

**PRZEDMIAR ROBÓT**

NAZWA INWESTYCJI : SYSTEM WYTWÓRCZY ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM  
 ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ - Gimnazjum Stawiski, 18,6kW  
 ADRES INWESTYCJI : ul. Polowa 26, dz. nr ew. 688/5 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 40kW
- moc elektrowni fotowoltaicznej DC  $P_{inst.}$  sekcja 1 18,6kW
- zużycie energii elektrycznej przez Odbiorcę 16,91MWh/rok
- produkcja energii w pierwszym roku pracy 16,74MWh/rok
- stosunek energii wyprodukowanej do pobieranej w 2018r (redukcja emisji CO<sub>2</sub> związanej z poborem energii): ~99%
- wskaźnik bezp. wykorzystania energii zużytej na pokrycie potrzeb własnych w stosunku do całkowitej energii wyprodukowanej: 0,461
- 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.	Pozszcz.	Razem
1		<b>SYSTEM WYTWÓRCZY ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZ- NEJ   37,20kW</b>			
1.1		<b>Podłączenie Paneli Fotowoltaicznych - budynek 1</b>			
1.1.1	KSNR 7 0209-02 analogia	Wykonanie na budowie i montaż konstrukcji skręcanych na śruby - masa ele- mentu 5 kg - wraz z niezbędną podkonstrukcją KONSTRUKCJA XFS_T036 ( pionowy) , MOCOWANIE DO DACHU SKOŚNE- GO,INWAŻYJNY, 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)*(60/4)/1000	t           t	           0.126	           
				RAZEM	0.126
1.1.2	KSNR 7 0209-01 analogia	Wykonanie na budowie i montaż konstrukcji skręcanych na śruby - masa ele- mentu 1 kg SZYNA MONTAŻOWA RYFLOWANA SM-26X47/2060 AL;1,32kg/2m ŁĄCZNIK SZYNY MONTAŻOWEJ 1.32*60/1000	t           t	           0.079	           
				RAZEM	0.079
1.1.3	KNR K-05 0602-01 analogia	Montaż systemu solarnego nad połacią dachu - zestaw = 4 panele na uprzed- nio przygotowanej konstrukcji wsporczej Panel fotowoltaiczny Eco-Delta ECO-310M 60/4	zestaw           zestaw	           15.000	           
				RAZEM	15.000
1.1.4	KNR 5-08 0310-01 analogia	Montaż wtyczek przenośnych sieciowych 250V 2-biegunowych 10A/1.5 mm2 Wtyczka MC-4 (przewodowa)  12	szt.           szt.	           12.000	           
				RAZEM	12.000
1.1.5	KNR 5-08 0310-01 analogia	Montaż wtyczek przenośnych sieciowych 250V 2-biegunowych 10A/1.5 mm2 Gniazdo MC-4 (przewodowe)  12	szt.           szt.	           12.000	           
				RAZEM	12.000
1.1.6	KNNR 5 0406-07	Montaż - Falownik Sungrow SG20KTL-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.) 80	szt.           szt.	           80.000	           
				RAZEM	80.000
1.1.1	KNR 5-08 0705-07	Przykręcanie do gotowych otworów korytek K-100 z pokrywą  120	m           m	           120.000	           
				RAZEM	120.000
1.1.1	KNR 4-03 1 1003-07	Mechaniczne przebijanie otworów w ścianach lub stropach z cegły o długości przebiecia do 1 ceg. - śr. rury do 40 mm 4	otw.           otw.	           4.000	           
				RAZEM	4.000
1.2		<b>Przewody Elektryczne Paneli Fotowoltaicznych</b>			
1.2.1	KNNR 5 0716-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyj- nych UTPW 4x2x0,5 20	m           m	           20.000	           
				RAZEM	20.000
1.2.2	KNNR 5 0716-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyj- nych YKY 5x16mm2 20	m           m	           20.000	           
				RAZEM	20.000
1.2.3	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
1.2.4	KNNR 5 0716-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyj- nych - DC 4mm2 320	m           m	           320.000	           
				RAZEM	320.000
1.3		<b>Rodzienne</b>			

## PRZEDMIAR ROBÓT

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
1.3.1	KNNR 5 0406-02	Aparaty elektryczne o masie do 5 kg - rozbudowa rozdzielnic głównej	szt.		
		1	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	szt.		
		1	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	odc.		
		2	odc.	2.000	
				RAZEM	2.000
1.4.2	KNNR 5 1302-04 analogia	Badanie linii kablowej nN - badanie stringu DC	odc.		
		8	odc.	8.000	
				RAZEM	8.000
<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	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
1.5.2	KNNR 5 0604-01	Przewody instalacji bezuchwytowej wykonanej z pręta o śr.do 10 mm	m		
		60	m	60.000	
				RAZEM	60.000
1.5.3	KNNR 5 0612-01	Złącza do rynny okapowej w instalacji odgromowej lub przewodach wyrównawczych montowane na dachu - złącza krzyżowe/rynnowe	szt.		
		16	szt.	16.000	
				RAZEM	16.000
1.5.4	KNNR 4-03 1205-01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego	pomiar		
		4	pomiar	4.000	
				RAZEM	4.000

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	Klema środkowa paneli fotowoltaicznych	szt	105.00000		105.00000			
2.	Klema końcowa paneli fotowoltaicznych	szt	30.00000		30.00000			
3.	Wtyczka MC-4 (przewodowa)	szt	12.00000		12.00000			
4.	Gniazdo MC-4 (przewodowe)	szt	12.00000		12.00000			
5.	Panel kontrolno-komunikacyjny SolarLog 1200	szt	1.00000		1.00000			
6.	Panel fotowoltaiczny Eco-Delta ECO-310M	szt	60.00000		60.00000			
7.	kotwa chemiczna M10	szt	94.50000		94.50000			
8.	masa uszczelniająca n.p. Soleo LUX MS Polimer	op.	0.01260		0.01260			
9.	ŁĄCZNIK SZYNY MONTAŻOWEJ	kpl.	59.80300		59.80300			
10.	SZYNA MONTAŻOWA RYFLOWANA SM-26X47/2060 AL;1,32kg/2m	kg	82.95000		82.95000			
11.	podkonstrukcja- belka HEB100	kg	132.30000		132.30000			
12.	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	132.30000		132.30000			
13.	pręty stalowe ocynkowane fi 8mm	m	62.40000		62.40000			
14.	Maszt odgromowy stalowy ocynkowany fi18mm z podst. betonową	m	12.00000		12.00000			
15.	śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami	kg	1.97500		1.97500			
16.	Rozdzielnica RPV z wyposażeniem zgodnie z rys. IE02	szt	1.00000		1.00000			
17.	Montaż rozłącznika bezp. TYTAN II w rozdzielni- cy'	szt.	1.00000		1.00000			
18.	Sungrow SG20KTL-M	szt.	1.00000		1.00000			
19.	złączki odgałęźne uniwersalne	szt.	60.00000		60.00000			
20.	złącza krzyżowe	szt	16.00000		16.00000			
21.	końcówki kablowe do 16mm2	szt.	16.00000		16.00000			
22.	opaski kablowe typu Oki	szt.	4.00000		4.00000			
23.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	4.00000		4.00000			
24.	UTPW 4x2x0,5	m	20.80000		20.80000			
25.	kabel DC 4mm2	m	332.80000		332.80000			
26.	YKY 5x16mm2	m	20.80000		20.80000			
27.	Korytka K-100	m	120.00000		120.00000			
28.	Pokrywa korytka K-100	m	120.00000		120.00000			
29.	materiały pomocnicze	zł						
30.	materiały pomocnicze	zł						
						RAZEM		

Słownie: