

OPIS TECHNICZNY

(ogólna charakterystyka instalacji elektrycznej)

1.Zasilanie i sieć rozdzielcza

Tematem niniejszego opracowania jest instalacja elektroenergetyczna zasilania i sterowania pompą głębinową PG4 dla potrzeb SUW Łęczeszycy. Zasilanie stanowi promieniowa linia kablowa YAKXS4x120 L=923mb z RG SUW Łęczeszycy do ZK-2a przy szachcie projektowanego ujęcia wodnego PG4. Razem z zasilaniem należy ułożyć kabel sterowniczy PG4 w postaci YKSY6x2,5 L=923mb. W przypadku kiedy rurociąg tłoczny i kable będą układane jednocześnie i po jednej trasie z załączonego kosztorysu należy wytrącić wartości robót odnoszące się do kopania i zasypywania rowu kablowego **Pompa głębinowa wraz z jej silnikiem i kablem przyłączeniowym 4x6mm² L=55m nie jest przedmiotem kosztorysu robót elektrycznych.**

2.Instalacje odbiorcze

Instalacja odbiorczą jest pompa PG4(15kW) wraz z jej urządzeniem zabezpieczającym - sterującym typu UZS.5.08 wyposażonym w soft-start.

3. Sposób ochrony od porażeń

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

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Zasilanie elektroenergetyczne
pompy głębinowej PG4
Łęczeszyce dz.nr. 395/248 gm. Belsk Duży pow. Grójec

INWESTOR: Gmina Belsk Duży

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: „PORAJ” Obsługa Techniczna Instalacji Elektroenergetycznych
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.Ochrona przeciwporażeniowa
- 5.Odbiór i przekazanie do eksploatacji
- 6.Przepisy związane

1. Przedmiot, zakres stosowania i opracowania

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zasilania elektroenergetycznego pompy głębinowej PG4 SUW Łęczeszyce. 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 infrastruktury kablowej | kod CPV 45314200-3 |
| - kładzenie kabli | kod CPV 45314300-4 |
| - przewody instal. elektrycznych | kod CPV 45311100-1 |
| - instalowanie rozdzielnic elektrycznych | kod CPV 45315700-5 |
| - ochrona przeciwporażeniowa | kod CPV 45311100-1/E094-8/ |

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 i sprzęt

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 wa-

runkom, w których mają być zastosowane, w szczególności powinny spełniać następujące wymagania dotyczące:

- napięcia; wyposażenie elektryczne powinno być dobrane do maksymalnych zastosowanych napięć roboczych, jak również mogących wystąpić przepięć
- prądu; wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnej wartości prądu ustalonego, która może wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przeciążeniowego
- częstotliwości; jeżeli częstotliwość ma wpływ na działanie wyposażenia elektrycznego, to częstotliwość znamionowa tego wyposażenia powinna być skorelowana z częstotliwością, która może wystąpić w obwodzie
- obciążenie; wyposażenie elektryczne dobrane na podstawie charakterystyk obciążenia powinno być dostosowane do obciążenia, z uwzględnieniem współczynnika obciążenia i normalnych warunków eksploatacji
- warunków wykonania instalacji elektrycznej; wyposażenie elektryczne powinno być tak dobrane, aby bezpiecznie wytrzymywało narażenia i warunki środowiskowe w miejscu zainstalowania w.g. PN-IEC 60364-1. Jeżeli element wyposażenia nie odpowiada warunkom jego zainstalowania, może on być zastosowany pod warunkiem, że będzie zapewnione odpowiednie dodatkowe zabezpieczenie jako część kompletnej instalacji elektrycznej.
- zapobiegania szkodliwym skutkom; wyposażenie powinno być dobrane tak, aby nie było powodem szkód w innym wyposażeniu lub zakłóceń w zasilaniu podczas normalnej eksploatacji, w tym również podczas czynności łączeniowych. W tym kontekście do czynników, które mogą mieć szkodliwy wpływ należą np. współczynnik mocy, prąd rozruchowy i niesymetria obciążenia.

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. Materiały np. przewody i osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych przewietrzanych i oświetlonych.

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.

W instalacji wewnętrznej stosować oprzewodowanie płaskie o napięciu znamionowym 750V. Osprzęt łącznikowy natynkowy, hermetyczny.

3. Wykonanie montażu

1. Warunki ogólne

Do rozpoczęcia montażu instalacji elektrycznej można przystąpić po stwierdzeniu że obiekt:

- odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji elektrycznej odpowiadają założeniom projektowym.

2. Montaż linii kablowych

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem kabli. Wykopy wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Kable układać na wyrównanym dnie wykopu jeśli grunt jest piaszczysty lub na podsypce piaskowej grubości minimum 10 cm jeśli warunek ten nie jest spełniony.

Następnie należy zasypać go warstwą piasku grubości 10 cm i przykryć go 15cm warstwą gruntu rodzi-

mego. Tak przysypyany kabel należy przykryć folią w kolorze niebieskim, minimalnej grubości 0,5 mm, a szerokości 20cm. Kabel układać w wykopie linią falistą z zapa-sem do 3% długości układanego odcinka. Przy układaniu kabla zwrócić uwagę, aby nie był on ciągniony po ziemi, należy unikać ostrych zagięć lub pętli. Najmniejszy promień zagięcia kabla może wynosić 20x jego średnica zewnętrzna. Pozostałe części wykopów zasypać i zagęścić.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i PIP oraz normami: PN-E8 3/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne Wymagania i badania przy odbiorze”

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.

Na końcach odcinka kablowego pozostawiać zapasy kabla min. 1,5m. Pod drogą ochrona kabla rurą DVK75. Taką samą rurą chronić kabel w obrębie skrzyżowań z oznaczoną i ewentualnie nieoznaczoną na podkładzie geodezyjnym, siecią infrastruktury podziemnej.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV, przy czym rezystancja ta nie może być mniejsza niż 20MΩ/km .

3.Montaż elementów instalacji wewnętrznej

Montaż instalacji elektrycznej powinien być wykonany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów i urządzeń. Parametry techniczne wyposażenia elektrycznego nie powinny się pogarszać podczas montażu. Żyły przewodów powinny być oznaczone zgodnie z normą IEC 446:1989. Połączenia między żyłami przewodów oraz między żyłami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Kolejność czynności montażu:

- trasowanie oprzewodowanie, montaż uchwytów instalacji n/t
- mocowanie przewodów
- montaż puszek rozgałęźnych
- łączenie przewodów w puszkach rozgałęźnych
- kompletowanie i montaż złącza oraz układu sterującego pompą głębinową z podłączeniem przewodów
- montaż wyposażenia elektrycznego
- prace wykończeniowe i pomiary ochronne

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,

Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone.

Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przy stosowane są do przesunięć lub przemieszczeń.

Sposób wykonania zgodny z:

Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 20.04.1960r w sprawie przepisów o budowie urządzeń elektrycznych

Zarządzeniem Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z dnia 18.07.1986 w sprawie ogólnych zasad eksploatacji urządzeń i instalacji energetycznych

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej i przedmiaru robót zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

4. Ochrona przeciwporażeniowa

- ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym realizowana jest poprzez samoczynne wyłączenie w układzie sieci TN-C-S; jako urządzenia wyłączające zastosowano wyłączniki samoczynne,
- wszystkie połączenia w instalacji przeciwporażeniowej wykonać należy w sposób pewny i trwały w czasie oraz zabezpieczyć przed korozją,

5. Odbiór i przekazanie do eksploatacji

Odbioru robót dokonuje się na zasadach określonych w niniejszej specyfikacji technicznej. Instalacje elektryczne powinny być poddane pomiarom i sprawdzone przed oddaniem ich do eksploatacji. Przy przekazywaniu do eksploatacji instalacji odbierający roboty otrzymuje następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą - 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 inne dokumenty żądane przez zamawiającego (np. karty gwarancyjne)

