

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót

<i>NAZWA INWESTYCJI:</i>	Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej do 0.4kV wraz z oświetleniem ulicznym w ramach zadania pn.: Modernizacja oświetlenia ulicznego – projekt budowy oświetlenia w Zalesiu Górnym i Dolnym”
<i>ADRES INWESTYCJI:</i>	m. Piaseczno ul. Oreżna dz. nr 5/2 obr. 0014 dz. nr 81,8,10/15,83,10/7,11/8,11/7,12/17,13/12,14/10,34,41/1,71/15, 74,75/14,76/9 obr. 0029 dz. nr 56 obr. 0030 dz. nr 28 obr. 0031 dz. nr 1/2 obr. 0032 dz. nr 1 obr. 33 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0034 dz. nr 1 obr. 0035 ul. Wyczółkowskiego dz. nr 64/1,64/2 obr. 0031 dz. nr 27/1,27/2,35/4,59/1,59/3 obr. 0032 dz. nr 32,59,8/4,8/6 obr. 0033 dz. nr 2/9,3/2,4/2 obr. 0034 dz. nr 28,30/1,9/25 obr. 0035 dz. nr 8 obr. 0036ul. Broni ewskiego dz. nr 9/13,29/2 obr. 0035 ul. Wyspiańskiego dz. nr 33 obr. 0046 dz. nr 2 obr. 0048 ul. Gałczyńskiego dz. nr 87,88,22/2,22/3,22/4,22/5,22/6,22/7,5/2,6/2,7/4,8/8,9/3,9/4 obr. 0033ul. Gojawicyńskiej dz. nr 83/3,83/4,68,83/1,48/6,46/1,44/6 obr. 0033 ul. Wybickiego dz. nr 7/21,21 obr. 0030 ul. Partyzantów dz. nr 33 obr. 0030 ul. Pomorska dz. nr 20,59/8 obr. 0030 dz. nr 84/1,84/3,84/5 obr. 0033 dz. nr 8,1/2,1/4,1/5,1/6,1/7, 11/1,12/3,12/7,13/1,5/1,6/2,7 /1 obr. 0045 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0046 dz. nr 1/6,1/7,1/8,1/9,4 obr. 0048 dz. nr 1/1,1/3,1/4,1/5,1/6,1/8 obr. 0049 dz. nr 93/2,96/2 obr. 0031 dz. nr 39/7 obr. 0032 dz. nr 85/1,107/1 obr. 0035 ul. Andersa dz. nr 10,12,8/13,8/7,8/14,8/15,8/16,8/18,8/12 obr. 0030 u l. Leśmiana dz. nr 8/40,38/19 obr. 0030 ul. Balińskiego dz. nr 58/8,42,58/7,58/6,58/4,58/3,58/2,58/1 obr. 0030 ul. Herberta dz. nr 29/18,21,30/2,30/1 obr. 0031 ul. Hermana dz. nr 53/2,60/4,53/1 obr. 0031 ul. Derdowskiego dz. nr 71/3,95,80,82 obr. 0031 dz. nr 2/4,2/3,2/2,2/1 obr. 0032 ul. Kajki dz. nr 12/2,12/3,12/4, 12/5,35/3,35/1,35/6,35/7,70/6,37/2,18,21,13/3 obr. 0032 ul. Dunikowskiego dz. nr 79/1 obr. 0033 dz. nr 2/28,2/34,6/3,6/4,6/6,6/5,6/1 obr. 0034 ul. Paderewskiego dz. nr 3/15,4/8 obr. 003 4 ul. Tuwima dz. nr 31/3, 31/6 obr. 0043 dz. nr 103,104,106,107/2 obr. 0035 ul. Danuty Siedzikówny "Inki" dz. nr 27/1,115/42,115/67,115/68,115/17,93/2 obr. 0035 ul. Modrzejewskiej dz. nr 13 obr. 0035 ul. K. Przerwy Tetmajera dz. nr 1/2,32,1/1,31/1 obr. 0036 ul. Chełmońskiego dz. nr 31/3,84 obr. 0036 ul. Konopnickiej dz. nr 77 obr. 0045 dz. nr 2 obr. 0046 dz. nr 1 obr. 0047 ul. Kasprzowicza dz. nr 65 obr. 0036 ul. Reja dz. nr 76 obr. 0036 ul. Konarskiego dz. nr 44/1,9,40,44/2,60,70,6 3,72 obr. 0045 ul. Krasieńskiego dz. nr 13/2 obr. 0046 ul. Księża Józefa dz. nr 28 obr. 0046 ul. C. K. Norwida dz. nr 21,52 obr. 0046 dz. nr 18,63 obr. 0047 ul. J. Słowackiego dz. nr 29 obr. 0046 ul. Pułaskiego dz. nr 44,46 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Redutowa dz. nr 96/3 obr. 0062 ul. Stołeczna dz. nr 98, 1, 91/1 obr. 0062, dz. nr 88, 86, 1 obr. 0050, dz. nr 86, 72, 26/1 obr. 0049 ul. Nikfona dz. nr 82, 76, 73 obr. 0036 ul. Plac Wolności dz. nr 44 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Traugutta dz. nr 31 obr. 0047 ul. Nosowskiego dz. nr 40 obr. 0047 ul. Karłowicza dz. nr 50 obr. 0047 ul. Moniuszki dz. nr 78 obr. 0047 ul. Kopernika dz. nr 62/1 obr. 0047 dz. nr 91/1 obr. 005 dz. nr 3 obr. 0061 dz. nr 1 obr. 0062 ul. Śląska dz. nr 13 obr. 0048 dz. nr 27 obr. 0049 ul. Długosza dz. nr 17 obr. 0048 ul. Kochanowskiego dz. nr 19 obr. 004 8 ul. Żółkiewskiego dz. nr 7,49 obr. 0049 ul. Batorego dz. nr 28 obr. 0049 ul. Sobieskiego dz. nr 72 obr. 0049 ul. Al. 3 Maja dz. nr 62 obr. 0048 dz. nr 86 obr. 0049 ul. M atejki dz. nr 90 obr. 0050 ul. Wita Stwosza dz. nr 23 obr. 0050 ul. Królowej Jadwigi dz. nr 43 obr. 0050 ul. Anny Jagiellonki dz. nr 63 obr. 0050 lewid 141804 4 Piaseczno - Miasto
<i>INWESTOR:</i>	Gmina Piaseczno ul. Kościuszki 5, 05-500 Piaseczno
<i>KLASYFIKACJA ROBÓT:</i>	WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ (CPV) Roboty instalacyjne elektryczne: 45310000-3 Instalowanie urządzeń oświetlenia ulicznego: 45316100-6 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: 45231400-9
<i>JEDNOSTKA PROJEKTOWA</i>	ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231
<i>PROJEKTOWAŁ:</i>	mgr inż. Jerzy Pająk Nr. upr. 198/2001 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
<i>SPRAWDZAJĄCY:</i>	mgr inż. Paweł Pająk Nr. upr. SLK/IE/7347/11 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
<i>WSPÓŁPRACA:</i>	inż. M. Kupryciuk, mgr inż. R. Kuczyński, mgr inż. M. Maksymowicz

CIESZYN 25.02.2019

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	3
1 WSTĘP	4
1.1 Przedmiot OST	4
1.2 Zakres stosowania OST	4
1.3 Zakres robót objętych OST	4
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.5 Określenia podstawowe	6
2 MATERIAŁY	6
2.1 Ogólne wymagania	6
2.2 Źródła uzyskania materiałów	6
2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom	6
2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów	6
2.5 Wariantowe stosowanie materiałów	6
2.6 Kable	6
2.7 Przepusty kablowe	7
2.8 Słupy oświetleniowe	7
2.9 Fundamenty prefabrykowane	7
2.10 Przewody w słupach	7
2.11 Folia	7
2.12 Piasek	7
2.13 Źródła światła i oprawy	7
3 SPRZĘT	8
3.1 Ogólne wymagania	8
3.2 Sprzęt do wykonania budowy i przebudowy	8
4 TRANSPORT	8
4.1 Ogólne wymagania	8
4.2 Środki transportu	8
5 WYKONANIE ROBÓT	8
5.1 Wykopy pod słupy i fundamenty	8
5.2 Montaż słupów	9
5.3 Montaż opraw oświetleniowych	9
5.4 Uziemienia ochronne i ochrona odgromowa	9
5.5 Rowy pod kable	9
5.6 Układanie kabli	9
5.7 Istniejące nawierzchnie	10
5.8 Układanie przepustów kablowych	10
5.9 Oznaczenie linii kablowych	11
5.10 Szafki oświetleniowe	11
5.11 Ścinanie drzew	12
5.12 Karczowanie pni	12
5.13 Pielęgnacja korony (redukcja), usuwanie posuszu i zwisających konarów	12
6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót	12
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót	12
6.3 Badania w czasie wykonywania robót	13
6.4 Badania po wykonaniu robót	14
7 OBMIAR ROBÓT	14
8 ODBIÓR ROBÓT	14
9 PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
10 PRZEPISY ZWIZANE	14
10.1 Normy	14
10.2 Inne dokumenty	15
II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	16
III. UWAGI KOŃCOWE	16

KODY CPV:

Roboty instalacyjne elektryczne: **45310000-3**

Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego: **45316110-9**

Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych: 45231400-9

NAJWAŻNIEJSZE OZNACZENIA I SKRÓTY

OST - ogólna specyfikacja techniczna

SST - szczegółowa specyfikacja techniczna

ITB - Instytut Techniki Budowlanej

ZE - zakład energetyczny

PZJ - program zapewnienia jakości

bhp - bezpieczeństwo i higiena pracy

MGiE - Ministerstwo Górnictwa i Energetyki

MBiPMB - Ministerstwo Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy obiektu oświetlenia zewnętrznego w miejscowości Piaseczno, ul. Orężna dz nr 5/2 obr. 0014 dz. nr 81,8,10/15,83,10/7,11/8,11/7,12/17,13/12,14/10,34,41/1,71/15, 74,75/14,76/9 obr. 0029 dz. nr 56 obr. 0030 dz. nr 28 obr. 0031 dz. nr 1/2 obr. 0032 dz. nr 1 obr. 33 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0034 dz. nr 1 obr. 0035 ul. Wyczółkowskiego dz. nr 64/1,64/2 obr. 0031 dz. nr 27/1,27/2,35/4,59/1,59/3 obr. 0032 dz. nr 32,59,8/4,8/6 obr. 0033 dz. nr 2/9,3/2,4/2 obr. 0034 dz. nr 28,30/1,9/25 obr. 0035 dz. nr 8 obr. 0036 ul. Broniewskiego dz. nr 9/13,29/2 obr. 0035 ul. Wyspiańskiego dz. nr 33 obr. 0046 dz. nr 2 obr. 0048 ul. Gałczyńskiego dz. nr 87,88,22/2,22/3,22/4,22/5,22/6,22/7,5/2,6/2,7/4,8/8,9/3,9/4 obr. 0033 ul. Gojawczyńskiej dz. nr 83/3,83/4,68,83/1,48/6,46/1,44/6 obr. 0033 ul. Wybickiego dz. nr 7/21,21 obr. 0030 ul. Partyzantów dz. nr 33 obr. 0030 ul. Pomorska dz. nr 20,59/8 obr. 0030 dz. nr 84/1,84/3,84/5 obr. 0033 dz. nr 8,1/2,1/4,1/5,1/6,1/7, 11/1,12/3,12/7,13/1,5/1,6/2,7/1 obr. 0045 dz. nr 1/1,1/3 obr. 0046 dz. nr 1/6,1/7,1/8,1/9,4 obr. 0048 dz. nr 1/1,1/3,1/4,1/5,1/6,1/8 obr. 0049 dz. nr 93/2,96/2 obr. 0031 dz. nr 39/7 obr. 0032 dz. nr 85/1,107/1 obr. 0035 ul. Andersa dz. nr 10,12,8/13,8/7,8/14,8/15,8/16,8/18,8/12 obr. 0030 ul. Leśmiana dz. nr 8/40,38/19 obr. 0030 ul. Balińskiego dz. nr 58/8,42,58/7,58/6,58/4,58/3,58/2,58/1 obr. 0030 ul. Herberta dz. nr 29/18,21,30/2,30/1 obr. 0031 ul. Hermana dz. nr 53/2,60/4,53/1 obr. 0031 ul. Derdowskiego dz. nr 71/3,95,80,82 obr. 0031 dz. nr 2/4,2/3,2/2,2/1 obr. 0032 ul. Kajki dz. nr 12/2,12/3,12/4, 12/5,35/3,35/1,35/6,35/7,70/6,37/2,18,21,13/3 obr. 0032 ul. Dunikowskiego dz. nr 79/1 obr. 0033 dz. nr 2/28,2/34,6/3,6/4,6/6,6/5,6/1 obr. 0034 ul. Paderewskiego dz. nr 3/15,4/8 obr. 0034 ul. Tuwima dz. nr 31/3, 31/6 obr. 0043 dz. nr 103,104,106,107/2 obr. 0035 ul. Danuty Siedzikówny "Inki" dz. nr 27/1,115/42,115/67,115/68,115/17,93/2 obr. 0035 ul. Modrzejewskiej dz. nr 13 obr. 0035 ul. K. Przerwy Tetmajera dz. nr 1/2,32,1/1,31/1 obr. 0036 ul. Chełmońskiego dz. nr 31/3,84 obr. 0036 ul. Konopnickiej dz. nr 77 obr. 0045 dz. nr 2 obr. 0046 dz. nr 1 obr. 0047 ul. Kasprowicza dz. nr 65 obr. 0036 ul. Reja dz. nr 76 obr. 0036 ul. Konarskiego dz. nr 44/1,9,40,44/2,60,70,63,72 obr. 0045 ul. Krasińskiego dz. nr 13/2 obr. 0046 ul. Księcia Józefa dz. nr 28 obr. 0046 ul. C. K. Norwida dz. nr 21,52 obr. 0046 dz. nr 18,63 obr. 0047 ul. J. Słowackiego dz. nr 29 obr. 0046 ul. Pułaskiego dz. nr 44,46 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Redutowa dz. nr 96/3 obr. 0062 ul. Stołeczna dz. nr 98, 1, 91/1 obręb 0062, dz. nr 88, 86, 1 obręb 0050, dz. nr 86, 72, 26/1 obręb 0049 ul. Nikfona dz. nr 82, 76, 73 obręb 0036 ul. Plac Wolności dz. nr 44 obr. 0046 dz. nr 24 obr. 0047 ul. Traugutta dz. nr 31 obr. 0047 ul. Nosowskiego dz. nr 40 obr. 0047 ul. Karłowicza dz. nr 50 obr. 0047 ul. Moniuszki dz. nr 78 obr. 0047 ul. Kopernika dz. nr 62/1 obr. 0047 dz. nr 91/1 obr. 005 dz. nr 3 obr. 0061 dz. nr 1 obr. 0062 ul. Śląska dz. nr 13 obr. 0048 dz. nr 27 obr. 0049 ul. Długosza dz. nr 17 obr. 0048 ul. Kochanowskiego dz. nr 19 obr. 0048 ul. Żółkiewskiego dz. nr 7,49 obr. 0049 ul. Batorego dz. nr 28 obr. 0049 ul. Sobieskiego dz. nr 72 obr. 0049 ul. Al. 3 Maja dz. nr 62 obr. 0048 dz. nr 86 obr. 0049 ul. Matejki dz. nr 90 obr. 0050 ul. Wita Stwosza dz. nr 23 obr. 0050 ul. Królowej Jadwigi dz. nr 43 obr. 0050 ul. Anny Jagiellonki dz. nr 63 obr. 0050 j.ewid 141804_4 Piaseczno - Miasto

1.2 Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

1.3 Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie do wykonania:

- budowy oświetleniowej linii kablowej wraz z słupami oświetleniowymi,
- budowy uziomów szpilekowych.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, a także specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera - inspektora nadzoru.

1.4.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w danych kontraktowych przekaże wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikiem budowy oraz z dwoma kompletami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

1.4.2 Dokumentacja techniczna kontraktu

Wykaz dokumentów do przekazania wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu. Projekt budowy w zakresie urządzeń elektrycznych, Przedmiar robót (nakłady rzeczowe) robót elektrycznych, Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych.

1.4.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- 2) dokumentacja projektowa
- 3) przedmiary robót (nakłady rzeczowe)

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem robót specjalistycznych w zakresie instalacji elektrycznych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pominięć w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera (inspektora nadzoru, projektanta), który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt wykonawcy.

1.4.4 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest obowiązany do utrzymania ruchu publicznego w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy, w okresie trwania kontraktu, aż do końcowego odbioru robót. Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inżynierowi (inspektorowi nadzoru) do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie prowadzenia prac remontowo-budowlanych. Wykonawca ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa na terenie placu budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 nr 120 póź. 1126 (obowiązuje od 11 lipca 2003r.)

1.4.5 Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót w zakresie instalacji elektrycznych wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalny wykonawca; inwestor) winien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i potwierdzony spisaniem protokołem oraz wpisem do dziennika budowy. Wykonywanie robót instalacyjnych należy koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy robót ogólnie budowlanych.

1.4.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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 kontraktowej.

1.4.7 Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane - od daty rozpoczęcia robót budowlanych do daty wydania przez Inżyniera potwierdzenia ich zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.4.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac budowlanych przepisy, wszystkie normy, normatywy 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 informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne potrzebne dokumenty.

1.5 Określenia podstawowe

Zgodne z normami PN-61/E-01002, PN-84/E-02051 i definicjami podanymi w „Wymaganiach ogólnych”.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu, wykonawca przedstawi zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów, odpowiednie certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie określonego materiału z określonego źródła nie oznacza, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca robót elektrycznych winien podać inżynierowi terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Zostaną przez wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac budowlanych. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie opłaceniem.

2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjne - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnoch. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewiduje możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych pracach, wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem lub wcześniej, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inżyniera (Inspektora Nadzoru).

2.6 Kable

Przy przebudowie istniejących linii kablowych lub budowie nowych należy stosować kable uzgodnione z zakładem energetycznym oraz zgodne z dokumentacją projektową.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to w kablowych liniach elektroenergetycznych należy stosować kable YAKXs, YKY lub YKY(żo) wg PN-76/E-90301 o napięciu znamionowym do 1 kV. Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciove oraz powinien spełniać wymagania skuteczności zerowania w instalacjach zerowanych.

Bębny z kablami należy przechowywać w pomieszczeniach pokrytych dachem, na utwardzonym podłożu.

2.7 Przepusty kablowe

Przepusty kablowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych lub stali, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego.

2.8 Słupy oświetleniowe

Przy budowie proj. oświetlenia ulicznego należy stosować słupy uzgodnione z Inwestorem, zgodne z dokumentacją projektową.

Słupy oświetleniowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową dla konkretnego obiektu. Dla oświetlenia należy stosować słupy oświetleniowe umożliwiające zawieszenie opraw na wysokości do 8 m. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka powinna być przystosowana do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo- zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 25mm².

Słupy winny być wykonane z walcowanego aluminium i powinny być anodowane na zewnątrz na kolor RAL 9005. Elementy powinny być proste w granicach dopuszczalnych odchyłek podanych w dokumentacji projektowej i PN-90/B03200. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego. Słupy i wysięgniki powinny być składowane bezpośrednio na ziemi lub w sąsiedztwie materiałów proszkowych. Nie zalecane jest przechowywanie słupów przez dłuższy okres bez odpowiedniej wentylacji. Słupy z podstawą powinny być umieszczone na czystym i równym fundamencie.

2.9 Fundamenty prefabrykowane

Pod słupy zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B03322 . W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” .

2.10 Przewody w słupach

Przewody powinny być na napięcie znamionowe 750 V, miedziane typu YDYżo okrągłe z żyłą neutralną N koloru niebieskiego. Przekrój żył przewodów powinien zapewnić nieprzekroczenie dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej obciążalności prądowej długotrwałej i zwarciowej.

2.11 Folia

Folię należy stosować do ochrony kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zaleca się stosowanie folii kalandrowanej z uplastycznionego PCW o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gat. I. Dla ochrony kabli o napięciu znamionowym do 1 kV należy stosować folię koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie węższa niż 20 cm. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03.

2.12 Piasek

Piasek do układania kabli w gruncie powinien odpowiadać wymaganiom BN-87/6774-04.

2.13 Źródła światła i oprawy

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Korpus wytłaczany ciśnieniowo z aluminium, z zintegrowanym radiatorem w formie płaskiej (bez żeber chłodzących) dla prawidłowego oddawania ciepła przy zachowaniu czystości radiatora,
- Korpus oprawy trwale zamykany za pomocą klamer (min 4szt.) z stali szlachetnej, nierdzewnej. Wymagana jest wylewana uszczelka poliuretanowa dla zachowania w czasie właściwej klasy szczelności całej oprawy.
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- stopień odporności na uderzenia mechaniczne – IK08
- kolor oprawy – RAL 9005

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty: 28W,36W,41.5W,53W,62W, 78W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem analogowym 1-10V, cyfrowym DALI oraz zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego
- klasa ochronności elektrycznej: II
- ochrona przed przepięciami – Oprawa wyposażona w rozdzielne od układu zasilania dodatkowe zabezpieczenie do 10kV oraz 10kA (SPD) chroniące przed skokami napięcia
- Wymagane programy redukcji w oprawie: od zmierzchu (do. Godz. 23.00 – 100% mocy), w godz. 23.00-5.00 – 60% mocy, od. Godz. 5.00 do świtu – 100% mocy.

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE

- Optyka diod LED wykonania z aluminiowych, posrebrzanych modułów odbłyśników rastrowych lub soczewek z szkła naturalnego, które nie tracą swojej charakterystyki świetlnej w czasie.
- Diody wystawiane prądem nie większym niż: 500mA. Zakres pracy temperatury otoczenia oprawy od -40st do +50st. Celsjusza, podany przy obciążeniu 500mA
- Wydajność całej oprawy LED min: 120lm z 1W podana przy obciążeniu 500mA z uwzględnieniem strat układu zasilania oraz strat układu optycznego.
- Żywotność LED min.: 100.000h potwierdzona poprzez raport L80B10, badane przy temperaturze otoczenia +25st oraz 500mA.

3 SPRZĘT

3.1 *Ogólne wymagania*

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2 *Sprzęt do wykonania budowy i przebudowy*

Wykonawca przystępujący do przebudowy i budowy urządzeń elektroenergetycznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robót.

4 TRANSPORT

4.1 *Ogólne wymagania*

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

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, OST, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 *Środki transportu*

Wykonawca przystępujący do przebudowy i budowy urządzeń elektroenergetycznych powinien wykazywać się możliwością korzystania ze środków transportu:

- żuraw samochodowy
- samochód skrzyniowy
- samochód specjalny z platformą i balkonem
- przyczepa dłuźycowa
- samochód dostawczy.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 *Wykopy pod słupy i fundamenty*

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana w zależności od ich wymiarów, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-68/B-06050.

5.2 Montaż słupów

Słupy aluminiowe należy montować w sposób przewidziany przez producenta na przewidzianych fundamentach prefabrykowanych wkopanych uprzednio w grunt.

Na trzonie słupa aluminiowego zainstalować przewidziane wysięgniki.

Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego przestrzegając zasad określonych w „Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce”. Odchyłka osi słupa od pionu po jego ustawieniu nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.3 Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do wysięgników.

Od skrzynki bezpiecznikowej zainstalowanej na linii do każdej oprawy należy prowadzić przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm². Przewody należy podłączyć pod zaciski oprawy i tabliczki bezpiecznikowej. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

5.4 Uziemienia ochronne i ochrona odgromowa

Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Ochronę odgromową stanowią odgromniki, które należy zamocować zgodnie z instrukcją montażową na słupach ściśle określonych w dokumentacji projektowej. Odgromniki należy uziemić poprzez połączenie ich z uziomem szpilkowym miedziowanym. Uziom szpilkowy łączyć z odgromnikami za pomocą bednarki ocynkowanej układanej na słupie, mocowanej za pomocą taśmy stalowej. Bednarkę malować należy na żółtozielone pasy o szerokości 10cm. Bednarkę łączyć z uziomem szpilkowym za pomocą uchwyty skręcane miedziowanego.

5.5 Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru:

$$S = nd + (n-1) a + 20 \text{ [cm]}$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami.

5.6 Układanie kabli

5.6.1 Ogólne wymagania

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja).

5.6.2 Temperatura otoczenia i kabla

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,

b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy.

Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

5.6.3 Zginanie kabli

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

a) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,

b) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręcanych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

5.6.4 Układanie kabli bezpośrednio w gruncie

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable krzyżujące się z mediami podziemnymi należy układać w rurach osłonowych, a kable biegnące pod drogami układać w rurach osłonowych wykonanych metodą przycisków.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych.

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach muły, łącznie nie mniej niż 1 m - w przypadku kabli o izolacji z tworzyw sztucznych, o napięciu znamionowym 1 kV.

Końce kabli należy podłączyć do słupowych tabliczek bezpiecznikowych po uprzednim ich zarobieniu. Linie kablowe elektroenergetyczne na skrzyżowaniach i zbliżeniach z drogami kołowymi należy tak prowadzić i wykonywać, aby nie powodowały przeszkód i trudności w ruchu kołowym i pieszym oraz w należyтым utrzymaniu dróg i na warunkach podanych w zezwoleniu zarządu drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym.

Kable mocować do słupów za pomocą uchwytów dystansowych co 2m. Do wysokości 3 m nad ziemią kabel chronić osłoną kablową stalową ocynkowaną o wys. 3m mocowaną do słupa za pomocą taśmy stalowej.

5.7 Istniejące nawierzchnie

Istniejące chodniki należy rozebrać ręcznie, a po wykonaniu prac ziemnych, należy doprowadzić je do stanu pierwotnego z wykorzystaniem zdemontowanych materiałów.

W nawierzchniach asfaltowych należy wyciąć odpowiedni fragment w celu demontażu asfaltu, a po wykonaniu prac związanych z układaniem kabli i ustawianiem słupów, naprawić z wykorzystaniem nowych materiałów – masy bitumicznej.

Pod istniejącymi drogami linie kablowe należy prowadzić w przepustach kablowych montowanych pod nawierzchniami mechanicznie metodą przycisku.

5.8 Układanie przepustów kablowych

Przepusty kablowe należy układać w miejscach, gdzie kabel narażony jest na uszkodzenia mechaniczne. W jednym przepuście powinien być ułożony tylko 1 kabel. Głębokość umieszczenia przepustów kablowych w gruncie mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej 80 cm- w terenie bez nawierzchni i 100 cm od nawierzchni drogi (niwelety) przeznaczonej dla ruchu kołowego. Pod drogami wykonać przyciski mechaniczne.

Miejsca wprowadzenia kabli do rur powinny być uszczelnione nasmołowanymi szmatami, sznurami lub pakułami, uniemożliwiającymi przedostawanie się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.

5.9 Oznaczenie linii kablowych

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK.) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastęczało trudności.

Na oznacznikach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznacznikami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznacznikach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

Oznaczniki trasy kabli układanych w gruncie na użytkach rolnych należy umieszczać tak, aby nie utrudniały prac rolnych i stosować takie oznaczniki, które umożliwią łatwe i jednoznaczne określenie przebiegu trasy kabla.

5.10 Szafki oświetleniowe

Szafkę SOK wykonać na fundamencie prefabrykowanym z wyposażeniem wg. Dokumentacji projektowej.

Szafy oświetleniowe wolnostojące zgodnie z planem zagospodarowania terenu wykonać z tworzyw sztucznych odpornych na działanie promieni UV, z oddzielnymi komorami dla układu pomiarowo – rozliczeniowego (odrębne opracowanie, po stronie PGE Dystrybucja S.A) oraz układu sterowania oświetleniem. Drzwiczki każdej z komór muszą być zamykane na zamki z wkładkami Master Key, część pomiarowo rozliczeniowa - wkładka zgodna z wymogami zakładu energetycznego, natomiast część sterownicza wg wymogów inwestora. Oznakowanie szafy (nr szafy, dane właściciela) wg uzgodnień z Zamawiającym. Szafa musi współpracować z systemem sterowania oświetleniem, dlatego należy wyposażyć ją w aparaturę zgodną z wymogami systemu oraz dołączonym schematem ideowym. Dobrac szafę o rozmiarach pozwalających na późniejszy montaż urządzeń systemu kompensacji mocy biernej

System sterowania powinien spełniać poniższe wymagania:

- Układ sterowania powinien posiadać znak CE
- Minimalny zakres temperatury pracy układu sterowania: - 30 C do + 35 C
- Zasilany napięciem 230V
- Awaryjne zasilanie sterownika z akumulatora
- Niezależnie konfigurowane tryby pracy wyjść sterujących: astronomiczny, dobowy, kaskada, pogodowy
- Sterowanie stycznikami załączającymi napięcie w obwodach oświetleniowych
- Współpraca z analizatorem sieci
- Analiza parametrów sieci: napięcie – 3 fazy, prąd – 3 fazy, moc czynna, bierna i pozorna – 3 fazy
- Brak wprowadzania zakłóceń EMI RFI
- Komunikacja po GPRS i SMS
- Synchronizacja czasu i położenia z GPS
- Automatyczna zmiana czasu letni-zimowy
- Bieżące analizowanie i raportowanie stanów alarmowych (zanik napięcia zasilania, zanik napięcia poszczególnych faz, przekroczenia/obniżenia natężeń prądu poszczególnych faz z możliwością nastawienia czasu zwłoki dla alarmów na każdej z faz, przekroczenia/obniżenia mocy, otwarcie/zamknięcie drzwi szafy) na telefon komórkowy.
- Całodobowy dostęp do sterownika poprzez system zarządzania
- System zdalnego zarządzania oświetleniem powinien spełniać wymagania:
- Brak ograniczenia w ilości sterowników obsługiwanych przez system
- Wszystkie sterowniki zarządzane w ramach jednego portalu www dostępnego na zewnętrznym serwerze
- Dostęp do systemu poprzez przeglądarkę internetową z dowolnego urządzenia z dostępem do Internetu (np. komputer, telefon, tablet)
- Autoryzacja użytkowników (login i hasło)
- Nieograniczona liczba użytkowników
- Możliwość nadawania uprawnień użytkownikom – tylko podgląd systemu lub dostęp do sterowania systemem
- Możliwość sterowania pojedynczymi lub grupami sterowników

- Darmowy dostęp do systemu
- Opłacone koszty transmisji danych co najmniej na okres gwarancji.
- Nieograniczona archiwizacja danych: parametry sieci, stany alarmowe
- Możliwość sprawdzenia zużycia energii elektrycznej czynnej przez każdą szafę oświetleniową (zużycie aktualne i archiwalne dla każdego dnia).

5.11 Ścinanie drzew

Ścinanie drzew wymaga **w każdym przypadku** zgody (decyzji) władz samorządu lokalnego: wójt, burmistrz, prezydent (z wyjątkiem opisanym w art. 83 pkt 6 Ustawy o Ochronie Przyrody) nie dotyczy powalonych drzew i połamanych konarów.

Ścinanie drzewa, usuwanie wiatrołomów i wywrotów drzew może się odbywać piłą ręczną lub mechaniczną za pomocą wysięgnika, lin odciągających, ciągników mechanicznych, itp. Ścinanie nie może stanowić zagrożenia dla sąsiadujących drzew, budynków i wszelkiego mienia, a przede wszystkim nie może narażać na niebezpieczeństwo zdrowie i życie ludzi. Ścinanie, zależnie od warunków, może być wykonywane etapowo tzn. najpierw konary, potem pień główny (od góry), a rozmiar ścinanych elementów musi uwzględniać rozmiar wolnej przestrzeni i bezpieczeństwo sąsiadujących nieruchomości oraz wykonawcy robót. Ścinanie może być wykonane jednym cięciem u podstawy pnia, jeżeli warunki na to pozwalają. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót

5.12 Karczowanie pni

Karczowanie pni konieczne jest gdy korzeń stanowi przeszkodę bądź zagrożenie dla trwałości urządzeń wodnych. Korzenie stanowią uprzywilejowaną drogę dla filtracji oraz komunikacji zwierząt żyjących w ziemi. Martwe, rozkładające się korzenie tworzą wolne przestrzenie w korpusie urządzenia wodnego. Jest to zjawisko dalece niepożądane, bo osłabiające szczelność i stabilność urządzenia.

Pniak (korzeń) może być zlokalizowany:

- na terenie płaskim,
- na skarpie urządzenia,

Zależnie od lokalizacji korzenia jego karczowanie może być wykonane jedną z metod:

- na terenie płaskim: sposobem ręcznym, spycharką, koparką podsiębierną, sposobem minerskim (rzadko stosowanym) lub tzw. karczownikiem,
- na skarpie urządzenia sposobem: ręcznym, koparką podsiębierną,
- usunięte karczce mogą być rozdrobnione, oddzielone od oblepiającego gruntu, podsuszone i spalone, jeżeli warunki na to pozwalają, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa p.poż.

5.13 Pielęgnacja korony (redukcja), usuwanie posuszu i zwisających konarów

Redukcja i usuwanie posuszu i zwisających konarów jest zabiegiem pielęgnacyjnym odnoszącym się do korony drzewa i nie wymaga zgody (decyzji) władz samorządowych.

Drzewo po zabiegu nie może utracić funkcji życiowych w ciągu trzech lat po wykonaniu zabiegu. Miejsca po ściętych gałęziach i konarach muszą być zabezpieczone preparatem grzybobójczym.

Redukcja polega na okrziesaniu korony w stopniu, który umożliwi kontrolowany odrost konarów i gałęzi. Może być wykonywany z drabiny, wysięgnika lub bezpośrednio z drzewa. Istotne jest bezpieczeństwo wykonawcy robót oraz osób i mienia w bezpośrednim sąsiedztwie

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych .

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacją projektową.

Materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach, mogą być przez Inżyniera dopuszczone do użycia bez badań.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przedstawiciela, odpowiedniego dla danego terenu Zakładu Energetycznego - założonej jakości.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych.

W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwa cechowania.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1 Wykopy pod fundamenty

Sprawdzeniu podlega lokalizacja wykopów, ich wymiary oraz ewentualne zabezpieczenie ścianek przed osypywaniem się ziemi. Wykopy powinny być tak wykonane, aby zapewnione było w nich ustawienie fundamentów lub ustojów, których lokalizacja i rzędne posadowienia były zgodne z dokumentacją projektową.

6.3.2 Fundamenty i ustoje

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości. Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 i PN-73/B-06281.

Ponadto należy sprawdzić usytuowanie fundamentów w planie i rzędne posadowienia.

Po zasypaniu fundamentów lub wykonaniu ustojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

6.3.3 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartości pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

6.3.4 Rowy pod kable

Po wykonaniu rowów pod kable, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną.

Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 0,5 m.

6.3.5 Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

6.3.6 Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

6.3.7 Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.3.8 Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 MΩ/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,
- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych wg PN-76/E-90300 [6].

6.3.9 Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

Wynik próby napięciowej izolacji należy uznać za dodatni, jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min. bez przeskoków, przebicia i bez objawów przebicia częściowego, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-76/E-90250 [4] i PN-76/E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 $\mu\text{A}/\text{km}$ i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 min. badania; w liniach o długości nie przekraczającej 300 m dopuszcza się wartość prądu upływu 100 μA .

6.4 Badania po wykonaniu robót

W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po wykonaniu robót.

7 OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonać należy w oparciu o dokumentację projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia, wyniki w czasie budowy, akceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla elektroenergetycznej linii kablowej i napowietrznej oświetleniowej jest kilometr.

8 ODBIÓR ROBÓT

Przy przekazywaniu linii napowietrznej i kablowej do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną ocenę robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za km linii należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii,
- podłączenie linii lub stacji do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji lokalizacji słupów napowietrznych linii.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-77/B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
4. BN-78/6114-32 Lakier asfaltowy przeciwrzdzewny do ochrony biernej szybkooschnący czarny.
5. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
6. PN-74/E-06401 Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
8. BN-68/6353-03 Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
9. BN-73/3725-16 Znakowanie kabli, przewodów i żył (analogia).
10. BN-74/3233-17 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe.

10.2 Inne dokumenty

11. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
12. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
13. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
14. Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

L.p.	Materiały:	J.m.	RAZEM
	KONSTRUKCJE LINI KABLOWEJ		
1	Słup aluminiowy 6m	szt	355
2	Słup aluminiowy 6,5m	szt	365
3	Wysięgnik o dł. 0,5m do ww. słupów	szt	57
4	Wysięgnik o dł. 1,0m do ww. słupów	szt	313
5	Wysięgnik o dł. 1,5m do ww. słupów	szt	50
6	Fundament do ww. słupa	kpl	720
	ELEMENTY OŚWIETLENIA		
7	Oprawa LED o mocy 28W	kpl	263
8	Oprawa LED o mocy 36W	kpl	298
9	Oprawa LED o mocy 41,5W	kpl	84
10	Oprawa LED o mocy 53W	kpl	53
11	Oprawa LED o mocy 62W	kpl	9
12	Oprawa LED o mocy 78W	kpl	8
13	Oprawa przejść dla pieszych LED o mocy 75W	kpl	24
14	Izolowane złącze bezpiecznikowe	kpl	739
15	Bezpiecznik BiWts 4A	szt	739
16	Przewód YKY 3x1,5mm ²	mb	5406
	UZIEMIENIE I ODGROMNIKI		
17	Pręt 5/8" o dł.1,5m	szt	1128
18	Głowica	szt	376
19	Złączka 5/8"	szt	752
20	Grot stalowy 5/8"	szt	376
21	Uchwyt końcowy 5/8"	szt	376
22	Uchwyt krzyżowy 5/8"	szt	376
	ELEMENTY WSPÓLNE		
23	Kabel YAKXs 4x25mm ²	m	27970
24	Bednarka FeZn25x4mm	m	24604
25	Folia niebieska	m	22444
26	Rura osłonowa do przecisków Φ 110	m	901
27	Rura osłonowa giętka Φ 75	m	25090
28	Rura dwudzielna Φ 83	szt	29
29	Szafka SOK wg. Rys	kpl.	15

III. UWAGI KOŃCOWE

Zawarte powyżej dyspozycje materiałowe są obowiązujące bezwzględnie. Każda potencjalna ich zmiana wymaga zgody autora projektu.