

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Oświetlenie uliczne odcinka drogi gminnej nr. 39 w Podolu woj. mazowieckie

INWESTOR: Gmina Grójec

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Obsługa Techniczna Instalacji Elektroenergetycznych
mgr inż. Marian Antoszewski
05-600 Grójec ul. Słoneczna 2B tel. 601-39-22-33

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. Przedmiot i zakres stosowania i opracowania
2. Materiały
3. Wykonanie montażu
4. Odbiór i przekazanie do eksploatacji

1. Przedmiot, zakres stosowania i opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową napowietrznej linii oświetleniowej.

ST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót opisanych wyżej.

Kod główny robót objętych - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45310000-3.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych wymienionych poniżej wraz z kodami dodatkowymi:

- **instalowanie linii energetycznych: kod CPV 45315300-1**
- **kładzenie kabli: kod CPV 45314300-4**
- **instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego: kod CPV 45316110-9**
- **wykonanie instalacji oświetleniowej: kod CPV 45311000-0**
- **ochrona przeciwporażeniowa: kod CPV 45311100-1/E094-8/**

Ogólne wymagania robót podano w dokumentacji projektowej. Instalacje powinny być wykonane zgodnie:

- z Polskimi Normami,
- z obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych,

Prace montażowe wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zeszyt nr.6 - ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1kV, z dnia 31.03.1991r oraz zachowaniem warunków bezpieczeństwa i higieny pracy.

2. Materiały

Materiały stosowane w robotach elektrycznych zostały wyszczególnione w przedmiarze robót.

Urządzenia objęte rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 09.11.1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (D.U.5, poz.53 z dnia 28 stycznia 2000r) muszą posiadać znak bezpieczeństwa. Wszystkie elementy wyposażenia zastosowane w instalacji elektrycznej powinny spełniać wymagania norm IEC odpowiednich do wyrobu.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny mieć parametry techniczne odpowiadające warunkom, w których mają być zastosowane.

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno – montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Kable w czasie składowania powinny znajdować się na

bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

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..

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem się i ich uszkodzeniem. Kabel należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodów 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 zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

3. Wykonanie montażu

1. Montaż elementów oświetlenia

Kolejność czynności montażu:

- wyznaczenie trasy napowietrznej linii NN w tym miejsc ustawienia słupów
- wykonanie wykopów pod słupy
- montaż słupów
- montaż wysięgników i osprzętu sieciowego
- montaż opraw oświetleniowych
- prace wykończeniowe

2. Montaż słupów

Słupy E-10,5/4,3 instalować w otworze wierconym $\phi=0,8\text{m}$ na głębokość 2,3m (2,4m). Stosować ustój U_{os} czyli po posadowieniu słupa w odwiercie otwór zasypywać "chudym betonem" marki B-7,5 wykonanym w warunkach przeciętnych (80kg cementu portl. 250, 0,17m³ piasku, 0,29m³ żwiru i 0,09m³ wody).

Słupy P-10 instalować bez ustoi w otworze wierconym $\phi=0,6\text{m}$ na głębokość 2,2m. Odwiert z słupem należy zasypywać warstwami (ubijając i polewając wodą) gruntem rodzimym jeżeli jest piaszczysty i nie posiada gliny oraz elementów organicznych

3. Montaż opraw oświetleniowych

Słupy P-10 instalować bez ustoi w otworze wierconym $\phi=0,6\text{m}$ na głębokość 2,2m. Odwiert z słupem należy zasypywać warstwami (ubijając i polewając wodą) gruntem rodzimym jeżeli jest piaszczysty i nie posiada gliny oraz elementów organicznych

W zależności od możliwości technicznych i doświadczenia wykonawcy montaż opraw oświetleniowych przeprowadzić jedną z metod:

- najpierw ustawia się słupy a następnie montuje na nich wyposażenie
- pełne wyposażenie słupów montuje się w pozycji leżącej, a następnie kompletne słupy ustawia się w wykonanych otworach wierconych przy pomocy dźwigu.

Przy posadowieniu słupów w otworach należy pamiętać o ich ustawieniu w pionie oraz ewentualnym odchyleniu w zależności od typu wysięgników i masy opraw.

4. Montaż wysięgników na słupach oświetleniowych

Montaż wysięgników odbywa się za pomocą podnośnika z koszem. Monter znajdujący się w koszu mocuje uchwyty śrubowymi wysięgnik do głowicy słupa.

Śruby zabezpiecza smarem przed korozją.

5. Montaż wyposażenia elektrycznego słupów oświetleniowych

Montaż wyposażenia obejmuje:

- wciągnięcie przewodów w wysięgniki
- zamocowanie opraw
- montaż zabezpieczenia przeciążeniowo - zwarciovego

- wykonanie połączeń przewodów
- wykonanie połączeń ochronnych
- wprowadzenie kabla na słupy w przęsłach krzyżujących się z napowietrzną LSN-15kV

Łączenie opraw z bezpiecznikiem podwieszonym do przewodu AsXSn2x25 należy wykonać przewodami YDY 3x2,5mm² stosując odpowiednie kolory izolacji dla przewodów fazowych, przewodu neutralnego i ochronnego.

6. Montaż linii napowietrznej

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (Dz.U.Nr53,55 z dnia 02.12.1961) poprzez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Przewód AsXSn2x25 zawiesić z naprężeniem 40MPa.

4. Odbiór i przekazanie do eksploatacji

W trakcie wykonywania instalacji sieciowej zasilanej linią napowietrzną sprawdzeniu podlega prawidłowość:

- odwierty w zakresie zgodności przyjętej w dokumentacji głębokości dna
- ustawienia słupów
- montażu przewodów ochronnych
- zgodności zastosowanych wysięgników i opraw
- ocena wielkości zwisów

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia zewnętrznego zasilanej linią kablową sprawdzeniu podlega prawidłowość:

- wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji gruntu rodzimego oraz głębokości dna
- sprawdzenie ułożenia kabli
- podsypkę, obsypkę oraz foliowanie i oznaczenia kabla
- ustawienia słupów
- montażu przewodów ochronnych

Przed przekazaniem do eksploatacji należy wykonać następujące badania

- sprawdzenie kabli, przewodów, osprzętu, słupów, wysięgników i opraw na zgodność z normami i certyfikatami
- sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób łączenia)
- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów instalacji zasilającej oraz instalacji przeciwporażeniowej
- pomiar rezystancji izolacji kabli
- pomiar rezystancji uziomów roboczych i ochronnych
- sprawdzenie przewodów, osprzętu, słupów, wysięgników i opraw na zgodność z normami i certyfikatami
- sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób łączenia)
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów instalacji zasilającej oraz instalacji przeciwporażeniowej
- pomiar rezystancji uziomów roboczych, ochronnych i odgromowych

W trakcie wykonywania instalacji oświetlenia zewnętrznego zasilanej linią kablową sprawdzeniu podlega prawidłowość:

- wykopy w zakresie zgodności przyjętego w dokumentacji gruntu rodzimego oraz głębokości dna
- sprawdzenie ułożenia kabli
- podsypkę, obsypkę oraz foliowanie i oznaczenia kabla
- ustawienia słupów
- montażu przewodów ochronnych

Przed przekazaniem do eksploatacji należy wykonać następujące badania

- sprawdzenie kabli, przewodów, osprzętu, słupów, wysięgników i opraw na zgodność z normami i certyfikatami
- sprawdzenie prawidłowości ochrony przeciwporażeniowej (przekrój i rodzaj przewodów, sposób

łączenia)

- sprawdzenie ciągłości żył kabli i przewodów instalacji zasilającej oraz instalacji przeciwporażniowej
- pomiar rezystancji izolacji kabli
- pomiar rezystancji uziomów roboczych i ochronnych

Przy przekazywaniu do eksploatacji instalacji sieciowej odbierający roboty otrzymuje następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą - na mapie inwentaryzacji oznaczone słupy oświetleniowe (dodatkowo niezbędna oryginalna mapa inwentaryzacji – (szt 2)
- protokoły badań i pomiarów elektrycznych
- oświadczenie wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości instalacji do eksploatacji
- skompletowane atesty, certyfikaty lub klauzule zgodności z PN na wbudowane materiały oraz i inne dokumenty żądane przez zamawiającego (np. karty gwarancyjne)

OPIS TECHNICZNY

(do kosztorysu inwestorskiego)

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT

1. Zakres robót

Tematem niniejszego pracowania jest odcinkowe oświetlenie odcinka drogi gminnej nr. 39 dz.nr.22/1, we wsi Podole

Oświetlenie, o którym mowa jest wydłużeniem istniejącego począwszy od istniejącej konstrukcji 1/K-12/12 zasilanym ze stacji trafo "Podole".

Całość oświetlenia na nowych konstrukcjach nośnych, w granicy pasa drogowego drogi gminnej
Długość projektowanej linii NN L=245mb AsXSn2x25 na słupach E-10,5/4,3 i ŻN-10

2. Przewidywane stanowiska oświetleniowe

Na projektowanych konstrukcjach wsporczych oprawy KP-DORE-40W szt 6. Wszystkie wysięgniki ocynkowane, mocowane ponad głowicą konstrukcji nośnej LNN; długość wysięgnika L=2m.

Słupy posadzić wg opracowanego PT z uwzględnieniem zmian w miejscach wskazanych przez Inwestora.

3. Sposób ochrony od porażeń

Jako sposób ochrony od porażeń przyjęto **szybkie wyłączenie w układzie TN-C**.

W tym celu należy wszystkie części metalowe urządzeń elektroenergetycznych nie będące w normalnych warunkach pracy pod napięciem połączyć z przewodem PEN projektowanej linii napowietrznej.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1	KNR 5-12 0101-01	Odtworzenie (wytyczenie) trasy lini w terenie nieprzejezdnym	km		
		0.245	km	0.245	
				RAZEM	0.245
2	KNR 2-01 0708-04	Wykopy mech.z ręcznym zasyp.o głębok.do 2.5 m w gruncie kat. III-IV przy użyciu świda mech. dla słupów elektroenergetycz.	m ³		
		4.5	m ³	4.500	
				RAZEM	4.500
3	KNR 5-10 0702-08	Montaż i mechaniczne stawianie słupów pojedynczych żurawiem samochodowym (do 2 belek ustojowych)	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
4	KNR 5-10 0802-04	Montaż obejmy z hakiem na słupie stojącym dla linii niskiego napięcia	kpl		
		3	kpl	3.000	
				RAZEM	3.000
5	KNR 5-10 0802-04	Montaż haków na słupie stojącym dla linii niskiego napięcia	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
6	KNR-W 5-10 0908-01	Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej nn typu AsXS _n lub podobnycho przekroju do 4x50 mm ²	km		
		0.245	km	0.245	
				RAZEM	0.245
7	KNR 5-10 1002-01	Montaż wysięgników rurowych o ciężarze do 15 kg na słupie	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
8	KNR 5-10 1002-02	Montaż głowicy o ciężarze do 30 kg na słupie	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
9	KNR 5-10 1002-02	Montaż wysięgników rurowych o ciężarze do 30 kg na słupie	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
10	KNR 5-10 1004-02	Wciąganie przewodów z udziałem podnośnika samochodowego w wysięgnik na słupie	m-1 przew m-1 przew		
		18		18.000	
				RAZEM	18.000
11	KNR 5-10 1005-07	Montaż na zamontowanym wysięgniku opraw LED	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
12	KNR 5-10 0803-01	Montaż z kosza podnośnika samochodowego bezpieczników napowietrznych dla linii niskiego napięcia	kpl.		
		6	kpl.	6.000	
				RAZEM	6.000
13	KNR 5-10 0803-02	Montaż z kosza podnośnika samochodowego odgromników dla linii niskiego napięcia	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
14	KNR 5-08 0614-01	Mechaniczne pograżanie uziołów prętowych w gruncie kat. I-II	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
15	KNR-W 5-08 0611-02	Montaż uziołu powierzchniowego w wykopie o głęb. do 0.6 m w gruncie kat.III	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
16	KNP 18 4601-01.01	Badanie uziemienia ochronnego lub roboczego - pierwszy pomiar	pomiar		
		1	pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000
17	KNR 4-03 1202-01	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	· pomiar ·		
		7		7.000	
				RAZEM	7.000
18	kalkulacja własna	obsługa geodezyjna (wytyczenie, mapa inwentaryzacyjna)	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000

Lp.	Podsta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1	KNR 5-12 0101-01	Odtworzenie (wytyczenie) trasy lini w terenie nieprzejrzyście obmiar = 0.245 km	km					
1*		-- R -- robocizna 18.1*0.955=17.2855r-g/km	r-g	4.2349				
2*		-- M -- paliki drewniane iglaste 0.041m³/km	m³	0.0100				
3*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 3.02m-g/km	m-g	0.7399				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
2	KNR 2-01 0708-04	Wykopy mech.z ręcznym zasyp.o głębok.do 2.5 m w gruncie kat. III-IV przy użyciu świda mech. dla słupów elektroenergetycz. obmiar = 4.5 m³	m³					
1*		-- R -- robocizna" 1.8463*0.955=1.763217r-g/m³	r-g	7.9345				
2*		-- S -- urządzenie wiertnicze do otworów pod słupy na ciągniku kołowym śr.600 mm/1 m' 0.3131m-g/m³	m-g	1.4090				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
3	KNR 5-10 0702-08	Montaż i mechaniczne stawianie słupów pojedynczych żurawiem samochodowym (do 2 belek ustojowych) obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna" 9.54*0.955=9.1107r-g/szt.	r-g	54.6642				
2*		-- M -- żerdzie E-10/4,3' 2/6=0.333333szt/szt.	szt	2.0000				
3*		żerdzie ŻN-10' 4/6=0.666667szt/szt.	szt	4.0000				
4*		materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
5*		-- S -- żuraw samochodowy 4 t' 1.76m-g/szt.	m-g	10.5600				
6*		samochód skrzyniowy do 5 t" 0.45m-g/szt.	m-g	2.7000				
7*		przyczepa dłużykowa do 4.5 t 0.4m-g/szt.	m-g	2.4000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
4	KNR 5-10 0802-04	Montaż obejmy z hakiem na słupie stojącym dla linii niskiego napięcia obmiar = 3 kpl	kpl					
1*		-- R -- robocizna" 0.3883r-g/kpl	r-g	1.1649				
2*		-- M -- Obejma z hakiem' 1kpl/kpl	kpl	3.0000				
3*		materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t" 0.0128m-g/kpl	m-g	0.0384				

Lp.	Podsta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
5	KNR 5-10 0802-04	Montaż haków na słupie stojącym dla linii nis- kiego napięcia obmiar = 4 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.3883r-g/szt.	r-g	1.5532				
2*		-- M -- Hak SOT 1szt/szt.	szt	4.0000				
3*		materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t' 0.0128m-g/szt.	m-g	0.0512				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
6	KNR-W 5- 10 0908- 01	Montaż przewodów izolowanych linii napo- wierznej nn typu AsXSn lub podobnycho prze- kroju do 4x50 mm2 obmiar = 0.245 km	km					
1*		-- R -- robocizna" 109*1.15=125.35r-g/km	r-g	30.7108				
2*		-- M -- przewód typu AsXSn 2x25' 1040m/km	m	254.8000				
3*		uchwyt końcowy typ SO' 4szt.	szt.	4.0000				
4*		Uchwyt przelotowy' 9szt	szt	9.0000				
5*		Zacisk SL 1szt	szt	1.0000				
6*		materiały pomocnicze 0.17%(od M)	%	0.1700				
7*		-- S -- środek transportowy' 1.55m-g/km	m-g	0.3798				
8*		przyczepa do przewożenia kabli' 1.55m-g/km	m-g	0.3798				
9*		ciągnik kołowy' 1.55m-g/km	m-g	0.3798				
10*		żuraw samochodowy' 19.5m-g/km	m-g	4.7775				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
7	KNR 5-10 1002-01	Montaż wysięgników rurowych o ciężarze do 15 kg na słupie obmiar = 4 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna" 0.75*0.955=0.71625r-g/szt.	r-g	2.8650				
2*		-- M -- wysięgniki na słup ŻN' 1szt./szt.	szt.	4.0000				
3*		konstrukcje mocujące' 2kg/szt.	kg	8.0000				
4*		materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
5*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t" 0.06m-g/szt.	m-g	0.2400				
6*		podnośnik montażowy PMH samochodowy" 0.37m-g/szt.	m-g	1.4800				
Razem koszty bezpośrednie:								

Lp.	Podsta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Cena jednostkowa:								
8	KNR 5-10 1002-02	Montaż głowicy o ciężarze do 30 kg na słupie obmiar = 4 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna" $0.91 \cdot 0.955 = 0.86905$ r-g/szt.	r-g	3.4762				
2*		-- M -- Głowica' 1szt./szt.	szt.	4.0000				
3*		konstrukcje mocujące'	kg	8.0000				
4*		2kg/szt. materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
5*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t" 0.11m-g/szt.	m-g	0.4400				
6*		podnośnik montażowy PMH samochodowy" 0.45m-g/szt.	m-g	1.8000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
9	KNR 5-10 1002-02	Montaż wysięgników rurowych o ciężarze do 30 kg na słupie obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna" $0.91 \cdot 0.955 = 0.86905$ r-g/szt.	r-g	1.7381				
2*		-- M -- Wysięgnik na słup wirowany' 1kpl/szt.	kpl	2.0000				
3*		konstrukcje mocujące'	kg	4.0000				
4*		2kg/szt. materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
5*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t" 0.11m-g/szt.	m-g	0.2200				
6*		podnośnik montażowy PMH samochodowy" 0.45m-g/szt.	m-g	0.9000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
10	KNR 5-10 1004-02	Wciąganie przewodów z udziałem podnośnika samochodowego w wysięgnik na słupie obmiar = 18 m-1 przew	m-1 prze w					
1*		-- R -- robocizna" $0.092 \cdot 0.955 = 0.08786$ r-g/m-1 przew	r-g	1.5815				
2*		-- M -- przewód typu YDY 3x2,5 1.04m/m-1 przew	m	18.7200				
3*		materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
4*		-- S -- podnośnik montażowy PMH samochodowy" 0.046m-g/m-1 przew	m-g	0.8280				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
11	KNR 5-10 1005-07	Montaż na zamontowanym wysięgniku opraw LED obmiar = 6 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna" $0.7 \cdot 0.955 = 0.6685$ r-g/szt.	r-g	4.0110				
		-- M --						

Lp.	Podsta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		Oprawa KP-DORE-40W	kpl.	6.0000				
3*		1kpl./szt. materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t"	m-g	0.3600				
5*		0.06m-g/szt. podnośnik montażowy PMH samochodowy"	m-g	2.1000				
		0.35m-g/szt.						
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
12	KNR 5-10 0803-01	Montaż z kosza podnośnika samochodowego bezpieczników napowietrznych dla linii niskie- go napięcia obmiar = 6 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna"	r-g	5.4000				
2*		0.9r-g/kpl.						
2*		-- M -- bezpiecznik słupowy izolowany'	kpl	6.0000				
3*		1kpl/kpl. materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t"	m-g	0.0600				
5*		0.01m-g/kpl. podnośnik montażowy PMH samochodowy"	m-g	2.0400				
		0.34m-g/kpl.						
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
13	KNR 5-10 0803-02	Montaż z kosza podnośnika samochodowego odgromników dla linii niskiego napięcia obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna	r-g	0.9000				
		0.9r-g/kpl.						
2*		-- M -- odgromnik napowietrzny izolowany	szt	1.0000				
3*		1szt/kpl. materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.0000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.9 t	m-g	0.0100				
5*		0.01m-g/kpl. podnośnik montażowy PMH samochodowy	m-g	0.3400				
		0.34m-g/kpl.						
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
14	KNR 5-08 0614-01	Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. I-II obmiar = 12 m	m					
1*		-- R -- robocizna	r-g	2.7859				
		$0.2431 \cdot 0.955 = 0.232161$ r-g/m						
2*		-- M -- pręty stalowe ocynkowane	m	12.4800				
3*		1.04m/m materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
4*		-- S -- wibromłot elektryczny lub spalinowy do 3kW	m-g	1.4592				
5*		0.1216m-g/m spawarka elektryczna transformatorowa do 500 A	m-g	1.4592				
		0.1216m-g/m						

Lp.	Podsta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
15	KNR-W 5-08 0611-02	Montaż uziomu powierzchniowego w wykopie o głęb. do 0.6 m w gruncie kat.III obmiar = 12 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.761r-g/m	r-g	9.1320				
2*		-- M -- bednarka ocynkowana 1.04m/m	m	12.4800				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
4*		-- S -- spawarka 0.38m-g/m	m-g	4.5600				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
16	KNP 18 4601-01.01	Badanie uziemienia ochronnego lub roboczego - pierwszy pomiar obmiar = 1 pomiar	po- miar					
1*		-- R -- robocizna 1.18r-g/pomiar	r-g	1.1800				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
17	KNR 4-03 1202-01	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 1-fazowe- go obwodu elektrycznego niskiego napięcia obmiar = 7 pomiar.	po- miar.					
1*		-- R -- robocizna 1.3r-g/pomiar.	r-g	9.1000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
18	kalkulacja własna	obsługa geodezyjna (wytyczenie, mapa inwen- taryzacyjna) obmiar = 1 kpl	kpl					
1*		-- R -- robocizna" 48r-g/kpl	r-g	48.0000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								

PODSUMOWANIE

CAŁY KOSZTORYS

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
RAZEM				
Zysk [Z]				
RAZEM				
VAT [V]				
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

Lp.	Podstawa wy- ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
1	KNR 5-12 0101-01	Odtworzenie (wytyczenie) trasy lini w terenie nieprze- rzystym	km	0.245		
2	KNR 2-01 0708-04	Wykopy mech.z ręcznym zasyp.o głębok.do 2.5 m w gruncie kat. III-IV przy użyciu świdra mech. dla słupów elektroenergetycz.	m ³	4.5		
3	KNR 5-10 0702-08	Montaż i mechaniczne stawianie słupów pojedynczych żurawiem samochodowym (do 2 belek ustojowych)	szt.	6		
4	KNR 5-10 0802-04	Montaż obejmy z hakiem na słupie stojącym dla linii nis- kiego napięcia	kpl	3		
5	KNR 5-10 0802-04	Montaż haków na słupie stojącym dla linii niskiego na- pięcia	szt.	4		
6	KNR-W 5-10 0908-01	Montaż przewodów izolowanych linii napowietrznej nn typu AsXSn lub podobnycho przekroju do 4x50 mm ²	km	0.245		
7	KNR 5-10 1002-01	Montaż wysięgników rurowych o ciężarze do 15 kg na słupie	szt.	4		
8	KNR 5-10 1002-02	Montaż głowicy o ciężarze do 30 kg na słupie	szt.	4		
9	KNR 5-10 1002-02	Montaż wysięgników rurowych o ciężarze do 30 kg na słupie	szt.	2		
10	KNR 5-10 1004-02	Wciąganie przewodów z udziałem podnośnika samo- chodowego w wysięgnik na słupie	m-1 przew	18		
11	KNR 5-10 1005-07	Montaż na zamontowanym wysięgniku opraw LED	szt.	6		
12	KNR 5-10 0803-01	Montaż z kosza podnośnika samochodowego bezpiec- zników napowietrznych dla linii niskiego napięcia	kpl.	6		
13	KNR 5-10 0803-02	Montaż z kosza podnośnika samochodowego odgromni- ków dla linii niskiego napięcia	kpl.	1		
14	KNR 5-08 0614-01	Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. I-II	m	12		
15	KNR-W 5-08 0611-02	Montaż uziomu powierzchniowego w wykopie o głęb. do 0.6 m w gruncie kat.III	m	12		
16	KNP 18 4601-01.01	Badanie uziemienia ochronnego lub roboczego - pierw- szy pomiar	pomiar	1		
17	KNR 4-03 1202-01	Sprawdzenie i pomiar kompletnego 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar.	7		
18	kalkulacja włas- na	obsługa geodezyjna (wytyczenie, mapa inwentaryzacyj- na)	kpl	1		
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT						
Podatek VAT						
Ogółem wartość kosztorysowa robót						

Słownie:

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat ma- ksy- ma- l- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
1.	żerdzie E-10/4,3'	szt	2.0000		2.0000							
2.	Uchwyt przelotowy'	szt	9.0000		9.0000							
3.	Zacisk SL	szt	1.0000		1.0000							
4.	odgromnik napowietrzny izolowany	szt	1.0000		1.0000							
5.	Hak SOT	szt	4.0000		4.0000							
6.	Obejma z hakiem'	kpl	3.0000		3.0000							
7.	bezpiecznik słupowy izolowany'	kpl	6.0000		6.0000							
8.	pręty stalowe ocynkowane	m	12.4800		12.4800							
9.	bednarka ocynkowana	m	12.4800		12.4800							
10.	paliki drewniane iglaste	m ³	0.0100		0.0100							
11.	konstrukcje mocujące'	kg	20.0000		20.0000							
12.	Oprawa KP-DORE-40W	kpl.	6.0000		6.0000							
13.	wysięgniki na słup ŻN'	szt.	4.0000		4.0000							
14.	Głowica'	szt.	4.0000		4.0000							
15.	Wysięgnik na słup wirowany'	kpl	2.0000		2.0000							
16.	uchwyt końcowy typ SO'	szt.	4.0000		4.0000							
17.	przewód typu YDY 3x2,5	m	18.7200		18.7200							
18.	przewód typu AsXSn 2x25'	m	254.800 0		254.800 0							
19.	żerdzie ŻN-10'	szt	4.0000		4.0000							
20.	materiały pomocnicze	zł										
RAZEM												

Słownie: