

**PRZEDMIAR ROBÓT**

NAZWA INWESTYCJI : SYSTEM WYTWÓRCZY ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM  
ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ - BIURO, 21,7kW  
ADRES INWESTYCJI : Ul. Łowcza 4, 17-200 Hajnówka  
INWESTOR : Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o.  
ADRES INWESTORA : Ul. Łowcza 4, 17-200 Hajnówka  
SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Janusz Topolski (Instalacje Elektryczne)  
DATA OPRACOWANIA : 20.03.2020 - rev.2

Stawka roboczogodziny :  
:

**NARZUTY**

Koszty pośrednie [Kp] .....	% Rbezp+Sbezp
Koszty zakupu [Kz] .....	% Mbezp
Zysk [Z] .....	% Rbezp+Sbezp
VAT [V] .....	% Σnetto 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**  
mgr inż. JANUSZ TOPOLSKI  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid. 445/11

Data opracowania  
20.03.2020 - rev.2

**INWESTOR :**

**PREZES**

mgr inż. Jarosław Kot

Data zatwierdzenia

**PRZEDSIĘBIORSTWO**  
USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o.  
17-200 Hajnówka, ul. Łowcza 4  
tel. 85 682 23 57, 682 30 32  
NIP 543-10-02-087, Reg. 050332909

## 2. Skrócony opis przedsięwzięcia

### 2.1. 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

### 2.2. Charakterystyka układu

napięcie znamionowe 400V

moc przyłączeniowa . 40kW

nr licznika energii: 10924093

moc elektrowni fotowoltaicznej DC Pinst. 21,7kW

zużycie energii elektrycznej przez Odbiorcę 29,448MWh/rok

produkcja energii w pierwszym roku pracy 19,500MWh/rok

stosunek energii wyprodukowanej do pobieranej w 2018r (redukcja emisji CO2 związanej z poborem energii): ~66,21%

wskaźnik wykorzystania energii zużytej na pokrycie potrzeb własnych w stosunku do całkowitej energii wyprodukowanej: 0,6-0,75

zakładany spadek sprawności instalacji -0,7%/rok

zakładana min. moc instalacji w pierwszym roku 97% Pinst.

układ sieciowy TN-C-S

dotychczasowy system ochrony od porażenia elektrycznego samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S i izolacja dodatkowa.

### 2.3. 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
1		<b>SYSTEM WYTWÓRCZY ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z WYKORZYSTANIEM ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNEJ   BIURO - 21,7kW</b>			
1.1		<b>Podłączenie Paneli Fotowoltaicznych</b>			
1.1.1	KSNR 7 0209-02 analogia	Wykonanie na budowie i montaż konstrukcji skręcanych na śruby - masa elementu 5 kg - wraz z niezbędną podkonstrukcją KONSTRUKCJA SYSTEMOWA, MOCOWANIE DO DACHU PŁASKIEGO, INWAZYJNY, PION, kąt 25 stopni - kpl. do montażu 1kW/4 wraz z śrubami montażowymi; 2,1kg/szt podkonstrukcja- belka HEB100 masa uszczelniająca kotwa chemiczna M10 (2.1*4)*(70/4)/1000	t		
			t	0.147	
				RAZEM	0.147
1.1.2	KSNR 7 0209-01 analogia	Wykonanie na budowie i montaż konstrukcji skręcanych na śruby - masa elementu 1 kg Szyina montażowa ryflowana do montażu paneli Łącznik szyny montażowej 1.32*70/1000	t		
			t	0.092	
				RAZEM	0.092
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 310W 70/4	zestaw		
			zestaw	17.500	
				RAZEM	17.500
1.1.4	KNR 5-08 0310-01 analogia	Montaż wtyczek przenośnych sieciowych 250V 2-biegunowych 10A/1.5 mm2 Wtyczka PV (przewodowa)  16	szt.		
			szt.	16.000	
				RAZEM	16.000
1.1.5	KNR 5-08 0310-01 analogia	Montaż wtyczek przenośnych sieciowych 250V 2-biegunowych 10A/1.5 mm2 Gniazdo PV (przewodowe)  16	szt.		
			szt.	16.000	
				RAZEM	16.000
1.1.6	KNNR 5 0406-07	Montaż - Falownik Falownik PV ~20kW 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  20	kg		
			kg	20.000	
				RAZEM	20.000
1.1.9	KNR 5-08 0701-06	Montaż na gotowym podłożu konstrukcji wsporczych przykręcanych do 2kg na ścianie (2 mocow.) 30	szt.		
			szt.	30.000	
				RAZEM	30.000
1.1.10	KNR 5-08 0705-07	Przykręcanie do gotowych otworów korytek K-100 z pokrywą  125	m		
			m	125.000	
				RAZEM	125.000
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 korytkach i kanałach elektroinstalacyjnych UTPW 4x2x0,5 30	m		
			m	30.000	
				RAZEM	30.000
1.2.2	KNNR 5 0709-0200	Układanie kabli o masie do 1,0 kg/m w kanałach odkrywanych, bez mocowania YKY 5x10mm2 30	m		
			m	30.000	
				RAZEM	30.000
1.2.3	KNNR 5 0726-09	Zarobienie na suchu 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
1.2.4	KNNR 5 0716-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w korytkach i kanałach elektroinstalacyjnych - DC 4mm2 320	m		
			m	320.000	
				RAZEM	320.000
1.2.5	KNNR 5 0713-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - YKYżo 1x10mm2 6	m		
			m	6.000	
				RAZEM	6.000
1.2.6	KNNR 5 0726-01	Zarobienie na suchu końca kabla 1-żyłowego o przekroju żył do 16 mm2 na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych - YKYżo 1x10mm2 2	szt.		
			szt.	2.000	

## PRZEDMIAR ROBÓT

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>1.3</b>		<b>Rozdzielnice</b>		<b>RAZEM</b>	<b>2.000</b>
1.3.1	KNNR 5 0406-06	Aparaty elektryczne o masie do 50 kg- Rozbudowa rozdzielnicy głównej Obiektu: montaż rozłącznika bezpiecznikowego zgodnie z rys. IE02 1	szt. szt.	1.000	1.000
1.3.2	KNNR 5 0405-07	Skrzynki i rozdzielnice skrzynkowe o masie do 20 kg wraz z konstrukcją mocowaną do podłoża przez przykręcenie z wyposażeniem zgodnie ze schem. IE02 Rozdzielnica RPV 1	szt. szt.	1.000	1.000
<b>1.4</b>		<b>Pomiary Instalacji Paneli Fotowoltaicznych</b>		<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>
1.4.1	KNNR 5 1302-04	Badanie linii kablowej nN - kabel 5-żyłowy 2	odc. odc.	2.000	2.000
1.4.2	KNNR 5 1302-04 analogia	Badanie linii kablowej nN - badanie stringu DC 6	odc. odc.	6.000	6.000
<b>1.5</b>		<b>Ochrona odgromowa</b>		<b>RAZEM</b>	<b>6.000</b>
1.5.1	KNNR 5 0609-03	Zwody pionowe instalacji odgromowej na dachu lub dymniku płaskim - maszt odgromowy 3m z podstawą 6	szt. szt.	6.000	6.000
1.5.2	KNNR 5 0604-01	Przewody instalacji bezuchwytowej wykonanej z pręta o śr.do 10 mm 60	m m	60.000	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 16	szt. szt.	16.000	16.000
1.5.4	KNR 4-03 1205-01	Pierwszy pomiar uziemienia ochronnego lub roboczego 4	pomiar pomiar	4.000	4.000
<b>1.6</b>		<b>Prace projektowe   dodatkowe</b>		<b>RAZEM</b>	<b>4.000</b>
1.6.1	kalk. własna	Wykonanie dokumentacji powykonawczej instalacji elektrycznych elektrowni fotowoltaicznej 1	kpl. kpl.	1.000	1.000
1.6.2	kalk. własna	Wykonanie dokumentacji powykonawczej konstrukcyjnej elektrowni fotowoltaicznej 1	kpl. kpl.	1.000	1.000
1.6.3	kalk. własna	Szkolenie pracowników Inwestora do obsługi 1	kpl. kpl.	1.000	1.000
1.6.4	kalk. własna	Uruchomienie oraz zakup urządzeń i oprogramowania do zdalnego monitorowania urządzeń produkujących energię z OZE 1	kpl. kpl.	1.000	1.000
				<b>RAZEM</b>	<b>1.000</b>

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa
1.	Klema środkowa paneli fotowoltaicznych	szt	122.50000		122.50000			
2.	Klema końcowa paneli fotowoltaicznych	szt	35.00000		35.00000			
3.	Wtyczka PV (przewodowa)	szt	16.00000		16.00000			
4.	Gniazdo PV (przewodowe)	szt	16.00000		16.00000			
5.	Panel kontrolno-komunikacyjny	szt	1.00000		1.00000			
6.	Panel fotowoltaiczny 310W	szt	70.00000		70.00000			
7.	kotwa chemiczna M10	szt	110.25000		110.25000			
8.	masa uszczelniająca	op.	0.01470		0.01470			
9.	Łącznik szyny montażowej	kpl.	69.64400		69.64400			
10.	wazelina techniczna	kg	0.48660		0.48660			
11.	Szyna montażowa ryflowana do montażu paneli	kg	96.60000		96.60000			
12.	podkonstrukcja- belka HEB100	kg	154.35000		154.35000			
13.	KONSTRUKCJA SYSTEMOWA, MOCOWANIE DO DACHU PŁASKIEGO, INWAZYJNY, PION, kąt 25 stopni - kpl. do montażu 1kW/4 wraz z śrubami montażowymi; 2,1kg/szt	kg	154.35000		154.35000			
14.	pręty stalowe ocynkowane fi 8mm	m	62.40000		62.40000			
15.	Maszt odgromowy stalowy ocynkowany fi18mm z podst. betonową	m	18.00000		18.00000			
16.	śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami	kg	2.30000		2.30000			
17.	Rozdzielnica RPV z wyposażeniem zgodnie z IE02	szt.	1.00000		1.00000			
18.	Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi	szt.	1.00000		1.00000			
19.	Falownik PV ~20kW	szt.	1.00000		1.00000			
20.	złączki odgałęźne uniwersalne	szt.	60.00000		60.00000			
21.	złącza krzyżowe	szt.	16.00000		16.00000			
22.	końcówki kablowe do 16mm <sup>2</sup>	szt.	2.00000		2.00000			
23.	końcówki kablowe	szt.	10.00000		10.00000			
24.	opaski kablowe typu Oki	szt.	5.98000		5.98000			
25.	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	4.00000		4.00000			
26.	kabel UTPW 4x2x0,5	m	31.20000		31.20000			
27.	kabel DC 4mm <sup>2</sup>	m	332.80000		332.80000			
28.	kabel YKYżo 1x10mm <sup>2</sup>	m	6.24000		6.24000			
29.	kabel YKY 5x10mm <sup>2</sup>	m	31.20000		31.20000			
30.	Korytka K-100	m	125.00000		125.00000			
31.	Pokrywa korytka K-100	m	125.00000		125.00000			
32.	materiały pomocnicze	zl						
						<b>RAZEM:</b>		

Słownie: