



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.

Hanna i Janusz Franiczek

44-300 Wodzisław Śląski

ul. Skrzyszowska 39 C

telefon: 32 455 10 52

tel. kom.: 502 606 365

fax: 32 733 78 44

e-mail: alda.biuro@wp.pl

Regon : 273415130

NIP: 647-18-39-001

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

NAZWA INWESTYCJI:	<i>PRZEBUDOWA SIECI NAPOWIETRZNEJ nN NA UL. MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM</i>		
INWESTOR :	Miasto Wodzisław Śląski; ul. Bogumińska 4, 44-300 Wodzisław Śląski		
DZIAŁKI ZAJĘTE POD INWESTYCJĘ:	15719/28, 1524/28, 1526/29, 1811/13, 1809/13, 1810/13		
BRANŻA: ELEKTRYCZNA:	PROJEKTANT:	mgr inż. Dariusz Turniak upr. bud. SLK/5811/PBE/15	mgr inż. Dariusz TURNIAK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/5811/PBE/15 <i>Turniak D.</i>



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

II. OŚWIADCZENIE O WYKONANIU PROJEKTU BUDOWLANEGO

III. INFORMACJA BIOZ

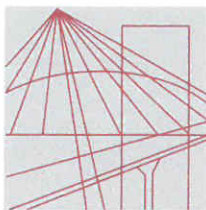
IV. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Uwagi ogólne.
2. Rozwiązania techniczne projektu.
3. Uwagi końcowe.
4. Obliczenia techniczne.
5. Zestawienie materiałów

V. ZAŁĄCZNIKI

- 1- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDO11/OME/JA/DT/165/139/2016 z dnia 19.04.2016r.
- 2- Wywiad branżowy Tauron Dystrybucja nr TDO11/OMD/AE/1482/S16/023223/2016 z dnia 11.04.2016r.
- 3- Projekt zagospodarowania terenu (rysunek nr 1)
- 4- Plan przebudowy linii napowietrznej nN (rysunek nr 2)
- 5- Plan jednokreskowy przebudowy linii napowietrznej nN (rysunek nr 3)

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/5811/15

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Dariusz Turniak

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 18 lutego 1974 w Wodzisławiu Śląskim

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/5811/PBE/15
do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

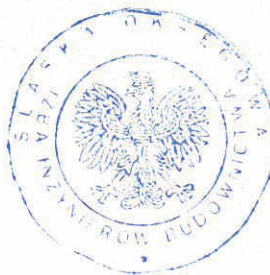
UZASADNIENIE

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

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

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Turniak
Jankowicka 4
44-266 Świerklany
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spiżewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-KWP-6KC-TH7 *

Pan Dariusz Turniak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9763/03
adres zamieszkania ul. Jankowicka 4, 44-266 Świerklany
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-09-26 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

OŚWIADCZENIE
Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane/ tj. Dz. U. Nr 207
z 2003 poz. 2016 z późn. zmianami/ niniejszym oświadczam,
że projekt budowlany:

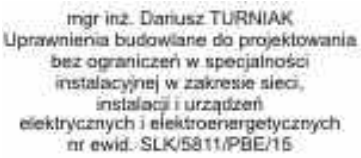
**„PRZEBUDOWA SIECI NAPOWIERTRZNEJ nN NA UL. MSZAŃSKIEJ
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”**

sporządzony w dniu : **czerwiec 2016**

dla Miasto Wodzisław Śląski;
ul. Bogumińska 4,
44-300 Wodzisław Śląski

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
Ponadto oświadczam, że powyższa dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu,
któremu ma służyć.

Oświadczam iż jest to projekt prosty i nie wymaga sprawdzającego.

BRANŻA:	PROJEKTANT:	DATA:	PODPIS
ELEKTRYCZNA:	mgr inż. Dariusz Turniak upr. bud. SLK/5811/PBE/15 <i>nr członkowskiej izby zawodowej</i> SLK/IE/9763/03	06.2016	 mgr inż. Dariusz TURNIAK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/5811/PBE/15

Turniak D.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA.

Nazwa obiektu:

„PRZEBUDOWA SIECI NAPOWIETRZNEJ nN NA UL. MSZAŃSKIEJ W
WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”

Adres obiektu:

44-300 Wodzisław Śląski
ul. Mszańska
dz. nr 15719/28, 1524/28, 1526/29, 1811/13, 1809/13, 1810/13

Inwestor:

Miasto Wodzisław Śląski;
ul. Bogumińska 4,
44-300 Wodzisław Śląski

mgr inż. Dariusz TURNIAK
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. SLK/5811/PBE/16

Turniak D.

1.1 Informacje ogólne.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest „PRZEBUDOWA SIECI
NAPOWIETRZNEJ nN NA UL. MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”

1.2 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Dla przebudowy linii napowietrznej nN

- wykonanie wykopu pod słupy linii nn,
- montaż i stawianie słupów linii nn,
- montaż przewodów izolowanych,
- montaż instalacji uziemiającej sieci nn,
- montaż osprzętu nn i oświetleniowego,
- przebudowa linii kabowych nn
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- uporządkowanie terenu,
- demontaż istniejącej instalacji sieci nn.

1.3 Istniejące obiekty budowlane. Elementy zagospodarowania działki i terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W obszarze inwestowania występuje, konstrukcja szosy, napowietrzne i kablowe sieci elektroenergetyczne nn, kablowe sieci telekomunikacyjne, sieci gazowe i sieci wodociągowe, kanalizacyjne i burzowe.

1.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Na trasie budowy sieci nn występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycje. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:

- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości, związane z montażem opraw, linii i osprzętu nn w przy użyciu podnośnika samochodowego.
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych i sieci wodociągowej oraz gazowej.
- Prace wykonywane przy użyciu dźwigu (ustawianie słupów)
- Wykopy fundamentowe o głębokości do 2,5 m.
- Prace maszyn i urządzeń.
- Prace przy wykonywaniu prób i pomiarów

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu ; brak przykrycia wykopu),
- uszkodzenie czynnych istniejących urządzeń podziemnych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- czynne urządzenia sieci nn, wpięcie instalacji należy wykonać przy wyłączonych urządzeniach.
- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia przy wykonywaniu prac na wysokości);
- porażenia – przy wejściu pracownika na czynne urządzenia elektroenergetyczne.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi),
- uderzenie pracownika lub osoby postronnej.

1.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji należy poinformować wszystkich pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących podczas robót, pouczyć o sposobach zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych oraz linii nn należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnych uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Prace na wysokości powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników pod kierunkiem osoby uprawnionej.

Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymagany egzaminom sprawdzającym. Pracownicy winni posiadać aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w kaski ochronne.

Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu z zakresu BHP (wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy.

Budowa linii nadziemnych i podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:

- informacji o występujących zagrożeniach;
- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów urządzeń na terenie budowy;

- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlano - montażowych ;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Jednoosobowo wolno wykonywać tylko proste czynności w dzień, niewymagające manipulacji łączeniowych. Przy wykonywaniu innych prac jest wymagana obecność, co najmniej dwóch osób.

Poważniejsze prace związane z ryzykiem wypadku w warunkach szczególnie niebezpiecznych, wykonuje się na pisemne polecenie.

1.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

a) Na pomieszczeniu socjalnym umieścić wykaz zawierający adresy i tel.:

- Najbliższego punktu lekarskiego
- Straży pożarnej
- Posterunku policji

b) Oznaczenie miejsc i stref szczególnego zagrożenia zdrowia.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych wykonać zabezpieczenia. Przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu .

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ły skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

c) Stosowanie sprzętu ochronnego i urządzeń z ważnymi badaniami technicznymi.

d) Roboty budowlano –montażowe winni wykonywać pracownicy posiadający potwierdzone własnoręcznym podpisem szkolenie BHP.

e) Elektromonterzy powinni posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji E.

f) Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy wykonywać je na polecenie pisemne ze szczególną ostrożnością.

Nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien pełnić wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik posiadający świadectwo kwalifikacji D lub E

Prace przy istniejących urządzeniach energetycznych należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii, oraz dopuszczeniu do prac przez Pogotowie Energetyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy:

- Zastosować zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- Sprawdzić brak napięcia
- Uziemić urządzenie
- Wywiesić tablice ostrzegawcze

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać pracę:

- Nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej.
- W urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary.

g) Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie przeprowadzonego wytyczenia geodezyjnego i określenia położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

h) Roboty przy stawianiu słupów mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu słupów jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej bez wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem dźwigu,

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Słupy można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim odpowiednim posadowieniu w miejscu wbudowania.

W czasie montażu, w szczególności słupów, i konstrukcji, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

W każdym przypadku podnoszenia lub przewracania słupów pracownicy muszą być tak rozstawieni, aby w razie upadku słupa, zerwania liny lub uszkodzenia urządzeń mechanicznych nie doznali obrażeń.

Montaż konstrukcji, osprzętu nn i opraw można rozpocząć dopiero po pewnym ustawieniu i zasypaniu słupa .

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz uprawnienia do pracy na wysokości. Powinni być również wyposażeni w szelki bezpieczeństwa i kaski ochronne. Nie wolno wykonywać żadnych prac podczas wyładowań atmosferycznych.

i) Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn budowlanych powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

j) Organizacja pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

k) Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robot) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robot na danym stanowisku pracy

- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
 - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej
- kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
 - zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.
- W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).
- Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

IV. CZĘŚĆ OPISOWA

1.Uwagi ogólne.

1.1.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy przebudowy linii napowietrznej niskiego napięcia w związku z realizacją nowego układu drogowego na ul. Mszańskiej w Wodzisławiu Śląskim.

1.2.Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDO11/OME/JA/DT/165/139/2016 z dnia 19.04.2016r.
- Wywiad branżowy Tauron Dystrybucja nr TDO11/OMD/AE/1482/S16/023223/2016 z dnia 11.04.2016r.
- Podkłady geodezyjne.
- Wizja lokalna.
- Katalog do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN, Energolinia, ENSTO, Poznań , marzec 2004r.
- N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”.
- N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”.
- PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”.
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.3.Warunki lokalizacji

Przebudowa linii nN jest realizowana na działkach nr 15719/28, nr 1524/28, nr 1526/29, nr 1811/13, nr 1809/13 i nr 1810/13.

2.Rozwiązania techniczne projektu.

Przebudowa linii napowietrznej nN 400/230V

Projektuje się przebudowę linii dokonując wymiany kolidujących słupów żelbetowych (oznaczonych na rysunkach nr 311876, nr 311942, nr 312027) i przewodów linii głównej oraz linii oświetleniowej. Istniejące kolidujące słupy linii napowietrznej nN należy przebudować na słupy wykonane z żerdzi wirowanych typu E. W

przebudowywanych odcinkach linii napowietrznej niskiego napięcia zastosować przewody samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego, odpornego na promieniowanie UV i rozprzestrzenianie się płomienia o napięciu znamionowym 0,6/1kV typu AsXSn 4x70mm² oraz AsXSn 2x25mm². Istniejące przyłącza napowietrzne przenieść na projektowane słupy i wykonać przewodami typu AsXSn o przekroju zapewniającym utrzymanie dotychczasowych parametrów elektrycznych, lecz nie mniejszym niż 25 mm². Istniejące odcinki kablowe ziemne zabudowane na likwidowanych słupach przenieść na projektowane słupy z zachowaniem dotychczasowych przekroji kabli.

W przebudowywanych odcinkach linii oświetlenia ulicznego przewody typu Al zastąpić przewodami typu AsXSn. Oświetlenie odtworzyć w istniejącym zakresie. Oprawy po przekonserwowaniu pozostawić istniejące, pozostały osprzęt przewidzieć nowy.

Wymieniane odcinki linii napowietrznej nN, wykonane przewodami typu AsXSn należy połączyć z istniejącymi liniami zasilającymi zachowując zgodności faz [kierunków wirowania] linii komunalnej, przyłączy napowietrznych i kablowych. Wykopy pod fundamenty słupów wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na gęste uzbrojenie podziemne. Słupy posadzić na płycie betonowej w celu zrównoważenia nacisków pionowych na grunt.

Podziemną część słupów zabezpieczyć za pomocą dwukrotnego malowania Abizolem R+P. Zasypanie wykonać warstwami o grubości 20-30cm z zagęszczeniem gruntu. Do zagęszczenia należy użyć gruntu rodzimego.

Do budowy napowietrznych linii izolowanych należy stosować materiały oraz osprzęt podany w opracowaniach katalogowych i albumach, odznaczający się dobrą jakością potwierdzoną wynikami w eksploatacji, spełniający wymogi Ustawy o wyrobach budowlanych.

Elementy wykonane z tworzywa sztucznego powinny być odporne na promieniowanie UV.

Elementy stalowe powinny być cynkowane ogniowo lub wykonane ze stali nierdzewnej.

Uchwyty odciągowe powinny mieć deklarowane przez producenta obciążenie wyższe od wynikającego z przyjętego naprężenia podstawowego linii.

Należy stosować zaciski przebijające izolację z kontrolowanym momentem siły. Zestyk zacisków powinien być fabrycznie nasmarowany pastą stykową.

2.1 Zabudowa słupa E nr 1 (nr 311876)

- Zastosować słup strunobetonowy E – O4-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania $h=2,3m$)
- Zamocować na nim i podłączyć istniejące linie napowietrzne nN:
 - a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm²,
 - b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 4 x 25 mm².
- Zamocować na nim i podłączyć projektowane linie napowietrzne nN:
 - a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm²,
 - b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm².
- Zamocować na nim i podłączyć istniejące przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm² do budynku nr 7.
- Zamocować na nim i podłączyć projektowane przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm² do budynku nr 4B.
- Zamocować na nim i podłączyć istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego.
- Zamocować na nim i podłączyć przebudowany kabel YAKXS 4x120 mm² (wstawka 12m) zasilający złącze pomiarowe dla budynku 7A.
- Wykonać na nim uziemienie.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

2.2 Zabudowa słupa E nr 2 (nr 311942)

- Zastosować słup strunobetonowy E – N2-10,5/4,3 z fundamentem UB1 (głębokość zakopania $h=2,3m$)
- Zamocować na nim i podłączyć projektowane linie napowietrzne nN:
 - a) linia komunalna – AsXSn 4 x 70 mm²,
 - b) linia oświetlenia ulicznego – AsXSn 2 x 25 mm².
- Zamocować na nim i podłączyć projektowane przyłącze napowietrzne przewodem AsXSn 4 x 25 mm² do słupa linii nN nr 311923 dla budynku nr 4C.
- Zamocować na nim i podłączyć istniejącą oprawę oświetlenia ulicznego.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

2.3 Zabudowa słupa E nr 3 (nr 312027)

- Zastosować słup strunobetonowy E – O4-10,5/10 z fundamentem UB2 (głębokość zakopania $h=2,3m$)
- Zamocować na nim i podłączyć istniejące linie napowietrzne nN:
 - a) linia komunalna – $4 \times Al\ 70\ mm^2$,
 - b) linia oświetlenia ulicznego – $1 \times Al\ 25\ mm^2$.
- Zamocować na nim i podłączyć projektowane linie napowietrzne nN:
 - a) linia komunalna – $AsXSn\ 4 \times 70\ mm^2$,
 - b) linia oświetlenia ulicznego – $AsXSn\ 2 \times 25\ mm^2$.
- Zamocować na nim i podłączyć istniejące przyłącza napowietrzne przewodem $AsXSn\ 4 \times 25\ mm^2$ do budynku nr h2.
- Zamocować na nim i podłączyć przebudowany kabel $YAKY\ 4 \times 35\ mm^2$ (brak konieczności wstawki) zasilający budynki.
- Zamocować na nim ograniczniki przepięć i wykonać uziemienie.

Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

2.4 Przebudowa linii kablowych nN z likwidowanych słupów

Linie kablowe ziemne zabudowane są na likwidowanych słupach nr 311876 i nr 312027.

Istniejące odcinki kablowe ziemne zabudowane na likwidowanych słupach przenieść na projektowane słupy z zachowaniem dotychczasowych przekroi. W przypadku konieczności wydłużenia odcinka kablowego należy wykonać mufę termokurczliwą np. ZRM oraz zastosować jako wstawkę kabel typu YAKXS . Kabel nN należy układać w wykopie otwartym na głębokości 70 cm na podsypce z piasku 10 cm, linią falistą z zapasem [1-3 % długości wykopu] wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu i zabezpieczyć folią koloru niebieskiego układając ją 25 cm nad kablem.

Kable w miejscach kolizji osłonić rurami osłonowymi AROT $\Phi 110$ koloru niebieskiego.

Kabel na słupie do wysokości 2,5 m od ziemi należy zabezpieczyć rurą, a rurę uszczelnić.

Na zakończeniu kabla wychodzącego na sieć napowietrzną należy stosować palczatki termokurczliwe.

Na kabel należy nałożyć oznaczniki kablowe wykonane w sposób czytelny i trwałe [z tworzywa sztucznego, napisy tłoczone termicznie] z następującymi danymi: typ kabla, trasa kabla, rok budowy, napięcie, użytkownik. Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru przez Inwestora i służby energetyczne oraz do inwentaryzacji geodezyjnej. Zastosować osprzęt dopuszczony do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.5 Ochrona przed przepięciem

Dla ochrony odgałęzienia / przęsła / linii napowietrznej nN / linii kablowej przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi, projektuje się ograniczniki przepięć.

Ograniczniki przepięć zabudować na projektowanym słupie nr nr 312027.

Komplet ograniczników przepięć, należy zainstalować na słupie pomiędzy przewodami fazowymi a ziemią / uziemieniem słupa /.

Połączenie ograniczników przepięć z uziemieniem słupa, należy wykonać przewodem izolowanym 25 mm².

Bednarkę pomiedziowaną o wymiarach 40 x 4 mm, należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Trzy pręty pomiedziowane $\varnothing 18$ długości 3m, należy wbić na głębokość 3,6 m. Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją masą asfaltową. Połączenie bednarki wyprowadzonej z ziemi z uziemieniem słupa, należy wykonać poprzez zaciski probiercze. Poszczególne elementy instalacji należy łączyć przy użyciu osprzętu przeznaczonego dla danego systemu uziemiającego. Pręty zbrojeniowe słupów wirowanych nie mogą pełnić funkcji elementów systemu uziomowego. Zastosować osprzęt zgodnie z załączonymi zestawieniami materiałowymi.

Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć, nie powinna przekraczać 10 Ω . Wartość tę, należy potwierdzić pomiarem po wykonaniu uziemienia. W przypadku wartości większej od 10 Ω uziemienia należy rozbudować.

W sieci 400/230V napięcie znamionowe ograniczników min 500V, znamionowy prąd wyładowczy 10kA.

2.6 Ochrona przed porażeniem

Układ pracy sieci TN-C.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednio stopniem IP oraz odstępy izolacyjne.

Jako dodatkowy system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w sieci zasilającej, zastosowane jest szybkie samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe - wkładki nożowe.

Dodatkowe uziemienie należy wykonać przy słupie nr 311876. Uziom pionowy w technologii Galmar, oporność uziemienia nie może przekraczać 30 Ω . Bednarę pomiedziowaną o wymiarach 40 x 4 mm, należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Jeden pręt pomiedziowany $\varnothing 18$ długości 3m, należy wbić na głębokość 3,6 m. Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją masą asfaltową. W przypadku wartości większej od 30 Ω uziemienie należy rozbudować.

2.7 Roboty demontażowe

Demontażowi podlegają słupy żelbetowe istniejącej linii napowietrznej nN 0,4kV przy ul. Mszańskiej (oznaczone na rysunkach nr 311876, nr 311942, nr 312027) wraz z przyłączami napowietrznymi oraz oświetleniem drogowym. Demontażowi podlegają przewody linii napowietrznej zabudowane na likwidowanych słupów. Ponadto demontażowi podlegają istniejące linie kablowe wprowadzone na likwidowane słupy podlegające przebudowie na projektowane słupy.

3. Uwagi końcowe.

Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością Tauron Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Tauron Dystrybucja Serwis S.A. – Region Jastrzębie, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego .

3.1. Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami Tauron Dystrybucja i opinią wydaną przez ZUD i dostosować się do nich technologie robót.

3.2. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu drogowego na czas realizacji robót.

3.3. Całość wykonać zgodnie z wytyczeniem geodezyjnym. Po wykonaniu prac należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

3.4. Prace prowadzić zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z normami:

- N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”
- N SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”
- PN-E-05100-1 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa”.

3.5. Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną.

3.6. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi: ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności.

3.7. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywa ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów.

Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.

3.8. Materiały z demontażu przekazać na magazyn właścicielowi.

3.9. Prace budowlano - montażowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi budowy urządzeń Tauron – Dystrybucja.

3.10. W projekcie zastosowano materiały przykładowych firm. W realizacji dopuszcza się stosowanie materiałów różnych firm jednak o parametrach technicznych równoważnych do projektowanych oraz spełniających standardy Tauron-Dystrybucja.

3.11. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać wymagane pomiary wymienianych odcinków linii i przyłączy oraz uziemienia.

Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi i Tauron Dystrybucja Serwis S.A.

– Region Jastrzębie .

3.12. Roboty związane z przebudową urządzeń elektroenergetycznych może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń elektroenergetycznych.

3.13. Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przy słupach pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.

3.14. Przed przebudową linii napowietrznej zgłosić odpowiedniemu operatorowi konieczność przewieszenia sieci kablowej (TP-Orange, TV, Internet).

3.15. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

3.16. Odbiorowi podlegają wszelkie prace zanikające, a w szczególności kable przed zasypaniem, które powinien dokonać inspektor nadzoru wraz ze służbami energetycznymi.

Do odbioru końcowego należy przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentacja powykonawcza
2. Pomiary kontrolne
3. Inwentaryzacja geodezyjna

4 . Obliczenia techniczne.

4.1 Dobór słupów ze względu na obciążenia statyczne.

Dobór słupów oraz ustojów opracowano na podstawie „Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN” firmy Ensto.

Założenia:

- linia dwutorowa nN – przewody izolowane – AsXSn 4x70mm² i AsXSn 2x25mm²
- przyłącza nn – przewody izolowane – AsXSn 4x25
- strefa wiatrowa W I
- strefa sadziowa S I
- rozpiętość przęseł w sekcji do 45m
- maksymalny zwis przy +40°C – 1,5m

Słup odporowy O nr 1 ($\alpha=179^\circ$) dz. nr 1522/28 O5-10,5/12

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość przęseł:

1) AsXSn 4x70 mm ²	25 MPa	700 daN	60 m
AsXSn 4x25 mm ²	40 MPa	400 daN	60 m

2) AsXSn 4x70 mm ²	20 MPa	560 daN	42 m
AsXSn 2x25 mm ²	42,5 MPa	213 daN	42 m
3) AsXSn 4x25 mm ²	22,5 MPa	225 daN	23 m – istn. przyłączy
4) AsXSn 4x25 mm ²	22,5 MPa	225 daN	34 m – proj. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa P_{ud} [daN]

$$P_{ud} \geq P_u \text{ i } P_{ud} \geq P_z$$

$$P_u = 2/3 \cdot N_p + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_z = P_p + P_s + P_o + N_r \text{ [daN] dla } \alpha = 180^\circ$$

$$P_z = P_n + P_p + P_s + P_o + N_r \text{ [daN] dla } \alpha = 179^\circ \geq \alpha \geq 175^\circ$$

Gdzie:

N_p – naciąg przewodów [daN]

P_p – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

P_s – obciążenie wiatrem słupa [daN]

P_n – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu) $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$ [daN]

N_r – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 1100 + 450 = 1184 \text{ [daN]}$$

$$P_z (\alpha = 179^\circ) = 21 + (1,26 + 0,87) \cdot 60 + 50 + 22 + 450 = 671 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O5-10,5 gdzie $P_{ud} = 1200 \text{ [daN]} \geq P_u = 1184 \text{ [daN]}$ i $P_z = 671 \text{ [daN]}$

Słup narożny N nr 2 ($\alpha=177^\circ$) dz. nr 1524/28 N2-10,5/4,3

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość pręseł:

1) AsXSn 4x70 mm ²	20 MPa	560 daN	39 m
AsXSn 2x25 mm ²	42,5 MPa	213 daN	39 m
2) AsXSn 4x70 mm ²	20 MPa	560 daN	42 m
AsXSn 2x25 mm ²	42,5 MPa	213 daN	42 m
3) AsXSn 4x25 mm ²	22,5 MPa	225 daN	24 m – projekt. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa P_{ud} [daN]

$$P_{ud} \geq P_u$$

$$P_u = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2) + P_o + N_r \text{ [daN]}$$

Gdzie:

N_p – naciąg przewodów linii [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

N_r – wartość wypadowej od naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 41 + 22 + 225 = 288 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup N2-10,5 gdzie $P_{ud} = 390 \text{ [daN]} \geq P_u = 288 \text{ [daN]}$

Słup odporowy O nr 3 ($\alpha=176^\circ$) dz. nr 1524/28 O4-10,5/10

Przyjęte naprężenia, maksymalne naciągi przewodów i długość pręseł:

1) AsXSn 4x70 mm ²	20 MPa	560 daN	39 m
-------------------------------	--------	---------	------

AsXSn 2x25 mm ²	42,5 MPa	213 daN	39 m
2) 4xAl 70 mm ²	20 MPa	560 daN	43 m
1xAl 25 mm ²	42,5 MPa	213 daN	43 m
3) AsXSn 4x25 mm ²	22,5 MPa	225 daN	26 m – istn. przyłączy

Dopuszczalne obciążenie słupa P_{ud} [daN]

$$P_{ud} \geq P_u \text{ i } P_{ud} \geq P_z$$

$$P_u = 2/3 \cdot N_p + N_r \text{ [daN]}$$

$$P_z = P_p + P_s + P_o + N_r \text{ [daN] dla } \alpha = 180^\circ$$

$$P_z = P_n + P_p + P_s + P_o + N_r \text{ [daN] dla } \alpha = 179^\circ \geq \alpha \geq 175^\circ$$

Gdzie:

N_p – naciąg przewodów [daN]

P_p – obciążenie wiatrem przewodów [daN]

P_o – obciążenie wiatrem oprawy [daN]

P_s – obciążenie wiatrem słupa [daN]

P_n – wypadkowa naciągów obliczeniowych (w przypadku załomu) $P_n = 2 \cdot N_p \cdot \cos(\alpha/2)$ [daN]

N_r – wartość naciągów podstawowych przewodów przyłączy [daN]

$$P_u = 2/3 \cdot 773 + 225 = 740 \text{ [daN]}$$

$$P_z (\alpha = 176^\circ) = 54 + (1,26 + 0,72) \cdot 39 + 50 + 0 + 225 = 407 \text{ [daN]}$$

Dobrano słup O4-10,5 gdzie $P_{ud} = 1000 \text{ [daN]} \geq P_u = 740 \text{ [daN]}$ i $P_z = 407 \text{ [daN]}$

Zastosowane haki i uchwyty spełniają warunki wytrzymałościowe przy projektowanej przebudowie linii nN

Lp.	Materiał		Obciążenie dopuszczalne [kN]
1	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x280	9,1
2	Hak nakrętkowy	PD 2.2	9,7
3	Hak wieszakowy	SOT 29	11,1
4	Hak płytowy	SOT 14.1	3,0
5	Uchwyt odciągowy	SO 80S	3,5
6	Uchwyt odciągowy	SO 275S	14,4
7	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	2,88
8	Uchwyt odciągowy	SO 118.425S	14
9	Uchwyt przelotowy i narożny	SO130.02	7,2
10	Uchwyt przelotowy i narożny	SO270.02	2,8

UWAGA:

Uchwyty narożne mają być dokręcane ze ściśle określonym momentem, czyli za pomocą śrub z łbem motylkowym zrywalnym.

Linia główna niskiego napięcia				
Przęsło	Przewód linii nN	Jm	Długość	Uwagi
1-2	AsXSn 4x70	m	47	projektowany
	AsXSn 2x25	m	47	projektowany
2-3	AsXSn 4x70	m	43	projektowany
	AsXSn 2x25	m	43	projektowany

Przyłącza napowietrzne				
Słup	Przewód linii nN	Jm	Długość	Uwagi
1	AsXSn 4x25	m	-	istniejący budynek nr 7
	AsXSn 4x25	m	37	projektowany budynek nr 4B
2	AsXSn 4x25	m	26	projektowany słup nr 311923
3	AsXSn 4x25	m	-	istniejący budynek nr h2

Linie kablowe				
Słup	Kabeli nN	Jm	Długość	Uwagi
1	YAKXS 4x120mm ²	m	12	wstawka + mufa
3	YAKY 4x35mm ²	m	-	istniejący

4.2. Szacunkowe obliczenie rezystancji uziemień

Wg PN-86/E-05003/01

a) Dla rezystancji $R_w < 10\Omega$

bednarka pomiedziowana 40x4 dł. 9,2m

pręty pomiedziowane $\varnothing 18$ długości 3m – 3szt

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{\rho}{\pi \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{\rho}{2 \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

R — rezystancja uziomu, Ω ,

ρ — rezystywność gruntu, $\Omega \cdot m$,

l — długość uziomu, m,

r — połowa największego wymiaru poprzecznego uziomu, m,

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{100}{3,14 \times 9,2} \times \ln \frac{9,2}{0,02} = 21,2\Omega$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{40}{2 \times 3} \times \ln \frac{3}{0,009} = 38,7\Omega$$

$$\text{Uziom wypadkowy } \frac{1}{R_w} \approx \frac{1}{R_1} + \frac{3}{R_2} \Rightarrow R_w \approx 8,02\Omega$$

b) Dla rezystancji $R_w < 30\Omega$

bednarka pomiedziowana 40x4 dł. 1,5m

pręty pomiedziowane $\varnothing 18$ długości 3m – 1szt

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{\rho}{\pi \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{\rho}{2 \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

R — rezystancja uziomu, Ω ,

ρ — rezystywność gruntu, $\Omega \cdot m$,

l — długość uziomu, m,

r — połowa największego wymiaru poprzecznego uziomu, m,

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{100}{3,14 \times 1,5} \times \ln \frac{1,5}{0,02} = 91,6\Omega$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{40}{2 \times 3} \times \ln \frac{3}{0,009} = 38,7\Omega$$

$$\text{Uziom wypadkowy } \frac{1}{R_w} \approx \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_w \approx 27,26\Omega$$

5. Zestawienie materiałów

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10.5/4,3	szt	1
2	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10.5/10	szt	1
3	Żerdź strunobetonowa wirowana E-10.5/12	szt	1
4	Przewód AsXSn 4x70mm ²	m	90
5	Przewód AsXSn 4x25mm ²	m	63
6	Przewód AsXSn 2x25mm ²	m	90

7 Zestawienie materiałów - nr słupa: 1				
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
7.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m ³	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
7.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak nakrętkowy	PD 2.2	szt.	2
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 118.425S	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	2
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
7.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm ²	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm ²	m	3

	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2 1500/1000	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
7.4	<u>Uziom:</u>			
	Bednarka stalowa pomiedziowana	40x4mm	m	1,5
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy pomiedziowany	fi 18mm, dł.3	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm ²	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm ²	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
7.5	<u>Połączenie linii z kablem ziemnym:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 16/S	szt.	1
	Ośłona rurowa	BE 110	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 32.21	szt.	4
	Kabel YAKXS 4x120mm ²	YAKXS 4x120mm ²	m	12
	Mufa kablowa	ZRM	szt.	1
7.6	<u>Przylącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	2
	Klamerka	COT 36	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	4
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	2
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	8
7.7	<u>Przylącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	8
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	2
	Zacisk	SM 1.11	szt.	8
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	2

8	Zestawienie materiałów - nr słupa: 2			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
8.1	<u>Ustoje: UB1 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m ³	0,34
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
8.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt przelotowy	SO 130.02	szt.	1
	Uchwyt przelotowy	SO 270.02	szt.	1
8.3	<u>Oświetlenie uliczne:</u>			
	Objemka	OSO 240/4	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Oprawa bezpiecznikowa	SV 29.253	szt.	1
	Przewód izolowany	ALYd 16mm ²	m	1
	Przewód izolowany	DYd 2.5mm ²	m	3
	Wkładka topikowa	10A	szt.	1
	Wysięgnik oprawy oświetlenia ulicznego	Wo - 2	szt.	1

		1500/1000		
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	2
	Zacisk tulejowy	ZUP-5	szt.	1
8.4	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
8.5	<u>Przyłącze na istniejącym słupie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21 komplet	M20x200	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	4

9	Zestawienie materiałów - nr słupa: 3			
L.p.	Element	Typ	Jm	Ilość
9.1	<u>Ustoje: UB2 h=2,3m</u>			
	Beton	B 15	m3	0,678
	Płyta stopowa	0.3x0.3m	szt.	1
9.2	<u>Uzbrojenie:</u>			
	Hak wieszakowy SOT 21.2	M20x280	szt.	2
	Uchwyt odciągowy	SO 117.225S	szt.	1
	Uchwyt odciągowy	SO 275S	szt.	1
	Konstrukcja	Km1.3	szt.	1
	Objemka	OSO240/6	szt.	1
	Izolator	TKS80W	szt.	1
	Zacisk pętlicowy	Z3031	szt.	1
	Konstrukcja	Km10	szt.	2
	Objemka	OSO240/6	szt.	2
	Zacisk pętlicowy	Z3033	szt.	4
	Izolator	TKS115W	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.127	szt.	4
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.127	szt.	1
9.3	<u>Uziom:</u>			
	Bednarka stalowa pomiedziowana	40x4mm	m	12
	Bednarka stalowa-oc.	25x4mm	m	7,5
	Klamerka	COT 36	szt.	8
	Pręt stalowy pomiedziowany	fi 18mm, dł.3	szt.	3
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x25mm2	szt.	1
	Przewód izolowany dł. 1m AsXSn	1x70mm2	szt.	1
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M10x25	szt.	4
	Śruba oc. z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą	M20x25	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	8
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	1
	Zacisk uziemiający śrubowy	BELOS 2442	szt.	2
9.4	<u>Ochrona przepięciowa:</u>			
	Ogranicznik przepięć	SE45.350Bz-10	szt.	4
	Opaska	PER 15	szt.	3
	Przewód izolowany	L 25mm2	m	7
	Uchwyt dwumetalowy	11 803	szt.	4
9.5	<u>Połączenie linii z kablem ziemnym:</u>			
	Głowiczka termokurczliwa	502KO 33/S	szt.	1
	Ośłona rurowa	BE 50	szt.	1
	Ramka do mocowania rury	FR	szt.	3
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	16
	Uchwyt dystansowy	SO 79.5	szt.	7

	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 22.1	szt.	4
9.6	<u>Przyłącze:</u>			
	Hak wieszakowy	SOT 29	szt.	1
	Klamerka	COT 36	szt.	2
	Opaska	PER 15	szt.	2
	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	COT 37	m	2
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	SLIP 12.05	szt.	4
9.7	<u>Przyłącze po stronie budynku:</u>			
	Pokrywa izolacyjna	SP 14	szt.	4
	Uchwyt odciągowy	SO 80S	szt.	1
	Zacisk	SM 1.11	szt.	4
	Hak płytowy	SOT 14.1	szt.	1

Zestawienie materiałów do demontażu

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Słup betonowy wraz z osprzętem	kpl	3
2	Przewód 4xAL 70mm ²	m	82
3	Przewód 1xAL 25mm ²	m	82
4	Przewód AsXSn 4x25mm ²	m	53

V. ZAŁĄCZNIKI

- 1- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDO11/OME/JA/DT/165/139/2016 z dnia 19.04.2016r.
- 2- Wywiad branżowy Tauron Dystrybucja nr TDO11/OMD/AE/1482/S16/023223/2016 z dnia 11.04.2016r.
- 3- Projekt zagospodarowania terenu (rysunek nr 1)
- 4- Plan przebudowy linii napowietrznej nN (rysunek nr 2)
- 5- Plan jednokreskowy przebudowy linii napowietrznej nN (rysunek nr 3)

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci biznesowi: tel. +48 32 303 0 101



Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-102 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl

Jastrzębie-Zdrój, dnia 19. 04. 2016r.

Miasto Wodzisław Śl.
Ul. Bogumińska 4
44-300 Wodzisław

TDO11 / OME / JA / DT / 165 / 139 / 2016

WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ.

W związku z kolizją projektowanej przez Państwa inwestycji:

Budowa dróg na terenach po KWK 1 Maja wraz z oświetleniem odwodnieniem w Wodzisławiu Śl.

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

1. Kolidujące istniejące kable nN typu YAKY 4x2400 realcji
STW946 – ZK 114045 MITKO
STW946 – ZK 114044 STADREM
ST W946 – ZK 114053
ZK 114050 – ZK 114051
należy przebudować poza obszar kolizji stosując wstawki kablami typy YAKXS 4 x 240mm² wraz z osprzętem termokurczliwym
2. Kolidujące kable nN typu YAKY 4x240mm² realcji
STW946 – ZK 114044 STADREM
należy w miejscu projektowanej drogi osłonić rurami osłonowymi AROT PS 160 koloru niebieskiego.

UWAGA

Przez teren inwestycji przebiega czynny kabel 20kV relacji ST W946 – ST WY62 Wilchwy Azis nie będący własnością Tauron Dystrybucja S.A. Sposób zabezpieczenia bądź przebudowy uzgodnić należy z właścicielem urządzenia.

3. Usunięcie kolizji należy zrealizować w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci dystrybucyjnej umożliwiających jej właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.
4. Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną którą należy przedstawić do uzgodnienia w TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Gliwice – Wydział Eksploatacji Jastrzębie ul. Wrocławska 16 Jastrzębie Zdrój oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.
5. Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach i standardach TAURON Dystrybucja S.A.

6. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.
7. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych TAURON Dystrybucja Serwis S.A. – Region Jastrzębie a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
8. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
9. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
10. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.
11. Do odbioru prac przedłożyć powykonawczą dokumentację. Dokumentacja geodezyjna powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami TD SA w wersji papierowej i elektronicznej.
12. Niniejsze warunki usunięcia kolizji stanowią załącznik do Porozumienia/Umowy, w której określono zasady finansowania wraz z podziałem obowiązków i odpowiedzialności pomiędzy stronami.
13. Warunkiem rozpoczęcia robót jest podpisana Porozumienie i uzgodniony projekt ze stroną TDSA.
14. Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.
15. Osoba do kontaktu Tomasz Dębowy telefon 32 3032395

Z poważaniem

Kopia
OME Jastrzębie

**Biuro Projektowo-Usługowe
„ALDA” S.C.
ul. Skrzyszowska 39C
44-300 Wodzisław Śl.**

TAURON Dystrybucja S.A.

Pełnomocnik

Tomasz Dębowy

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci Indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci Biznesowi: tel. +48 32 303 0 101



Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-100 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl
Gliwice, dnia 11 kwiecień 2016
TDO11/OMD/AE/1482/S16/023223/2016

Biuro Projektowo-Usługowe "ALDA" S.C. Hanna i Janusz Franiczek
ul. Skrzyszowska 39C
44-300 Wodzisław Śląski

Dotyczy: wniosku o naniesienie uzbrojenia terenu - uzgodnienie projektowanych dróg na terenach po KWK 1 Maja wraz z odwodnieniem i oświetleniem w Wodzisławiu Śląskim

Odpowiadając na pismo z dnia 31-03-2016 informujemy, że zachodzi kolizja projektowanej inwestycji z naszymi urządzeniami.

Na załączonych planach naniesiono orientacyjne przebiegi linii napowietrznych SN oraz kabli SN, nN, oświetlenia ulicznego wraz z klauzulami informacyjnymi umieszczonymi na odwrocie map, do których należy się bezwzględnie stosować.

Istniejące na wskazanym terenie linie napowietrzne nN należy zinwentaryzować we własnym zakresie.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z naszymi urządzeniami należy wykonać zgodnie z przepisami i normami BHP i PBUE.

Dokładne położenie naniesionych kabli (w miejscach kolizji) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenia naszych urządzeń ponosi kierujący pracami tj. osoba z uprawnieniami do robót elektrycznych, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu. Należy zlecić płatny nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki TAURON Dystrybucja Serwis S.A 53-314 Wrocław ul. Pi Powstańców Śląskich 20, zlecenie wysłać na adres Rybnik ul. Sławików 8

Na wskazanym terenie nie posiadamy urządzeń elektroenergetycznych WN i teletechnicznych.

Ponadto informujemy, że na danym terenie mogą znajdować się urządzenia elektroenergetyczne i teletechniczne niebędące własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

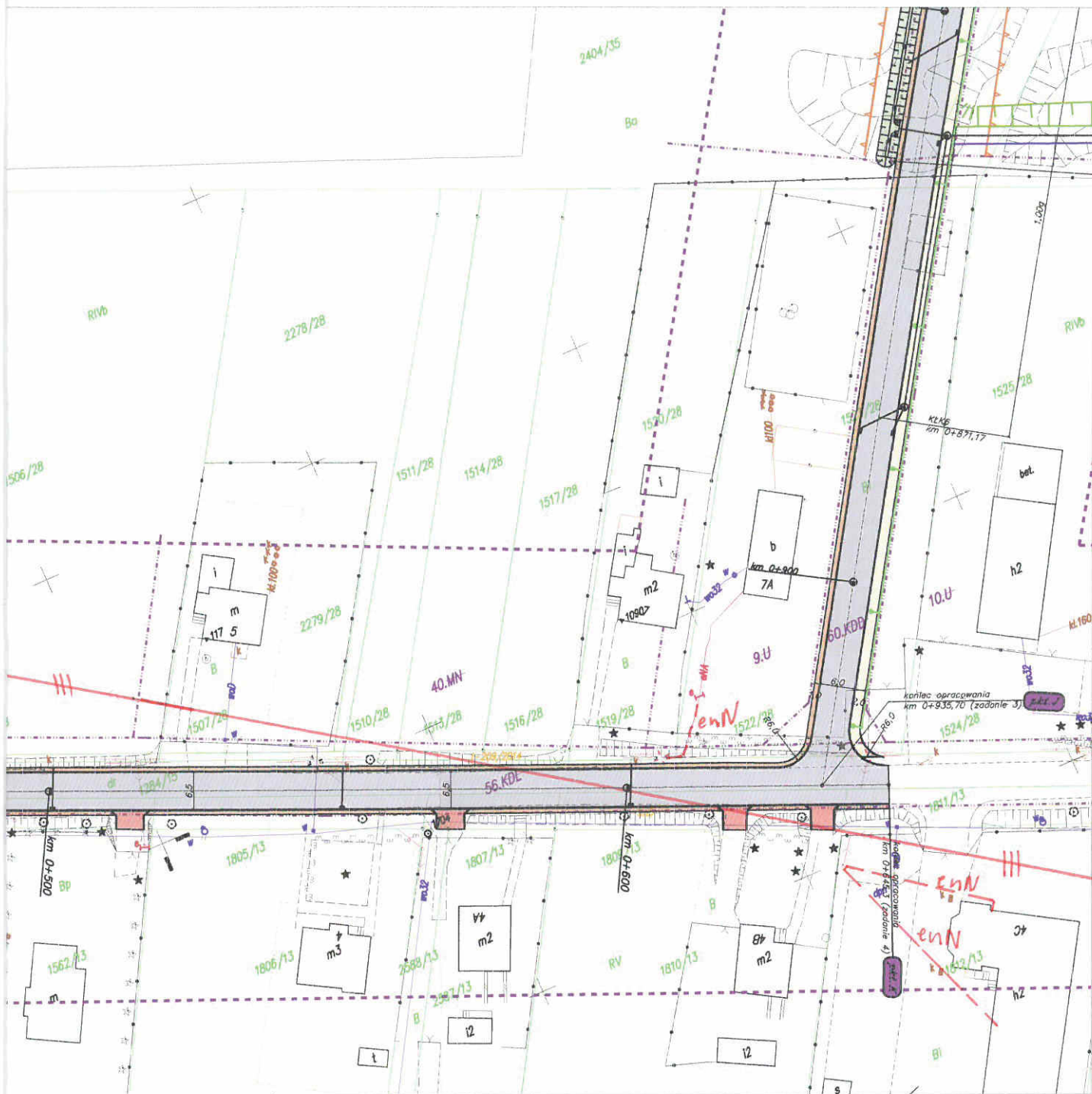
Ważność uzgodnienia ustala się na okres dwóch lat, licząc od daty niniejszego pisma.

Sprawę o wydanie warunków zabezpieczeń lub przebudowy naszych urządzeń skierowano wraz z mapą z naniesioną siecią energetyczną do Wydziału Eksploatacji. Opracowane warunki przez Wydział Eksploatacji wraz z mapą na której naniesiono sieć energetyczną zostaną przesłane do Państwa pocztą.

Faktura VAT zostanie przesłana odrębną pocztą
Kopia: OMD

TAURON Dystrybucja S.A.
Pełnomocnik

Andrzej Erenz



- krawężnik najazdowy o wymiarach 15 x 22 cm na zjazdach

- krawężnik betonowy o wymiarach 15 x 30 cm

- projektowana sieć kanałizacji deszczowej:

- studnia rewizyjna bet. $\varnothing$ 1200 mm
- studzienka ściekowa bet. $\varnothing$ 500 mm z włazem jezdniowym
- przykanalik z rur PCV $\varnothing$ 160 mm
- kolektor z rur PCV

-projekt. stóp SAL-N1 h=8m + oprawa Töceol

-projekt. linia kablowa YAKY 4x35mm2



BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Franciczek

**Wodzisław Śl.,
ul. Skrzyszowska 39c**

Obiekt:	"Budowa wewnętrznych dróg na terenach po KWK 1 Maja wraz z oświetleniem i odwodnieniem"	
Inwestor:	Miasto Wodzisław Śląski	Rys.Nr
Branza:	DROGOWA	skala: 1:1000
Rysunek:	projekt zagospodarowania terenu zadanie 4	Data: 2.2016
Projektant:	mgr inż. Kinga Mias upr. bud. SLK/4166/POOD/12	Popis:

ŁĄCZY MAPĘ 1

Legenda

-  - jezdnia o nawierzchni bitumicznej szerokości 6,0m
-  - chodnik z brukowej kostki betonowej szer. 2,0m
-  - zjazd do posesji z kostki brukowej betonowej gr. 8 cm
-  - zatoka autobusowa
-  - pobocze szer. 1,0m utwardzone warstwą tłucznia
-  - projektowany rów przydrożny

Naniesione trasy urządzeń energetycznych i teletechnicznych są orientacyjne i nie oznaczają wyrażenia zgody na wykonywanie robót ziemnych. Ze względu na bezpieczeństwo osób i mienia, w przypadku kolizji lub skrzyżowań z istniejącą siecią elektroenergetyczną, w terminie 14 dni przed przystąpieniem do robót wskazane jest wystąpić do Spółki eksploatującej sieć o odpłatny nadzór branżowy oraz wykonać ręczne przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej trasy kabli. Sieć napowietrzna nN należy zinventaryzować we własnym zakresie. Wszelkie skrzyżowania i zbliżenia projektowanej inwestycji z naszymi urządzeniami należy przebudować lub zabezpieczyć na koszt inwestora, zgodnie z obowiązującymi normami, w oparciu o dokumentację zatwierdzoną przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Uzgodnienie jest ważne 2 lata od daty wystawienia.

Kategorycznie zabraniamy prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekonom kontrolnym kabla.

Z przyczyn niezależnych od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach głębokość kabli w ziemi może być inna od podanej w obowiązującej normie.

Legenda:

- Linie kablowe WN
- Linie napowietrzne WN
- Linie kablowe SN
- Linie napowietrzne SN
- Linie kablowe nN
- Linie napowietrzne nN
- Linie kablowe oświetleniowe
- Linie napowietrzne oświetleniowe
- Linie kablowe teletechniczne
- Linie napowietrzne teletechniczne

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:

- 5 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN,
- 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN,
- 15 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN,

należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć.

Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwigni, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu.

Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustojów słupów linii jw., inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

Należy zachować minimalną odległość projektowanych sieci podziemnych od istniejących fundamentów słupów linii energetycznych:

linii nN - 1 m,

linii SN - 1 m,

linii WN - 5 m

Minimalne odległości poziome od skrajnego przewodu linii napowietrznej gołej i niepełnoizolowanej do nowo projektowanego obiektu budowlanego powinny być zgodne z obowiązującymi normami.

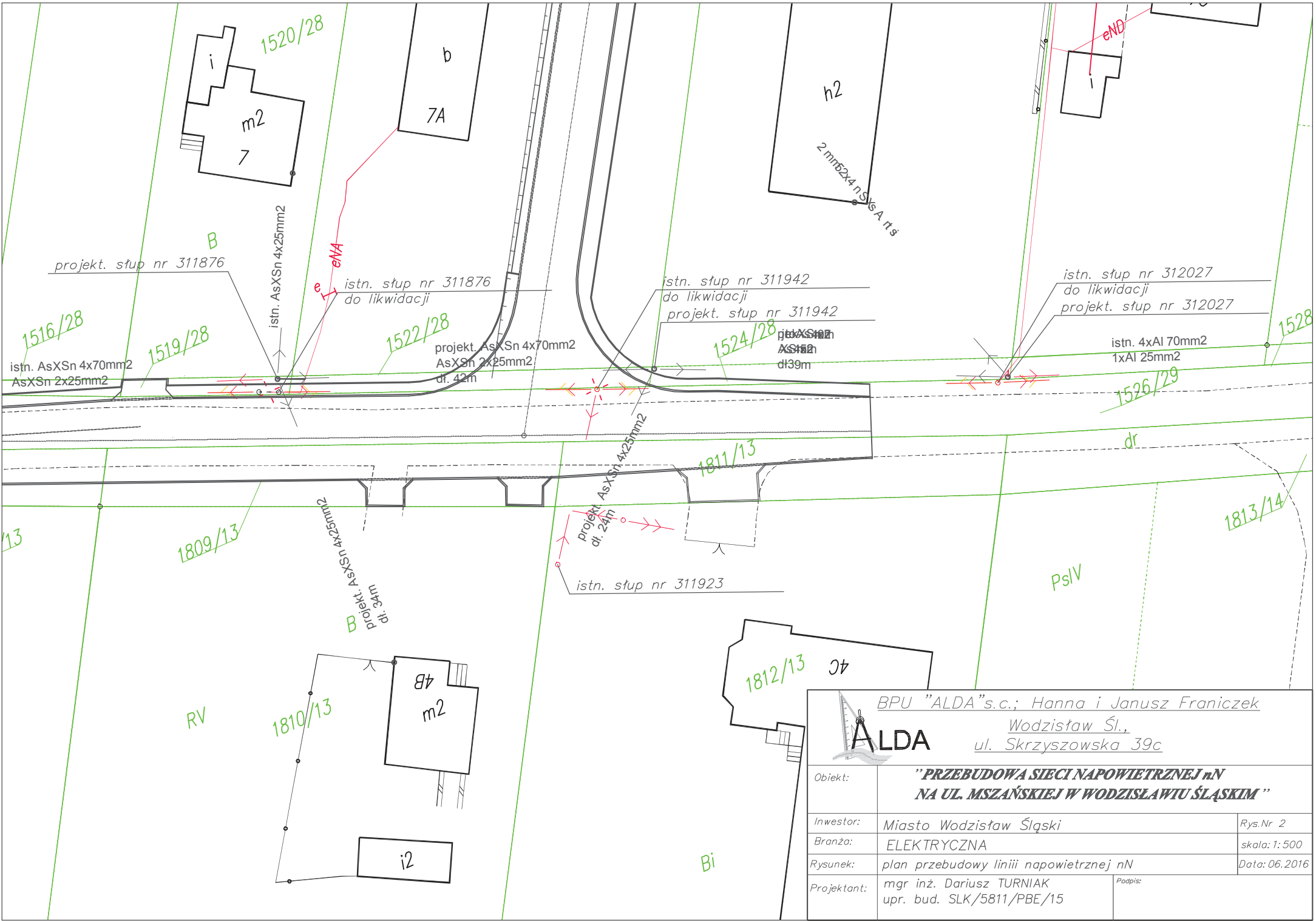
TAURON Dystrybucja S.A.

Pełnomocnik

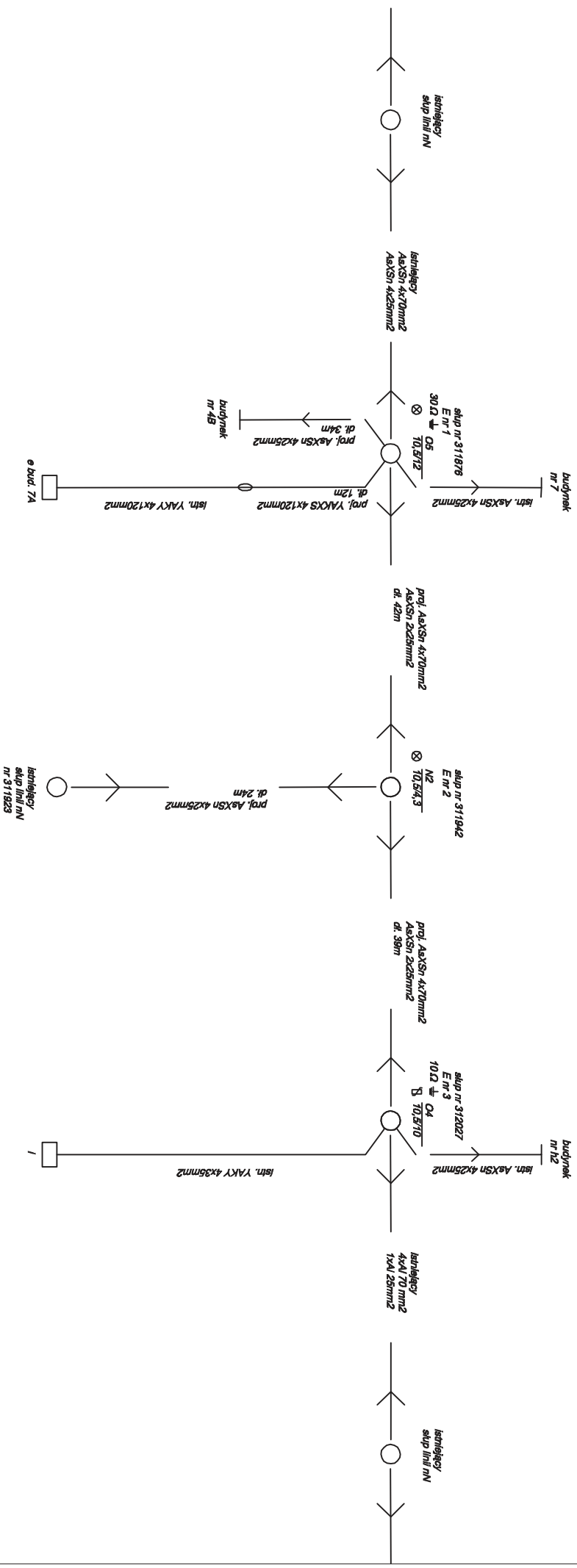
Andrzej Erenz

11 KWI. 2016

TD011/OMD/AE/1482/516/023223/2016



 BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Franciczek Wodzisław Śl., ul. Skrzyszowska 39c		
Obiekt:	"PRZEBUDOWA SIECI NAPIĘCIOWEJ nN NA UL. MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM"	
Inwestor:	Miasto Wodzisław Śląski	Rys.Nr 2
Branża:	ELEKTRYCZNA	skala: 1: 500
Rysunek:	plan przebudowy linii napowietrznej nN	Data: 06.2016
Projektant:	mgr inż. Dariusz TURNIAK upr. bud. SLK/5811/PBE/15	Podpis:



LEGENDA

- ⊥ - proj. uzziemienie
- B - proj. ogranicznik przepięć
- ⊗ - istn. oprawa oświetleniowa
- - proj. muła kablowa nV



BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Froniczek
Wodzisław Śl.,
ul. Skrzyszowska 39c

**"PRZEBUDOWA SIECI NAPOWIETRZNEJ nV
NA UL. MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIE ŚLĄSKIM"**

Investor:	Miasto Wodzisław Śląski	Rys.Nr. 3
Branża:	ELEKTRYCZNA	Skala: -
Rysunek:	plan jednokreskowy przebudowy linii napowietrznej nV	Data: 06.2016
Projektant:	mgr inż. Dariusz TURBIAK upr. bud. SLK/5811/PBE/15	Podpis:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02 - PRZEBUDOWA LINII NAPOWIETRZNYCH

Branża:

Elektryczna.

Temat opracowania:

***PRZEBUDOWA SIECI NAPOWIETRZNEJ nN
NA UL. MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM***

Inwestor:

Miasto Wodzisław Śląski;
ul. Bogumińska 4,
44-300 Wodzisław Śląski

Turniak D.

mgr inż. Dariusz TURNIAK
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. SLK/5811/PBE/15

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru napowietrznych linii energetycznych w ramach „**Przebudowy linii napowietrznej nN 0,4kV na ul. Mszańskiej w Wodzisławiu Śląskim**”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy budowie, przebudowie linii napowietrznych nN, zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Elektroenergetyczna linia napowietrzna** – urządzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składające się z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprzętu.

1.4.2. **Napięcie znamionowe linii U** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia jest zbudowana.

1.4.3. **Odległość pionowa** – odległość między rzutami pionowymi przedmiotów.

1.4.4. **Odległość pozioma** – odległość między rzutami poziomymi przedmiotów.

1.4.5. **Przęsło** – część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

1.4.6. **Zwis f** – odległość pionowa między przewodem a prostą łączącą punkty zawieszenia przewodu w środku rozpiętości przęsła.

1.4.7. **Słup** – konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpośrednio lub za pomocą fundamentu.

1.4.8. **Obostrzenie linii** – szereg dodatkowych wymagań dotyczących linii elektroenergetycznej na odcinku wymagającym zwiększonego bezpieczeństwa.

1.4.9. **Skrzyżowanie** – występuje wtedy, gdy pokrywają się lub przecinają jakiegokolwiek części rzutów poziomych dwóch lub kilku linii elektrycznych albo linii elektrycznej i drogi komunikacyjnej, budowli itp.

1.4.10. **Zbliżenie** - występuje wtedy, gdy odległość rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza niż połowa wysokości zawieszenia najwyżej położonego nieuziemionego przewodu zbliżającej się linii i nie zachodzi przy tym skrzyżowanie.

1.4.11. **Słup** – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania instalacji na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.12. **Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.13. **Inżynier** -osoba wyznaczona przez Inwestora pełniąca funkcję Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

1.4.14. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.15. **Polecenie Inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.16. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz określoną w umowie ilość egz. dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na wykonawcy spoczywa pozyskanie we własnym zakresie lokalizacji punktów głównych trasy wraz z współrzędnymi, reperów oraz ich ochrona do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne 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 Inżyniera 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.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, 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, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i 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 dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, 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 publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, 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 Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. 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 własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

1.5.6. 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.

1.5.7. 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.

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami i aktualnym stanem wiedzy technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem spełniania tych samych właściwości technicznych oraz przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) i uzyskania akceptacji projektanta lub Inżyniera. Należy stosować materiały posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. Ustoje i fundamenty

Ustoje powinny spełniać wymagania PN-B-03322:1980. Zastosować należy elementy ustoju zgodne z dokumentacją projektową. Ustoje powinny być zabezpieczone przed działaniem agresywnych gruntów i wód zgodnie z SEP-E-003, PN-E-5100:1998 lub PN-EN-50341-1:2005.

Tablica 1. Zalecane ustoje i fundamenty dla słupów linii nN.

Typ ustoju lub fundamentu	Słupy	
	żelbetowe	strunobetonowe
Uo1-2		X
Uos1-2		X
UP1-18		X
Us1-28		X
SFP111, SFP122, SFP133,		X

SP1, SP2, SP3, SP11, SP22, SP33		
U0		X
UB1, UB1/ŻN, UB1/BSW	X	X
UP1-3/ŻN	X	
US1/ŻN	X	

2.3. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze napowietrznych linii elektroenergetycznych powinny wytrzymywać siły pochodzące od zawieszonych przewodów, uzbrojenia i parcia wiatru. Ich budowa powinna być taka, aby w żadnym miejscu naprężenia materiału nie przekraczały dopuszczalnych naprężeń zwykłych, a dla warunków pracy zakłóceńowej lub montażowej – dopuszczalnych naprężeń zwiększonych. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych zawarte są w SEP-E-003, PN-E-05100:1998 lub PN-EN-50341-1:2005.

2.3.1. Słupy strunobetonowe i żelbetowe

Słupy strunobetonowe i żelbetowe powinny spełniać wymagania PN-B-03265:1987 i mogą być stosowane do linii napowietrznych o napięciu znamionowym do 30 kV. Typy słupów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.3.2. Poprzeczники i trzony

Poprzeczniki i trzony izolatorów powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia przewodów i parcia wiatru oraz odpowiadać SEP-E-003 lub PN-EN-50341-1:2005. Zaleca się stosowanie elementów stalowych zabezpieczonych przed korozją przez ocynkowanie na gorąco zgodnie z PN-EN ISO 2063:2006 lub malowanie zgodnie z instrukcją KOR-3A.

2.4. Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych powinien spełniać wymagania PN-EN-61284:2002. Osprzęt powinien wykazywać się wytrzymałością mechaniczną nie mniejszą niż część linii, z którą współpracuje oraz powinien być odporny na wpływy atmosferyczne i korozję wg PN-EN ISO 2063:2006. Części osprzętu przewodzącego prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodu oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone od możliwości powstawania korozji elektrolitycznej. Do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania ulotu oraz strat energii.

2.5. Izolatory

Izolatory elektroenergetyczne linii napowietrznych o napięciu znamionowym niższym niż 1 kV powinny spełniać wymagania odpowiednich norm przedmiotowych.

Zastosować izolatory zgodnie z dokumentacją projektową.

Jednostkowa droga upływu powierzchniowego izolacji między częścią pod napięciem a częścią uziemioną powinna być nie mniejsza niż wg PN-E-06303:1998.

Izolatory dla linii o napięciu do 1 kV pracujące przelotowo lub odciągowo powinny mieć wytrzymałość mechaniczną nie mniejszą niż dwukrotne obciążenia obliczeniowe normalne. Dla linii z przewodami o przekroju do 50 mm² należy stosować izolatory porcelanowe typu N80 natomiast dla linii z przewodami o przekroju powyżej 50 mm² należy stosować izolatory typu N95 wg. PN-82/E-91000. Dla mocowania odciągowego przewodów stosować izolatory szpulowe typu S80 dla przewodów do 50mm² i S115 dla przewodów o przekrojach większych od 50 mm².

2.6. Przewody

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne.

Przewody robocze stosować zgodnie z dokumentacją projektową.

2.7. Ograniczniki przepięć 0,4 kV

Do ochrony przepięciowej należy stosować dla linii napowietrznych nN odgromniki.

2.8. Uziomy

Do wykonywania uziomów taśmowych należy stosować bednarkę pomiedziowaną o przekroju co najmniej 25x4 wg PN-H 92325.

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe pomiedziowane o średnicy nie mniejszej niż $\varnothing 17,2$ (3/4").

2.9. Cement

Do wykonania ustojów pod słupy dla linii o napięciu znamionowym do 1 kV zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego marki 35 bez dodatków, spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002.

Cement powinien być dostarczany w opakowaniach i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach zgodnie z zaleceniami producenta.

2.10. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2008.

Zaleca się stosowanie kruszywa grubego o marce nie niższej niż klasa betonu.

2.11. Żwir

Żwir pod fundamenty prefabrykowane powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość 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 i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem. Osoby obsługujące sprzęt powinny być przeszkolone w jego obsłudze oraz posiadać wymagane uprawnienia.

3.2. Sprzęt do wykonania przebudowy linii napowietrznych

Wykonawca przystępujący do przebudowy elektroenergetycznych linii napowietrznych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

zestaw wiertniczo-dźwigowy samochodowy,
koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego,
pompa przeponowa spalinowa,
prasa hydrauliczna z napędem elektrycznym,
zespół prądotwórczy jednofazowy,
zagęszczarka wibracyjno-spalinowa,
wibrator pograżalny,
beczkowóz ciągniony,
spawarka spalinowa,
spalinowy pograżacz uziomów,
ciągnik kołowy.

4. TRANSPORT I SKŁADOWNIE.

4.1 Ogólne wymagania

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez Wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.2 Środki transportu

Wykonawca przystępujący do przebudowy napowietrznych linii elektroenergetycznych powinien wykazać się możliwością korzystania ze środków transportu:

- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód specjalny z platformą i balkonem,
- przyczepa dłużykowa,
- przyczepa skrzyniowa,
- ciągnika siodłowego z naczepą,
- samochód dostawczy.

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

4.3 Transport materiałów

Kable należy przewozić na bębnach. Oba końce kabla nawiniętego na bęben powinny być przymocowane do wewnętrznych powierzchni bocznych tarcz bębna w taki sposób, aby nie wystawały poza krawędzie tych tarcz.

Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w zwykłych przyczepach.

Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu.

Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu należy wykonać za pomocą żurawia samochodowego lub dźwigu. Swobodne staczanie lub zrzucanie bębna z kablem ze skrzyni samochodu na powierzchnie ziemi jest niedopuszczalne.

Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40- krotna średnica zewnętrzna kabla.

Odcinek kabla zwinięty w krąg podczas transportu powinien być ułożony w skrzyni na płask, być zabezpieczony przed rozwinięciem i wyginaniem oraz powinien być w tym położeniu ręcznie zdejmowany i układany na ziemi.

Dopuszcza się przetaczanie bębna z kablem na krótkich odcinkach trasy pod warunkiem, że powierzchnia trasy przetaczania będzie praktycznie pozioma, wyrównana i pozbawiona wystających, twardych przedmiotów, a po nie pokrytej trwałą nawierzchnią powierzchni gruntu bęben przetaczany będzie po uprzednio ułożonych płytach lub deskach uniemożliwiających zagłębianie się bębna w grunt. Przetaczany bęben należy obracać w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu bębna w czasie odwijania kabla.

4.4 Odbiór materiałów na budowie

Dostawa materiałów na budowę powinna nastąpić dopiero po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych lub składowisk na placu budowy.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

4.5 Składowanie materiałów na budowie

Składowanie materiałów powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Materiały takie jak: przewody, złączki i zaciski kablowe, źródła światła, oprawy oświetleniowe, itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, zamkniętych i suchych.

Rury na przepusty kablowe, wysięgniki oraz słupy mogą być składowane na placu budowy w miejscach nienarażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna.

Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy.

Piasek składować w pryzmach na placu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z przebudową linii napowietrznej.

Montaż słupów, fundamentów oraz osprzętu powinien być zgodny z instrukcją Wytwórcy i zaakceptowany przez Inżyniera.

5.2 Przebudowa linii niskiego napięcia

Przebudowa uzależniona jest od warunków technicznych wydawanych przez użytkownika tych obiektów. Warunki te określają ogólne zasady przebudowy i okres, w którym możliwe jest odłączenie napięcia w linii przebudowywanej. Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inżynierowi harmonogram robót, zawierający uzgodnienie z użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w przebudowywanych urządzeniach. Kolidujące napowietrzne linie elektroenergetyczne należy przebudowywać zachowując następującą kolejność robót:

- wybudowanie nowego niekolidującego z drogą odcinka linii posiadającego parametry nie gorsze niż przebudowywanej,
- wyłączenie napięcia zasilającego linię przebudowywaną,
- wykonanie podłączenia nowego odcinka linii z istniejącym, poza obszarem kolizji z drogą,
- zdemontowanie kolizyjnego odcinka linii.

Przebudowę linii należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami prawa budowlanego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3 Demontaż linii niskiego napięcia

Demontaż kolizyjnych odcinków linii napowietrznych rozdzielczo-oświetleniowych i stacji transformatorowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST oraz zaleceniami użytkownika tych urządzeń. Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy urządzeń demontowanych nie zostały zniszczone i znajdowały się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów urządzeń bez ich uszkodzenia Wykonawca powinien powiadomić o tym Inżyniera i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez ich demontażu (np. fundamenty), o ile uzyska na to zgodę Inżyniera. Wszelkie wykopy związane z demontażem słupów powinny być zasypane gruntem zagęszczanym warstwami co 20 cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu. Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie wszystkich materiałów pochodzących z demontażu Zamawiającego do wskazanego przez niego miejsca.

5.4 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. Jeżeli dokumentacja projektowana nie przewiduje inaczej, to wszędzie tam, gdzie jest to możliwe, należy wykopy pod słupy wykonywać przy zastosowaniu zestawu wiertniczego na podwoziu samochodowym. Należy zwrócić uwagę, aby nie była naruszona struktura gruntu dna wykopu, a wykop był zgodny z PN-B-06050:1999.

5.5 Montaż słupów strunobetonowych i żelbetowych

Słupy strunobetonowe należy montować na podłożu wyrównanym w pozycji poziomej. W zależności od warunków pracy, słupy w ich części podziemnej należy wyposażyć w belki ustojowe. Połączenie stalowe elementów ustojowych powinny być chronione przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym. Stawianie słupów powinno odbywać się za pomocą sprzętu mechanicznego. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

5.6 Montaż przewodów

5.6.1 Wymagania ogólne

Przewody podlegające działaniu siły naciągu należy tak łączyć lub tak zawieszać na konstrukcji wsporczej, aby wytrzymałość złącza lub miejsca uchwycenia przewodu wynosiła dla przewodów wielodrutowych co najmniej 90% wytrzymałości przewodu. Przewody należy łączyć złączkami. Zamocowanie przewodu do izolatora powinno być takie, aby nie osłabiało jego wytrzymałości. Zależnie od funkcji, jaką spełnia konstrukcja wsporcza oraz od jego wytrzymałości, należy stosować zawieszenie przewodu przelotowe lub odciągowe, a w przypadkach wymagających zwiększenia pewności umocowania przewodu – przelotowe bezpieczne lub odciągowe bezpieczne. Naprężenie w przewodach nie powinno przekraczać:

- dopuszczalnego naprężenia normalnego – jeżeli przęsło linii nie podlega obostrzeniu 1 lub 2 stopnia,
- dopuszczalnego naprężenia zmniejszonego – jeżeli przęsło podlega obostrzeniu 3 stopnia

Zabrania się regulować naprężenia w przewodzie przez zmianę długości linki rozkręcaniem lub skręcaniem. Dopuszcza się stosowanie przy budowie linii zmniejszonych zwisów lub poddawanie przewodu przed montażem zwiększonemu naprężeniu, ze względu na możliwość powiększenia zwisu spowodowanego pełzaniem przewodów.

Zawieszenie przelotowe powinno być tak wykonane, aby przy wystąpieniu znaczniejszej siły wzdłuż przewodu, mogącej grozić uszkodzeniem konstrukcji wsporczej, przewód przesunął się w miejscu zawieszenia albo wyślizgnął z uchwytu lub aby umocowanie przewodu zerwało się, nie dopuszczając w ten sposób do skutków powstałej siły.

Zawieszenie odciągowe przewodu roboczego należy stosować w przypadku, gdy siły naciągu przewodu w przęsłach są niejednakowe. Zawieszenie odciągowe powinno wytrzymywać co najmniej 90% siły zrywającej przewód. Wybór sposobu zawieszenia powinien być zależny od wytrzymałości konstrukcji wsporczej.

5.6.2 Odległość przewodu od powierzchni ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości pionowe przewodów elektroenergetycznych, będących pod napięciem, przy największym zwisie normalnym na całej długości linii napowietrznej z wyjątkiem przęseł krzyżujących drogi lądowe i wodne oraz obiekty, od powierzchni ziemi powinny wynosić dla linii do 1kV – 5,00 m.

5.7 Tablice ostrzegawcze i informacyjne

Słupy wszystkich linii elektroenergetycznych powinny być zaopatrzone w trwałe znaki lub tablice numeracyjne. Tablice informacyjne powinny być wykonane wg rysunków zamieszczonych w typowych katalogach budowanych linii.

5.8 Ochrona przepięciowa

Ochronę przepięciową linii elektroenergetycznych napowietrznych należy wykonać zgodnie z Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych.

5.9 Uziemienia ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają we wszystkich liniach metalowe części urządzeń znajdujące się w linii, urządzenia oświetlenia zewnętrznego, przy czym w sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym do 1 kV, w której zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, wymienione części należy połączyć z przewodem ochronnym. Uziemienia ochronne należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

5.10 Skrzyżowania i zbliżenia linii napowietrznych z drogami kołowymi

Linie 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 należytym utrzymaniu dróg i na warunkach podanych w zezwoleniu zarządu drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym. W przypadku skrzyżowania lub zbliżenia z drogą kołową w linii należy zastosować obostrzenia – wg tablicy 3.

Tablica 3. Stopień obostrzenia linii napowietrznych na skrzyżowaniu z drogą

Kategoria drogi	Linia napowietrzna o napięciu znamionowym			
	do 1 kV		wyższym niż 1 kV	
	skrzyżowanie	zbliżenie	skrzyżowanie	zbliżenie
Droga ogólnodostępna gminna lub lokalna miejska	0	0	1	1
Droga ogólnodostępna krajowa lub wojewódzka	1	0	2	1
Droga ekspresowa lub autostrada	1	0	3	1

Napowietrzne linie elektroenergetyczne przebiegające wzdłuż pasów drogowych poza obszarem zabudowanym, powinny być usytuowane poza granicami pasa drogowego, w odległości co najmniej 5 m od granicy pasa, chyba że zarząd drogi wyrazi zgodę na odstępstwo od tej zasady.

W szczególnie uzasadnionych wypadkach, napowietrzne linie elektroenergetyczne mogą być budowane w pasie drogowym na warunkach określonych w ustawie o drogach publicznych:

na terenach zalewowych – na skarpach nasypów drogowych, z wyjątkiem nasypów spełniających jednocześnie funkcje wałów przeciwpowodziowych, a w braku takiej możliwości – na krawędzi korony drogi,

na terenach górskich i zalesionych – w pasie drogowym poza koroną drogi.

Na każde skrzyżowanie napowietrznej linii elektroenergetycznej z drogą wymagane jest zezwolenie zarządu drogowego. Należy tak wykonywać skrzyżowanie linii elektroenergetycznej z drogą, aby kąt skrzyżowania był nie mniejszy niż 45°.

Minimalna odległość przewodów linii napowietrznej pod napięciem od powierzchni dróg publicznych, przy największym zwisie normalnym, powinna wynosić dla linii do 1 kV – 6,00 m.

5.11 Prowadzenie linii napowietrznych przez tereny leśne i w pobliżu drzew

Odległość przewodu linii napowietrznej od każdego punktu korony drzewa mierzona w dowolnym kierunku, przy bezwietrznej pogodzie oraz dowolnym zwisie normalnym, powinna wynosić co najmniej dla linii do 1kV – 1,00m,

Odległości przewodów od koron drzew powinny być ustalone na podstawie aktualnych wymiarów koron, z uwzględnieniem 5-letniego przyrostu właściwego dla gatunku i siedliska drzewa. Odległości te należy powiększyć co najmniej o 1 m w przypadku zbliżenia przewodów do drzew owocowych lub ozdobnych podlegających przycinaniu, przy czym należy uwzględnić długość narzędzi ogrodniczych.

Szerokość pasa wycinki (podlegającego orzeczeniu zmiany uprawy leśnej i dopuszczeniu do korzystania) S w m powinna być obliczana wg wzoru:

$S = B + 2$ - w przypadku linii o napięciu do 1kV

w którym:

B – odległość między skrajnymi przewodami linii,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy przebudowie linii elektroenergetycznych. 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 kontroli Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badań. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji przez Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera i ewentualnie przez 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 i urządzeń. Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca, należą materiały potrzebne do wykonania ustrojów słupów. Na żądanie Inżyniera, należy dokonać testowania sprzętu posiadającego możliwość nastawienia mechanizmów regulacyjnych. W wyniku badań testujących należy przedstawić Inżynierowi świadectwo cechowania.

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1 Wykopy pod ustoje

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 ustrojów, 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-B-03322:1980 i PN-B-06281:1973. Po wykonaniu ustrojów ziemnych, należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg PN-S-02205:1998.

6.3.3 Słupy strunobetonowe i żelbetowe

Słupy po zmontowaniu i ustawieniu w pozycji pracy podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- lokalizacji,
- kompletności wyposażenia i prawidłowości montażu,
- dokładności ustawienia słupów w pionie i kierunku,
- stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji stalowych i osprzętu,
- zgodności posadowienia z dokumentacją projektową.

6.3.4 Zawieszenie przewodów

Podczas montażu przewodów należy sprawdzić jakość połączeń zamontowanych izolatorów i osprzętu oraz przeprowadzić kontrolę naprężeń zawieszanych przewodów. Naprężania nie powinny przekraczać dopuszczalnych wartości normalnych. Po wybudowaniu linii należy sprawdzić wysokości zawieszonych

przewodów nad obiektami krzyżującymi. Przewody nie powinny być zawieszone niżej niż podano w dokumentacji projektowej i SEP-E-003, PN-E-05100:1998 lub PN-EN-50341-1:2005.

6.3.5 Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać głębokość ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu, który powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg PN-S-02205:1998. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Wartość pomierzonych rezystancji powinny być mniejsze lub co najmniej równe wartościowym podanym w dokumentacji projektowej.

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

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

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

Jednostkami obmiarowymi są dla:

- usunięcia humusu – 1m² (metr kwadratowy)
- wykopy mechaniczne pod słupy – 1 stanow (stanowisko)
- podsypki obsypki – 1 m³ (metr sześcienny)
- podłączenia przewodów - 1szt (sztuka)
- rur osłonowych 1m (metr)
- montaż linii napowietrznych – 1km (kilometr)
- montaż głowic, adapterów, uziomów, słupów, zacisków, skrzynek bezpiecznikowych, uchwyty, izolatorów – 1szt (sztuka)
- montaż rozdzielnic - 1kpl (komplet)
- mocowanie tabliczek opisowych - 1szt (sztuka)
- łączenie przewodów przez spawanie – 1szt (sztuka)
- badania instalacji uziemiającej – 1kpl (komplet)
- badania linii kablowej - 1 pomiar (pomiar)
- miesznka betonowa – 1m³ (metr sześcienny)
- demontaż słupów żelbetowych – 1szt (sztuka)
- demontaż linii napowietrznych – 1km (kilometr)
- wywóz materiałów z demontażu (prefabrykaty betonowe) – 1t (tona)
- wywóz materiałów z demontażu (kable) – 1km (kilometr)

- utylizacja materiałów z rozbiórki – 1kpl (komplet)

8 ODBIÓR ROBÓT

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

- projektową dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą linii napowietrznych (profile linii nN),
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- ewentualną oceną robót wydaną przez Zakład Energetyczny.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Cena jednostkowa wykonania kompletnej linii napowietrznej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wszelkich prac określonych w dokumentacji technicznej
- przygotowanie, zakup, dostarczenie, składowanie i wbudowanie materiałów,
- odłączenie i demontaż kolidującego odcinka linii,
- transport zdemontowanych materiałów do linii elektroenergetycznej,
- koszty wyłączenia i ponownego uruchomienia linii napowietrznej,
- koszt uzgodnień i nadzoru przez właściciela linii,
- koszt czasowego zajęcia na potrzeby przebudowy,
- podłączenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową,
- wykonanie inwentaryzacji lokalizacji słupów napowietrznych linii,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- opłaty za nadzory i wyłączenia,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie,
- utylizacja odpadów powstałych podczas robót budowlanych i demontażowych,
- odszkodowania za zniszczenia powstałe na skutek prowadzonych robót,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej z powykonawczą inwentaryzacją geodezyjną,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji.

10 RZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-E-01002:1997 | Słownik terminologiczny elektryki – Kable i przewody |
| 2. PN-E-02051:2002 | Izolatory elektroenergetyczne – Terminologia, klasyfikacja i oznaczenia |

3. PN-EN ISO 2063:2006 Natryskiwanie cieplne – Powłoki metalowe i inne nieorganiczne – Cynk, aluminium i ich stopy
4. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
5. PN-EN 50341-1:2005 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 45 kV – Część 1: Wymagania ogólne – Specyfikacje wspólne
6. PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczanie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej
7. PN-E-06303:1998 Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych
8. PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa
9. PN-IEC 1089:1994 Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych
10. PN-E-91030-1:1996 Elektroenergetyczne izolatory niskonapięciowe – Izolatory ceramiczne – Wymagania i badania
11. PN-IEC 60720:2003 Właściwości wsporczych izolatorów liniowych
12. PN-B-03205:1996 Konstrukcje stalowe – Podpory linii elektroenergetycznych – Projektowanie i wykonanie
13. PN-B-03265:1987 Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze – Obliczenia statyczne i projektowanie
14. PN-B-03322:1980 Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Fundamenty konstrukcji wsporczych – Obliczenia statyczne i projektowanie
15. PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
16. PN-B-06281:1973 Prefabrykaty budowlane z betonu – Metody badań wytrzymałościowych
17. PN-EN 60071-1:2008 Koordynacja izolacji - Część 1: Definicje, zasady i reguły
18. PN-E-06303:1998 Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.
19. PN-EN 60076-1:2001 Transformatory - Wymagania ogólne
20. PN-EN 197-1:2002 Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
21. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
22. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
23. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
24. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

10.2 Inne dokumenty

25. Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami
26. 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 10.04.1972r.
27. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 26.11.1990r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990r.

28. Zarządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.
29. Instrukcja w sprawie zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich – KOR-3A.
30. Ustawa o drogach publicznych z dnia 21.03.1985 r. Dz. U. Nr 14 z dnia 15.04.1985 r. z późniejszymi zmianami.
31. Albumy napowietrznych linii elektroenergetycznych opracowane i rozpowszechniane przez Biuro Studiów i Projektów Energetycznych „Energoprojekt” – Poznań lub Kraków oraz Energolinia w Poznaniu.



Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.

Hanna i Janusz Franiczek

44-300 Wodzisław Śląski

ul. Skrzyszowska 39 C

telefon: 32 455 10 52 tel. kom.: 502 606 365

fax: 32 733 78 44 e-mail: alda.biuro@wp.pl

Regon : 273415130 NIP: 647-18-39-001

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

NAZWA INWESTYCJI:	<i>ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM</i>		
INWESTOR :	Miasto Wodzisław Śląski; ul. Bogumińska 4, 44-300 Wodzisław Śląski		
DZIAŁKI ZAJĘTE POD INWESTYCJĘ:	1284/15; 2013/13; 1278/13; 1277/13; 1282/15; 1274/12		
BRANŻA: ELEKTRYCZNA:	PROJEKTANT:	mgr inż. Dariusz Turniak upr. bud. SLK/5811/PBE/15	mgr inż. Dariusz TURNIAK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/5811/PBE/15 <i>Turniak D.</i>



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY

II. OŚWIADCZENIE O WYKONANIU PROJEKTU BUDOWLANEGO

III. INFORMACJA BIOZ

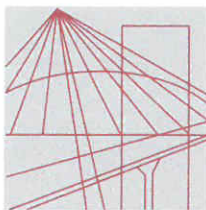
IV. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Uwagi ogólne.
2. Rozwiązania techniczne projektu.
3. Uwagi końcowe.
4. Obliczenia techniczne.
5. Zestawienie materiałów

V. ZAŁĄCZNIKI

- 1- Układanie kabla energetycznego niskiego napięcia w wykopie
- 2- Tablica skrzyżowań i zbliżeń
- 3- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDO11/OME/JC/S16/038788/053495/2016 z dnia 23.06.2016r.
- 4- Wywiad branżowy Tauron Dystrybucja nr TDO11/OMD/AE/1482/S16/023223/2016 z dnia 11.04.2016r.
- 5- Projekt zagospodarowania terenu (rysunek nr 1)
- 6- Schemat ideowy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 2)
- 7- Schemat szafy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 3)
- 8- Schemat złącza kablowego (rysunek nr 4)
- 9- Obliczenia natężenia oświetlenia

UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/5811/15

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Dariusz Turniak

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 18 lutego 1974 w Wodzisławiu Śląskim

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/5811/PBE/15
do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

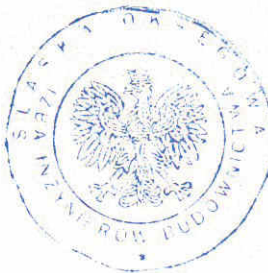
UZASADNIENIE

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

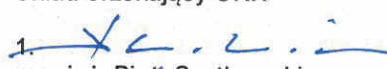
Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Turniak
Jankowicka 4
44-266 Świerklany
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
mgr inż. Piotr Szatkowski
2. 
inż. Hieronim Spiżewski
3. 
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-HEY-FP5-3KV *

Pan Dariusz Turniak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9763/03
adres zamieszkania ul. Jankowicka 4, 44-266 Świerklany
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2016-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-09-17 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

OŚWIADCZENIE

Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt budowlany

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane/ tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 poz. 2016 z późn. zmianami/ niniejszym oświadczam,
że projekt budowlany:

„ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”

sporządzony w dniu : **sierpień 2016**

dla Miasto Wodzisław Śląski;
ul. Bogumińska 4,
44-300 Wodzisław Śląski

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
Ponadto oświadczam, że powyższa dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu,
któremu ma służyć.

BRANŻA:	PROJEKTANT:	DATA:	PODPIS
ELEKTRYCZNA:	mgr inż. Dariusz Turniak upr. bud. SLK/5811/PBE/15 <i>nr członkowskiej izby zawodowej</i> SLK/IE/9763/03	08.2016	mgr inż. Dariusz TURNIAK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. SLK/5811/PBE/15 <i>Turniak D.</i>

Oświadczam iż jest to projekt prosty i nie wymaga sprawdzającego.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA.

Nazwa obiektu:

ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY MSZAŃSKIEJ
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM

Adres obiektu:

ul. Mszańska
44-300 Wodzisław Śląski

Inwestor:

Miasto Wodzisław Śląski;
ul. Bogumińska 4,
44-300 Wodzisław Śląski

mgr inż. Dariusz TURNIAK
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. SLK/5811/PBE/15

Turniak D.

1.1 Informacje ogólne.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM

1.2 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Dla budowa oświetlenia ulicznego

- wykonanie rowu kablowego
- montaż instalacji kablowej nn zasilającej sieć oświetlenia ulicznego,
- montaż instalacji kablowej nn oświetlenia ulicznego,
- montaż instalacji uziemiającej sieci oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – fundamentów prefabrykowanych,
- montaż rur osłonowych, folii i wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- zasypanie i uporządkowanie terenu,
- montaż i stawianie słupów linii oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – opraw oświetleniowych,
- montaż szafy oświetlenia ulicznego,

1.3 Istniejące obiekty budowlane. Elementy zagospodarowania działki i terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W obszarze inwestowania występuje, konstrukcja szosy, napowietrzne i kablowe sieci elektroenergetyczne nn, kablowe sieci telekomunikacyjne, sieci gazowe i sieci wodociągowe, kanalizacyjne i burzowe.

1.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Na trasie budowy sieci nn występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycję. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:

- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości, związane z montażem opraw, linii i osprzętu nn w przy użyciu podnośnika samochodowego.
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych i sieci wodociągowej oraz gazowej.
- Prace wykonywane przy użyciu dźwigu (ustawianie słupów)
- Wykopy fundamentowe o głębokości do 2,5 m.
- Prace maszyn i urządzeń.
- Prace przy wykonywaniu prób i pomiarów

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu ; brak przykrycia wykopu),
- uszkodzenie czynnych istniejących urządzeń podziemnych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- czynne urządzenia sieci nn, wpięcie instalacji należy wykonać przy wyłączonych urządzeniach.
- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia przy wykonywaniu prac na wysokości);
- porażenia – przy wejściu pracownika na czynne urządzenia elektroenergetyczne.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi),
- uderzenie pracownika lub osoby postronnej.

1.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji należy poinformować wszystkich pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących podczas robót, pouczyć o sposobach zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych oraz linii nn należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnym uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Prace na wysokości powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników pod kierunkiem osoby uprawnionej.

Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymagany egzaminom sprawdzającym. Pracownicy winni posiadać aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w kaski ochronne.

Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu z zakresu BHP (wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy.

Budowa linii podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:

- informacji o występujących zagrożeniach;
- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów urządzeń na terenie budowy;

- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlano - montażowych ;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Jednoosobowo wolno wykonywać tylko proste czynności w dzień, niewymagające manipulacji łączeniowych. Przy wykonywaniu innych prac jest wymagana obecność, co najmniej dwóch osób.

Poważniejsze prace związane z ryzykiem wypadku w warunkach szczególnie niebezpiecznych, wykonuje się na pisemne polecenie.

1.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

a) Na pomieszczeniu socjalnym umieścić wykaz zawierający adresy i tel.:

- Najbliższego punktu lekarskiego
- Straży pożarnej
- Posterunku policji

b) Oznaczenie miejsc i stref szczególnego zagrożenia zdrowia.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych wykonać zabezpieczenia. Przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu .

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią iły skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

c) Stosowanie sprzętu ochronnego i urządzeń z ważnymi badaniami technicznymi.

d) Roboty budowlano –montażowe winni wykonywać pracownicy posiadający potwierdzone własnoręcznym podpisem szkolenie BHP.

e) Elektromonterzy powinni posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji E.

f) Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy wykonywać je na polecenie pisemne ze szczególną ostrożnością.

Nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien pełnić wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik posiadający świadectwo kwalifikacji D lub E

Prace przy istniejących urządzeniach energetycznych należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii, oraz dopuszczeniu do prac przez Pogotowie Energetyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy:

- Zastosować zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- Sprawdzić brak napięcia
- Uziemić urządzenie
- Wywiesić tablice ostrzegawcze

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać pracę:

- Nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej.
- W urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary.

g) Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie przeprowadzonego wytyczenia geodezyjnego i określenia położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

h) Roboty przy stawianiu słupów mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu słupów jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej bez wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem dźwigu,

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Słupy można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim odpowiednim posadowieniu w miejscu wbudowania.

W czasie montażu, w szczególności słupów, i konstrukcji, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

W każdym przypadku podnoszenia lub przewracania słupów pracownicy muszą być tak rozstawieni, aby w razie upadku słupa, zerwania liny lub uszkodzenia urządzeń mechanicznych nie doznali obrażeń.

Montaż konstrukcji, osprzętu nn i opraw można rozpocząć dopiero po pewnym ustawieniu i zasypaniu słupa .

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz uprawnienia do pracy na wysokości. Powinni być również wyposażeni w szelki bezpieczeństwa i kaski ochronne. Nie wolno wykonywać żadnych prac podczas wyładowań atmosferycznych.

i) Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn budowlanych powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

j) Organizacja pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych
ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.

k) Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robot) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robot na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,

- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
 - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej
- kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
 - zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.
- W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).
- Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

IV. CZĘŚĆ OPISOWA

1.Uwagi ogólne.

1.1.Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy rozbudowy oświetlenia ulicznego na ulicy Mszańskiej w Wodzisławiu Śląskim.

1.2.Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDO11/OME/JC/S16/038788/053495/2016 z dnia 23.06.2016r.
- Wywiad branżowy Tauron Dystrybucja nr TDO11/OMD/AE/1482/S16/023223/2016 z dnia 11.04.2016r.
- Podkłady geodezyjne.
- Wizja lokalna.
- N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”.
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.3.Warunki lokalizacji

Rozbudowa oświetlenia drogowego jest realizowana na działkach nr 1284/15; nr 2013/13; nr 1278/13; nr 1277/13; nr 1282/15 i nr 1274/12.

2.Rozwiązania techniczne projektu.

2.1.Układ zasilania i sterowania.

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania wydanymi przez Tauron Dystrybucja zasilanie projektowanego oraz istniejącego oświetlenia ulicznego odbywać się powinno z istniejącego słupa linii napowietrznej nN zlokalizowanego na działce nr 1284/15 graniczącej z działkami nr 1496/28 i nr 1499/28 (zasilanie ze stacji transformatorowej Wilchwy Baza nr W161 o mocy 250kVA)

Przyłącze kablowe projektowanego oraz istniejącego oświetlenia (7 opraw o mocy 150W zabudowanych na słupach linii napowietrznej nN – instalacja jednofazowa) projektuje się wykonać z w/w słupa kablem typu YAKXS 4x35mm² do szafki

oświetlenia ulicznego SOU-3 poprzez złącze kablowe z rozłącznikiem bezpiecznikowym usytuowane w pobliżu istniejącego słupa linii nN.

Istniejąca szafa oświetlenia ulicznego zabudowana na słupie i zasilająca istniejącą sieć napowietrzną oświetlenia ulicznego ulegnie likwidacji.

W oparciu o katalog INCOBEX projektuje się złącze kablowe ZK1 (stopień ochrony IP 44, klasa ochronności II).

Złącze kablowe ZK1 powinno być bez wziernika, a otwieranie i zamykanie drzwiczek zrealizowane przy zastosowaniu klucza opartego na systemie Master-Key. Całość aparatury zostanie zabudowana według karty katalogowej INCOBEX. Projektowane ZK-1 będzie pracować w układzie TN. Schemat połączeń oraz zestawienie materiałowe złącza kablowego ZK-1 przedstawiono na rysunku nr 4 - Schemat złącza kablowego.

W oparciu o katalog INCOBEX projektuje się wolnostojącą jednofazową szafkę oświetleniową typu SOU – 3 (stopień ochrony IP 44, klasa ochronności II).

Wyposażenie szafy to aparatura rozdzielczo – sterownicza. Szafa SOU powinna być bez wziernika, a otwieranie i zamykanie drzwiczek zrealizowane przy zastosowaniu klucza opartego na systemie Master-Key. Całość aparatury zostanie zabudowana według karty katalogowej INCOBEX. Projektowana SOU będzie pracować w układzie TN.

Samoczynne załączenie obwodu oświetleniowego odbywać się będzie poprzez astronomiczny zegar sterujący CPA. Dla ręcznego włączania obwodów oświetleniowych przewidziano przełącznik AST.

Obwody sterownicze zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi S301 Bx.

Dodatkowo jako wyposażenie szafy zabudować gniazdo n.t hermetyczne wewnątrz SOU.

Przy szafie oświetlenia ulicznego SOU wykonać uziom pionowy w technologii Galmar. W punkcie zerowym złącza wykonać rozdział na punkt neutralny „N” i ochronny „PE”, punkt rozdziału uziemić.

Schemat połączeń w szafie SOU oraz zestawienie materiałowe przedstawiono na rysunku nr 3 - Schemat ideowy szafy oświetlenia ulicznego.

Ochrona przeciwprzepięciowa będzie realizowana poprzez ogranicznik przepięć zabudowany na słupie linii nN zasilającym projektowaną SOU.

Z szafki projektuje się wyprowadzić dwa jednofazowe obwody oświetleniowe kablem typu YAKY 5x35 do zasilania projektowanych (zasilanie jednofazowe) oraz kablem typu YAKY 4x35 do zasilania istniejących opraw oświetleniowych (zasilanie jednofazowe).

2.2 Oświetlenie projektowane.

Zgodnie z procedurą wg PKN-CEN/TR 13201-1 wyznacza się

Dla jezdni

- grupa sytuacji oświetleniowej: D3
- zalecana klasa oświetlenia: ME4b
- zalecane parametry oświetleniowe:
 - luminancja średnia (wartość najniższa) $L_{sr} \geq 0,75 \text{ cd/m}^2$
 - równomierność ogólna (wartość najniższa) $U_o \geq 0,40$
 - równomierność wzdłużna minimalna U_1 (wartość najniższa) $> 0,50$
 - olśnienie przeszkadzające (max w %) $T_1 \leq 15$
 - oświetlenie poboczy SR_2 (wartość najniższa) $\geq 0,5$

Dla chodnika

- grupa sytuacji oświetleniowej: D3
- zalecana klasa oświetlenia: S2
- zalecane parametry oświetleniowe:
 - poziome natężenie oświetlenia (eksploatacyjne minimum) $E_m \geq 10 \text{ lx}$
 - poziome natężenie oświetlenia (eksploatacyjne) $E_{min} \geq 3 \text{ lx}$

Proponuje się słupy:

- produkcji Rosa SAL-N1 wraz z oprawami produkcji Schreder TECEO 1 budowane za krawężnikiem chodnika.

Dla projektowanej lokalizacji latarni uwzględniającej istniejące warunki terenowe oraz proponowanego typu opraw, przeprowadzono obliczenia sprawdzające przy użyciu programu DIALUX. Wyniki obliczeń załączone do opracowania potwierdzają osiągnięcie zakładanych parametrów

W przypadku zastosowania innych opraw należy wykonać obliczenia sprawdzające.

Dane montażu instalacji oświetleniowej:

a) słup oświetleniowy SAL-N1 h = 8m

- słup oświetlenia drogowego aluminiowy cylindryczny, stożkowy, bez szwu jednoelementowy do montażu na fundamencie z możliwością montażu oprawy oświetleniowej na wysięgniku.
- słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania, wartość w mikronach anody 25 mikron, kolor anodowania czarny C-35. Powłoka anodowa jest integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości jej złuszczenia, odpryskiwania czy rozwarstwiania.
- do podstawowego wyposażenia uwzględnia się komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk nimbusowy).
- słup zabezpieczony jest elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm.
- wysokość słupa h=8m
- wysięgnik łukowy, kąt nachylenia 15° , długość wysięgnika W=1,1m.
- średnica słupa przy stopie $\Phi D_E=146\text{mm}$, średnica słupa przy szczycie $\Phi d=60\text{mm}$
- słup montowany na fundamencie B-60

Oprawa oświetleniowa TECEO1

- typ oprawy: TECEO1 / 40LED / 500mA / NW / 5102 / 63W
- budowa oprawy – dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – Odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- montaż na wysięgniku o średnicy $\varnothing 60\text{mm}$
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż na wysięgniku, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie $0-15^\circ$ - montaż oprawy 0°
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- oprawa zasilania jest prądem o wartości 500 mA,

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 63W
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- oprawa wyposażona jest w autonomiczny, programowalny układ elektroniczny odpowiedzialny za regulację mocy w godzinach nocnych (od godziny 0.00 do godziny 4.00 redukcja mocy o 40%)
- źródło światła – 40 źródeł LED
- minimalny strumień świetlny źródeł – 8040lm
- wskaźnik oddawania barw $R_a > 70$
- temperatura barwowa źródeł światła – neutralnie biały 4000K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- klasa ochronności elektrycznej: II
- oprawa posiada układ chłodzenia pasywny - system ThermiX®: duża powierzchnia dla możliwie najlepszego odprowadzania ciepła.

Słupy oświetleniowe budować w miejscach wskazanych na załączonych rysunkach. W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu niewskazany na mapach istnieje możliwość zmiany zabudowy słupów, jednak maksymalne przesunięcie wzdłuż jezdni nie może przekroczyć +/-2m.

Fundamenty słupów oraz śruby mocujące zabezpieczyć od wpływu środowiska zgodnie z obowiązującymi zasadami oraz zaleceniami producenta. Numerację słupów uzgodnić na roboczo z Inwestorem i wykonać powłoką malarską.

W latarniach stosować izolacyjne złącza słupowe IZK.

Wszystkie słupy oświetleniowe należy połączyć z żyłą ochronną „PE”.

2.3. Linia kablowa projektowanego oświetlenia.

Projektowaną linię kablową YAKY 5x35mm² układać na głębokości 0,7m na 10-cio cm warstwie piasku i taką też warstwą piasku przysypać, następnie przykryć 15-to cm warstwą ziemi, przykryć folią koloru niebieskiego i przysypać ziemią. Co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych tj. zmiana kierunku trasy nałożyć na kabel oznaczniki z napisem następujących danych kabla: właściciel, typ, rok ułożenia oraz trasę kabla.

Teren na trasie projektowanego oświetlenia jest uzbrojony instalacjami elektrycznymi, gazowymi, wod.-kan., c.o. i teletechnicznymi oraz występują na nim

kolizje z terenami utwardzonymi, wjazdami do posesji i drzewostanem. W związku z powyższym projektowaną linię kablową w miejscach kolizji zabezpieczyć przepustami AROT typu DVK 110. W miejscach kolizji projektowanej linii kablowej z przebudowywaną drogą kable zabezpieczyć przepustami AROT typu SRS 110.

Istniejące nawierzchnie po ułożeniu kabli i utwardzeniu gruntu muszą zostać odtworzone i uzyskać stan, co najmniej taki jak przed rozbiórką.

W trakcie prowadzenia robót zachować wymagania określone w uzgodnieniach.

Wszelkie wykopy wykonywać wyłącznie sprzętem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności po wykonaniu poprzecznych przekopów próbnych.

Instalacja oświetlenia ulicznego wykonana będzie jako dwuobwodowa. Zasilanie istniejącego napowietrznego obwodu oświetleniowego wykonane będzie kablem YAKY 4x35mm² i zabezpieczone w szafie SOU rozłącznikiem bezpiecznikowym RBK z wkładką topikową 10A.

Projektowany obwód oświetleniowy wykonany będzie kablem YAKY 5x35mm² i zabezpieczony w szafie SOU rozłącznikiem bezpiecznikowym RBK z wkładką topikową 10A.

W każdym projektowanym słupie zainstalowane będzie izolacyjne złącze słupowe zawierające listwę zaciskową do podłączenia kabli - wchodzącego i wychodzącego oraz zabezpieczenie obwodu oprawy 4A (wkładka topikowa typu BiWts 4A).

Pod słupami oświetleniowymi należy pozostawić zapasy kabla.

2.4. System ochrony od porażeń.

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednio stopniem IP oraz odstępy izolacyjne.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń w projektowanym oświetleniu stosuje się SAMOCZYNNIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie TN-C. Projektowane oprawy w II klasie ochronności. Szybkie wyłączanie realizowane będzie przez bezpiecznik w złączu kablowym, bezpieczniki w polach odpływowych w SOU i bezpieczniki topikowe w latarniach. Punkt neutralno-ochronny PEN szafy SOU należy uziemić.

Wszystkie projektowane słupy oświetleniowe należy połączyć z żyłą ochronną „PE”.

Przy słupach oświetleniowych nr L9 i nr L18 wykonać uziom pionowy w technologii Galmar, oporność uziemienia nie może przekraczać 10 Ω .

Przy szafie oświetlenia ulicznego SOU wykonać uziom pionowy w technologii Galmar, oporność uziemienia nie może przekraczać 10 Ω .

Uziemienie o rezystancji 10 Ω wykonać z trzech prętów stalowych ϕ 18 mm długości 3 mb na głębokości 3,6m i połączyć bednarką pomiedziowaną 40x4 mm.

Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją masą asfaltową

Wartości rezystancji należy potwierdzić pomiarem. W przypadku wartości większej od wymaganej uziemienia należy rozbudować.

2.5 Ochrona przed przepięciem

Dla ochrony linii kablowej przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi, projektuje się ogranicznik przepięć. Ogranicznik przepięć zabudować na słupie zasilającym instalację oświetlenia ulicznego.

Ogranicznik przepięć, należy zainstalować na słupie pomiędzy przewodem fazowym a ziemią / uziemieniem słupa /.

Połączenie ogranicznika przepięć z uziemieniem słupa, należy wykonać przewodem izolowanym 25 mm².

Rezystancja uziemienia ogranicznika przepięć, nie powinna przekraczać 10 Ω .

Wartość tę, należy potwierdzić pomiarem po wykonaniu uziemienia.

W sieci 400/230V napięcie znamionowe ograniczników min 500V, znamionowy prąd wyładowczy 10kA.

3. Uwagi końcowe.

Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością Tauron Dystrybucja S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Tauron Dystrybucja.

3.1. Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami Tauron Dystrybucja i opinią wydaną przez ZUD i dostosować się do nich technologie robót.

3.2. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu drogowego na czas realizacji robót – jeżeli taki będzie wymagany.

3.3. Całość wykonać zgodnie z wytyczeniem geodezyjnym. Po wykonaniu prac należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

3.4. Prace prowadzić zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z normami:

- N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”

3.5. Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną.

3.6. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi: ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności.

3.7. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów.

Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.

3.8. Prace budowlano – montażowe na urządzeniach własności Tauron - Dystrybucja należy wykonywać zgodnie z wytycznymi budowy urządzeń Tauron - Dystrybucja

3.9. W projekcie zastosowano materiały przykładowych firm. W realizacji dopuszcza się stosowanie materiałów różnych firm jednak o parametrach technicznych równoważnych do projektowanych.

3.10. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać wymagane pomiary elektryczne. Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

3.11. Roboty związane z budową urządzeń elektroenergetycznych może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń elektroenergetycznych.

3.12. Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przy słupach pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.

3.13. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

3.14. Odbiorowi podlegają wszelkie prace zanikające, a w szczególności kable przed zasypaniem, które powinien dokonać inspektor nadzoru/właściciel wraz ze służbami energetycznymi.

Do odbioru końcowego należy przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentacja powykonawcza
2. Pomiary kontrolne
3. Inwentaryzacja geodezyjna

4 . Obliczenia techniczne.

4.1 Obliczenia elektryczne.

Obliczenia techniczne przy pomocy programu PAJĄK wersja 2.10 od firmy Eaton.
Obliczenia oświetlenia wykonano na programie wspomagania projektowania oświetlenia ulic DIALUX.

Dane ogólne:

1. Napięcie sieci – 400/230 V
2. System ochrony przed porażeniem – szybkie wyłączanie w czasie 0,4s , 5s,
3. Moc zainstalowana – 1134 W (oświetlenie projektowane) + 1050 (oświetlenie istniejące)
4. TECEO1 / 40LED / 500mA / NW / 5102 / 63W - sztuk 18
5. Kabel zasilający YAKXS 4x35mm² Iz=94A dł. 18m.
6. Kabel oświetleniowy YAKY 5x35mm² Iz=80A dł. 550m.
7. Dopuszczalny spadek napięcia – 5%,
8. Układ sieci zasilającej - TN-C.

4.1.1 Obliczanie całkowitej mocy zainstalowanej:

Projektowana SOU

Obwód nr I – 18x63W = 1134W – oświetlenie projektowane

Obwód nr II – 7x150W = 1050W – oświetlenie istniejące

Razem P=2284 W

Całkowita moc opraw zasilanych z projektowanej szafki oświetleniowej wynosi 2,3 kW w układzie 1-fazowym.

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$P_{obl} = k_i \times k_r \times P_z$

gdzie:

- k_i – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1),

- k_r – współczynnik rozruchu (przyjęto=1,2),

czyli moc obliczeniowa wynosi:

$P_{obl} = 1 \times 1,2 \times 2,3\text{kW} = 2,76\text{kW}$

4.1.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń:

a) Sprawdzenie doboru kabla zasilającego projektowaną szafkę oświetleniową

$$I_B = \frac{P_{obl}}{U_n \times \cos \phi} = \frac{2760}{230 \times 0,95} = 12,63 A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

gdzie:

k_2 dla gL/gG = 1,6

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego (1,6 dla wkładek bezpiecznikowych WT00gG 16A)

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia

I_z - obciążalność prądowa długotrwała przewodów

I_2 - prąd zadziałania zabezpieczeń

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKXS 4x35mm² z uwzględnieniem warunków ułożenia wynosi $I_z=94A$.

Linie n.n. kablową, do której będzie podłączona szafa SOU zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o wartości 16A w złączu kablowym ZK1.

czyli:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$12,63A \leq 16A \leq 94A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

$$25,6 < 136,3$$

Warunki są spełnione.

b) Sprawdzenie kabla w obwodzie projektowanej SOU

obwód nr I – oświetlenie projektowane

$$I_B = \frac{P_{obl}}{U_n \times \cos \phi} = \frac{1360}{230 \times 0,95} = 6,22 A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKY 5x35mm² wynosi $I_z=80A$.

Linia n.n. kablowa, do której będzie podłączony obwód nr I zabezpieczona jest rozłącznikiem bezpiecznikowym RBK z wkładką topikową o wartości 10 A.

czyli:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$6,22A \leq 10A \leq 80A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

$$k_2 = 1,6$$

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego (1,6 dla bezpieczników WT00gG 10A)

$$16A < 116A$$

Warunki są spełnione.

obwód nr II – oświetlenie istniejące

$$I_B = \frac{P_{obl}}{U_n \times \cos \phi} = \frac{1260}{230 \times 0,95} = 5,77 A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKY 4x35mm² wynosi $I_z=80A$.
Linia n.n. kablowa, do której będzie podłączony obwód nr II zabezpieczona jest rozłącznikiem bezpiecznikowym RBK z wkładką topikową o wartości 10 A.

czyli:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$5,77A \leq 10A \leq 80A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

$$k_2 = 1,6$$

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego (1,6 dla bezpieczników WT00gG 10A)

$$16A < 116A$$

Warunki są spełnione.

c) Sprawdzenie projektowanego przewodu YDY 3x2,5mm² w słupach.

Maksymalny prąd – oprawa TECEO1 / 40LED / 500mA / NW / 5102 / 63W

$$I_B = \frac{P_{obl}}{U_n \times \cos \phi} = \frac{63}{230 \times 0,95} = 0,29 A$$

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla przewodu YDY 3x2,5mm² z uwzględnieniem warunków ułożenia wynosi $I_z=26,9A$.

Linia n.n. zabezpieczona jest wkładką topikową o wartości 4 A.

czyli:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$0,29A \leq 4A \leq 26,9A$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \rightarrow I_2 = k_2 * I_n$$

$$k_2 = 2,1$$

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego (2,1 dla bezpieczników BiWts 4A)

$$8,4 < 39$$

Warunki są spełnione

4.1.3 Sprawdzenie maksymalnego spadku napięcia w projektowanym obwodzie.

Dopuszczalny spadek napięcia w instalacjach oświetlenia ulicznego w obwodach odbiorczych nie powinien przekraczać 5%.

Dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times P_{obl} \times l}{\gamma \times s \times U_n^2}$$

gdzie:

P - moc czynna, [W]

l - długość przewodu, [m]

s - przekrój żył linii, [mm²]

γ - konduktywność przewodu, [m/Ωmm²] – dla Al 33

U_n - napięcie fazowe, [V]

Spadek napięcia liczony na odcinku stacja transformatorowa do ostatniego słupa w obwodzie nr I (L 18) wynosi:

$$\Delta U_{\%} = 2,32\%$$

Spadki napięć w obwodach oświetleniowych są mniejsze od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 5%.

4.1.4 Sprawdzenie warunków ochrony przeciwporażeniowej w projektowanym obwodzie.

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia [Ω]

I_a – prąd zadziałania zabezpieczenia [A] ($k \times I_n$)

U_o - napięcie fazowe [V]

a) Impedancja pętli zwarciowej przy zwarcu na tablicy w proj. SOU:

$Z_s = 0,109 \Omega$

Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej rozłącznika w ZK-1 zabezpieczenie przedlicznikowe $I_n = 16A$ (współczynnik k wynosi 5 dla $t=0,4s$).

Minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$I_a = k \times I_n = 80 A$

$0,109 \times 80 < 230$

$8,72 < 230$ – warunek spełniony

b) Impedancja pętli zwarciowej dla najbardziej niekorzystnego przypadku - oprawa w obwodzie nr I – słup L 18

zwarcie w słupie na złączce słupowej : $Z_s = 0,707 \Omega$

Znamionowy prąd wkładki topikowej rozłącznika RBK w rozdzielnicy SOU = 10A (współczynnik k wynosi 5 dla $t=0,4s$).

Minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$I_a = k \times I_n = 50 A$

$0,707 \times 50 < 230$

$35,35 < 230$ – warunek spełniony

zwarcie w oprawie oświetleniowej : $Z_s = 0,909 \Omega$

Znamionowy prąd wkładki topikowej typu BiWts 4A w złączce $I_n = 4A$ (współczynnik k wynosi 4,8 wkładka szybka dla $t=0,4s$).

Minimalny prąd odłączeniowy zapewniający szybkie wyłączenie wynosi:

$I_a = k \times I_n = 19,2 A$

$0,909 \times 19,2 < 230$

$17,45 < 230$ – warunek spełniony

Warunki ochrony przeciwporażeniowej są spełnione.

4.1.5 Obliczenia średniego natężenia oświetlenia.

Założenia:

a/ szerokość jezdni: 6,5m

b/ średni rozstaw słupów : 25m.

c/ parametry oświetleniowe dla jezdni

-grupa sytuacji oświetleniowej: D3

-zalecana klasa oświetlenia: ME4b

-zalecane parametry oświetleniowe:

- luminancja średnia (wartość najniższa) $L_{sr} \geq 0,75 \text{ cd/m}^2$
- równomierność ogólna (wartość najniższa) $U_o \geq 0,40$
- równomierność wzdłużna minimalna U_1 (wartość najniższa) $> 0,50$
- olśnienie przeszkadzające (max w %) $T_1 \leq 15$
- oświetlenie poboczy SR_2 (wartość najniższa) $\geq 0,5$

d/ parametry oświetleniowe dla jezdni

-grupa sytuacji oświetleniowej: D3

-zalecana klasa oświetlenia: S2

-zalecane parametry oświetleniowe:

- poziome natężenie oświetlenia (eksploatacyjne minimum) $E_m \geq 10 \text{ lx}$
- poziome natężenie oświetlenia (eksploatacyjne) $E_{min} \geq 3 \text{ lx}$

Dobre oprawy oświetleniowe spełniają wymogi obowiązującej normy oświetlenia ulicznego.

Obliczenia dokonano za pomocą komputerowego wspomaganie projektowania oświetlenia programem Dialux w oparciu o dane fotometryczne firmy Schreder.

4.2. Szacunkowe obliczenie rezystancji uziemień

Wg PN-86/E-05003/01

a) Dla rezystancji $R_w < 10 \Omega$

bednarka pomiedziowana 40x4 dł. 9,2m

pręty pomiedziowane $\varnothing 18$ długości 3m – 3szt

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{\rho}{\pi \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{\rho}{2 \times l} \times \ln \frac{l}{r}$$

R — rezystancja uziomu, Ω ,

ρ — rezystywność gruntu, $\Omega \cdot \text{m}$,

l — długość uziomu, m,

r — połowa największego wymiaru poprzecznego uziomu, m,

$$\text{Uziom poziomy } R \approx \frac{100}{3,14 \times 9,2} \times \ln \frac{9,2}{0,02} = 21,2 \Omega$$

$$\text{Uziom pionowy } R \approx \frac{40}{2 \times 3} \times \ln \frac{3}{0,009} = 38,7 \Omega$$

$$\text{Uziom wypadkowy } \frac{1}{R_w} \approx \frac{1}{R_1} + \frac{3}{R_2} \Rightarrow R_w \approx 8,02 \Omega$$

5. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów na oświetlenie

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKY 5x35	mb	550
2	Kabel YAKY 4x35	mb	18
3	Słup SAL-N1 fundamentem prefabrykowanym B60	kpl	18
4	TECEO1 / 40LED / 500mA / NW / 5102 / 63W	kpl	18
5	Folia niebieska	mb	550
6	Rury osłonowe AROT DVK 110	mb	75
7	Rury osłonowe AROT SRS110	mb	11
8	Złącze słupowe IZK-4-01	szt	18
9	Złącze słupowe IZK-4-02	szt	36
10	Złącze słupowe IZK-4-03	szt	18
11	Złącze słupowe IZK-4-04	szt	18
12	Przewód YDY 3x2,5	mb	252
13	Bednarka pomiedziowana	mb	24
14	Szpilki uziemiające 3 mb	szt	6
15	Głowiczka termokurczliwa 502/KO 33/S	szt	1
16	Opaska PER 15	szt	2
17	Ośłona rurowa BE50	szt	1
18	Ramka do mocowania rury FR	szt	3
19	Taśma stalowa COT37	mb	16
20	Uchwyt dystansowy SO79.5	szt	7
21	Zacisk przebijający izolację SLIP 12.127	szt	1

Zestawienie materiałów na przyłącze energetyczne

L.p.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
1	Kabel YAKXS 4x35	mb	18
2	Szafka SOU3 wraz z fundamentem	kpl	1
3	Złącze kablowe ZK1	kpl	1
4	Folia niebieska	mb	18
5	Rury osłonowe AROT DVK 110	mb	10
6	Bednarka pomiedziowana	mb	12
7	Szpilki uziemiające 3 mb	szt	3
8	Głowiczka termokurczliwa 502/KO 33/S	szt	1
9	Opaska PER 15	szt	2
10	Ośłona rurowa BE50	szt	1
11	Ramka do mocowania rury FR	szt	3
12	Taśma stalowa COT37	mb	16
13	Uchwyt dystansowy SO79.5	szt	7
14	Zacisk przebijający izolację SLIP 12.127	szt	2
15	Ogranicznik przepięć SE45.366Bz-10	szt	1
16	Opaska PER 15	szt	3
17	Przewód izolowany 25mm2	mb	2

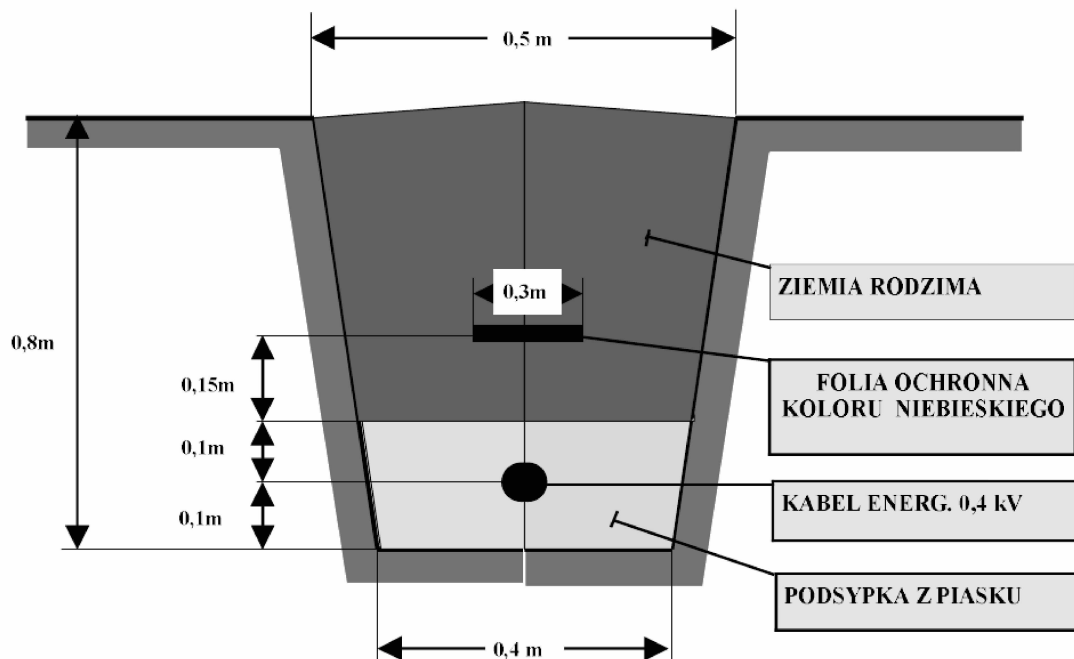
18	Uchwyt dwumetalowy 11 803	szt	1
----	---------------------------	-----	---

V. ZAŁĄCZNIKI

- 1- Układanie kabla energetycznego niskiego napięcia w wykopie
- 2- Tablica skrzyżowań i zbliżeń
- 3- Warunki Tauron Dystrybucja nr TDO11/OME/JC/S16/038788/053495/2016 z dnia 23.06.2016r.
- 4- Wywiad branżowy Tauron Dystrybucja nr TDO11/OMD/AE/1482/S16/023223/2016 z dnia 11.04.2016r.
- 5- Projekt zagospodarowania terenu (rysunek nr 1)
- 6- Schemat ideowy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 2)
- 7- Schemat szafy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 3)
- 8- Schemat złącza kablowego (rysunek nr 4)
- 9- Obliczenia natężenia oświetlenia

ZAŁĄCZNIK NR 1

UKŁADANIE KABLA ENERGETYCZNEGO NISKIEGO NAPIĘCIA W WYKOPIE



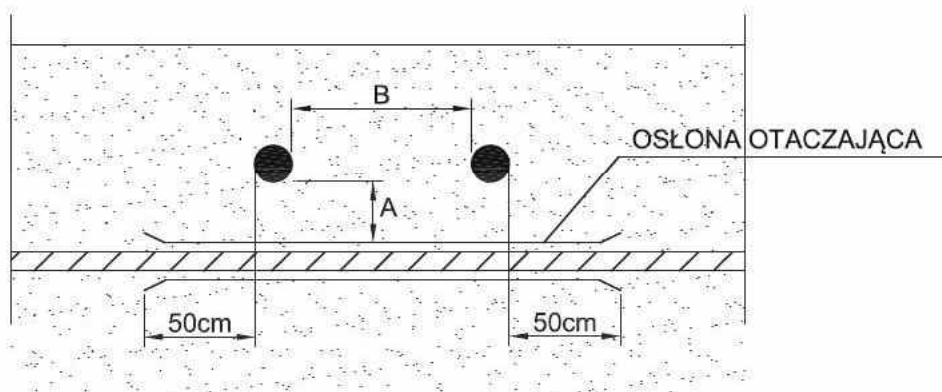
UWAGI :

1. Kabel w wykopie należy układać linią falistą.
2. Opaska informacyjna powinna zawierać następujące dane:
 - typ i przekrój kabla,
 - użytkownik [właściciel] kabla,
 - rok ułożenia kabla,
 - napięcie pracy kabla,
 - opis trasy kabla .
3. Opaski informacyjne zakładać co 10 m w trasie kabla oraz dodatkowo przy:
 - przy słupie i złączu kablowym,
 - zmianie kierunku prowadzenia,
 - z obu stron przepustów ochronnych.

ZAŁĄCZNIK Nr 2

Tablice skrzyżowań i zbliżeń

Najmniejsze odległości przy skrzyżowaniu i zbliżeniu
kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi
wg PN - 76/E - 05125



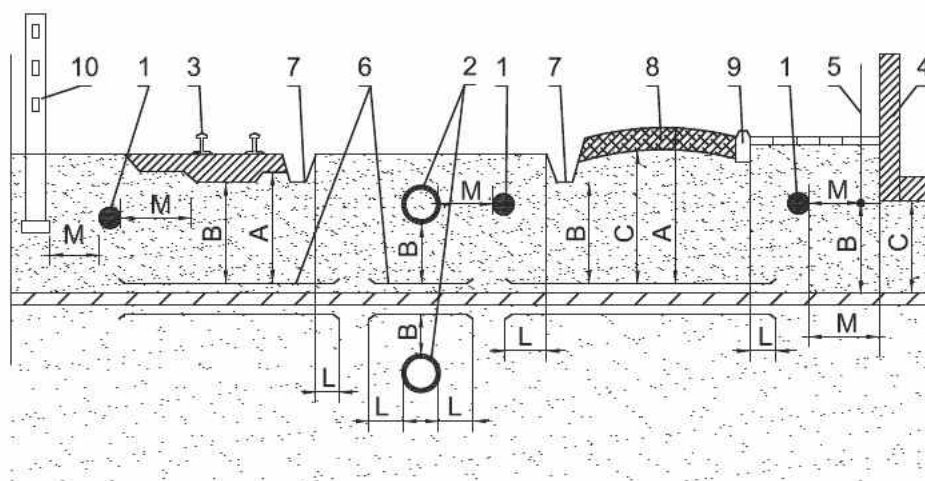
TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ DLA KABLI
UŁOŻONYCH W ZIEMI

Przeznaczenie kabla		KABLE ELEKTROENERGETYCZNE						Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		Kable telekomunikacyjne	
		Napięcie znamionowe do 1 kV		Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV		Napięcie znamionowe powyżej 10 kV					
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
	Napięcie znamionowe do 1 kV	25	10	50	10	50	25	25	10	50	50
	Napięcie znamionowe od 1 kV do 10 kV	50	10	50	10	50	25	50	10	50	50
	Napięcie znamionowe powyżej 10 kV	50	10	50	25	50	25	50	25	50	50
Kable sterownicze sygnalizacyjne pomiarowe		25	10	50	10	50	25	25	0	50	50

UWAGA !

1. Wymiar podano w centymetrach
2. Najmniejsza odległość od muf sąsiednich kabli = 25 cm
3. Najmniejsza dopuszczalna odległość między kablami różnych użytkowników $A_{\min} = 50$ cm

TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ KABLI UŁOŻONYCH W ZIEMI DO INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH wg PN - 76/E - 05125

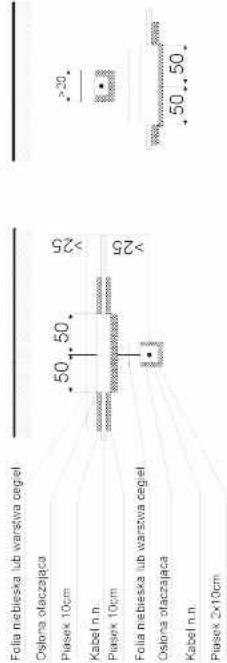


OBJAŚNIENIA:

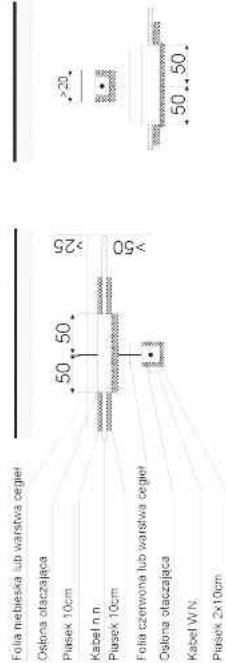
- | | |
|---|---|
| 1. kabel | 6. rura ochronna |
| 2. rurociąg | 7. rów odwadniający |
| 3. tor (szyna) | 8. nawierzchnia drogi |
| 4. ściana budynku, zbiornika, fundament | 9. krawężnik |
| 5. instalacja ochronna od wyładowań atmosferycznych | 10. część podziemna linii napowietrznej |

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]				
		A	B	C	L	M
1.	Rurociągi: wodociągowy, ściekowy, gazowy z gazem niepalnymi i palnymi o ciśnieniu nieprzekraczającym 0,5 atm (poz. 1-2 rys.)	-	50	-	50	50
2.	Rurociągi z płynami palnymi (poz. 1-2 rys.)	-	50	-	50	100
3.	Rurociągi gazowe z gazem palnymi o ciśnieniu od 0,5 atm do 4,0 atm (poz. 1-2 rys.)	-	50	-	50	100
4.	Zbiorniki z płynami palnymi (poz. 1-4 rys.)	-	-	200	-	200
5.	Części podziemne linii napowietrznej (ustój, podpora, odciążka) (poz. 1-10 rys.)	-	-	-	-	80
6.	Ściany budynków i inne budowle (tunele, kanały z wyjątkiem wyszczególnienia w 1 pkt. 1-5 (poz. 1-4 rys.)	-	-	-	-	50
7.	Szyna toru nieprzystosowanego do trakcji elektrycznej (poz. 1-3 rys.)	100	50	-	100	250
8.	Szyna toru trakcji elektrycznej (poz. 1-3 rys.)	100	50	-	300	wg. PN-66/E-05024
9.	Urządzenia ochrony budowy od wyładowań atmosferycznych (poz. 1-5 rys.)	wg.zarz.nr 16 Min Gosp.Ter. i Ochr. Środ. z dnia 26.07.72		-	-	-
10	Droga kołowa z krawężnikami (poz. 1-9 rys.)	70	50	20	50	-
	z rowami odwadniającymi (poz. 1-7 rys.)	70	50	20	100	-

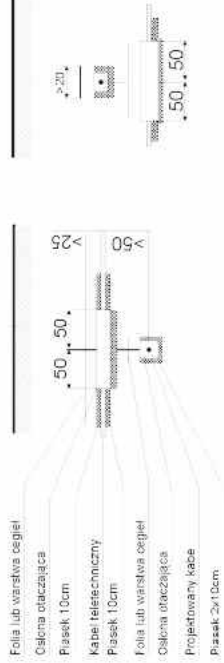
SKRZYŻOWANIE Z KABLEM n.n.



SKRZYŻOWANIE Z KABLEM W.N.



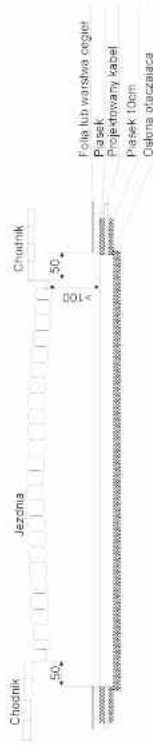
SKRZYŻOWANIE Z KABLEM TELETECHNICZNYM



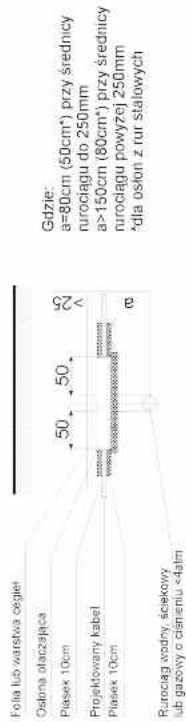
Uwagi:

1. Wymiary na rys. Podano w cm
2. Wyjot przepustów należy uszczelniać pakulami i gliną
3. Przy wszystkich skrzyżowaniach należy dążyć do uzyskania kąta 90°
4. Przepusty układać ze spadkiem 1%
5. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm

SKRZYŻOWANIE Z JEZDNIĄ

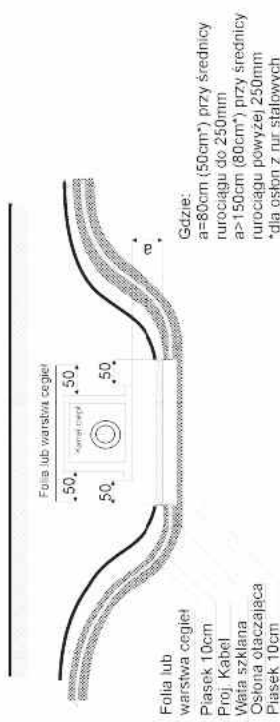


SKRZYŻOWANIE Z RUROCIĄGIEM



Gdzie:
a=80cm (50cm*) przy średnicy
rurociągu do 250mm
a>150cm (80cm*) przy średnicy
rurociągu powyżej 250mm
*dla osłon z rur słabowych

SKRZYŻOWANIE Z KANAŁEM CIEPŁOWNICZYM



Gdzie:
a=80cm (50cm*) przy średnicy
rurociągu do 250mm
a>150cm (80cm*) przy średnicy
rurociągu powyżej 250mm
*dla osłon z rur słabowych

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci Indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci Biznesowi: tel. +48 32 303 0 101

Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-100 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl



Biuro Projektowo – Usługowe
„ALDA” S.C.
ul. Skrzyszowska 39c
44 – 300 Wodzisław Śl.

Gliwice, 23.06.2016 r.
TDO11/OME/JC/S16/038788/053495/2016

Szanowni Państwo.

W odpowiedzi na pismo z dnia 23.05.2016 r. o ustalenie warunków technicznych rozbudowy oświetlenia ulicznego (do 1,3 kW)) w Wodzisławiu Śl. przy ul. Mszańskiej informujemy, że wyrażamy zgodę na powyższą rozbudowę i przyłączenie do istniejącej szafy oświetleniowej przy ul. Mszańskiej po jej dostosowaniu (wymianie) poprzez złącze z rozłącznikiem w miejscu przyłączenia.

Zasilanie z: st. tr. „Wilchwy Baza”, nr W 161, 250 kVA..

Dla zrealizowania powyższego należy:

- **Opracować dokumentację, która podlega naszemu sprawdzeniu,**
- **Prosimy o przesłanie projektu/projektów w formie papierowej (1 egz.) oraz na płycie CD/DVD w formacie PDF opisanej wg załącznika nr 2.**
Po uzgodnieniu projekt w formie papierowej zostanie odesłany.
Wraz z projektem do uzgodnienia należy przesłać również podpisane porozumienie kolizyjne nr 18/2016 (dwa egz.).

Do protokołu odbioru prosimy dołączyć:

- Oświadczenie wykonawcy,
- Plan geodezyjny powykonawczy (załącznik nr 1),
- Schemat ideowy.

Całość prac należy wykonać pod naszym nadzorem (TDS S.A.).

Odbiór prosimy zgłosić do TAURON Dystrybucja S.A. O. Gliwice - OME

Ważność zgody na realizację powyższego ustala się na dwa lata.

Z poważaniem:

TAURON Dystrybucja S.A.

Pełnomocnik

Jerzy Cichoń

Załącznik: 1 x zał. 1 i 2, 2x Porozumienie, 1 x plan

Kopia: 1 x OME.

Załącznik nr 1 do WTP

Dokumentacja geodezyjna wykonana w Układzie 2000 składa się z:

- szkicu geodezyjnego
- elektronicznej postaci operatu wykonanego oprogramowaniem GEO

Nośnik elektroniczny operatu zawiera :

- plik tekstowy ze współzrędnymi pomiaru o strukturze
 - **NR_PUNKTU**
 - **Y**
 - **X**
 - **KOD_K1** (liczbowy lub znakowy)
 - **KERG**
 - **SP_POZYSK_**
 - **UWAGI**

Sposób kodowania obiektów wg K-1 (liczbowo lub znakowo) musi być jednolity dla danego pliku. Dokładność współrzędnych: minimum 2 miejsca dziesiętne

Informacja w polu sposób pozyskania powinna być zapisana w formie kodu

Kod	Znaczenie
O	Pomiar na osnowę i obliczenia, w tym pomiary GPS powiązane z osnową
A	Pomiar wykrywaczem przewodów
B	Dane branżowe
D	Digitalizacja mapy i wektoryzacja rastra mapy
F	Fotogrametria
G	GPS bez powiązania z osnową
I	Inne
M	Pomiar w oparciu o elementy mapy lub dane projektowe
N	Niepoprawne - brak miar kontrolnych, podejrzone lub oczywiście błędne
X	Nieokreślone, brak danych

- pliki o rozszerzeniu *.dbf, *.shp, *.shx dla warstw

- - **ENERG@pomiar**
- - **ENERG@mufy**
- - **ENERG@szafki**
- - **ENERG@sl_nn_sn**
- - **ENERG@domiary**
- - **ENERG@kable**
- - **ENERG@linie_np**
- - **ENERG@rury**
- - **ENERG@trafo**
- - **ENERG@sl_wn_sn**

Załącznik nr 2 do WTP- Oświetlenie Uliczne

Dla zrealizowania powyższego należy:

- opracować dokumentację, która podlega naszemu sprawdzeniu,
 - **prosimy o przesłanie projektu:**
 - w formie papierowej (1 egz.)
 - oraz na płycie CD/DVD w formacie PDF opisanej wg zał. nr 2
- do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Gliwice, Wydział Eksploatacji , 44 – 100 Gliwice, ul. Portowa 14 A
- Po uzgodnieniu projekt w formie papierowej zostanie odesłany.**

Do protokołu odbioru prosimy dołączyć:

- oświadczenie wykonawcy,
- plan geodezyjny powykonawczy (załącznik nr 1),
- schemat ideowy.

Prace należy wykonać pod naszym nadzorem.

Odbiór prosimy zgłosić do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Gliwice - OME

Kopię protokołu odbioru prosimy przesłać do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Gliwice - OME.

W przypadku **likwidacji majątku oświetleniowego** własności TD SA o/Gliwice (nie dotyczy przebudowy) należy dodatkowo:

- ująć w dokumentacji w osobnym punkcie likwidację majątku oświetleniowego TAURON Dystrybucja S.A. o/Gliwice (tabelaryczny spis i mapka likwidowanego majątku),
- zdemontowane urządzenia (oprawy, źródła światła, latarnie ,szafy OU) **zweryfikować** w porozumieniu z TAURON Dystrybucja Serwis S.A. i :
 - nadające się do dalszej eksploatacji należy przekazać do TAURON Dystrybucja Serwis S.A. uzyskując potwierdzenie przekazania,
 - nie nadające się do dalszego użytkowania zdemontowane urządzenia należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz przekazać oświadczenie dotyczące utylizacji do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Gliwice - OME.

W przypadku **likwidacji majątku oświetleniowego** do protokołu odbioru prosimy dodatkowo dołączyć:

- spis zdemontowanych materiałów,
- plan obrazujący zakres demontażu,
- oświadczenie o utylizacji odpadów,

Opis pliku projektu (PDF) oraz opis płyty powinien mieć następującą formę:

- PROJEKTANT_MIASTO_ULICA przy czym MIASTO_ULICA określają adres inwestycji

Dopuszcza się umieszczenia map w pliku PDF lub odrębnym pliku w formacie BMP,JPG,PDF. Format nazwy pliku mapy powinien być taki jak pliku projektu



OMEGA_MIKOŁOW_ŚWI
ERKOWA.pdf

OMEGA_MIKOŁOW_ŚWI
ERKOWA.jpg

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci Indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci Biznesowi: tel. +48 32 303 0 101



Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-100 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl
Gliwice, dnia 11 kwiecień 2016
TDO11/OMD/AE/1482/S16/023223/2016

Biuro Projektowo-Usługowe "ALDA" S.C. Hanna i Janusz Franiczek
ul. Skrzyszowska 39C
44-300 Wodzisław Śląski

Dotyczy: wniosku o naniesienie uzbrojenia terenu - uzgodnienie projektowanych dróg na terenach po KWK 1 Maja wraz z odwodnieniem i oświetleniem w Wodzisławiu Śląskim

Odpowiadając na pismo z dnia 31-03-2016 informujemy, że zachodzi kolizja projektowanej inwestycji z naszymi urządzeniami.

Na załączonych planach naniesiono orientacyjne przebiegi linii napowietrznych SN oraz kabli SN, nN, oświetlenia ulicznego wraz z klauzulami informacyjnymi umieszczonymi na odwrocie map, do których należy się bezwzględnie stosować.

Istniejące na wskazanym terenie linie napowietrzne nN należy zinwentaryzować we własnym zakresie.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z naszymi urządzeniami należy wykonać zgodnie z przepisami i normami BHP i PBUE.

Dokładne położenie naniesionych kabli (w miejscach kolizji) należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenia naszych urządzeń ponosi kierujący pracami tj. osoba z uprawnieniami do robót elektrycznych, względnie kierownik budowy lub właściciel obiektu. Należy zlecić płatny nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki TAURON Dystrybucja Serwis S.A 53-314 Wrocław ul. Pi Powstańców Śląskich 20, zlecenie wysłać na adres Rybnik ul. Sławików 8

Na wskazanym terenie nie posiadamy urządzeń elektroenergetycznych WN i teletechnicznych.

Ponadto informujemy, że na danym terenie mogą znajdować się urządzenia elektroenergetyczne i teletechniczne niebędące własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Ważność uzgodnienia ustala się na okres dwóch lat, licząc od daty niniejszego pisma.

Sprawę o wydanie warunków zabezpieczeń lub przebudowy naszych urządzeń skierowano wraz z mapą z naniesioną siecią energetyczną do Wydziału Eksploatacji. Opracowane warunki przez Wydział Eksploatacji wraz z mapą na której naniesiono sieć energetyczną zostaną przesłane do Państwa pocztą.

Faktura VAT zostanie przesłana odrębną pocztą
Kopia: OMD

TAURON Dystrybucja S.A.
Pełnomocnik

Andrzej Erenz

-  - jezdnia o nawierzchni bitumicznej szerokości 6,0m
-  - chodnik z brukowej kostki betonowej szer. 2,0m
-  - zjazd do posesji z kostki brukowej betonowej gr.8 cm
-  - zatoka autobusowa
-  - pobocze szer.1,0m utwardzone warstwą tłucznią
-  - projektowany rów przydrożny

Naniesione trasy urządzeń energetycznych i teletechnicznych są orientacyjne i nie oznaczają wyrażenia zgody na wykonywanie robót ziemnych. Ze względu na bezpieczeństwo osób i mienia, w przypadku kolizji lub skrzyżowań z istniejącą siecią elektroenergetyczną, w terminie 14 dni przed przystąpieniem do robót wskazane jest wystąpić do Spółki eksploatującej sieć o odpłatny nadzór branżowy oraz wykonać ręczne przekopy kontrolne celem ustalenia dokładnej trasy kabli. Sieć napowietrzna nN należy zinventaryzować we własnym zakresie. Wszelkie skrzyżowania i zbliżenia projektowanej inwestycji z naszymi urządzeniami należy przebudować lub zabezpieczyć na koszt inwestora, zgodnie z obowiązującymi normami, w oparciu o dokumentację zatwierdzoną przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Uzgodnienie jest ważne 2 lata od daty wystawienia.

Kategorycznie zabraniamy prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekonom kontrolnym kabla.

Z przyczyn niezależnych od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach głębokość kabli w ziemi może być inna od podanej w obowiązującej normie.

Legenda:

- Linie kablowe WN
- Linie napowietrzne WN
- Linie kablowe SN
- Linie napowietrzne SN
- Linie kablowe nN
- Linie napowietrzne nN
- Linie kablowe oświetleniowe
- Linie napowietrzne oświetleniowe
- Linie kablowe teletechniczne
- Linie napowietrzne teletechniczne

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:

- 5 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN,
- 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN,
- 15 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN,

należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć.

Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwigni, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu.

Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustojów słupów linii jw., inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

Należy zachować minimalną odległość projektowanych sieci podziemnych od istniejących fundamentów słupów linii energetycznych:

linii nN - 1 m,

linii SN - 1 m,

linii WN - 5 m

Minimalne odległości poziome od skrajnego przewodu linii napowietrznej gołej i niepełnoizolowanej do nowo projektowanego obiektu budowlanego powinny być zgodne z obowiązującymi normami.

TAURON Dystrybucja S.A.

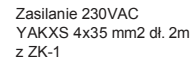
Pełnomocnik

Andrzej Erenz

11 KWI. 2016

TD011/OMD/AE/1482/516/023223/2016

L



YAKY 4x35mm²
dl. 18m

odległość między słupami

YAKY 5x35mm2
dł. 31m



**"ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY
MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM"**

mgr inż. Dariusz TURNIAK
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. SLK/5811/PBE/15

Obiekt:

Investor:

Branža:

Rysunek:

Projektant:

Miasto Wodzisław Śląski

	ELEKTRYCZNA
--	-------------

schemat ideowy oświetlenia ulicznego

mgr inż. Dariusz TURNIAK
upr. bud. SLK/5811/PBE/15

	Podpis:
--	---------

Tumuk D

SZAFKA OŚWIETLENIA ULICZNEGO

SOU-3/R0/F

INCOBEX

WIDOK

ISO 9001:2000

OPIS TECHNICZNY

ZASTOSOWANIE

Szafa oświetlenia ulicznego SOU-3 przeznaczona jest do sterowania oświetleniem ulicznym. Wyposażona jest w miejsce na zabudowanie układu pomiarowego oraz astronomiczny zegar sterujący umożliwiający automatyczne załączanie obwodów oświetlenia. Jako zabezpieczenia obwodów odpływowych zastosowano rozłączniki bezpiecznikowe.

DANE TECHNICZNE

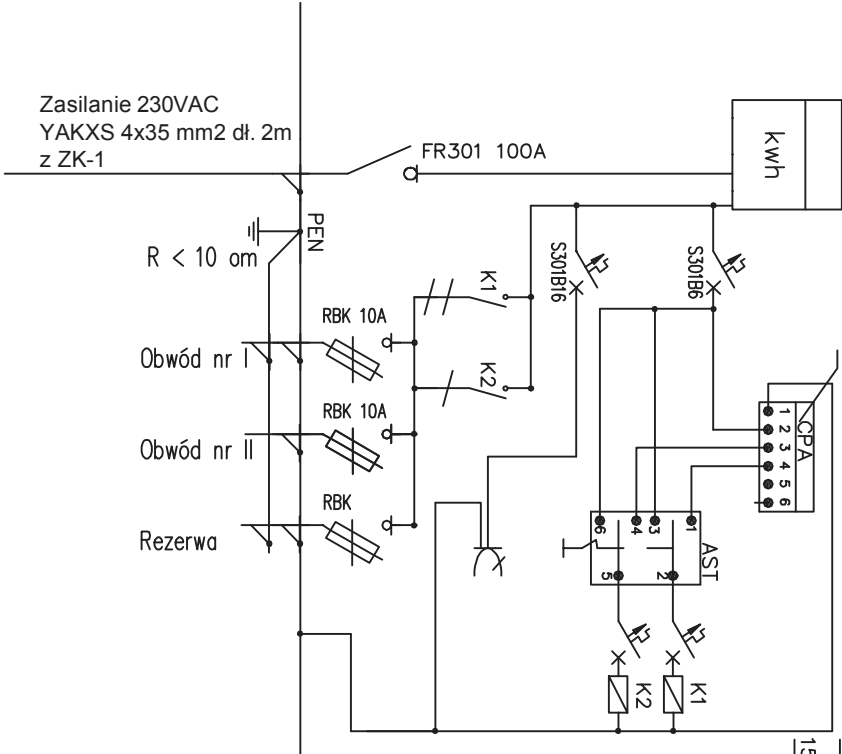
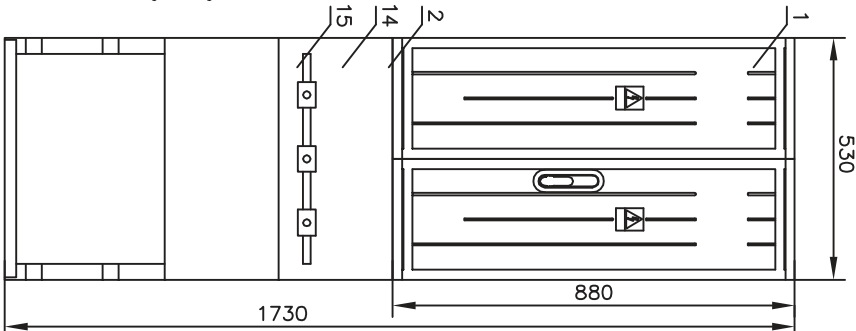
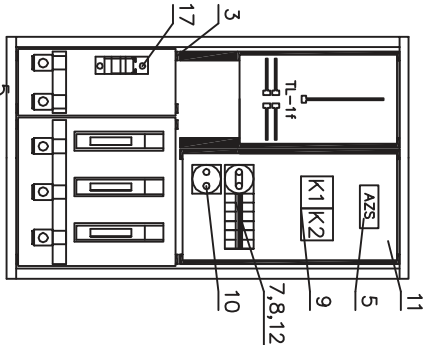
Znomionowe napięcie izolacji 500 V
Znomionowe napięcie pracy 230/400 V
Znomionowy prąd ciągły 63 A
Stopień ochrony IP 44
Klasa ochrony II
UKład pracy TN

Wyposażenie standardowe

Wolnostojące
Sou-3/R0/F

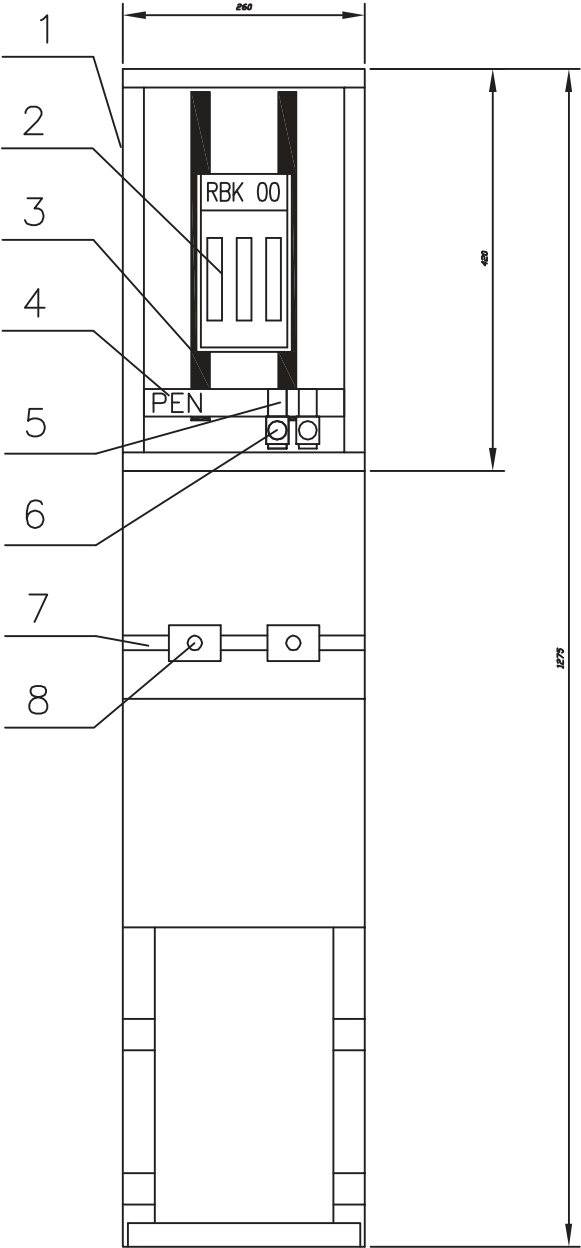
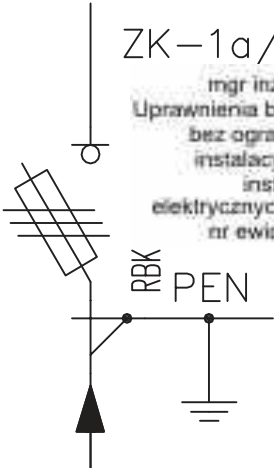
1	Obudowa ST 2/88/1	1
2	Fundament FT-2	1
3	Wspornik montażowy	8
4		
5	Astronomiczny zegar sterujący	1
6	Rozłącznik bezp. RBK	3
7	Wyłącznik nadprądowy S 301 B6	3
8	Wyłącznik nadprądowy S 301 B16	1
9	Stycznik 63A	2
10	Gniazdo wtykowe 1f 16A	1
11	Kanał montażowy	3
12	Przełącznik manewrowy AST	1
13		
14	Uchwyty kablowe	4
15	Kółownik 40x20x2	1
16		
17	Rozłącznik izolacyjny FR	1

Przekroje kabli zasilających i odpływowych
kable zasilające max. 1x5x70 mm
kable odpływowe max. 35 mm
Potężenia wykonane linką LGY 10



BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Franciszek
Wodzisław Sł.,
ul. Strzyszowska 39c
"PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO ULICY
MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIE SŁ.ĄSKIM"

Obiekt:	Investor:	Projektant:
	Miasto Wodzisław Śląski	mgr inż. Dariusz TURNIK
	Bronarz:	upr. bud. SLK/5811/PBE/15
	Rysunek:	Podpis:
	schemat ideowy szafy oświetlenia ulicznego	Turnik D.
		Data: 8.2016

ZŁĄCZE KABLOWE		ZK-1/R/F	Nr kat.																																																																							
WIDOK		OPIS TECHNICZNY	IRA-0202																																																																							
		ZASTOSOWANIE Złącze kablowe ZK-1a końcowe służy do rozdzielenia i zabezpieczenia obwodów przed skutkami zwarć i przeciążeń zasilanych z sieci prądu przemiennego. Jako aparaty zastosowano podstawy bezpiecznikowe 00. DANE TECHNICZNE <table><tr><td>Znamionowe napięcie izolacji</td><td>500 V</td></tr><tr><td>Znamionowe napięcie pracy</td><td>230/400 V</td></tr><tr><td>Znamionowy prąd ciągły</td><td>160/250/400/630 A</td></tr><tr><td>Stopień ochrony IP</td><td>44</td></tr><tr><td>Klasa ochronności</td><td>II</td></tr><tr><td>Układ pracy</td><td>TN</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">WYPOSAŻENIE STANDARDOWE dla ZK-1a</td><td rowspan="5">IRA-020201</td></tr><tr><td colspan="2">Wolnostojące</td></tr><tr><td>1</td><td>SSTN 26X42+FTN</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>Rozłącznik RBK 00</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>Wspornik montażowy</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>Szyna PEN 40x5 AL</td><td>1</td></tr></table> <table><tr><td colspan="2">WYPOSAŻENIE DODATKOWE dla ZK-1a</td><td rowspan="5">ZK-1/R00/F</td></tr><tr><td>5</td><td>Płetwa zacisku VK-95</td><td>2</td></tr><tr><td>6</td><td>Zacisk kablowy VK-95</td><td>2</td></tr><tr><td>7</td><td>Kątownik 40x20x2</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>Uchwyt kablowy</td><td>2</td></tr></table> Przekroje kabli zasilających i odpływowych <table><tr><th colspan="2">ZK-1A</th></tr><tr><th>Zasilanie</th><th>Odpływ</th></tr><tr><td>00</td><td>00</td></tr><tr><td>M 95</td><td>M 95</td></tr><tr><td>V 95</td><td>V 95</td></tr></table> ZK-1/R00 wersja a ZK-1a/R mgr inż. Dariusz TURNIAK Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, nr ewid. SLK/5811/PBE/15  <table><tr><td colspan="2">BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Franciszek Wodzisław Śl., ul. Skrzyszowska 39c</td></tr><tr><td>Obiekt:</td><td colspan="2">"PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIE ŚLĄSKIM"</td></tr><tr><td>Inwestor:</td><td>Miasto Wodzisław Śląski</td><td>Rys.Nr 4</td></tr><tr><td>Branża:</td><td>ELEKTRYCZNA</td><td>---</td></tr><tr><td>Rysunek:</td><td>schemat złącza kablowego</td><td>Data: 8.2016</td></tr><tr><td>Projektant:</td><td>mgr inż. Dariusz TURNIAK upr. bud. SLK/5811/PBE/15</td><td>Podpis: Turniak D.</td></tr></table>		Znamionowe napięcie izolacji	500 V	Znamionowe napięcie pracy	230/400 V	Znamionowy prąd ciągły	160/250/400/630 A	Stopień ochrony IP	44	Klasa ochronności	II	Układ pracy	TN	WYPOSAŻENIE STANDARDOWE dla ZK-1a		IRA-020201	Wolnostojące		1	SSTN 26X42+FTN	1	2	Rozłącznik RBK 00	1	3	Wspornik montażowy	2	4	Szyna PEN 40x5 AL	1	WYPOSAŻENIE DODATKOWE dla ZK-1a		ZK-1/R00/F	5	Płetwa zacisku VK-95	2	6	Zacisk kablowy VK-95	2	7	Kątownik 40x20x2	1	8	Uchwyt kablowy	2	ZK-1A		Zasilanie	Odpływ	00	00	M 95	M 95	V 95	V 95	BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Franciszek Wodzisław Śl., ul. Skrzyszowska 39c		Obiekt:	"PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIE ŚLĄSKIM"		Inwestor:	Miasto Wodzisław Śląski	Rys.Nr 4	Branża:	ELEKTRYCZNA	---	Rysunek:	schemat złącza kablowego	Data: 8.2016	Projektant:	mgr inż. Dariusz TURNIAK upr. bud. SLK/5811/PBE/15	Podpis: Turniak D.
Znamionowe napięcie izolacji	500 V																																																																									
Znamionowe napięcie pracy	230/400 V																																																																									
Znamionowy prąd ciągły	160/250/400/630 A																																																																									
Stopień ochrony IP	44																																																																									
Klasa ochronności	II																																																																									
Układ pracy	TN																																																																									
WYPOSAŻENIE STANDARDOWE dla ZK-1a		IRA-020201																																																																								
Wolnostojące																																																																										
1	SSTN 26X42+FTN		1																																																																							
2	Rozłącznik RBK 00		1																																																																							
3	Wspornik montażowy		2																																																																							
4	Szyna PEN 40x5 AL	1																																																																								
WYPOSAŻENIE DODATKOWE dla ZK-1a		ZK-1/R00/F																																																																								
5	Płetwa zacisku VK-95		2																																																																							
6	Zacisk kablowy VK-95		2																																																																							
7	Kątownik 40x20x2		1																																																																							
8	Uchwyt kablowy		2																																																																							
ZK-1A																																																																										
Zasilanie	Odpływ																																																																									
00	00																																																																									
M 95	M 95																																																																									
V 95	V 95																																																																									
BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Franciszek Wodzisław Śl., ul. Skrzyszowska 39c																																																																										
Obiekt:	"PRZEBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY MSZAŃSKIEJ W WODZISŁAWIE ŚLĄSKIM"																																																																									
Inwestor:	Miasto Wodzisław Śląski	Rys.Nr 4																																																																								
Branża:	ELEKTRYCZNA	---																																																																								
Rysunek:	schemat złącza kablowego	Data: 8.2016																																																																								
Projektant:	mgr inż. Dariusz TURNIAK upr. bud. SLK/5811/PBE/15	Podpis: Turniak D.																																																																								

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / Dane planowania

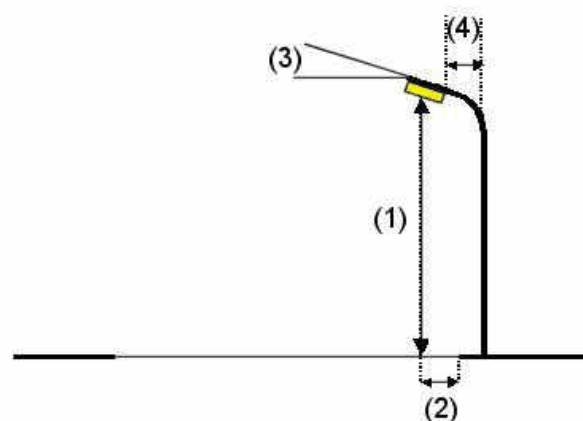
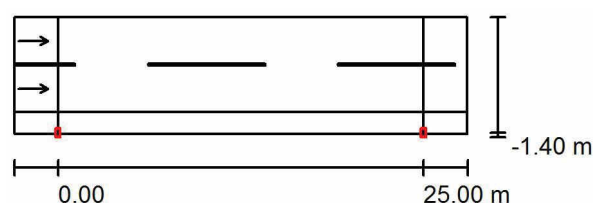
Profil ulicy

Jezdnia (Szerokość: 6.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Chodnik (Szerokość: 1.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.67

Rozmieszczenia opraw

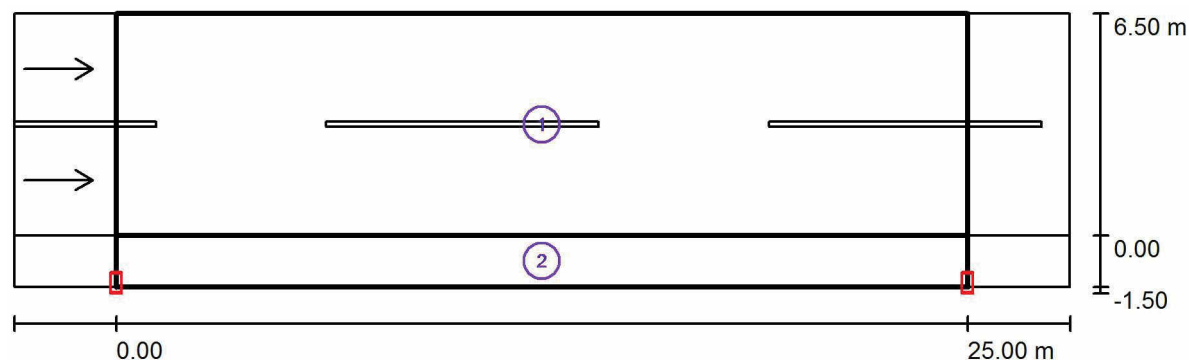


Oprawa: SCHREDER TECEO 1 5102 40 LEDS 500mA NW 324572
Strumień świetlny (Oprawa): 6849 lm
Strumień świetlny (Lampy): 8040 lm
Moc opraw: 63.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
Odstęp słupa: 25.000 m
Wysokość montażu (1): 7.680 m
Wysokość punktu świetlnego: 7.571 m
Nawis (2): -1.371 m
Nachylenie wysięgnika (3): 15.0 °
Długość wysięgnika (4): 1.100 m

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 431 cd/klm
przy 80°: 435 cd/klm
przy 90°: 14 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy
zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu
oślepienia D.5.

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.67

Skala 1:222

Lista pól oszacowania

- 1 Jezdnia
Długość: 25.000 m, Szerokość: 6.500 m
Siatka: 10 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia .
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME4b

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.78	0.53	0.82	10	0.63
Wartości zadane według klasy:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓	✓

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / Wyniki szczegółowe

Lista pól oszacowania

2 Chodnik

Długość: 25.000 m, Szerokość: 1.500 m

Siatka: 10 x 3 Punkty

Przynależne elementy uliczne: Chodnik .

Wybrana klasa oświetleniowa: S2

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:

Wartości zadane według klasy:

Spełnione/nie spełnione:

E_m [lx]

12.76

≥ 10.00



E_{min} [lx]

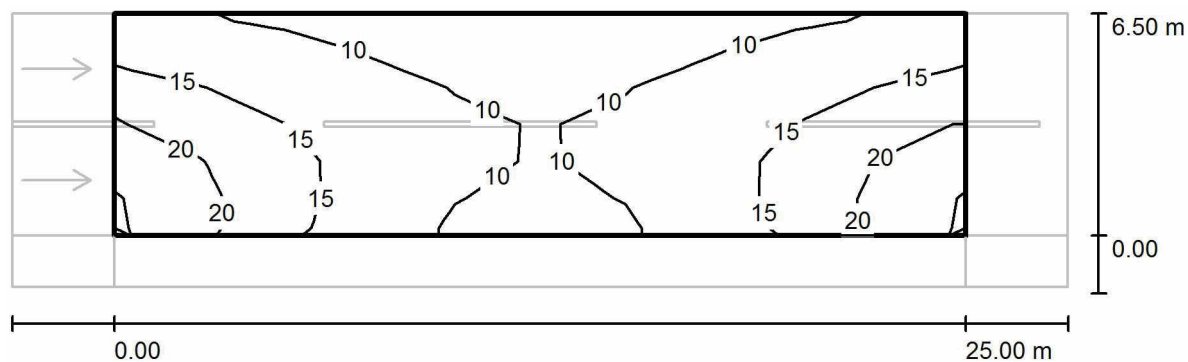
5.62

≥ 3.00



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / Jezdnia / Izolinie (E)



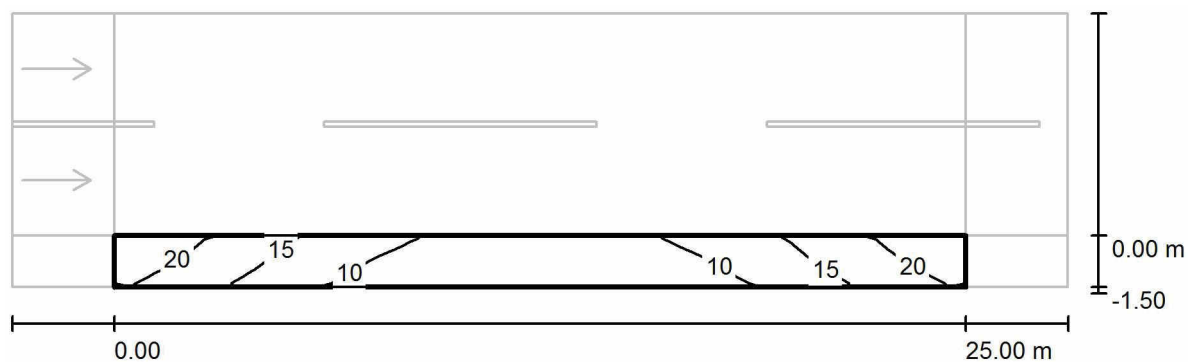
Wartości Lux, Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 6 Punkty

 E_m [lx]
13 E_{min} [lx]
8.01 E_{max} [lx]
24 E_{min} / E_m
0.600 E_{min} / E_{max}
0.341

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Ulica / Chodnik / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 222

Siatka: 10 x 3 Punkty

 E_m [lx]
13 E_{min} [lx]
5.62 E_{max} [lx]
22 E_{min} / E_m
0.440 E_{min} / E_{max}
0.252

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01 OŚWIETLENIE DROGOWE

Branża:
ELEKTRYCZNA

Temat opracowania:

**ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA ULICY MSZAŃSKIEJ
W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM**

Inwestor:

*Miasto Wodzisław Śląski;
ul. Bogumińska 4,
44-300 Wodzisław Śląski*

Turniak D.

mgr inż. Dariusz TURNIAK
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. SLK/5811/PBE/15

1. WSTĘP.

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla budowy sieci oświetlenia ulicznego na terenach po KWK 1Maja w Wodzisławiu Śląskim.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie budowy lub przebudowy oświetlenia drogowego i oświetlenia terenu, w tym:

- kompletacja, transport, składowanie materiałów,
- przygotowanie stanowiska pracy,
- wytyczenie geodezyjne trasy,
- wykonanie i zasypanie wykopów,
- montaż masztów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych,
- montaż kabli oświetleniowych,
- montaż szafy oświetlenia ulicznego,
- budowa przepustów i rur osłonowych
- wykonanie uzemień,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu prac,
- pomiary powykonawcze.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

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

1.4.1. Słup oświetleniowy – konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej (bezpośrednio lub na wysięgniku) na wysokości nie większej niż 14 m.

1.4.2. Oprawa oświetleniowa – urządzenia służące do rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.4.3. Latarnia oświetleniowa –kompletne zainstalowane gotowe do eksploatacji urządzenie obejmujące fundament, słup z wysięgnikiem i tabliczką bezpiecznikową, oprawę ze źródłem

1.4.4. Kabel – przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.5. Fundament – konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.4.6. Szafka pomiarowa– urządzenie rozdzielczo z polem zasilającym i pomiarowym bezpośrednio zasilające szafkę oświetleniową

1.4.7. Szafa oświetleniowa – urządzenie rozdzielczo-sterownicze z polami zasilającym i odpływowymi bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniowe.

1.4.8. Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno- lub wielofazowych.

1.4.9. Trasa kablowa -pas terenu, w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.4.10. Osprzęt linii kablowej -zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

1.4.11. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.12. Przykrycie -osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem z góry.

1.4.13. Przepust kablowy- konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

1.4.14. Skrzyżowanie -takie miejsca na trasie linii kablowej, w których jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.4.15. Zbliżenie- takie miejsca na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w których nie występuje skrzyżowanie.

1.4.16. Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

1.4.17. Średnie natężenie oświetlenia na jezdni - stosunek strumienia światła padającego na powierzchnię jezdni do jej pola.

1.4.18. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych

1.4.19. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

1.4.20. Inżynier -osoba wyznaczona przez Inwestora pełniąca funkcję Inspektora Nadzoru Inwestorskiego

1.4.21. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.22. Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.23. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy-

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz określoną w umowie ilość egz. dokumentacji projektowej i dwa komplety ST. Na wykonawcy spoczywa pozyskanie we własnym zakresie lokalizacji punktów głównych trasy wraz z współrzędnymi, reperów oraz ich ochrona do chwili odbioru ostatecznego Robót. Uszkodzone bądź zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera 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.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, 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, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i 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 dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, 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 publicznego na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające, 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 Inżyniera.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie

zatwierdzona przez Inżyniera. 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 własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

1.5.6. 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.

1.5.7. 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.

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z obowiązującymi przepisami i aktualnym stanem wiedzy technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY.

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem spełniania tych samych właściwości technicznych oraz przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania) i uzyskanie akceptacji projektanta.

Należy stosować materiały posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według

określonego systemu oceny zgodności,

- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Słupy oświetleniowe (maszty) powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 40 [7-12] i być wykonane z blachy stalowej lub aluminiowej o przekroju wielokątnym lub kołowym, przystosowane do posadowienia na prefabrykowanych fundamentach betonowych lub fundamentach wykonanych w miejscu lokalizacji słupa, mocowane za pomocą połączeń śrubowych.

Nakrętki mocujące stopę słupa zabezpieczone przed odkręcaniem i korozją przez kapturki, odporne na wpływy atmosferyczne i uszkodzenia mechaniczne

Powierzchnia słupa (masztu) od zewnątrz i wewnątrz powinna być zabezpieczona antykorozyjnie.

Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania, minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron, kolor anodowania czarny C-35.

Słupy (maszty) powinny przenosić siły wynikające z obciążeń urządzeniami oświetleniowymi oraz obciążeń uwzględniających lokalizację w strefach obciążeń wiatrem.

2.3. WYSIĘGNIKI DO SŁUPÓW

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej to należy wysięgniki wykonywać z rur stalowych lub aluminiowych i średnicy zewnętrznej 60,3 - 76,1 mm. Ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone pod kątem 0° - 15° od poziomu a ich wysięg powinien być zawarty od 0,5 m do 2,5 m, ale zawsze zgodne z Dokumentacją Projektową.

Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania, minimalna wartość w mikronach anody od 20 do 25 mikron, kolor anodowania czarny C-35.

Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia dróg.

Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie i z zewnątrz i wewnątrz rur tak jak słupy i maszty oświetleniowe.

2.4. TABLICZKI BEZPIECZNIKOWE

Tabliczki bezpiecznikowe powinny posiadać odpowiednią podstawę bezpiecznikową oraz zaciski przystosowane do podłączenia żył o przekroju do 35 mm². Złączki powinny się znajdować od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy.

2.5. FUNDAMENTY

Pod słupy i szafy oświetleniowe należy stosować fundamenty prefabrykowane lub terenowe (wykonane na miejscu) z betonu zbrojonego, co najmniej klasy B15, uwzględniającej parametry wytrzymałościowe i warunki, w jakich będą pracowały. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów określone są w PN-EN 1997-1:2008/Ap1:2010 [13].

Fundamenty powinny posiadać odpowiednie otwory do wprowadzenia kabli i być zabezpieczone przed warunkami zewnętrznymi: elementy stalowe fundamentu ocynkowane (gwint dodatkowo przesmarowany przed skręceniem), a powierzchnie betonowe pokryte warstwami bitumicznymi.

2.6. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania PN-EN 60598[14-15].

Wymagania dla opraw

- oprawa musi mieć korpus wykonany z blachy aluminiowej anodowanej lub z odlewu aluminiowego,
- oprawa musi mieć możliwość zasilania prądem od 350 mA do 900 mA,
- oprawa musi mieć możliwość ustawienia kąta zawieszenia w zakresie od 0 do 10 stopni,
- średnice montażowe oprawy powinny być: 48 mm lub 60 mm, w innym wypadku producent zobowiązany jest dostarczyć przejściówkę na ww. standardy,
- elementy elektroniczne (zasilacz, panel LED, klosz) powinny być dostępne i szczegółowo opisane (producent, model itd.),
- wszystkie elementy oprawy (zasilacz, panel LED, klosz) powinny być wymienne z poziomu zwyżki,
- temperatura barwowa źródeł powinna być ściśle określona i zawierać się w przedziale 3500 K do 5000 K,
- układ optyczny musi być wyposażony w soczewki,
- osprzęt oprawy musi być zabezpieczony przed przepięciami 10kV,
- stopień ochrony oprawy dla całej oprawy min. IP 66,
- oprawa powinna być wyposażona w autonomiczny, programowalny układ elektroniczny odpowiedzialny za regulację mocy w godzinach nocnych,
- oprawa powinna mieć opcję zastosowania inteligentnego systemu sterowania oświetleniem,
- oprawa powinna mieć układ chłodzenia pasywny jednak nie opierający się na standardowych radiatorach żeberkowych,
- moc opraw i natężenie oświetlenia dostosować do kategorii dróg,
- oprawa musi mieć korpus wykonany z blachy aluminiowej anodowanej lub z odlewu aluminiowego,

2.7. SZAFA OŚWIETLENIOWA

Szafa oświetleniowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 60439-1:2003 [17] oraz Dokumentacji Projektowej.

Obudowa szafy jako konstrukcja wolnostojąca w obudowie izolacyjnej o stopniu ochrony IP43 [16] w wykonaniu wandaloodpornym, zamykana na zamek Master Key, na fundamencie betonowym prefabrykowanym.

Szafa powinna posiadać następujące człony:

- zasilający - dostosowany do podłączenia kabla o przekroju żył do 50 mm², z miejscem na licznik energii elektrycznej jeżeli jest wymagany, wyposażony w główny rozłącznik zasilania oraz zabezpieczenie przepięciowe,
- odbiorczy - składający się z stycznika załączającego zasilanie, minimum 2 pól odpływowych z zabezpieczeniami nadprądowymi umożliwiającymi podłączenie kabli do 50 mm², instalacji wewnętrznej (gniazdka wtyczkowe)
- sterowniczego – wyposażonego w sterownik cyfrowy z modułem zasilania.

Układ sterowania oświetlaniem powinien posiadać ręczny przełącznik trybu pracy, umożliwiający wybór rodzaju sterowania: automatyczny lub ręczny.

2.8. KABLE ELEKTROENERGETYCZNE

Jeżeli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej to należy stosować kable typu: YAKY, YAKXS lub YKY wg normy PN-HD 603 S1 [18] o napięciu znamionowym do 1 kV.

Przekrój żył kabli powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzewania kabla przez prądy robocze [19] i zwarciowe oraz powinien spełniać wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej.

2.9. OSPRZĘT KABLOWY

Osprzęt kablów powinien być dostosowany: do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania.

Zakończenia powinny być zgodne z postanowieniami PN-90/E-06401 [20-22].

2.10. PRZEWODY INSTALACYJNE

Przewody używane dla połączenia złączy kablów z oprawami oświetleniowymi powinny spełniać wymagania PN-E-90056 [23].

Należy stosować przewody YDY 450/750V o przekroju co najmniej 3x2,5mm² dla opraw w pierwszej klasie ochronności oraz 3x1,5mm² dla opraw w drugiej klasie ochronności. Przekrój żył przewodów oraz ich ilość powinna być zgodną z Dokumentacją Projektową.

2.11. RURY OSŁONOWE I PRZEPUSTOWE.

Rury osłonowe i przepustowe powinny odpowiadać normie PN-EN 50086-2-4 [24].

Należy stosować rury o średnicy zewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm. Średnica wewnętrzna rury nie może być mniejsza niż 2 średnice zewnętrzne kabla.

Rury powinny być odporne na działanie sił mechanicznych i warunków środowiskowych w miejscu ich ułożenia oraz umożliwiać pracę w temperaturach od -30°C do +75°C.

Wnętrza ścianek rur powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

W przypadku długich odcinków rur (dłuższych od 40m), zaleca się średnice rur o wskaźnik lub dwa większą niż wynika z powyższych warunków.

Pod drogami oraz w miejscach o zwiększonym obciążeniu mechanicznym należy stosować rury przepustowe (grubościenne).

2.12. UZIOMY.

Do wykonywania uzimów taśmowych należy stosować bednarke pomiedziowaną o przekroju co najmniej 25x4 wg. PN-H 92325 [25].

Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane o średnicy nie mniejszej niż $\varnothing 17,2$ (3/4").

2.13. FOLIE OSTRZEGAWCZE.

Folia ostrzegawcza powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PCW o grubości $0,5 \div 0,6$ mm spełniającą wymagania PN-C-89269 [26] w kolorze niebieskim.

Szerokość folii powinna być taka, aby wystawała co najmniej 5cm poza zewnętrzną krawędź kabli, lecz nie węższa niż 20 cm.

2.14. MATERIAŁY USZCZELNIAJĄCE.

Jako materiały do uszczelniania końców rur należy stosować:

- piankę poliuretanową odporną na działanie wilgoci,
- rury lub taśmy termokurczliwe pokryte klejem.

Przy wprowadzaniu kabli z ziemi na konstrukcje wsporcze, do uszczelniania otworu rury osłonowej ze znajdującym się w niej kablem lub wiązką kabli, zaleca się stosować rury termokurczliwe, odporne na promienie UV, o dużym współczynniku skurczu lub o dwóch różnych średnicach - tzw. end-capy. Materiał ten powinien otaczać kabel lub wiązkę kabli i rurę osłonową na całym obwodzie i długości min. po 6cm.

2.15. MATERIAŁY POŚLIZGOWE.

Jako materiały poślizgowe, służące do zmniejszania siły tarcia kabla przeciąganego przez rurę należy stosować materiały maziste - smary kablowe lub materiały płynne, nie oddziałujące szkodliwie na osłony i powłoki kabli oraz na ścianki przepustu, a także ulegające biodegradacji.

2.16. PIASEK.

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004 [27].

3. SPRZĘT.

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, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Osoby obsługujące sprzęt powinny być przeszkolone w jego obsłudze oraz posiadać wymagane uprawnienia.

Wykonawca dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- koparki,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,
- urządzenia do przewiertów,
- zespołu prądotwórczego trójfazowego, przewoźnego,

- pończochy kablowej lub głowicy ciągnącej,
- ciągarki kablowej,
- rolek kablowych,
- miernika rezystancji izolacji,
- miernika rezystancji uziemienia,
- miernika impedancji pętli zwarciowej,
- miernika do pomiaru natężenia oświetlenia zewnętrznego,
- miernika do pomiaru luminancji jezdni.

4. TRANSPORT I SKŁADOWNIE.

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez Wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.2. ŚRODKI TRANSPORTU MATERIAŁÓW.

Wykonawca przystępujący do wykonania budowy oświetlenia powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuźycowej,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

4.3. TRANSPORT MATERIAŁÓW.

Kable należy przewozić na bębnach. Oba końce kabla nawiniętego na bęben powinny być przymocowane do wewnętrznych powierzchni bocznych tarcz bębna w taki sposób, aby nie wystawały poza krawędzie tych tarcz.

Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w zwykłych przyczepach.

Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu.

Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu należy wykonać za pomocą żurawia samochodowego lub dźwigu. Swobodne staczanie lub zrzucanie bębna z kablem ze skrzyni samochodu na powierzchnie ziemi jest niedopuszczalne.

Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40- krotna średnica zewnętrzna kabla.

Odcinek kabla zwinięty w krąg podczas transportu powinien być ułożony w skrzyni na płask, być zabezpieczony przed rozwinięciem i wyginaniem oraz powinien być w tym położeniu ręcznie zdejmowany i układany na ziemi.

Dopuszcza się przetaczanie bębna z kablem na krótkich odcinkach trasy pod warunkiem, że powierzchnia trasy przetaczania będzie praktycznie pozioma, wyrównana i pozbawiona wystających, twardych przedmiotów, a po nie pokrytej trwałą nawierzchnią powierzchni gruntu bęben przetaczany będzie po uprzednio ułożonych płytach lub deskach uniemożliwiających zagłębienie się bębna w grunt.

Przetaczany bęben należy obracać w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu bębna w czasie odwijania kabla.

4.4. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.

Dostawa materiałów na budowę powinna nastąpić dopiero po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych lub składowisk na placu budowy.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inżyniera .

4.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Składowanie materiałów powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych [28]. Materiały takie jak: przewody, złączki kablowe, źródła światła, oprawy oświetleniowe, szafy oświetleniowe, itp. mogą być składowane na budowie i przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, zamkniętych i suchych.

Rury na przepusty kablowe, wysięgniki oraz słupy oświetleniowe mogą być składowane na placu budowy w miejscach nienarażonych na działanie korozji i uszkodzenia mechaniczne w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna.

Kable powinny być składowane na bębnach. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy.

Piasek składować w pryzmach na placu budowy.

5. WYKONYWANIE ROBÓT.

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Roboty należy wykonywać zgodnie z normą PKN-CEN/TR 13201 [1-4] (oświetlenie drogowe), z normą N SEP-E-004 [5] (linie kablowe) oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r (Dz.U.03.47.401) [28] i Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r (Dz.U.99.80.912) [29].

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z budową kabli.

Montaż słupów, fundamentów i szaf oświetleniowych powinien być zgodny z instrukcją Wytwórcy i zaakceptowany przez Inżyniera .

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.

Przed rozpoczęciem prac o ich terminie należy zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem właścicieli terenu i użytkowników uzbrojenia.

Podstawę wytyczenia trasy kabli stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie trasy kabli powinny wykonać odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.

W miejscach włączenia i kolizji z innym uzbrojeniem, należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne.

5.3. WYKOPY POD KABLE.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 [30]. Jeżeli Dokumentacja Projektowa tego nie precyzuje, głębokość wykopu powinna być taka, aby po uwzględnieniu 10cm grubości podsypki piasku i średnicy kabla, przykrycie ziemią kabli było co najmniej:

- 50cm - w przypadku kabli ułożonych pod chodnikami lub drogą rowerową przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam,
- 70cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1kV, za wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych lub pod drogami lub utwardzonymi wjazdami,
- 100 cm - w przypadku kabli pod drogami, utwardzonymi wjazdami,
- 120cm - pod koroną autostrady lub drogi szybkiego ruchu,

Jeżeli przy krzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych głębokości te nie mogą być zachowane, to dopuszcza się ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kable należy chronić rurą osłonową.

Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

$$S = n \cdot d + (n - 1) \cdot a + 20 \quad [cm]$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - średnice zewnętrzne kabli w warstwie,

a - odległości pomiędzy kablami według tabeli w pkt 5.6

W obszarze załomów trasy linii ściany lub dno wykopu powinny być wykonane w kształcie łuków o promieniu nie mniejszym od dopuszczalnego promienia gięcia kabla oraz promieniu nie mniejszym od 0,8m.

Przed rozpoczęciem układania kabli trasa wykopu powinna być przygotowana na długości równej, co najmniej długości układanego odcinka kabla, tj. na długości tej powinien być wykonany wykop, zainstalowane i sprawdzone przepusty rurowe, w razie potrzeby na dno nałożona warstwa piasku i na całej długości wykopu powinny być rozstawione rolki kablowe.

Po ułożeniu kabli grunt należy zasypywać i zagęszczać warstwami, co 20cm. Każda warstwa powinna być zagęszczona z pomocą wibratora mechanicznego.

5.4. UKŁADANIE KABLA W ROWIE KABLOWYM.

Projektowane kable należy układać bezpośrednio na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrzegawczą w kolorze niebieskim i zasypać gruntem rodzimym.

Kable należy układać w taki sposób, aby były zachowane minimalne odległości między nimi (p.5.6) oraz minimalne odległości od innych podziemnych urządzeń (p.5.7). Gdy te odległości nie mogą być zachowane, kable należy układać w rurach osłonowych (p.5.8).

Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów oraz innych urządzeń technologicznych należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikiem tych urządzeń, z zachowaniem warunków określonych przez użytkownika.

Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy od podanego przez producenta.

Należy stosować zapas kabla w następujących miejscach:

- po obu stronach przepustów pod ulicami - łącznie nie mniejszy niż 2,5 m,
- przy wprowadzeniu kabli do szaf i słupów oświetleniowych - nie mniejszy niż 1,25m.

Odległość ułożenia kabli od pni istniejącego zadrzewienia powinna wynosić, co najmniej 1,5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość tę należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż podana przez producenta kabli.

Układany kabel powinien być odwijany z górnej części bębna kablowego zawieszonego na sztywnej osi metalowej. Zaleca się, aby bęben był wyposażony w hamulec regulujący prędkość obrotu bębna na osi.

Bęben należy ustawić w pobliżu jednego z końców trasy układanego kabla, w taki sposób, aby oś bębna była prostopadła i symetryczna w stosunku do osi trasy.

Kable odwijane z bębnow i wprowadzane do wykopów powinny być ciągnięte po rolkach mechanicznie z pomocąciągarki kablowej lub ręcznie przez pracowników. Rolki przelotowe powinny być rozstawione na prostych odcinkach w odległości nie większej niż 4 metry.

Na ciągnięty koniec kabla należy nałożyć uchwyt w postaci głowicy ciągnącej lub pończochy kablowej.

5.5. ODLEGŁOŚCI MIĘDZY KABLAMI UŁOŻONYMI W ZIEMI.

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi zamieszcza poniższa tabela:

L.p.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm
------	----------------------------	---

		pionowa przy skrzyżowa niu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	15	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	5	mogą się stykać
3	Kable energetyczne na napięcie znamionowe do 1kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowym od 1kV do 30kV	15	25
4	Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe od 1kV do 30kV z kablami tego samego przedziału napięć		10
5	Kable różnych użytkowników na napięcie znamionowe do 30kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5

W przypadku, gdy z uzasadnionych powodów odległości te nie mogą być zachowane, dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem, że każdy z kabli będzie chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania (lub zbliżenia) i na długości co najmniej 50cm w obie strony od skrzyżowania (zbliżenia) osłoną otaczającą. Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

5.6. ODLEGŁOŚCI MIĘDZY KABLAMI UŁOŻONYMI W ZIEMI OD INNYCH URZĄDZEŃ.

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych zamieszcza poniższa tabela:.

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N < 30 \text{ kV}$		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N < 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	wg.: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21.11.2005 r. Dz. U Nr 243, poz.2063			
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01.Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.			

* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w największym miejscu krzyżowanego urządzenia.

Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

5.7. UKŁADANIE RUR OSŁONOWYCH I PRZEPUSTOWYCH.

W miejscu zbliżenia lub skrzyżowania kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, oraz pod rowami, ciekami, wjazdami na posesję i drogami układany kabel należy zabezpieczyć rurami osłonowymi.

Przy zabezpieczaniu kabla na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym terenu, rura ochronna założona na projektowanym kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach wykopu.

Minimalna głębokość układania rur osłonowych powinna być taka, aby przykrycie rury było nie mniejsze niż:

- 40cm- przy układaniu linii kablowych pod chodnikami,
- 70cm - przy układaniu linii kablowych w terenie bez nawierzchni,
- 100cm - przy układaniu linii kablowych pod drogami i ulicami

Rury ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i nie były zamulane. Zaleca się, aby rury w wykopie były układane ze spadkiem, co najmniej 0,1%.

Pod drogami i ulicami zaleca się stosować przepusty rezerwowe w ilości nie mniejszej niż 1 przepust rezerwowy na trzy kable.

Rury należy układać bezpośrednio na wyrównanym dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm. Odległość między boczną częścią rury osłonowej a ścianą wykopu powinna wynosić, co najmniej 10 cm. Wypełnienie do poziomu gruntu (zasypka) może być wykonane z materiału dostępnego na miejscu, przy czym nie powinien on zawierać więcej niż 10% materiału frakcji 100-150 mm

W przypadku zagęszczenia gruntu znajdującego się nad rurą, przy wykorzystaniu płyty wibracyjnej, minimalna grubość warstwy ochronnej powinna wynosić 0,25 m.

Podczas układania kanalizacji wielootworowej w płaszczyźnie pionowej należy zachować odległość 2cm między rurami.

Przy wykonywaniu wykopu dla rur ochronnych należy zwrócić uwagę na to aby:

- głębokość rowu kablowego pod drogami była taka, aby dolna powierzchnia trwałego podłoża drogi od górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0,20m, natomiast odległość od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury ochronnej była nie mniejsza niż 0,70m,
- głębokość rowu kablowego pod dnem rowu odwadniającego drogę powinna być taka, aby górna powierzchnia rury ochronnej oddalona była od dna rowu odwadniającego drogę minimum 0,50m.

5.8. UKŁADANIE PROJEKTOWANEGO KABLA W RURACH OCHRONNYCH I PRZEPUSTACH.

W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Przy wciąganiu kabla do rur ochronnych należy zwrócić uwagę, aby średnica wewnętrzna rury ochronnej nie była mniejsza niż 2-krotna zewnętrzna średnica kabla.

Zleca się albo ustawienie bezpośrednio przed wlotem przepustu rolki ochronnej lub przelotowej, albo umieszczeni we wlocie rury gładkiego kielicha a bezpośrednio na wylocie rury - rolki przelotowej.

Dla zabezpieczenia rur przed dostaniem się wilgoci oraz zamuleniem, po ułożeniu rur i zaciągnięciu kabli, końce rur na długości ok. 10cm należy uszczelnić.

Materiał uszczelniający powinien otaczać kable ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała się o krawędź rury.

5.9. OZNACZENIE PRZEBIEGU LINII KABLOWYCH.

Kable ułożone bezpośrednio w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz dodatkowo:

- w szafach i słupach oświetleniowych ,
- w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym terenu,
- przy wejściu do rur.

Na oznaczniku należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim.

Trasa kabli w terenie niezabudowanym powinna być oznaczona trwałymi i widocznymi oznacznikami:

- rozmieszczonymi co 100m - na prostych odcinkach,
- w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabla.
-

5.10. WYKOPY POD FUNDAMENTY

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w Dokumentacji Projektowej oraz oceny warunków gruntowych i sprawdzenia występowania uzbrojenia podziemnego. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Pod fundamenty prefabrykowane, zaleca się ręczne wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych, bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z PN-68/B-06050 [30].

5.11. MONTAŻ FUNDAMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu B10, zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Po ustawieniu fundamentu należy go zabezpieczyć przez malowanie warstwa bitumiczną.

Przed zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm.

Fundamenty słupów należy tak ustawić, aby po zakopaniu wystawał nad poziom terenu maksymalnie:

- 3cm nad poziom chodnika
- 5cm nad poziom zieleńca.

Fundamenty szaf należy tak ustawić, aby po zakopaniu wystawał nad poziom terenu co najmniej 30cm.

5.12. MONTAŻ SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Przed przystąpieniem do montażu słupa (masztu), należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Słup należy ustawiać ręcznie lub przy pomocy dźwigu. Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Gwint stalowych śrub kotwiących należy pokryć warstwą smaru charakteryzującego się dużą wytrzymałością na pełzanie i umożliwiającą smarowanie na zimno lub gorąco. Smar powinien zapewnić ochronę gwintu przez okres nie krótszy niż 18 miesięcy.

Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem oraz zabezpieczone przed korozją kapturkami nakładanymi na nakrętki.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

Nie należy malować konstrukcji masztu przy temperaturze otoczenia niższej niż 5° C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 50 cm od powierzchni chodnika lub gruntu.

5.13. MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem.

Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach.

Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy.

Połączenia wysięgnika ze słupem chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa wypełnić kitem miniowym.

Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90° z dokładnością $\pm 2^\circ$ do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku gdy jezdnia jest w łuku.

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.14. MONTAŻ OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

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

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

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

Na wysięgnikach i głowicach masztów oprawy należy mocować (po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników) w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Źródła światła do oprawy należy założyć po całkowitym zainstalowaniu opraw oświetleniowych na słupach.

5.15. MONTAŻ PRZEWODÓW W SŁUPACH

Przewody zasilające oprawy oświetleniowe należy zaciągać do słupów i wysięgników przed zamontowaniem opraw. Do każdej oprawy należy prowadzić po jednym trójżyłowym przewodzie.

Należy stosować przewody kabelkowe o izolacji wzmocnionej 450V/750V z żyłami miedzianymi o przekroju żyły nie mniejszym niż 1,5mm². Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw.

Przy prowadzeniu kilku przewodów, należy je razem powiązać w odstępach co jeden metr, na całej długości odcinka luźnego. Przewody pionowe w masztach o wysokości przekraczającej 14 m, powinny być dodatkowo mocowane do linki nośnej kotwionej w dolnym i górnym odcinku masztu.

5.16. MONTAŻ SZAFY OŚWIELENIOWEJ

Montaż szafy oświetleniowej należy wykonać według instrukcji montażu dostarczonej przez Producenta szafy i fundamentu.

Instrukcja powinna zawierać wskazówki dotyczące montażu i kolejności wykonywanych robót, a mianowicie:

- wykop pod fundament,
- montaż fundamentu,
- ustawienie i zamontowanie szafy na fundamencie,
- wykonanie instalacji ochrony przeciwporażeniowej,
- podłączenie do szafy kabli oświetleniowych,
- zasypanie wykopu i roboty wykończeniowe.

Główny zacisk uziemiający w szafie oświetleniowej należy podłączyć do uziemienia.

5.17. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim, w układzie TN-C, dla zasilania opraw oświetleniowych z złączek kablowych zamontowanych w słupie oświetleniowym, słupów oświetleniowych z szafy oświetleniowej oraz zasilania złącza kablowego powinna być zgodna z N-SEP-E-001 [6].

Ochronę przed dotykiem pośrednim należy realizować przez samoczynne wyłączanie zasilania, tak, aby spełniany był warunek:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

w którym:

Z_s - impedancja pętli zwarciowej, obejmująca źródło zasilania zwarcia, przewód czynny od źródła do miejsca zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem, w Ω ,

I_a - prąd wyłączający, powodujący przy zwarciach między częściami czynnymi linii i jej przewodami PEN (PE) lub częściami przewodzącymi mającymi połączenie z tymi ostatnimi przewodami, zadziałanie zabezpieczeń w w wymaganym czasie, w A,

U_0 - wartość skuteczna napięcia znamionowego linii względem ziemi, w V

Czas zadziałania zabezpieczeń zwarciovych w obwodach rozdzielczych nie powinien przekraczać 5 s i dla instalacji w słupie oświetleniowym 0,4s.

Zaciski uziemiające w szafie oświetleniowej i zaciski uziemiające w słupach oświetleniowych, należy podłączyć do uziomów układanych wzdłuż linii oświetleniowych.

5.18. UZIEMIENIE

Uziemienia należy wykonywać za pomocą uziomów taśmowych lub taśmowo-prętowych kładanych wzdłuż linii kablowych.

Uziomy poziome należy układać na dnie wykopów bez podsypki na głębokości co najmniej 80cm i zasypać gruntem drobnoziarnistym bez zanieczyszczeń.

Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kable, bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego co najmniej 10cm poniżej głębokości ułożenia kabla.

Uziomów nie należy układać pod warstwami lub nawierzchniami nieprzepuszczającymi wody (np. asfalt, beton, płyty chodnikowe) oraz w pobliżu urządzeń powodujących wysychanie gruntu (np. rurociągi gorącej wody lub pary).

Uziomy pionowe należy pograżać w grunt na głębokość co najmniej 2,50m pod powierzchnię terenu.

Poszczególne uziomy pojedyncze układów uziomowych należy rozmieszczać tak, aby odległość pomiędzy nimi nie była mniejsza niż ich długość, z tym że nie wymaga się odległości większej niż 10m.

Układy promieniowe należy wykonać w przypadku, gdy nie można osiągnąć wymaganej rezystancji uziemienia przez powiększenie długości uziomu pojedynczego.

Niepołączone ze sobą układy uziomowe lub uziomy pojedyncze o głębokości do 6m, służące do uziemiania odizolowanych od siebie przewodów uziemiających, należy usytuować w odległości co najmniej 20m od siebie.

Rozmieszczenie uziemień przewodów PEN (PE) powinno spełniać następujące dodatkowe wymagania:

- a) na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200m należy wykonać uziemienie o rezystancji nie większej niż 30Ω ,
- b) wzdłuż trasy linii długość przewodu PEN (PE) między urządzeniami o rezystancji nie większej niż 30Ω nie powinna przekraczać 500m,
- c) na obszarze koła o średnicy 300m określonego dowolnie dookoła końcowego odcinka każdej linii i jej odgałęzień tak, aby koniec linii lub odgałęzienia znajdował się w tym kole, powinny znajdować się uziemienia o wartości wypadkowej rezystancji nie przekraczającej 5Ω , obliczonej przy uwzględnieniu jedynie tych uziemień, których rezystancja jest nie większa niż 30Ω .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normie PN-IEC 60364-6-61 [31], normie PN-E-04700 [32] oraz PKN-CEN/TR 13201 [4].

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji Technicznej i przepisów. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

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 pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera i Użytkownika.

6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót, należy sprawdzić, czy dostarczone materiały spełniają wymagania Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz posiadają niezbędne zaświadczenia od producentów o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

Należy sprawdzić czy dostarczone na teren budowy materiały nie posiadają widocznych uszkodzeń powstałych podczas transportu lub nieprawidłowego składowania oraz czy są sprawne pod względem technicznym.

6.3. BADANIA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.

6.3.1. Wykopy.

Po wykonaniu wykopów pod kable i fundamenty, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu, zgodność ich tras z dokumentacją geodezyjną i zabezpieczenie ścian wykopów.

Odchyłka trasy rowu kablowego od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 50cm.

Nadmiar gruntu powinien być usunięty.

6.3.2. Fundamenty

Program badań powinien obejmować: sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego, zabezpieczenia antykorozyjnego oraz wytrzymałości. Dopuszczalna tolerancja wymiarów gabarytowych ± 2 cm.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami PN-EN 1997-1:2008/Ap1:2010 [13].

Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia. Ustawienie fundamentu w planie nie może różnić się więcej niż ± 10 cm od wymiarów podanych w projekcie

6.3.3. Słupy i maszty oświetleniowe

Słupy i maszty oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod kątem:

- gabarytów (wysokości słupa, długości i kąta nachylenia wysięgnika),
- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw względem osi oświetlanej jezdni,
- jakości połączeń kabli i przewodów na złączce zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,

- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

Odchylenie osi masztu od pionu nie może być większe niż:

$$r = \frac{h}{300}$$

gdzie: r - odchylenie wierzchołka masztu od osi pionowej w każdym kierunku w [m]

h - wysokość nadziemna masztu lub słupa w [m]

6.3.4. Szafa oświetleniowa

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy szafa oświetleniowa lub jej części odpowiadają tym wymaganiom Dokumentacji Projektowej, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu podzespołów.

Sprawdzeniem należy ująć jakość wykonania i wykończenia, a zwłaszcza:

- stan pokryć antykorozyjnych,
- ciągłość przewodów ochronnych i ich podłączenie do wszystkich metalowych elementów mogących znaleźć się pod napięciem,
- jakość wykonania połączeń w obwodach głównych i pomocniczych,
- jakość konstrukcji.

Po zamontowaniu szafy na fundamencie należy sprawdzić:

- jakość połączeń śrubowych pomiędzy fundamentem a konstrukcją szafy,
- stan powłok antykorozyjnych,
- jakość połączeń kabli zasilających i odpływowych,
- zgodność schematu szafy ze stanem faktycznym. Schemat taki powinien być zamieszczony na widocznym miejscu wewnątrz szafy.

6.3.5. Linia kablowa

Po ułożeniu linii kablowej (przed zasypaniem wykopu) należy przeprowadzić następujące pomiary:

- zgodności typu kabla z Dokumentacją Projektową
- długości kabla, w tym długości pozostawionych zapasów,
- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- promienie łuków kabla na załamaniach trasy,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- odległości między innymi kablami,
- odległość kabli od istniejących urządzeń podziemnych,
- zabezpieczenie kabla rurami osłonowymi,
- ciągłości żył i metalowych powłok kabli,
- zgodności faz na obu końcach linii,
- rezystancji izolacji kabli
- treść opisów i rozmieszczenie oznaczników na kablach,

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%.

6.3.6. Układanie rur osłonowych

Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność z dokumentacją gabarytu i ilości rur,
- głębokość ułożenia,
- uszczelnienie końców,
- zabezpieczenie obcego uzbrojenia,

6.3.7. Układanie uziomów

Sprawdzeniu podlegają:

- gabaryty uziomu
- głębokość ułożenia bednarki

- stan połączeń i ich zabezpieczenie.

6.4. BADANIA PO ZAKOŃCZENIU ROBÓT

Po zakończeniu robót, sprawdzeniu podlegają:

- rozplantowanie nadmiaru gruntu,
- uporządkowanie terenu z odpadów powstałych przy budowie linii,
- przywrócenie nawierzchni do stanu pierwotnego,
- oznakowanie trasy linii kablowej w terenie,
- zgodność połączeń w szafie ze schematem,
- jakość połączeń kabli w szafie i słupach,
- stan powłok antykorozyjnych słupów i szaf.

Dodatkowo należy wykonać następujące próby i badania:

- ciągłości żył i metalowych powłok kabli,
- rezystancji izolacji żył kabli,
- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary parametrów fotometrycznych oświetlenia.

Wyniki pomiarów parametrów fotometrycznych powinny być zgodne z wymaganiami w Dokumentacji Projektowej

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

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

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

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

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

7.2. SZAFKA OŚWIETLENIOWA

Jednostką obmiarową jest **1szt. (sztuka)** szafy danego typu i ilości obwodów odejsiowych:

- montaż obejmuje – w zależności od sposobu montażu: przygotowanie podłoża, ustawienie fundamentu w wykopie, montaż obudowy na fundamencie lub gotowym podłożu, montaż aparatów elektrycznych z podłączeniem, sprawdzenie działania aparatów i sterowania, próby i badania pomontażowe,

7.3. SŁUP OŚWIETLENIOWY

Jednostką obmiarową jest **1szt. (sztuka)** słupa danej wysokości, ilości i długości wysięgnika:

- montaż obejmuje – wykopanie i zasypanie wykopu, wykonanie fundamentu, ustawienie fundamentu w wykopie, montaż słupa na fundamencie lub gotowym podłożu, wciągnięcie przewodów, montaż wysięgników, złączy bezpiecznikowych,

7.4. OPRAWY

Jednostką obmiarową jest **1szt. (sztuka)** opraw danego typu i mocy :

- montaż obejmuje – przygotowanie podłoża, zamocowanie opraw, ułożenie przewodów w słupach lub rurkach instalacyjnych, próby i badania pomontażowe, pomiary fotometryczne,

7.5. KABLE

Jednostką obmiarową jest **1m (metr)** kabla danego typu i napięcia, mierzony trasowo:

- montaż obejmuje – rozwinięcie kabla, ułożenie w wykopie, wciągnięcie do rur, montaż na słupie lub konstrukcjach nośnych, wykonanie zapasów, oznaczenie trasy i opisy na kablu, podłączenie, uszczelnienie przepustów, próby i badania pomontażowe,

7.6. PRZEPUSTY I RURY OSŁONOWE

Jednostką obmiarową jest **1m (metr)** długości rury danego typu i sposobu montażu, mierzona trasowo:

- montaż obejmuje – w zależności od technologii ułożenia rury: obcięcie i ułożenie rury w wykopie, wykonanie przewiertów, uszczelnienie przepustów,

7.7. WYKOP

Jednostką obmiarową jest **1m³ (metr sześcienny)** wykopu dla danej kategorii gruntu:

- wykop obejmuje – zdjęcie humusu, zdjęcie nawierzchni utwardzonej chodnika lub drogi, wykopanie rowu, wyrównanie dna, nasypianie piasku, zasypanie wykopu z zagęszczeniem, ułożenie humusu, rozplantowanie nadmiaru urobku, obsianie trawą, odtworzenie nawierzchni utwardzonej.

7.8. UZIOM

Jednostką obmiarową jest **1m (metr)** uziomu danego typu:

- montaż obejmuje - wykonanie i zasypanie wykopu, pograżenie prętów, ułożenie bednarki, wykonanie połączeń, podłączenie, pomiar rezystancji lub napięć rażeniowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. RODZAJE ODBIORÓW

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

- odbiór międzyoperacyjny
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy

8.2. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac. Odbiorowi takiemu podlegają m.in.:

- rzędne i gabaryty wykopów,
- przepusty,
- rury osłonowe,
- podsypki i zasypki.

8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac. Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość wykonania oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- instalacji uziemiającej,
- trasy i gabarytów wykopów,
- wykonania i zabezpieczenia fundamentów
- ułożenia kabli i oznakowania kabli,
- wykonania zapasów kabla,
- osprzętu kablowego,
- rur osłonowych,
- uszczelnienie przepustów.

8.4. ODBIÓR KOŃCOWY

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości linii elektroenergetycznych.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normie PN-IEC 60364-6-61 [31], normie PN-E-04700 [32] oraz PKN-CEN/TR 13201 [4].

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

Przy przekazywaniu linii do eksploatacji, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu Dokumentację robót montażowych elementów instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16

kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót wymienionych w pkt. 7 lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- wytyczenie geodezyjne,
- koszt użytych materiałów i pracującego sprzętu,
- dostarczenie materiałów na teren budowy,
- koszt wyłączeń linii,
- opracowanie Organizacji Ruchu,
- wykonanie przekopów próbnych w miejscu skrzyżowania lub zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- opracowanie instrukcji ruchu i eksploatacji,
- uporządkowanie terenów z odpadów,
- konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kabli pod ziemią,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego i wywóz nadmiaru ziemi.
- próby i pomiary eksploatacyjne,
- rozruch urządzenia,
- koszt nadzoru użytkowników sieci.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

[1]**PN-CEN/TR 13201-1:2007** Oświetlenie dróg. Część1: Wybór klas oświetlenia

[2]**PN-EN 13201-2:2007** Oświetlenie dróg. Część2: Wymagania oświetleniowe

[3]**PN-EN 13201-3:2007** Oświetlenie dróg. Część3: Obliczenia oświetleniowe

[4]**PN-EN 13201-4:2007** Oświetlenie dróg. Część4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia

[5]**PN-EN 50490:2004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

- [6]**N-SEP-E-001** Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- [7]**PN-EN 40-1:2002** Słupy oświetleniowe - Terminy i definicje
- [8]**PN-EN 40-2:2005** Słupy oświetleniowe. Część 2: Wymagania ogólne i wymiary.
- [9]**PN-EN 40-3-1:2004** Słupy oświetleniowe Część 3-1: Projektowanie i weryfikacja Specyfikacja obciążeń charakterystycznych.
- [10]**PN-EN 40-3-2:2004** Słupy oświetleniowe - Część 3-2: Projektowanie i weryfikacja. Weryfikacja za pomocą badań.
- [11]**PN-EN 40-3-3:2004** Słupy oświetleniowe Część 3-3: Projektowanie i weryfikacja. Weryfikacja za pomocą obliczeń.
- [12]**PN-EN 40-5:2004** Słupy oświetleniowe - Część 5: Słupy oświetleniowe stalowe - wymagania.
- [13]**PN-EN 1997-1:2008/Ap1:2010** - Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
- [14]**PN-EN 60598-1:2009** Oprawy oświetleniowe – Wymagania ogólne i badania.
- [15]**PN-EN 60598-2-3:2006/A1:2011** Oprawy oświetleniowe – Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- [16]**PN-EN 60529:2003** Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- [17]**PN-EN 60439-1:2003** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- [18]**PN-HD 603 S1:2006** Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- [19]**PN-IEC 60364-5-523:2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądową długotrwała przewodów.
- [20]**PN-E-06401-01** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne
- [21] **PN-E-06401-02** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.
- [22] **PN-E-06401-03** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
- [23]**PN-E-90056:1987** Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- [24]**PN-EN 50086-2-4** Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.
- [25]**PN-H 92325** Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
- [26]**PN-C-89269** Tworzywa sztuczne. Folie kalandrowane ze zmiękzonego polichlorku winylu.

[27]**PN-EN-13043:2004** Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.

[28]Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (**Dz.U.03.47.401** z dnia 19 marca 2003 r.)

[29]Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (**Dz.U.99.80.912** z dnia 17.09.1999r).

[30]**PN-B-06050:1999** - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

[31]**PN-IEC 60364-6-61:2000** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

[32] **PN-E-04700** Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

[33] **PN-HD 626 S1:2002/A2:2003** Energetyczne kable napowietrzne na napięcie znamionowe $U_o/U(U_m)$: 0,6/1 (1,2) kV

[34] **PN-EN 61643-11:2006/A11:2007** Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć – Część 11: Urządzenia do ograniczania przepięć w sieciach rozdzielczych niskiego napięcia – Wymagania i próby.

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci Indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci Biznesowi: tel. +48 32 303 0 101

Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-100 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl



Biuro Projektowo – Usługowe
„ALDA” S.C.
ul. Skrzyszowska 39 c
44 – 300 Wodzisław Śl.

Gliwice, 26.08.2016 r.
TDO11/OME/JC/S16/055099/068857/2016

Szanowni Państwo.

W odpowiedzi na pismo z dnia 17.08.2016 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlano wykonawczego „Budowa oświetlenia ulicznego na terenach po KWK 1 Maja w Wodzisławiu Śląskim” informujemy, że przesłany projekt sprawdzono co do zgodności z wydanymi warunkami i uzgodniono bez uwag.

Z poważaniem:

TAURON Dystrybucja S.A.

Pełnomocnik

Jerzy Cichoń

Załącznik: 1 x projekt.

Kopia: 1 x OME.

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci Indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci Biznesowi: tel. +48 32 303 0 101

Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-100 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl



Biuro Projektowo – Usługowe
„ALDA” S.C.
ul. Skrzyszowska 39 c
44 – 300 Wodzisław Śląski

Gliwice, 05.09.2016 r.
TDO11/OME/JC/S16/056948/070858/2016

Szanowni Państwo.

W odpowiedzi na pismo z dnia 26.08.2016 r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlano wykonawczego „Rozbudowa oświetlenia ulicznego na ulicy Mszańskiej Wodzisławiu Śląskim” informujemy, że przesłany projekt sprawdzono co do zgodności z wydanymi warunkami i uzgodniono z uwagą:

- zasilenie projektowanego oświetlenia wykonać z szafy oświetleniowej poprzez złącze z rozłącznikiem stanowiące granicę eksploatacyjną.

Jednocześnie przypominamy, że przed rozpoczęciem prac należy uzgodnić i podpisać porozumienie nr 18/2016.

Z poważaniem:

TAURON Dystrybucja S.A.

Pełnomocnik

Jerzy Cichoń

Załącznik: 1 x projekt.

Kopia: 1 x OME.

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci biznesowi: tel. +48 32 303 0 101



Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-102 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl

Jastrzębie-Zdrój, dnia 23. 08. 2016r.

Biuro Projektowo-Usługowe
Alda s.c.
Hanna i Janusz Franiczek
Ul. Skrzyszowska 39c
44-300 Wodzisław Śl.

TDO11 / OME / JA / DT / 319 / S16 / 046534

Dotyczy: projektu przebudowy linii napowietrznej nN w Wodzisławiu Śl
przy ul. Skrzyszowskiej

Wydział Eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Gliwice informuje, iż rozpatrzył dokumentację

- projektu przebudowy linii napowietrznej nN w Wodzisławiu Śl przy ul. Skrzyszowskiej
- opracowaną dla warunków przebudowy

TDO11 / OME / JA / DT / 165 / 139 / 2016

z dnia 19-04-2016r.

Inwestor: **Miasto Wodzisław Śl.**

Projektant: **Dariusz Turniak**

Uzgodniono pod względem zgodności z w/w warunkami przebudowy oraz zastosowanych rozwiązań technicznych w części elektrycznej **bez uwag.**

Sprawdzenie to nie zwalnia Inwestora od obowiązku stosowania norm, przepisów budowy i bezpieczeństwa.

Kopia
OME Jastrzębie

Z poważaniem

TAURON Dystrybucja S.A.

Pełnomocnik

Tomasz Dębowy

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci biznesowi: tel. +48 32 303 0 101



Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-102 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl

Jastrzębie-Zdrój, dnia 23. 08. 2016r.

Biuro Projektowo-Usługowe
Alda s.c.
Hanna i Janusz Franciczek
Ul. Skrzyszowska 39c
44-300 Wodzisław Śl.

TDO11 / OME / JA / DT / 320 / S16 / 049838

Dotyczy: projektu przebudowy linii kablowych SN i nN w Wodzisławiu Śl
na terenach po byłej KWK 1-go Maja

Wydział Eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Gliwice informuje, iż rozpatrzył dokumentację

- projektu przebudowy linii kablowych SN i nN w Wodzisławiu Śl na terenach po byłej KWK 1-go Maja
- opracowaną dla warunków przebudowy
TDO11 / OME / JA / DT / 165 / 139 / 2016
z dnia 19-04-2016r.

Inwestor: **Miasto Wodzisław Śl.**
Projektant: **Dariusz Turniak**

Uzgodniono pod względem zgodności z w/w warunkami przebudowy oraz zastosowanych rozwiązań technicznych w części elektrycznej **bez uwag.**

Sprawdzenie to nie zwalnia Inwestora od obowiązku stosowania norm, przepisów budowy i bezpieczeństwa.

Kopia
OME Jastrzębie

Z poważaniem

TAURON Dystrybucja S.A.
Pełnomocnik

Tomasz Dębowy

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Gliwicach
ul. Portowa 14a, 44-102 Gliwice
Klienci indywidualni: tel. +48 32 303 0 303
Klienci biznesowi: tel. +48 32 303 0 101



Adres do korespondencji:
ul. Barlickiego 2, 44-102 Gliwice
info@tauron-dystrybucja.pl

Jastrzębie-Zdrój, dnia 23. 08. 2016r.

Biuro Projektowo-Usługowe
Alda s.c.
Hanna i Janusz Franiczek
Ul. Skrzyszowska 39c
44-300 Wodzisław Śl.

TDO11 / OME / JA / DT / 318 / S16 / 044742

Dotyczy: projektu przebudowy linii napowietrznej nN w Wodzisławiu Śl przy ul. Mszańskiej

Wydział Eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Gliwice informuje, iż rozpatrzył dokumentację

- projektu przebudowy linii napowietrznej nN w Wodzisławiu Śl przy ul. Mszańskiej
- opracowaną dla warunków przebudowy
TDO11 / OME / JA / DT / 165 / 139 / 2016

z dnia 19-04-2016r.

Inwestor: **Miasto Wodzisław Śl.**
Projektant: **Dariusz Turniak**

Uzgodniono pod względem zgodności z w/w warunkami przebudowy oraz zastosowanych rozwiązań technicznych w części elektrycznej **bez uwag.**

Sprawdzenie to nie zwalnia Inwestora od obowiązku stosowania norm, przepisów budowy i bezpieczeństwa.

Kopia
OME Jastrzębie

Z poważaniem

TAURON Dystrybucja S.A.
Pełnomocnik


Tomasz Dębowy