

SPIS TREŚCI

Część ogólna

- 1.1. Nazwa zadania
- 1.2. Przedmiot i zakres robót
- 1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących
- 1.4. Informacje o terenie budowy zawierające dane z punktu widzenia:
 - organizacji robót budowlanych,
 - zabezpieczenia interesów osób trzecich,
 - ochrony środowiska,
 - warunków bezpieczeństwa pracy,
 - zaplecza dla potrzeb wykonawcy,
 - warunków dotyczących organizacji ruchu,
 - ogrodzenia,
 - zabezpieczenia chodników i jezdni
- 1.5. Nazwy i kody: grup robót, klas robót, kategorii robót
- 1.6. Określenia pojęć nigdzie wcześniej niezdefiniowanych w celu jednoznacznej interpretacji zapisów dokumentacji
2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów, ich składowania i transportu oraz kontroli.
3. Wymagania dotyczące sprzętu, urządzeń kontrolno-pomiarowych i maszyn do wykonania robót
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące sposobu wykonania robót, wykończenia, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz przerw i ograniczeń.
6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów w nawiązaniu do dokumentacji projektowej oraz dokumentów producenta.
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.
8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.
9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.
10. Dokumenty odniesienia w tym: elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty.
11. Prace towarzyszące w tym inwentaryzacja powykonawcza.

Część szczegółowa

- A. Dane ogólne Według Wspólnego Słownika Zamówień CPV
- B. Sieci oświetlenia drogowego

Część ogólna

Dokumentację opracowano na podstawie umowy nr WIŚM.272.121.2016 z dnia 14 listopada 2016 r. na wykonanie prac projektowych pomiędzy Pracownią Komputerowo-Projektową Sieci i instalacji MALIŃSKI COMPUTER STUDIO reprezentowaną przez Andrzeja Malińskiego a Gminą Miejską Zgorzelec.

Układ specyfikacji przyjęto zgodnie z zaleceniami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Zakres specyfikacji jest zgodny z zakresem Projektu Budowlanego.

Przyjęto jako zasadę kompleksowe wykonanie oświetlenia ulicznego wraz z oprawami doświetlenia przejść dla pieszych, wykorzystaniem zasilenia projektowanego oświetlenia zgodnie z technicznymi warunkami zasilania wydanymi uprzednio dla istniejących szafek oświetleniowych.

Zakres robót sprowadza się do robót demontażowych słupów z oprawami oświetlenia, ułożeniem kabli i bednarki, ustawieniem słupów i montażem nowych opraw na ulicach jak w umowie.

Prace można zaplanować całościowo lub etapowo. Każdy z 2 etapów posiada własne zasilanie i można zaplanować wykonawstwo w dowolnej kolejności.

Prace są związane bezpośrednio z siecią oświetlenia ulicznego i winny być zlecone w drodze przetargowej.

Projektant proponuje:

- prowadzić kabel trasowy przy ogrodzeniu poszczególnych posesji jak przedstawiono na planie zagospodarowania przestrzennego,
- wykonać przecięcie gałęzi ograniczających rozsył światła w szczególności na ul. Traugutta wyrastających poza linię opraw,
- wykonać wycinkę drzew wg decyzji Starostwa

Na etapie zatwierdzenia koncepcji z dnia 12-01-2017 ustalono:

- typy opraw, kolorystykę i typy słupów oraz poziom i godz. redukcji mocy w porze nocnej

1.1. Nazwa zadania

Temat umowy: Projekt modernizacji oświetlenia drogowego ul. Traugutta i Poniatowskiego w Zgorzelcu.

1.2. Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem opracowania są następujące prace:

- demontaż oświetlenia ul. Traugutta i Poniatowskiego,
- Sieci oświetlenia ulicznego na ul. jak w temacie.

Zakres projektu robót nie dotyczy robót przyłączeniowych realizowanych przez Tauron. Dotyczy robót realizowanych przez inwestora w zakresie sieci oświetlenia ulicznego.

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

Po przeprowadzeniu prac w branży robót elektrycznych będzie konieczne zainwentaryzowanie geodezyjne kabli. W trakcie prowadzenia prac należy oznaczyć teren zgodnie z projektem organizacji ruchu oraz zabezpieczać wykopy pozostawione na czas przerw w pracy. W trakcie prac ziemnych zapewnić nadzór archeologiczny zgodnie z wymogiem przedstawionym przez Urząd Konserwatora Zabytków.

1.4. Informacje o terenie budowy zawierające dane z punktu widzenia:

- **organizacji robót budowlanych,**

Roboty elektryczne z rozkopaniem chodników i terenów najlepiej wykonać w okresie wiosenno-letnim. Roboty zorganizować tak aby bezpośrednio po rozkopaniu terenu dysponować niezbędnymi materiałami, sprzętem i pracownikami w celu ich kontynuowania i szybkiego zakończenia prac na

poszczególnych odcinkach. W trakcie prowadzenia prac dostosować oznakowanie robót w pasie drogowym do projektu organizacji ruchu drogowego.

Zlecenie powinna otrzymać firma dysponująca doświadczeniem oraz wykonująca prace w grupach robót kablowych i oświetlenia ulicznego oraz posiadająca odpowiednie referencje, potencjał wykwalifikowanych pracowników, sprzęt do wykonawstwa i pomiarów kontrolnych.

- **zabezpieczenia interesów osób trzecich,**

Strefa prac budowlanych w trakcie ich prowadzenia winna być zamknięta dla osób trzecich. Nie ma potrzeby zamykania drogi, ruch pieszki skierować na drugą stronę chodnika. Przy wejściach do budynków stosować kładki umożliwiające przejście. Godziny rozkopania drogi przy wjazdach do garaży lub stanowiska parkingowe na posesjach uzgodnić z właścicielami posesji z wyprzedzeniem minimum dobowym.

- **ochrony środowiska,**

Projektowane instalacje nie oddziałują negatywnie na środowisko. W celu optymalizacji efektu oświetlenia proponuje się wycięcie gałęzi w sąsiedztwie słupów. Wycinka wydłuży okres eksploatacji słupów gdyż będzie zapobiegała przyleganiu gałęzi i liści do konstrukcji słupa i ograniczy wpływ wilgoci na korozję. Wycinkę należy prowadzić regularnie w odstępach raz na 1 do 2 lat. Karczowanie 10 drzew na ul. Traugutta wykonać zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz zezwoleniem na wycinkę. Wykonać nasadzenia zastępcze w ilości 7 drzew zgodnie z projektem nasadzeń (rys. 1a/7).

- **warunków bezpieczeństwa pracy,**

Celem zapewnienia bezpieczeństwa pracy na etapie projektu opracowano *Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie* dla zadania inwestycyjnego:

Modernizacja oświetlenia ul. Traugutta i Poniatowskiego w Zgorzelcu.

Kierownik budowy jest obowiązany opracować *Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie*

- **zaplecza dla potrzeb wykonawcy,**

Zważywszy, że prace są przewidziane na terenie otwartym ogólnie dostępnym należy prace tak organizować aby:

- materiały składować bezpośrednio na środkach transportu,
- zaplecze socjalne zorganizować również na środkach transportu

- **warunków dotyczących organizacji ruchu,**

Organizacja ruchu drogowego będzie się odbywać z wyłączeniem pasa ruchu w przypadku układania kabla przy krawężniku np. na ul. Traugutta. Przejście kabla przez ul. Moniuszki wykonać metodą rozkopu poszczególnych połówek drogi. Podobnie w przypadku konieczności wykonania podkopu lub wykopu kontrolnego w pasie drogowym. Zajmując chodnik ruch pieszki skierować na drugą stronę ulicy zgodnie z projektem organizacji ruchu. Projekt organizacji ruchu musi spełniać wymogi: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zadaniem.

- **ogrodzenia,**

Przy prowadzeniu prac ziemnych teren wykopu (wykopy do 1 m pod kabel oraz do 1.5 m dla słupów) należy ogrodzić taśmą ostrzegawczą. Rozebrany polbruk składować na terenie ogrodzonym do wysokości 0.3 m, aby nie stwarzał zagrożenia usuwania się.

- **zabezpieczenia chodników i jezdni**

Prace ziemne zaplanować na godziny zmniejszonego ruchu.

1.5. Nazwy i kody: grup robót, klas robót, kategorii robót

Zgodnie z Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 213/2008 z 28 listopada 2007 r. zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wykonywane prace obejmują:

grupę robót: 453 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

klasa robót: 4531 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

kategorie robót:

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

45314300-4 Kładzenie kabli

45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

1.6. Określenia pojęć nigdzie wcześniej niezdefiniowanych w celu jednoznacznej interpretacji zapisów dokumentacji

Wykonywane sieci są typowymi i nie widzi się potrzeby wprowadzania dodatkowych definicji.

2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów, ich składowania i transportu oraz kontroli.

Właściwości wyrobów są określone Polskimi normami, atestami i aprobatami, które muszą spełniać. Głównie Polskie Normy opisują szczegółowo poszczególne materiały do zabudowania. W przypadku ich braku przywoływane są normy unijne EN lub standardy międzynarodowe IEC., w przypadku braku takowych opracowania krajowe COSiW SEP jako normy SEP.

Transport wyrobów winien odbywać się w oryginalnych opakowaniach. Miejsce przeznaczone na **składowanie** musi być obszerne, aby można było dojść do poszczególnych pól składowych. W przypadku etapowania robót materiały mogą być pobierane sukcesywnie ze środków transportu. Proponuje się wykorzystanie tu pobocza poszczególnych dróg. Wysokość składowania musi zapewniać naprężenia dolnej warstwy nie powodujące odkształceń opakowań i gruntu. Zważywszy na małe ilości materiałów i małą wagę problem ten nie wystąpi. Przewody składować na gładkich powierzchniach układając kręgi na płasko a najlepiej odwijać przewód bezpośrednio z bębna.

Nie dopuszczalne jest składowanie kabli w temperaturach ujemnych i jakiejkolwiek postępowanie z materiałem w takich temperaturach. Przewody układać przy temperaturach zewnętrznych powyżej 4o C.

3. Wymagania dotyczące sprzętu, urządzeń kontrolno-pomiarowych i maszyn do wykonania robót

Sprzęt do prac winien być sprawny i bezpieczny. Głównym zagrożeniem w grupie elektronarzędzi wykorzystywanych w tego typu pracach jest ich zły stan techniczny lub nieprawidłowe zasilanie. Oględzinami przed każdym użyciem sprzętu należy objąć stan obudowy, jej kompletność brak pęknięć, normalny poziom hałasu podczas pracy. Sprawdzamy również przewód zasilający, który na budowie winien być obowiązkowo typu warsztatowego lub oponowego bez widocznych uszkodzeń i ubytków powłoki i izolacji. Stosowanie przewodów i przedłużaczy innych typów np. sznur mieszkaniowy typu SM jest zabronione. Wszelkie urządzenia na budowie należy przyłączać wyłącznie do rozdzielnic budowlanych spełniających wymagania normy PN-HD 60364-7-704 :2010.

Urządzenia z napędem silnikami spalinowymi winny być wyposażone w fabryczne urządzenia do tłumienia hałasu, winny być wolne od wycieków paliwa i olejów. Ich stan techniczny sprawdzamy przez dokonywanie okresowych przeglądów, zaś na placu budowy oględzin przed każdorazowym uruchomieniem.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe.

Stosowane przyrządy pomiarowe podlegają Ustawie z dnia 11 maja 2001 Prawo o miarach z późniejszymi zmianami (ostatnia: ustawa z dnia 27 maja 2004r o zmianie ustawy – Prawo o miarach). *(Ostatnia aktualizacja Ustawy z dnia 18 marca 2011 nie wprowadza zmian w zakresie Art. 8)* Art. 8 ustawy stanowi, że przyrządy które mogą być stosowane w ochronie zdrowia podlegają prawnej kontroli metrologicznej. Zatem do prac pomiarowych mogą być dopuszczone tylko przyrządy

posiadające: zatwierdzenie typu przyrządu przed wprowadzeniem typu do obrotu, **legalizację pierwotną lub legalizację ponowną** w stosunku do przyrządów wprowadzonych do użytkowania. Legalizacja ponowna obejmuje przyrządy w związku z upływem okresu ważności legalizacji pierwotnej lub poprzedniej legalizacji ponownej. Wykaz przyrządów podlegających kontroli obejmuje praktycznie wszystkie przyrządy do pomiarów na napięciu sieciowym 230 i 400V.

Maszyny do wykonywania robót. Maszyny wykorzystywane do prac winny posiadać dokumentację z której wynika, że zostały dopuszczone do użytkowania oraz posiadają ważne przeglądy wykonane w czasokresach stosownych do typu. Sprzęt narzędzia i elektronarzędzia ręczne oprócz posiadania certyfikatów CE lub dawnego B winny być przed użyciem sprawdzone w zakresie oględzin oraz próby ruchu. W przypadku nie właściwej pracy narzędzie lub sprzęt wycofać z eksploatacji, kierując je do serwisu.

4. Wymagania dotyczące środków transportu

Materiały wykorzystywane w sieciach oświetlenia terenu są elementami małogabarutowymi i odpowiednim środkiem transportu jest samochód dostawczy oraz ciężarowy. Do transportu piasku stosować samochód wywrotkę. Transport kabla przy zadanej ilości do wyboru: samochód dostawczy, ciężarowy lub przyczepa dostosowana do przewozu kabli. Jedynie transport słupów wymaga samochodu lub przyczepy dłuźycowej (najdłuższe słupy - 10 m). Rozładunek na **działkach drogowych**. Stawianie słupów (z wyjątkiem parkowych) wymaga dźwigu, zaś montaż opraw samochodu z podnośnikiem.

5. Wymagania dotyczące sposobu wykonania robót, wykończenia, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz przerw i ograniczeń.

Sposób wykonania robót jest narzucony projektem budowlanym. Szczegóły technologiczne w postaci przyjętych tras kabli, miejsc przepustów rurowych opisano w projekcie. Dopuszcza się odstępstwa od warunków narzuconych projektem w przypadku konieczności spowodowanej np. stwierdzeniem nie zinwentaryzowanego uzbrojenia terenu lub wystąpienia struktur geologicznych o znacznej twardości, które da się ominąć, pod warunkiem uzyskania pisemnej aprobaty ze strony inspektora nadzoru inwestorskiego oraz służb wydziału inwestycji. Odstępstwa lokalizacji i tras muszą być naniesione na dokumentacji powykonawczej. Ułożone kable winny być przed ich zasypaniem zgłoszone do służb geodezyjnych celem ich inwentaryzacji.

Wykończenie robót. Podstawowe problemy jakościowe przy oświetleniu terenu to:

- odchylenie od pionowego ustawienia słupów oświetleniowych; w celu zapobieżenia temu zjawisku na etapie odbioru sprawdzić ustawienie poszczególnych słupów poziomicią oraz sprawdzić protokoły zagęszczenia gruntu przy ich fundamentach,
- kąt nakierowania opraw zawarto w tabelach montażowych słupów, jednak dla opraw doświetlenia przejść po wstępnym uruchomieniu należy kąty skorygować tak aby strumień padał na przejście, konieczność ta wynika z faktu, że nie można zapewnić ustawień słupów jak w obliczeniach ze względu na uzbrojenie terenu,
- odporność opraw na wandalizm; stosować oprawy wandaloodporne,
- osiadanie gruntu po zakończeniu robót; zagęszczać grunt warstwami na działkach wzdłuż tras kabli oraz bezpośrednio przy słupach,
- ograniczenie widoczności opraw przez drzewostan i krzewy wysokie; wykarczować krzewy w terenie minimum 0.6 m od fundamentu słupa na całej wysokości,
- korodowanie słupów; podstawę słupa lokalizować 0.05 do 0.1 m nad ziemią na betonowym fundamencie; stosować słupy zabezpieczone elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm, stosować fundamenty zabezpieczone fabrycznie masą bitumiczną zaś śruby zabezpieczone przez ocynkowanie ogniowe,
- uszkodzenia kabli; zabezpieczyć przed uszkodzeniami stosując ułożenie na całej długości w rurach ochronnych do kabli, w przypadku stwierdzenia kamienistego gruntu zastosować dodatkowo należytą podsypkę z drobnego piasku o uziarnieniu do 1 mm, na całej długości 25 cm nad kablem stosować przykrycie folią koloru jasnoniebieskiego,

- zapewnienie właściwej ochrony przeciwporażeniowej: słupy oświetleniowe zlokalizowano w miejscach ogólnie dostępnych zatem ich konstrukcja musi być chroniona przed zjawieniem się napięć rażenia. Stosować zabezpieczenia zapewniające samoczynne szybkie wyłączenie niezależnie do każdego słupa, szafki oświetleniowej. Doprowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn 4x25, która zapewni naturalny uziom wyrównujący potencjał słupów względem ziemi,

Tolerancje wymiarowe. Dla tego typu robót najważniejsze jest odpowiednie rozmieszczenie słupów, proponuje się zachowanie 25 cm odległości fundamentu od skraju działek tam gdzie to możliwe, również należy zachować odległości od istniejącego uzbrojenia terenu umożliwiające ewentualne naprawy i wymianę.

Przerwy i ograniczenia. Przy prawidłowo opracowanym harmonogramie robót, powodem przerw w pracy może być: znalezisko archeologiczne, lub znalezienie nieznanego (wg podkładu geodezyjnego i projektu) uzbrojenia terenu. W takiej sytuacji daną grupę robót przerwać, skorygować harmonogram, roboty wykonać po wykonaniu niezbędnych uzgodnień. Front robót jest dość szeroki przy prawidłowo opracowanym harmonogramie robót i liczności pracowników prace można prowadzić grupowo w kilku zespołach. Przerwy mogą zaistnieć w przypadku złej koordynacji robót pomiędzy ekipami wykonującymi poszczególne instalacje lub w przypadku niedoborów materiałowych, zbyt małe wyprzedzenie zamówień materiałów w stosunku do wykonawstwa. W przypadku przerw przewidzianych jak i planowanych bezwzględnie zabezpieczyć i oznaczyć miejsca wykopów wg projektu organizacji ruchu a następnie doglądać ich stan w trakcie trwania przerw.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów w nawiązaniu do dokumentacji projektowej oraz dokumentów producenta.

Oględziny to pierwszy etap pomiarów, który należy wykonać przed przystąpieniem do prób przy odłączonym zasilaniu, z zachowaniem ostrożności celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia. Oględziny mają potwierdzić, że zainstalowane urządzenia:

- 1) spełniają wymagania bezpieczeństwa podane w odpowiednich normach;
- 2) zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane zgodnie z wymaganiami ww. normy i nie mają uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo;
- 3) mają właściwy sposób ochrony przed porażeniami i pożarami;
- 4) mają właściwie oznaczone przewody neutralne, ochronne i fazowe oraz barwy zgodnie z wymogami normy PN-EN 60446:2004 oraz zabezpieczenia i aparaturę;
- 5) mają zapewniony dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.

W trakcie oględzin należy dokonać sprawdzenia:

- 1) sposobu ochrony przed porażeniami oraz wielkości odstępów (gdy zastosowano bariery, umieszczenie poza zasięgiem ręki, ogrodzenia albo izolowanie stanowiska);
- 2) obecności przegród ogniowych i innych środków zapobiegających rozprzestrzenianiu pożaru i ochronie przed skutkami cieplnymi. Urządzenia elektryczne nie mogą stwarzać zagrożenia pożarowego dla materiałów znajdujących się w pobliżu. Urządzenia, które mogą powodować łuk lub iskrzenie, mają być:
 - a) osłonięte materiałami odpornymi na działanie łuku,
 - b) tak montowane, aby łuk łatwo zgasł.
- 3) doboru przekrojów przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia, zgodności z PB;
- 4) wyboru i nastawienia urządzeń ochronnych i sygnalizacyjnych;
- 5) doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- 6) umieszczenia schematów, opisów w rozdzielnicach, tablic ostrzegawczych i innych podobnych informacji;
- 7) poprawności połączeń przewodów i opisu oznaczeń na słupach (nr słupa i obwodu).

Norma PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz N SEP-E-004 określa **zakres prób odbiorczych**, które w zależności od potrzeb obejmują:

- 1) próbę ciągłości przewodów ochronnych - wykonać
- 2) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej - wykonać
- 3) sprawdzenie ochrony przez oddzielenie od siebie obwodów – urządzenia z tej grupy nie wystąpią
- 4) sprawdzenie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania - wykonać
- 5) pomiar rezystancji uziemienia uziomu – sprawdzić dla poszczególnych słupów i szafki oświetlenia ulicznego,
- 6) próbę wytrzymałości elektrycznej izolacji - wykonać
- 7) próbę działania - wykonać
- 8) sprawdzenie skutków cieplnych – sprawdzić brak oznak na listwach, zaciskach i przy aparatach
- 9) pomiar spadku napięcia – odstąpiono ze względu na dołączone obliczenia, sprawdzić napięcie w SO

Pomiary **oświetlenia zewnętrznego** wykonać i sprawdzić ich zgodność z normą dla klasy oświetlenia ME4b (S2).

Poniżej opisano wymogi dla wybranych pomiarów mających wpływ na bezpieczeństwo ludzi i urządzeń:

Do pomiaru **rezystancji** stosować legalizowane mierniki izolacji. Pomiary wykonywać odpowiednio na napięciach:

- 1000 V w obwodach o izolacji na napięcie znamionowe do 1000 V (tu: 750V)

Pomiar przeprowadzamy w czasie 60s. Dla napięć roboczych instalacji do 1kV wymagana minimalna wartość rezystancji izolacji polietylenowej wynosi 100 MΩ.

Uwaga: W przypadku zastosowania ochronników przepięć. Należy je odłączyć przed pomiarem rezystancji izolacji oraz odłączyć odbiorniki.

Odbiór wyrobów w nawiązaniu do wymogów projektowych i producenta.

Zainstalowane materiały, aparaty i urządzenia zostaną skontrolowane ze względu na ich zgodność z parametrami technicznymi, charakterystykami, przynależnością do zaleconych grup wyrobów.

Ponadto zostanie dokonane sprawdzenie ze względu na walory estetyczne w tym: brak zarysowań, pęknięć, nadłamań i innych widocznych uszkodzeń. Ze względu na wymogi producenta wiodący jest wymóg przedłożenia dokumentów potwierdzających oznakowanie CE oraz zgodność z normami PN, IEC, EN.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Przedmiar robót został starannie opracowany na etapie projektu i jest podany w części szczegółowej specyfikacji technicznej. Pozycje w których:

- dojdzie do zmian tras oprzewodowania z powodów które na etapie projektu nie zostały uwzględnione,
- wystąpią ewentualne prace dodatkowe np. na wniosek inwestora lub użytkownika, wymagają rozliczenia w oparciu o obmiar powykonawczy. Obmiar robót dodatkowych winien być wykonany przed ich zakryciem.

8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.

Obmiar robót winien być wykonany w obecności przedstawicieli stron: wykonawcy i inwestora. Długości tras przewodów zostaną zmierzone z natury lub z dokumentacji powykonawczej opracowanej na podkładach w skali, wedle ustaleń stron. Pozostałe elementy zostaną zliczone. Obmiarem zostaną objęte elementy zgłoszone do odbioru przez wykonawcę. Odbiór robót częściowy może dotyczyć poszczególnych elementów sieci.

Zakres odbioru częściowego według ustaleń może dotyczyć:

- części robót sieciowych,
- robót wykonywanych przez określonego wykonawcę (podwykonawcę),
- elementów obiektu lub robót przewidzianych do zakrycia.

Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych prac.

Odbioru częściowego dokonuje komisja w składzie:

- inspektor nadzoru inwestorskiego,

- kierownik budowy,
- kierownik robót elektrycznych,
- majster, brygadzysta danego odcinka prac,
- podwykonawca.

Z dokonanego odbioru częściowego należy sporządzić protokół, w którym powinny być wymienione ewentualne wykryte wady (usterki) oraz określone terminy ich usunięcia.

Wszystkie uwagi należy umieścić w dzienniku budowy razem z dołączonym protokołem.

Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia usterek (wad) inspektor nadzoru inwestorskiego dokonuje sprawdzenia i po konfrontacji z wpisem do dziennika budowy stwierdza w oddzielnym protokole, z równoczesnym wpisem do dziennika budowy, fakt usunięcia usterek.

Odbiór końcowy

Odbioru końcowego dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

Inspektor nadzoru inwestorskiego może skorzystać z opinii komisji w tym celu powołanej, złożonej z rzeczoznawców i przedstawicieli inwestora i użytkownika. Odbiór końcowy powinien być poprzedzony odbiorami częściowymi a także rozruchem technologicznym sieci oświetleniowej, podaniem docelowym napięcia oraz ustawieniem zegara astronomicznego. Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy sprawdzić zgodność wykonanych prac:

- z umową
- z projektem budowlanym,
- z warunkami technicznymi wykonania, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

Ponadto sprawdzamy:

- jakość wykonanych robót potwierdzoną próbami montażowymi, (ew. rozruchowymi),
- wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów,
- kompletność pomiarów elektrycznych i teletechnicznych,
- kompletność dopuszczeń do stosowania w budownictwie, oznakowanie CE dokonania zgodności wyrobu z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, stwierdzenia zgodności z PN, EN, IEC - wymaganych na zabudowanie materiałów do instalacji.

Obiekt powinien spełniać warunki prawidłowej eksploatacji i użytkowania.

Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez inspektora nadzoru inwestorskiego, przedstawicieli wykonawcy i pozostałe osoby biorące udział w odbiorze.

Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione podczas odbioru, stwierdzone ewentualne usterki lub wady oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

Decyzja o przyjęciu obiektu do eksploatacji (przyjęcia we władanie) lub odmowa przyjęcia obiektu wraz z uzasadnieniem powinna być zawarta w protokole odbioru potwierdzonym wpisem do dziennika budowy.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.

W szczegółowej specyfikacji nie przewidziano prac tymczasowych ani towarzyszących. Jeśli znajdzie konieczność wykonania innych prac towarzyszących lub konieczność robót tymczasowych należy je rozliczyć systemem powykonawczym

10. Dokumenty odniesienia w tym: elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty.

Projekt opracowano na podstawie:

- umowy z inwestorem nr WIŚM.272.121.2016 z dnia 14 listopada 2016 r,
- umowy kompleksowej zasilania nr 182297313/B/D/2016 z dnia 20.04.2016 zawartej z Tauron na moc 40 kW dla SO-120,
- umowy kompleksowej zasilania nr 18222278/B/D/2016 z dnia 14.03.2016 zawartej z Tauron na moc 13 kW dla SO-22,

Oraz aktów prawnych i norm:

- PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego

- Raport techniczny PKN-CEN/TR 13201-1/2007 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia
- Norma PN-EN 13201-2/2007 Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe
- Norma PN-EN 13201-2/2007 Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczanie parametrów oświetleniowych,
- Norma PN-EN 13201-2/2007 Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetleniowych
- PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK),
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

Normy SEP

- N SEP-E-001:2003 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004:2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Dyrektywy:

- dyrektywy 2002/21/WE z dnia 7 marca 2002 r. w sprawie wspólnych ram regulacyjnych sieci i usług łączności elektronicznej (Dz. Urz. WE L 108 z 24.4.2002);
- dyrektywy 89/336/EWG z dnia 3 maja 1989 r. o zbliżeniu praw państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. Urz. L 139 23.05.89); *89/336/EEC Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)*,
- Dyrektywa 73/23/EWG – Sprzęt elektryczny niskiego napięcia; *73/23/EEC Low Voltage Directive (LVD)*,
- Dyrektywa 93/68/EWG – Dyrektywa maszynowa. Wprowadzanie maszyn na rynek unii Europejskiej,

Ustawy i rozporządzenia:

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 17 listopada 2016 (Dz.U. 2016 poz. 2047) w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ogólnym bezpieczeństwie produktów (ustanawia zgodność z dyrektywami 67/548/EWG, 92/58/WE, 1999/45/WE, 2004/9/WE, 2004/10/WE, 2008/112/WE Parlamentu Europejskiego,
- dyrektywy 89/336/EWG z dnia 3 maja 1989 r. o zbliżeniu praw państw członkowskich dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. Urz. L 139 23.05.89).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 8 września 2016 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 poz. 1570),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 19 listopada 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2016 poz. 655),
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165)

11. Prace towarzyszące w tym inwentaryzacja powykonawcza.

Wystąpią następujące prace towarzyszące:

- przecinanie gałęzi,
- karczowanie drzew oraz wykonanie nasadzeń zastępczych,
- demontaż słupów i opraw oświetlenia ulicznego sodowego.

Prace objęte niniejszą specyfikacją podlegają zainwentaryzowaniu geodezyjnemu na mapach zasadniczych.

Nie można wykluczyć konieczności wykonania innych prac, których konieczność wyniknie w trakcie robót, jednak będą miały one ograniczony zakres.

Część szczegółowa

A. Dane ogólne Według Wspólnego Słownika Zamówień CPV

Podział na działy z którymi są związane wykonywane instalacje dokonano w punkcie 1.5 części ogólnej specyfikacji. Całość robót mieści się w:

- grupie robót - 453 Roboty w zakresie instalacji budowlanych,
- klasie robót - 4531 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

wiodące kategorie występujących robót to:

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

45314300-4 Kładzenie kabli

B. Sieci oświetlenia drogowego.

Projektowane prace zgodnie z wymogiem inwestora podzielono na działy dostosowane do etapowania robót. Poszczególne etapy stanowią prace wykonywane na ulicach:

etap I. -Traugutta od ul.Kościuszki do Poniatowskiego oraz ul. Poniatowskiego od Traugutta do ul. Broniewskiego,

etap II. - Poniatowskiego od ul. A. Krajowej do ul. Traugutta oraz ul. Traugutta od Poniatowskiego do ul. A. Krajowej (rejon dworca PKP)

Zakresy etapów wykreślono na mapie ewidencji gruntów zawartej w PB. Oznaczenia słupów z oprawami na potrzeby projektu zawarto w tabelach montażowych oraz na projekcie zagospodarowania terenu w PB i PW.

I. etap I

Opis robót i materiałów	Obmiar	Uwagi
1. Demontaż słupów oświetleniowych do 100 kg, przekazanie inwestorowi	29 szt.	
2. Demontaż słupów oświetleniowych do 300 kg, przekazanie inwestorowi	0 szt.	
3. Demontaż wysięgników do 30 kg	29 szt.	
4. Demontaż opraw, przekazanie inwestorowi	30 szt.	
5. Montaż i stawianie słupów aluminiowych anodyzowanych na kolor czarny o danych: - słup oznaczony jako A wg rys.2a/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F7 wg rys. 7/7	14 szt.	
- słup oznaczony jako Aw wg rys.2a/7 zawartego w PW	12 szt.	
- słup oznaczony jako C wg rys.2a/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F6 wg rys. 7/7	15 szt.	
- słup oznaczony jako Cw wg rys.2a/7 zawartego w PW	6 szt.	
- słup oznaczony jako D wg rys.2b/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F7 wg rys. 7/7	1 szt.	
- słup oznaczony jako Dw wg rys.2b/7 zawartego w PW	2 szt.	
- słup oznaczony jako E wg rys.2b/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F5 wg rys. 7/7	6 szt.	
6. Montaż tabliczek bezpiecznikowych dostosowanych i zalecanych przez producenta do typu słupa - z 1 gniazdem bezpiecznikowym TB-1	53 szt.	
- z 2 gniazdami bezpiecznikowymi TB-2	3 szt.	
7. Montaż wysięgników o cechach i wymiarach opisanych na rys. 2b/7 w PW - W1 długości 1 m	21 szt.	
- W2 długości 1.5 m	29 szt.	
8. Montaż opraw oświetleniowych LED na wysięgniku/słupie. Oprawa winna cechować się parametrami: klasa udaru IK min 08, barwa światła minimum 4000°K jeśli nie opisano inaczej przy typie oprawy, <u>konstrukcja</u> - z możliwością wymiany uszkodzonych mechanicznie modułów, oprawa wyposażona w uniwersalny zintegrowany uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika z możliwością kąta pochylenia oprawy, możliwość regulacji ; <u>klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)</u> - II klasa ochronności [norma PN-EN 60529] ; <u>stopień szczelności komory optycznej i komory osprzętu</u> - Min. IP66; <u>stopień odporności na uderzenia [J] systemu optycznego</u> - Min. IK08 (5J); <u>system chłodzenia</u> - system chłodzenia oprawy z wewnętrznym radiatorem; <u>zasilanie</u> - 220-240 V – 50Hz; <u>ochrona przeciwprzebieciowa</u> - na poziomie 4kV; <u>opcje sterowania oprawą i redukcji mocy</u> - możliwość fabrycznie ustawionej redukcji mocy o 40% w porze późnej nocy (23.30 do 4.00); <u>trwałość źródła światła</u> - 100000 h przy spadku strumienia do 80% w temp. 25°C; <u>zakres temperatury</u>		

<p>pracy - min: -25°C do +35°C; <u>współczynnik mocy</u> - > 0,95; <u>współczynnik zawartości harmonicznych</u> - nie przekracza 15% [norma PN-EN-61000-3-2]; krzywa rozsyłu światłości zgodna z przedstawioną na rys. 5/7 w PW z dokładnością do 5%, design i rozmiary opraw dla poniższych typów opisane na rys. 5/7:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ A1 o mocy 61 W - typ A2 o mocy 76 W - typ B1 o mocy 48 W i temp. barwy światła 5700°K - typ B2 o mocy 63 W i temp. barwy światła 5700°K - typ D o mocy 14 W 	28 szt.	
9. Zarobienie na sucho końca kabla 4 żyłowego o przekroju do 50 mm ²	1 szt.	
10. Przewierty mechaniczne pod drogami dla rur z polietylenu o średnicy 90 mm i grubości ścianki min. 8.2 mm koloru niebieskiego	18 szt.	
11. Wykop dla urządzenia przeciskowego w gr. kat. III - IV	6 szt.	
12. Wytyczyć w terenie przebieg tras zgodnie z projektem w oparciu o pomiary geodezyjne. Wykopać rowy o głębokości 0.8 m szerokości 0.4 m wzdłuż projektowanych tras. Zakładana kategoria gruntu III	6 szt.	
13. Zasypać rów ziemią z wykopu ubijając ją warstwami co 20 cm, nadmiar ziemi rozplantować na przyległy teren celem zrekomensowania osiadania ziemi	112 szt.	
14. Zagęszczenie ziemi w rowach warstwami co 20 cm ubijakiem spalinowym		
15. Wykonanie wykopów pod słupy w ilości 56 szt.	136 m	
16. Odtworzenie trawnika przez posianie trawy trasą kabli	37.5 m ³	
17. Układanie w uprzednio ułożonych rurach kabli aluminiowych 4 żyłowych o przekroju żył min. 35 mm ² (np. YAKY 4x35 lub YAKXS 4x35) w izolacji z polietylenu usieciowanego lub polwinitu o barwach żył zgodnych z normą PN-EN 60446:2004 z powłoką z polwinitu wraz z przykryciem folią z PCV koloru niebieskiego o grubości min. 0.4 mm i szerokości min. 40 cm na wysokości 25 do 35 cm nad kablem oraz nałożeniem oznaczników kablowych rozmieszczonych i wykonanych zgodnie z normą N SEP-E-004:2004	357 m ³	
18. Ułożyć na dnie rowu kablowego bednarkę ocynkowaną typu FeZn 25x4 wzdłuż trasy wszystkich układanych kabli. Bednarkę łączyć za pomocą zacisków uziemiających z konstrukcją słupa oraz żyłą PEN kabla trasowego. Miejsca łączy zabezpieczyć przed korozją	357 m ³	
19. Montaż złączy kontrolnych przy słupach w ich uziomieniu.	373 m ³	
20. Wciąganie w słupy i wysięgniki przewodów YDY 3x2.5 do opraw	23.5 m ³	
21. Ułożyć rury osłonowe dwusieczne o kolorze zewnętrznej osłony niebieskim średnicy Ø 75 (np. typu DVK 75), materiał polietylen dużej gęstości PE-HD o zewnętrznej warstwie karbowanej	0.02 ha	
22. Nałożyć w miejscach skrzyżowań (w razie potrzeby) na istniejące w ziemi kabel Tauronu rury osłonowe dzielone koloru niebieskiego (np. typu 110 PS), materiał polietylen dużej gęstości PE-HD		
23. Wycinka gałęzi drzew o śr. 16-20 cm	1428 m	
24. Badanie linii kablowej nn 4 żyłowej		
25. Badanie i pomiar samoczynnego szybkiego wyłączenia	1361 m	
26. Rozebranie podbudowy z kruszywa grubości do 15 cm	56 szt.	
27. Odtworzenie podbudowy z kamienia tłuczonego grubości do 15 cm	59 kpl.	
28. Cięcie nawierzchni z mas asfaltowych gr. do 5 cm		
29. Ręczne rozebranie nawierzchni z chodników z mas bitumicznych	1122 m	
30. Ręczne rozebranie nawierzchni chodników z kostki kamiennej		
31. Ręczne rozebranie nawierzchni chodników z płyt 35x35x5		
32. Odtworzenie chodnika z płyt 35x35x5	123 m	
33. Odtworzenie chodnika z kostki brukowej betonowej grubości do 8 cm	66 szt.	
34. Odtworzenie chodnika z mas bitumicznych	56 odc.	

II. etap II

Opis robót i materiałów	Obmiar	Uwagi
35. Demontaż słupów oświetleniowych do 100 kg, przekazanie inwestorowi	19 szt.	
36. Demontaż słupów oświetleniowych do 300 kg, przekazanie inwestorowi	6 szt.	
37. Demontaż wysięgników do 30 kg	23 szt.	
38. Demontaż opraw, przekazanie inwestorowi	27 szt.	
39. Montaż i stawianie słupów aluminiowych anodyzowanych na kolor czarny o danych: - słup oznaczony jako A wg rys.2a/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F7 wg rys. 7/7	10 szt.	
- słup oznaczony jako Aw wg rys.2a/7 zawartego w PW	1 szt.	
- słup oznaczony jako B wg rys.2a/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F7 wg rys. 7/7	6 szt.	
- słup oznaczony jako C wg rys.2a/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F6 wg rys. 7/7	22 szt.	
- słup oznaczony jako Cw wg rys.2a/7 zawartego w PW	2 szt.	
- słup oznaczony jako D wg rys.2b/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F7 wg rys. 7/7	1 szt.	
- słup oznaczony jako Dw wg rys.2b/7 zawartego w PW	0 szt.	
- słup oznaczony jako E wg rys.2b/7 zawartego w PW na fundamencie oznaczonym jako F5 wg rys. 7/7	0 szt.	
40. Montaż tabliczek bezpiecznikowych dostosowanych i zalecanych przez producenta do typu słupa - z 1 gniazdem bezpiecznikowym TB-1	42 szt.	
- z 2 gniazdami bezpiecznikowymi TB-2	1 szt.	
41. Montaż wysięgników o cechach i wymiarach opisanych na rys. 2b/7 w PW - W1 długości 1 m	15 szt.	
- W2 długości 1.5 m	17 szt.	
- W3/90 podwójny	1 szt.	
- W3/120 podwójny	1 szt.	
42. Montaż opraw oświetleniowych LED na wysięgniku/słupie. Oprawa winna cechować się parametrami: klasa udaru IK min 08, barwa światła minimum 4000°K jeśli nie podano inaczej, <u>konstrukcja</u> - z możliwością wymiany uszkodzonych mechanicznie modułów, oprawa wyposażona w uniwersalny zintegrowany uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika z możliwością zmiany kąta pochylenia oprawy, możliwość regulacji ; <u>klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)</u> - II klasa ochronności [norma PN-EN 60529] ; <u>stopień szczelności komory optycznej i komory osprzętu</u> - Min. IP66; <u>stopień odporności na uderzenia [J] systemu optycznego</u> - Min. IK08 (5J); <u>system chłodzenia</u> - system chłodzenia oprawy z wewnętrznym radiatorem; <u>zasilanie</u> - 220-240 V – 50Hz; <u>ochrona przeciwprzepięciowa</u> - na poziomie 4kV; <u>opcje sterowania oprawą i redukcji mocy</u> - możliwość fabrycznie ustawionej redukcji mocy o 40% w porze późnej nocy (23.30 do 4.00); <u>trwałość źródła światła</u> - 100000 h przy spadku strumienia do 80% w temp. 25°C; <u>zakres temperatury pracy</u> - min: -25°C do +35°C; <u>współczynnik mocy</u> - > 0,95; <u>współczynnik zawartości harmoniczných</u> - nie przekracza 15% [norma PN-EN-61000-3-2]; krzywa rozsyłu światłości zgodna z przedstawioną na rys. 5/7 w PW z dokładnością do 5%, design i rozmiary opraw dla poniższych typów opisane na rys. 5/7 : - typ A1 o mocy 61 W	15 szt.	
- typ A2 o mocy 76 W	1 szt.	
- typ B1 o mocy 48 W i temp. barwy światła 5700°K	14 szt.	
- typ B2 o mocy 63 W i temp. barwy światła 5700°K	2 szt.	
- typ C o mocy 26 W	9 szt.	
- oprawa z demontażu LED o mocy 100 W	6 szt.	
43. Zarobienie na sucho końca kabla 4 żyłowego o przekroju do 50 mm ²	88 szt.	
44. Przewierty mechaniczne pod drogami dla rur z polietylenu o średnicy 90 mm i grubości ścianki min. 8.2 mm koloru niebieskiego	118 m	
45. Wykop dla urządzenia przeciskowego w gr. kat. III - IV	35 m ³	

46. Wytyczyć w terenie przebieg tras zgodnie z projektem w oparciu o pomiary geodezyjne. Wykopać rowy o głębokości 0.8 m szerokości 0.4 m wzdłuż projektowanych tras. Zakładana kategoria gruntu III	272 m ³	
47. Zasypać rów ziemią z wykopu ubijając ją warstwami co 20 cm, nadmiar ziemi rozplintować na przyległy teren celem zrekomensowania osiadania ziemi	270 m ³	
48. Zagęszczenie ziemi w rowach warstwami co 20 cm ubijakiem spalinowym	283 m ³	
49. Wykonanie wykopów pod słupy w ilości 43 szt.	18 m ³	
50. Odtworzenie trawnika przez posianie trawy trasą kabli	0.01 ha	
51. Układanie w uprzednio ułożonych rurach kabli aluminiowych 4 żyłowych o przekroju żył min. 35 mm ² (np. YAKY 4x35 lub YAKXS 4x35) w izolacji z polietylenu usieciowanego lub polwinitu o barwach żył zgodnych z normą PN-EN 60446:2004 z powłoką z polwinitu wraz z przykryciem folią z PCV koloru niebieskiego o grubości min. 0.4 mm i szerokości min. 40 cm na wysokości 25 do 35 cm nad kablem oraz nałożeniem oznaczników kablowych rozmieszczonych i wykonanych zgodnie z normą N SEP-E-004:2004	1140 m	
52. Ułożyć na dnie rowu kablowego bednarkę ocynkowaną typu FeZn 25x4 wzdłuż trasy wszystkich układanych kabli. Bednarkę łączyć za pomocą zacisków uziemiających z konstrukcją słupa oraz żyłą PEN kabla trasowego. Miejsca łączy zabezpieczyć przed korozją	1050 m	
53. Montaż złączy kontrolnych przy słupach w ich uziomieniu.	43 szt.	
54. Wciąganie w słupy i wysięgniki przewodów YDY 3x2.5 do opraw	44 kpl.	
55. Ułożyć rury osłonowe dwuścienne o kolorze zewnętrznej osłony niebieskim średnicy Ø 75 (np. typu DVK 75), materiał polietylen dużej gęstości PE-HD o zewnętrznej warstwie karbowanej	861 m	
56. Nałożyć w miejscach skrzyżowań (w razie potrzeby) na istniejące w ziemi kabel Tauronu rury osłonowe dzielone koloru niebieskiego (np. typu 110 PS), materiał polietylen dużej gęstości PE-HD	97 m	
57. Wycinka gałęzi drzew o śr. 16-20 cm	21 szt.	
58. Badanie linii kablowej nn 4 żyłowej	44 odc.	
59. Badanie i pomiar samoczynnego szybkiego wyłączenia	47 szt.	
60. Rozebranie podbudowy z kruszywa grubości do 15 cm	886 m ²	
61. Odtworzenie podbudowy z kamienia tłuczonego grubości do 15 cm	886 m ²	
62. Cięcie nawierzchni z mas asfaltowych gr. do 5 cm	16 m	
63. Ręczne rozebranie nawierzchni z chodników z mas bitumicznych	68 m ²	
64. Ręczne rozebranie nawierzchni chodników z kostki kamiennej	812 m ²	
65. Ręczne rozebranie nawierzchni chodników z płyt 35x35x5	6.5 m ²	
66. Odtworzenie chodnika z płyt 35x35x5	6.5 m ²	
67. Odtworzenie chodnika z kostki brukowej betonowej grubości do 8 cm	812 m ²	
68. Odtworzenie chodnika z mas bitumicznych	68 m ²	

III. roboty dodatkowe - karczowanie drzew i nasadzenia zastępcze

Opis robót i materiałów	Obmiar	Uwagi
1. Sadzenie drzew klon kulisty wys. 250 - 300 cm obwód 12-14 cm z bryłą korzeniową	7 szt.	
2. Karczowanie drzew o śr. pnia 21-30 cm	2 szt.	
3. Karczowanie drzew o śr. pnia 31-40 cm	1 szt.	
4. Karczowanie drzew o śr. pnia 41-65 cm	7 szt.	

PROJEKTANT

mgr inż. ANDRZEJ MAREK MALIŃSKI
specjalista w zakresie proj., kierowania i nadz. robót w dziedzinach:
- TECHNIKA ŚWIETLNA
- INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE
- SIECI ELEKTROENERGETYCZNE
nr ew. IR SEP 25/07, 443/08, 277/15 W-wa
Upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych
Upr. nr 2029/89 Nr ewid. DOS/1E/0241/01