
WYKONAWCA PROJEKTU:

PROJEKTY I INSTALATORSTWO ELEKTRYCZNE
Piotr Putko 17-300 Siemiatycze ul. A. Asnyka 10
NIP 544-100-74-88 tel. 6560800, 0-606448364

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ OŚWIETLENIA ULICZNEGO.

Adres inwestycji: Mielnik ul. Miodowa, ul. Polna
17-307 Mielnik
dz. nr ew: 5871/2, 5823, 5798 obr. nr 0004 Mielnik

Inwestor: GMINA MIELNIK
ul. Piaskowa 38
17-307 Mielnik

*Autor projektu: mgr inż. Piotr Putko
ul. Asnyka 10
17-300 Siemiatycze
upr. proj. PDL/0053/POOE/06
w spec. instal.i sieci el-en*

listopad 2017

SPIS TREŚCI.

1. Część ogólna.
2. Wymagania dotyczące materiałów.
3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.
4. Wymagania dotyczące środków transportowych.
5. Wymagania dotyczące wykonania robót.
6. Kontrola jakości robót.
7. Obmiar robót.
8. Odbiór robót budowlanych.
9. Rozliczenie robót.
10. Dokumenty odniesienia.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).

Projekt dotyczy budowy linii kablowej oświetlenia ulicznego ul. Miodowej d. nr 5823 oraz fragmentu ul. Polnej dz. nr 5798 w Mielniku.

Inwestor: Gmina Mielnik ul. Piaskowa 38, 17-307 Mielnik

1.2. Przedmiot i zakres robót.

Zamówienie obejmuje budowę sieci oświetlenia ulicznego w zakresie:

1. Montaż przewodu AsXSn2x25mm ² oświetl. uliczn. na istn. linii napowietrznej nN	m	189
2. Montaż linii kablowej nN YAKXS4x35mm ² oświetlenia ulicznego	m	92(123)
3. Montaż linii kablowej nN YAKXS4x25mm ² oświetlenia ulicznego	m	630(748)
4. Montaż słupów stalowych oc. h=9m z oprawami LED	szt	18

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Roboty towarzyszące:

- wytyczenie geodezyjne linii i wskazanie urządzeń podziemnych,
- transport materiałów,
- czynności związane z zajęciem pasa drogowego na czas wykonywania robót,
- utrzymanie w porządku stanowiska roboczego,
- czynności związane z utrzymaniem stanowiska roboczego,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń bhp na stanowiskach roboczych oraz wywieszenie znaków informacyjno-ostrzegawczych wokół strefy zagrożenia,
- wyгородzenie i skuteczne zabezpieczenie terenu budowy i terenu na którym może wystąpić zagrożenie dla osób postronnych
- czynności związane z likwidacją stanowiska roboczego.

1.4. Informacje o terenie budowy i określenia podstawowe.

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

1.4.1. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.2. Oprawa oświetleniowa – urządzenie służące do rozdziалу, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przy mocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.3. Przewód AsXSn – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, przeznaczony do zawieszenia na słupach, kabel YAKXS – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, przeznaczony do układania w ziemi.

1.4.4. Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

1.4.5. Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zadań i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.6. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

1.4.7. Rejestr obmiarów – akceptowany przez inspektora inwestorskiego zeszyt ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników.

1.4.8. Materiały – przedmioty i urządzenia niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

1.4.9. Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.10. Polecenie inspektora nadzoru inwestorskiego – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez inspektora nadzoru inwestorskiego, w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.11. Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.4.12. Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

1.4.13. Przetargowa dokumentacja projektowa – część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.14. Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

1.4.15. Ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.16. Teren budowy obejmuje fragment drogi wojewódzkiej nr 658 w m. Homoty obręb Pawłowice. Jest to teren zabudowany z umiarkowanym natężeniem ruchu pojazdów i pieszych.

1.4.17. Na terenie budowy występuje infrastruktura podziemna: sieć elektroenergetyczna kablowa niskiego napięcia, sieć telekomunikacyjna, wodociąg.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dokumentację projektową.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, do których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów projektowanej linii oświetleniowej muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumen-

tacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów projektowanej linii oświetleniowej, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu drogowego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi, organem zarządzającym ruchem projekt organizacji i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się od przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uciążliwości dla otoczenia, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) lokalizacje bazy, warsztatu i magazynu,
- b) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona Przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo poprzez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prawnej.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca niezwłocznie powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5.13. Kody CPV robót planowanych na budowie.

45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu;
45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu;
45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów;
45112310-1 Podsypywanie gleby;
45112330-7 Rekultywacja terenu;
45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych;
45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych;
45316110-9 Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego;
45314300-4 Kładzenie kabli.
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
45232210-7 Roboty elektryczne w zakresie linii napowietrznych nN
45317000-2 Inne instalacje elektryczne

2.WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Wykonawca ma obowiązek zastosowania materiałów zgodnie z zestawieniami montażowymi i materiałowymi. W szczególności dotyczy to typów opraw oświetleniowych. Zastosowane materiały muszą posiadać aprobaty techniczne i certyfikacji zgodności:

- 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 przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy lub jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru inwestorskiego.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru inwestorskiego w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy dla inspektora nadzoru inwestorskiego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTOWYCH.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru inwestorskiego w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez inspektora nadzoru inwestorskiego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.

Opis robót.

Zgodnie z warunkami przyłączenia projektowana linia oświetleniowa będzie zasilana linią podziemną kablową YAKXS4x35mm² z szafki oświetlenia ulicznego przy stacji transformatorowej nr 3-1224 Mielnik II, podłączenie do słupa 6/RNR-10 na działce nr 5871/2. Projekt przewiduje wymianę przewodu oświetleniowego AL25mm² na przewód izolowany AsXSn4x25mm² na odcinku od słupa nr 20/1/O-10,5/12 do słupa nr 6/RNR-10. Projektowany przewód AsXSn4x25mm² podłączyć do istniejącego przewodu AsXSn4x25mm² na słupie nr 20/1. Istniejące oprawy oświetlenia ulicznego na słupach nr 2-5 podłączyć do projektowanego przewodu AsXSn4x25mm² do fazy L1, z fazy L1 zasilic istniejące oprawy oświetlenia ulicznego ul. Sadowej w kierunku ul. Popław. Na projektowanym przewodzie AsXSn4x25mm² przy słupie nr 6/RNR-10 zainstalować ograniczniki przepięć ASA500-5/BO+F2 oraz zaciiski TTD1CC do podłączenia uziemień przenośnych. Wykonać uziemienie ograniczników przepięć oraz przewodów PEN linii nN, $R_u < 10\Omega$.

Projektowaną linię oświetleniową przy ul. Miodowej i Polnej zasilic z faz L2 i L3 projektowanego przewodu AsXSn4x25mm². Kabel na słupie 6/RNR-10 do wysokości min. 2,5m zabezpieczyć rurą SV-50. Kabel na słupie zamocować przy pomocy uchwytów SO79.6. W celu zapewnienia skuteczności samoczynnego wyłączania należy zainstalować na słupie nr 6/RNR-10 na wysokości 3m zabezpieczenie wzdluzne RSA00/3 z wkładkami szybkimi WT-1/gG16A, wkładki należy zainstalować w fazach L2 i L3, faza L1 pozostanie jako rezerwowa. Połączenie rozłącznika RSA00/3 z przewodami linii nN wykonać przewodem AsXSn4x25. Na rozłączniku RSA00/3 umieścić oznacznik z wartością zabezpieczeń, rozłącznik RSA uziemić.

Projekt przewiduje montaż 18 słupów oświetleniowych stalowych ocynkowanych o konstrukcji energochłonnej, wysokość zawieszenia opraw – 9m, oprawy oświetlenia ulicznego typu LED o strumieniu świetlnym ok. 5400lm. Oprawy w kolejnych słupach zasilic na przemian z faz L2 i L3 tak, aby do fazy L2 było podłączonych 9 słupów i do fazy L3 również 9 słupów. Słupy ustawić na typowych fundamentach prefabrykowanych F120/43, które należy zakopać na głębokość 120cm. Projektowane słupy uziemić, $R_u < 10\Omega$, bednarkę uziemiającą ułożyć w rowie kablowym 10cm poniżej kabla. Słupy oświetleniowe są projektowane w pasie ul. Miodowej w odległości 0,3m od granicy pasa drogowego mierząc do środka fundamentu. Kable YAKXS4x35mm² pomiędzy poszczególnymi słupami ułożyć w rowie kablowym na 10cm warstwie podsypki z piasku na głębokości 80cm. Przejścia projektowanych kabli pod utwardzonymi wjazdami na posesje oraz na skrzyżowaniach z jezdnią ul. Miodowej wykonać metodą przecisku w rurach osłonowych typu SRS75 na głębokości 1m mierząc do górnej ścianki rury osłonowej, na skrzyżowaniach nieutwardzonych – metodą rozkopu. Na skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem terenu kable układać w rurach osłonowych.

Zachować minimalne odległości projektowanej linii kablowej oświetlenia ulicznego:

- od kabli elektroenergetycznych nN na skrzyżowaniach odległość pionowa minimum 15cm, przy zbliżeniu - minimum 25cm;
- od kanalizacji sanitarnej lub deszczowej przy zbliżeniu – minimum 50cm, zaleca się 1m;
- od linii lub kanalizacji telekomunikacyjnej na skrzyżowaniach odległość pionowa min. 15cm poniżej linii lub kanalizacji telekomunikacyjnej, przy zbliżeniu - minimum 25cm;
- od sieci gazowej na skrzyżowaniach odległość pionowa min. 30cm poniżej gazociągu, przy zbliżeniu - minimum 50cm.

W przypadku braku możliwości utrzymania w/w odległości należy zastosować dodatkowe rury osłonowe na projektowanych kablach.

Kable wprowadzić do poszczególnych słupów w rurach osłonowych giętkich DVR50 przez otwory w fundamentach słupów, podłączenia wykonać z zastosowaniem złączek TB-1. Końce kabli zabezpieczyć przed przenikaniem wilgoci przy pomocy kształtek termokurczliwych AK4 6-35.

Po ułożeniu kabli uszczelnić przepusty rurowe o długości większej od 3m typowymi uszczelniaczami, zamocować na kablach tabliczki identyfikacyjne, nasypać na kable 10cm warstwę piasku, następnie 30cm warstwą rodzimego gruntu, po zagęszczeniu gruntu ułożyć niebieską folię sygnalizacyjną i rowy zasypać do końca zagęszczając grunt warstwami.

Kable ułożyć zgodnie z projektem trasy i normą N SEP-E-004.

Na projektowanych słupach zamontować oprawy LED IP66 w II klasie ochronności o strumieniu świetlnym min. 5400lm i mocy ok. 50W. Zasilanie opraw na słupach wykonać przewodami YDY3x2,5mm², które należy przeciągnąć wewnątrz słupów i podłączyć do złączek TB-1. Oprawy w kolejnych słupach podłączyć na przemian do faz L2 i L3 zasilic zabezpieczyć wkładkami DO-1 4A.

Oprawy oświetleniowe.

Zgodnie z normą "PN-EN 13201 Oświetlenie dróg" z 2007 roku, przedmiotowy odcinek drogi gminnej został sklasyfikowany pod względem sytuacji oświetleniowej jako B2 oraz jako klasa oświetlenia: MEW6d. Wymagane parametry dla klasy MEW6d:

- średnia luminancja nawierzchni $L_{sr} \geq 0,3 \text{ cd/m}^2$
- całkowita równomierność luminancji $U_o \geq 0,35 \text{ cd/m}^2$
- wskaźnik olśnienia $TI \leq 15\%$.

Obliczenia parametrów oświetlenia wykonano dla oprawy oświetlenia ulicznego w technologii LED o strumieniu świetlnym 5400lm. Przy zawieszeniu oprawy na wysokość 9 m, kącie ustawienia 15° , odległości słupów od jezdni od 1,5 m, wysięgniku 1,5 m, odstęp między słupami ok. 35m wszystkie parametry zostaną spełnione.

Użyte do realizacji modernizacji systemu oświetlenia ulicznego, oprawy i źródła światła muszą być zgodne z opracowaną dokumentacją i spełniać następujące nie gorsze minimalne parametry techniczne, użytkowe i fotometryczne:

- Możliwość montażu na wysięgniku $\Phi 50-60$
- Korpus oprawy wykonany, jako ciśnieniowy odlew aluminiowy,
- Płaska szyba hartowana,
- Budowa modułowa umożliwiająca szybką wymianę układu optycznego, oraz osprzętu elektrycznego,
- Budowa oprawy dwukomorowa (komora lampy szczelnie oddzielona od komory osprzętu),
- Stopień szczelności IP66 dla obu komór – termiczne rozdzielenie pomiędzy komorą osprzętu a panelem LED,
- Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie,
- Płynna regulacja nachylenia kąta oprawy w zakresie ± 15 stopni,
- Możliwość fizycznego odłączenia komory optycznej oprawy w celach serwisowych, demontaż komory optycznej musi następować oddzielnie od komory osprzętu elektrycznego,
- Oprawa wyposażona w wewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED,
- Oprawa powinna być wykonana zgodnie z wymogami normy - bezpieczeństwa fotobiologiczne lamp i systemów lampowych PN-EN 62471:2010, oraz Dyrektywą RoHS nr: 2008/354/E,
- Minimalny strumień świetlny opraw LED nie mniejszy niż w dokumentacji projektowej,
- Moc oprawy zgodna z dokumentacją projektową,
- Oprawy muszą posiadać dostępne bazy danych dla ogólnodostępnych programów obliczeniowych,
- Oprawa wyposażona w ogranicznik przepięć do ochrony zasilania źródeł światła LED:
- Temperatura barwowa oprawy ok. 5000K,
- Skuteczność świetlna min. 100Lm/W
- Trwałość LED min. 80.000h
- Oprawa musi posiadać rozłącznik odcinający napięcie w momencie otwarcia pokrywy osprzętu,
- II klasa ochronności przeciwporażeniowej,
- Oprawa musi posiadać deklarację zgodności CE, oraz ENEC,

Wykonawca inwestycji może zastosować słupy i oprawy oświetleniowe LED o równoważnych parametrach.

Po montażu należy sprawdzić:

- dokładność pionowego ustawienia słupów,
- prawidłowość ustawienia wysięgnika i opraw,
- jakość połączeń kabli i przewodów,
- jakość połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości.

Kontroli dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego. Po zakończeniu prac montażowych i po spełnieniu wszystkich wymaganych warunków Wykonawca uruchamia instalację oraz wykonuje próby, pomiary i prace wykończeniowe.

Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić próby i sporządzić z nich sprawozdania, zgodnie z polskimi normami i innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

6.2. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego.

Sieci i urządzenia podczas montażu i/lub po ich zabudowie i podłączeniu, a przez przekazaniem do eksploatacji należy poddać oględzinom i próbom, w celu sprawdzenia czy spełniają stawiane im wymagania.

Badania odbiorcze i okresowe powinny być przeprowadzone przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne E do wykonywania prac kontrolno-pomiarowych.

Do wykonywania pomiarów instalacji i urządzeń elektrycznych należy używać przyrządów pomiarowych spełniających wymagania dotyczące kontroli metrologicznej.

Prace kontrolno-pomiarowe powinny być zakończone protokołem zawierającym m.in. wyniki pomiarów, jak też ocenę zgodności otrzymanych wyników z wymaganiami norm i przepisów oraz wnioski.

Należy używać odpowiednich i bezpiecznych przyrządów pomiarowych, przyrządy należy sprawdzać przed użyciem i w razie potrzeby po wykonywaniu pomiarów.

Przed przystąpieniem do pomiaru należy:

- a) zapoznać się z dokumentacją techniczną obiektu, w celu wyboru sposobu i metody badań,
- b) określić kryteria oceny wyników pomiarów,
- c) ocenić dokładność pomiarów i przeanalizować możliwość popełnienia uchybów pomiarowych,
- d) przeanalizować konieczność zastosowania współczynników poprawkowych do wartości pomierzonych.

6.3. Zakres badań i pomiarów odbiorczych.

Badania i pomiary odbiorcze obejmują:

1.Oględziny instalacji i zainstalowanych urządzeń elektrycznych, pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa.

2.Próby i pomiary parametrów technicznych instalacji, zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” oraz PN-EN 13201-2:2007 „Oświetlenie dróg publicznych”.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób, przy odłączonym zasilaniu.

Oględziny przeprowadza się w celu sprawdzenia instalacji i urządzeń, czy:

- a) spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- b) zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane,
- c) nie mają uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo,
- d) posiadają właściwy sposób ochrony przed porażeniem,
- e) przewody neutralne i fazowe oraz zabezpieczenia i aparatura są właściwie oznaczone,
- f) mają zapewniony dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw.

Zakres prób odbiorczych:

- a) próba ciągłości przewodów ochronnych,
- b) pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- c) sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- d) pomiar rezystancji uziemienia,
- e) pomiar parametrów oświetlenia,
- f) próbę działania,
- g) pomiar spadków napięcia.

Prace pomiarowo-kontrolne powinny być zakończone sporządzeniem protokołu.

Protokół powinien zawierać:

- a) ogólna charakterystykę obiektu badań,

- b) informacje o wykonujących pomiary,
- c) rodzaj badań,
- d) dane o metodzie pomiarów i dane użytych przyrządów pomiarowych,
- e) opis warunków przeprowadzenia badań,
- f) tabelaryczne zestawienie wyników badań i ich ocenę,
- g) szkice rozmieszczenia badanych urządzeń, uziomów i obwodów instalacji,
- h) datę wykonania badań,
- i) wnioski i zalecenia wynikające z pomiarów.

Protokoły należy sporządzić zgodnie z przyjętymi wzorami. Prace pomiarowo-kontrolne mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne.

Odbiór instalacji elektrycznej powinien odbywać się komisyjnie i być zakończony protokołem badań odbiorczych. Protokoły z wszystkich kontroli i badań powinny być załącznikiem do wpisu w książce obiektu budowlanego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 19.10.1998r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz. U. Z 1998r., nr 135 poz. 882).

6.4. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów o dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań będą odrzucone.

6.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla inspektora nadzoru inwestorskiego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inspektora nadzoru inwestorskiego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

7.2. Czas wykonywania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.

8.1. Rodzaje odbioru robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru inwestorskiego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru inwestorskiego.

Odbiór ostateczny robót.

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokoły odbiorów częściowych – jeśli będą sporządzane,
- dokumentację powykonawczą, z naniesionymi zmianami w czasie budowy, w 2 egzemplarzach,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- protokoły z badań i pomiarów,
- instrukcje obsługi i konserwacji urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

Przy odbiorze końcowym należy w szczególności skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- poprawność wykonanych pomiarów i prób, zgodnie z pkt 6.2.,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary, badania i kontrole dały wyniki pozytywne.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Podstawę płatności stanowi ważny protokół odbioru i obmiar robót, zgodnie z zawartą umową.

8. DOKUMENTY ODNIESIENIA

1. Dokumentacja projektowa wykonana przez projektanta: mgr inż. Piotra Putko.
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane z późniejszymi zmianami i dokumentami związanymi.
3. PN-EN 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia.
4. PN-EN 13201-2: 2007 Oświetlenie dróg publicznych.
5. PN-88/E-08501 Urządzenia Elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
6. PN-EN 6043-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
7. PN-EN 60598-2-3: 2003(U) Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
8. Norma PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
9. Norma N SEP-E-004 2004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
10. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, póź. 60 z późniejszymi zmianami t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 460.
10. Norma PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”
9. Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
10. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
11. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych
12. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
13. PN-E-04700 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1134
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
18. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą.
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych- Dz.U. 2013 poz. 492.
20. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 lipca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń.
21. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

Budowę sieci realizować w oparciu między innymi o :

Literatura

- 1) Aktualne wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. Tom 4,5,6,7.
- 2) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
- 3) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovie w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
- 4) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
- 5) N SEP-E-001, wyd. 2013 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 6) N SEP-E-003, wyd. 2006 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- 7) N SEP-E-004 wyd. 2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 8) PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.
- 9) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok.
- 10) PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- 11) PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- 12) PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- 13) PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- 14) PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6. Sprawdzanie.
- 15) PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego
- 16) PN-S-02205:1998 Roboty ziemne. Wymagania i badania. W zakresie punktu 2.11.4 – Zasyпки wykopów na instalacje (przewody, kable)
- 17) PN-E-04700:1998 PN-E-04700/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych