

## B 2) ŠPECIFIKÁCIA POUŽITÝCH ZARIADENÍ

**AKCIA:** ILUMINÁCIA STROMU V OKRUŽNEJ KRIŽOVATKE ULÍC VLADIMÍRA CLEMENTISA A STAROHÁJSKA V TRNAVE

**OBJEKT:** ILUMINÁCIA

**GENERÁLNY INVESTOR:** MESTO TRNAVA  
MESTSKÝ URAD V TRNAVE, TRHOVÁ 3, 917 71 TRNAVA


**ZODPOVEDNÝ PROJ.:** ING.EDUARD KAČÍK

**VYPRACOVAL:** ING. JURAJ NYULASSY

**DOKUMENTÁCIA:** ŠPECIFIKÁCIA POUŽ. ZARIADENÍ

**STUPEŇ:** PROJEKT PRE REALIZÁCIU

**DÁTUM:** 4/2018



## ŠPECIFIKÁCIA POUŽITÝCH ZARIADENÍ

### OBSAH

1	Úvod.....	3
2	Základné pojmy .....	4
3	Použité normy.....	6
4	Základné podmienky a predpisy .....	7
4.1	Základné podmienky.....	7
4.2	Základné predpisy pre projektovanie a výstavbu .....	7
4.3	Udržateľnosť a servis.....	7
4.4	Životnosť a záruka .....	8
4.5	Záručná doba .....	8
4.6	Svetelnotechnické výpočty osvetlenia .....	9
4.7	Kumulované položky a funkčne celky.....	9
4.8	Obsah kumulovaných položiek a všeobecné štandardy .....	9
4.9	Spracovanie diela .....	10
5	Zariadenia vonkajšieho osvetlenia .....	11
5.1	Elektrické prípojky VO .....	11
5.2	Rozvádzače spínacích a rozpínacích miest .....	12
5.3	Rozvod vonkajšieho osvetlenia .....	13
5.3.1	Káblové vedenia v zemi .....	13
5.4	Svetelné miesta .....	14
5.4.1	Betónové základy.....	14
5.4.2	Elektrická výzbroj svetelných miest.....	14
5.4.3	Svietidlá.....	15
5.4.4	Označovanie svietidiel .....	15
6	Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom .....	15
7	Ochrana pred atmosférickým prepätím .....	16
8	Základné technické parametre navrhovaných svietidiel .....	17
8.1	Svietidlá vonkajšieho osvetlenia –ozn. BBP621 ALEBO EKVIVALENT .....	17
8.1.1	Špecifikácia svietidla, základné požiadavky: .....	18
8.2	Svietidlá vonkajšieho osvetlenia –ozn. BBP623 ALEBO EKVIVALENT .....	19
8.2.1	Špecifikácia svietidla, základné požiadavky: .....	19
9	Základné technické parametre navrhovaného systému riadenia .....	21
9.1	Stmievacie jednotky DMX.....	21
9.2	Systém riadenia ovládania osvetlenia a osvetľovacích scén .....	21
10	Základné technické parametre navrhovaného rozvádzača ROS .....	22
11	Základné technické parametre použitých káblových systémov.....	23
11.1	Navrhované káble.....	23
11.2	Navrhované chráničky .....	23
12	Pokládka, súbeh a križovania vedenia verejného osvetlenia .....	24

# VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA ZARIADENIA POUŽITÉ PRI ILUMINÁCII MESTSKEJ ZELENÉ V TRNAVE

## 1 Úvod

Tieto štandardy pre ilumináciu stanovujú základné podmienky pre výstavbu, resp. prevádzku osvetlenia. Sú podkladom pre záväzný predpis pre realizáciu výstavby osvetlenia v rámci riešenej oblasti pre investorov a zhotoviteľov ako realizovať stavbu osvetlenia.

Špecifikácia použitých zariadení definuje minimálne technické štandardy tak, aby odstránil pochybnosti a nejasnosti pri vypracovaní ponúk uchádzačov predmetu diela vrátane všetkých technických, ekonomických, prevádzkových a zmluvných kritérií. V dokumente sú vstupné informácie, ktoré sú potrebné pre uchádzačov na vypracovanie ponúk a obstarávateľa pre objektívne vyhodnotenie navrhovaných riešení v ponukách.

### Cieľom štandardov je:

- pri novom zariadení definovať postup výstavby a použitý materiál s cieľom zabezpečiť kompatibilitu s existujúcim zariadením a minimalizovať alebo odstrániť problémy s jeho pripojením k terajšiemu rozvodu.
- zabezpečiť používanie preverených prvkov, materiálov a postupov a na základe odborných znalostí a skúseností stanoviť jednoznačné požiadavky na postupy a prevedenie stavby osvetlenia tak, aby následne predané zariadenie osvetlenia bolo hospodárne používané, vykazovalo vysoké úžitkové hodnoty a v prevádzke dosiahlo maximálnu životnosť.

## 2 ZÁKLADNÉ POJMY

**osvetľovacia sústava** - kompaktný súbor prvkov tvoriaci funkčné zariadenie, ktoré spĺňa požiadavky na úroveň osvetlenia priestoru. Zahrňuje svietidla, podperné 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** - diaľkové alebo miestne ovládaný rozvádzač s vlastným prídomom 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 viac častí: drieku, prípadne nadstavca; prípadne výložníku. Môže tiež slúžiť k upevneniu prírodného alebo iného vedenia. Tiež môže byť nosičom reklamného a informačného zariadenia, zariadenia navigačného systému alebo dopravného značenia. Osvetľovacie stožiare môžu byť s päticou alebo bez päťice (viď. Príloha č. 1).

**menovitá výška stožiara** - výška svetelného streda svietidla nad úrovňou votknutia.

**vrchol stožiara** - najvyšší bod stožiara.

**driek stožiara** - základná nosná časť osvetľovacieho stožiara.

**závesná výška svietidla** - výška svetelného streda svietidla nad osvetľovanou plochou.

**úroveň votknutia** - vodorovná rovina vedená miestom votknutia stožiara.

**vyloženie** - vodorovne meraná vzdialenosť svetelného streda svietidla od osi drieku stožiara.

**výložník** - časť stožiara, ktorá nesie svietidlo v určitej vzdialenosti od osi drieku stožiara; výložník môže byť jednoramenný, dvojramenný alebo viacramenný a môže byť pripojený k drieku pevne alebo odnímateľne. Vnútorý priemer výložníku 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 výložníku a svietidlom) svietidla s vodorovnou rovinou.

**elektrické časti stožiara (elektrovýzbroj)** - rozvodnica pre osvetľovací stožiar a elektrické spojovacie vedenie medzi rozvodnicou a svietidlom.

**pätica** - samostatná časť osvetľovacieho stožiara, 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. obecnou 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 svetidiel, znečistenie a pod.).

**káblový súbor** - zariadenia určené k spojovaniu, odbočovaniu, ukončovaniu, kotveniu káblov alebo rozvetvovanie žíl. Zabráňuje vnikaniu vlhkosti do káblov a zamedzuje vytekaniu 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).

### 3 POUŽITÉ NORMY

Technické parametre zariadení sústavy VO musia spĺňať nasledovné požiadavky kladené platnými vyhláškami, predpismi, normami a nariadeniami:

#### **Technické normy:**

- STN 33 2000-1 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.  
Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície,
- STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.  
Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-4-42 Elektrické inštalácie budov.  
Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 42: Ochrana pred účinkami tepla
- STN 33 2000-4-43 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.  
Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom
- STN 33 2000-4-45 Elektrické inštalácie budov.  
Časť 4: Zaistenie bezpečnosti Kapitola 45: Ochrana pred podpätím
- STN 33 2000-4-46 Elektrické inštalácie budov.  
Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 46: Bezpečné odpojenie a spínanie
- STN 33 2000-4-473 Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenie.  
Časť 4: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení pre zabezpečenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenie k ochrane proti nadprúdom,
- STN 33 2000-5-51 Elektrické inštalácie budov.  
Časť 5-51: 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 2000-5-523 Elektrické inštalácie budov.  
Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.  
Oddiel 523: Prúdová zaťažiteľnosť elektrických rozvodov
- STN 33 2000-5-537 Elektrické inštalácie budov.  
Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.  
Kapitola 53: Spínacie a riadiace zariadenia.  
Oddiel 537: Prístroje na bezpečné odpojenie a spínanie
- 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 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
- STN EN ISO 12944-5 Náterové látky. Protikoročná ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 5: Ochranné náterové systémy (ISO 12944-5)
- STN 03 8260 Ochrana oceľových konštrukcií proti atmosférickej korózii. Predpisovanie, vykonávanie, kontrola kvality a údržba
- STN 33 0360 Elektrotechnické predpisy. Miesta pripojenia ochranných vodičov na elektrických predmetoch
- STN 33 3210 Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia,
- STN 33 3300 Elektrotechnické predpisy. Stavba vonkajších silových vedení
- STN 33 3320 Elektrické prípojky,
- STN EN 62305-3 Ochrana pred bleskom. Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života
- STN 34 8340 Osvetľovacie stĺžiare
- STN 35 9754 Uzávery a kľúče pre zabezpečenie hlavných domových skríň a rozvodných zariadení nn umiestnených vo vonkajšom prostredí
- STN 73 6005 Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- STN 73 6006 Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami,
- STN 73 6100 Názvoslovie pozemných komunikácií,
- STN 73 6101 Projektovanie ciest a diaľnic,
- STN 73 6102 Projektovanie križovatiek na pozemných komunikáciách,

- STN 73 6110 Projektovanie miestnych komunikácií
- STN 73 6201 Projektovanie mostných objektov
- STN 73 7507 Projektovanie cestných tunelov
- STN ISO 3864 (01 8010) Bezpečnostné farby a Bezpečnostné značky
- STN ISO 9223 (03 8203) Korózia kovov a zliatin. Korózna agresivita atmosféry. Klasifikácia, stanovenie a odhad
- STN EN 2063 Žiarové striekanie. Kovové a iné anorganické povlaky. Zinok, hliník a ich zliatiny
- STN EN 40-1 Osvetľovacie stožiare - časť 1: Definície a názvoslovie,
- STN EN 60598-2-3 Svietidlá pre osvetlenie ciest a ulíc
- STN EN 60529 (33 0330) Stupne ochrany krytom (krytí - IP kód)
- STN EN 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 13201-4 - Osvetlenie pozemných komunikácií.  
Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností

## **4 ZÁKLADNÉ PODMIENKY A PREDPISY**

### **4.1 ZÁKLADNÉ PODMIENKY**

4.1.1 Elektrické zariadenia novo budovaného verejného osvetlenia musí spĺňať podmienky súčasne platných technických noriem, najmä potom rady STN EN 33 2000-1 až STN EN 33 2000-6.

4.1.2 Umiestenie prvkov zariadenia vonkajšieho osvetlenia musí vyhovovať podmienkam pre ich prevádzku a údržbu. Do ochranných pásiem iných inžinierskych sietí, technických zariadení alebo vyhradených pozemkov je možné umiestniť zariadenia vonkajšieho osvetlenia v súlade s ustanoveniami technických noriem, vyhlášok alebo zákonov, ktoré ochranné pásma vyhradzujú.

### **4.2 ZÁKLADNÉ PREDPISY PRE PROJEKTOVANIE A VÝSTAVBU**

4.2.1 Všetka činnosť prebiehajúca v rámci stavebného konania musí byť v súlade s všeobecne platnými právnymi predpismi, technickými predpismi, vyhláškami, normatívnymi dokumentmi a pod.

4.2.2 Pre zabezpečenie bezpečnosti elektrických zariadení je dôležitý zákon č. 22/1997 Z.z., o technických požiadavkách na výroby, so všetkými platnými zmenami a doplnkami.

### **4.3 UDRŽATEĽNOSŤ A SERVIS**

4.3.1 Svietidlá musia byť pevne skonštruované z materiálov odolných proti korózii a navrhnuté tak, aby sa nedeformovali pri inštalácii. Puzdrá svietidiel musia umožniť úplný prístup ku komponentom pomocou účelových zabudovaných, rýchlo snímateľných demontážnych prostriedkov bez zbytočného narušenia ostatných komponentov alebo bez odstránenia svietidla alebo susedných povrchových úprav.



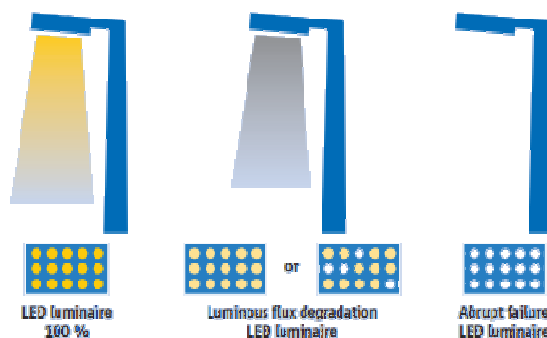
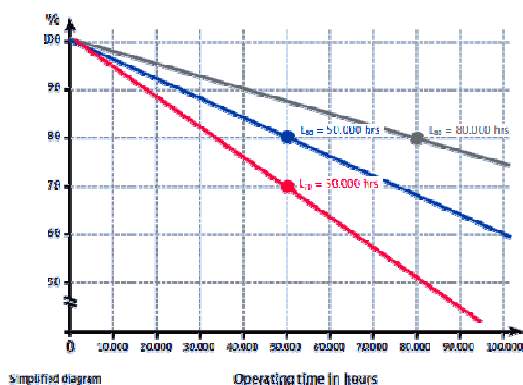
#### 4.4 ŽIVOTNOSŤ A ZÁRUKA

Účinnosť a kvalita osvetlenia v priebehu jeho prevádzky je merateľná. Životnosť svetidla, resp pokles jeho svetelného toku je technickým parametrom navrhovaných svetidiel. Štandardom pre označovanie je formát „LxByCz“.

Degradácia vyžarovaného svetelného toku LED svetidiel je vyjadrená užitočnou životnosťou svetidla Lx, kde vyžarovaný svetelný tok svetidla poklesne na x% pôvodného svetelného toku. Typickou hodnotou x je 70% na konci životnosti svetidla.

Percento LED svetidiel, ktorých svetelný tok poklesne pod cieľový svetelný tok na konci ich užitočnej životnosti (hodnota Lx), je vyjadrený podielom postupného zlyhania By (percento zlyhaní, ktoré sú dôsledkom postupného poklesu svetelného toku). Hodnota B50 teda znamená, že 50% z počtu LED rovnakého typu nedokáže vyžarovať deklarovanú hodnotu Lx na konci užitočnej životnosti svetidla. Štandarne uvádzaná je práve hodnota B50 (medián).

Percento LED svetidiel, ktoré zlyhali kompletne na konci svojej životnosti sa vyjadruje hodnotou Cz. Napr. hodnota C3 znamená, že 3% z celkového počtu inštalovaných LED svetidiel rovnakého typu kompletne zlyhalo.



#### 4.5 ZÁRUČNÁ DOBA

Pre všetky ponúkané svetidlá LED a/alebo systémy dodávateľ alebo výrobca musí poskytnúť najmenej 3-ročnú záruku za fungovanie LED a dielov riadenia. Ak sú na pracovisku k dispozícii systémy na hodinové počítanie prevádzkovej doby LED, na splnenie záruky sa požaduje 50 000 hodín.

Účastník výberového konania poskytne zákazníkovi písomnú záruku pokrývajúcu osvetlenie / elektrotechniku, zariadenia, materiál a prácu na elektrickej inštalácii zahrnutú do prác tejto zmluvy až do troch rokov po kolaudácii projektu. Účastník výberového konania ručí za to, že všetky komponenty budú bez chýb materiálov alebo spracovania po dobu jedného roka od dátumu prevzatia zákazníkom. Individuálne záruky výrobcov komponentov namiesto zodpovednosti jedného zdroja, ktorým je výrobca zariadenia, nebudú akceptovateľné.

Položky, ktoré zlyhajú počas záručnej doby (za predpokladu dodržania záručných podmienok a prevádzkového prespisu), ako sú svetidlá (s vylúčením spotrebných položiek), budú vymenené pre



zákazníka bezplatne. Účastník výberového konania poskytne záruku a osvedčenia o záruke pred spustením a/alebo zapnutím zariadenia. Účastník výberového konania skontroluje prostredníctvom svojho dozoru správnu montáž, inštaláciu a pripojenie, ako aj riadne fungovanie pred zapnutím systému. Všetky záručné práce budú vykonané bez dodatočných nákladov za prácu, diely alebo dopravu. Záruka za vymenené zariadenia a komponenty bude rovnaká ako za originálne zariadenia a začne plynúť od dátumu inštalácie vymenenej položky. Náhradné diely (vrátane svietidiel a zdrojov/svietidiel LED) použité počas obdobia zodpovednosti za chyby budú vymenené účastníkom výberového konania bez dodatočnej platby. Všetky takéto vymenené zariadenia budú uvedené účastníkom výberového konania v dodatku k prevádzkovej príručke vo forme zoznamu náhradných dielov. Základné navrhované princípy, ktoré by mali byť dodržané pri prevádzke navrhovanej sústavy, sú súčasťou tejto dokumentácie v časti B1) Technická správa – kapitola 4.1. Plán údržby sústavy vonkajšieho osvetlenia. Ďalšie podrobnosti môžu byť upravené v dokumentoch hlavnej zmluvy projektu.

#### **4.6 SVETELNOTECHNICKÉ VÝPOČTY OSVETLENIA**

Každý účastník výberového konania má dodať spolu so svojou ponukou návrh rozmiestnenia svietidiel a krivky svietivosti navrhovaných svietidiel vo formáte .uld. Na základe doručených podkladov bude môcť poradca pre osvetlenie posúdiť kvalitu/ekvivalenciu navrhovaného riešenia tak, aby boli splnené všetky požiadavky kladené na princípy osvetlenia na základe Štúdie iluminácie stromu v križovatke ulíc V. Clementisa a Starohájska v Trnave.

#### **4.7 KUMULOVANÉ POLOŽKY A FUNKČNE CELKY**

Vo výkaze výmer sa nachádzajú kumulované položky, teda je dôležité naceniť dodávku (vrátane podružného materiálu), montáž a oživenie všetkých komponentov do funkčného stavu, ak sa k uvedenej položke samostatne nenaceňujú tieto položky. Dielo musí byť odovzdané namontované a funkčné, čiže dodávateľ musí uvažovať aj s tým, že je do položiek potrebné zahrnúť cenu kabeláže a podružný materiál. V položkách týkajúcich sa regulácie a riadenia osvetlenia je potrebné uvažovať s tým, že zahŕňajú celý systém riadenia (kabeláž, aktory do rozvádzača, vypínače inteligentnej inštalácie, atď).

#### **4.8 OBSAH KUMULOVANÝCH POLOŽIEK A VŠEOBECNÉ ŠTANDARDY**

Svietidlá vrátane všetkých príslušných elektrických a radiacích systémov v rámci tejto časti majú byť dodané ako kompletný systém položka za položkou vrátane konštrukčných, technických a elektrických dielov, ako aj príslušných inštalačných prác, ktoré sú potrebné na vytvorenie spojenia k radiacemu systému osvetlenia a elektrickej sieti na pracovisku, čo bude zahŕňať príručky pre inštaláciu a údržbu a konečné odovzdanie systému zákazníkovi.

#### 4.9 SPRACOVANIE DIELA

4.9.1 Celé dielo uvedené v tejto špecifikácii bude realizované a dokončené v každom ohľade odborným a dôkladným spôsobom. Zhotoviteľ poskytne systémy v súlade s najlepšou remeselnou praxou a k spokojnosti zákazníka a technika pre osvetlenie/elektrikára.

Získajte podrobné informácie od výrobcov všetkých materiálov, svietidiel alebo zariadení vyrobených podľa požiadaviek zákazníka, týkajúce sa riadneho spôsobu inštalácie a ich pripojenia. Získajte informácie od iných, ktoré môžu byť potrebné na uľahčenie prác a na dokončenie celého projektu osvetlenia a riadiacich prvkov.

4.9.2 Existujúce služby a/alebo verejné siete majú byť koordinované s prácami nasledovne:

a Predpokladá sa, že zhotoviteľ navštívil a skontroloval stavenisko, aby sa oboznámil s existujúcimi podmienkami staveniska a/alebo požiadal o príslušné výkresy verejných sietí tretie strany, ktoré pracujú na stavenisku v neskoršej etape tendra.

b Koordinácia medzi dielenskými výkresmi, prácami na stavenisku a existujúcimi verejnými sieťami má byť vykonaná zhotoviteľom.

c Zhotoviteľ bude úplne zodpovedať za škody na existujúcich službách a/alebo verejných sieťach na stavenisku vrátane opráv a penále uložené príslušnými stranami atď. a za odstránenie akýchkoľvek prekážok na stavenisku, ako sú nefunkčné podzemné káble, rúry atď., ktoré bránia jeho prácam na stavenisku.

d Zhotoviteľ bude tiež zodpovedať za styk s miestnymi orgánmi a všetkými inými dotknutými organizáciami pre verejné služby, aby odpojil existujúce dodávky služieb na stavenisko a dodával dočasne požadované služby.

e Zmluvné výkresy:

1 Označenie a/alebo opis akejkoľvek položky na výkresoch alebo v špecifikácii, pokiaľ to nie je špecifikované inak, znamená pokyn na dodávanie a organizovanie takýchto položiek.

2 Poznámky na výkresoch, ktoré sa odvolávajú na jednotlivé položky prác, majú prednosť pred špecifikáciou.

3 Výkresy ukazujú celkové vedenie káblov, inštalačných krabíc atď. a približné umiestnenie zariadení a verejných sietí; symboly a schematické diagramy nemajú rozmerový význam. Rozmery, ktoré nie sú ukázané na výkresoch alebo ktoré sa z nich nedajú stanoviť, získajte od spracovateľa tejto PD. Neprispôbujte výkresy, aby ste získali umiestnenia.

4 Oznámte spracovateľovi PD požiadavky, ktoré sú v konflikte. Ak sa považujú za potrebné odchýlky od výkresov, podrobnosti o takejto odchýlke a jej dôvody majú byť predložené na schválenie spracovateľovi PD.

5 Žiadna takáto odchýlka sa nemôže urobiť bez predchádzajúceho písomného schválenia spracovateľom PD.

## **5 ZARIADENIA VONKAJŠIEHO OSVETLENIA**

Vonkajšie osvetlenie je tvorené súborom jednotlivých technických zariadení vzájomne podmieňujúcich svoju prevádzku.

Základné členenie zariadenia VO:

- elektrické prípojky VO;
- rozvádzače spínacích a rozpínacích miest;
- rozvod vonkajšieho osvetlenia;
- svetelné miesta;
- ovládanie a ovládacie káble;
- ďalšie zariadenia pripojované na rozvod vonkajšieho osvetlenia.

### **5.1 ELEKTRICKÉ PRÍPOJKY VO**

5.1.1 Elektrické prípojky VO sú vo vlastníctve správcu energetickej sústavy

5.1.2 Nové prípojky sú zásadne pripojované na siete TN-C o menovitom napätí 230/400V, 50Hz v prevedení trojfázovom.

5.1.3 Prednostne sú robené odbočením od spínacích prvkov alebo prípojnic rozvádzačov nn v distribučných trafostaniciach vn/nn. V prípade technickej nutnosti sa dá urobiť odbočenie z iného miesta distribučného rozvodu nn (napr. z deliacej káblovej skrine).

5.1.4 Elektrické prípojky VO sú obvykle ukončené priamo v spínacom rozvádzači na svorkách hlavného istiaceho prvku (istič, poistkový odpínač). Ukončenie prípojky v prípojrovej káblovej skrini (napr. SP3), umiestenej pri rozvádzači spínacieho miesta, je možné len na základe odsúhlasenia správcou energetickej sústavy

5.1.5 Prevedenie elektrickej prípojky VO musí spĺňať podmienky platných STN EN 33 3320 a rady STN EN 33 2000.

5.1.6 Dimenzovanie, istenie elektrickej prípojky VO a jej vyhotovenie (z miesta ukončenia elektrickej prípojky k hlavnému ističu rozvádzača) musí spĺňať podmienky STN EN 33 2000-4-41, STN EN 33 2000-4-43, STN EN 33 2000-4-473 a STN EN 33 2000-5-523.

5.1.7 Istenie elektrickej prípojky musí byť v mieste odbočenia z distribučného rozvodu nn minimálne o 3 stupne vyššie ako je hodnota vstupného istenia v spínacom rozvádzači (prípojrovej skrini SP3). V prípade použitia prípojrovej skrine, musí byť jej istenie minimálne o stupeň vyššie, než je menovitá hodnota hlavného istenia rozvádzača (doporučuje sa voliť uvedené istenia o dva stupne vyššie).

5.1.8 Káble elektrickej prípojky VO musia byť na oboch koncoch označené štítkom s údajmi podľa ods. 5.3.1.3.

5.1.9 Elektrická prípojka musí byť vyhotovená káblom CYKY-J s minimálnym prierezom 4x16 mm<sup>2</sup>.

5.1.10 Správca VO prevezme len takú prípojku, ktorá bude mať splnené všetky náležitosti k okamžitému uvedeniu do prevádzky dodávateľom elektrickej energie tj. hlavnej revízií, opravenú dokumentáciu skutočného prevedenia, geodetické zamerania a uhradené ÚVN v súlade s vyhláškou č. 196/1996 Z.z., ktorou sa mení vyhláška č. 169/1995 Z.z.

## 5.2 ROZVÁDZAČE SPÍNACÍCH A ROZPÍNACÍCH MIEST

5.2.1 Rozvádzač spínacieho miesta je určený k napájaniu, isteniu a zapínaniu verejného osvetlenia v určitej oblasti. Skladá sa z elektromerovej a prístrojovej časti. Hodnota menovitého prúdu hlavného trojpólového ističa spínacieho rozvádzača musí byť prerokovaná so správcom. Do časti merania je nutné požadovať po dodávateľovi elektrickej energie montáž digitálneho elektromeru s impulzným výstupom (napr. typ ENERMET). Podľa zvoleného prevedenia rozvádzača musí prístrojová časť obsahovať modul komunikácie – (rádiomodem, GSM modem, optika, pripojenie na dátovú sieť obce a pod. ). Modul komunikácie umožňuje prenos všetkých sledovaných veličín na vizualizačné centrum – centrum riadenia sústavy VO. Rozvádzače (RVO) sú stavebnicového prevedenia a dajú sa postupne dovybaviť podľa požiadavky správcu. Technickú špecifikáciu vybavenia spínacieho rozvádzača pre ich osadenie v jednotlivých lokalitách stanoví správca vo svojom vyjadrení v rámci prejednávania dokumentácie stavby VO.

5.2.2 Používajú sa rozvádzače RVO v prevedení s komunikáciou a reguláciou

5.2.3 Umiestené RVO musí spĺňať podmienku trvalej prístupnosti s dostatočným priestorom pre prístup do rozvádzača - min. 800 mm pred čelnou stranou rozvádzača.

5.2.4 Prístupová cesta k rozvádzaču od komunikácie alebo chodníku musí byť vyhotovená so spevneným povrchom, pred hlavným rozvádzačom musí byť spevnená plocha o min. šírke 800 mm a hrúbke presahujúca šírka rozvádzača o 300 mm na každej strane.

5.2.5 U prívodných a odchádzajúcich kábloch je nutné dodržať tento sled fáz:

1. fáza L1 - čierna;
2. fáza L2 - hnedá;
3. fáza L3 - čierna;
4. PEN – zeleno-žltá pre TN-C
5. PE – zeleno-žltá pre TN-S
6. N-bledomodrá

5.2.6 Spínacie miesto musí byť rovnomerne zaťažené. Rovnomerné zaťaženie sa dosahuje rozfázovaním jednotlivých svetelných miest a rovnomerným zapojením jednotlivých osvetľovacích vetiev do rozvádzača. V návrhu je tiež nutné kontrolovať maximálne možné zaťaženie vývodov zo spínacieho miesta vzhľadom k dovoľnému úbytku napätia na konci vedenia. Jednotlivé kábové vývody musia byť označené štítkami podľa ods. 5.3.1.3.

5.2.7 Rozvádzače rozpínacích miest slúžia k rozbočeniu, prípadne. k odisteniu jednotlivých vetiev VO. Sú plastového prevedenia s možnosťou inštalácie zámku. Veľkosť rozvádzača je podmienená počtom káblov a elektrickej výzbroje. Rozvádzače sú jednak vstavaného vyhotovenia do fasád budov a pilierového vyhotovenia do voľného terénu. Dolný okraj dvierok musí byť min. 500 mm nad úrovňou okolitého terénu. U prívodných a odchádzajúcich kábloch je nutné dodržať sled fáz podľa odstavca 5.2.5 a ich značenia, podľa odstavca 5.3.1.3.

### **5.3 ROZVOD VONKAJŠIEHO OSVETLENIA**

#### **5.3.1 Káblové vedenia v zemi**

5.3.1.1 Všetky rozvodné vedenia verejného osvetlenia musia byť vyhotovené s rovnakým prierezom ochranného vodiča, ako sú prierezy fázových vodičov.

5.3.1.2 Všetky zemné káblové vedenia rozvodu musia byť vyhotovené káblami CYKY-J s prierezom 5x4 mm<sup>2</sup> uložené v zemi. Napojenie jednotlivých vetiev svetidiel musí byť vyhotovené káblom H07RN-F 3G2,5. Vedenie DMX bude vyhotovené káblom YCYM 2x2x0,8. Vedenie je vždy nutné viesť tak, aby nevhodným uložením, umiestnením alebo vyhotovením nevzniklo nebezpečie osobám, zvieratám alebo majetku. Ak je vedenie vystavené zvýšenému nebezpečiu mechanického poškodenia, musí byť s ohľadom na tieto nebezpečia navrhnuté a chránené. Vzhľadom na miesto inštalácie káblov navrhujeme viesť káble v chráničkách, aby sa v najväčšej možnej miere zabránilo vzniku káblových porúch na vedení.

5.3.1.3 Káble elektrického rozvodu VO musia byť na všetkých koncoch v miestach pripojenia v rozvádzačoch (spínacích, rozpínacích, slučkových) a stožiarových rozvodniciach tam, kde dochádza k odbočeniu ďalšieho(ich) kábla(ov) od priebežného rozvodu, označený štítkom s údajmi:

- a) označenie správcu;
- b) materiál a prierez kábla;
- c) vyznačenie miesta (číslo stožiara) pripojenie druhého konca káblu.

5.3.1.4 Káble pre verejné osvetlenia sa kladú v súlade s normou priestorového usporiadania inžinierskych sietí (STN EN 73 6005):

- a) v línii osvetľovacích telies;
- b) v spoločnej trase s ostatnými silovými káblami nn;
- c) u prevesov a osvetľovacích konzol na stene, najbližšie k regul. čiare a zariadenia VO.

5.3.1.5 Pokladanie káblov musí byť vykonané podľa STN EN 332000-5-52, STN EN 736005 za podmienok stanovených v stavebnom povolení a s ohľadom na majetkové vzťahy dotknutých pozemkov. Pri návrhu hĺbky uloženia je potreba brať do úvahy konštrukčnú hrúbku komunikácií.

5.3.1.6 Do výkopu sa káble pokladajú na vrstvu preosiatej zeminy, prípadne jemnozrnného recyklátu alebo piesku s výškou zásypu najmenej 8cm. Po uložení sa káble zasypú vrstvou rovnakého materiálu s hrúbkou 5 cm. Zásyp musí pokrývať kábel, prípadne viac vedľa seba položených káblov najmenej 4 cm a označí sa červenou fóliou z plastickej hmoty.

5.3.1.7 Vonkajšia teplota pri pokladaní káblov VO, pokiaľ to nepredpisuje príslušná predmetová norma inak, nesmie byť nižšia než + 4 °C. Pokiaľ je vonkajšia teplota nižšia, musí zhotoviteľ stavby VO práce s káblami prerušiť.

5.3.1.8 Konce káblov musia byť zhotovené do koncoviek alebo spojok vhodne chránených pred pôsobením

vonkajších vplyvov.

5.3.1.9 Ak nestanoví príslušná predmetová norma káblov polomery ohybov kábla menšie, smie sa kábel pokladať s najmenšími dovolenými polomery ohybu 15 d (kde "d" = priemer káblu).

5.3.1.10 Ak je v tom istom výkope (trase) viac káblov vedľa seba alebo nad sebou alebo ide aj

o kríženie s podzemnými vedeniami, určuje priestorovú úpravu STN EN 332000-5-52

a STN EN 736005 (viď. tabuľka - Príloha č.8 a Príloha č. 18).Všetky káble v rozvodoch verejného osvetlenia musia byť spojované, odbočované, ukončované alebo rozvetvované príslušnými káblovými súbormi. V rozvode VO sa nepripúšťa prevedenie odbočky z priebežného kábla v zemi použitím odbočovacej káblovej spojky, tzv. "T".

5.3.1.11 Spojovanie vodičov v spojkách, rovnako ako spojovanie káblových ôk s vodičom za koncovkou, sa robí nerozoberateľným spôsobom (spájkovaním, lisovaním).

5.3.1.12 Ak má kábel kovový plášť, musí sa prispájkovaním medeným vodičom s prierezom 6 mm<sup>2</sup> spojiť s ochrannou prípojnou pre pripojenie ochranného vodiča. Pri spájaní káblov s kovovým plášťom s káblami celoplastovými musí byť plášť kábla a spojka spojené s ochranným vodičom.

## **5.4 SVETELNÉ MIESTA**

Svetelné miesta sú tvorené nosičmi (betónový základ zemného svietidla), elektrickou časťou a svietidlami.

### **5.4.1 Betónové základy**

5.4.1.1 Základy pre svietidlá musia byť betónové monolitické

5.4.1.2 Ak betónové základy zasahujú do priestoru pre oznamovacie káble, je nutné previesť prechod pre tieto káble v podobe zárezu (žľabu) otvoreného do trasy. Tento postup je potrebné prejednať a odsúhlasiť so správcou dotknutých inžinierskych sietí.

### **5.4.2 Elektrická výzbroj svetelných miest**

5.4.2.1 Elektrická výzbroj svetelných miest musí byť umiestená:

- a) v inštalačnej krabici svietidla;
- b) v pripojovacích šachtách;
- c) ostatnými spôsobmi, ktoré musia byť prejednané so správcou.

5.4.2.2 Elektrická výzbroj musí obsahovať:

- a) elektrickú výzbroj s požadovaným krytím živých častí aspoň IP65, a to vlastným krytom rozvodnice;
- b) potrebný počet istiacich prvkov;.

5.4.2.3 Vyhotovenie elektrickej výzbroje musí byť odsúhlasené správcou.

5.4.2.4 Do jednotlivých svoriek svorkovnice môžu prichádzať max. 3 vodiče, a to rovnakého prierezu a materiálu.

5.4.2.5 Pri zapojovaní fázových vodičov sa pre sled vodičov na svorkovnici dodržiava zásada:

- a) fáza osvetlenia "L1" je čierna a umiestňuje sa hore, prípadne. vľavo na svorkovnici;
- b) fáza osvetlenia "L2" je hnedá a umiestňuje sa uprostred svorkovnice;
- c) fáza osvetlenia "L3" je čierna a umiestňuje sa dole, prípadne. vpravo na svorkovnici;
- d) konce vodičov je nutné ponechať dlhšie pre opravu prípadného poškodenia.

(V miestach napojenia na starý rozvod môžu mať káble farebné značenie v slede fáz L1, L2, L3 v poradí farieb - čierna, červená, modrá.)

### **5.4.3**   Svietidlá

5.4.3.1 Pri navrhovaní osvetlenia sa používajú prednostne svietidlá so svetelným zdrojom LED. Optická časť svietidla musí mať krytie minimálne IP 66 a svetelný tok smerovaný výhradne na osvetľovaný objekt.

5.4.3.2 Navrhnuté svietidla musia spĺňať nižšie uvedené parametre (časť 8. Základné technické parametre navrhovaných svietidiel.

### **5.4.4**   Označovanie svietidiel

5.4.4.1 Číslovanie osvetľovacích telies sa vykonáva podľa jednotnej metodiky číslovania v projekte.

5.4.4.2 Pri bežnej údržbe musí byť jednoducho prístupné a čitateľné sériové číslo svietidla

## **6**   OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

6.1 Návrh nového elektrického zariadenia VO musí v projekte obsahovať vyhodnotenie pôsobenia vonkajších vplyvov a výber elektrického zariadenia vrátane ich stavby musí spĺňať podmienky STN EN 33 2000-5-51.

6.2 Na riešenom území sa predpokladajú v prevažnej väčšine elektrické zariadenia VO z hľadiska nebezpečia úrazu elektrickým prúdom do kategórie nebezpečných.

6.3 Podľa STN EN 33 2000-4-41 sa na základe tohto vyhodnotenia stanovuje hranica trvalého dotykového napätia  $U_{dl} = 50$  V a stupeň ochrany podľa tab. 41NP základnej a zaistení tohto stupňa ochrany - ochranou samočinným odpojením od zdroja.

6.4 Obvody vonkajšieho osvetlenia sú považované za koncový obvod rozvodnej siete napájajúce len upevnené zariadenia.

6.5 Dohodnutá doba samočinného odpojenia od zdroja pre zariadenia verejného osvetlenia je stanovená na dobu do 5 s v súlade s čl. 413.1.3.5 STN EN 33 2000-4-41.

6.6 Projektová dokumentácia stavby vonkajšieho osvetlenia musí preto obsahovať výpočet impedancie poruchovej slučky  $Z_s$  pre použité nadprúdové istiacie prvky a navrhnutý (alebo terajší) prierez vedenia. Impedancia poruchovej slučky musí byť taká, aby došlo v prípade poruchy k samočinnému odpojeniu od zdroja v predpísanom čase (do 5 s).

6.7 Novo budované elektrické zariadenia VO sú zásadne pripojované na distribučný rozvod nn s menovitým



prevádzkovým napätím 230/400 V. Rozvod VO je elektrickou sieťou typu TN-C, resp. TN-C-S.

6.8 Neživé časti zariadenia VO musia byť pripojené k vodiču PEN.

6.9 Vodič PEN musí byť uzemnený podľa čl. 413.1.3N12 STN EN 33 2000-4-41 (navrhovať komplexne s uzemňovaním proti účinkom atmosférického prepätia -viď kap. 7, ods. 7.3).

## **7** OCHRANA PRED ATMOSFÉRICKÝM PREPÄTÍM

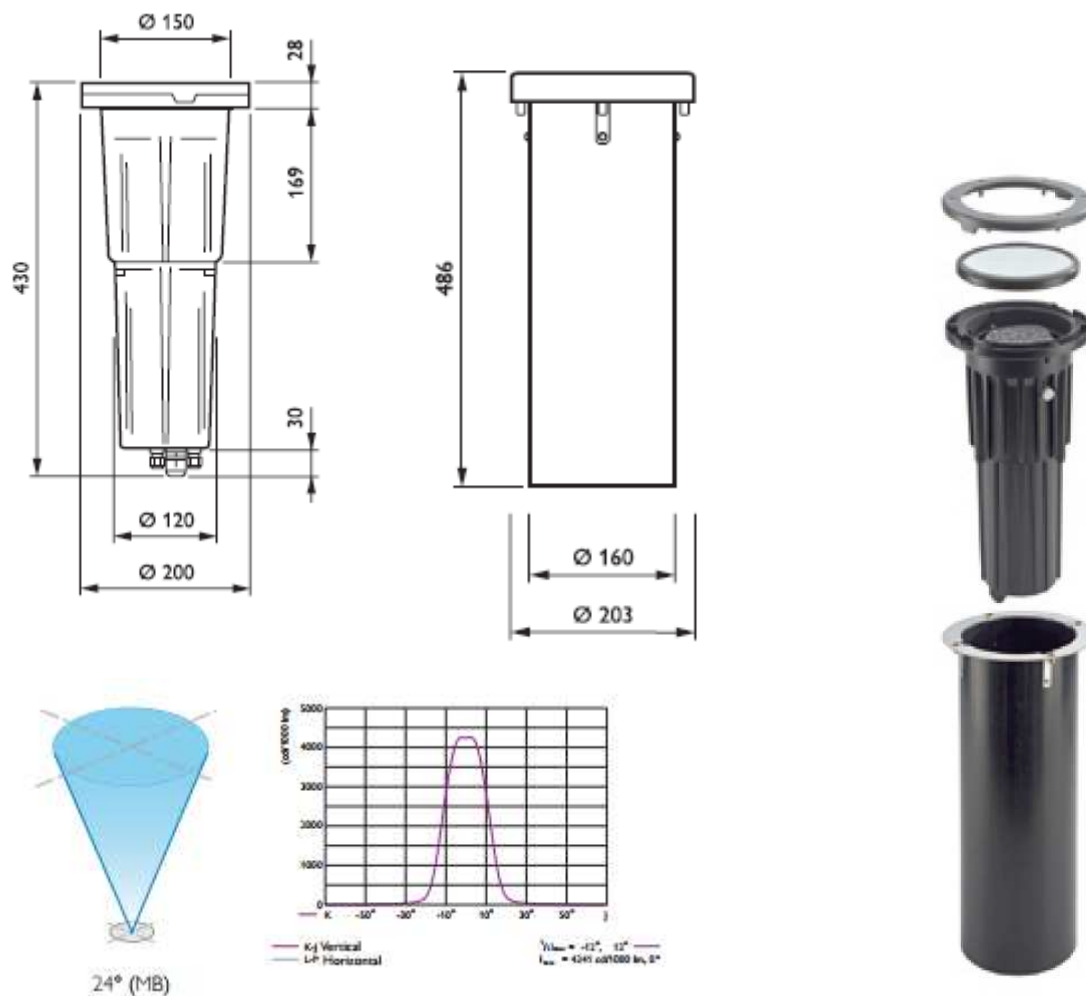
7.1 Osvetľovacie telesá v miestach zvýšeného nebezpečia zásahu blesku (na otvorenom priestranstve, na uliciach s nízkymi domami a pod.), príp. a rizikom nepriamych účinkov blesku majú základový zemnič tvorený podzemnou časťou v betónovom základe (čl. 542.2.1.N3 STN EN 33 2000-5-54).

7.2 Prepojenie telies zemničom (min. rozmer (guľatina) AlMgSi 8 mm) slúži súčasne ako prizemnenie vodiča PEN podľa čl. 413.1.3N12 STN EN 33 2000-4-41.

## 8 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE NAVRHOVANÝCH SVIETIDIEL

Ekvivalencia navrhovaného riešenia sa vyhodnocuje v zmysle metodiky uvedenej v kapitole 4 tohto dokumentu! Navrhované svietidlá musia spĺňať minimálne technické požiadavky určené v ods. 8.1.1, resp. 8.2.1.

### 8.1 SVIETIDLÁ VONKAJŠIEHO OSVETLENIA – OZN. BBP621 ALEBO EKVIVALENT



Svietidlo BBP621: Obrázok, náčrt, krivka svietivosti

### 8.1.1 Špecifikácia svietidla, základné požiadavky:

Popis	Špecifikácia
Krytie	Min. IP67
Trieda ochrany el. zariadenia	I
Odolnosť voči mechanickému poškodeniu	IK10
Príkon	25W
Uhol vyžarovania	24° (stredný vyžarovací uhol)
Setelný tok zo svietidla (bez stmievania)	1325 lm
Farba svetla	Nastaviteľná – RGB
Počet kanálov	3 – Red, Green, Blue
Životnosť L70	Min. 50 000h
Pravdepodobnosť zlyhania predradníka	Max. 5%/60 000h
Rozsah pracovných teplôt	-25°C – 35°C
Sieťové napätie	100-277V AC, 50Hz
Spínací prúd	Max. 35A/350μs
Stmievanie/ovládanie	DMX 512
Materiál krycieho prstenca	Vysokotlakový hliníkový odliatok, RAL 10714
Materiál montážnej krabice svietidla	Nehrdzavejúca oceľ, Termoplast vystužený sklenými vláknami
Materiál tesnenia	Silikónová guma
Optické krytie	Ochranné bezpečnostné sklo, hrúbka min. 15mm
Prípustná teplota ochranného skla	Max. 50°C v zmysle IEC 60598-2-13:2006
Konektor	3-pólový + DMX signál, priamo na zariadení
Údržba	Prístup k predradníku po otvorení spodnej časti telesa (bez nutnosti zasahovať do svetelnočinnnej časti)
Montáž	Montáž do betónového základu do montážnej krabice svietidla
Natočenie optiky svietidla	+/- 20°
Maximálna statická záťaž	Min. 3 000kg
Káblová priechodka na svietidle	2xM20 pre silové káble 2xM12 pre dátové káble (DMX)
Súlad s normami	IEC 598, EN60598

## 8.2 SVIETIDLÁ VONKAJŠIEHO OSVETLENIA –OZN. BBP623 ALEBO EKVIVALENT



Svietidlo BBP623: Obrázok, nákres, krivka svetivosti

### 8.2.1 Špecifikácia svietidla, základné požiadavky:

#### Popis

Krytie

Trieda ochrany el. zariadenia

Odolnosť voči mechanickému poškodeniu

Príkon

Uhol vyžarovania

#### Špecifikácia

Min. IP67

I

IK10

49W

Asymetrická krivka svetivosti

Setelný tok zo svetidla (bez stmievania)	2300 lm
Farba svetla	Nastaviteľná – RGB
Počet kanálov	3 – Red, Green, Blue
Životnosť L70	Min. 50 000h
Pravdepodobnosť zlyhania predradníka	Max. 5%/60 000h
Rozsah pracovných teplôt	-25°C – 35°C
Sieťové napätie	100-277V AC, 50Hz
Spínací prúd	Max. 35A/350μs
Stmievanie/ovládanie	DMX 512
Materiál krycieho prstenca	Vysokotlakový hliníkový odliatok, RAL 10714
Materiál montážnej krabice svetidla	Galvanizovaná oceľ
Materiál tesnenia	Silikónová guma
Optické krytie	Ochranné bezpečnostné sklo, hrúbka min. 19mm
Prípustná teplota ochranného skla	Max. 50°C v zmysle IEC 60598-2-13:2006
Konektor	3-pólový + DMX signál, priamo na zariadení
Údržba	Prístup k predradníku po otvorení spodnej časti telesa
Montáž	Montáž do betónového základu do montážnej krabice svetidla
Natočenie optiky svetidla	+/- 20°
Maximálna statická záťaž	Min. 5 000kg
Káblová priechodka na svetidle	2xM20 pre silové káble 2xM12 pre dátové káble (DMX)
Súlad s normami	IEC 598, EN60598

## 9 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE NAVRHOVANÉHO SYSTÉMU RIADENIA

### 9.1 STMIEVACIE JEDNOTKY DMX

Riadenie prostredníctvom DMX protokolu umožňuje stmievanie, resp. nastavenie teploty chromatickosti svetidiel. Prostredníctvom PC/MAC aplikácie je možné vytvárať jednotlivé svetelné scény.

### 9.2 SYSTÉM RIADENIA OVLÁDANIA OSVETLENIA A OSVETĽOVACÍCH SCÉN

#### STICK-DE3

1024 adries, DMX + DMX RELAY MODULE

Umiestnenie v rozvádzači ROH

Systém riadenia pre osvetlenie námestia.

Služi na zapínanie vypínanie alebo stmievanie jednotlivých skupín svetidiel podľa prednastavených funkcií a času. V systéme je možné tvoriť upravovať a spúšťať rôzne osvetľovacie scény podľa využitia plôch a objektov na námestí pre spoločenské príležitosti slávnosti alebo bežnú prevádzku.

Osvetľovaciu sústavu je možné aktivovať na v prednastavených časoch, signáloch z externých hodín, diaľkovo cez PDA, alebo I-PHONE alebo štandardne svetelným spínačom.

Ovládač bude umiestnený na vnútornom paneli rozvádzača ROH.



**Minimálne technické požiadavky na systém:**

Ovládač obsahuje:	Interface, SDcard, CD, USB káble, datasheet
Software:	ESA + ESA PRO pre PC/Windows, ESA2 pre PC + MAC
Aplikácie pre ANDROID, iOS	DMX Lightpad 3 + ARCOLIS pre iPhone/iPad/Android
Normy:	EC, EMC, ROHS, ETL, UL
Telota okolia:	-10°C to 45°C
Rozmery:	146x106x11 mm
WIFI ROUTER	ÁNO, krytie IP55

CONNECTION SPECIFICATIONS		Built-in features	Screw-terminal rear connector (5 pins)	Extension socket rear connectors (2x10 pins)	Power+DMX socket (RJ45)	Ethernet socket (RJ45)	Front access connections
Power Supply	6V DC 0.6A, optional		•		•		USB
DMX Output #1	First universe, 512 channels DMX512 output		•	•	•		
DMX Output #2	Second universe, 512 channels DMX512 output			•	•		
USB	USB communication for PC/Mac software						•
Ethernet	Advanced networking features					•	
Ports 1,2,...,8	8 Contact closure inputs, connect to ground for operating			•			
User interface	10 buttons, 1 wheel, 1 color display, 5 leds (Touch-sensitive keypad)	•					power/data leds
SD card	Micro sd card for stand alone memory use (supplied)						•
RESET	Push button for feet operation						•
RS232	RS232 serial communication for external synchronisation			•			
Output relay	Automatic standby 5V signal			•			
Clock	Real-time clock and calendar	•					

## 10 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE NAVRHOVANÉHO ROZVÁDZAČA ROS

**Špecifikácia rozvádzača ROH a jeho súčastí:**

Technické parametre štandardného prevedenia:

Napájacie napätie: 3x230V, 50Hz

Istenie vývodovej časti: 3x10A, char. C

Pracovná teplota: -40 až +65°C

Prevedenie: jednoskriňové prevedenie

Krytie: min. IP65

Kategória horľavosti: V0

Trieda ochrany: II

Materiál: Polyester vystužený skleným vláknom (SMC), bezhalogénový

Tesnenie: Polyuretán

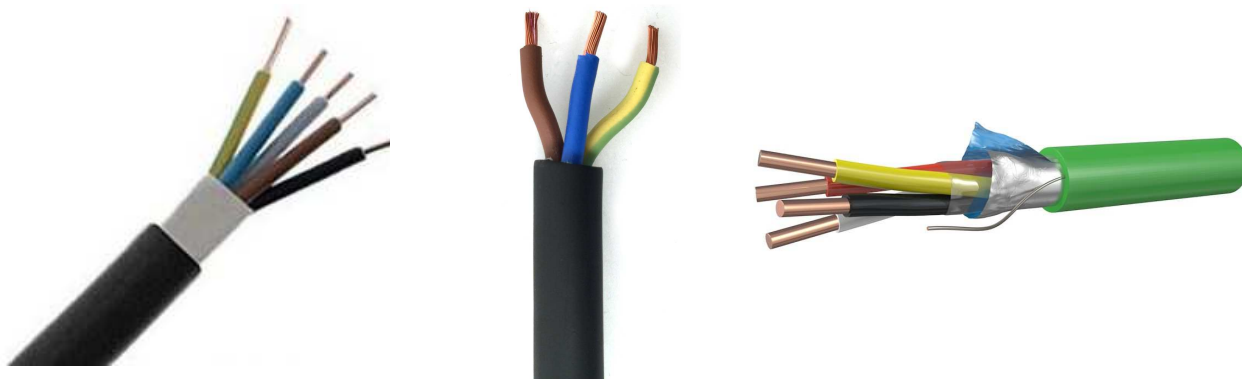
Rozmery [mm]										Rozmery piliera [mm]					
A	B	C	A1	A2	B1	B2	C1	C2	C3	A	B	C	A1	B1	B2
438	618	251	364	317	556	510	257	211	186	431	916	245	396	1534	595



## **11 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE POUŽITÝCH KÁBLOVÝCH SYSTÉMOV**

### **11.1 NAVRHOVANÉ KÁBLE**

Zemné káblové vedenia rozvodu vonkajšieho osvetlenia musia byť vyhotovené káblami CYKY-J s prierezom  $5 \times 4 \text{ mm}^2$  uložené v zemi. Napojenie jednotlivých vetiev svietidiel musí byť vyhotovené káblom H07RN-F 3G2,5. Vedenie DMX bude vyhotovené káblom YCYM  $2 \times 2 \times 0,8$ . Vedenie je vždy nutné viesť tak, aby nevhodným uložením, umiestením alebo vyhotovením nevzniklo nebezpečie osobám, zvieratám alebo majetku. Ak je vedenie vystavené zvýšenému nebezpečeniu mechanického poškodenia, musí byť s ohľadom na tieto nebezpečia navrhnuté a chránené. Vzhľadom na miesto inštalácie káblov navrhujeme viesť káble v chráničkách, aby sa v najväčšej možnej miere zabránilo vzniku káblových porúch na vedení.



Obr. (zľava: CYKY-J 5x10(5x4), H07RN-F 3G2,5, YCYM 2x2x0,8)

### **11.2 NAVRHOVANÉ CHRÁNIČKY**

**FXP** trubky ohybné z PVC, balenie 25, resp. 50 m, s mechanickou odolnosťou 320 N. Priemer (vonkajší/vnútorý) navrhovaných chráničiek v rámci projektu: 16/10,7; 20/14,1; 40/31,2 a 50/39,6 mm.



## 12 POKLÁDKA, SÚBEH A KRIŽOVANIA VEDENIA VEREJNÉHO OSVETLENIA

### TABUĽKA SÚBEHU A KRIŽOVANIA

#### Vysvetlivky:

1) Vzdialenosti sa merajú medzi vonkajšími povrchmi káblov, potrubí, stok, ochranných konštrukcií, alebo koľajníc bližších k vedeniu

Nechránené

V technickom kanále alebo betónových chráničkách

Až k vonkajšiemu lícu stavebnej konštrukcie

Pri uložení v chráničke možno primerane znížiť

Kábel v chráničke presahujúci plynovod na každú stranu o 1000 mm. Pre kábel bez ochranného krytu sa zväčšuje odstup na 400 mm u ntl, na 1000 mm stl.

Pre vtl plynovod platí STN 38 6410, pre plynovody z IPE platia technické pravidlá COPZ G 702 01

Pozor! Číslovanie poznámok v tomto dokumente je iné ako v STN

#### Najmenšie vodorovné vzdialenosti pri súbehoch v [m] 1)

Druh siete	silové káble do				Oznamovacie káble		Plynovodné potrubie 7)	
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV			do 0,005Mpa	do 0,3 MPa
vzdialenosť	0,05	0,15	0,20	0,20	0,30	0,10	0,40	0,60
poznámka					2)	3)		

Tab. 1

Druh siete	Vodovodné siete a prípojky	Tepelné siete	Kábelovody	Stokové – odpadové siete a kanalizačné prípojky	Potrubná pošta	Kolektor	Koľaje
vzdialenosť	0,40	0,30	0,10	0,50	0,50		1,00
poznámka						4)	

Tab. 2

#### Najmenšie zvislé vzdialenosti pri krížení v [m] 1)

Druh siete	silové káble do				Oznamovacie káble		Plynovodné potrubie 7)	
	1 kV	10 kV	35 kV	220 kV			do 0,005Mpa	do 0,3 MPa
vzdialenosť	0,05	0,15	0,20	0,20	0,30	0,10	0,10	0,10
poznámka					2)	3)	6)	6)

Tab. 1

Druh siete	Vodovodné siete a prípojky	Tepelné siete	Kábelovody	Stokové – odpadové siete a kanalizačné prípojky	Potrubná pošta 1 kV	Kolektor 10 kV	Koľaje 35 kV
vzdialenosť	0,40	0,20	0,30	0,30	0,50	0,30	1,00
poznámka	2)	3)	5)				4)

Tab. 2

V Bratislave 4/2018

Ing. Eduard Kačík