

KOSZTORYS OFERTOWY

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

NAZWA INWESTYCJI : Termomodernizacja budynku siedziby Domu Dziecka - wymiana wewnętrznej instalacji oświetleniowej wraz z budową instalacji fotowoltaicznej
ADRES INWESTYCJI : Nowa Pawłówka 1, 16-427 Przerośl, Powiat Suwałki, dz. nr 39/8, 38/6, 39/6, 39/9
INWESTOR : Starostwo Powiatowe w Suwałkach
ADRES INWESTORA : 16-400 Suwałki, ul. Świerkowa 60
BRANŻA : Elektryczna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Wiesław Baluta
11-500 GIŻYCKO, Wilkasy, ul. Jarzębinowa 5
DATA OPRACOWANIA : 07.12.2018

Stawka roboczogodziny :
Poziom cen : 3 kw. 2018

NARZUTY

Koszty pośrednie [Kp]	% R, S
Koszty zakupu [Kz]	% M
Zysk [Z]	% R+Kp(R), S+Kp(S)
VAT [V]	% $\Sigma(R+Kp(R)+Z(R), M+Kz(M), S+Kp(S)+Z(S))$

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

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
07.12.2018

Data zatwierdzenia

OPIS TECHNICZNY

I. Wymiana opraw oświetlenia ogólnego

Zgodnie z wytycznymi inwestora oraz założeniami do audytu należy zdemontować istniejące oprawy oświetleniowe i w ich miejsce należy zabudować oprawy oświetleniowe ze źródłami światła ledowymi. Projektowane oprawy oświetleniowe zostały dobrane na podstawie wykonanych obliczeń natężenia oświetlenia spełniających wymogi norm.

Zestawienie mocy opraw oświetleniowych:

Część budynku Dom Dziecka - moc istniejąca oświetlenia 13,02 kW, moc po wymianie opraw 7,89 kW.

II. Instalacja oświetleniowa i pompa ciepła

W związku z brakiem możliwości wydzielania oświetlenia ogólnego z istniejących rozdzielnic piętrowych instalację fotowoltaiczną przygotowaną pod potrzeby oświetlenia ogólnego należy wprowadzić bezpośrednio do rozdzielni głównej budynku. W budynku zostanie zainstalowana pompa ciepła. W rozdzielni głównej należy dobudować obudowę S6 i wyposażać ją w zabezpieczenie S313 B50. Z dobudowanej rozdzielni S6 wyprowadzić obwód do zasilania rozdzielni pompy ciepła RPC usytuowanej w piwnicy w pomieszczeniu pompy ciepła. Na dachu budynku zainstalowano panele fotowoltaiczne których moc pozwala na zasilanie również pompy ciepła.

III. Opis projektowanej instalacji fotowoltaicznej

Specyfikacja działania sieciowego systemu fotowoltaicznego polega na produkcji energii elektrycznej z generatorów fotowoltaicznych w postaci prądu stałego, a następnie przekształceniu na prąd przemienny o napięciu 400V przez inwertery trójfazowe. Energia ta będzie wykorzystywana na własne potrzeby. Układ

wyposażony zostanie w automatykę sterującą pracą falownika tak aby ewentualne nadwyżki nie zostały odprowadzone do sieci energetycznej. Moduły fotowoltaiczne o łącznej mocy 49,98 kWp zostaną zainstalowane na dachu budynku szkoły od strony południowej. Ustawienie umożliwi dedykowana konstrukcja wsporcza aluminiowo stalowa lub aerodynamiczna.

IV. Dobór urządzeń

Generator

Instalacja składać się będzie z modułów fotowoltaicznych mono lub polikrystalicznych o mocy szczytowej 255 Wp.

Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m², temperatura ogniwa 25st C i liczba masowa atmosfery AM 1,5) potwierdzone w sprawozdaniu z badań wykonanym przez niezależną od Producenta jednostkę.

Na etapie produkcji każdy moduł powinien przejść 100% kontrole EL-elektroluminescencyjną, wyniki testów powinny zostać udostępnione na żądanie zamawiającego.

Moduły powinny przejść pozytywnie test na efekt PID przeprowadzony przez odpowiednie akredytowane laboratorium - wynik testu udokumentowany stosowanym raportem.

Moduły powinny przejść test na obciążenie 58000Pa - wymagany dokument poświadczający wynik testu.

Moduły powinny posiadać gniazdo przyłączeniowe IP67

Parametry modułów oraz ich komponenty powinny spełniać odpowiednie wymagania norm.

Inwerter sieciowy

Urządzeniami odpowiedzialnymi za współpracę z generatorami będą dwa beztransformatoryczne falowniki trójfazowe o mocy 20 kW każdy, które wyposażone będą w wyłączniki mocy DC. Inwerter powinien umożliwiać komunikację w celu centralnego monitoringu pracy wszystkich przetwornic.

V. Opis połączeń

Połączenia poszczególnych generatorów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych minimum 6 mm². Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur

osłonowych lub w korytkach kablowych, przy czym rury osłonowe i korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Falownik zostanie połączony z rozdzielnicą fotowoltaiki (B1) za pomocą kabli YKY 0,6/1kV 5x16mm². Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S314. Wyprowadzenie mocy z rozdzielni B2 zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 5x16mm². Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielni RG znajdującej się na parterze budynku. Zabezpieczeniem kabla odpływowego do sieci wewnętrznej stanowić będzie rozłącznik typu FR 304. Zabezpieczenie to powinno być zdublowane w rozdzielni głównej.

VI. Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice B1 i B2 mieścić się będą w obudowie o stopniu ochrony min IP54. Zostaną one zainstalowane na dachu budynku. Znajdą się w niej zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe każdego z urządzeń jak i wyłącznik główny.

VII. Prowadzenie kabli

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzone będą na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych i korytek kablowych(odpornych na UV) na dachu oraz elewacji budynku.

VIII. Instalacja odgromowa modułów fotowoltaicznych

Ochroną odgromową zostaną objęte wszystkie moduły fotowoltaiczne PV oraz zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł fotowoltaiczny zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 6 z konstrukcją bazową modułu.

Na budynku zostaną zabudowane iglice odgromowe dł. 1,5 m. Podłączenie iglic do pokrycia dachowego przewodem stalowym ocynkowanym fi 8.

IX. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi stanowić będą modułowe ograniczniki przepięć B+C. Zabezpieczenie przepięciowe Inwertera zainstalowane zostaną w rozdzielni B1.

X. Zabezpieczenia jednostek wytwórczych

Inwerter posiadać będzie wbudowane zabezpieczenia: zerowo-nadnapięciowe, zabezpieczenia do ochrony przed: obniżeniem napięcia, wzrostem napięcia oraz zapobiegające pracy niepełnofazowej. Działanie wszystkich wbudowanych zabezpieczeń odbywać się będzie bezzwłocznie lub z krótką zwłoką czasową poniżej 0,2 s.

XI. Automatyka sterująca

System musi być wyposażony w automatykę sterującą ograniczaniem mocy inwertera.

Sterowanie realizowane będzie dzięki aparaturze kontrolno-pomiarowej, oraz urządzenia do ograniczania mocy inwerterów poprzez układ pomiarowy. Analizator sieci (wpięty na zasilaniu rozdzielnic RG) podawał będzie aktualne obciążenie przyłącza do sterownika, ten podawał będzie impuls do kontrolera inwertera, zaś ten płynnie ograniczał moc instalacji tak aby nie pozwolić na oddanie energii do sieci.

XII. Uwagi końcowe

1. Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.
2. Instalację wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom V , Instalacje elektryczne.
3. Instalację wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi .
4. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację :
 - pomiar szybkiego wyłączenia zasilania
 - pomiar rezystancji izolacji przewodów
 - pomiar rezystancji izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach
 - pomiar ciągłości przewodu PE
 - pomiar rezystancji uziemień
 - pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej
5. Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą.
6. Użyte w dokumentacji projektowej i przedmiarach robót nazwy, dopuszczalne zgodnie z art. 29 pkt. 3 ustawy - Prawo zamówień publicznych, wyrobów, materiałów lub elementów (które wskazują lub mogły by się kojarzyć z producentem) podano jako przykładowe, określające ich standard techniczny i estetyczny. W realizacji można stosować wyroby, materiały i elementy innych firm, które posiadają cechy, parametry techniczne i jakościowe nie gorsze od podanych w projekcie.
7. Instalację fotowoltaiczną wykona i zabuduje firma dostarczająca urządzenia instalacji mająca doświadczenie w budowie tego typu systemów.

XIII. Prace budowlane

Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować.

Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebiaciach poprzez szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego.

TABELA WARTOŚCI ELEMENTÓW SCALONYCH

Lp.	Nazwa	Robocizna	Materiały	Sprzęt	Kp	Kz	Z	RAZEM
1	Roboty demontażowe							
2	Instalacja elektryczna - montaż opraw							
3	Instalacja fotowoltaiczna							
4	WLZ - RPC							
5	Tablica rozdzielcza RPC							
6	Instalacja połączeń wyrów- nawczych							
7	Instalacja odgromowa							
8	Badania i pomiary							
	RAZEM netto							
	VAT							
	Razem brutto							

Słownie:

Lp.	Podstawa wy- ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
Pawłówka, termomodernizacja Domu Dziecka						
1	45311200-2	Roboty demontażowe				
1 d.1	KNNR 9 0501-07	Demontaż opraw oświetleniowych świetłówkowych	szt.	132		
2 d.1	KNNR 9 0501-05	Demontaż opraw oświetleniowych żarowych	szt.	52		
2	45311200-2	Instalacja elektryczna - montaż opraw				
3 d.2	KNNR 5 0511-04	Oprawy typu LED	kpl.	218		
4 d.2	KNNR 5 0511-01	Oprawy AW1	kpl.	30		
5 d.2	KNNR 5 0511-01	Oprawy AW2	kpl.	11		
6 d.2	KNNR 5 0511-01	Oprawy AW3	kpl.	40		
7 d.2	KNNR 5 0511-01	Oprawy EW1	kpl.	29		
8 d.2	KNNR 5 0511-01	Oprawy EW2	kpl.	4		
9 d.2	KNNR 5 0511-01	Oprawy EWZ	kpl.	6		
3	45311200-2	Instalacja fotowoltaiczna				
10 d.3	KNNR 5 1101-02	Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 1 kg - 2 mocowania	szt.	370		
11 d.3	KNNR 5 1105-07	Korytka o szerokości do 100 mm przykręcane do gotowych otworów	m	370		
12 d.3	KNNR 5 0113-01	Rury ochronne z PCW o śr.do 80 mm	m	40		
13 d.3	KNNR 5 0713-03	Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - YKY 5*35	m	40		
14 d.3	KNNR 5 0713-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - YKY 5*6	m	200		
15 d.3	KNNR 5 0713-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - YKY 5*10	m	60		
16 d.3	KNNR 5 1203-10	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 6 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył	460		
17 d.3	KNNR 5 0406-02	Aparaty elektryczne o masie do 5 kg - rozdzielnica B1	szt.	2		
18 d.3	KNNR 5 1101-07	Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 5 kg - do 4 mocowań - konstrukcja wsporcza pod panel fotowoltaiczny	szt.	133		
19 d.3	KNNR 5 0406-04	Aparaty elektryczne o masie do 20 kg - panel fotowoltaiczny	szt.	133		
20 d.3	KNNR 5 0406-03	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg - falownik	szt.	2		
21 d.3	KNNR 5 0404-01	Tablice rozdzielcze o masie do 10 kg (B2)	szt.	2		
4		WLZ - RPC				
22 d.4	KNNR 5 0406-01	Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg	szt.	1		
23 d.4	KNNR 5 1209-0605	Przebijanie otworów śr. 100 mm o długości do 1 1/2 ceg. w ścianach lub stropach z cegły	otw.	6		
24 d.4	KNNR 5 0113-01	Rury ochronne z PCW o śr.do 80 mm	m	50		
25 d.4	KNNR 5 0201-09	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju 95 mm2 wciągane do rur - zasilanie RPC, LY16	m	250		
26 d.4	KNNR 5 1204-02	Montaż końcówek kablowych przez zaciskanie - przekrój żył do 16 mm2	szt.	10		
27 d.4	KNNR 5 1203-04	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 16 mm2 pod zaciski lub bolce	szt.żył	10		
5		Tablica rozdzielcza RPC				
28 d.5	KNNR 5 0404-02	Tablice rozdzielcze o masie do 20 kg	szt.	1		
29 d.5	KNNR 5 0406-01	Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg - montaż w RPC	szt.	8		
30 d.5	KNNR 5-14 0517-03	Układanie przewodów 10.0 mm2 w wiązkach w szafach i na tablicach	m	3		
6		Instalacja połączeń wyrównawczych				
31 d.6	KNNR 5 0602-02	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na wspornikach ściennych na podłożu innym niż drewno - główna szyna uziemiająca	m	20		
32 d.6	KNNR 5 0611-05	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z bednarki o przekroju do 120 mm2 na ścianie lub konstrukcji zbrojenia	szt.	2		
33 d.6	KNNR 5 0613-01	Uchwyty uziemiające skręcane na rurach o śr.do 30 mm	szt.	2		

Lp.	Podstawa wy- ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
34 d.6	KNNR 5 1209-05	Przebijanie otworów śr. 25 mm o długości do 1 ceg. w ścianach z cegły	otw.	1		
35 d.6	KNNR 5 0605-01	Montaż uziomów poziomych w wykopie o głębokości do 0.6 m; kat.gruntu I-II	m	10		
36 d.6	KNNR 5 0606-04	Uziomy ze stali profilowanej miedziowane o długości 3 m (metoda wykonania udarowa) - grunt kat.III	szt.	3		
7	45311200-2	Instalacja odgromowa				
37 d.7	KNNR 5 0611-11	Łączenie przewodów instalacji odgromowej lub przewodów wyrównawczych z pręta o śr.do 10 mm na dachu	szt.	13		
38 d.7	KNNR 5 0615-05	Iglice typu IO-1.5 montowane na dachu z gotowymi kotwami	kpl.	13		
8	45311200-2	Badania i pomiary				
39 d.8	KNNR 5 1301-01	Sprawdzenie i pomiar 1-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	6		
40 d.8	KNNR 5 1301-02	Sprawdzenie i pomiar 3-fazowego obwodu elektrycznego niskiego napięcia	pomiar	1		
41 d.8	KNNR 13-21 0402-03	Badanie wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowo-prądowego	szt.	2		
42 d.8	KNNR 5 1302-04	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 5-żyłowy	odc.	3		
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT						
Podatek VAT						
Ogółem wartość kosztorysowa robót						

Słownie:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Roboty instalacji elektrycznych	r-g	1 018,249		
				RAZEM	

Słownie:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Bednarka stalowa ocynkowana 20x2-50x5mm	kg	28,976		
2.	Blacha ołowiana	kg	0,660		
3.	Falownik	szt.	2,000		
4.	Iglica odgromowa	szt	13,000		
5.	Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 5x10mm ²	m	62,399		
6.	Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 5x35mm ²	m	41,600		
7.	Kabel Cu YKY-0,6/1kV, 5x6mm ²	m	208,002		
8.	Kołki rozporowe uniw.polietyl.z wkretami, 8 mm	szt	740,000		
9.	Konstrukcja wsporcza pod panel fotowoltaiczny	szt.	133,000		
10.	Końcówka kablowa na żyłach Cu K 16mm ²	szt	10,297		
11.	Korytko "BAKS" KPR 100H42	m	370,000		
12.	Obudowy do wyłączników S 300 IP20 - S6	szt	1,000		
13.	Opaski kablowe typu Oki	szt.	3,205		
14.	Oprawa AW1	szt	30,000		
15.	Oprawa AW2	szt	11,000		
16.	Oprawa AW3	szt	40,000		
17.	Oprawa EW1	szt	29,000		
18.	Oprawa EW2	szt	4,000		
19.	Oprawa EWZ	szt	6,000		
20.	Oprawa LED 16W	szt	1,000		
21.	Oprawa LED 28W	szt	29,000		
22.	Oprawa LED 3200lm 30W	szt	8,000		
23.	Oprawa LED 4000lm 27W	szt	15,000		
24.	Oprawa LED 4200lm 42W	szt	58,000		
25.	Oprawa LED 4300lm 36W	szt	5,000		
26.	Oprawa LED 4700lm 39W	szt	25,000		
27.	Oprawa LED 59W	szt	10,000		
28.	Oprawa LED 6000lm 50W	szt	21,000		
29.	Oprawa LED 6300lm 41W	szt	46,000		
30.	Osprzet do uziom.pret-głowica pogr. 14,2 mm	szt	1,000		
31.	Osprzet do uziom.pret-grot stalowy 14,2 mm	szt	1,000		
32.	Osprzet do uziomow pret.-złączka 14,3 mm	szt	3,000		
33.	Panel fotowoltaiczny	szt.	133,000		
34.	Przewód Cu LgY-450/750V 16mm ²	m	259,995		
35.	Przewód DY-750V 10mm ²	m	3,120		
36.	Rozdzielnica B1	szt.	2,000		
37.	Rozdzielnica B2	szt	2,000		
38.	Rozdzielnica naśc.RN-3x12S z drzw. S	szt	1,000		
39.	Rura z PVC kielichowa kanaliz. fi 75mm	m	93,597		
40.	Uchwyt do rur PVC/PP fi 75mm	szt	63,000		
41.	Uchwyty uziemiające do rur	szt	2,000		
42.	Uziomy pretowe GALMAR, ze st.powl.Cu-14,2mm	m	9,000		
43.	Wazelina techniczna	kg	12,534		
44.	Wspornik CSN 100 GS	szt	370,000		
45.	Wspornik odgrom do wbij. w mur L=150-250mm	szt	20,201		
46.	Wyłącznik nadprądowy S 301 B-10 A	szt	2,000		
47.	Wyłącznik nadprądowy S 301 B-16 A	szt	4,000		
48.	Wyłącznik różnicowoprądowy 2P 25A/0,03A AC	szt	2,000		
49.	Złącze instalacji odgromowej, krzyżowe 2 x M8	szt	13,000		
50.	Materiały pomocnicze	zł			
				RAZEM	

Słownie:

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Samochód dostawczy 0.9 t	m-g	1,860		
2.	Samochód skrzyn.do 5.0t (1)	m-g	2,012		
3.	Spawarka elektr.wirująca 500A	m-g	0,857		
4.	Wibromłot elektryczny lub spalinowy do 3kW	m-g	3,720		
RAZEM					

Słownie: