

OPIS TECHNICZNY – OŚWIETLENIE ULICZNE

1. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

1.1 ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ REALIZOWANEJ INWESTYCJI

Zakres rzeczowy inwestycji

Oświetlenie uliczne

1. Budowa linii kablowej sieci oświetlenia ulicznego nN kablem YAKXs4x35 mm² o długości ~~886 m + 724 m = 1610~~ 360,0m w zakresie odcinka przebudowy drogi powiatowej nr 3548S w Raciborzu od ul. Wandy do skrzyżowania z ul. Staszica (o długości jezdni ok. 265 mb).
2. Budowa latarni oświetlenia przejść dla pieszych – ~~25~~ 3szt.
3. Budowa latarni oświetlenia ulicznego – 27 5szt. (z wykorzystaniem ~~19~~ 5szt. istn. opraw oświetlenia ulicznego LED)
4. ~~Budowa szafki z zabezpieczeniem 3x230V.~~

Zabezpieczenie istn. sieci:

1. Zabezpieczenie istn. elektroenergetycznych linii kablowych i sygnalizacyjnych przy zbliżeniu do projektowanych latarni – (ok. ~~20~~ 4 m).

Demontaże

1. Demontaż istniejących latarni oświetlenia ulicznego – ~~19~~ 5szt.

Przedmiotem opracowania jest przebudowa sieci oświetlenia ulicznego kolidujących z przebudową drogi powiatowej nr 3548S ulic Łąkowej, Tadeusza Kościuszki i Kolejowej w Raciborzu oraz budowa oświetlenia w rejonie projektowanych przejść dla pieszych.

Dane dotyczące lokalizacji inwestycji:

- województwo: ŚLĄSKIE
- powiat: RACIBÓRZ
- jednostka ewidencyjna: MIASTO RACIBÓRZ
- ulica: Łąkowa, Opawska, Warszawska, Skłodowskiej Curie, Tadeusza Kościuszki, Kolejowa, A. Głowackiego, ks. S. Staszica, dr. Rostka

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe,
- Obowiązujące przepisy oraz normy.
- Warunki techniczne przebudowy sieci oświetlenia ulicznego o sygnaturze KM.KW-0312/21 z dnia 13.03.2021 r.
- Wywiady branżowe.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA INWESTYCJI

Zakres opracowania obejmuje przebudowę linii kablowej oświetlenia ulicznego w związku z projektowaną przebudową drogi powiatowej nr 3548S ulic Łąkowej, Tadeusza Kościuszki i

Kolejowej w Raciborzu o długości ok. 1030 m na odcinku o długości ok. 265 m w ciągu ul. Tadeusza Kościuszki. Długość projektowanych linii kablowych wynosi ok. 1602 360m. W ramach inwestycji projektuje się zabezpieczenie istniejących elektroenergetycznych linii kablowych i sygnalizacyjnych w 6 miejscach zbliżeń z projektowanymi fundamentami latarni oświetlenia ulicznego.

1.4. INWESTOR

Powiat Raciborski

Plac Okrzei 4, 47-400 Racibórz

1.5. STAN ISTNIEJĄCY

W ciągu drogi powiatowej nr 3548S ulic Łąkowej, Tadeusza Kościuszki i Kolejowej w Raciborzu przebiega sieć oświetlenia ulicznego wykonana kablem ziemnym. Istniejące latarnie oświetlenia ulicznego posiadają wymienione na przestrzeni kilku ostatnich lat oprawy LED w dobrym stanie technicznym o typach zgodnych z poniżej zamieszczonym zestawieniem.

Tabela 1. Zestawienie typów istniejących opraw oświetlenia ulicznego.

ulica	ulica Kościuszki
przeznaczenie	oprawa drogowa
typ	45W BGP203LED74-4S/740 DM 12
ulica	ulica Kolejowa
przeznaczenie	oprawa drogowa
typ	48W BGP243LED80-4S/740 DM 12
ulica	ulica Łąkowa
przeznaczenie	oprawa drogowa
typ	48W BGP243LED80-4S/740 DM 12

Ponadto na ulicy Kolejowej, Kościuszki oraz w przypadku 2 latarni na ulicy Łąkowej wymieniono także konstrukcje wsporcze, które są w dobrym stanie technicznym.

W/w elementy podlegające przebudowie planuje się ponownie zamontować w ramach przedmiotowej inwestycji.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEBUDOWY

2.1.1 LATARNIE OŚWIETLANIA ULICZNEGO

Konstrukcje wsporcze:

Projektuje się słupy wysięgnikowe stalowe stożkowe o przekroju okrągłym w kolorze grafitowym RAL 7024 o wysokości montażu oprawy 5-9 m zgodnie z podanym w niżej zestawieniem. Wyjątkiem w zakresie kolorystyki są słupy nr 21 na ulicy kolejowej oraz nr 11a na ulicy Łąkowej, gdzie projektuje się słupy dedykowane do oświetlenia ulicznego z wysięgnikami o długości 4m malowane w żółto-czarne pasy.

Słupy muszą być wyposażone we wnękę słupową z deklek rewizyjnym z zabezpieczeniem przed dostępem osób postronnych. We wnęce słupów należy zamontować izolowane złącza

słupowe. Każdy słup należy wyposażyć w jedno izolacyjne złącze bezpiecznikowe z bezpiecznikiem D01 gL 6A przez które należy zasilić oprawę oświetleniową, dwa izolacyjne złącza liniowe, jedno izolacyjne złącze zerowe. Złącza słupowe winny posiadać klasę izolacji II, stopień ochrony IP min. 54. Oprawy oświetleniowe należy zasilić przewodem YDY 3x2,5mm² 750 V lub 3xLGY 2,5mm² 750 V.

Na słupach należy umieścić tabliczkę znamionową z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta, a także tabliczkę ostrzegawczą oraz oznaczyć nr słupa w obwodzie.

Dolna część słupa wraz z podstawą winna być zabezpieczona do wys. min. 30 cm elastomerem w kolorze słupa.

Tabela 2. Zestawienie latarni podlegających przebudowie w ciągu ulicy Kolejowej i Kościuszki.

nr słupa (wg projektu)	zakres prac	wysokość zawieszenia	Wysięgnik			Typ oprawy (istniejącej lub przykładowy wykorzystany w obliczeniach parametrów oświetleniowych)	temperatura barwowa światła K	rozsył	moc W	uwagi
			oprawy m	długość m	kąt stopnie					
9	istn. słup – wprowadzenie linii kablowej do istn. słupa	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	istniejąca
10	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	przesunięcie
11	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	0,5	0	0	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
12	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	0,5	0	0	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
13	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	przesunięcie
14	budowa nowej latarni oświetlenia ulicznego	8	1,5	5	1	BGP282LED74-4S/740 DM 12 (w stronę chodnika), GBP282LED100-24S/740 (w stronę jezdni)	4000	synchroniczny	45/61	nowa
15	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	0,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
16	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	0,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
17	istn. słup – wprowadzenie linii kablowej do istn. słupa	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	istniejąca
18	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	przesunięcie
19	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	przesunięcie
20	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	4	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
21	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	4	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPL1	3000	asynchroniczny lewy	64	przejście dla pieszych
22	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	przesunięcie
23	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	przesunięcie
24	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	8	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	przesunięcie
25	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	1	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
26	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	1	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
27	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	2	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
28	budowa nowej latarni oświetlenia ulicznego	9	1,5	5	1	BGP282LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	nowa
29	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	0,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
30	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	9	1,5	5	1	BGP203LED74-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	przesunięcie
31	budowa nowej latarni oświetlenia ulicznego	9	1,5	5	1	BGP282LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	nowa
32	istn. słup – wprowadzenie linii kablowej do istn. słupa	9	1,5	5	1	BGP203LED74-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	istniejąca
33	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	9	1,5	5	1	BGP203LED74-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	przesunięcie
34	istn. słup – wprowadzenie linii kablowej do istn. słupa	9	1,5	5	1	BGP203LED74-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	istniejąca
35	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	2	0	1	BGP 292 T25 1xLED130-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	85	przejście dla pieszych
36	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	9	1,5	5	1	BGP203LED74-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	przesunięcie
37	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	1,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED130-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	85	przejście dla pieszych
38	istn. słup – wprowadzenie linii kablowej do istn. słupa	9	1,5	5	1	BGP203LED74-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	istniejąca
39	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację	9	1,5	5	1	BGP203LED74-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	przesunięcie
40	istn. słup – wprowadzenie linii kablowej do istn. słupa	9	1,5	5	1	BGP203LED74-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	istniejąca

Tabela 3. Zestawienie latarni podlegających przebudowie w ciągu ulicy Łąkowej oraz w okolicy ronda Konstytucji 3 Maja.

nr słupa (wg projektu)	zakres prac	wysokość zawieszenia oprawy	Wysięgnik			Typ oprawy (istniejącej lub przykładowy uwzględniony w obliczeniach)	temperatura barwowa światła K	rozsył	moc W	uwagi
			długość m	kąt stopnie	ilość szt					
1	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	1	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
2	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	0,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
3	budowa nowej latarni oświetlenia ulicznego	9	1,5	5	1	BGP282LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	nowa
4	istn. słup – wprowadzenie linii kablowej do istn. słupa	9	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	istniejąca
5	istn. słup – wprowadzenie linii kablowej do istn. słupa	9	1,5	5	1	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	48	istniejąca
6	demontaż istn. latarni i budowa nowej w tej samej lokalizacji	8	brak	-	-	BGP243LED80-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	45	wymiana słupa
7	budowa nowej latarni oświetlenia ulicznego	9	1,5	0	1	BGP282LED100-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	61	nowa
8	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	7	1,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED130-4S/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	85	przejście dla pieszych
8a	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	7	brak	-	-	BGP 292 T25 1xLED130-4S/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	85	przejście dla pieszych
9	demontaż istn. latarni i przesunięcie w nową lokalizację z wymianą słupa	9	1,5	5	1	BGP 23LED80-4S/740 DM12 DDF2D18	4000	synchroniczny	60	przeniesienie istn. oprawy na słup w nowej lokalizacji
10	budowa nowej latarni oświetlenia ulicznego	9	1,5	0	1	BGP282LED100-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	61	nowa
11	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	7	1	0	1	BGP 292 T25 1xLED130-4S/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	85	przejście dla pieszych
11a	budowa nowej latarni oświetlenia ulicznego	9	1,5	0	1	BGP282LED100-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	61	nowa
12	demontaż istn. latarni i budowa nowej w tej samej lokalizacji z wymianą słupa	9	1,5	5	1	BGP 243LED80-4S/740 DM12 DDF2D18	4000	synchroniczny	60	przeniesienie istn. Oprawy na nowy słup w tej samej lokalizacji
13	demontaż istn. latarni i budowa nowej w tej samej lokalizacji z wymianą słupa	9	1,5	5	1	BGP 23LED80-4S/740 DM12 DDF2D18	4000	synchroniczny	45	przeniesienie istn. Oprawy na nowy słup w tej samej lokalizacji
14	demontaż istn. latarni i budowa nowej w tej samej lokalizacji z wymianą słupa	9	1,5	5	1	BGP 23LED80-4S/740 DM12 DDF2D18	4000	synchroniczny	45	przeniesienie istn. Oprawy na nowy słup w tej samej lokalizacji
15	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	7	0,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPL1	3000	asynchroniczny lewy	64	przejście dla pieszych
15a	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	7	brak	-	-	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
16	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	7	brak	-	-	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
16a	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	7	0,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPL1	3000	asynchroniczny lewy	64	przejście dla pieszych
17	demontaż istn. latarni i budowa nowej w tej samej lokalizacji z wymianą słupa	8	1,5	5	1	BGP 23LED80-4S/740 DM12 DDF2D18	4000	synchroniczny	45	przeniesienie istn. Oprawy na nowy słup w tej samej lokalizacji
18	demontaż istn. latarni i budowa nowej w tej samej lokalizacji z wymianą słupa	8	1,5	5	1	BGP 23LED80-4S/740 DM12 DDF2D18	4000	synchroniczny	45	przeniesienie istn. Oprawy na nowy słup w tej samej lokalizacji
19	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	brak	-	-	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
20	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	brak	-	-	BGP 292 T25 1xLED100-4s/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	64	przejście dla pieszych
21	demontaż istn. latarni i budowa nowej w tej samej lokalizacji z wymianą słupa	8	1,5	5	1	BGP 23LED80-4S/740 DM12 DDF2D18	4000	synchroniczny	45	przeniesienie istn. Oprawy na nowy słup w tej samej lokalizacji
22	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	6	0,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED130-4S/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	85	przejście dla pieszych
23	budowa nowej latarni przejścia dla pieszych	5	0,5	0	1	BGP 292 T25 1xLED130-4S/730 DPR1	3000	asynchroniczny prawy	85	przejście dla pieszych
24	budowa nowej latarni oświetlenia ulicznego	9	1,5	0	1	BGP282LED100-4S/740 DM 12	4000	synchroniczny	61	nowa

Posadowienie słupów:

Posadowienie latarni wykonać na prefabrykowanych fundamentach dedykowanych dla danego typu słupa. Fundament prefabrykowany należy zabezpieczyć środkiem impregnującym odpornym na wilgoć, Fundamenty winny posiadać certyfikat producenta słupa.

Oprawy oświetlenia:

Na koronach słupów należy zamontować oprawy istniejące i nowoprojektowane zgodnie z zestawieniem ujętym w tabeli nr 2 i 3. Typy opraw pokazane w miejscu nowoprojektowanych, mają jedynie charakter orientacyjny, tym samym możliwe jest zamontowanie opraw o parametrach odpowiadających użytym do projektowania. Oprawy te wskazano jedynie ze względu na użycie ich parametrów fotometrycznych do obliczeń parametrów oświetleniowych. Rozwiązania równoważne winny spełniać wymagania ujęte w piśmie Urzędu Miasta w Raciborzu o sygnaturze KM.KW- 0312/21 z dnia 13.03.2021 r. Jednocześnie nowe oprawy nie powinny przekraczać 110% mocy opraw użytych do obliczeń, a ich krzywe rozsyłu i natężenie oświetlenia winny zapewnić spełnienie wymagań parametrów oświetleniowych w zakresie średniego natężenia oświetlenia oraz równomierności. Temperatura barwowa opraw stosowanych do oświetlenia ulicznego wynosi 4000 K, natomiast dla opraw asymetrycznych do oświetlenia przejść dla pieszych wynosi 3000 K.

2.1.2 LINIE KABLOWE

Trasa przebudowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego należy wykonać kablem YAKXs 4x35 mm² 06/1kV.

Dla zabezpieczenia linii elektroenergetycznych przebiegających w poprzek jezdni w miejscach pokazanych na rysunku należy zastosować rury ochronne o średnicy 100 mm koloru niebieskiego o minimalnej sztywności obwodowej min. 8 kN/m² wykonane z twardego polietylenu HDPE.

Wejścia do rury osłonowych należy uszczelnić przed dostawianiem się gruntu np. przez zastosowanie dławic kablowych. Na pozostałych odcinkach należy zabezpieczyć linię kablową rurą osłonową elastyczną np. typu DVK 75

Rurę osłonową układać ze spadkiem umożliwiającym odprowadzenie z niej wody. Profil

Trasy kabli oświetlenia ulicznego oznaczone zostaną niebieską taśmą PCV.

2.1.3 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCYCH LINII KABLOWYCH

Istniejące linie kablowe w strefie zbliżenia należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną o średnicy 160 mm wykonaną z twardego polietylenu HDPE na odcinku 2 m w strefie zbliżenia z projektowaną latarnią oświetlenia ulicznego. Miejsca zabezpieczeń pokazano na planie sytuacyjnym.

~~2.1.4 SZAFKA ZASILAJĄCA NA PŁYCIĘ RONDA~~

~~Projektuje się posadowienie na prefabrykowanym fundamencie szafki zasilającej z tworzywa termoutwardzalnego na płycie ronda. Szafka wyposażona będzie w zabezpieczenia, dwa gniazda jednofazowe oraz jedno gniazdo wtykowe 3L/N/PE 16A. Szczegółowo wyposażenie szafki pokazano na rysunku pokazującym widok szafki oraz schemat elektryczny. Szafkę należy zasilć z latarni oświetlenia ulicznego kablem YAKXs4x35mm². Szafka będzie służyła okazjonalnemu zasilaniu urządzeń. Szafka zostanie wyposażona w zamek patentowy zamykany na klucz.~~

2.1.5 UZIEMIENIE OCHRONNE

Na całej długości w wykopach kablowych ułożyć uziemienie ochronne jako uziemienie taśmowe płaskownikiem FeZn 30x4 mm² zabezpieczonym przed korozją przez ocynkowane na gorąco wpinając je do każdej z latarni.

Wartość wykonanego uziemienia winna wynosić nie więcej niż 10Ω. W przypadku przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziemienia po wykonaniu uziemienia taśmowego należy rozbudować uziemienie o uziemienia prętowe (pionowe) do osiągnięcia wymaganej wartości rezystancji.

2.2 OGÓLNE WYMAGANIA WYKONANIA ROBÓT DLA LINII KABLOWYCH

2.2.1 ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻ KABLI W ZIEMI

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej: poza jezdnią 0,5 m; przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni, 0,6m, a pod jezdnią 0,8 m, w warstwie piasku 2x0,1 m.

W celu zlokalizowania przebiegu tras istniejących linii kablowych należy wykonać wykopy kontrolne ręcznie do głębokości strefy ochronnej tj. ułożenia folii lub cegły. Zabrania się prowadzenia robót sprzętem mechanicznym w odległości do 2 m od wykopów kontrolnych. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4 m. Zmiany kierunku rowu należy wykonać po łuku.

Kabla nie należy układać, jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż 0°C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie.

Każdy z krzyżujących się kabli z innymi kablami, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5 m, w obie strony osłoną otaczającą. Linie kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników, nakładanych na kable oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej.

Przed zasypaniem kabli należy zgłosić je do przedsiębiorstwa geodezyjnego celem wykonania inwentaryzacji.

Do odbioru dostarczyć plany po wykonawcze oraz komplet protokołów z pomiarów kabli.

Szczegóły układania kabli wykonać należy zgodnie z normą N SEP E-004.

2.2.2 MONTAŻ KABLI W RURACH UMIESZCZONYCH W ZIEMI

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej: 0,5 m, a przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni, 0,6m. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%.

Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż: 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy w rurze prowadzony jest jeden kabel.

2.2.3 SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA KABLI

Skrzyżowania kabli z drogami, ulicami, najmniejsze odległości pionowe liczone od górnej powierzchni nawierzchni drogi do górnej części osłony otaczającej kable wynoszą 80 cm dla kabli o napięciu $U_n \leq 30$ kV.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed

uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Przy skrzyżowaniach kabli z rowami odwadniającymi należy zachować minimalną odległość (liczona od górnej części osłony kabla do dna rowu), wynoszącą 50 cm dla kabli o napięciu $U_n \leq 30$ kV.

Odległości między krzyżującymi się kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi, nie należącymi do tej samej linii kablowej zostały przedstawione w tabeli. Jeżeli odległości nie mogą zostać zachowane, należy stosować osłony chroniące krzyżujące się kable przed uszkodzeniami mechanicznymi, na długości nie mniejszej niż 50 cm w obie strony skrzyżowania.

Tabela 1. Najmniejsze dopuszczalne odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi nie należącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Rodzaj skrzyżowań i zbliżeń	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
		pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kabla elektroenergetycznego nn z innymi kablami nn lub kablami sygnalizacyjnymi ($U_n \leq 1$ kV)	15	5*
2	Kabla sygnalizacyjnego i kabli zasilających urządzenia oświetleniowe z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kabla elektroenergetycznego nn z kablami elektroenergetycznymi SN ($1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$)	15	25
4	Kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym do 30 kV z kablami innych użytkowników tego samego przedziału napięć		10
5	Kabla elektroenergetycznego SN ($1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$) z kablami z tego samego przedziału napięć znamionowych		25
6	Kable z mufami różnych kabli	nie dopuszcza się	jak lp.1÷5

7	Kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50
---	--	----	----

Objaśnienia: *)

W przypadku następujących kabli dopuszcza się ich stykanie na całej długości:

- elektroenergetycznych jednożyłowych będących jedną linią,
- kabli nn jeśli, się wzajemnie nie rezerwują,
- elektroenergetycznych zasilających urządzenia oświetleniowe,
- sygnałowych z kablami elektroenergetycznymi nn przyłączonymi do jednego odbiornika,
- sygnałowych z sygnałowymi.

Uwaga: oznaczenia skrzyżowań linii (krzyżujących się) powinny znajdować się na tej samej wysokości.

Odległości przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami pionowa przy skrzyżowaniu i pozioma przy zbliżeniu wynoszą 25cm + średnica rurociągu. Jeżeli odległości nie mogą być zachowane należy:

- zastosować osłonę otaczającą kabel ułożony nad rurociągiem,
- zastosować osłonę otwartą nad kablem ułożonym pod rurociągiem.

W przypadku skrzyżowania kabli (różnych użytkowników) w tunelach lub kanałach, należy układać je na różnych poziomach, a w szczególnych przypadkach:

- gdy zachodzi konieczność skrzyżowania grup kabli ułożonych na przeciwległych ścianach tunelu na jednym poziomie, należy zachować odległość pomiędzy warstwami min. 15 cm,
- w miejscu skrzyżowania tuneli lub kanałów znajdujących się na jednym poziomie, kable tych tuneli powinny być oddzielone od siebie osłonami na całej długości skrzyżowania.

Minimalne odległości kabli układanych w ziemi od uziomów urządzeń piorunochronnych obiektów budowlanych (PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne) powinny wynosić:

1) nie mniej niż 1 m przy rezystancji uziemienia $R_z \geq 10 \Omega$, bez względu na wartość napięcia znamionowego kabla,

2) przy rezystancji uziemienia $R_z < 10 \Omega$, w zależności od napięcia znamionowego kabla:

- co najmniej 0,75 m przy $U_n \leq 1 \text{ kV}$ (dotyczy również kabli telekomunikacyjnych i sygnalizacyjnych),
- co najmniej 0,5 m przy $U_n > 1 \text{ kV}$.

W przypadku niemożliwości zachowania tych odległości, dopuszcza się stosowanie płyt lub rur izolacyjnych o grubości co najmniej 5 mm pomiędzy kablem a uziomem, przy założeniu, że odległość liczona od kabla do uziomu wzdłuż osłony spełni określone wcześniej wymagania.

Odległość kabli elektroenergetycznych od kabli telekomunikacyjnych powinna spełniać wymagania określone w normie PN-EN 50174-2-2002 Technika informatyczna. Instalacje okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo wewnątrz budynków.

2.3 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

Wszystkie prace wykonywać, przestrzegając ściśle przepisów BHP.

Szczególne ostrożności zachować przy pracach na czynnych urządzeniach, oraz w pobliżu czynnych instalacji elektrycznych, gazowych, teletechnicznych, wodociagowych i kanalizacyjnych.

2.4 OBLICZENIA

Obliczenie zapotrzebowania na moc:

Moc projektowanych opraw oświetlenia ulicznego i przejść dla pieszych wynosi $P_{ja}=1278$ W.
Moc istniejących opraw oświetlenia ulicznego wynosi $P_{jb} = 2241$ W.

Moc

Przyjęto współczynnik jednoczesności $k_z=1$

Moc całkowita zainstalowana $P_{in} = 94W \cdot 6 \text{ szt.} + 76W \cdot 2 \text{ szt.} = 716$ W

Zapotrzebowanie mocy $P_z = P_{in} \cdot k_z = 0,716$ kW

Moc demontowanych opraw oświetlenia ulicznego $P_d = 500$ W.

Zmiana zapotrzebowania mocy w związku z przebudową oświetlenia ulicznego wynosi $dP_z = P_{in} - P_d = 0,216$ kW.

Moc przebudowywanych opraw mieści się w mocy przyłączeniowej istniejącego obwodu oświetlenia ulicznego.

Obliczenie parametrów oświetleniowych przedstawiono w załączeniu do niniejszego projektu.

2.5 UWAGI KOŃCOWE

- a) Całość robót wykonać zgodnie z normami, przepisami bhp oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.
- b) Wszystkie materiały użyte do wykonania linii powinny posiadać właściwe aprobaty techniczne i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- c) Wytyczenie tras linii kablowych należy zlecić pracowni geodezyjnej. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.
- d) Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością Miasta Racibórz wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności. W trakcie prac dokonać zgłoszeń właścicielowi celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
- f) Na terenie objętym opracowaniem eksploatację sieci własności Urzędu Miasta Racibórz prowadzi firma Tauron Nowe Technologie S.A. z siedzibą ul. Opolska 26, 47-100 Strzelce Opolskie.
- h) Dla linii kablowych należy wykonać diagnostyczne pomiary odbiorcze w zakresie badań podstawowych (w szczególności rezystancji izolacji, ciągłości żył roboczych).
- i) Sposób zagospodarowania zdemontowanych elementów słupów należy uzgodnić z właścicielem tj. Urzędem Miasta Racibórz. W przypadku odstąpienia przez Urząd Miasta od ich przyjęcia, elementy te należy zutylizować.
- j) Elementy słupa oświetlenia ulicznego powinny posiadać deklaracje producenta CE.

3. SPIS RYSUNKÓW:

- Plan sytuacyjny ul. Kolejowa - Kościuszki (rys. 1)
- ~~Plan sytuacyjny ul. Łąkowa - Rondo Konstytucji 3 Maja (rys. 2)~~
- Schemat sieci oświetlenia ul. Kolejowej i Kościuszki (rys. 3)
- ~~Schemat sieci oświetlenia ul. Łąkowa - Rondo Konstytucji 3 Maja (rys. 4)~~
- Przekrój rowów kablowych (rys. 5)
- ~~Widok i schemat szafki zasilającej (rys. 6)~~