

**PRZEDMIAR ROBÓT**

NAZWA INWESTYCJI : SYSTEM WYTWÓRCZY ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM  
ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ - SUW Karwowo, 33,48kW  
ADRES INWESTYCJI : 18-520 Karwowo, dz. nr ew. 36/2 obr. 0005  
INWESTOR : Gmina Stawiski  
ADRES INWESTORA : Podlaskie, powiat Kolneński, 18-520 Stawiski, ul. Plac Wolności 13/15  
SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Janusz Topolski (Instalacje Elektryczne)  
DATA OPRACOWANIA : 01.07.2019r

Stawka roboczogodziny :  
:

**NARZUTY**

Koszty pośrednie [Kp] .....	% Rbezp+Sbezp
Koszty zakupu [Kz] .....	% Mbezp
Zysk [Z] .....	% Rbezp+Sbezp
VAT [V] .....	% $\Sigma$ netto kosztorys

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT	:	zł
Podatek VAT	:	zł
Ogółem wartość kosztorysowa robót	:	zł

**Słownie:****Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu**

Dobrane w projekcie urządzenia i materiały ze wskazaniem konkretnych typów lub producentów zostały przyjęte celem rzetelnego opracowania projektu umożliwiające jego jednoznaczne odczytanie (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dz. U. z dnia 20 lipca 2003r.) Celem podania nazw producentów i typów nie jest wyeliminowanie konkurencji, lecz jednoznaczne określenie parametrów urządzeń.

Projektant oświadcza, że możliwe jest zastosowanie innych materiałów i urządzeń niż zaprojektowane, pod warunkiem, iż zastosowane materiały i urządzenia będą miały parametry nie gorsze, niż przyjęte w obliczeniach lub pokazane na rysunkach.

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
01.07.2019r

Data zatwierdzenia

## 1. Skrócony opis przedsięwzięcia

### 1.1. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

**PROJEKT WYKONAWCZY SYSTEMU WYTWÓRCZEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ**

Zakres opracowania obejmuje:

- Urządzenia związane z elektrownią fotowoltaiczną
  - Panele fotowoltaiczne
  - Falowniki
  - Połączenia kablowe DC
  - Połączenia kablowe AC
  - System nadzoru elektrowni
  - Instalacja odgromowa
- Analiza produktywności elektrowni

### 1.2. Charakterystyka układu

- napięcie znamionowe 400V
- moc przyłączeniowa 35kW
- moc elektrowni fotowoltaicznej DC  $P_{inst.}$  33,48kW
- zużycie energii elektrycznej przez Odbiorcę 38,704MWh/rok
- produkcja energii w pierwszym roku pracy 31,806MWh/rok
- stosunek energii wyprodukowanej do pobieranej w 2018r (redukcja emisji CO<sub>2</sub> związanej z poborem energii): ~82,17
- wskaźnik bezp. wykorzystania energii zużytej na pokrycie potrzeb własnych w stosunku do całkowitej energii wyprodukowanej: 0,675
- zakładany spadek sprawności instalacji -0,7%/rok
- zakładana min. moc instalacji w pierwszym roku 97%  $P_{inst.}$
- układ sieciowy TN-C-S
- dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S i izolacja dodatkowa.

### 1.3. Opis ogólny

Przedmiotem opracowania jest elektrownia fotowoltaiczna przeznaczona do produkcji energii elektrycznej pracującej równolegle z siecią dystrybucyjnej energetyki zawodowej. Produkowana energia elektryczna będzie wykorzystana na potrzeby własne, nadwyżka produkcji oddawana będzie do sieci dystrybucyjnej.

Zasada działania elektrowni bazuje na bezpośredniej przemianie energii promieniowania słonecznego w prąd stały i napięcie stałe, wytwarzane w modułach fotowoltaicznych, złożonych z ogniw słonecznych. Prąd stały jest następnie zamieniany na prąd zmienny i napięcie zmienne 230/400V i częstotliwości 50Hz.

## PRZEDMIAR ROBÓT

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>1</b>		<b>SYSTEM WYTWÓRCZY ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ   33,48kW</b>			
<b>1.1</b>		<b>Podłączenie Paneli Fotowoltaicznych - budynek 1</b>			
1.1.1	KNR 2-11 0524-13	Wbijanie (kafarowanie) podpór konstrukcji wsporczych wolnostojących kolektorów słonecznych 108/4	kpl./ 4 panele kpl./ 4 panele	27.000	
				RAZEM	27.000
1.1.2	KNNR 5 1101-11 analogia	Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 18 kg - do 4 mocowań - Konstrukcja wsporca elektrowni fotowoltaicznej. Podpory wbijane ze stali pokrytej magnelisem, śruby nierdzewne 108/4	kpl./4 panele  kpl./4 panele	27.000	
				RAZEM	27.000
1.1.3	KNR K-05 0602-01 analogia	Montaż systemu solarnego nad połacią dachu - zestaw = 4 panele na uprzednio przygotowanej konstrukcji wsporczej Panel fotowoltaiczny Eco-Delta ECO-310M 108/4	zestaw  zestaw	27.000	
				RAZEM	27.000
1.1.4	KNR 5-08 0310-01 analogia	Montaż wtyczek przenośnych sieciowych 250V 2-biegunowych 10A/1.5 mm2 Wtyczka MC-4 (przewodowa)  32	szt.  szt.	32.000	
				RAZEM	32.000
1.1.5	KNR 5-08 0310-01 analogia	Montaż wtyczek przenośnych sieciowych 250V 2-biegunowych 10A/1.5 mm2 Gniazdo MC-4 (przewodowe)  32	szt.  szt.	32.000	
				RAZEM	32.000
1.1.6	KNNR 5 0406-07	Montaż - Falownik Sungrow SG30KTL-M 1	szt.  szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.1.7	kalk. własna	Montaż - Panel kontrolno-komunikacyjny 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.1.8	KNR 5-08 0713-02	Wykonanie drobnych konstrukcji mocujących  40	kg kg	40.000	
				RAZEM	40.000
1.1.9	KNR 5-08 0701-06	Montaż na gotowym podłożu konstrukcji wsporczych przykręcanych do 2kg na ścianie (2 mocow.) 20	szt. szt.	20.000	
				RAZEM	20.000
1.1.10	KNR 5-08 0705-07	Przykręcanie do gotowych otworów korytek K-100 z pokrywą 20	m m	20.000	
				RAZEM	20.000
<b>1.2</b>		<b>Przewody Elektryczne Paneli Fotowoltaicznych</b>			
1.2.1	KNR 2-01 0701-0502	Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0,8 m i szer. dna do 0,6 m w gruncie kat. III - wykop pod kable AC 10	m m	10.000	
				RAZEM	10.000
1.2.2	KNR 5-10 0301-02	Nasypanie warstwy piasku grubości 0.1 m na dno rowu kablowego o szer.do 0.6 m 10	m m	10.000	
				RAZEM	10.000
1.2.3	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie-UTPW 4x2x0,5 20	m m	20.000	
				RAZEM	20.000
1.2.4	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie-YKY 5x25mm 20	m m	20.000	
				RAZEM	20.000
1.2.5	KNNR 5 0726-11	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 120 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 4	szt. szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
1.2.6	KNR 2-01 0704-0203	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 1.0 m i szer. dna do 0.4 m w gruncie kat. III 10	m m	10.000	
				RAZEM	10.000
1.2.7	KNNR 5 0726-09	Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 16 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 2	szt. szt.	2.000	
				RAZEM	2.000

## PRZEDMIAR ROBÓT

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1.2.8	KNNR 5 0716-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych - DC 4mm <sup>2</sup> 360	m m	 360.000	
				RAZEM	360.000
<b>1.3</b>		<b>Rozdzielnice</b>			
1.3.1	KNNR 5 0406-02	Aparaty elektryczne o masie do 5 kg - rozbudowa rozdzielnic głównej 1	szt. szt.	 1.000	
				RAZEM	1.000
1.3.2	KNNR 5 0404-01	Tablice rozdzielcze o masie do 10 kg - Rozdzielnica RPV z wyposażeniem zgodnie z rys. IE02 1	szt. szt.	 1.000	
				RAZEM	1.000
<b>1.4</b>		<b>Pomiary Instalacji Paneli Fotowoltaicznych</b>			
1.4.1	KNNR 5 1302-04	Badanie linii kablowej nN - kabel 5-żyłowy 2	odc. odc.	 2.000	
				RAZEM	2.000
1.4.2	KNNR 5 1302-04 analogia	Badanie linii kablowej nN - badanie stringu DC 12	odc. odc.	 12.000	
				RAZEM	12.000
<b>1.5</b>		<b>Ochrona odgromowa</b>			
1.5.1	KNNR 5 0604-01	Przewody instalacji bezuchwytowej wykonanej z pręta o śr.do 10 mm 15	m m	 15.000	
				RAZEM	15.000
1.5.2	KNNR 2-01 0701-0502	Ręczne kopanie rowów dla kabli o głębokości do 0,8 m i szer. dna do 0,6 m w gruncie kat. III 128	m m	 128.000	
				RAZEM	128.000
1.5.3	KNNR 5 0605-05	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.8 m; kat.gruntu III 140	m m	 140.000	
				RAZEM	140.000
1.5.4	KNNR 5 0612-06	Złącza kontrolne w instalacji odgromowej lub przewodach wyrównawczych - połączenie pręt-płaskownik - złącze kontrolne w druncie 8	szt. szt.	 8.000	
				RAZEM	8.000
1.5.5	KNNR 2-01 0704-0203	Ręczne zasypywanie rowów dla kabli o głębokości do 1.0 m i szer. dna do 0.4 m w gruncie kat. III 128	m m	 128.000	
				RAZEM	128.000
1.5.6	KNNR 4-03 1205-01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego 8	pomiar · pomiar ·	 8.000	
				RAZEM	8.000

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	Klema środkowa paneli fotowoltaicznych	szt	189.00000		189.00000			
2.	Klema końcowa paneli fotowoltaicznych	szt	54.00000		54.00000			
3.	Wtyczka MC-4 (przewodowa)	szt	32.00000		32.00000			
4.	Gniazdo MC-4 (przewodowe)	szt	32.00000		32.00000			
5.	Panel kontrolno-komunikacyjny SolarLog 1200	szt	1.00000		1.00000			
6.	Panel fotowoltaiczny Eco-Delta ECO-310M	szt	108.00000		108.00000			
7.	wazelina techniczna	kg	0.44000		0.44000			
8.	bednarka ocynkowana	m	145.60000		145.60000			
9.	pręty stalowe ocynkowane fi 8mm	m	15.60000		15.60000			
10.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m <sup>2</sup>	16.80000		16.80000			
11.	piasek do betonów zwykłych'	m <sup>3</sup>	0.76000		0.76000			
12.	Rozdzielnica RPV z wyposażeniem zgodnie z rys. IE02	szt	1.00000		1.00000			
13.	Montaż rozłącznika bezp. TYTAN II w rozdzielni-cy'	szt.	1.00000		1.00000			
14.	Sungrow SG30KTL-M	szt.	1.00000		1.00000			
15.	osłony przewodów	szt.	8.40000		8.40000			
16.	złącza kontrolne	szt.	8.40000		8.40000			
17.	złączki odgałęźne uniwersalne	szt.	15.00000		15.00000			
18.	złącze kontrolne w skrzynce w gruncie	szt.	8.00000		8.00000			
19.	końcówki kablowe do 16mm <sup>2</sup>	szt.	16.00000		16.00000			
20.	końcówki kablowe	szt.	10.00000		10.00000			
21.	opaski kablowe typu Oki	szt.	10.00000		10.00000			
22.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	2.00000		2.00000			
23.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	4.00000		4.00000			
24.	kabel DC 4mm <sup>2</sup>	m	374.40000		374.40000			
25.	UTPW 4x2x0,5mm <sup>2</sup>	m	20.80000		20.80000			
26.	YKY 5x25mm <sup>2</sup>	m	20.80000		20.80000			
27.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	0.60000		0.60000			
28.	Korytka K-100	m	20.00000		20.00000			
29.	Pokrywa korytka K-100	m	20.00000		20.00000			
30.	konstrukcje wsporcze - Podpory wbijane ze stali pokrytej magnelisem, śruby nierdzewne	szt.	27.00000		27.00000			
31.	materiały pomocnicze	zł						
32.	materiały pomocnicze	zł						
RAZEM								

Słownie: