

**PRZEDMIAR ROBÓT**

NAZWA INWESTYCJI : SYSTEM WYTWÓRCZY ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM  
ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ - SUW Stawiski, 13,64kW  
ADRES INWESTYCJI : ul. Łomżyńska, dz. nr ew. 819/7 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 20kW
- moc elektrowni fotowoltaicznej DC  $P_{inst.}$  13,64kW
- zużycie energii elektrycznej przez Odbiorcę 25,203MWh/rok
- produkcja energii w pierwszym roku pracy 12,276MWh/rok
- stosunek energii wyprodukowanej do pobieranej w 2018r (redukcja emisji CO<sub>2</sub> związanej z poborem energii): ~48,7%
- wskaźnik bezp. wykorzystania energii zużytej na pokrycie potrzeb własnych w stosunku do całkowitej energii wyprodukowanej: 0,699
- 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   13,64kW</b>			
<b>1.1</b>		<b>Podłączenie Paneli Fotowoltaicznych</b>			
1.1.1	KNR 2-11 0524-13	Wbijanie (kafarowanie) podpór konstrukcji wsporczych wolnostojących kolektorów słonecznych 2*12/4	kpl./ 4 panele kpl./ 4 panele	6.000	
				RAZEM	6.000
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 2*12/4	kpl./4 panele  kpl./4 panele	6.000	
				RAZEM	6.000
1.1.3	KSNR 7 0209-01 analogia	Wykonanie na budowie i montaż konstrukcji skręcanych na śruby - masa elementu 1 kg SZYNA MONTAŻOWA RYFLOWANA SM-26X47/2060 AL;1,32kg/2m ŁĄCZNIK SZYNY MONTAŻOWEJ 1.32*20/1000	t   t	0.026	
				RAZEM	0.026
1.1.4	KSNR 7 0209-02 analogia	Wykonanie na budowie i montaż konstrukcji skręcanych na śruby - masa elementu 5 kg - wraz z niezbędną podkonstrukcją KONSTRUKCJA XFS_T036 (pionowy) , MOCOWANIE DO DACHU SKOŚNEGO,INWAZYJNY, PION, kąt równoległy do połaci dachu - kpl. do montażu 1kW/4 wraz z śrubami montażowymi; 2,1kg/szt podkonstrukcja- belka HEB100 masa uszczelniająca n.p. Soleo LUX MS Polimer kotwa chemiczna M10 (2.1*4)*(20/4)/1000	t   t	0.042	
				RAZEM	0.042
1.1.5	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 44/4	zestaw   zestaw	11.000	
				RAZEM	11.000
1.1.6	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
1.1.7	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
1.1.8	KNNR 5 0406-07	Montaż - Falownik Sungrow SG12KTL-M 1	szt.   szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.1.9	kalk. własna	Montaż - Panel kontrolno-komunikacyjny 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
1.1.10	KNR 5-08 0713-02	Wykonanie drobnych konstrukcji mocujących  40	kg  kg	40.000	
				RAZEM	40.000
1.1.11	KNR 5-08 0701-06	Montaż na gotowym podłożu konstrukcji wsporczych przykręcanych do 2kg na ścianie (2 mocow.) 80	szt.   szt.	80.000	
				RAZEM	80.000
1.1.12	KNR 5-08 0705-07	Przykręcanie do gotowych otworów korytek K-100 z pokrywą  120	m  m	120.000	
				RAZEM	120.000
<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 5	m  m	5.000	
				RAZEM	5.000
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 5	m  m	5.000	
				RAZEM	5.000
1.2.3	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie-UTPW 4x2x0,5 15	m  m	15.000	
				RAZEM	15.000

## PRZEDMIAR ROBÓT

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1.2.4	KNNR 5 0707-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rowach kablowych ręcznie-YKY 5x16mm 10	m m	 10.000	 10.000
				RAZEM	10.000
1.2.5	KNNR 5 0726-11	Zarobienie na sucho końca kabla 4-żyłowego o przekroju żył do 120 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 4	szt. szt.	 4.000	 4.000
				RAZEM	4.000
1.2.6	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 5	m m	 5.000	 5.000
				RAZEM	5.000
1.2.7	KNNR 5 0716-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych UTPW 4x2x0,5 20	m m	 20.000	 20.000
				RAZEM	20.000
1.2.8	KNNR 5 0726-09	Zarobienie na sucho końca kabla 5-żyłowego o przekroju żył do 16 mm <sup>2</sup> na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 2	szt. szt.	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000
1.2.9	KNNR 5 0716-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych - DC 4mm <sup>2</sup> 710	m m	 710.000	 710.000
				RAZEM	710.000
<b>1.3</b>		<b>Rodzielnice</b>			
1.3.1	KNNR 5 0406-02	Aparaty elektryczne o masie do 5 kg - rozbudowa rozdzielnic głównej 1	szt. szt.	 1.000	 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	 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	 2.000
				RAZEM	2.000
1.4.2	KNNR 5 1302-04 analogia	Badanie linii kablowej nN - badanie stringu DC 4	odc. odc.	 4.000	 4.000
				RAZEM	4.000
<b>1.5</b>		<b>Ochrona odgromowa</b>			
1.5.1	KNNR 5 0609-03	Zwody pionowe instalacji odgromowej na dachu lub dymniku płaskim - maszt odgromowy 3m z podstawą 1	szt. szt.	 1.000	 1.000
				RAZEM	1.000
1.5.2	KNNR 5 0604-01	Przewody instalacji bezuchwytowej wykonanej z pręta o śr.do 10 mm 15	m m	 15.000	 15.000
				RAZEM	15.000
1.5.3	KNNR 5 0612-01	Złącza do rynny okapowej w instalacji odgromowej lub przewodach wyrównawczych montowane na dachu - złącza krzyżowe/rynnowe 16	szt. szt.	 16.000	 16.000
				RAZEM	16.000
1.5.4	KNNR 4-03 1205-01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego 2	pomiar · pomiar ·	 2.000	 2.000
				RAZEM	2.000

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	Klema środkowa paneli fotowoltaicznych	szt	77.00000		77.00000			
2.	Klema końcowa paneli fotowoltaicznych	szt	22.00000		22.00000			
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	44.00000		44.00000			
7.	kotwa chemiczna M10	szt	31.50000		31.50000			
8.	masa uszczelniająca n.p. Soleo LUX MS Polimer	op.	0.00420		0.00420			
9.	ŁĄCZNIK SZYNY MONTAŻOWEJ	kpl.	19.68200		19.68200			
10.	wazelina techniczna	kg	0.27500		0.27500			
11.	SZYNA MONTAŻOWA RYFLOWANA SM-26X47/2060 AL;1,32kg/2m	kg	27.30000		27.30000			
12.	podkonstrukcja- belka HEB100	kg	44.10000		44.10000			
13.	KONSTRUKCJA XFS_T036 (pionowy) , MOCOWANIE DO DACHU SKOŚNEGO,INWAZYJNY, PION, kąt równoległy do połaci dachu - kpl. do montażu 1kW/4 wraz z śrubami montażowymi; 2,1kg/szt	kg	44.10000		44.10000			
14.	pręty stalowe ocynkowane fi 8mm	m	15.60000		15.60000			
15.	Maszt odgromowy stalowy ocynkowany fi18mm z podst. betonową	m	3.00000		3.00000			
16.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m <sup>2</sup>	10.50000		10.50000			
17.	piasek do betonów zwykłych'	m <sup>3</sup>	0.38000		0.38000			
18.	śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami	kg	0.65000		0.65000			
19.	Rozdzielnica RPV z wyposażeniem zgodnie z rys. IE02	szt	1.00000		1.00000			
20.	Sungrow SG12KTL-M	szt.	1.00000		1.00000			
21.	Montaż rozłącznika bezp. TYTAN II w rozdzielni- cy'	szt.	1.00000		1.00000			
22.	złączki odgałęźne uniwersalne	szt.	15.00000		15.00000			
23.	złącza krzyżowe	szt	16.00000		16.00000			
24.	końcówki kablowe do 16mm <sup>2</sup>	szt.	16.00000		16.00000			
25.	końcówki kablowe	szt.	10.00000		10.00000			
26.	opaski kablowe typu Oki	szt.	8.50000		8.50000			
27.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	2.00000		2.00000			
28.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	4.00000		4.00000			
29.	UTPW 4x2x0,5	m	20.80000		20.80000			
30.	kabel DC 4mm <sup>2</sup>	m	738.40000		738.40000			
31.	UTPW 4x2x0,5mm <sup>2</sup>	m	15.60000		15.60000			
32.	YKY 5x16mm <sup>2</sup>	m	10.40000		10.40000			
33.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt.	0.37500		0.37500			
34.	Korytka K-100	m	120.00000		120.00000			
35.	Pokrywa korytka K-100	m	120.00000		120.00000			
36.	konstrukcje wsporcze - Podpory wbijane ze stali pokrytej magnelisem, śruby nierdzewne	szt.	6.00000		6.00000			
37.	materiały pomocnicze	zł						
38.	materiały pomocnicze	zł						
						RAZEM		

Słownie: