tyčovým zemničom podľa predpisov určených príslušnou STN!. Celkový odpor uzemňovacej sústavy nesmie byť väčší ako 5 Ω.

2. TECHNICKÝ POPIS

2.1 Úvod

V minulosti bola sústava VO na riešenej komunikácii na ľavej strane smerom na ranč u Ediho po približne celej dĺžke komunikácie. Táto sústava bola z dôvodu neudržiavania a vysokej poruchovosti zdemontovaná. Na useku ostalo 15 zrezaných patícových stožiarov so základmi, ktoré bude treba zdemontovať. V lokalite Vojenské je nutné rekonštruovať starú sústavu VO nasledovne typizovaným riešením N6/L4/. Riešená komunikácia je v zmysle STN EN 13 201 zaradená do triedy osvetlenia M6 (vid protokol stanovenia tried osvetlenia, ktorý je súčasťou tejto dokumentácie pod písmenom D).

Navrhujeme vybudovať novú osvetľovaciu sústavu po pravej strane komunikácie smerom na ranč u Ediho, popri komunikácii vo vzdialenosti minimálne 85 cm od hranice vozovky. V úsekoch, kde sa nachádza odvodňovací kanál vo vzdialenosti 120 cm. Sústava bude dĺžky cca 1000 m vybudovaná výložníkovými konickými hliníkovými stožiarmi výšky 6 m s vyložením 0,95 m v počte 28 ks a parkovými stožiarmi výšky 5 m v uličkách chatovej oblasti. Vyloženie svetidiel 0,95 m je nutné nakoľko stožiare budú vo viacerých úsekoch obkolesené stromami a zeleňou. Osvetľovacia sústava bude napojená z hlavnej cesty I/78 z najbližšieho stožiara VO výšky 10 m. Svetidlá budú s LED svetelným zdrojom 3500 lm, s max príkonom 30W a musia byť kompatibilné so systémom CityTouch, ktorý je prevádzkovaný v meste Námestovo. Navrhujeme vybudovať RVO pre osvetľovaciu sústavu v situácii určenej pozícií. RVO bude v tejto etape výstavby verejného osvetlenia bez pripojky nn a bude len podružným rozvadzačom pre jednotlivé vývody. Privod do RVO bude dočasne zo stožiara č. 24/49. Vedľajšie uličky v chatovej zastavbe budú osvetlené sústavou pozostávajúcou z 5 m stožiarov so svetidlami L4 LED max. 30 W podľa špecifikácie riadené systémom kompatibilným s CityTouch s krivkou osvetlenia komunikácii pre cyklocesty (WSO alebo ekvivalent). Svetidlá budú osadené na vrch stožiara (bez výložníka). Jedná sa o svetelné miesta 1/50 a 10/50. z týchto svetelných miest sa budú napájať v druhej etape výstavby sústavy VO lokality chatovej výstavby.

3. TECHNICKÝ POPIS NAVRHOVANÉHO RIEŠENIA

Riešenie: N5/L4

V projekte v rámci riešenia N5/L4 navrhujeme:

1. Vytýčenie nového svetelného miesta
2. Pokládka nového káblového vedenia
3. Osadenie betónového prefabrikátu typ B-50 v zemi
4. Inštalácia uzemňovacej sústavy cez stožiarový základ.
5. Montáž nového stožiara pre verejné osvetlenie typu SAL-5 výšky 5m
6. Montáž novej stožiarovej svorkovnice GURO EKM-2020SK-2D1U, 2x10A s krytím min. IP 44
7. Montáž kábla medzi stožiarovou svorkovnicou a svetidlom
8. Inštalácia svetidla na vrch stožiara

Pre verejné osvetlenie navrhujeme použiť svetidlo typ L4 – LED svetelný zdroj 3500lm, svetelný tok min. 3150lm zo svetidla, teplota chromatickosti 3000K – WW, príkon max 30W, optika DM, s radiacou jednotkou pre obojsmernú komunikáciu Philips CityTouch.

Riešenie: N6/L4/V95

V projekte v rámci riešenia N6/L4/V95 navrhujeme:

1. Vytýčenie nového svetelného miesta
2. Pokládka nového káblového vedenia
3. Osadenie betónového prefabrikátu typ B-50 v zemi
4. Inštalácia uzemňovacej sústavy cez stožiarový základ.
5. Montáž nového stožiara pre verejné osvetlenie typu SAL-6 výšky 6m
6. Montáž nového výložníka WR-2/1/0,95/5
7. Montáž novej stožiarovej svorkovnice GURO EKM-2020SK-2D1U, 2x10A s krytím min. IP 44
8. Montáž kábla medzi stožiarovou svorkovnicou a svetidlom
9. Inštalácia svetidla na vrch stožiara

Pre verejné osvetlenie navrhujeme použiť svetidlo typ L4 – LED svetelný zdroj 3500lm, svetelný tok min. 3150lm zo svetidla, teplota chromatickosti 3000K – WW, príkon max 30W, optika DM, s radiacou jednotkou pre obojsmernú komunikáciu Philips CityTouch.

Riešenie: M3

V projekte v rámci riešenia M3 navrhujeme:

1. Inštalácia uzemňovacej sústavy cez stožiarový základ.
2. Montáž novej stožiarovej svorkovnice GURO EKM-2020SK-2D1U, 2x10A s krytím min. IP 44
3. Rozburanie stožiarového základu
4. Pripojenie káblového vývodu kablom CYKY-J 4x10
5. Oprava stožiarového základu - čapica

Realizácia musí byť v súlade s platnými predpismi a normami STN!

Zákazka č.: 18-269	Projektová dokumentácia: VÝSTAVBA VEREJNÉHO OSVETLENIA V LOKALITE VOJENSKÉ V MESTE NÁMESTOVO	1	2	3	4	5	Strana: 10	Strán: 30
------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------

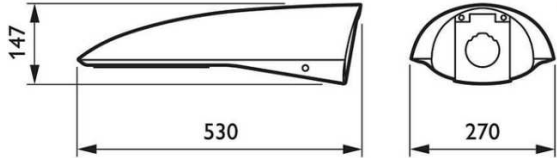
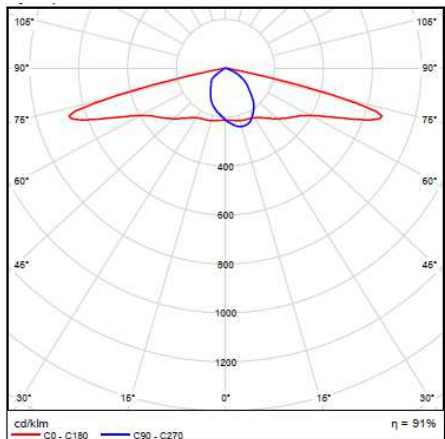
4. ŠPECIFIKÁCIA POUŽITÝCH ZARIADENÍ

4.1 SVIETIDLÁ VEREJNÉHO OSVETLENIA

1. 1 Krytie svetelnočinnej časti musí byť najmenej IP 66
2. Efektívna životnosť svietidla musí byť min L80, F10 pre 100 000h
3. Predradník v svietidle umožňuje stmievanie v rozsahu od 20% do 100%, s krokom po max. 10%
4. Svietidlo s beznástrojovým nastavením uhlu vyloženia 0°, 5°, 10°
5. Svietidlá musia mať optický systém, ktorý usmerňuje tok zo svietidla tak, aby nedochádzalo k oslneniu v smere pozdĺžnej osi komunikácie z dôvodu zaistenia zníženia miery oslnenia účastníka cestnej premávky
6. Napájanie svietidiel výlučne striedavým napätím 230V
7. Svietidlá musia mať zabudovaný regulátor, ktorý umožní automaticky regulovať intenzitu osvetlenia v závislosti na profile stmievania
8. Regulátor musí umožňovať regulovať svietidlo podľa vopred zadefinovaného harmonogramu - profil
9. Umiestnenie regulátora musí byť v svietidle spolu s elektronickým predradníkom
10. Predradník musí byť vybavený tepelnou a prepäťovou ochranou
11. $\cos \varphi$ celého svietidla pri 100 % výkone je min. 0,95
12. Prevádzková teplota svietidiel musí byť od minimálnom rozsahu od - 30 do + 35 stupňov °C
13. Kryty svietidiel musia byť v prevedení, ktoré ich efektívne chráni proti poškodeniu vandalizmom IK 08
14. Verejný obstarávateľ požaduje na svietidlo záručnú dobu min. 5 rokov. Porušenie záručnej doby sa považuje nesplnenie kritéria L80, F10 v zmysle IEC
15. monitorovanie prevádzkových veličín a stavov
16. Parametre sledované cez dispečing v rámci sústavy a svietidla:
prúd (A)
výkon (W)
napätie (V)
účinník ($\cos \varphi$)
17. prepäťová ochrana
18. Minimálny index podania farieb $R_a=70$ (komunikácie a vedľajšie cesty a námestia).
19. Náhradná teplota chromatickosti LED 3000K.
20. Minimálna účinnosť svietidla vrátane optických a elektrických strát 100 lm/W.
21. Musí byť inštalovaný elektronický riaditeľný stmievateľný predradník s PFC (Power factor correction).
22. Vyžarovanie bez svetelného smogu (vyžarovanie iba do dolného polpriestoru)
23. Svetelný tok svetelného zdroja pri všetkých typoch navrhnutých LED svietidiel nesmie klesnúť pod 80% nominálneho svetelného toku po dobu 100 000 hodín

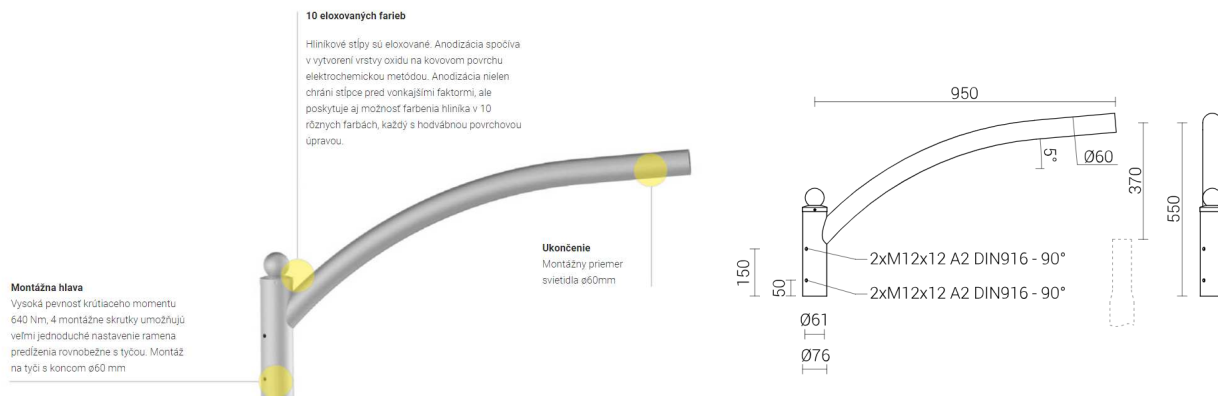
24. Mechanické prevedenie svietidla musí zaručovať životnosť svietidla po dobu minimálne 15 rokov a garanciu jeho vlastností, a teda stálosť svetelno-technických parametrov a mechanických vlastností, minimálne po dobu 5 rokov vo verejnom osvetlení
25. Celý korpus svietidla vrátane príruby musí byť vyrobený z vysoko tepelne vodivých a korózii odolnej certifikovanej hliníkovej zliatiny (LM6 alebo ekvivalent). Na hornej časti svietidla sa nesmie držať voda. Svietidlo musí byť navrhnuté tak, aby po ňom voda stekala a svietidlo čistila.
26. Svietidlo musí byť vybavené univerzálnou prírubou (60-76mm), umožňujúcu uchytenie ako na výložník, tak aj priamo na stĺp s $\varnothing$ 60mm.
27. Svietidlo musí byť chladené len pasívne, nie aktívne za použitia ventilátorov alebo podobných zariadení. Tieto zariadenia zvyšujú poruchovosť svietidla a zároveň i jeho spotrebu.
28. Svietidlo musí byť vybavené funkciou udržiavania konštantného svetelného toku CLO. Jedná sa o vlastnosť svietidla kedy počas celej doby prevádzky osvetľovacej sústavy budú v hodnotenom priestore zachované konštantné svetelné technické parametre. Bez tejto funkcie dochádza ku zbytočnému predimenzovaniu hodnoteného priestoru, čoho dôsledkom je zvýšená spotreba osvetľovacej sústavy.
29. Elektrická výbava svietidla musí byť upevnená v zmysle platných predpisov SR, noriem STN EN a EC a pod.
30. Svietidlo sa musí dať pripojiť priamo na 230V. Elektronické predradníky musia mať tepelnú ochranu.
31. Svietidlá musia byť vyrobené v súlade s normami: STN EN 60 598-1+A1, STN EN 60 598-2-3 1996, STN EN 60 598-2-1, STN EN 55 015, STN EN 61 547.
32. Požadované je CE (ENEC) označenie podľa platnej legislatívy EU
33. Svietidlo umožňuje v rámci servisu beznástrojovú výmenu za pokazené svietidlo.+ Svietidlo je opatrené kvôli veľkému množstvu svietidiel v projekte systémom automatickej lokalizácie pre zjednodušenie dispečingu a riadenia sústavy.
34. Svietidlá musia byť vybavené technológiou bezdrôtovej obojsmernej komunikácie a regulácie svetelného toku umožňujúcou online správu sústavy VO. Technológia obojsmernej komunikácie musí byť umiestnená v telese svietidla.
35. Technologické riešenie systému riadenia prostredníctvom GSM identifikátora v každom svietidle. Komunikácia prebieha bezdrôtovo prostredníctvom sietí mobilných operátorov.
36. Typ riadiaceho systému – online správa sústavy v reálnom čase.
37. Úroveň diagnostiky systému riadenia - diagnostika poruchy LED modulu a predradníka na úrovni svietidla
38. Primárna automatická funkcionálna systému riadenia - Automatické určenie polohy a zobrazenie v grafickom užívateľskom rozhraní
39. Sekundárna automatická funkcionálna systému riadenia - Automatické naimportovanie technických parametrov svietidla

40. Ovládanie svietidiel v rámci systému riadenia - Samostatné ovládanie svietidla oddelene od ostatných svietidiel
41. Primárna funkcionálna užívateľského rozhrania - Poskytovanie detailných technických Informácií o svietidle
42. Monitoring prevádzky sústavy VO pomocou grafického užívateľského web rozhrania
43. Vlastnosti bezdrôtového systému riadenia – spracovanie, uchovávanie, záloha, zabezpečenie prenosu dát
44. Úroveň zabezpečenia prenosu dát na úrovni šifrovania 128 bit AES
45. Informácia o aktuálnej poruche v sústave VO vizualizované v grafickom užívateľskom web rozhraní
46. Komunikácia medzi užívateľským rozhraním a svietidlami prebieha nepriamo, bezdrôtovo prostredníctvom siete mobilných operátorov
47. Nie je potrebná priama viditeľnosť medzi svietidlami, aby dokázali komunikovať. Inštalácia svietidla nie je závislá na pozícií ostatných svietidiel
48. Funkcionálna svietidiel nesmie zlyhať ani pri výpadku sietí mobilných operátorov. Musí pokračovať v poslednom režime až do obnovy.
49. Zobrazenie svietidiel v grafickom užívateľskom rozhraní na prehľadnom mapovom podklade.
50. Prístupnosť do systému riadenia z ktoréhokoľvek bežného počítača s prístupom na internet pomocou prihlasovacích údajov a hesla.
51. Možnosť nastavenia úrovne práv každému užívateľovi.
52. Nie je potrebná inštalácia žiadneho špeciálneho užívateľského rozhrania. Rozhranie funguje ako webová aplikácia prístupná z bežného internetového prehliadača.
53. Ochrana prístupu do užívateľského rozhrania v dvoch úrovniach – heslom a overovacím kódom.
54. Dodatočné možnosti systému riadenia – zoskupenie jednotlivých svietidiel do skupín a monitorovanie histórie skutočnej spotreby energie na úrovni skupín svietidiel.
55. Technická, typová a tvarová-dizajnová jednotnosť svietidiel vrátane riadiaceho systému osvetlenia s realizovanou Modernizáciou verejného osvetlenia v meste Námestovo.

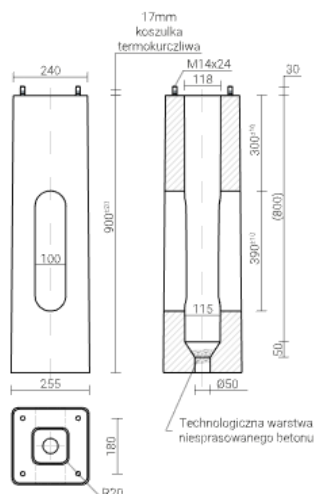
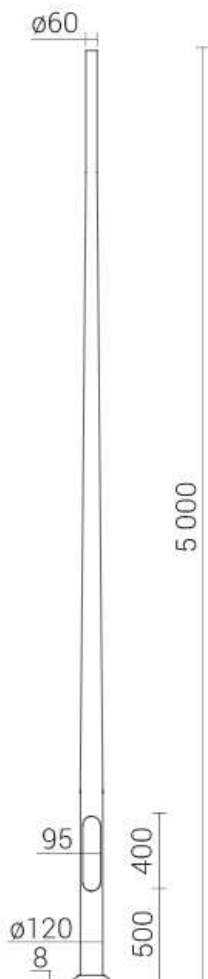
Označenie	Nákres, základné technické parametre	Predradník
L4	BGP381 – 30 W; GRN35/830 DM, 4000lm zo zdroja resp. ekvivalent  Svietidlo zo zliatiny hliníka, IP66, uchytenie na driek stožiaru priemeru a výložník priemeru 60mm, zdroj - LED, s elektronickým regulovateľným predradníkom s radiacím čipom S REGULÁCIU svetelného toku, Konštantný svetelný tok Krivka svetivosti: 	LED, KONŠTANTNÝ SVET. VÝKON CLO, 3000K, Optika WSO, radiaci systém Philips CityTouch

4.2 NAVRHOVANÉ VÝLOŽNÍKY

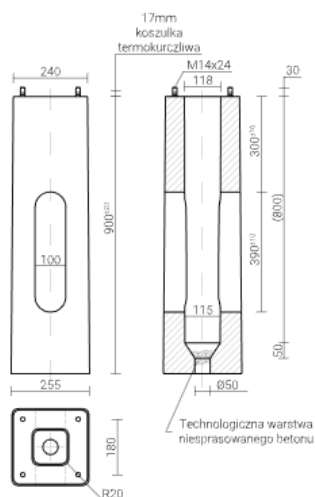
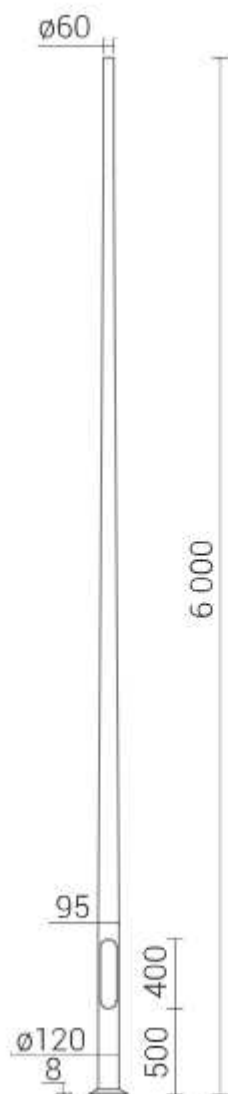
Výložník WR-2/1/0,95/5



4.3 STOŽIARE VEREJNÉHO OSVETLENIA



Typové označenie: SAL-5
Výška: 5 m
Hmotnosť: max. 16,9 kg
Farebné prevedenie: inox alebo ekvivalent
Betónový prefabrikát: B-50

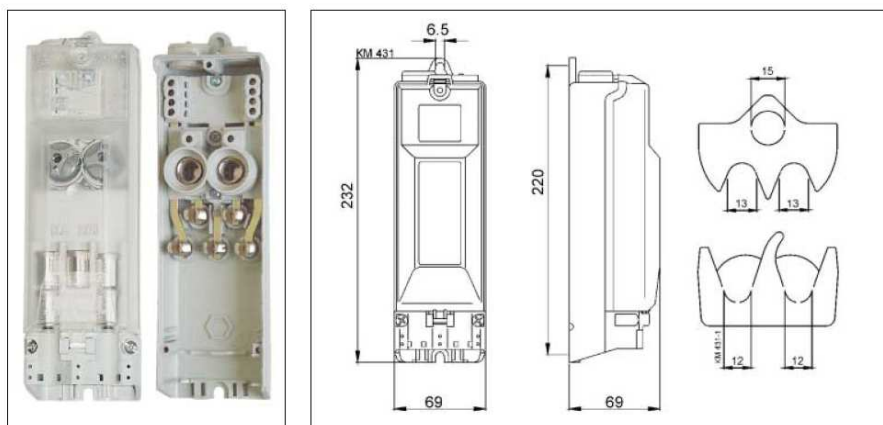


Typové označenie: SAL-6
Výška: 6 m
Hmotnosť: max. 21,1 kg
Farebné prevedenie: inox alebo ekvivalent
Betónový prefabrikát: B-50

4.4 TYPIZOVANÁ STOŽIAROVÁ SVORKOVNICA

Stožiare budú vyzbrojené svorkovnicami GURO EKM 2020 2xE14 umiestnenými v drieru osvetľovacích stožiarov. Kabeláž v drieru stožiarov je CYKY-J 3x1,5. IP svorkovnice IP44.

Typ v projekte	Poistkový spodok	Prierez pre 1 až 2 káble (mm ²)	Prierez pre 3 káble (mm ²)
GURO EKM-2020SK-2D1	2x 10A (E14)	5x2,5-16	5x2,5-10



Stožiarová svorkovnica EKM 2020

4.5 ROZVÁDZAČ RVO

ŠPECIFIKÁCIA ROZVÁDZAČA RVO A JEHO SÚČASTÍ:

Technické parametre štandardného prevedenia:

Napájacie napätie: 3x230V, 50Hz

Hlavný istič: 3x25 A char. B

Istenie vývodov: 3x20A

Pracovná teplota: -20 až +70°C

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

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

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

Spotreba energie: V standby móde (<1VA), v prevádzkovom móde (<6VA)

Prepáťová ochrana do 500VA

Spínanie / vypínanie všetkých fáz (vetiev) naraz

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

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

Vzdialený dispečing:

Umožňuje monitorovať, riadiť a kontrolovať stav siete 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-mailly

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 RM-RVO

Informácia o čase posledného prenosu informácií z riadiaceho modulu RVO

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

Upozornenia priamo v obslužnom programe na:

výpadok napájanie v jednotlivých fázach a RVO

otvorené dvere na RVO

strata GSM signálu

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

Pri realizácii je nutné dodržať odstupové vzdialenosti od inžinierskych sietí nasledovne:

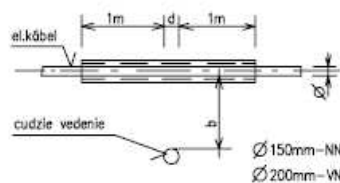
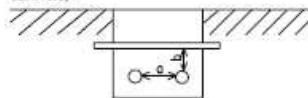
**NAJMENŠIE DOVOLENÉ VODOROVNÉ VZDIALENOSTI MEDZI
SÚBEŽNÝMI PODZEMNÝMI VEDENIAMÍ**

TAB. 3.3 ROZMERY V mm, STN 73 60 25 z 1.11.1986

Druh vedenia "a"	Silové káble			oznamovacie káble	plyn		vodoravné potrubie	tepelné potrubie	káblovod	stoky	potrubná pošta	košektor	koleje pozemnej dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV		NTL do 0.005 MPa	STL do 0.3 MPa							
silové káble	1 kV	50	150	200	300/100 *	400	600	400	300	100	500	500	1000
												k vonkajš. lícu stav. konštrukcie	

POZNÁMKA : * nechránené/chránené

OBR. 3.3.4



Pri križovaní cudzích vedení s komunikáciou sa el. kábel uloží do betónovej /azc/ chráničky. Jestvujúce križované káble /silové, slaboproudové/ sa chránia betónovým žlabom.

**NAJMENŠIE DOVOLENÉ ZVISLÉ VZDIALENOSTI MEDZI KRIŽUJÚCIMI SA
PODZEMNÝMI VEDENIAMÍ**

TAB. 3.4, ROZMERY V mm, STN 73 60 05

Druh vedenia "b"	Silové káble			oznamovacie káble	plyn		vodoravné potrubie	tepelné potrubie	káblovod	stoky	potrubná pošta	košektor	koleje pozemnej dráhy
	1 kV	10 kV	35 kV		NTL do 0.005 MPa	STL do 0.3 MPa							
silové káble	1 kV	50	150	200	300/100 *	100	100	400/200 *	300	300	300	300	1000
												k vonkajš. lícu stav. konštrukcie	

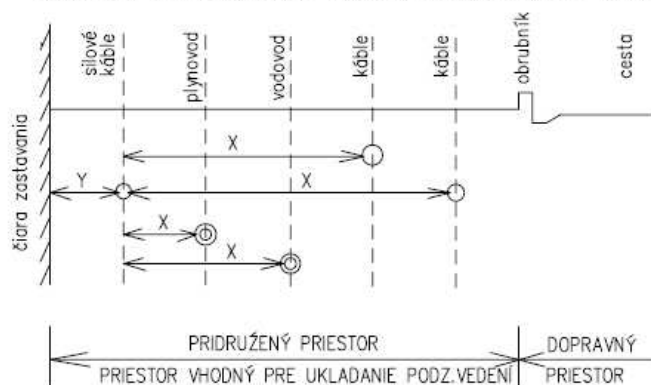
POZNÁMKA : * nechránené/chránené

ELEKTRIZAČNÝ ZÁKON 3.79/1957

Ochranné pásmo – v rozsahu stanovenom prevádzkovými predpismi, sú v ňom zakázané, alebo obmedzené stavby, zariadenia, úpravy povrchu a porasty, ktoré by ohrozovali energetické diela a ich plynulú a bezpečnú prevádzku. Ochranné pásmo je vymedzené zvislými rovinami po oboch stranách vedenia vo vodorovnej vzdialenosti udanej v tabuľke.

VEDENIE, ZARIADENIE	OCHRANNÉ PÁSMO
VZDUŠNÉ NN	nená
VZDUŠNÉ VN / 22 kv, 35 KV/	10 m
VZDUŠNÉ VN OD 60 DO 110 KV VRÁTANE	15 m
VZDUŠNÉ VN OD 110 DO 220 KV VRÁTANE	20 m
VZDUŠNÉ VN OD 220 DO 380 KV VRÁTANE	25 m
KÁBLE VŠETKÝCH DRUHOV NAPÁJIA	1 m
TRAFOSTANICE	30 m

SCHEMA VYHRADENÝCH PÁSIEM PODZEMNÝCH VEDENÍ



Y min. 600 mm, výnimočne sa vzdialenosť môže zmenšiť do 300 mm u káblov do 10 kV.

X min. vzdialenosti podľa obrázku č.3 a tab č.3

NAJMENŠIE POVOLENÉ KRYTIE OZNAM. KÁBLOV V OBYTNOM ÚZEMÍ Miest a obcí

KÁBEL	NAJMENŠIE DOVOLENÉ KRYTIE /m/		
	CHODNÍK	VOLNÝ TERÉN	VOZOVKA
MIESTNY	0,4	0,6	0,9
DIALKOVÝ	0,5	0,6	0,9

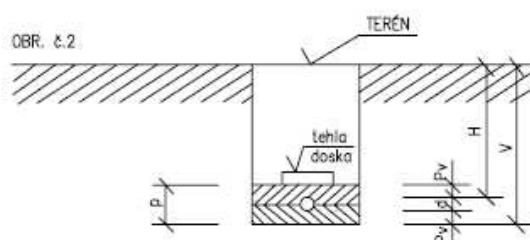
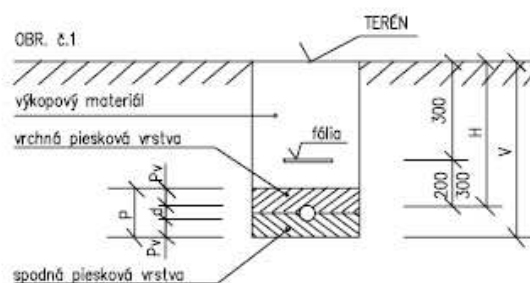
Pri diaľniciach, cestách 1. tr., cestách rýchlostných komunikáciách, musí byť krytie 1,2 m.

KLADENIE KÁBLOV DO ZEME

TAB. č.1 STN 34 10 50 zmena b

NAPATIE kV	HLBKA H /mm/		
	TERÉN	CHODNÍK	KRAJNICA VOZOVKY
1 – 10	700	350	1000
oznamovacie a pomocné obvody	obvykle v rovnakej hĺbke ako kábel žilový		

POZNÁMKA: Pre kladenie káblov 110 kV v chodníku je nutné ich uložiť nie prejdúť s prevádzkovateľmi susediacich vedení, hlavne s príslušným plynárenským podnikom.



H – hĺbka uloženia
V – hĺbka výkopu ryhy = $H + d + P_v$
 P_v – piesková vrstva, norm. 80mm, pre 110 kV 120mm
P – pieskové lôžko = $d + 2P_v$
d – vonkajší priemer kábelu

POZNÁMKA: Kde nie je možné hĺbky dosiahnuť, musí mať kábel mechanickú ochranu /rúry, tvárnice/.

VZDIALENOSŤ KÁBLOV V ZEMI VEDLA SEBA

TAB. č.2, STN 34 10 50

OZNAČENIE	ZOSKUPENIE KÁBLOV V ZEMI VEDLA SEBA, NAD SEBOU, POD SEBOU	NAJMENŠIA VZDIALENOSŤ SÚBEŽNÝCH KÁBLOV /mm/	
		VONKAJŠIA medzi povrchmi káblu	OSOVÁ medzi stredmi káblu
1	oznamovacie a pomocné obvody silového rozvodu	50	–
2	oznamovací a silový do 1kV oznamovací a silový nad 1kV	150 250	– –
3	silový a silový, alebo silový a pom. obvody	do 1kV do 5kV do 10kV 22 a 35kV	100 150 200 300

5. ÚDRŽBA SÚSTAVY VONKAJŠIEHO OSVETLENIA

Ako každé technické zariadenie aj zariadenia a prístroje sústavy VO zaradené do prevádzky podliehajú svojej technickej a efektívnej životnosti. VO je zariadenie inštalované vo vonkajšom prostredí. Údržba je jedným zo základných predpokladov udržiavania optimálnych parametrov zariadenia, dostatočnej efektívnej životnosti a stabilnej osvetlenosti. Údržba sústav VO znamená preventívnu údržbu, nahrádzanie opotrebovaných a chybných častí osvetľovacej sústavy. Dôležitou činnosťou údržby je zabezpečiť bezpečnosť elektrického zariadenia podľa platných STN-EN a zabezpečovať pravidelné vykonávanie predpísaných revízií. Ďalšou dôležitou činnosťou údržby je upozorňovať na technické nedostatky zvereného zariadenia s cieľom ich odstránenia.

Údržba sústav VO realizuje preventívne údržbové práce podľa platných STN-EN a kontrolnú činnosť na:

- Zemnom káblovom vedení VO
- Ovládacích zariadeniach
- Svietidlách
- Rozvádzačoch
- Konzervácia nosných častí a prístrojov voči poveternostným vplyvom
- Prevádzkovanie zariadenia podľa ročných harmonogramov a vedenie záznamov o stave prevádzkovaného zariadenia
- Opravy porúch svietidiel
- Odstraňovanie káblových porúch
- Výmena chybných svetelných zdrojov a iných chybných častí zariadenia
- Zabezpečenie likvidácie vzniknutého odpadu podľa predpisov o nakladaní s nebezpečným odpadom

<u>Plán údržby sústavy verejného osvetlenia</u>	
	LED svietidlá
Výmena svetelných zdrojov	Bez výmeny počas životnosti svietidla
Čistenie svetelnočinných častí	Každé 2 roky
Náter stožiarov	5 rokov
Revízie	V zmysle STN každé 3 roky

1. .

5.1 KONTROLNÁ ČINNOSŤ

Kontrolná činnosť vyplýva z povinnej starostlivosti a údržby o elektrické zariadenie vrátane odborných protokolovaných skúšok podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6 a ďalších noriem súvisiacich s verejným osvetlením a kontrolou vyhradených technických zariadení.

Po ukončení el. inštalácie sa vykonajú komplexné skúšky zariadenia, revízný technik vyhradeného technického zariadenia elektrického vykoná prvú odbornú prehliadku a vydá o nej správu. Po zaškolení obsluhy užívateľ preberie zariadenie do skúšobnej prevádzky.

Technická inšpekcia pred uvedením do prevádzky overuje či vyhradené technické zariadenie elektrické skupiny A po ukončení výroby, montáže, rekonštrukcie zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku (prvá úradná skúška) v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. - §12. TI v ustanovených lehotách overuje či vyhradené technické zariadenie skupiny A spĺňa podmienky pre bezpečnú a spoľahlivú prevádzku (opakovaná úradná skúška) v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. - §12.

Prvú úradnú skúšku a opakovanú úradnú skúšku vykonáva Technická inšpekcia na základe žiadosti.

Revízný technik vyhradeného technického zariadenia elektrického preveruje odbornou prehliadkou a odbornou skúškou bezpečnosť vyhradeného technického zariadenia po ukončení výroby, montáže, rekonštrukcie a opravy, počas jeho prevádzky v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z. z. - §13 v rozsahu a lehotách určených bezpečnostno-technickými požiadavkami podľa prílohy č. 8 vyhlášky č. 508/2009 Z. z.

5.2 **PREVENTÍVNA ÚDRŽBA**

Preventívna údržba je neoddeliteľnou súčasťou prevádzky verejného osvetlenia. Plánované údržbové práce ako hromadná výmena svetelných zdrojov, výmena kompenzačných kondenzátorov po efektívnej životnosti a náter stožiarov alebo zatesnenie pätíc sú činnosťami, ktoré zvyšujú životnosť a funkčnosť systému a tým zabráňujú vážnym poruchám a nepredpokladaným finančným investíciám.

5.3 **BEŽNÁ ÚDRŽBA A ODSTRÁNENIE ZÁVAD**

- Operatívna výmena chybných svietidiel
- Operatívna výmena chybných častí svietidiel alebo poškodených svietidiel.
- Skupinová výmena a rekonštrukcia starých svetelných miest
- Čistenie svietidiel a rekonštrukcia tesnení a čistenie elektrických spojov svorkovnic.
- Odstraňovanie porúch spôsobených vandalizmom, poveternostnými vplyvmi alebo dopranými nehodami.
- Servisná a obchodná činnosť
- Rozširovanie a dopĺňovanie údržby o nové časti sústavy
- Spolupráca s externými dodávateľmi na investičnej výstavbe

5.4 POŽIADAVKY NA OCHRANU DREVÍN

Počas výstavby je potrebné v zmysle STN 83 7010 zabezpečiť ochranu existujúcich drevín tak, aby nedošlo k ich poškodeniu:

- V priestore koreňového systému stromu (plocha priemetu koruny stromu rozšírená o 1 m) výkopové práce realizovať ručne minimálne 2,5 m od päty kmeňov stromov z dôvodu zabezpečenia ochrany koreňového systému stromu
- Pri hĺbení výkopov sa nesmú prerušiť korene hrubšie ako 3 cm
- Zabezpečiť stromy pred mechanickým poškodením kmeňa a konárov dreveným debnením, ktoré je potrebné umiestniť vo vzdialenosti min. 1,5 m od kmeňov stromov
- Neskladovať a nenahrŕňať zeminu na bázu kmeňa stromov
- V priemete koruny stromov neskladovať ťažké stavebné materiály a neparkovať stavebné mechanizmy
- Neodkrývať nadmieru nevyhnutne potrebnú koreňový systém drevín

6. BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIA

- Montáž elektrických rozvodov a zariadení môžu vykonávať iba odborne spôsobilé osoby podľa. vyhl. MPVSR č.508. 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, STN 33 2000-6 a vyhl. MPVSR č.508
- Zatriedenie elektrického zariadenia v zmysle vyhl. MPVSR č.508, 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 ne 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
- Počas montážnych prác musia jednotlivé pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na elektrických zariadeniach - podľa STN 34 3100, čl. 141 až 149, čl. 161 až 163, čl. 166 až 177.

- Bezpečnosť práce a technických zariadení pri stavebných prácach musí byť v súlade s vyhláškou SÚBP č 374.
- Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhlášky SÚBP č.508 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 a súvisiacich predpisov a STN.
- Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle STN 33 2030 a súvisiacich predpisov a STN.
- Odporúčame dodržiavať podľa STN EN 50110-1 – Prevádzka elektrických inštalácií, ustanovenia čl.4 – základné princípy, čl. 5 – zvyčajné prevádzkové postupy, čl.6 – pracovné postupy , čl.7 – postupy na údržbárske práce...
- Bezpodmienečne dbajte na to , aby všetky práce na elektroinštalácii boli urobené len odborníkmi v zmysle vyhlášky č.508 Z.z , §14 . Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhlášky č.508 §19,§21,§22,§23 a §24.
- Pohyblivé a poddajné privody – 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 vidlíc napätie.
- Elektrické zariadenia , ktoré sú pripojené pohyblivým privodom, 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 prechodnej 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 Z.z.
- Rozvádzač musí byť vyrobený podľa STN EN 604 39-1, STN EN 604 39-2, STN EN 604 39-3, STN EN 604 39-4, STN EN 604 39-5.
- 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 1500/1991, STN 33 2000-6, STN EN 604 39-1.
- 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 Z.z. §6 príloha č.2 a č.3 zákona č.264/1999 Z.z. príloha č.4, STN 33 2000-1 a STN 33 2000-3 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, značka č. 5036.
- 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, puzdriach, krytoch a konštrukciách) v zmysle STN 61140
- proti škodlivým účinkom atmosférických výbojov, v zmysle STN EN 62305-3
- proti nebezpečenstvu vyplývajúceho 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 Z.z. 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:
 - o zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou
 - o správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení
 - o výsledky všetkých prehliadok a skúšok , vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov
 - o doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.) ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia
 - o ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia
- Po ukončení elektroinštalačných 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 Z.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 Z.z.

ZEMNÉ PRÁCE REALIZOVAŤ RUČNE!

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.

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

Zákazka č.: 18-269	Projektová dokumentácia: VÝSTAVBA VEREJNÉHO OSVETLENIA V LOKALITE VOJENSKÉ V MESTE NÁMESTOVO	1	2	3	4	5	Strana: 29	Strán: 30
------------------------------	--	---	---	---	---	---	----------------------	---------------------

7. VYHODNOTENIE OHROZENIA BEZPEČNOSTI A ZDRAVIA PRI PRÁCI V ZMYSLE ZÁKONA NR SR Č. 124/2006 Z.z.

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 guľatinou AlMgSi 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 osvetľovacie telesá 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.

V Bratislave 07/2018

Ing. Eduard Kačík