
	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Nr: E421- 02
		Str: 1 / 9

## **OPIS TECHNICZNY**

### Spis treści:

1. Przedmiot opracowania	str.2
2. Inwestor	str.2
3. Podstawa opracowania	str.2
4. Zakres opracowania	str.4
5. Zasilanie instalacji elektrycznej	str.4
6. Instalacja sieci odbiorczej nN	str.4
6.1. Posadowienie fundamentu słupa i słupa	str.5
6.2. Oprawy oświetleniowe	str.5
6.3. Połączenia elektryczne	str.6
6.4. Montaż uziemienia do podstawy słupa	str.6
6.6. Kanalizacja teletechniczna	str.6
7. Zagadnienia ochrony przeciwporażeniowej	str.6
8. Zagadnienia ochrony przeciwprzepięciowej	str.7
9. Uwagi końcowe	str.7
10. Obliczenia techniczne	str.8

	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia	Nr: E421- 02
	Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Str: 2 /9

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w branży elektrycznej sporządzony w ramach przedsięwzięcia rewitalizacji terenów zielonych wraz z infrastrukturą pod ogólną nazwą „TRAKT RUDZKI” w mieście Ruda Śląska. Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne oświetlenia ścieżek pieszo-rowerowych w Parku Młodzieży oraz Burloch Arenie, w ramach przedsięwzięcia inwestycyjnego - zadania nr 7.

### **2. Inwestor.**


Inwestorem jest Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.

### **3. Podstawa opracowania.**

Projekt opracowano na podstawie:


- projektu architektonicznego zagospodarowania terenu, tj. ścieżek pieszo-rowerowych
- mapy geodezyjnej do celów projektowych
- warunków technicznych i wytycznych dot. projektowania instalacji oświetlenia w zielonych przestrzeniach Miasta Ruda Śląska, opracowanych przez Wydział Gospodarki Komunalnej Urzędu Miasta w Rudzie Śląskiej
- wizji lokalnej z udziałem przedstawicieli Urzędu Miejskiego w Rudzie Śląskiej,
- przepisów i norm aktualnych w temacie opracowania:

- |     |                         |  |
|-----|-------------------------|--|
| 1.  | PN-IEC 60050-442        | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny   |
| 2.  | PN-IEC 60050-826        | Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 826: Instalacje elektryczne  |
| 3.  | PN-HD 60364-1:2010      | Instalacje elektryczne niskiego napięcia-Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.                                  |
| 4.  | PN-HD 60364-6-61:2008   | Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6 : Sprawdzanie.  |
| 5.  | PN-HD 60364-4-41:2009   | Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -ochrona przed porażeniem elektrycznym.                  |
| 6.  | PN-HD 60364-5 -51:2011  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Część 5.51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.                           |
| 7.  | PN-HD 60364-5 -52:2011  | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Część 5.52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.                                 |
| 8.  | PN-HD 60364-5 -523:2001 | Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego-Obciążalność prądowa długotrwała.                             |
| 9.  | PN-HD 60364-7 -714:2012 | Instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji-Instalacje oświetlenia zewnętrznego. |
| 10. | PN-EN 60865-1           | Obliczanie skutków prądów zwarciovych. Część 1:  |

	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Nr: E421- 02
		Str: 3 / 9

## **OPIS TECHNICZNY**

- |   |   |
|---|---|
| 11. PN-EN 60439-1<br>12. PN-EN 60439-2<br>13. PN-EN 60947<br>14. PN-EN 60529<br>15. PN-EN 50102<br><br>16. PN-EN 60446<br><br>17. PKN-CENTR 13201-1:2007<br>18. PN-EN 13201-2:2007<br>19. PN-EN 13201-3:2007<br>20. PN-EN 13201-4:2007<br>21. PN-EN 62305-4<br>22. N SEP-E-001<br>23. N SEP-E-004<br>24. PN-E -08501<br>25. PN-90/E-06401.01<br>26. PN-90/E-06401.02<br><br>27.<br>28.<br>29.<br>30.<br>31. | Definicje i metody obliczania<br>Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1:<br>Postanowienia ogólne<br>Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2:<br>Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej<br>Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa<br>Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)<br>Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń (Kod IK)<br>Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.<br>Oświetlenie dróg-Cz.1:Wybór klas oświetlenia.<br>Oświetlenie dróg-Cz.2:Wymagania oświetleniowe<br>Oświetlenie dróg-Cz.3:Obliczenia parametrów oświetleniowych.<br>Oświetlenie dróg-Cz.4:Metody pomiarów parametrów oświetlenia.<br>Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach<br>Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa<br>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa<br>Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.<br>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.<br>Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.<br>Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V) Wydanie 2 Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.<br>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.<br>Ustawa z dnia 07.07.1994-Prawo Budowlane (Dz.U.nr 89 z 1996, poz.414, z późn.zmianami),<br>Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).<br>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664). |
|---|---|

	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Nr: E421- 02
		Str: 4 /9

## **OPIS TECHNICZNY**

32.

Standardy i wytyczne kształtowania infrastruktury rowerowej – oprac.:Górnośląski Związek Metropolitalny-marzec 2016.

### **4. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje instalacje elektryczne oświetlenia ścieżek pieszo-rowerowych w Parku Młodzieży – obszarze Parku przyległym do ul.kard.Hlonda. W projekcie przedstawiono niezbędne rozwiązania techniczne a także materiałowe związane tematycznie z wyszczególnionym powyżej zakresem. Szczegółowe rozwiązania projektowanych instalacji wraz zakresem rzeczowym materiałów ujęto w projekcie wykonawczym.

### **5. Zasilanie instalacji elektrycznej .**

Zgodnie z warunkami technicznymi i wytycznymi Urzędu Miasta w Rudzie Śl. i notatki z dnia 05.10.2017 – punkt 3 opisu, projektowana instalacja oświetlenia ścieżki będzie zasilana elektrycznie z istniejącej instalacji oświetlenia Parku, ściślej – z obwodu oświetlenia ścieżki z nawierzchnią asfaltową, przecinającej działki o nr 1155/309 i 1812/309. Istniejące przy ścieżce latarnie, w ilości 5 szt, należy zdemontować, zaś żyły końców kabli w miejscu zdemontowanych słupów należy połączyć w mufach kablowych.

W miejscu zdemontowanej latarni na rozwidleniu projektowanych ścieżek i działce nr 1812/309, tj. w punkcie o współrzędnych X=6562314.0891 i Y=5576156.4481, przewidziano zainstalowanie złącza kablowego o ozn.7ZKO na potrzeby zasilania projektowanej instalacji oświetlenia ścieżek w obszarze przyległym do ul.kard.Hlonda. Końce żył kabli po zdemontowanej latarni należy podłączyć do rozłącznika FQ w złączu 7ZKO. Projektowane złącze kablowe jest szafką wolnostojącą, w obudowie termoutwardzalnej i z fundamentem, wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe o prądzie znam.160A.

Na poziomie złącza kablowego ZKO należy dokonać przekształcenia układu TN-C na układ TN-S, tj. doprowadzony do złącza przewód PEN, należy rozdzielić na przewody N i PE; przewód PE należy uziemić.

Równolegle z prowadzonym przewodem instalacji projektowanego oświetlenia, należy ułożyć taśmę uziemiającą, do której należy przyłączyć zacisk uziemiający w słupie.

### **6. Instalacja sieci odbiorczej nN.**

Instalacja oświetlenia ścieżek oparta będzie o obwód elektryczny zabezpieczony w złączu kablowym 7ZKO. Obwód będzie zasilał 23 szt latarni przewidzianych wzdłuż projektowanych ścieżek.


Latarnie będą zestawione ze słupa o wys.5,0m i posadowionego na fundamencie oraz oprawy oświetleniowej ze źródłem LED.

Zasilanie elektryczne latarni będzie wykonane kablem typu YAKXS 5x35mm<sup>2</sup> w układzie sieciowym TN-S

#### **6.1. Posadowienie fundamentu słupa i słupa.**

Fundamenty słupów należy posadowić w ziemi, poza ścieżką, tj.w pasie terenu – pobocza ścieżki. Oś fundamentu słupa wyznacza oś wykopu liniowego dla kabli.

Przed przystąpieniem do montażu prefabrykatu należy wykonać wykopy liniowe dla kabla

	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Nr: E421- 02
		Str: 5 / 9

## **OPIS TECHNICZNY**

zasilającego zgodnie z projektem.

Przed przystąpieniem montażu słupa na posadowionym fundamencie należy, w leżącym słupie, przeciągnąć przewody zasilające oprawę.

Montaż słupa – bez wysięgnika i oprawy, tj. postawienie i przykręcenie do fundamentu, należy wykonać ręcznie; waga słupa – ok. 16,9kg

### 6.2. Oprawy oświetlenia

Zgodnie z normą PN-EN 13201-2 przyjęto wymagania oświetleniowe dla grupy sytuacji oświetleniowej C1 i klasy oświetlenia S1, wg której minimalne natężenie eksploatacyjne wynosi 5lx a najmniejsze dopuszczalne średnie natężenie eksploatacyjne – 15lx. Średnie natężenie oświetlenia wynosi 16-19lx i nie przekracza 1,5-krotnej wartości średniego natężenia eksploatacyjnego na potrzeby zapewnienia równomierności oświetlenia:  $19lx < 1,5 \times 15lx$ .

Parametry techniczne oprawy ze źródłem LED przewidzianej do oświetlenia ścieżki:

- moc LED: 36W
- moc oprawy: 42W
- napięcie pracy: 230V, 50Hz
- współczynnik mocy:  $\geq 0,95$
- optyka: soczewka z PMMA; 12 diod
- prąd przewodzenia: 1000mA
- prąd rozruchowy: 46A/250 $\mu$ s
- strumień świetlny (lampy): 4500lm
- efektywność świetlna: 107lm/W
- poziomem szczelności: IP66
- odporność na uderzenia: IK08
- klasa izolacji: II
- ochrona przed przepięciami: 10kV
- temperatura barwowa: 3500K
- materiał: stop aluminium, anodowany
- temperatura pracy [ $^{\circ}$ C]: od -40 do 55  $^{\circ}$ C
- kolor: czarny
- montaż bezpośredni na słupie o zakończeniu  $\Phi 60$

Oprawy będą wyposażone w zasilacze prądowe LED ze sterownikiem lokalnym, zabudowanym w oprawie, z wyróżniającymi go cechami:


- utrzymanie stałego strumienia świetlnego w czasie,
- możliwość regulowania prądu wyjściowego
- funkcja DALI na okoliczność ewentualnego zastosowania zewnętrznego systemu sterowania oświetleniem
- programowalne profile czasowe
- kontrola temperatury na module
- regulacja mocy oprawy za pomocą napięcia wyjściowego
- redukcja mocy za pomocą podłączenia dodatkowej fazy (opcja).

Przykładowy wygląd oprawy ujęto w załączniku do nin. projektu.

### 6.3. Połączenia elektryczne

Połączenia elektryczne pomiędzy złączem kablowym ZKO i słupami należy wykonać kablem typu YAKXS 5x35mm<sup>2</sup> w układzie sieciowym TN-S.

Prace związane z okablowaniem oświetlenia, w tym prace ziemne, należy

	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Nr: E421- 02
		Str: 6 /9

## **OPIS TECHNICZNY**

wykonywać w koordynacji z robotami ogólnobudowlanymi w rejonie ścieżki.

Prace dot. układania kabli w ziemi należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 – punkt 2, poz. 23.

W miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne kabli, w przejściach pod ścieżkami, kable należy chronić rurą osłonową DVK 75.

Kabel należy układać linią falistą z 3% zapasem.

Końce odcinków kabli pomiędzy słupami należy wprowadzić do komory kablowej słupa a ich żyły połączyć przy użyciu złączek typu IZK. Poszczególne oprawy w obwodzie należy zasilac prądami z faz L1, L2, L3.

Przewód ochronny PE w kablu należy podłączyć do niez izolowanego zacisku IZK-04 w słupie.

### 6.4. Montaż uziemienia do podstawy słupa

Równolegle z kablem połączeniowym poszczególne latarnie należy ułożyć taśmę uziemiającą FeZn 25x4mm - p.5 opisu. Taśmę należy ułożyć na dnie wykopu liniowego dla kabli elektroenergetycznych, tj. na głębokości 80cm. Na wysokości projektowanej lokalizacji fundamentu należy wykonać odgałęzienie (połączenie przez spawanie i zabezpieczenie antykorozyjne) od ułożonego uziomu i przyłączyć do zacisku uziemiającego w stopie słupa. Taśmę należy pomalować na przemian kolorami żółtym i zielonym.

Połączenie pomiędzy zaciskiem uziemiającym w stopie słupa względnie we wnęce kablowej i złączem słupowym, niez izolowanym, wewnątrz komory kablowej należy wykonać przewodem LgY16mm<sup>2</sup>.

### 6.5. Kanalizacja teletechniczna

Na potrzeby perspektywicznej instalacji monitoringu punktowego w obszarze placu przyległego do ul. kard. Hłonda, przewiduje się ułożenie kanalizacji teletechnicznej w postaci rury podziemnej DVK110, łączącej istniejącą studnię kablową ORANGE zlokalizowaną w pobliżu budynku inwentarzowego przy ul. kard. Hłonda i projektowaną studnię dla światłowodu, o wym. 35x35x80cm, z lokalizacją wewnątrz placu.

## **7. Zagadnienia ochrony przeciwporażeniowej.**

Ochrona przeciwporażeniowa, zgodnie z normą PN-HD 60364 [punkt 2, poz. 5], oparta jest na strukturze, którą tworzą:

- ochrona podstawowa (ochrona przed dotykiem bezpośrednim)
- ochrona przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa).

Ochrona podstawowa zrealizowana jest przez zastosowanie izolowanych części czynnych instalacji elektrycznych oraz umieszczenie części czynnych wewnątrz obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP44, zapewniającym ochronę przed umyślnym (niezamierzonym) dotknięciem części czynnych.


Ochrona przy uszkodzeniu (ochrona dodatkowa):

a) samoczynne wyłączenie zasilania.

Samoczynnego wyłączenia dokonują bezpieczniki i wyłączniki nadprądowe. Największy dopuszczalny czas samoczynnego wyłączenia zasilania w obwodach odbiorczych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32A wynosi 0,4s.

Warunkiem skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN jest dostatecznie mała impedancja  $Z_s$  [Ω] pętli zwarciowej L-PE. W obwodzie o napięciu względem ziemi  $U_0$  [V] impedancja pętli zwarciowej  $Z_s$  powinna spełniać warunek:

$$Z_s \leq U_0 / I_a$$

	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Nr: E421- 02
		Str: 7 / 9

## **OPIS TECHNICZNY**

przy czym  $I_a$  [A] jest prądem wyłączającym zabezpieczenia dokonującego samoczynnego wyłączenia zasilania w wymaganym czasie.

W przypadku instalacji z wyłącznikiem ochronnym, jego prąd wyłączający  $I_a = (1 - 5) \cdot I_{\Delta n}$  jest tak mały, że warunek samoczynnego wyłączenia jest samorzutnie spełniony pod warunkiem zachowania ciągłości połączeń ochronnych.

Należy tu dodać, że w postanowieniach normy PN-HD 60364-4-41:2009, w sieci rozdzielczej oświetlenia ulicznego, akceptuje się czas wyłączenia zasilania w przypadku zwarcia L-PE przed zabezpieczeniem w skrzynce przyłączowej słupa, większy niż 5s przy zasilaniu z sieci TN.

b) uziemienia ochronne

Układ TN wymaga bezpośredniego uziemienia funkcjonalnego wybranego punktu źródła zasilania oraz wielokrotnych uziemień przewodów ochronnych (PEN i/lub PE) wyprowadzonych z tego punktu. W projektowanej instalacji, równolegle z linią kablową i na całej długości trasy kablowej, należy ułożyć taśmę FeZn 25x4mm jako uziom poziomy typu A. Uziom należy przyłączyć do zacisku uziemiającego w podstawie słupa. Do tak wykonanego uziomu należy podłączyć przewód ochronny PE w złączach kablowych oraz w komorze kablowej słupa.

### **8. Zagadnienia ochrony przeciwprzepięciowej**

Projektowana instalacja oświetlenia ścieżki zasilana jest z istniejącej magistrali kablowej powiązanej elektrycznie z szafą rozdzielczą oświetlenia ulicznego (szafa oświetleniowa) – zgodnie z wytycznymi UM w Rudzie Śląskiej.

Skuteczna koncepcja ochrony przeciwprzepięciowej uwzględnia następujące elementy:

- ochronę w szafie rozdzielczej oświetlenia
- ochronę w skrzynce bezpiecznikowej słupa
- ochronę w oprawie oświetlenia.

Przyjęto założenie, że dla ochrony centralnej linii zasilania (magistrali) , w istniejącej szafie rozdzielczej oświetlenia, jest zamontowany ogranicznik typu B+C dla układu TN-C.

Ochrona pojedynczych punktów oświetlenia LED jest zapewniona przez producenta oprawy poprzez zamontowanie ogranicznika typu D w oprawie - p.6.1.2. opisu.


### **9. Uwagi końcowe.**

Prace elektromontażowe winny być wykonywane pod nadzorem personelu posiadającego odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

Prace wykonawcze, winny spełniać wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17050-1 z maja 2005 pt. „Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawcę”.

Po zakończeniu prac elektromontażowych należy wykonać prace badawczo-pomiarowe odbiorcze zgodnie z obowiązującą normą [punkt 2, poz.4], tj.:

- oględziny dające odpowiedź, czy zainstalowane na stałe urządzenia elektryczne spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach przedmiotowych i czy zainstalowane wyposażenie jest zgodne z instrukcjami producenta
- próby i pomiary dające odpowiedź czy zachowane są wymagane parametry techniczne urządzeń i instalacji i czy spełnione są wymagania podane w normach i dokumentacji dotyczące zainstalowanych urządzeń i instalacji.

	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Nr: E421- 02
		Str: 8 /9

## OPIS TECHNICZNY

### **10. Obliczenia techniczne.**

#### 10.1. Sprawdzenie parametrów instalacji oświetlenia ścieżki.

W instalacji oświetlenia ścieżek przewidziano obwód elektryczny z 23 szt opraw o łącznej mocy 970W. Obwód stanowią dwa odgałęzienia: pierwsze – do latarni oznaczonych cyframi od 7-1 do 7-4 i długości ok.90m; drugie – do latarni oznaczonych cyframi od 7-5 do 7-23 i długości ok.380m.

Dane techniczne oprawy oświetleniowej przewidzianej w projektowanej instalacji zestawiono w punkcie 6.1.2. opisu.

Oprawy oświetleniowe przewidziane w obwodzie będą zasilane prądem przemiennie z faz L1,L2,L3. Każda zatem faza będzie obciążona prądem siedmiu wzgl.ośmiu opraw, tj. 1,4A wzgl.1,6A przy  $\cos\phi = 0,95$ .

Prąd obciążalności długotrwałej dobrego kabla, ułożonego w ziemi, wynosi  $I_z = 152A$

Porównanie wartości prądowych obciążenia poszczególnych faz z prądem długotrwałego obciążenia kabla –  $I_z$ , potwierdza spełnienie kryteriów doboru przekroju kabla ze względu na nagrzewanie prądem roboczym -  $I_z \geq I_B$  oraz prądem przeciążeniowym -  $I_z \geq I_n \geq I_B$ , gdzie  $I_n$  oznacza prąd zabezpieczenia przeciążeniowego,  $I_B$  - prąd szczytowego obciążenia obwodu.

Analogiczne potwierdzenie odnosi się do kryterium spadku napięcia wywołanego prądem szczytowym względnie prądem załączeniowym obwodu i w odniesieniu do długości obwodu. Spadek napięcia na dłuższym odcinku obwodu, tj. o długości 380m stanowi ułamek procenta wobec dopuszczalnego spadku o wartości 2-8% napięcia znamionowego.

Pozostaje jeszcze kryterium samoczynnego wyłączenia zasilania, tzn.czy przy uszkodzeniu izolacji podstawowej w pobliżu zacisków przyłączowych, np. w słupie nr 7-23, nastąpi samoczynne wyłączenie.

Impedancja pętli zwarciowej L-PE na odcinku od złącza kablowego 7ZKO do słupa 7-23 wynosi:

$$R_p = 2 \cdot R_{L1} = 2 \cdot l / \gamma \cdot s = 2 \cdot 380 / (35 \cdot 35) = 0,62 \Omega$$

$$X_p = 2 \cdot X_{L1} = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,38 = 0,076 \Omega$$

$$Z_p = 0,62 \Omega$$

Najmniejszy spodziewany prąd zwarciowy przy końcu obwodu wynosi:

$$I''_{k1min} = c_{min} \cdot U_0 / Z_p = 0,95 \cdot 230 / 0,62 = 352A.$$

Obliczony prąd zwarciowy jest większy od prądu wyłączania wkładki topikowej NH0 10Ag/G (g/L) w czasie 5s – wg zapisu w p.7a) :  $I_{max} = 46A$  przy  $t = 5s$ , co oznacza, że bezpiecznik przerywa przepływ prądu w czasie nieprzekraczającym 0,01s. Potwierdza to spełnienie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania.


#### 11.2. Dobór przewodu do oprawy w słupie..

Dla zasilania oprawy w słupie dobrano przewód YDY3x2,5mm<sup>2</sup> – oprawa w II klasie ochronności.

Wymaganie energetyczne oprawy ze źródłem LED:

- moc znamionowa oprawy :  $P = 46W$  ; ilość LED'ów = 12szt; 3500° K,
- strumień świetlny :  $\phi = 4500lm$
- wartość zabezpieczenia oprawy w słupie: D01 – 2A [gG]



	Dotyczy : TRAKT RUDZKI. Rozwój zielonych przestrzeni Miasta Ruda Śl. ZADANIE NR 7: Park Młodzieży oraz Burloch Arena Instalacje elektryczne oświetlenia Inwestor: Miasto Ruda Śląska z siedzibą Plac Jana Pawła II 6, 41-709 Ruda Śląska, reprezentowane przez MPGM TBS sp.z o.o.	Nr: E421- 02
		Str: 9 / 9

### **OPIS TECHNICZNY**

Parametry techniczne dobranego przewodu spełniają wymagania energetyczne oprawy.

Opracował: Józef Broj; 11.2017