

PROJEKTOWANIE I NADZORY MIECZYŚLAW BŁAJDA

47-430 Rudy, ul. Kozielska 1A

tel. 506-412-225, e-mail: mieczyslawblajda@gmail.com

EGZEMPLARZ NR

1

PRZEDMIOT: Projekt budowlano-wykonawczy

TEMAT: Remont drogi gminnej wraz z przebudową chodnika i budową ścieżki rowerowej i przebudową infrastruktury drogowej

ZAKRES: Przebudowa sieci oświetlenia ulicznego

BRANŻA: Elektryczna

LOKALIZACJA: Kuźnia Raciborska, ul. Powstańców
dz. nr 627/1, 631, 628/1, 632/1

INWESTOR: Gmina Kuźnia Raciborska
47-420 Kuźnia Raciborska, ul. Słowackiego 4

BIURO PROJEKTOWE: Projektowanie i Nadzory Mieczysław Błajda
47-430 Rudy, ul. Kozielska 1A

ELEMENT OPRACOWANIA:
PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Branża</i>	<i>Numer uprawnień, podpis</i>
Projektant	mgr inż. Krystian Tomala	elektryczna	mgr inż. KRYSZTOF TOMALA 247/02 uprawnienia do projektowania i kierowania robotami w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych, elektroenergetycznych Upr. nr 247/02
Sprawdzający	mgr inż. Tomasz Brzoska	elektryczna	SLK/4812/PWOE/13

DATA OPRACOWANIA: marzec 2019r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. PODSTAWOWE DOKUMENTY:

1. Warunki techniczne usunięcia kolizji sieci ośw. ulicznego nr TDS/NMD/222/2019	3
2. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	4
3. Kserokopia uprawnień budowlanych projektanta i sprawdzającego	5-6
4. Kserokopia przynależności do SIIB projektanta i sprawdzającego	7-8

B. SPIS TREŚCI:

1. Opis techniczny.....	9
1.1. Podstawa opracowania.....	9
1.2. Zakres opracowania.....	9
1.3. Projekty związane.....	9
1.4. Stan istniejący.....	9
1.5. Stan projektowany.....	9
1.6. Zasady wykonania linii kablowej.....	13
1.7. Ochrona zieleni.....	14
1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	14
1.9. Ochrona przepięciowa.....	14
1.10. Zabezpieczenie opraw oświetleniowych.....	14
1.11. Demontaże.....	14
1.12. Badania.....	14
1.13. Odbiór robót.....	15
1.14. Odbiór robót instalacji uziemiającej	15
1.15. Dokumentacja powykonawcza.....	15
1.16. Organizacja robót	16
1.17. Materiały	16
1.18. Kontrola jakości robót	16
1.19. Uwagi	16
1.20. Obszar oddziaływania obiektu	17
2. Obliczenia techniczne.....	17
2.1. Bilans mocy.....	17
2.2. Sprawdzenie przekroju kabli Zasilających oświetlenie.....	17
2.3. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.....	18
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	19

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA:

1. Rys nr E-01: Orientacja w skali 1:10 000.	21
2. Rys nr E-02: Plan zagospodarowania terenu w skali 1:500.	22
3. Rys nr E-03: Schemat ideowy	23

Przykładowy widok słupa oświetlenia ulicznego	24
---	----

Zestawienie podstawowych materiałów	25
-------------------------------------	----

Adres do korespondencji:
TAURON Dystrybucja Serwis S.A.
ul. Lwowska 23
40-389 Katowice



Częstochowa, dn. 14.05.2019 r.

Gmina Kuźnia Raciborska
Ul. Słowackiego 4
47-420 Kuźnia Raciborska

Sygnatura: TDS/NMD/222/2019

WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ OŚWIETLENIA ULICZNEGO

W związku z kolizją projektowanej inwestycji:

- przebudowa drogi dz. nr 627/1, 631 przy ul. Powstańców w miejsc. Kuźnia Raciborska

z istniejącą infrastrukturą energetyczną podajemy poniżej warunki usunięcia kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych, stanowiących własność TAURON Dystrybucja Serwis S.A.:

1. Przebudowa dotyczy:
 - linii napowietrznej nN (0,4kV) oświetlenia
 - linii kablowej nN (0,4kV) oświetlenia
 - słupów oświetlenia ulicznego
2. Usunięcie kolizji będzie wymagało:
 - przebudowy w/w urządzeń oświetlenia ulicznego poza obszar kolizji (bez zgodny na likwidację infrastruktury oświetleniowej),
 - zabezpieczenie kabli nN (0,4 kV) oświetlenia ulicznego niepodlegających przebudowie należy wykonać rurami dzielonymi 110mm² koloru niebieskiego,
3. Należy dokonać zwrotu następujących elementów sieci i urządzeń:
 - nie dotyczy.
4. Usunięcie kolizji należy zrealizować w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci dystrybucyjnej umożliwiających jej właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.
5. Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.
6. Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach.
7. Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej.
8. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja Serwis S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, a po zakończeniu realizacji całego zakresu zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
9. Zapewnić całodobowy dostęp do urządzeń wykonanych w ramach usunięcia kolizji dla służb energetycznych.
10. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
11. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
12. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z wniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.

Budziska dn.29.03.2019r

Krystian Tomala
ul. Wolności 25
47-420 Budziska
upr. budowlane 247/02
SLK/IE/8429/02

Tomasz Brzoska
ul. Słoneczna 7/10
47-400 Racibórz
SLK/IE/8460/13
nr upr. SLK/4812/PWOE/13

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Niniejszym oświadczamy, że dokumentacja projektowa zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane dotycząca przebudowy sieci oświetlenia ulicznego w miejscowości Kuźnia Raciborska przy ul. Powstańców na dz. nr 627/1, 631, 628/1, 632/1 w ramach zadania pn. „Remont drogi gminnej ul. Powstańców w miejscowości Kuźnia Raciborska”, została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. KRYSZTOF TOMALA
uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Upr. nr 247/02



WOJEWODA ŚLĄSKI

Katowice, 13 maja 2002 r.
AG.II.4/ZO/7131-2/247/02

DECYZJA NR 247/02

Na podstawie art.13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U.Nr 106 z 2000 r. poz.1126), i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art.104 § 1 i 2 Kpa (tekst jednolity Dz.U.Nr 98 z 2000 r. poz.1071), po rozpatrzeniu wniosku Pana Krystiana TOMALA na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że:

Pan mgr inż. Krystian TOMALA
ur. dnia 15 listopada 1972 r. w Raciborzu
o t r z y m u j e
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
bez ograniczeń
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności:
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
elektrycznych i elektroenergetycznych

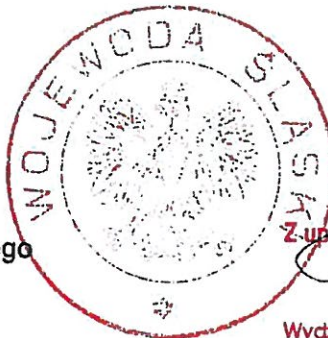
Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana Krystiana TOMALA wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej Wydział Elektryczny na kierunku elektrotechnika oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego 00-926 Warszawa, ul. Krucza 38/42, za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Krystian TOMALA
ul. Wolności 25
47-420 Budziska
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-926 Warszawa
3. a/a



Z up. WOJEWODY ŚLĄSKIEGO
Zygmunt Konopka
DYREKTOR
Wydziału Rozwoju Regionalnego

Katowice, dnia 06 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Tomasz Brzoska
mgr inż. elektrotechniki
ur. dnia 29 września 1972 w Raciborzu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/4812/PWOE/13
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.




Od niniejszej decyzji służy stronom prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

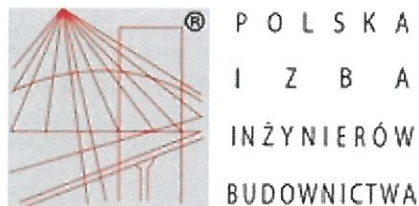
Otrzymują

1. Pan Tomasz Brzoska
Słoneczna 7/10
47-400 Racibórz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-H8Z-M8I-WH5 *

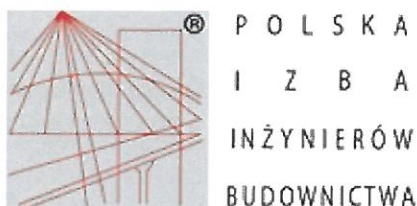
Pan Krystian Tomala o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8429/02
adres zamieszkania ul. WOLNOŚCI 25, 47-420 Budziska
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-03 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-MQT-DEV-LS6 *

**Pan Tomasz Brzoska o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8460/13
adres zamieszkania ul. Słoneczna 7/10, 47-400 Racibórz
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-09-30.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-09-19 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1. Opis techniczny.

1.1. Podstawa opracowania.

Niniejsza dokumentacja została opracowana na podstawie:

- ◆ Umowy zawartej z Inwestorem,
- ◆ Oględzin obiektu na miejscu,
- ◆ Uzgodnienia z przedstawicielem Inwestora,
- ◆ Obowiązujące katalogi standardów wykonania sieci i stosowania urządzeń
- ◆ Obowiązujące przepisy i normy, a w szczególności:
 - Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – wydanie IV aktualizowane, Warszawa 1997
 - Norma SEP E-004
 - PN – IEC 60364 – 4-41 – ochrona przeciwporażeniowa;
 - PN – IEC 60364 – 4-443 – ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi;
 - PN – IEC 60364-5-54 – uziemienia i przewody ochronne;
 - PN – IEC 60364-6-61 – sprawdzanie odbiorcze;

1.2. Zakres opracowania.

Opracowanie stanowi dokumentacja nowego rozwiązania oświetlenia ulicznego przy ul. Powstańców w Kuźni Raciborskiej

Dokumentacja swym zakresem obejmuje:

- Szafka kablowa oświetlenia ulicznego ZK3a;
- Linie kablowe wykonane kablem ziemnym typu NA2XY-J 4x35mm²;
- Słupy oświetleniowe;
- Oprawy oświetleniowe;
- Wyświetlniki;

1.3. Projekty związane.

Projekt remontu drogi gminnej ul. Powstańców wraz z przebudową chodnika i budową ścieżki rowerowej i przebudową infrastruktury drogowej.

Projekt przebudowy energetycznej sieci napowietrznej niskiego napięcia.

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej przejścia dla pieszych przy ul. Słowackiego.

1.4. Stan istniejący.

Na przedmiotowym odcinku ulicy Powstańców część oświetlenia ulicznego od budynku nr 15 w kierunku centrum wykonane jest jako wydzielone zasilane kablem ziemnym na słupach oświetleniowych stalowych, natomiast druga część oświetlenia w kierunku PKP, wykonane jest napowietrznie przewodem typu Al 25mm² jako skojarzone z siecią energetyczną nN.

Przedmiotowe oświetlenie uliczne jest w kolizji z projektowaną ścieżką rowerową i podlega przebudowie poza obszar kolizji. Z uwagi na zły stan techniczny słupów oświetlenie należy wykonać w całości jako nowe wydzielone.

1.5. Stan projektowany.

Zasilanie obiektu odbywać się będzie w układzie TN – C, napięciem 230V.

W celu zasilania przedmiotowego oświetlenia należy wykonać:

a) w zakresie szafy kablowej oświetlenia ulicznego ZK3a

Projektuje się przy istniejącym ogrodzeniu obok złącza kablowego nr 83429, zabudowę wolnostojącej szafy kablowej oświetlenia ulic ZK3a z przystosowaniem do wyprowadzenia obwodów oświetlenia ulic. Szafa wykonana jest z obudowy termoutwardzalnej na fundamencie w oparciu o obudowę SKRF 260/800/1 i wyposażona w:

- 3 podstawy bezpiecznikowe wielkości „00” 160A, np. PBS 00 160A

Szczegółowe wyposażenie szafy przedstawiono na schemacie ideowym.

Z szafy będą wyprowadzone 2 obwody oświetleniowe tj.

- Szafa ZK3a – obwód nr 1, projektowany kabel typu NA2XY-J 4x35mm² kier. ul. Centrum;
- Szafa ZK3a – obwód nr 2, projektowany kabel typu NA2XY-J 4x35mm² kier. ul. PKP;

Wykonać opisy relacji dla kabli w szafie SOU.

b) w zakresie linii kablowej zasilającej oświetlenie uliczne do przepięcia do szafy ZK3a

Istniejący kabel oświetlenia ulicznego należy wypiąć z istniejącego słupa oświetleniowego i wprowadzić do nowej szafy kablowej oświetlenia ulicznego ZK3a. W przypadku gdyby istniejące kable okazały się zbyt krótkie należy je przedłużyć kablem NA2XY-J 4x35mm². Mufy wykonać o zestawy rur termokurczliwych. Na kablu umieścić trwałe oznaczniki. Na oznacznikach należy umieścić: typ kabla, rok budowy, relacja kabla, wykonawcę,

c) w zakresie linii kablowej:

➤ **zasilanie oświetlenia kierunek Centrum**

- Z wolnej podstawy bezpiecznikowej nr 2, szafy kablowej ZK3a, należy wyprowadzić obwód wykonany kablem ziemnym typu NA2XY-J 4x35mm² i doprowadzić go do projektowanych słupów oświetleniowych (projektowane słupy nr 7-14), wg. trasy jak na planie sytuacyjnym.
- Ponadto ze słupa nr 12 poprzez słup nr 12.1, należy wykonać nowe zasilanie istniejącego oświetlenia przy ul. Słowackiego wprowadzając kabel do słupa istniejącego
- Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 70cm-ów (wykop o głębokości 80cm) na min 10cm-ej warstwie piasku. Ułożony kabel zasypać 10cm-ą warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu 25cm, ułożyć folię oznacznikową koloru niebieskiego oraz zasypać wykop. Trasę kabla przedstawiono na planie.
- Przejście pod ul. Słowackiego wykonać w formie przewiertu w rurze ochronnej np. typu QRG ø75 na głębokości min. 1,0m o dł. jak na rys;
- Przejście kablem przez drogi, wjazdy i podejścia do posesji na odcinku remontowanym wykonać w formie przekopów w rurze osłonowej QRG ø75mm.
- Ze względu na silne uzbrojenie terenu na całej trasie wykopy wykonać ręcznie.
- Przy ewentualnych skrzyżowaniach z innymi instalacjami umieszczonymi pod ziemią kabel należy zabezpieczyć rurą np. typu QRK ø75,
- Przed zasypaniem kabli dokonać odbioru wstępnego w obecności przedstawiciela UM Kuźnia Rac. a do odbioru końcowego przedstawić inwentaryzację geodezyjną.
- Przy słupach zostawić zapas kabla 1m.
- Na kablu umieścić trwałe oznaczniki. Na oznacznikach należy umieścić: typ kabla, rok budowy, relacja kabla, wykonawcę, właściciela,

➤ **zasilanie oświetlenia kierunek PKP**

- Z wolnej podstawy bezpiecznikowej nr 3, szafy kablowej ZK3a, należy wyprowadzić obwód wykonany kablem ziemnym typu NA2XY-J 4x35mm² i doprowadzić go do projektowanych słupów oświetleniowych (projektowane słupy nr 6-1 i dalej na słup linii napowietrznej), wg. trasy jak na planie sytuacyjnym.
- Kabel ułożyć w wykopie na głębokości 70cm-ów (wykop o głębokości 80cm) na min 10cm-ej warstwie piasku. Ułożony kabel zasypać 10cm-ą warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu 25cm, ułożyć folię oznacznikową koloru niebieskiego oraz zasypać wykop. Trasę kabla przedstawiono na planie.
- Przejście kablem przez drogi, wjazdy i podejścia do posesji na odcinku remontowanym wykonać w formie przekopów w rurze osłonowej QRG ø75mm.
- Ze względu na silne uzbrojenie terenu na całej trasie wykopy wykonać ręcznie.
- Przy ewentualnych skrzyżowaniach z innymi instalacjami umieszczonymi pod ziemią kabel należy zabezpieczyć rurą np. typu QRK ø75,
- Przed zasypaniem kabli dokonać odbioru wstępnego w obecności przedstawiciela UM Kuźnia Rac. a do odbioru końcowego przedstawić inwentaryzację geodezyjną.
- Przy słupach zostawić zapas kabla 1m.
- Na kablu umieścić trwałe oznaczniki. Na oznacznikach należy umieścić: typ kabla, rok budowy, relacja kabla, wykonawcę, właściciela,

d) w zakresie słupów oświetleniowych

Jako słupy oświetleniowe projektuje się słupy stalowe uliczne wysięgnikowe cylindryczne z wysięgnikiem „St”, cynkowane ogniowo o wysokości nominalnej H=8m i średnicy zwieńczenia 60mm do posadowienia na fundamencie prefabrykowanym 150/200, (wysokość zawieszenia oprawy 8m od powierzchni ziemi). Przykładowy widok słupa dołączono do dokumentacji

WYMAGANIA STAWIANE SŁUPOM:

- *przekrój słupa okrągły o zbieżności nie mniejszej niż 12mm na każdy metr wysokości słupa*
- *zakończenie słupa $\phi 60$ z redukcją na $\phi 48$,*
- *słupy wykonane ze stali o grubości 4mm w gatunkach stali S235,*
- *konstrukcja wykonana w technologii spawania plazmowego - gładkich szwów (spawany plazmowo zgodnie z wymogami normy EN ISO 15 613, która charakteryzują się brakiem lica spoiny)*
- *stopa słupa z otworami o rozstawie 200x200mm pod szpilki fundamentowe 4x M20,*
- *stopa słupa mniejsza od wymiarów zewnętrznych fundamentu (stopa słupa nie może być większa lub mieć takie same wymiary jak zewnętrzny wymiar fundamentu),*
- *minimalna wielkość wnęki słupowej na tabliczkę bezpiecznikową 300x80mm, pokrywa drzwiczek mocowana za pomocą jednej śruby imbusowej z łbem grzybkowym nie wystającym ponad lico słupa,*
- *słup musi być wyposażony w uchwyt uziemienia, który znajduje się wewnątrz słupa na wysokości dolnej krawędzi drzwiczek,*
- *konstrukcja słupa zabezpieczona antykorozyjnie przy zastosowaniu technologii cynkowania ogniowego zgodnie z normą EN 1461.*
- *słup malowany proszkowo fabrycznie na kolor RAL 7024*
- *słup znakowany znakiem CE za zgodność z PN-EN 40-5 potwierdzone Deklaracją Własności Użytkowych.*

Słupy należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych.

Do słupa wciągnąć przewody zasilania oprawy YDY 2x1,5mm². W słupach jako tabliczki bezpiecznikowe zastosować złączki IZK. Do zacisków prądowych podłączyć proj. kable zasilające oraz poprzez bezpiecznik przewód zasilający oprawę oświetleniową. Słupy należy uziemić.

Słupy należy ustawić w miejscu zaznaczonym na projekcie zagospodarowania terenu.

c) w zakresie opraw oświetleniowych

Zastosować oprawy oświetleniowe drogowe typu LED w obudowie z odlewu aluminiowego, z dyfuzorem ze szkła hartowanego przezroczystego i płynną regulacją kąta nachylenia z redukcją mocy w okresie nocnym o temperaturze barwowej min. 4000K, mocy min 39W i strumieniu świetlnym oprawy min. 5280lm. Ilość opraw – 15szt.

Oprawy montować z balkonów montażowych samochodowych po ustawieniu słupów. Montaż oprawy na wysięgniku z nachyleniem oprawy do powierzchni jezdni 0 stopni.

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano w programie Dialux dla przykładowych opraw oświetleniowych typu BGP 281 T25 1x LED60-4s/740 DM11. Można zastosować oprawy dowolnego producenta pod warunkiem wykonania nowych obliczeń natężenia oświetlenia i zaakceptowania ich przez Inwestora/Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Oprawy winne posiadać następujące parametry:

- Źródło światła - zintegrowany panel LED wysokiej mocy;
- Napięcie zasilania - 220-240V, 50Hz;
- Moc oprawy – min 39W;
- Temperatura barwowa – 4000K;
- Wskaźnik oddawania barw Ra - >70;
- Strumień świetlny lampy LED – ok. 6000lm;
- Strumień świetlny oprawy – ok. 5280lm;
- Skuteczność świetlna powyżej 130lm/W;
- Utrzymanie strumienia świetlnego > 100 000h L90B10;
- Stopień ochrony – IP66, IK09;
- Klosz – szkło hartowane przezroczyste;
- Materiał wykonania – wysokociśnieniowy odlew aluminium;
- Materiał optyki – PMMA;
- Regulacja kąta nachylenia przy montażu na wysięgniku: od +10° do -90°;
- Klasa ochrony przeciwporażeniowej - II
- Zaczep montażowy $\phi 48-60$ mm

WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM:

Oprawa oświetleniowa drogowa powinna spełnić następujące wymagania:

- I. Oprawa oświetleniowa**
 - a) musi posiadać znak CE
 - b) musi posiadać certyfikat potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej, np. certyfikat ENEC.
 - c) przy ustawieniu 0° w stosunku do podłoża, nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 (DZ Urzędowy UE z dnia 24.03.2009r.)
 - d) musi spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471
 - e) skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę (wraz z uwzględnioną mocą pobieraną przez sterownik), jako system, nie może być nie gorsza niż 125 lumenów/Watt.
 - f) Musi umożliwiać zasilanie napięciem sieciowym oraz musi spełniać wymogi II klasy ochronności.
 - g) musi zapewniać drogowy rozsył światła – zgodny z obliczeniami fotometrycznymi dla ulic oraz chodników przy konfiguracji zgodnej z obliczeniami wzorcowymi.
 - h) Stopień szczelności oprawy nie może być mniejszy niż IP 66,
 - i) Zakres temperatur pracy od -30° do $+35^\circ$
 - j) Ma być zabezpieczona przed przepięciami pochodzącymi z sieci zasilającej na poziomie 10kV/5kA
 - k) Oprawa jest wyposażona w unikatowe oznakowanie identyfikacyjne w postaci kodu kreskowego/kodu QR pozwalające Wykonawcy/Zamawiającemu na szybką identyfikację wszystkich parametrów oprawy, takich jak typ optyki, typ układu zasilającego, moc znamionową, datę produkcji itd.) za pomocą smartfona i darmowej aplikacji mobilnej.
- II. Korpus oprawy wykonany ma spełniać następujące wymagania**
 - a) ma być wykonany z ciśnieniowego odlewu aluminium stanowiącym jednocześnie radiator oprawy
 - b) ma być pomalowana proszkowo w kolorze RAL 7035.
 - c) źródło światła - panel LED ma być osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o IK nie gorszym jak 08.
- III. Zintegrowany z oprawą uchwyt montażowy musi umożliwiać**
 - a) montaż oprawy zarówno na wysięgniku jak i na słupie 48-60 mm
 - b) regulację położenia oprawy na wysięgniku w zakresie -20° do $+10^\circ$ ze skokiem 5°
- IV. Oprawa ma być wyposażona w panel LED o następujących cechach:**
 - a) Temperatura barwowa- naturalna biel 4000K \pm 250K,
 - b) Co najmniej 100 000h pracy do L90B10 (po upływie 100 000 godzin świecenia co najmniej 90% populacji opraw musi emitować strumień świetlny nie mniejszy 80% strumienia nominalnego oprawy)
 - c) Każda dioda w panelu led musi być wyposażona w indywidualną soczewkę pozwalającą emitować światło równomiernie na całą oświetlaną przez oprawę powierzchnię
 - d) Soczewki mają być wykonane z materiału o wysokiej przepuszczalności – PC odpornego na promieniowanie UV
 - e) Deklarowany strumień świetlny oprawy ma być mierzony w temperaturze otoczenia oprawy nie mniejszej niż 25°C
 - f) Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych
- V. Oprawa ma być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:**
 - a) układ zasilający ma posiadać trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED.
 - b) odsetek uszkodzeń układu nie większy niż 0,5% na 5000h
 - c) układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu, co najmniej 6kV
 - d) układ zasilający ma być wyposażony w autonomiczny układ sterowania nastawiony zgodnie z danymi wskazanymi przez Zamawiającego.
 - e) układ zasilający ma być wyposażony w zewnętrzny interfejs -DALI służący do bezprzewodowego połączenia oprawy z zewnętrznym sterownikiem w celu zmian parametrów oświetlenia

d) W zakresie wysięgników

Zastosować wysięgniki jednoramienne ze stali ocynkowanej np. typu St/1r/W1,5/5°/φ60 - 15szt, (wysięgnik jednoramienny o wysięgu W=1,5m, kącie nachylenia 5° i średnicy fi 60) lub inne o równoważnych parametrach.

WYMAGANIA STAWIANE WYSIĘGNIKOM:

- *materiał – rura o średnicy fi60, grubość ścianki od 2,9mm do 5mm, stal S235 oraz 355*
- *kąt pochylenia – 5stopni.*
- *zgodny z wymaganiami normy PN-EN 40-2*
- *zabezpieczony antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą EN 1461.malowany proszkowo fabrycznie na kolor RAL 7024*

1.6. Zasady wykonania linii kablowej.

Uszczelnienie otworów przepustowych.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-76/E-05125 otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być uszczelnione. Jako materiał uszczelniający należy stosować materiał elastyczny, nie oddziałujący niekorzystnie na polwinitową powłokę kabla. Materiał ten powinien wypełniać każdy koniec rury na dł. ok. 10cm i powinien otaczać kabel ze wszystkich stron, tak aby przy ruchach cieplnych powłoka kabla nie ocierała się o krawędź rury.

Wypełnienie wykopu gruntem.

Grunty, którym wypełniany jest wykop z ułożonym kablem powinien być wprowadzony do wykopu warstwami o grubości ok. 0,3m, a każda taka warstwa powinna być zagęszczona gruntem zagęszczanym G1 za pomocą np. ubijaka wibracyjnego **do osiągnięcia modułu sprężystości $E_p=100\text{MPa}$ i wskaźnika zagęszczenia 0,98 dla chodnika**. Przed zagęszczeniem zaleca się silne nawilżenie co najmniej pierwszą, licząc od dna wykopu warstwę wprowadzonego gruntu, polewając całą powierzchnię tej warstwy wodą.

Wierzchnią warstwę wykopu może stanowić istniejąca ziemia (humus) odłożona na oddzielnej stertę.

Jezdnia.

Przejścia kablem pod jezdnią ul. Słowackiego, zostanie wykonane metodą przewiertu bez naruszania konstrukcji drogowej.

Chodnik.

Remontowany

Krawężniki.

W przypadku naruszenia konstrukcji krawężnika betonowego należy wykonać jego odtworzenie (z ewentualną jego wymianą w przypadku zniszczenia) drogowego ściętego 100x30x15cm, który należy ułożyć na ławie z betonu B – 20 z „oporem”. Podobnie należy odtworzyć konstrukcję obrzeża betonowego 8x30x100 cm.

Prace w pobliżu drzew

Prowadzenie prac związanych z wykonaniem linii kablowej pod koronami drzew jest dopuszczalne tylko pod nadzorem osoby uprawnionej z UM Kuźnia Rac.

Zabezpieczyć pnie drzew na placu budowy w celu ich ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Prace ziemne prowadzone w obrębie koron drzew (pod jego koronami) i krzewów należy wykonać:

- ręcznie, tak aby nie uszkadzać korzeni o średnicach pow. 2cm;
- w odległości nie mniejszej niż 1,5m od pni drzew (w przypadku niemożności przejścia we wskazanej odległości prac należy wykonać metodą przewiertu sterowanego);

Uszkodzone w toku prowadzonych robót korzenie, których średnica przekracza 2cm należy niezwłocznie zabezpieczyć odpowiednim środkiem chemicznym i uniemożliwić ich przesychanie.

Tereny trawiaste

Zniszczone w wyniku prowadzenia robót nawierzchnie trawnikowe należy odtworzyć poprzez:

- wyrównanie powierzchni i rozkruszenie brytek ziemi o średnicy przekraczającej 2cm w obrębie prowadzonych prac

- usunięcie z pasa zieleni gruzu i śmieci;
- założenie trawnika na warstwie humusu o minimalnej grubości 10cm.
- wysianie nasion traw odpowiednich do zakładania trawników dywanowych

Prace porządkowe.

Na całej trasie linii kablowej teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Wywieźć nadmiar ziemi, gruzu i kamieni. Teren wyrównać odłożoną ziemią, posiać trawę. Podczas wykonywania wykopów należy wierzchnią warstwę ziemi (humus) odkładać na oddzielną stertę, a po zasypaniu wykopu należy ją ułożyć ponownie na wierzchu. Ewentualne ubytki należy uzupełnić nowym humusem.

Rozebrane nawierzchnie utwardzone z płytek, asfaltu, trylinki itd. doprowadzić do stanu pierwotnego. Prace te powinien odebrać Inspektor Nadzoru i właściciel terenu.

1.7. Ochrona zieleni.

Budowa linii oświetleniowej nie wymaga wycięcia innych drzew i krzewów jak w projekcie remontu drogi oraz nie wpływa ujemnie na środowisko. Słupy ustawić w odległości 1,5m od pni drzew. W przypadku niemożności zachowania wymaganej odległości prace prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej do pielęgnacji zieleni wysokiej w sposób jak najmniej zieleni szkodzący.

1.8. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

Jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez bezpieczniki topikowe w słupach oraz stacji transformatorowej;

Dodatkowo w celu ochrony przed porażeniem w instalacji zastosowano:

- Urządzenia klasy ochronności II - do urządzeń tych nie podłączać przewodu PE;

W słupach należy wykonać uziemienie dodatkowe poprzez ułożenie bednarki FeZn 4x25 we wspólnym wykopie kablowym, podłączeniu z uziemieniem słupa oraz wbicie sond. Bednarkę z sondami połączyć w sposób trwały (np. przez zespawanie), a miejsce połączenia zabezpieczyć przed korozją. Wartość uziemienia nie może przekraczać 30Ω. Wszystkie obudowy podlegające ochronie należy połączyć z żółto - zielonym przewodem ochronnym PE.

UWAGA! Po wykonaniu prac należy dokonać pomiaru impedancji pętli zwarcia. Pomierzona wartość impedancji musi być mniejsza od wartości dopuszczalnej.

1.9. Ochrona przepięciowa.

Nie dotyczy.

1.10. Zabezpieczenie opraw oświetleniowych.

Dla zasilania opraw oświetleniowych zastosować bezpieczniki przeciążeniowe topikowe zwłoczne D01 gG o wartości 6A;

1.11. Demontaże.

Do demontażu przewiduje się:

- Słupy stalowe z wysięgnikiem dwuramiennym – 8szt

Istniejące słupy i oprawy oświetleniowe należy zdemontować i przetransportować w miejsce przeznaczone do składowania zdemontowanych elementów oświetlenia wskazane przez pracownika UM Kuźnia Rac.

1.12. Badania.

Linie kablowe nN.

Po wybudowaniu linii kablowych należy wykonać komplet badań zgodnie z PN-76/E-05125 oraz normą PN-E-04700:1998. szczegółowe badania, które należy wykonać to:

- sprawdzenie linii kablowej
- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych
- pomiar rezystancji żył roboczych
- pomiar rezystancji izolacji kabla

Słupy oświetleniowe.

Należy wykonać pomiar wartości rezystancji uziemiania słupów.

1.13. Odbiór robót.

Zakres czynności wykonawczych podczas odbioru jest określony w normie PN-76/E-05125 oraz normie PN-E-04700:1998. w warunkach technicznych wykonania i odbioru – tom V „Instalacje elektryczne” i przepisach PBUE, PEUE, BHP.

Montaż powinien być wykonany prawidłowo przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów. Parametry techniczne wyposażenia nie powinny zostać pogorszone podczas montażu. Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023. Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzeniu przed oddaniem jej do eksploatacji, w celu potwierdzenia zgodności wykonania z wymaganiami PN-E-04700.

Odbiór wykonanej instalacji stanowią następujące czynności:

- oględziny
- odbiory robót, frontu robót: częściowy i końcowy
- przekazanie do eksploatacji

Odbioru dokonuje komisja złożona z przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora oraz przedstawicieli VDP. Ponadto do odbioru końcowego należy przedstawić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

UWAGA:

- **WSZYSTKIE URZĄDZENIA I APARATY ELEKTRYCZNE MUSZĄ POSIADAĆ ATEST I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA DO STOSOWANIA WYDANE PRZEZ UPOWAŻNIONE INSTYTUCJE KRAJOWE ZGODNIE Z PRAWEM BUDOWLANYM.**
- Instalacje specjalistyczne powinny być wykonane przez firmy posiadające wiedzę techniczną w zakresie tych instalacji.
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym.
- Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonywania robót elektrycznych

1.14. Odbiór robót instalacji uziemiającej.

Po wykonaniu instalacji powinny być przeprowadzone sprawdzenia odbiorcze. Sprawdzenia te powinny obejmować:

- oględziny elementów uziemienia przed zasypaniem
- sprawdzenie ciągłości galwanicznej przy pomocy omomierza;
- pomiary rezystancji uziemienia metodą techniczną

W czasie oględzin instalacji uziemiającej należy sprawdzić czy została ona wykonana zgodnie z Projektem Wykonawczym i obowiązującymi przepisami.

Oględziny dotyczą sprawdzenia:

- zgodności rozmieszczenia poszczególnych elementów instalacji uziemiającej
- rodzaju połączeń;
- podstawowych wymiarów użytych elementów instalacji uziemiającej

W szczególności należy sprawdzić:

- prawidłowość połączeń i przebiegu tras przewodów uziemiających;
- rodzaje i wymiary poprzeczne zastosowanych przewodów uziemiających;
- sposoby zamocowania przewodów do głównej szyny uziemiającej i uziomów;
- prawidłowość wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych;
- oznakowania przewodów barwami;
- prawidłowość zamocowania urządzeń i aparatów elektrycznych oraz ich połączeń z instalacją uziemiającą;

1.15. Dokumentacja powykonawcza.

Podczas przekazywania linii użytkownikowi Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć powykonawczą dokumentację prawną i techniczną zawierającą w szczególności:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi poprawkami
- Protokoły przeprowadzonych badań, prób i pomiarów

- Dokumentację fabryczną (atesty, karty gwarancyjne) wybudowanych urządzeń i materiałów
- Potwierdzenie zwrotu i rozliczenia ewentualnych materiałów zdemontowanych (sprzedanych na złom)
- Oświadczenie pisemne wykonawcy, stwierdzające:
 - Wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną. Obowiązującymi przepisami i wymaganiami jakości
 - Zastosowanie urządzeń i materiałów atestowanych
 - Możliwość załączenia linii pod napięcie.

1.16. Organizacja robót

Wykonawca przedłoży Zamawiającemu:

- ♦ Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- ♦ Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania robót;
- ♦ Harmonogram robót;
- ♦ Inne wymagane przez Zamawiającego dokumenty;

1.17. Materiały

Zgodnie z Prawem Budowlanym oraz Ustawie o systemie zgodności przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono polskiej normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

1.18. Kontrola jakości robót

a. badania przed przystąpieniem do robót

przed rozpoczęciem robót Wykonawca winien uzyskać od producentów świadectwa dopuszczenia do obrotu stosowanych materiałów;

b. badania w czasie wykonywania robót

badania wstępne – oględziny: Oględzinom w zakresie poprawności wykonania podlegają: wykopy, fundamenty, słupy, kable, instalacja uziemienia.

Ustawienie słupów oraz ułożenie kabli (przed zasypaniem) wymagają badania zgodności trasy z dokumentacją, wykonanie fundamentów, głębokość zakopania.

c. badania po wykonaniu robót

- sprawdzenie zgodności wykonania urządzeń i przewodów z dokumentacją i wymaganiami normy;
- sprawdzenie zgodności urządzeń, kabli, przewodów i osprzętu z wymaganiami norm, atestów, protokołów odb.

1.19. Uwagi.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami i normami oraz zaleceniami wytwórcy.

Kable, przewody, urządzenia i osprzęt powinny posiadać atesty.

Pozwolenie na budowę /zgłoszenie robót, stanowi podstawę do realizacji inwestycji.

Teren budowy musi być odpowiednio oznaczony i zabezpieczony.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego i przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej oraz wszelkie inne przepisy związane z prowadzeniem robót.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i urządzenia podziemne, które należy oznaczyć i zabezpieczyć przed uszkodzeniem a także zlecić nadzór branżowy.

Prace na urządzeniach energetyki zawodowej wykonywać po dopuszczeniu do pracy przez Tauron Dystrybucja S.A..

Zwraca się uwagę Inwestorowi i Wykonawcy, że zabudowane w liniach urządzenia krajowe i importowane muszą posiadać atest zgodny z Dziennikiem Normalizacji i Miar nr 6 z 1988 r, Zarządzenie nr 22 z dnia 1 czerwca 1988 r.

Do wydawania świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie powołano COBR-ELEKTROMONTAŻ- Warszawa na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 22 marca 1991r (Dz.U.nr 26, poz. 373).

Uzgodniona przez naradę koordynacyjną w Raciborzu dokumentacja projektowa, stanowi podstawę do realizacji elementów projektowanych w terenie. Zastosować się do uwag w niej zawartych. Zgodnie z art. 27 ustawy z dnia 17 maja 1989 r "Prawo Geodezyjne i Kartograficzne" (Dz.U. nr 20, poz. 163) przed przystąpieniem do realizacji inwestycji Inwestor zobowiązany jest zlecić do jednostki wykonawstwa geodezyjnego upoważnionej do wykonywania robót geodezyjnych następujące prace:

- wytyczenie w terenie elementów projektowanych urządzeń,
- pomiary wykonawcze - inwentaryzacja w przypadku urządzeń podziemnych przed ich zasypaniem.

Projekt niniejszy wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Jeśli gdziekolwiek w niniejszej dokumentacji została użyta nazwa własna wskazująca na konkretny produkt konkretnego producenta, oznacza to, że Wykonawca może zastosować dowolny produkt o parametrach nie gorszych, niż przywołany w dokumentacji.

Stosowanie materiałów zamiennych wymaga zgody Inwestora.

1.20. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji przebiega przez działki na których projektowana jest inwestycja. Przy wykonywaniu wykopów odkład ziemi umieszczać na działce na której stawiane są słupy oświetlenia ulic oraz wykonywane wykopy pod linię kablową.

2. Obliczenia techniczne.

2.1. Bilans mocy.

Przyjęto następujące założenia;

- | | |
|---|--------|
| - napięcie sieci | - 400V |
| - moc dla potrzeb opraw obwód kier. Centrum | - 351W |
| - moc dla potrzeb opraw obwód kier. PKP | - 234W |

2.2. Sprawdzenie przekroju kabla zasilającego oświetlenie.

Dla zasilania oświetlenia od stacji transf. do szafy ZK3a wykorzystać istn. kabel zasilający typu YAKY 4x35mm² o $I_z = 118A$.

Dla zasilania oświetlenia od szafy ZK3a dobieram kabel zasilający typu NA2XY-J 4x35mm² o $I_z = 132A$ (kabel ułożony w ziemi).

- obwód zasilający od stacji transf.
 $I_b = 0,585/1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,95 = 0,89A$
 $I_b = 0,89A < I_n = 32A < I_z = 118A$
 $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$ oraz $I_2 = 1,6I_n$
 $1,6 \cdot 32A \leq 1,45 \cdot 118$ tj. 51,2A < 171,1A
- obwód kier. Centrum
 $I_b = 0,351/1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,95 = 0,53A$
 $I_b = 0,53A < I_n = 16A < I_z = 132A$
 $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$ oraz $I_2 = 1,6I_n$
 $1,6 \cdot 16A \leq 1,45 \cdot 132$ tj. 25,6A < 191,4A
- obwód kier. PKP
 $I_b = 0,234/1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,95 = 0,36A$
 $I_b = 0,36A < I_n = 16A < I_z = 132A$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \text{ oraz } I_2 = 1,6 I_n$$

$$1,6 \cdot 16A \leq 1,45 \cdot 132 \text{ tj. } 25,6A < 191,4A$$

Warunek $I_2 < 1,45 \cdot I_z$ jest zachowany dla zastosowanych bezpieczników i kabli.

Dla zasilania oświetlenia jako zabezpieczenie obwodu w szafie kablowej zastosować wkładki bezpiecznikowe w wysokości WTN-00gG 32A na zasilaniu oraz WTN-00gG 16A na odpływach.

Warunek został spełniony i ostatecznie dobrano kabel: **NA2XY-J 4x35mm²**

2.3. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy zmierzona impedancja pętli zwarcia jest mniejsza od maksymalnej impedancji przy której wystąpi zadziałanie zabezpieczeń. Wyniki obliczeń zestawiono w poniższej tabeli.

Impedancja pętli zwarcia liczona jest wg. wzoru:

$$Z_S \leq Z_{S \max}$$

$$Z_{S \max} = \frac{U_{nf}}{I_a}$$

$$Z_S \cdot I_a \leq 230V \quad I_a = k \cdot I_{Bn}$$

gdzie:

I_a – prąd wyłączalny

U_{nf} – napięcie względem ziemi

$Z_{S \max}$ – maksymalna impedancja pętli zwarcia

I_{Bn} – prąd znamionowy wkładki

k – krotność wkładki

Impedancja pętli zwarcia do końca obwodu kier Centrum z ZK3a do słupa nr 6/1 (miejsce podziału)

$$Z = (Z_T + 2Z_{INA2XY-J35} + 2Z_{IYAKXS35} + 2Z_{YDY2,5})$$

Typ przewodu	Przekrój	L [m]	R [Ω]	X [Ω]	Robl [Ω/km]	Xobl [Ω]	Zs [Ω]	Ibn [A]	k	Twyt [s]	Ochrona
ST tr	250		0,012	0,026	0,012	0,026					
YAKXS	35	107	0,86	0,073	0,184	0,016					
NA2XY-J	35	195	0,86	0,073	0,335	0,028					
RAZEM					0,531	0,070	0,67	16	3,9	<5	skuteczna
Warunek ochrony przeciwporażeniowej: 42<230V OCHRONA SKUTECZNA											

Impedancja pętli zwarcia do końca obwodu kier Centrum z ZK3a do oprawy słupa nr 6/1

$$Z = (Z_T + 2Z_{INA2XY-J35} + 2Z_{IYAKXS35} + 2Z_{YDY2,5})$$

Typ przewodu	Przekrój	L [m]	R [Ω]	X [Ω]	Robl [Ω/km]	Xobl [Ω]	Zs [Ω]	Ibn [A]	k	Twyt [s]	Ochrona
ST tr	250		0,012	0,026	0,012	0,026					
YAKXS	35	107	0,86	0,073	0,184	0,016					
NA2XY-J	35	195	0,86	0,073	0,335	0,028					
YDY	2,5	10	7,30	0,098	0,146	0,002					
RAZEM					0,677	0,072	0,852	6	4,2	<5	skuteczna
Warunek ochrony przeciwporażeniowej: 22<230V OCHRONA SKUTECZNA											

Impedancja pętli zwarcia do końca obwodu kier PKP z ZK3a do słupa linii napow. 10,5/10

$$Z = (Z_T + 2Z_{INA2XY-J35} + 2Z_{IYAKXS35})$$

Typ przewodu	Przekrój	L [m]	R [Ω]	X [Ω]	Robl [Ω/km]	Xobl [Ω]	Zs [Ω]	Ibn [A]	k	Twyt [s]	Ochrona
ST tr	250		0,012	0,026	0,012	0,026					
YAKXS	35	107	0,86	0,073	0,184	0,016					
NA2XY-J	35	266	0,86	0,073	0,458	0,039					
RAZEM					0,654	0,080	0,823	16	3,9	<5	skuteczna
Warunek ochrony przeciwporażeniowej: 51<230V OCHRONA SKUTECZNA											

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana, gdy zmierzona impedancja pętli zwarcia na końcu obwodu (w oprawie oświetleniowej) jest mniejsza od dopuszczalnej

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).

Zakres prac związanych z wykonaniem oświetlenia ulicznego obejmuje:

- Wykonanie wykopów pod fundamenty słupów o głębokości do 1,0m
- Wykonanie wykopów pod kable nN o głębokości do 1,0m
- Wykonanie przewiertów pod drogą o głębokości do 1,5m

Istniejące obiekty budowlane podlegające adaptacji lub rozbiórce

Istniejąca sieć kablowa i napowietrzna oświetlenia ulicznego

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Istniejąca linia energetyczna nN
- Istniejący wodociąg
- Istniejąca linia telefoniczna
- Istniejąca kanalizacja
- Istniejąca droga publiczna

Zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót:

W procesie wykonywania robót mogą powstać zagrożenia osunięciem mas ziemnych, upadku pracowników, spadku narzędzi lub materiałów budowlanych w miejscu wykonywania robót ewentualnie w miejscu składowania materiałów.

Zagrożenia te mogą wystąpić w pobliżu krawędzi wykonywanych wykopów, w miejscu składowania materiałów itp.

Podczas realizacji inwestycji występuje zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi przy prowadzeniu prac budowlanych a w szczególności:

- Zagrożenie wynikające z porażenia prądem elektrycznym
- Zagrożenia wynikające z obsuwania się ziemi przy wykonywaniu wykopów
- Zagrożenia wynikające z użycia sprzętu zmechanizowanego przy stawianiu nowych słupów
- Zagrożenie wynikające z pracy na wysokości przy podłączeniu przewodu oraz montażu lamp na projektowanych słupach
- Zagrożenie przy prowadzeniu robót ziemnych w pobliżu sieci uzbrojenia terenu
- Zagrożenie przy prowadzeniu prac przy pomocy sprzętu zmechanizowanego

Prace budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami bhp, warunkami technicznymi wykonywanych robót oraz polskimi normami i przepisami szczegółowymi.

Inne zagrożenia mogące wystąpić w czasie prowadzenia inwestycji:

- zastosowanie materiałów - wszystkie materiały użyte w trakcie prowadzenia prac powinny być zgodne z polskimi normami i powinny posiadać stosowne aprobaty techniczne i dopuszczenia.
- wykorzystanie sprzętu budowlanego i urządzeń technicznych – wszystkie urządzenia techniczne oraz sprzęt budowlany zastosowany w czasie realizacji inwestycji powinien posiadać odpowiednie dopuszczenia i zezwolenia do eksploatacji zapewniające bezpieczne funkcjonowanie zgodnie z przepisami szczegółowymi i normami. Należy zwrócić szczególną uwagę na stan i jakość urządzeń technicznych oraz sprzętu budowlanego przez osoby naprawiające i eksploatujące w/w urządzenia.
- ochrona przeciwpożarowa - pomieszczenia magazynowe i składowiska, a także inne urządzenia tymczasowe na placu budowy należy wyposażyć w sprzęt ochrony przeciwpożarowej

O prowadzonych robotach oraz środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca winien poinformować pracowników przebywających na terenie prowadzenia robót lub w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o zagrożeniu oraz stosować środki chroniące przed skutkami zagrożeń (np. siatki, bariery).

Prowadzenie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, centralnego ogrzewania itp., powinno być poprzedzone określeniem bezpiecznej odległości. Bezpieczną odległość wykonywania robót określa ich kierownictwo w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje.

W razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek przewodów instalacji, należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót.

W razie ujawnienia w czasie wykonywania robót ziemnych niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi.

O znalezieniu niewypału lub przedmiotu trudnego do identyfikacji należy niezwłocznie zawiadomić organy Policji.

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia (nie umocnione) mogą być wykonywane tylko w gruntach suchych, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a wykop wykonuje się:

- w skałach zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym – do głębokości 2 m,
- w pozostałych gruntach - do głębokości 1 m.

Wydzielenie i oznakowanie miejsca robót.

- Miejsce prowadzenia robót budowlanych zostanie ogrodzone i oznakowane w miejscu wykonywania wykopów odpowiednimi tablicami ostrzegawczymi i informacyjnymi
- Zajęcie pasa drogowego zostanie oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu

Instruktaż.

Instruktaż stanowiskowy w miejscu pracy zostanie przeprowadzony przez kierującego zespołem pracowników kwalifikowanych.

- w przypadku wystąpienia zagrożenia należy o nim poinformować kierownika robót, który podejmie decyzję o likwidacji zagrożenia lub wykonania prac z dodatkowymi obostrzeniami.
- pracownicy mają obowiązek stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.
- prace uznane przez szczególnie niebezpieczne muszą być wykonywane tylko pod nadzorem kierownika budowy.

Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Nie dotyczy

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom

Wszystkie brygady muszą mieć zapewnioną łączność telefoniczną, własny transport, a prace nie wymagają oznaczenia dróg ewakuacyjnych. Brygady pracujące przy budowie sieci napowietrznej nN muszą posiadać wykaz telefonów alarmowych, a wszelkie prace w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych wykonywać należy zgodnie przepisami Dz. U. nr 80 z dnia 17.09.1999r.

Dokumentacja budowy przechowywana jest w:

Na miejscu budowy

mgr inż. KRYSZTOF TOMALA
uprawnienia do projektowania
i kierowania robotami
w zakresie sieci instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
.....
(podpis projektanta)