6. Przepisy związane

[1] PN-87/E-90056.Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

[2] PN/E-90054.Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

[3] PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

[4] Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1	KNNR 5 0401-01	Złącze kablowe typu ZK-2a 200 A	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
2	KNR-W 5-10 1106-01	Montaż szaf sterowniczych o ciężarze do 100 kg na gotowym fundamencie	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
3	KNR-W 2-01 0701-02	Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0.8 m i szerokości dna do 0.4 m w gruncie kat. III	m		
		890	m	890.000	
				RAZEM	890.000
4	KNR-W 5-10 0301-01	Nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego o szerokości do 0.4 m	m		
		890	m	890.000	
				RAZEM	890.000
5	KNR-W 5-10 0303-01	Układanie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75 mm w wykopie	m		
		133	m	133.000	
				RAZEM	133.000
6	KNR-W 2-01 0704-02	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 0.6 m i szerokości dna do 0.4 m w gruncie kat. III	m		
		890	m	890.000	
				RAZEM	890.000
7	KNR-W 5-10 0103-01	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 0.5 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych	m		
		923	m	923.000	
				RAZEM	923.000
8	KNR-W 5-10 0103-03	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 2.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych	m		
		923	m	923.000	
				RAZEM	923.000
9	KNR-W 4-03 1004-20	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach betonowych o długości przebicia do 40 cm - śr.rury do 100 mm	otw.		
		1	otw.	1.000	
				RAZEM	1.000
10	KNR-W 5-08 0611-02	Montaż uziomu powierzchniowego w wykopie o głębokości do 0.6 m w gruncie kat.III	m		
		16	m	16.000	
				RAZEM	16.000
11	KNR-W 5-08 0613-06	Montaż uziomu rurowego lub ze stali profilowej wykonanego przez wbijanie młotem ręcznym - głębokość pogrążenia uziomu do 4.5 m - grunt kat. III	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
12	KNR-W 5-10 0601-11	Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 120 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
13	KNR-W 4-03 1203-04	Badanie linii kablowej sygnalizacyjnej o ilości żył 7	odc.		
		1	odc.	1.000	
				RAZEM	1.000
14	KNR-W 4-03 1203-02	Badanie linii kablowej nn o ilości żył 4	odc.		
		1	odc.	1.000	
				RAZEM	1.000
15	KNR-W 4-03 1205-05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania	pomiar		
		1	pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000
16	KNR-W 4-03 1205-06	Następny pomiar skuteczności zerowania	pomiar		
		2	pomiar	2.000	
				RAZEM	2.000
17	KNR-W 4-03 1205-01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego	pomiar		
		1	pomiar	1.000	
				RAZEM	1.000
18	wycena własna	Adaptacja istniejącej RG NN SUW Łęczeszyce	pomiar		
		1	pomiar	1.000	

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	1.000
19	wycena włas- na	prace rozruchowe instalacji zasilającej PG4	pomiar		
		1	· pomiar ·	1.000	
				RAZEM	1.000

Lp.	Pod- sta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1	KNNR 5 0401- 01	Złącze kablowe typu ZK-2a 200 A obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 4.06r-g/kpl.	r-g	4.0600				
2*		-- M -- złącze typu ZK-2a/250A 1kpl./kpl.	kpl.	1.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
2	KNR- W 5- 10 1106- 01	Montaż szaf sterowniczych o ciężarze do 100 kg na gotowym fundamencie obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 3.31r-g/szt.	r-g	3.3100				
2*		-- M -- urządzenie UZS.5.08 (z soft-startem) 1szt./szt.	szt.	1.0000				
3*		materiały pomocnicze 4%(od M)	%	4.0000				
4*		-- S -- samochód dostawczy 0.79m-g/szt.	m-g	0.7900				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
3	KNR- W 2- 01 0701- 02	Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0.8 m i szerokości dna do 0.4 w gruncie kat. III obmiar = 890 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.745r-g/m	r-g	663.0500				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
4	KNR- W 5- 10 0301- 01	Nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego o szerokości do 0.4 m obmiar = 890 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0126r-g/m	r-g	11.2140				
2*		-- M -- piasek 0.056m³/m	m³	49.8400				
3*		materiały pomocnicze 4%(od M)	%	4.0000				
4*		-- S -- samochód samowyładowawczy 0.008m-g/m	m-g	7.1200				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
5	KNR- W 5- 10 0303- 01	Układanie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75 mm w wykopie obmiar = 133 m	m					
		-- R --						

Lp.	Pod- sta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna 0.128r-g/m	r-g	17.0240				
2*		-- M -- DVK75 1.04*66/133=0.51609m/m	m	68.6400				
3*		DVK50 1.04*67/133=0.52391m/m	m	69.6800				
4*		materiały pomocnicze 4%(od M)	%	4.0000				
5*		-- S -- środek transportowy 0.0055m-g/m	m-g	0.7315				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
6	KNR- W 2- 01 0704- 02	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 0.6 m i szerokości dna do 0.4 m w gruncie kat. III obmiar = 890 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.307r-g/m	r-g	273.2300				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
7	KNR- W 5- 10 0103- 01	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 0.5 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych obmiar = 923 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0461r-g/m	r-g	42.5503				
2*		-- M -- wazelina techniczna 0.009kg/m	kg	8.3070				
3*		opaski kablowe OKi 0.1szt./m	szt.	92.3000				
4*		folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub. pow. 0,4-0,6 mm gat I/II 0.42m ² /m	m ²	387.6600				
5*		słupki oznaczeniowe typ SO 115x20x30 cm 0.015szt./m	szt.	13.8450				
6*		materiały pomocnicze 4%(od M2+M3+M4+M5)	%	4.0000				
7*		YKSY6x2,5 1.04m/m	m	959.9200				
8*		-- S -- środek transportowy 0.0149m-g/m	m-g	13.7527				
9*		przyczepa do przewożenia kabli 0.0043m-g/m	m-g	3.9689				
10*		ciągnik kołowy 0.0043m-g/m	m-g	3.9689				
11*		żuraw samochodowy 0.0043m-g/m	m-g	3.9689				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
8	KNR- W 5- 10 0103- 03	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 2.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych obmiar = 923 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.107r-g/m	r-g	98.7610				
		-- M --						

Lp.	Pod- sta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		wazelina techniczna 0.013kg/m	kg	11.9990				
3*		opaski kablowe OKi 0.1szt./m	szt.	92.3000				
4*		folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub. pow. 0,4-0,6 mm gat I/II 0.42m ² /m	m ²	387.6600				
5*		słupki oznaczeniowe typ SO 115x20x30 cm 0.015szt./m	szt.	13.8450				
6*		materiały pomocnicze 4%(od M2+M3+M4+M5)	%	4.0000				
7*		YAKXS4x120 1.04m/m	m	959.9200				
8*		-- S -- środek transportowy 0.0149m-g/m	m-g	13.7527				
9*		przyczepa do przewożenia kabli 0.0044m-g/m	m-g	4.0612				
10*		ciągnik kołowy 0.0044m-g/m	m-g	4.0612				
11*		żuraw samochodowy 0.0044m-g/m	m-g	4.0612				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
9	KNR- W 4- 03 1004- 20	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stro- pach betonowych o długości przebicia do 40 cm - śr.rury do 100 mm obmiar = 1 otw.	otw.					
1*		-- R -- robocizna 3.19r-g/otw.	r-g	3.1900				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
10	KNR- W 5- 08 0611- 02	Montaż uziomu powierzchniowego w wykopie o głębo- kości do 0.6 m w gruncie kat.III obmiar = 16 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.761r-g/m	r-g	12.1760				
2*		-- M -- Fe/Zn30x4 1.04m/m	m	16.6400				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
4*		-- S -- spawarka 0.38m-g/m	m-g	6.0800				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
11	KNR- W 5- 08 0613- 06	Montaż uziomu rurowego lub ze stali profilowej wyko- nanego przez wbijanie młotem ręcznym - głębokość pograżenia uziomu do 4.5 m - grunt kat. III obmiar = 4 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 6.5r-g/szt.	r-g	26.0000				
2*		-- M -- rury ocynkowane stalowe 1szt./szt.	szt.	4.0000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
		-- S --						

Lp.	Pod- sta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4*		spawarka 3.25m-g/szt.	m-g	13.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
12	KNR- W 5- 10 0601- 11	Montaż głowic kablowych - zarobienie na suchu końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 120 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 2.93r-g/szt.	r-g	5.8600				
2*		-- M -- końcówki kablowe 4szt./szt.	szt.	8.0000				
3*		uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU 1szt./szt.	szt.	2.0000				
4*		opaski kablowe OKi 1szt./szt.	szt.	2.0000				
5*		materiały pomocnicze 4%(od M)	%	4.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
13	KNR- W 4- 03 1203- 04	Badanie linii kablowej sygnalizacyjnej o ilości żył 7 obmiar = 1 odc.	odc.					
1*		-- R -- robocizna 1.55r-g/odc.	r-g	1.5500				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
14	KNR- W 4- 03 1203- 02	Badanie linii kablowej nn o ilości żył 4 obmiar = 1 odc.	odc.					
1*		-- R -- robocizna 1.8r-g/odc.	r-g	1.8000				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
15	KNR- W 4- 03 1205- 05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania obmiar = 1 pomiar.	po- mia r.					
1*		-- R -- robocizna 0.5r-g/pomiar.	r-g	0.5000				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
16	KNR- W 4- 03 1205- 06	Następny pomiar skuteczności zerowania obmiar = 2 pomiar.	po- mia r.					
1*		-- R -- robocizna 0.28r-g/pomiar.	r-g	0.5600				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
17	KNR- W 4- 03 1205- 01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub robocze- go obmiar = 1 pomiar.	po- mia r.					

Lp.	Pod- sta- wa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 1.24r-g/pomiar.	r-g	1.2400				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
18	wyce- na włas- na	Adaptacja istniejącej RG NN SUW Łęczeszyce obmiar = 1 pomiar.	po- mia r.					
1*		-- R -- 2osoby x 4godz 8r-g/pomiar.	r-g	8.0000				
2*		-- M -- RBK-1 1kpl/pomiar.	kpl	1.0000				
3*		ŁK-15 "0-1" 1szt/pomiar.	szt	1.0000				
4*		Lamka sygnalizacyjna LED 2kpl/pomiar.	kpl	2.0000				
Razem koszty bezpośrednie: Cena jednostkowa:								
19	wyce- na włas- na	prace rozruchowe instalacji zasilającej PG4 obmiar = 1 pomiar.	po- mia r.					
1*		-- R -- 2osoby x 8godz 16r-g/pomiar.	r-g	16.0000				
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 wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
1	KNNR 5 0401-01	Złącze kablowe typu ZK-2a 200 A	kpl.	1		
2	KNR-W 5-10 1106-01	Montaż szaf sterowniczych o ciężarze do 100 kg na gotowym fundamencie	szt.	1		
3	KNR-W 2-01 0701-02	Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0.8 m i szerokości dna do 0.4 w gruncie kat. III	m	890		
4	KNR-W 5-10 0301-01	Nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego o szerokości do 0.4 m	m	890		
5	KNR-W 5-10 0303-01	Układanie rur ochronnych z PCW o średnicy do 75 mm w wykopie	m	133		
6	KNR-W 2-01 0704-02	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 0.6 m i szerokości dna do 0.4 m w gruncie kat. III	m	890		
7	KNR-W 5-10 0103-01	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 0.5 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych	m	923		
8	KNR-W 5-10 0103-03	Ręczne układanie kabli wielożyłowych o masie do 2.0 kg/m na napięcie znamionowe poniżej 110 kV w rowach kablowych	m	923		
9	KNR-W 4-03 1004-20	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach betonowych o długości przebicia do 40 cm - śr.rury do 100 mm	otw.	1		
10	KNR-W 5-08 0611-02	Montaż uziomu powierzchniowego w wykopie o głębokości do 0.6 m w gruncie kat.III	m	16		
11	KNR-W 5-08 0613-06	Montaż uziomu rurowego lub ze stali profilowej wykonanego przez wbijanie młotem ręcznym - głębokość pograżenia uziomu do 4.5 m - grunt kat. III	szt.	4		
12	KNR-W 5-10 0601-11	Montaż głowic kablowych - zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju do 120 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	2		
13	KNR-W 4-03 1203-04	Badanie linii kablowej sygnalizacyjnej o ilości żył 7	odc.	1		
14	KNR-W 4-03 1203-02	Badanie linii kablowej nn o ilości żył 4	odc.	1		
15	KNR-W 4-03 1205-05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania	pomiar.	1		
16	KNR-W 4-03 1205-06	Następny pomiar skuteczności zerowania	pomiar.	2		
17	KNR-W 4-03 1205-01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego	pomiar.	1		
18	wycena własna	Adaptacja istniejącej RG NN SUW Łęczeszycze	pomiar.	1		
19	wycena własna	prace rozruchowe instalacji zasilającej PG4	pomiar.	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- ba t ma ks ym al- ny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
1.	wazelina techniczna	kg	20.3060		20.3060							
2.	Fe/Zn30x4	m	16.6400		16.6400							
3.	folia kalandrowana z PCW uplastycz- nionego grub. pow. 0,4-0,6 mm gat I/II	m ²	775.320 0		775.3200							
4.	piasek	m ³	49.8400		49.8400							
5.	rury ocynkowane stalowe	szt.	4.0000		4.0000							
6.	złącze typu ZK-2a/250A	kpl.	1.0000		1.0000							
7.	urządzenie UZS.5.08 (z soft-startem)	szt.	1.0000		1.0000							
8.	końcówki kablowe	szt.	8.0000		8.0000							
9.	opaski kablowe OKi	szt.	186.600 0		186.6000							
10.	uchwyty kablowe uniwersalne typ UKU	szt.	2.0000		2.0000							
11.	YKSY6x2,5	m	959.920 0		959.9200							
12.	YAKXS4x120	m	959.920 0		959.9200							
13.	słupki oznaczeniowe typ SO 115x20x30 cm	szt.	27.6900		27.6900							
14.	DVK75	m	68.6400		68.6400							
15.	RBK-1	kpl	1.0000		1.0000							
16.	ŁK-15 "0-1"	szt	1.0000		1.0000							
17.	Lamka sygnalizacyjna LED	kpl	2.0000		2.0000							
18.	DVK50	m	69.6800		69.6800							
19.	materiały pomocnicze	zł										
						RAZEM						

Słownie: