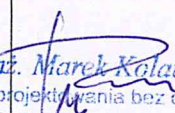


Nazwa elementu projektu budowlanego	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego	Rozbudowa oświetlenia drogi gminnej w m. Leopoldów polegająca na podwieszeniu przewodu i montażu opraw na istniejących słupach
Adres obiektu budowlanego	m. Leopoldów, ul. Wąska, gm. Ryki
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
Nazwa jednostki ewidencyjnej	061604_5 Ryki
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	obręb 0008 Leopoldów
Nr działek ewidencyjnych	3045; 3076/1; 3076/2; 3046/1
Nazwa i adres inwestora	Gmina Ryki ul. Karola Wojtyły 29 08-500 Ryki
Nazwa i adres jednostki projektowej	PRB Consulting Jarosław Bąchorek 27-400 Ostrowiec Św., ul. Sandomierska 26A tel. 601 69 50 77, 41 248004, fax 41 243 62 06 email: biuro@prb-consulting.pl

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i Nazwisko, specjalność i numer uprawnień	Data opracowania	Podpis
Instalacje elektryczne	Projektant Spec. uprawnień Numer upr.	mgr inż. Marek Kolatorowicz bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych SWK/0171/POOE/11	Listopad 2024	 inż. Marek Kolatorowicz do projektowania bez ograniczeń nr SWK/0171/POOE/11

Spis treści

Oświadczenie projektanta.....	3
1. Inwestor.....	4
2. Podstawa opracowania.....	4
3. Zakres opracowania.....	4
4. Stan projektowany.....	4
5. Zasilanie.....	5
6. Montaż oprawy oświetlenia drogowego na istniejącym słupie.....	5
7. Dostosowanie układu pomiarowego i sterowania.....	5
8. Ochrona przeciwporażeniowa.....	5
9. Sposób wykonania robót.....	6
10. Sterowanie oświetleniem, pomiar energii, zabezpieczenia.....	6
11. Analiza profili wysokości zawieszenia przewodów oświetlenia.....	6
12. Obliczenia techniczne.....	6
13. Uwagi końcowe.....	10
14. Podstawa wykonania robót.....	10
Zestawienie materiałów.....	12

Oświadczenie projektanta

w trybie art. 34 ust 3d pkt. 3, Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane

Ja niżej podpisany oświadczam, że projekt techniczny:

Rozbudowa oświetlenia drogi gminnej w m. Leopoldów polegająca na podwieszeniu przewodu i montażu opraw na istniejących słupach

LOKALIZACJA:

Jednostka ewidencyjna 061604_5 Ryki
działki nr: 3045; 3076/1; 3076/2; 3046/1
obręb 0008 Leopoldów

jest zgodny z projektem budowlanym i został sporządzony zgodnie
z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej
i jest kompletny z punktu widzenia celu którymi ma służyć

PROJEKTANT:

mgr inż. Marek Kolatorowicz

upr. nr SWK/0171/POOE/11

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

mgr inż. Marek Kolatorowicz
upr. do projektowania bez ograniczeń
nr SWK/0171/POOE/11

Ostrowiec Św., Listopad 2024

1. Inwestor

Gmina Ryki
ul. Karola Wojtyły 29
08-500 Ryki

2. Podstawa opracowania

- umowa z Gminą Ryki,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- zgoda RE Puławy
- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie zabudowy oświetlenia drogowego na istniejących słupach linii napowietrznej n/N Falentyn ST-3 nr 30136:

- dowieszenie przewodu oświetleniowego na istniejących słupach linii n/N,
- montaż opraw oświetlenia drogowego na istniejących słupach,
- dostosowanie układu pomiarowego i sterowania oświetlenia,
- instalację ochrony od porażeń prądem.

4. Stan projektowany

Miejsce dostarczenia energii dla nowoprojektowanej napowietrznej linii oświetlenia drogowego, zaciski prądowe na odejściu od istniejącej linii oświetlenia na żerdzi stacji transformatorowej Falentyn ST-3 nr 30136 w kierunku odbiorcy.

W ramach projektowanej inwestycji przewiduje się:

- podwieszenie przewodu AsXSn 2x25mm² na istniejących słupach długości 140mb,
- montaż opraw oświetleniowych LED 45W.

Na odcinku istniejącej linii napowietrznej n/N od ul. Spacerowej (droga powiatowa nr 1425L) do istniejącego słupa na wysokości nieruchomości dz. nr 3076/2, brak jest przewodu oświetleniowego. Istnieją jedynie przewody, zasilające budynki mieszkalne i gospodarcze.

W związku z powyższym należy podwiesić poniżej przewodów roboczych, nowy przewód oświetlenia ulicznego AsXSn 2x25mm² dł. 140 / 147 m na odcinku od słupa nr 1 stacji transformatorowej Falentyn ST-3 do słupa nr 12. Naprężenie przewodów AsXSn zastosować jako normalne dla przewodu AsXSn 2x25mm² - 42,5 MPa.

Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

Napięcie zasilania: U = 230V

Układ sieciowy: TN

Istniejąca moc przyłączeniowa: 5kW

Ilość instalowanych opraw: 3 szt.

Moc instalowanych opraw: 45W

Projektowana moc instalowana: 135 W

Linia napowietrzna oświetlenia ulicznego: AsXSn 2x25mm² długości 140 mb.

5. Zasilanie

Zgodnie z pismem PGE Dystrybucja SA RE Puławy, wyrażającym zgodę na rozbudowę oświetlenia ulicznego, projektowane oświetlenie uliczne zasilane będzie z istniejącej stacji transformatorowej Falentyn ST-3 nr 30136.

6. Montaż oprawy oświetlenia drogowego na istniejącym słupie

Na istniejących słupach w/w linii napowietrznej n/N, zabudować oprawy ledowe oświetlenia ulicznego o mocy 45W.

Zabudowy oprawy dokonać za pomocą wysięgnika jednoramiennego rurowego o wysokości ramienia $H = 1,0\text{m}$ oraz długości ramienia $L = 1,0\text{m} - 2,0\text{m}$ i kącie nachylenia $\alpha = 15^\circ$, powyżej istniejących przewodów n/N. Wybór typu wysięgnika i jego parametrów ujęto w zestawieniu montażowym załączonym do niniejszego projektu.

Dla każdej oprawy zabudować bezpiecznik słupowy typu L 100, z wkładką topikową 4A. Podłączenie opraw do przewodów linii oświetleniowej n/N wykonać przewodem YKY $2 \times 2,5\text{mm}^2$ za pomocą zacisków odgałęźnych przebijających izolację.

7. Dostosowanie układu pomiarowego i sterowania

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia, układ pomiarowy i sterowniczy dla dobudowanego oświetlenia drogowego, pozostaje bez zmian – istniejący w skrzyni n/N na stacji transformatorowej.

8. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C, w oparciu o skoordynowane wymagania odnoszące się do linii elektroenergetycznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz normy N SEP-E-001, PN-E-05100-1:1998, PN-IEC 60364. Dla projektowanej części oświetlenia należy zastosować system ochrony dodatkowej od porażenia prądem elektrycznym, w postaci szybkiego wyłączenia zasilania, taki jak dla sieci istniejącej. Wysięgniki opraw i obudowy opraw należy połączyć oddzielnym przewodem ochronnym PE z przewodem ochronno - neutralnego PEN linii napowietrznej n/N. Oprawy na każdym słupie zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową o działaniu szybkim 4A, co zapewni szybkie wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej oprawy.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim dla linii nN

Uznaje się, że elektroenergetyczne linie napowietrzne nN 0,4 kV nie wymagają ochrony przed dotykiem bezpośrednim ze względu na wysokość zamocowania przewodów (powyżej 2,5m – poza zasięgiem ręki). Urządzenia podłączone do linii napowietrznej nN spełniające wymagania norm dotyczących ich projektowania i budowy, zapewniają skuteczną ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim.

Wymagania stawiane środkiem ochrony przy dotyku pośrednim – dla linii nn 0,4 kV

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 w obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 0,4 s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej, [Ω]

U_0 – napięcie znamionowe pętli zwarciowej, $U_0 = 230V$,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_0 , [A].

Uziemienie robocze punktów neutralnych sieci w układzie TN-C

Wszystkie punkty neutralne sieci pracujących w układzie TN-C powinny być uziemione bezpośrednio. Przewody PEN linii elektroenergetycznych powinny być połączone z przewodami ochronnymi PE instalacji elektrycznych odbiorców energii, uziemionymi poprzez szynę uziemiającą obiektu budowlanego i jego uziom. Rezystancja uziemienia $R < 5\Omega$.

9. Sposób wykonania robót

Rozbudowę linii oświetleniowej należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-003 określającą zasady projektowania i budowy elektroenergetycznych linii napowietrznych prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz niepełnoizolowanymi oraz z normą Nr PN-E-05100-1:2000 dotyczącą elektroenergetycznych linii napowietrznych oraz ich projektowania i budowy. Wszystkie wejścia na teren poszczególnych działek uzgodnić wcześniej z właścicielami gruntów. W sieci elektroenergetycznej napowietrznej oświetleniowej należy zastosować typowy osprzęt dla przewodów izolowanych w postaci uchwytych przelotowych, krańcowych o typach podanych w zestawieniu montażowym materiału. Teren po inwestycji doprowadzić do stanu pierwotnego.

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. Prace na urządzeniach będących w eksploatacji PGE Dystrybucja S.A., powinny być wykonywane po wcześniejszym wyłączeniu i dopuszczeniu do pracy przez uprawnionego pracownika.

10. Sterowanie oświetleniem, pomiar energii, zabezpieczenia

Zgodnie z wydanymi warunkami rozbudowy linii oświetlenia drogowego, układ sterowania oświetleniem, układ pomiarowo-rozliczeniowy i zabezpieczenia pozostawić w miejscu dotychczasowego zamontowania.

11. Analiza profili wysokości zawieszenia przewodów oświetlenia

Analiza wysokości zawieszenia przewodu projektowanej linii oświetleniowej w przęsłach ze słupem z żerdzi ŻN-10:

1. Wysokość projektowana zawieszenia przewodów linii napowietrznej izolowanej ASXSN 2x25 na słupie nr 202 (P-8/ZN) wynosi 8,2 m nad ziemią.
2. Dla przewodu ASXSN 2x25 przy naprężeniu 42,5 MPa dla długości przęsła 50m max zwis wynosi 1,5 m.

Projektowana min. wysokość zwieszenia przewodu oświetleniowego w środku przęsła powinna wynosić co najmniej 4,7 m. Wg PN-SEP-003 wymagana odległość pionowa przewodów pełnoizolowanych od ziemi powinna być nie mniejsza niż 4,5m - warunek spełniony.

Projektowany przewód podwiesić zachowując powyższe normatywne odległości pionowe.

12. Obliczenia techniczne

Bilans mocy zainstalowanej P_n i mocy szczytowej P_s

$$45W \times 3 = 135W$$

Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

I_{obl}	P_s		135		
=	$U_n \cdot \cos \phi$	=	$230 \times 0,93$	=	0,63

Obciążalność długotrwała przewodu LgYd 2,5mm² wynosi:

$$I_{dd} = 24A$$

$$0,28 = I_0 < I_{dd} = 24A$$

Dobrano przewód LgYd 2,5 mm².

Dobór zabezpieczeń

Zgodnie z przepisami PBUE, N SEP-E-001 oraz PN-IEC-60364 linie powinny być tak zabezpieczone, aby przerwanie przepływu prądu przeciążeniowego o danej wartości w obwodzie nastąpiło zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzenia izolacji lub styków kablowych na skutek nadmiernego wzrostu temperatury.

Aby to osiągnąć muszą być spełnione dwa warunki:

$$I_0 \leq I_b \leq I_{dd} \text{ - warunek I}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_{dd} \text{ - warunek II,}$$

przy czym:

$$I_2 = k_1 \cdot I_b$$

gdzie:

I_0 - prąd obliczeniowy,

I_b - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczeniowego,

I_{dd} - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego,

k_1 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego

Dobór zabezpieczenia na słupie oświetleniowym

$$I_0 = 0,63A, I_{dd} = 24A \text{ (LgYd 2,5mm}^2\text{)}$$

Dobór zabezpieczenia uwzględniający rozruch źródła światła $I_r = 1,35I_0 = 0,85A$

$$I_{nb} = 6A$$

$$I_r \leq I_{nb} \leq I_{dd}$$

$0,85 \leq 6 \leq 24$ - Warunek I spełniony

Jako prąd zadziałania bezpieczników instalacyjnych można przyjmować wartość prądów $1,9 I_{nb}$ prądu zadziałania, dla wkładki o prądzie 6A:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_{dd}$$

$$I_2 = 1,9 \times I_{nb} = 11,4 A$$

$$11,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8A$$

$11,4A \leq 34,8A$ - Warunek II spełniony

Jako zabezpieczenie opraw zastosować bezpieczniki $I_{nb} = 6A$

Dobór zabezpieczenia w szafie SON:

Poprawność doboru zabezpieczenia została obliczona dla projektowanego obwodu obciążonego źródłami światła LED 45W

Moc szczytowa (obw. nr 1):

$$P_{op} = \sum (PS \cdot n_i) = 45 \cdot 5 = 225W$$

P_s – moc układu zapłonowego ze źródłem światła typu: LED 45W, $P_s = 45W$;

n_i – ilość sztuk

$I_{dd} = 112A$ (dla AsXSn 25 mm²)

Dobór zabezpieczenia obwodu zasilającego obwód oświetlenia uwzględniający rozruch źródła światła $I_{rop} = 1,35$

P_{licz} [W]	I_{licz} [W]	$1,35I_{rlicz}$ [A]	I_n [A]	I_{dd} [A]	Warunek I	Warunek II
45	0,63	0,85	6	112	$0,85 \leq 6 \leq 112$	$1,45 \times 6 = 8,7 \leq 1,45 \times 112 = 162,4$
					spełniony	spełniony

Jako zabezpieczenie obwodowe zastosować zabezpieczenie – wkładkę topikową **6A**

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Jako system ochrony przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Dla układu TN ochrona przed dotykiem pośrednim jest skuteczna, jeżeli jest spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a < U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciowej obejmującej źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny pomiędzy punktem zwarcia a źródłem,

I_a – wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zasilania w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_0 wg PN-IEC 60364-4-41,

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi 230 V.

W przypadku, w którym dopuszcza się czas wyłączenia nieprzekraczający 5 s, odłączenie uważa się za spełnione, jeżeli prąd I_a mający je spowodować przekracza wartość określoną wzorem:

$$I_a = k \cdot I_b$$

gdzie:

I_b – prąd znamionowy nastawczy lub wyzwalający urządzenia ochronnego,

k – współczynnik krotności prądu I_b

Dobrane zabezpieczenie obwodu oświetleniowego to wkładka bezpiecznikowa DI 6A. Dobrane zabezpieczenie zapewnia zachowanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia w proj. sieci oświetleniowej napowietrznej typu AsXSn 2x25mm² wyliczono wzorem:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 * \sum (P_s \times L)}{\gamma * S * U_n^2}$$

P_s – moc szczytowa przepływająca przez dany odcinek linii [W]

L – długość odcinka linii [m]

U – napięcie przewodowe [V] (230 V)

S – przekrój przewodów lub żyły kabla [mm²];

γ – konduktywność materiału przewodu lub kabla = 34

Największy procentowy spadek napięcia w projektowanej sieci oświetleniowej wystąpi na ostatnim słupie i wyniesie: $\Delta U\% = 0,08\%$.

$\Delta U\%_{obl.} \leq \Delta U\%_{dop.}$

$0,08 \leq 5,0\%$ - Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

Obliczenie wytrzymałości słupów

Podwieszenie dodatkowego przewodu oświetleniowego typu AsXSn 2x25mm² i montaż opraw oświetleniowych do istniejącej sieci elektroenergetycznej napowietrznej 0,4kV nie spowoduje uszkodzenia istniejących słupów. Istniejące słupy spełniają wymagania wytrzymałościowe, dla podwieszenia dodatkowego przewodu oświetleniowego typu AsXSn 2x25mm².

Obliczenia słupa linii nN wykonano na podstawie katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN.

Słup narożny bliźniaczy z żerdzi ŻN 10/200 - nr 12

Obliczenia słupa w osi ox :

$$F_x \geq 2 \times F_n \times \cos \frac{\alpha}{2} + F_l + F_{wsx} + F_{px}$$

$F_x \leq 590$ daN – dopuszczalne obciążenie słupa Kb10 „b” w osi ox

$F_n = 349$ daN – maksymalny naciąg przewodu AsXS 4x35 L = 35-50 m

$\alpha = 141^\circ$ - kąt załamania linii głównej

$F_l = 20$ daN - siła od parcia wiatru na lampę ośw. ulicznego

$F_{wsx} = 49$ daN - siła od parcia wiatru na słup .

F_{px} – 50% wartości składowej siły od przyłącza działającej równolegle do wypadkowej naciągów linii

$$590 \text{ daN} \geq 233 \text{ daN} + 20 \text{ daN} + 49 \text{ daN} + 0$$

$$590 \text{ daN} \geq 302 \text{ daN}$$

warunek doboru został spełniony .

Po – obciążanie wiatrem oprawy [daN]

Obliczenia słupa w osi oy :

$$F_y \geq F_{wsy} + F_l + F_{py}$$

$$222 \text{ daN} \geq 75,6 \text{ daN} + 20 \text{ daN} + 0$$

$$222 \text{ daN} \geq 95,6 \text{ daN}$$

warunek doboru został spełniony

Słup przelotowy ŻN 10/200 z lampą ośw. ulicznego nr 11

Obliczenia słupa w osi ox:

$$F_x \geq F_{wp} + F_{px} + F_l + F_{wsx}$$

$F_x = 227$ daN – dopuszczalne obciążenie słupa w osi ox

$F_{wp} = 46,5$ daN - siła od parcia wiatru na przewody 4x35 l = 45 - 50 m.,

F_{px} – 50% wartości składowej prostopadłej do linii od naciągu przewodów przyłączowych

$F_{wsx} = 47,5$ daN – siła od parcia wiatru na słup i uzbrojenie w osi ox

$$227 \text{ daN} \geq 46,5 \text{ daN} + 0 + 20 \text{ daN} + 47,5 \text{ daN}$$

$$227 \text{ daN} \geq 114 \text{ daN}$$

warunek doboru został spełniony

Obliczenia słupa w osi oy:

$$F_y \geq F_l + F_{wsy}$$

$$111 \geq 20 \text{ daN} + 37,8 \text{ daN}$$

$$111 \text{ daN} \geq 57,8 \text{ daN}$$

warunek doboru został spełniony

OBJAŚNIENIA:

Pp – obciążenie wiatrem przewodu nN [daN]

Wp – jednostkowe obciążenie wiatrem przewodu [daN/m] a – rozpiętość przęsła [m]

Np – naciąg podstawowy przewodu [daN] Ps – obciążanie wiatrem słupa [daN]

Po – obciążanie wiatrem oprawy [daN]

13. Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem inwestycji należy uzyskać pozwolenie na budowę projektowanych urządzeń.
- Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty lub opinie badawcze, wydane przez upoważnione jednostki badawcze.
- Sieć oświetleniową wybudować zgodnie z uzgodnionym na Naradzie Koordynacyjnej planem zagospodarowania terenu. Wytyczenie oraz inwentaryzację powykonawczą, projektowanej sieci oświetlenia ulicznego powierzyć właściwej jednostce geodezyjnej.
- Wszystkie wejścia na teren poszczególnych działek uzgodnić wcześniej z właścicielami gruntów.
- Po wykonaniu oświetlenia ulicznego należy wykonać badania ochrony przeciwporażeniowej, pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów, pomiary ochronne instalacji, wg PN-IEC 60364.
- Wszystkie wykonywane prace, oraz materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej objętej zakresem prac w sposób zapewniający jej pełną funkcjonalność.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania prac zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami dotyczącymi zapewniania bezpieczeństwa, użyteczności i należytej staranności zakresu prac. Zobowiązany jest do posiadania wszystkich wymaganych uprawnień, zaświadczeń i certyfikatów poświadczających o tym, że jest on przeszkolony i przygotowany do wykonania wszystkich prac ujętych w całym zakresie.
- Przed przystąpieniem do prac oferent/wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z pełną dokumentacją projektową. Opis techniczny, rysunki i schematy, które zawarto w dokumentacji projektowej a także warunki przyłączenia stanowią integralną całość opracowania i wzajemnie się uzupełniają.

14. Podstawa wykonania robót:

1. Projekt budowlano-wykonawczy.
2. Przedmiar robót.

3. Instrukcje techniczne producentów materiałów.
4. Obowiązujące normy i przepisy, a zwłaszcza:
 - Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane - tekst jednolity Dz.U. poz. 1409 z 2013 r. (z późn. zm.).
 - Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo Energetyczne - Dz.U. nr 54 z 1997 r. poz. 348 (z późn. zm.).
 - PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicji”.
 - PN-HD 60364-4-41:2009 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”.
 - PN-HD 60364-5-51:2006 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne”.
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
 - PN-IEC 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie”.
 - PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne”.
 - PN-IEC 60364-5-523:2001 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”.
 - PN-HD 60364 5 56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa”.
 - PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Projektowanie i budowa.
 - PN-EN 13201-1 Oświetlenie dróg - wybór klas oświetlenia.
 - PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg - wymagania oświetleniowe.
 - PN-EN 61284:2002 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Wymagania i badania dotyczące osprzętu.
 - PN-EN 61773:2000 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych.
 - Norma SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
 - PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.
 - Rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Opracował
mgr inż. Marek Kolatorowicz
upr. do projektowania i nadzoru
nr SWK00171/PODZ/11

Zestawienie materiałów

Przewody	
Przewód AsXSn 2x25 mm ² (+6%)	147 mb
Uziemienie	
Bednarka ocynkowana	18m
Śruba hakowa	6 szt
Uchwyt uziomowy	3 szt
Śruba M10x25 oc. +N +PO + PS	6 szt
Oświetlenie	
Wysięgnik Wo-1	3 szt
Uchwyt	6 szt
Śruba M12x40+N+PO+PS	6 szt
Przewód LgYd 2,5 mm ²	15 mb
Zacisk	6 szt
Oprawa oświetleniowa LED 45 W	3 szt

Usługi Geodezyjne i Kartograficzne
Tadeusz Opieka
Grabów Szlachecki 3A, 08-503 Nowodwór
NIP: 7161304973, REGON: 430608680
TEL: 660065635, E-mail: geotak@poczta.onet.pl

Miejscowość: Leopoldów
Woj. 06 lubelskie
Powiat: 0616 rycki
Jednostka ewid: 061604_5 Ryki
Obręb: 061604_5.0008 Leopoldów
Ulica: Wąska
Dotyczy cz. działki numer ewid. 3045.

Nr rob. 25/2024

Oznacz. Kancelaryjne GK.6640.680.2024
Układ współrzędnych 2000/7
Układ wysokości EVRF2007

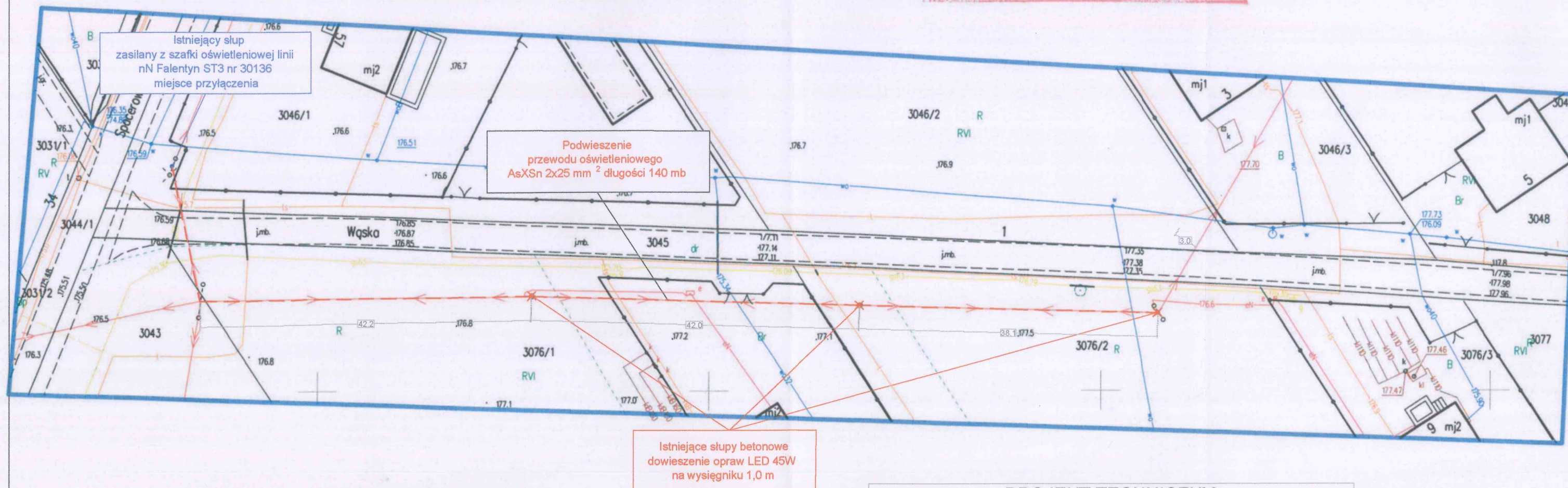
MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH Skala 1:500

Niniejszą mapę wykonano na podstawie aktualnej,
w obszarze objętym zamówieniem mapy numerycznej.
Wg stanu na dzień 12.07.2024 r.

Nie wyklucza się istnienia w terenie
również urządzeń podziemnych, które nie
zostały zgłoszone do inwentaryzacji przed
zasypaniem i nie zostały odnalezione
w terenie w czasie inwentaryzacji
powykonawczą.

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany
w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których
rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie
zweryfikowany. Jednocześnie oświadczam, że jestem
świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie
fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac	GK.6640.680.2024
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zezwolenie na pracę	STAROSTA RYCKI
Numer protokołu weryfikacji	GK.6640.680.2024
Data wystawienia protokołu weryfikacji	2024-07-10
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi Geodezyjne i Kartograficzne Tadeusz Opieka Grabów Szlachecki 3A, 08-503 Nowodwór
Imię, nazwisko, numer uprawnień oraz podpis kierownika prac geodezyjnych	GEODETA UPRAWNIONY Tadeusz Opieka Upr. MGP I B nr 9460



- miejsce przyłączenia
- ✗ oprawa oświetlenia ulicznego LEDW
- linia napowietrzna AsXS n 2x25mm²

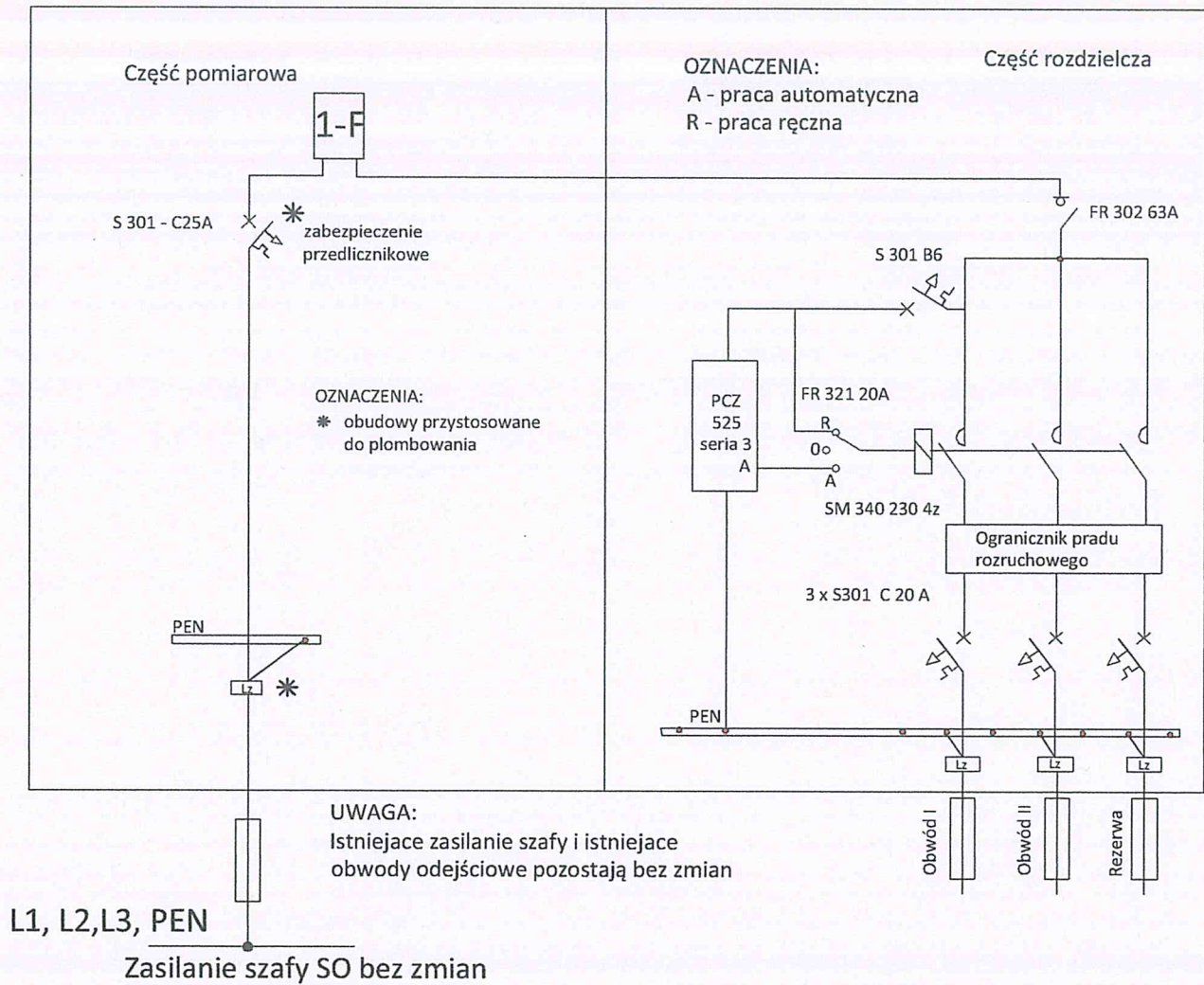
PROJEKT TECHNICZNY

Inwestycja	Budowa oświetlenia drogi gminnej w m. Leopoldów ul. Wąska		
Lokalizacja	Działka nr ewid. 3046/1, 3076/1, 3076/2 obręb 0008 Leopoldów gm. Ryki		
Temat rys.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU	Skala 1:500	Nr rys. TE 1
Inwestor/ Opracował	Gmina Ryki ul. Karola Wojtyły 29 08-500 Ryki	PRB Consulting ul. Sandomierska 26A 27-400 Ostrowiec Św.	
Instalacje elektryczne		nr upr.	
Projektował:	mgr inż. Marek Kolatorowicz	SWK/0171/POOE/11	

Październik 2024r.

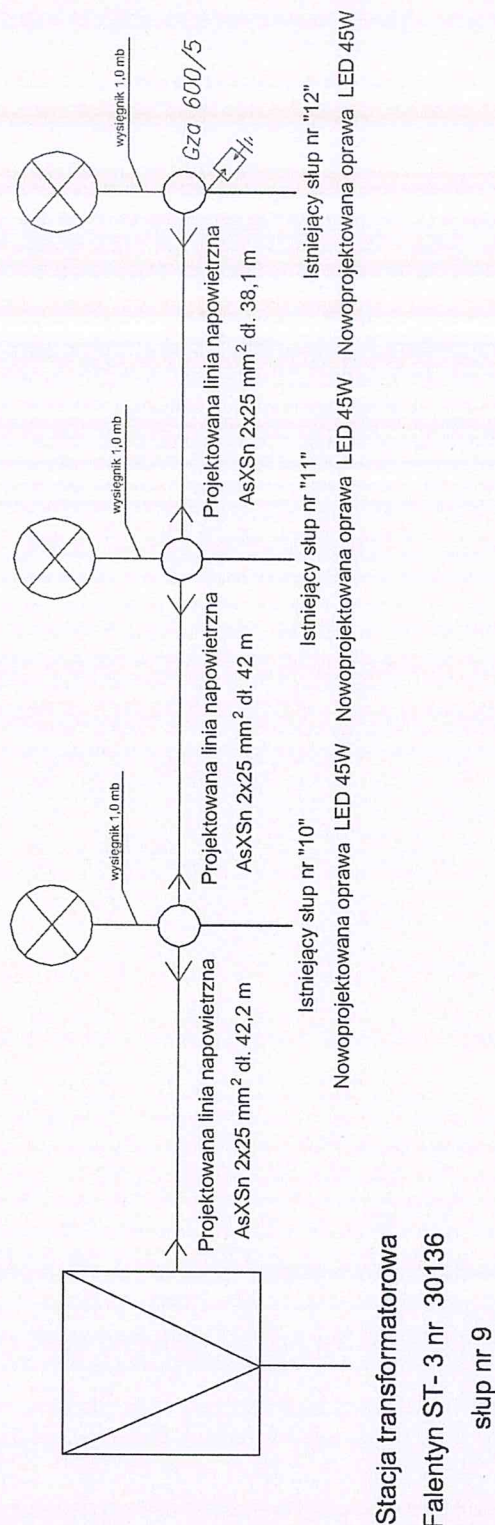
GEODETA UPRAWNIONY
Tadeusz Opieka
Upr. MGP I B nr 9460

Istniejąca szafa sterownicza SO n41 oświetlenia ulicznego na słupie nN
zasilanie ze stacji Falenty ST-3



PROJEKT TECHNICZNY			
Inwestycja	Budowa oświetlenia drogi gminnej w m. Leopoldów ul. Wąska		
Lokalizacja	Działka nr ewid. 3046/1, 3076/1, 3076/2 obręb 0008 Leopoldów gm. Ryki		
Temat rys.	Schemat szafy SO		Skala 1:.....
			Nr rys. TE 2
Inwestor/ Opracował	Gmina Ryki ul. Karola Wojtyły 29 08-500 Ryki		PRB Consulting ul. Sandomierska 26A 27-400 Ostrowiec Św.
Instalacje elektryczne		nr upr.	podpis
Projektował:	mgr inż. Marek Kołatorowicz	SWK0171/POOE/11C	
Październik 2024r.			

Schemat ideowy



PROJEKT TECHNICZNY			
Inwestycja	Budowa oświetlenia drogi gminnej w m. Leopoldów ul. Wąska		
Lokalizacja	Działka nr ewid. 3046/1, 3076/2 obręb 0008 Leopoldów gm. Ryki		
Temat rys.	SCHEMAT IDEOWY		Skala 1:500
			Nr rys. TE-3
Inwestor/ Opracował	Gmina Ryki ul. Karola Wojtyły 29 08-500 Ryki		PRB Consulting ul. Sandomierska 26A 27-400 Ostrowiec Św.
	Instalacje elektryczne		nr upr.
Projektował:	mgr inż. Marek Kolatorowicz	SWK0171/POOE/11	

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	
Nazwa zamierzenia budowlanego	Rozbudowa oświetlenia drogi gminnej w m. Leopoldów polegająca na podwieszeniu przewodu i montażu opraw na istniejących słupach
Adres obiektu budowlanego	m. Leopoldów, ul. Wąska, gm. Ryki
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI
Nazwa jednostki ewidencyjnej	061604_5 Ryki
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	obręb 0008 Leopoldów
Nr działek ewidencyjnych	3045; 3076/1; 3076/2; 3046/1
Nazwa i adres inwestora	Gmina Ryki ul. Karola Wojtyły 29 08-500 Ryki
Nazwa i adres jednostki projektowej	PRB Consulting Jarosław Bąchorek 27-400 Ostrowiec Św., ul. Sandomierska 26A tel. 601 69 50 77, 41 248004, fax 41 243 62 06 email: biuro@prb-consulting.pl

mgr inż. *Małgorzata Kotłowska*
upr. do projektowania bez ograniczeń
nr SWK/0011/POD/11

Spis treści

1. PRZEDMIOT ROBÓT.....	3
2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA.....	3
3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE.....	3
4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE I DEFINICJE.....	4
5. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.....	5
5.1 Przekazywanie placu budowy.....	5
5.2 Organizacja placu budowy i robót.....	5
5.3 Przygotowanie terenu budowy.....	5
5.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	6
5.5 Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	6
5.6 Ochrona środowiska.....	6
5.7 Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
5.8 Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	7
5.9 Zabezpieczenie chodników i jezdni.....	7
6. MATERIAŁY.....	7
6.1 Ogólne wymagania.....	7
6.2 Wymagania odnośnie materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach.....	7
6.3 Wymagania odnośnie materiałów niewyszczególnionych w katalogach.....	7
6.4 Szczegóły dotyczące materiałów ujętych w projekcie.....	7
7. SPRZĘT.....	8
8. TRANSPORT.....	9
9. WYKONANIE ROBÓT.....	9
9.1 Ogólne warunki wykonania robót.....	9
9.2 Obowiązki Wykonawcy.....	9
9.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	10
9.4 Sposób prowadzenia robót.....	11
9.5 Wykonanie robót.....	11
10. OBMIAR ROBÓT.....	12
11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
12. ODBIÓR ROBÓT.....	14
12.1 Ogólne zasady odbioru robót.....	14
12.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	15
12.3 Zgodność z dokumentacją.....	15
13. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	15
14. DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	15

1. PRZEDMIOT ROBÓT

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji branży elektrycznej, rozbudowa oświetlenia ulicznego o napięciu do 1KV przy drodze gminnej w m. Leopoldów gm. Ryki, polegająca na podwieszeniu przewodu i montażu opraw na istniejących słupach energetycznym. Niniejsza specyfikacja została sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji oświetlenia ulicznego.

W zakres robót wchodzi:

- zabudowę lamp oświetleniowych typu LED na istniejących słupach oświetleniowych,
- poprowadzenie linii napowietrznej nN izolowanej AsXSn 2x25 mm² pomiędzy istniejącymi słupami,
- zabudowę instalacji uziemiającej oraz przepięciowej,
- wykonanie podłączeń kabli,
- wykonanie pomiarów i prób kontrolnych,
- wyłączenia, dopuszczenia i odbiory przez Zakład Energetyczny,
- inne prace wynikające z zakresu dokumentacji.

3. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE

Do robót towarzyszących zalicza się:

- pomiary niezbędne do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,
- utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,
- przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,
- przewóz urządzeń do miejsc ich wykorzystania,
- zabezpieczenie robót i materiałów przed wodą opadową,
- usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,
- działania ochronne zgodne z warunkami BHP,
- geodezyjne wytyczenie,
- inwentaryzację powykonawczą.

Do robót specjalnych zalicza się:

- nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie,
- działanie zabezpieczające przed wypadkami pracy na rzecz innych przedsiębiorstw,
- ubezpieczenie robót w chwili ich odbioru lub ubezpieczenia od nadzwyczajnych okoliczności odpowiedzialności cywilnej,
- oddanie części urządzeń budowy od dyspozycji innych przedsiębiorstw lub zleceniodawcy,
- działania specjalne związane z ochroną środowiska,
- usuwanie odpadów poza wymienionymi w robotach towarzyszących,
- dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie oraz zabezpieczenie przewodów energetycznych.

4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE I DEFINICJE

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Roboty towarzyszące - roboty należące do świadczeń umownych nawet, jeśli nie są wymienione w umowie lecz podlegające świadczeniom umownym.

Roboty specjalne - roboty nie będące robotami towarzyszącymi podlegające świadczeniom tylko w przypadku, jeśli są wyraźnie wyszczególnione w opisie zakresu robót.

Dokumenty odniesienia - dokumenty stanowiące podstawę do wykonania robót w tym: wszystkie elementy dokumentacji projektowej, normy, aprobaty techniczne.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku) - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Ostona izolacyjna - ostona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

Wysięgnik - element rurowy łączący słup oświetleniowy z oprawą.

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

5. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

5.1 Przekazywanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy obiekt budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

5.2 Organizacja placu budowy i robót

Projekt organizacji placu budowy i robót przygotowuje Wykonawca i uzgodni z Inwestorem.

Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt 1b, ustawy Prawo budowlane sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej. Wykonawca przygotowuje szczegółowy projekt organizacji robót – na bieżąco korygowany i uzgadniany z Inżynierem i Użytkownikiem.

5.3 Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) przygotować środki transportu poziomego i pionowego ręcznego,
- b) przygotować miejsce składowania materiałów oraz narzędzi do wykonania danego rodzaju robót.

5.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

5.5 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan na prawionej własności powinien nie być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne, itp. oraz uzyska u odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich położenia, Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera/Kierownika Projektu.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika Projektu i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych przez Zamawiającego.

5.6 Ochrona środowiska

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

W okresie trwania i wykonywania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- zanieczyszczenia zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczenia powietrza pyłami lub gazami.

5.7 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 kontraktowej.

5.8 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca będzie realizować roboty i transport w sposób nie powodujący niedogodności dla użytkowników obiektu, jak również dla mieszkańców i użytkowników terenów nie przylegających bezpośrednio do terenu prowadzenia robót.

W przypadku zajścia konieczności ograniczenia dostępności dla użytkowników i innych do miejsc ogólnodostępnych, ciągów komunikacyjnych itp., Wykonawca uzgodni z Zamawiającym i Zarządcą obiektu czas i sposób dostępności do przedmiotowych miejsc.

5.9 Zabezpieczenie chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany jest do usuwania na bieżąco zanieczyszczeń, uszkodzeń chodników i jezdni powstałych w skutek prowadzenia robót.

6. MATERIAŁY

Wykaz materiałów potrzebnych do realizacji robót zawarty jest w przedmiarze robót oraz wynika z dokumentacji projektowej.

6.1 Ogólne wymagania

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości, wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Przedmiarowi Robót, wymaganiom Specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

6.2 Wymagania odnośnie materiałów wyszczególnionych w publikowanych katalogach

Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

6.3 Wymagania odnośnie materiałów niewyszczególnionych w katalogach

Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami producentów i dystrybutorów wyrobów.

6.4 Szczegóły dotyczące materiałów ujętych w projekcie

Kabel zasilający

W elektroenergetycznych liniach kablowych niskiego napięcia powinny być stosowane kable z materiałów o dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. Zastosowano kabel w izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenienie płomienia typu YAKXS 4x25 mm².

Przewody linii napowietrznej

W elektroenergetycznych liniach napowietrznych niskiego napięcia powinny być stosowane przewody z materiałów o dostatecznej wytrzymałości na rozciąganie i dostatecznej odporności na wpływy atmosferyczne i chemiczne. Zastosowano przewody w izolacji z polietylenu usiecianego odpornego na rozprzestrzenienie płomienia typu AsXSn 2x35 mm².

Przewody dla podłączenia opraw oświetleniowych

Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi o przekroju żył nie mniejszym niż 2,5 mm² i podwójnej izolacji na napięcie min. 750V. Zastosowano przewody YLY-żo 3x2,5 mm².

Wkładki bezpiecznikowe

Wkładki bezpiecznikowe montowane w złączach słupowych powinny spełniać wymagania PN-EN 60269-1:2010.

Elementy uziemiające

Uziemienie słupów stalowych oświetlenia ulicznego powinno być wykonane za pomocą stalowego ocynkowanego płaskownika, o przekroju nie mniejszym niż 30x4 mm, zabezpieczonego antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe, oznaczonego kolorem żółto-zielonym.

Elementy ustojowe pod słupy

Zaleca się stosowanie elementów ustojowych według ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-EN 1997-1:2008.

Słupy oświetleniowe

Należy stosować słupy z żerdzi wirowanych o wysokości 10,5m.

Osprzęt napowietrzny

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 zgodnie. Części osprzętu przewodzące prąd powinny być wykonane z materiałów mających przewodność elektryczną zbliżoną do przewodności przewodów roboczych oraz powinny mieć zapewnioną dostatecznie dużą powierzchnię styku i dokładność połączenia z przewodem lub innymi częściami przewodzącymi prąd, ponadto powinny być zabezpieczone przed możliwością powstawania korozji elektrolitycznej. Ponadto do budowy linii należy stosować osprzęt nie powodujący nadmiernego powstawania strat energii.

Oprawy oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe ze źródłami światła typu LED (45W), muszą spełniać min. następujące kryteria:

- min. strumień oprawy 6100lm
- skuteczność min. 110 lm/W
- temp. barwowa 4000K +/-5%
- IP min. 66
- II klasa ochronności
- typ optyki: dedykowane do oświetlenia ulicznego.

7. SPRZĘT

Wykaz sprzętu potrzebnego do realizacji robot zawarty jest w przedmiarze robót.

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy. Nakłady pracy sprzętu winny wynikać z katalogów nakładów rzeczowych, z uwzględnieniem założeń ogólnych i szczegółowych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

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

Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

8. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu przeciętnej organizacji pracy i wynikać z projektu organizacji budowy.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

9. WYKONANIE ROBÓT

9.1 Ogólne warunki wykonania robót

Wszystkie roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zgodnie z Polskimi Normami, pod fachowym kierownictwem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz sposób ich prowadzenia zgodny z obowiązującymi normami i przepisami przestrzegając przepisów BHP oraz bezpieczeństwa ruchu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami.

9.2 Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inwestorowi (Inspektorowi Nadzoru) do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż wyspecyfikowane w projekcie materiały i technologie, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora oraz uzgodnione z projektantem instalacji elektrycznych. Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędną dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.

Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmo-

wania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia, przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą, sprzętu i innych przedmiotów Wykonawcy sprowadzonych na Teren Robót. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nieodzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę.

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając warunki prowadzenia robót budowlanych. Wykonawca opracuje i przedstawi Inwestorowi projekt organizacji robót i harmonogram rzeczowy robót do akceptacji.

9.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika Projektu, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane zostaną rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST ale osiągnięta zostanie możliwa do zaakceptowania jakość elementu to Inżynier/Kierownik Projektu może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej.

9.4 Sposób prowadzenia robót

Roboty elektryczne winny być wykonywane wg Polskich Norm oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych.

Instalacje elektryczne powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska i oszczędności energii,
- ochrony przed porażeniem elektrycznym,
- wyrównania potencjałów wszystkich dostępnych części przewodzących.

9.5 Wykonanie robót

Wykonanie instalacji oświetlenia ulicznego przeprowadzić wg następujących wytycznych.

Warunki ogólne wykonania przygotowawczych robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych korzystając z projektu i aktualnych map oraz planów służby geodezyjne określa trasy kabli ziemnych oraz umiejscowienie słupów oświetleniowych. Jeżeli w miejscach wykopów lub w ich bliskim sąsiedztwie, znajdują się przedmioty lub przeszkody demontowalne, utrudniające wykopy, należy je zdemontować na czas robót ziemnych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach ziemnych prowadzonych za pomocą sprzętu zmechanizowanego szczególnie w miejscach nieoznaczonych jako skrzyżowania lub zbliżenia, w których istnieje przypuszczenie obecności ewentualnej instalacji podziemnej. Przed przystąpieniem do prac należy ściśle określić strefy odkładcze dla odkrywki wykopów oraz dla składowania materiałów związanych z pracami ziemnymi, zwłaszcza dla słupów, grubego osprzętu, rur i bębnow kablowych.

Układanie instalacji uziemiającej

Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną.

Wykopy pod fundamenty i kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń

fundamentu lub kabla. Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez Inspektora Nadzoru.

Montaż słupów

Słupy oświetleniowe, wykonane wg wzoru podanego na rysunku w dokumentacji (zgodnie z wytycznymi Inwestora). Słupy należy ustawiać na wcześniej zamontowanym fundamencie prefabrykowanym osadzonym w gruncie. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa. Zasypanie fundamentu słupa powinno się odbyć warstwami gruntu rodzimego o grubości 20cm z zagęszczeniem za pomocą ubijaka.

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru. Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90 stopni z dokładnością 2 stopnie 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.

Montaż opraw

Montaż opraw oświetlenia terenu należy wykonywać przy pomocy samochodu z wysięgnikiem koszowym. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia na wysięgniku pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

10. OBMIAR ROBÓT

Ilości robót podane w przedmiarach robót zostały wyliczone na podstawie Projektu Technicznego i uzgodnionego zakresu robót do wykonania, w ramach niniejszego postępowania przetargowego.

Kosztorys ofertowy jest dokumentem określającym cenę kosztorysową za przedmiot zamówienia. Rozliczenia robót następować winny w rozbiciu na wykonane i odebrane elementy robót, zgodnie z umową. Podstawą do sporządzenia kosztorysu ofertowego jest przedmiar robót w układzie kosztorysowym, opracowany w oparciu o katalogi nakładów rzeczowych. Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nieokreślonych w katalogach, zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

Jednostką obmiarową dla przewodów, kabli, bednarek oraz przepustów kablowych jest m (metr), dla wykopów i zasyпки związanych z robotami kablowymi i fundamentowymi – m³ (metr sześcienny), badań i pomiarów – odc. lub szt. (odcinek lub sztuka), a dla pozostałych elementów jest to szt. lub kpl. (sztuka lub komplet).

11. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów oraz robót. Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących badań i pomiarów:

- a) prawidłowość montażu, zachowanie prawidłowego połączenia żył zgodnie z kolorystyką,
- b) jakość połączeń końcówek kablowych i przewodowych,
- c) zgodność faz linii nN z oznaczeniami,
- d) rezystancję izolacji,
- e) ciągłość żył linii nN.

Po wykonaniu robót należy sprawdzić elementy oświetlenia terenu:

- a) poprawność montażu elementów słupów,
- b) poprawność montażu zabezpieczeń i opraw oświetleniowych,
- c) pionowość ustawienia słupów,
- d) typy słupów i opraw,
- e) jakość połączeń kabli/przewodów zasilających,
- f) prawidłowość połączeń przewodów uziemiających,
- g) konserwację zacisków ochronnych i złącz kontrolnych,
- h) pomiar izolacji i ciągłości kabli zasilających i przewodów doprowadzających do oprawy,
- i) pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej słupów i opraw,
- j) elementy zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji i fundamentów

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły. Dokładna ilość kopii i format przekazywanej dokumentacji zostanie ustalona z Wykonawcą.

Wykopy pod fundamenty i kable

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiOR. Po zasypaniu fundamentów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

Zainstalowanie kabli

Podczas montażu kabla zasilającego należy sprawdzić jakość połączeń złącza kablowego i osprzętu.

Instalacja przeciwporażeniowa

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki, stanu połączeń spawanych, a po zasypaniu wykopu, sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu i rozplantowania gruntu. Po wykonaniu uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji.

Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

Słupy oświetleniowe

Wszystkie słupy oraz elementy do nich przymocowane powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Słupy oświetleniowe, po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości ustawienia wysięgnika i opraw,
- jakości połączeń kabli i przewodów,
- jakości połączeń śrubowych słupów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

12. ODBIÓR ROBÓT

12.1 Ogólne zasady odbioru robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Zamawiającemu (Inspektorowi Nadzoru) gotowość do odbioru. Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to: jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie, jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.

Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) o usunięciu wad oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.

Zamawiający wyznacza ostateczny pogwarancyjny odbiór robót po upływie terminu gwarancji ustalonego w umowie oraz termin na protokolarnie stwierdzenie usunięcia wad po upływie okresu rękojmi.

12.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) oświadczenie kierownika robót,
- 2) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 3) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- 4) komplet pomiarów powykonawczych instalacji,
- 5) dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- 6) atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności.

12.3 Zgodność z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, (STWiORB) i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

13. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Wszystkie niezbędne koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących winny być uwzględnione w oferowanej cenie za realizację przedmiotowego zamówienia. Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie roboty tymczasowe i prace towarzyszące, jak również inne czynności, badania i wymagania.

Zamawiający nie przewiduje osobnego (dodatkowego) rozliczania jakichkolwiek robót tymczasowych oraz prac towarzyszących. Wszelkie roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w składanej ofercie (np. w kosztach ogólnych czy planowanym zysku).

14. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty będące podstawą do wykonania robót stanowią:

1. Projekt budowlany.
2. Przedmiar robót.
3. Instrukcje techniczne producentów materiałów.
4. Obowiązujące normy i przepisy, a zwłaszcza:

- Ustawa z d. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane - tekst jednolity Dz.U. poz. 1409 z 2013 r. (z późn. zm.),
- Ustawa z d. 10.04.1997 r. Prawo Energetyczne - Dz.U. nr 54 z 1997 r. poz. 348 (z późn.zm.),
- PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część: 1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicji”,
- PN-HD 60364-4-41:2009 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,
- PN-HD 60364-5-51:2006 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne”,
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-IEC 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie”,
- PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne”,
- PN-IEC 60364-5-523:2001 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”,
- PN-HD 60364 5 56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa”,
- PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Projektowanie i budowa
- PN-EN 13201-1 Oświetlenie dróg - wybór klas oświetlenia
- PN-EN 13201-2 Oświetlenie dróg - wymagania oświetleniowe
- PN-EN 61284:2002 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Wymagania i badania dotyczące osprzętu
- PN-EN 61773:2000 Elektroenergetyczne linie napowietrzne -- Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych
- Norma SEP N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa