

PRZEDMIAR ROBÓT - KOSZTORYS NAKŁADCZY

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45312310-3 Ochrona odgromowa

NAZWA INWESTYCJI : Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
ADRES INWESTYCJI : 63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28
INWESTOR : ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O. O.
ADRES INWESTORA : ul. Kąpielowa 5, 63-500 Ostrzeszów,
JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA :
ADRES JEDNOSTKI OPRACOWUJĄCEJ :
BRANŻA : Elektroenergetyczna
KOSZTORYS OPRACOWAŁ : mgr inż. Wojciech Staszewski (Elektroenergetyczna)
DATA OPRACOWANIA : październik 2023

Stawka roboczogodziny :
Poziom cen : Sekocenbud III kw 2023

NARZUTY

Koszty pośrednie [Kp] % R+S
Zysk [Z] % R+S+Kp(R+S)

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : zł

Słownie:

Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu

UWAGA:

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny", co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanym w dokumentacji tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe i estetyczne co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne opisywanym w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez projektanta. Wszelkie zmiany w wykonywaniu przedmiotu zamówienia w stosunku do projektu Wykonawca winien uzgodnić z projektantem i zamawiającym przez złożeniem oferty. Zgodę projektanta i zamawiającego na rozwiązania inne niż opisane w projekcie Wykonawca obowiązany jest w takim przypadku załączyć do składanej oferty.

Przedmiar rozpatrywać tylko łącznie z projektem który zawiera szczegóły realizacyjne.

OPRACOWAŁ :

INWESTOR :

mgr inż. **Wojciech Staszewski**
uprawnienia budowlane do
projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej
elektrycznej
nr ewid. 264/005/05

Data opracowania
październik 2023

Data zatwierdzenia



Kosztorys do projektu technicznego instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o. Ostrzeszowie, ul. Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28.

1. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

- umowa z inwestorem
- opracowania i inwentaryzacje znajdujące się w posiadaniu Inwestora
- wizja lokalna i inwentaryzacja na obiekcie
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 r. poz. 1333);
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2019 poz. 755)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- inne obowiązujące normy oraz rozporządzenia
- katalogi urządzeń, materiały i opracowania udostępnione przez producentów

1.2. Zakres opracowania i stan istniejący.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny instalacji fotowoltaicznej na dachu budynków ZEC Sp. z o.o. Ostrzeszowie, ul. Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28. Obecnie całe zapotrzebowanie na energię elektryczną pokrywane jest z zewnętrznej sieci energetycznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju Poz. 1554 z dnia 22 września 2015 r. § 6 ust.2 pkt 1 i § 13a oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami art.20. 1. pkt. 1c) stwierdzono, że obszar oddziaływania obiektu jakim jest instalacja fotowoltaiczna mieści się w całości na działce na której in-stalacja będzie posadowiona.

Obiekt nie znajduje się w gminnej ewidencji zabytków oraz nie jest wpisany do rejestru zabytków. Działka na której projektuje się instalację nie jest narażona na wpływ eksploatacji górniczej. Projektowane obiekty i instalacje nie będą rodziły zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

1.3. Opis obiektu.

Budynki kotłowni ZEC Sp. z o.o. w Ostrzeszowie wzniesione w technologii tradycyjnej. Dach przeznaczony pod zabudowę instalacją fotowoltaiczną został wykonany jako konstrukcja z prefabrykatów żelbetowych, płyt korytkowych wspartych na ściankach ażurowych. Pokrycie dachu wykonano z papy termozgrzewalnej.

1.4. Założenia projektowe

Projektuje się instalację fotowoltaiczną jako mikroinstalację w rozumieniu Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2019 poz. 755), to jest instalację o mocy maksymalnej generatora do 50 kW. Instalacja składać się będzie z 89 modułów o mocy 550 W każdy. Łączna moc generatora wyniesie 48,95 kW.

Przyłączenie mikroinstalacji nie wymaga uprzedniego uzyskania od odpowiedniego Operatora Systemu Dystrybucji warunków technicznych przyłączenia źródła wytwórczego ani nie wymaga uzgodnień z OSD dokumentacji projektowej przed przystąpieniem do prac montażowych.

1.5. Zastosowane urządzenia

a) Moduł fotowoltaiczny- urządzenie służące do konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną na zasadzie efektu fotowoltaicznego to jest na emisji elektronu z powierzchni półprzewodnika pod wpływem promieniowania słonecznego. W konsekwencji na okładkach półprzewodnika (ogniwa PV) powstaje różnica potencjałów.

W instalacji zastosowano moduły o mocy jednostkowej 550 W oraz prądzie i napięciu pracy kolejno: 13,48 A oraz 40,83 V.

b) Falownik (inwerter) fotowoltaiczny- urządzenie służące do konwersji prądu stałego wytworzonego w generatorze PV na prąd zmienny. Inwerter służy również do synchronizacji parametrów prądu wytworzonego w instalacji do parametrów sieci dystrybucyjnej. Zastosowano jeden inwerter o mocy znamionowej 50 000 W. Zastosowane w niniejszej dokumentacji technicznej nazwy handlowe służą jedynie wyznaczeniu standardu wykorzystanych przy realizacji inwestycji urządzeń. Projektant dopuszcza stosowanie zamienników wymienionych w niniejszym projekcie urządzeń pod warunkiem spełnienia poniższych warunków:

1.5.1. Wyszczególnienie parametrów produkcji energii elektrycznej

- o Moc zainstalowana: minimum 48,95 kW
- o Jednostkowy uzysk roczny: minimum 860 kWh/kW
- o Roczna produkcja energii elektrycznej: ~~42097 kWh~~ 45097 kWh

mgr inż. Wojciech Staszewski
uprawnienia budowlane do
projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej
elektrycznej
nr ewid. 264/D/S/05

1.5.2. Wymagania dotyczące parametrów technicznych zastosowanych urządzeń

Panele fotowoltaiczne:

- o Moc minimum 550 W
- o Odporność na obciążenie statyczne wg. PN-EN 61215-1:2017-0, minimum 5400 Pa
- o Klasa stosowania A, napięcie systemowe do 1000 V, klasa ochrony II wg. PN-EN IEC 61730-1:2018-06
- o Temperatura pracy między - 40 do 80oC
- o Wyposażone w diody bypass
- o Złącza MC4

Optymalizatory mocy:

- o moc 650W
- o maksymalne napięcie wejściowe 96V
- o zakres napięcia MPPT 12,5 - 80 V
- o maksymalny prąd wejściowy 11A
- o maksymalny prąd wyjściowy 15A
- o sprawność 98,5%
- o bezpieczne napięcie 1V

Falownik PV:

- o Beztransformatorowy, trójfazowy
- o Napięcie rozruchu minimum 200 V
- o Napięcie maksymalne strony DC 1000 V lub więcej
- o Przystosowane do montażu zewnętrznego ochrona IP65
- o Menu w języku polskim
- o Automatyczne wyłączenie urządzenia w przypadku zaniku zasilania z sieci za-bezpieczenie przed pracą wyspowa
- o Zabezpieczenie przed przekroczeniem napięcia dopuszczalnego
- o Zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji
- o Zintegrowany rozłącznik DC
- o Złącza MC4

o Możliwość współpracy z systemem monitoringu zdalnego poprzez zintegrowany modem lub zewnętrzne akcesorium.

1.5.3. Wymagania dotyczące warunków gwarancji i dostępności serwisu

Panele fotowoltaiczne:

- o 12 lat na wady ukryte produktu
- o 25 lat gwarancji na 80% katalogowej mocy nominalnej
- o Autoryzowany serwis na terenie Polski

Falowniki PV:

- o 5 lat na wady ukryte produktu
- o Autoryzowany serwis na terenie Polski

2. Opis technologii- instalacja fotowoltaiczna.

2.1. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 48,95 kW zostanie zamontowana na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o. w Ostrzeszowie za pomocą dedykowanej prefabrykowanej konstrukcji wsporczej. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne o mocy jednostkowej 550 Moduły należy połączyć ze sobą w łańcuchy wg schematu instalacji oraz rzutu dachu. Projektuje się jeden inwerter o mocy znamionowej 50 000 W.

2.2. Optymalizatory mocy.

Ze względu na zmienne zacienienie wprowadzane przez komin spalinowy o wysokości 44m na każdym panelu PV zaprojektowano optymalizator mocy o mocy 650W. Optymalizator mocować do panela. Optymalizator wyposażony jest w przewody połączeniowe wyposażone w złącza MC4

2.3. Część DC instalacji fotowoltaicznej.

Połączenia poszczególnych modułów do odpowiednich grup inwerterów zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 6 mm² wg schematu instalacji. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV, a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą korytek kablowych perforowanych, korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV.

Moduły fotowoltaiczne połączone będą ze sobą w układzie szeregowo, połączone w łańcuchy opisane na rys. IE1. Każdy łańcuch posiadać będzie osobne zabezpieczenie nadprądowe na obu biegunach. Dodatkowo układ należy zabezpieczyć ogranicznikami przepięć dedykowanymi dla instalacji fotowoltaicznych klasy T1+T2.

2.4. Tablice i rozdzielnie elektryczne.

W celu rozdzielenia energii elektrycznej projektuje się rozdzielnicę fotowoltaiki RPV DC oraz RPV AC. Rozdzielnica RPV DC będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe oraz przeciwprzepięciowe po stronie stałoprądowej natomiast RPV AC będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe, przeciwprzepięciowe i różnicowoprądowe po stronie zmiennoprądowej oraz w rozłącznik izolacyjny zdalny z napędem silnikowym. Rozdzielnice RPV DC i RPV AC oraz rozłącznik bezpieczeństwa pożarowego instalacji fotowoltaicznej zaprojektowano na północno - zachodniej ścianie budynku kotłowni.

Miejsce dostarczenia energii do obiektu z obwodów fotowoltaiki będzie istniejąca Rozdzielnica Główna RG znajdująca się w wyodrębnionym pomieszczeniu Rozdzielnicy Głównej na parterze. Obwód zasilania z PV należy przyłączyć w szafie bloku rozdzielczego za przełącznikiem SZR1. Połączenia wykonać przewodami LY 25.

2.5. Inwerter.

Do przetworzenia energii DC wytworzonej przez instalację PV na prąd zmienny. Zaprojektowano inwerter 3 fazowy beztransformatorowy.

2.6. Instalacja wyrównawcza.

Metalowe ramy modułów PV oraz konstrukcja wsporcza zostaną objęte połączeniem wyrównawczym. Przewód ochronny o przekroju 16mm² należy przyłączyć do projektowanej głównej szyny wyrównawczej GSWP. Główną szynę wyrównawczą zaprojektowano poniżej inwertera na zewnątrz budynku. Szynę GSWP połączyć odcinkiem płaskownika StZn 30x4 z istniejącym uziomem wyprowadzonym w pobliżu podpory pomostu nawęglania. Szczegóły pokazano na rys. IE1.

Połączeniem wyrównawczym, celem zapewnienia bezpieczeństwa przeciwporażeniowego należy objąć również inne metalowe części instalacji i urządzeń fotowoltaicznych to jest na przykład: aluminiowy radiator inwertera i stalowe płyty montażowe oraz inne metalowe elementy konstrukcji rozdzielnic elektrycznych.

2.7. Wizualizacja pracy, komunikacja

Do wizualizacji pracy układu ogniw fotowoltaicznych posłużą zintegrowane z inwerterem modemy komunikacyjne połączone z siecią Internet. Urządzenia komunikacyjne powinny monitorować podstawowe parametry pracy instalacji takie jak: moc chwilowa i wyprodukowana energia elektryczna. Komunikacja między urządzeniami winna być re-alizowana za pośrednictwem portu Ethernet, portu szeregowego RS485 lub bezprzewodowo w sieci Wi-Fi.

3. Konstrukcja wsporcza modułów PV

Instalacja fotowoltaiczna zostanie zamontowana na dachu budynku kotłowni za pomocą dedykowanej, systemowej, kotwionej, prefabrykowanej konstrukcji wsporczej do zastosowań na dachach w poszyciu z papy termozgrzewalnej. Przed montażem konstrukcji wsporczej poszycie należy wzmocnić jedną warstwą papy podkładowej termozgrzewalnej lub układanej na lepek asfaltowy. W zależności od przyjętych rozwiązań masa modułu wraz z balastową konstrukcją wsporczą wyniesie 40 kg na każdy moduł PV. Dodatkowe obciążenie dachu instalacją PV wyniesie więc około 20 kg/m².

Dodatkowe obciążenie modułami fotowoltaicznymi wraz z systemem montażowym nie spowodują przekroczenia stanu granicznego nośności i nie wpłynie na bezpieczeństwo konstrukcji.

4. Zabezpieczenie przed pracą wyspową.

Wszystkie dopuszczone do obrotu na rynek polski falowniki są fabrycznie wyposażone w zabezpieczenie przed pracą wyspową. W przypadku zaniku napięcia ze strony sieci dystrybucyjnej falownik rozłącza obwody DC a następnie wyłącza się. W momencie powrotu napięcia inwerter włącza się, synchronizuje z siecią elektroenergetyczną a następnie załącza obwody DC.

Zadziałanie wyłącznika bezpieczeństwa pożarowego będzie skutkowało desynchronizacją falownika PV z siecią elektroenergetyczną, rozłączeniem obwodów DC a następnie wyłączeniem urządzenia. W tym stanie nie ma możliwości zasilania obwodów ze strony generatora PV.

5. Instalacja odgromowa, zabezpieczenia przed skutkami przepięć.

Na podstawie analizy charakteru zabudowy, wysokości dachów budynków na których będzie zamontowana instalacja fotowoltaiczna oraz wysokości komina spalinowego kotłowni o wysokości h= 44m wykonano obliczenia i przy przyjęciu poziomu LPL IV stwierdzono, że projektowane instalacje znajdują się w strefie ochronnej ww. komina. Komin posiada instalację odgromową oraz uziemiającą chroniącą sam komin oraz zainstalowane na nim systemy antenowe.

W ramach robót należy zweryfikować sprawność instalacji ochrony odgromowej komina oraz aktualności protokołów z pomiarów. Wyniki analizy pokazano na rys IE4.

6. Zagrożenie pożarowe, zabezpieczenia na wypadek pożaru.

Wykonana zgodnie z projektem i sztuką budowlaną oraz prawidłowo eksploatowana instalacja fotowoltaiczna nie powoduje żadnego zagrożenia pożarowego.

Projekt zakłada wykorzystanie w instalacji optymalizatorów mocy. Optymalizatory winny spełniać funkcję zabezpieczenia przed obecnością wysokiego napięcia po stronie DC w przypadku pożaru instalacji.

Zadziałanie wyłącznika bezpieczeństwa pożarowego po stronie DC będzie skutkowało desynchronizacją falownika PV z siecią elektroenergetyczną, rozłączeniem obwodów DC a następnie wyłączeniem urządzenia. W tym stanie nie ma możliwości zasilania obwodów ze strony generatora PV. Dodatkowo dla bezpieczeństwa i informacji służb ratowniczo - gaśniczych przy wejściu głównym do budynku zaprojektowano wskaźnik załączenia instalacji PV. Wskaźnik załączenia instalacji PV zasilany będzie z certyfikowanego zasilacza pożarowego 24V a sterowany ze styku pomocniczego NO wyłącznika bezpieczeństwa pożarowego. Świecenie wskaźnika pokazuje, że instalacja PV jest załączona i pracuje natomiast zgaszenie informuje o wyłączeniu instalacji.

7. Oznakowanie elementów instalacji PV

Celem ułatwienia eksploatacji urządzeń i zapewnieniu bezpieczeństwa personelowi technicznemu instalację fotowoltaiczną należy oznaczyć:

- a) Inwerter PV- "Nie dotykać urządzenie elektryczne- inwerter fotowoltaiczny" oraz "Wyłącznik DC instalacji fotowoltaicznej"
- b) Rozdzielnica RPV DC - "Rozdzielnica fotowoltaiki- RPV DC"
- c) Rozdzielnica RPV AC - "Rozdzielnica fotowoltaiki- RPV AC", "Wyłącznik AC instalacji PV"
- d) Wyłącznik bezpieczeństwa pożarowego - "Wyłącznik bezpieczeństwa pożarowego", "Nie dotykać urządzenie elektryczne",
- e) Optyczny sygnalizator załączenia instalacji PV - " Optyczny sygnalizator załączenia instalacji PV"
- f) Trasy przewodów DC- "Instalacja DC, wysokie napięcie"

8. Wytyczne instalacyjno - budowlane.

Należy wykonać lub zamontować:

? wykonać montaż konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych na dachu budynku, montaż wykonać ściśle według instrukcji producenta systemu montażowego oraz producenta modułów PV

? zamontować inwerter

? zamontować rozdzielnicę RPV DC, RPV AC, wyłącznik bezpieczeństwa instalacji PV i wskaźnik optyczny
? rozbudować istniejącą RG o zasilanie z fotowoltaiki

? wykonać linię zasilania

Wszystkie prace związane z mocowaniem konstrukcji modułów fotowoltaicznych, należy bezwzględnie wykonywać pod kierunkiem i w obecności uprawnionego kierownika robót budowlanych posiadającego uprawnienia wykonawcze w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń lub projektanta konstrukcji budowlanych.

9. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni stopień IP (min. IP2x), stosowanie przewodów o wzmocnionej izolacji 450/750V w obwodach AC.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami nadprądowymi oraz wkładkami bezpiecznikowymi.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- o Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- o Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- o Przewód neutralny N od punktu rozdziału traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe.
- o Stosować połączenia wyrównawcze

10. Uwagi końcowe.

- o Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami, oraz wiedzą techniczną.
- o Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- o Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki opracować w formie protokołów.
- o Rozdzielnice wyposażyć w schematy połączeń.
- o Na podstawie art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - Prawo-Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 nr 1256 należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan bioz.
- o Montaż urządzeń: ogniw fotowoltaicznych, inwerterów należy przeprowadzać po zapoznaniu się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta lub dystrybutora

PRZEDMIAR
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.						
1			Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachach płaskich			
1.1			Instalacje na dachach i zejścia do rozdzielnic			
1	d.1. ZK-2		Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x2 panele	kpl.		
	1 Scalona		1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
1.1	KNR AT-57 0201-05		Punkty mocowań na dachu płaskim z pokryciem powłokowym	kpl.		
	1 Kalkulacja kosztów		3*2	kpl.	6,000	
					RAZEM	6,000
1.2	KNR AT-57 0202-04		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - usztywnienia, stężenia	szt.		
	1 Kalkulacja kosztów		3	szt.	3,000	
					RAZEM	3,000
1.3	KNR AT-57 0202-03		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - płyty wiatrochronne	szt.		
	1 Kalkulacja kosztów		2	szt.	2,000	
					RAZEM	2,000
1.4	Kalkulacja kosztów		Zestaw konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - układ 2 panele - komplet materiałów	kpl.		
	1		1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
2	d.1. ZK-3		Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x3 panele	kpl.		
	1 Scalona		2	kpl.	2,000	
					RAZEM	2,000
2.1	KNR AT-57 0201-05		Punkty mocowań na dachu płaskim z pokryciem powłokowym	kpl.		
	1 Kalkulacja kosztów		4*2	kpl.	8,000	
					RAZEM	8,000
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		*2	16,000
2.2	KNR AT-57 0202-04		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - usztywnienia, stężenia	szt.		
	1 Kalkulacja kosztów		4	szt.	4,000	
					RAZEM	4,000
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		*2	8,000
2.3	KNR AT-57 0202-03		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - płyty wiatrochronne	szt.		
	1 Kalkulacja kosztów		3	szt.	3,000	
					RAZEM	3,000
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		*2	6,000
2.4	Kalkulacja kosztów		Zestaw konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - układ 3 panele - komplet materiałów	kpl.		
	1		1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		*2	2,000
3	d.1. ZK-4		Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x4 panele	kpl.		
	1 Scalona		6+6	kpl.	12,000	
					RAZEM	12,000

PRZEDMIAR
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
3.1	KNR AT-57 d.1. 0201-05 1 Kalkulacja kosztów		Punkty mocowań na dachu płaskim z pokryciem powłokowym	kpl.		
			5*2	kpl.	10,000	
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		RAZEM *12	10,000 120,000
3.2	KNR AT-57 d.1. 0202-04 1 Kalkulacja kosztów		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - usztywnienia, stężenia	szt.		
			5	szt.	5,000	
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		RAZEM *12	5,000 60,000
3.3	KNR AT-57 d.1. 0202-03 1 Kalkulacja kosztów		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - płyty wiatrochronne	szt.		
			4	szt.	4,000	
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		RAZEM *12	4,000 48,000
3.4	d.1. Kalkulacja kosztów 1		Zestaw konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - układ 4 panele - komplet materiałów	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		RAZEM *12	1,000 12,000
4	d.1. ZK-5 1 Scalona		Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x5 paneli	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
			<i>RAZEM</i>			1,000
4.1	KNR AT-57 d.1. 0201-05 1 Kalkulacja kosztów		Punkty mocowań na dachu płaskim z pokryciem powłokowym	kpl.		
			6*2	kpl.	12,000	
			<i>RAZEM</i>			12,000
4.2	KNR AT-57 d.1. 0202-04 1 Kalkulacja kosztów		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - usztywnienia, stężenia	szt.		
			6	szt.	6,000	
			<i>RAZEM</i>			6,000
4.3	KNR AT-57 d.1. 0202-03 1 Kalkulacja kosztów		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - płyty wiatrochronne	szt.		
			5	szt.	5,000	
			<i>RAZEM</i>			5,000
4.4	d.1. Kalkulacja kosztów 1		Zestaw konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - układ 4 panele - komplet materiałów	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
			<i>RAZEM</i>			1,000
5	d.1. ZK-6 1 Scalona		Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x6 paneli	kpl.		
			4	kpl.	4,000	
			<i>RAZEM</i>			4,000
5.1	KNR AT-57 d.1. 0201-05 1 Kalkulacja kosztów		Punkty mocowań na dachu płaskim z pokryciem powłokowym	kpl.		
			7*2	kpl.	14,000	
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		RAZEM *4	14,000 56,000

PRZEDMIAR
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
5.2	KNR AT-57		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - usztywnienia, stężenia	szt.		
d.1.	0202-04			szt.	7,000	
	1		7			
					RAZEM	7,000
			Mnożnik przedmiaru		*4	28,000
5.3	KNR AT-57		Konstrukcje nośne na dachu płaskim - płyty wiatrochronne	szt.		
d.1.	0202-03			szt.	6,000	
	1		6			
					RAZEM	6,000
			Mnożnik przedmiaru		*4	24,000
5.4			Zestaw konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - układ 6 paneli - komplet materiałów	kpl.		
d.1.	Kalkulacja			kpl.	1,000	
	1		1			
					RAZEM	1,000
			Mnożnik przedmiaru		*4	4,000
6			Montaż dwóch paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.		
d.1.	ZP-2			kpl.	1,000	
	1		1			
					RAZEM	1,000
6.1	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - pierwszy panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0203-04			kpl.	1,000	
	1		1			
					RAZEM	1,000
6.2	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - dodatek za każdy kolejny panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0204-04			kpl.	1,000	
	1		1			
					RAZEM	1,000
7			Montaż trzech paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.		
d.1.	ZP-3			kpl.	2,000	
	1		2			
					RAZEM	2,000
7.1	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - pierwszy panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0203-04			kpl.	1,000	
	1		1			
					RAZEM	1,000
			Mnożnik przedmiaru		*2	2,000
7.2	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - dodatek za każdy kolejny panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0204-04			kpl.	2,000	
	1		2			
					RAZEM	2,000
			Mnożnik przedmiaru		*2	4,000
8			Montaż czterech paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.		
d.1.	ZP-4			kpl.	12,000	
	1		6+6			
					RAZEM	12,000
8.1	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - pierwszy panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0203-04			kpl.	1,000	
	1		1			
					RAZEM	1,000
			Mnożnik przedmiaru		*12	12,000

PRZEDMIAR
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyciecznia	j.m.	Poszcz.	Razem
8.2	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - dodatek za każdy kolejny panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0204-04			kpl.	3,000	
1	Kalkulacja kosztów					
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		RAZEM	3,000
					*12	36,000
9	ZP-5		Montaż pięciu paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.		
d.1.	Scalona		1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
9.1	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - pierwszy panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0203-04			kpl.	1,000	
1	Kalkulacja kosztów					
					RAZEM	1,000
9.2	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - dodatek za każdy kolejny panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0204-04			kpl.	4,000	
1	Kalkulacja kosztów					
					RAZEM	4,000
10	ZP-6		Montaż sześciu paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.		
d.1.	Scalona		4	kpl.	4,000	
					RAZEM	4,000
10.1	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - pierwszy panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0203-04			kpl.	1,000	
1	Kalkulacja kosztów					
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		RAZEM	1,000
					*4	4,000
10.2	KNR AT-57		Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu płaskim - dodatek za każdy kolejny panel w rzędzie - poziomy układ paneli, dł. panelu ponad 1,8 m Panel fotowoltaiczny PV SUNOVA SS-BG-550-72MDH 550WP GLASS/ GLASS BIFACIAL (SREBRNA RAMA)	kpl.		
d.1.	0204-04			kpl.	5,000	
1	Kalkulacja kosztów					
					RAZEM	5,000
			<i>Mnożnik przedmiaru</i>		*4	20,000
11	KNR AT-57		Montaż osprzętu elektrycznego - optimizer Optymalizator SolarEdge P650-5R M4M RL	kpl.		
d.1.	0401-06			kpl.	2,000	
1				kpl.	6,000	
				kpl.	48,000	
				kpl.	5,000	
				kpl.	24,000	
					RAZEM	85,000
12	KNNR 5		Korytka o szerokości do 100 mm przykręcane do gotowych otworów Korytka KGL100H50/3	m		
d.1.	1105-07			m	110,000	
1					RAZEM	110,000
13	KNNR 5		Pokrywy korytek o szerokości do 100 mm Pokrywa do korytek kablowych 100H50 (X 117-1 U 590)	m		
d.1.	1105-09			m	110,000	
1					RAZEM	110,000
14	KNNR 5		Wykonanie luku o szerokości do 100 mm	szt.		
d.1.	1105-10			szt.	7,000	
1					RAZEM	7,000
15	KNNR 5		Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 10 mm ² układane w gotowych korytkach i na konstrukcji paneli Kabel solarny H1Z2Z2-K PV1-F 1,0/1,5kV 6 czarny LSOH zewnętrzny	m		
d.1.	0202-02					
1						

PRZEDMIAR
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
			616	m	616,000	
					RAZEM	616,000
16	KNR AT-57		Zarobienie końcówek kabli i przewodów łączących panele lub zestawy z odbiornikiem	kpl.		
d.1.	0402-03		Złącze solarne typu MC4 Komplet (wtyk + gniazdo) Konektor na przewód 4-6mm ² IP67 1000V VCX	kpl.	20,000	
1			20			
					RAZEM	20,000
17	KNR AT-57		Zarobienie końcówek kabli i przewodów 1-żyłowych do 16 mm ²	kpl.		
d.1.	0402-04		170	kpl.	170,000	
1						
					RAZEM	170,000
18	KNNR 5		Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 6 mm ² pod zaciski lub bolce	szt.żył		
d.1.	1203-03		170	szt.żył	170,000	
1						
					RAZEM	170,000
19	KNNR 5		Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 10 mm ² układane w gotowych korytkach	m		
d.1.	0202-02		Przewód z żyłą Cu LgY-450/750V 6mm ²	m	308,000	
1			308			
					RAZEM	308,000
20	KNR AT-57		Zarobienie końcówek kabli i przewodów 1-żyłowych do 16 mm ²	kpl.		
d.1.	0402-04		Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowania na żyłach Cu K 6mm ²	kpl.	20,000	
1			20			
					RAZEM	20,000
21	KNNR 5		Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 6 mm ² pod zaciski lub bolce	szt.żył		
d.1.	1203-03		20	szt.żył	20,000	
1						
					RAZEM	20,000
1.2			Urządzenia i instalacje montowane na elewacji i wewnątrz budynku			
22	KNNR 5		Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 15 kg - do 4 mocowań, konstrukcja pod falownik i rozdzielnicę DC i AC	szt.		
d.1.	1101-09		Konstrukcje wsporcze 15kg prefabrykowane warsztatowo	szt.	1,000	
2			1			
					RAZEM	1,000
23	KNNR 5		Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 5 kg - do 4 mocowań konstrukcja pod wyłącznik bezpieczeństwa pożarowego DC instalacji PV	szt.		
d.1.	1101-07		1	szt.	1,000	
2						
					RAZEM	1,000
24	KNNR 5		Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na wspornikach ściennych na podłożu innym niż drewno	m		
d.1.	0602-02		11	m	11,000	
2						
					RAZEM	11,000
25	KNNR 5	STE 01	Montaż szyny ekwipotencjalnej GSWP	szt.		
d.1.	0303-10		Szyna ekwipotencjalizacyjna typ K 12, PAS 11AK, 10 zacisków 2,5-95mm ²	szt.	1,000	
2			lub fi 10mm + 1 zacisk 30x4mm			
			1			
					RAZEM	1,000
26	KNNR 5		Korytka o szerokości do 100 mm przykręcane do gotowych otworów - garaż do RG	m		
d.1.	1105-07		Korytka KGL100H50/3	m	15,000	
2			15			
					RAZEM	15,000
27	KNNR 5		Pokrywy korytek o szerokości do 100 mm	m		
d.1.	1105-09		Pokrywa do korytek kablowych 100H50 (X 117-1 U 590)	m	15,000	
2			poz.26			
					RAZEM	15,000
28	KNR 5-14		Montaż wyłączników samoczynnych - PWB (przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa)	szt.		
d.1.	0515-05		Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa 4 stringi do instalacji fotowoltaicznych PV - PEFS-EL50H-8	szt.	1,000	
2			1			
					RAZEM	1,000

PRZEDMIAR
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
29	KNR AT-57 d.1. 0401-03 2		Montaż osprzętu elektrycznego - tablica AC <i>Rozdzielnica RPV DC - wykonania wg projektu</i>	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
30	KNR AT-57 d.1. 0401-04 2		Montaż osprzętu elektrycznego - tablica DC <i>Rozdzielnica RPV AC - wykonania wg projektu</i>	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
31	d.1. Scalona 2		Montaż inwertera z technologią Synergy wraz z dwoma jednostkami wtórnymi	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
31.1	KNR AT-57 d.1. 0401-02 2 Kalkulacja kosztów		Montaż osprzętu elektrycznego - inwerter 3-fazowy <i>Inwerter SE50K z technologią Synergy + 2 jednostki wtórne SESUK</i>	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
31.2	KNR AT-57 d.1. 0401-04 2 Kalkulacja kosztów		Montaż osprzętu elektrycznego - Jednostki wtórne SESUK - bez kosztu jednostek wycenionych łącznie z Inwerterem	kpl.		
			2	kpl.	2,000	
					RAZEM	2,000
32	KNNR 5 d.1. 0406-01 2		Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg <i>Urządzenie sygnalizacyjne - sygnalizator załączenia instalacji PV 10mA/24V kolor biały obudowa IP65</i>	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
33	KNNR 5 d.1. 0202-02 2		Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 10 mm ² układane w gotowych korytkach i na konstrukcji paneli <i>Kabel solarny H1Z2Z2-K PV1-F 1,0/1,5kV 6 czarny LSOH zewnętrzny 2*8*1,5</i>	m		
				m	24,000	
					RAZEM	24,000
34	KNR AT-57 d.1. 0402-03 2		Zarobienie końcówek kabli i przewodów łączących panele lub zestawy z odbornikiem <i>Złącze solarne typu MC4 Komplet (wtyk + gniazdo) Konektor na przewód 4-6mm² IP67 1000V VCX 2*8</i>	kpl.		
				kpl.	16,000	
					RAZEM	16,000
35	KNNR 5 d.1. 0202-03 2		Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 35 mm ² układane w gotowych korytkach <i>Przewód z żyła Cu LgY-450/750V 16mm² 3*1,5</i>	m		
				m	4,500	
					RAZEM	4,500
36	KNR AT-57 d.1. 0402-04 2		Zarobienie końcówek kabli i przewodów 1-żyłowych do 16 mm ² <i>Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowania na żyłach Cu K 16mm²</i>	kpl.		
			6	kpl.	6,000	
					RAZEM	6,000
37	KNNR 5 d.1. 1203-04 2		Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 16 mm ² pod zaciski lub bolce	szt. żył		
			6	szt. żył	6,000	
					RAZEM	6,000
38	KNNR 5 d.1. 0209-01 2		Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm ² układane w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania <i>Przewód YDYżo-450/750V 3x1,5mm² 15</i>	m		
				m	15,000	
					RAZEM	15,000
39	KNNR 5 d.1. 0209-01 2		Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm ² układane w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania <i>Przewód Cu oponowy warsztatowy w izolacji i oponie polwinitowej OWY 300/500V 2x0,5 mm² 15+30</i>	m		
				m	45,000	
					RAZEM	45,000

PRZEDMIAR
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyczerpania	j.m.	Poszcz.	Razem
40	KNNR 5 d.1. 0202-03 2		Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 35 mm ² układane w gotowych korytkach <i>Przewód kabelkowy Cu wielodrutowy YLY 0,6/1kV 1x25 mm²</i> Krotność = 5 (5 X YLY 1x25) 15	m		
				m	15,000	
					RAZEM	15,000
41	KNNR 5 d.1. 0727-02 2		Obróbka kabli sygnalizacyjnych i sterowniczych wielożyłowych (do 4 żył) 2*2	szt.		
				szt.	4,000	
					RAZEM	4,000
42	KNNR 5 d.1. 0726-05 2		Zarobienie na sucho końca kabla 3-żyłowego o przekroju żył do 16 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 2	szt.		
				szt.	2,000	
					RAZEM	2,000
43	KNNR 5 d.1. 0726-02 2		Zarobienie na sucho końca kabla 1-żyłowego o przekroju żył do 50 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych <i>Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowania na żyłach Cu K 25mm²</i> 2*5	szt.		
				szt.	10,000	
					RAZEM	10,000
44	KNNR 5 d.1. 1203-08 2		Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm ² pod zaciski lub bolce 2*3+2*2	szt. żył		
				szt. żył	10,000	
					RAZEM	10,000
45	KNNR 5 d.1. 1203-04 2		Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 16 mm ² pod zaciski lub bolce 2*5	szt. żył		
				szt. żył	10,000	
					RAZEM	10,000
46	KNR 13-21 d.1. 0609-01 2		Badanie zintegrowanych układów sterowniczo sygnalizacyjnych US-W PWP do 1 kV 1	kpl.		
				kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
1.3			Dobudowa urządzeń w RG			
47	KNNR 5 d.1. 0407-01 3		Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach <i>Wyłącznik tablicowy, nadprądowy 1P; B 6A</i> 1	szt.		
				szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
48	KNNR 5 d.1. 0407-01 3		Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach <i>Wyłącznik tablicowy, nadprądowy 1P; B 10A</i> 1	szt.		
				szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
49	KNNR 5 d.1. 0407-04 3		Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 3 (4)-biegunowy w rozdzielnicach <i>Rozłącznik bezpiecznikowy XNH 160A, rozmiar 0</i> <i>Wkładka NH000 gG + wsk. centralny 80A 500V nr kat. LNH0080M</i> 1	szt.		
				szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
50	KNR AL-01 d.1. 0112-05 3		Montaż zasilacza 230V AC/24V DC - EN54C 27,6V/2A/2x7Ah do systemów przeciwpożarowych 1	szt.		
				szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
51	KNR AL-01 d.1. 0109-01 3		Montaż akumulatora bezobsługowego o poj. do 10 Ah <i>Akumulator bezobsługowy - 7Ah/12V</i> 2	szt.		
				szt.	2,000	
					RAZEM	2,000
2			Próby pomontażowe, badania i pomiary			
52	KNNR 5 d.2 1302-04		Badanie linii kablowej nn - kabel 5-żyłowy 1	odc.		
				odc.	1,000	
					RAZEM	1,000
53	KNNR 5 d.2 1302-02		Badanie linii kablowej nn - kabel 3-żyłowy	odc.		

PRZEDMIAR
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
			2	odc.	2,000	
					RAZEM	2,000
54	KNNR 5 d.2 1302-05		Badanie linii kablowej - kabel sygnalizacyjny do 7-żył	odc.		
			1	odc.	1,000	
					RAZEM	1,000
55	KNNR 5 d.2 1304-01		Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.		
			1	szt.	1,000	
					RAZEM	1,000
56	KNNR 5 d.2 1304-02		Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)	szt.		
			3	szt.	3,000	
					RAZEM	3,000
57	KNP 18 d.2 1305-01.01		Pomiar odgromników i ochronników na napięcie do 1,5kV	szt		
			5	szt	5,000	
					RAZEM	5,000
58	KNR 13-21 d.2 0609-01		Badanie zintegrowanych układów sterowniczo sygnalizacyjnych załączenia PV do 1 kV	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000
59	KNP 18 d.2 1358-01.34		Optymalizacja układu przekształtnik (falownik) - sieć energetyczna	szt		
			1	szt	1,000	
					RAZEM	1,000
60	KNP 18 d.2 1355-01.04		Aktualizacja i poprawienie 1 egzemplarza dokumentacji powykonawczej	kpl.		
			1	kpl.	1,000	
					RAZEM	1,000

KOSZTORYS OFERTOWY
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.						
1		Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachach płaskich				
1.1		Instalacje na dachach i zejścia do rozdzielnic				
d.1.1	ZK-2	Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x2 panele	kpl.	1,000		
d.1.1	ZK-3	Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x3 panele	kpl.	2,000		
d.1.1	ZK-4	Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x4 panele	kpl.	12,000		
d.1.1	ZK-5	Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x5 panele	kpl.	1,000		
d.1.1	ZK-6	Montaż zestawu konstrukcji systemowych pod panele fotowoltaiczne - zestawy w układzie 1x6 panele	kpl.	4,000		
d.1.1	ZP-2	Montaż dwóch paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.	1,000		
d.1.1	ZP-3	Montaż trzech paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.	2,000		
d.1.1	ZP-4	Montaż czterech paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.	12,000		
d.1.1	ZP-5	Montaż pięciu paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.	1,000		
d.1.1	ZP-6	Montaż sześciu paneli na jednym zestawie konstrukcyjnym	kpl.	4,000		
d.1.1	KNR AT-57 0401-06	Montaż osprzętu elektrycznego - optimizer <i>Optymalizator SolarEdge P650-5R M4M RL</i>	kpl.	85,000		
d.1.1	KNNR 5 1105-07	Korytka o szerokości do 100 mm przykręcane do gotowych otworów <i>Korytka KGL100H50/3</i>	m	110,000		
d.1.1	KNNR 5 1105-09	Pokrywy korytek o szerokości do 100 mm <i>Pokrywa do korytek kablowych 100H50 (X 117-1 U 590)</i>	m	110,000		
d.1.1	KNNR 5 1105-10	Wykonanie łuku o szerokości do 100 mm	szt.	7,000		
d.1.1	KNNR 5 0202-02	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 10 mm ² układane w gotowych korytkach i na konstrukcji paneli <i>Kabel solarny H1Z2Z2-K PV1-F 1,0/1,5kV 6 czarny LSOH zewnętrzny</i>	m	616,000		
d.1.1	KNR AT-57 0402-03	Zarobienie końcówek kabli i przewodów łączących panele lub zestawy z odbiornikiem <i>Złącze solarne typu MC4 Komplet (wtyk + gniazdo) Konektor na przewód 4-6mm² IP67 1000V VCX</i>	kpl.	20,000		
d.1.1	KNR AT-57 0402-04	Zarobienie końcówek kabli i przewodów 1-żyłowych do 16 mm ²	kpl.	170,000		
d.1.1	KNNR 5 1203-03	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 6 mm ² pod zaciski lub bolce	szt. żył	170,000		
d.1.1	KNNR 5 0202-02	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 10 mm ² układane w gotowych korytkach <i>Przewód z żyłą Cu LgY-450/750V 6mm²</i>	m	308,000		
d.1.1	KNR AT-57 0402-04	Zarobienie końcówek kabli i przewodów 1-żyłowych do 16 mm ² <i>Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowania na żyłach Cu K 6mm²</i>	kpl.	20,000		
d.1.1	KNNR 5 1203-03	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 6 mm ² pod zaciski lub bolce	szt. żył	20,000		
Razem dział: Instalacje na dachach i zejścia do rozdzielnic						
1.2		Urządzenia i instalacje montowane na elewacji i wewnątrz budynku				

KOSZTORYS OFERTOWY
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
22 d.1.2	KNNR 5 1101-09	Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 15 kg - do 4 mocowań, konstrukcja pod falownik i rozdzielnicę DC i AC <i>Konstrukcje wsporcze 15kg prefabrykowane warsztatowo</i>	szt.	1,000		
23 d.1.2	KNNR 5 1101-07	Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 5 kg - do 4 mocowań konstrukcja pod wyłącznik bezpieczeństwa pożarowego DC instalacji PV	szt.	1,000		
24 d.1.2	KNNR 5 0602-02	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na wspornikach ściennych na podłożu innym niż drewno	m	11,000		
25 d.1.2	KNNR 5 0303-10	Montaż szyny ekwipotencjalnej GSWP <i>Szyna ekwipotencjalizacyjna typ K 12, PAS 11AK, 10 zacisków 2,5-95mm² lub fi 10mm + 1 zacisk 30x4mm</i>	szt.	1,000		
26 d.1.2	KNNR 5 1105-07	Korytka o szerokości do 100 mm przykręcane do gotowych otworów - garaż do RG <i>Korytka KGL100H50/3</i>	m	15,000		
27 d.1.2	KNNR 5 1105-09	Pokrywy korytek o szerokości do 100 mm <i>Pokrywa do korytek kablowych 100H50 (X 117-1 U 590)</i>	m	15,000		
28 d.1.2	KNR 5-14 0515-05	Montaż wyłączników samoczynnych - PWB (przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa) <i>Przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa 4 stringi do instalacji fotowoltaicznych PV - PEFS-EL50H-8</i>	szt.	1,000		
29 d.1.2	KNR AT-57 0401-03	Montaż osprzętu elektrycznego - tablica AC <i>Rozdzielnica RPV DC - wykonania wg projektu</i>	kpl.	1,000		
30 d.1.2	KNR AT-57 0401-04	Montaż osprzętu elektrycznego - tablica DC <i>Rozdzielnica RPV AC - wykonania wg projektu</i>	kpl.	1,000		
31 d.1.2		Montaż inwertera z technologią Synergy wraz z dwoma jednostkami wtórnymi	kpl.	1,000		
32 d.1.2	KNNR 5 0406-01	Aparaty elektryczne o masie do 2.5 kg <i>Urządzenie sygnalizacyjne - sygnalizator załączenia instalacji PV 10mA/24V kolor biały obudowa IP65</i>	szt.	1,000		
33 d.1.2	KNNR 5 0202-02	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 10 mm ² układane w gotowych korytkach i na konstrukcji paneli <i>Kabel solarny H1Z2Z2-K PV1-F 1,0/1,5kV 6 czarny LSOH zewnętrzny</i>	m	24,000		
34 d.1.2	KNR AT-57 0402-03	Zarobienie końcówek kabli i przewodów łączących panele lub zestawy z odbiornikami <i>Złącze solarne typu MC4 Komplet (wtyk + gniazdo) Konektor na przewód 4-6mm² IP67 1000V VCX</i>	kpl.	16,000		
35 d.1.2	KNNR 5 0202-03	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 35 mm ² układane w gotowych korytkach <i>Przewód z żyła Cu LgY-450/750V 16mm²</i>	m	4,500		
36 d.1.2	KNR AT-57 0402-04	Zarobienie końcówek kabli i przewodów 1-żyłowych do 16 mm ² <i>Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowania na żyłach Cu K 16mm²</i>	kpl.	6,000		
37 d.1.2	KNNR 5 1203-04	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 16 mm ² pod zaciski lub bolce	szt.żył	6,000		
38 d.1.2	KNNR 5 0209-01	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm ² układane w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania <i>Przewód YDYżo-450/750V 3x1,5mm²</i>	m	15,000		
39 d.1.2	KNNR 5 0209-01	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm ² układane w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania <i>Przewód Cu oponowy warsztatowy w izolacji i oponie polwiniłowej OWY 300/500V 2x0,5 mm²</i>	m	45,000		
40 d.1.2	KNNR 5 0202-03	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju do 35 mm ² układane w gotowych korytkach <i>Przewód kabelkowy Cu wielodrutowy YLY 0,6/1kV 1x25 mm² Krotność = 5 (5 X YLY 1x25)</i>	m	15,000		
41 d.1.2	KNNR 5 0727-02	Obróbka kabli sygnalizacyjnych i sterowniczych wielożyłowych (do 4 żył)	szt.	4,000		
42 d.1.2	KNNR 5 0726-05	Zarobienie na sucho końca kabla 3-żyłowego o przekroju żył do 16 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych	szt.	2,000		
43 d.1.2	KNNR 5 0726-02	Zarobienie na sucho końca kabla 1-żyłowego o przekroju żył do 50 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych <i>Końcówka kablowa rurkowa do zaprasowania na żyłach Cu K 25mm²</i>	szt.	10,000		

KOSZTORYS OFERTOWY
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
44 d.1.2	KNNR 5 1203-08	Podłączenie przewodów kabelkowych o przekroju żyły do 2.5 mm ² pod zaciski lub bolce	szt.żył	10,000		
45 d.1.2	KNNR 5 1203-04	Podłączenie przewodów pojedynczych o przekroju żyły do 16 mm ² pod zaciski lub bolce	szt.żył	10,000		
46 d.1.2	KNR 13-21 0609-01	Badanie zintegrowanych układów sterowniczo sygnalizacyjnych US-W PWP do 1 kV	kpl.	1,000		
Razem dział: Urządzenia i instalacje montowane na elewacji i wewnątrz budynku						
1.3 Dobudowa urządzeń w RG						
47 d.1.3	KNNR 5 0407-01	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach <i>Wyłącznik tablicowy, nadprądowy 1P, B 6A</i>	szt.	1,000		
48 d.1.3	KNNR 5 0407-01	Wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy w rozdzielnicach <i>Wyłącznik tablicowy, nadprądowy 1P, B 10A</i>	szt.	1,000		
49 d.1.3	KNNR 5 0407-04	Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 3 (4)-biegunowy w rozdzielnicach <i>Rozłącznik bezpiecznikowy XNH 160A, rozmiar 0 Wkładka NH000 gG + wsk.centralny 80A 500V nr kat. LNH0080M</i>	szt.	1,000		
50 d.1.3	KNR AL-01 0112-05	Montaż zasilacza 230V AC/24V DC - EN54C 27,6V/2A/2×7Ah do systemów przeciwpożarowych	szt.	1,000		
51 d.1.3	KNR AL-01 0109-01	Montaż akumulatora bezobsługowego o poj. do 10 Ah <i>Akumulator bezobsługowy - 7Ah/12V</i>	szt.	2,000		
Razem dział: Dobudowa urządzeń w RG						
Razem dział: Montaż instalacji fotowoltaicznej na dachach płaskich						

KOSZTORYS OFERTOWY
Budowa instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku kotłowni ZEC Sp. z o.o.
63-500 Ostrzeszów, Przemysłowa 21, dz. nr ewid. 2040/28

Lp.	Podstawa wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
2		Próby pomontażowe, badania i pomiary				
52 d.2	KNNR 5 1302-04	Badanie linii kablowej nn - kabel 5-żyłowy	odc.	1,000		
53 d.2	KNNR 5 1302-02	Badanie linii kablowej nn - kabel 3-żyłowy	odc.	2,000		
54 d.2	KNNR 5 1302-05	Badanie linii kablowej - kabel sygnalizacyjny do 7-żył	odc.	1,000		
55 d.2	KNNR 5 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar)	szt.	1,000		
56 d.2	KNNR 5 1304-02	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar)	szt.	3,000		
57 d.2	KNP 18 1305-01.01	Pomiar odgromników i ochronników na napięcie do 1,5kV	szt	5,000		
58 d.2	KNR 13-21 0609-01	Badanie zintegrowanych układów sterowniczo sygnalizacyjnych załączenia PV do 1 kV	kpl.	1,000		
59 d.2	KNP 18 1358-01.34	Optymalizacja układu przekształtnik (falownik) - sieć energetyczna	szt	1,000		
60 d.2	KNP 18 1355-01.04	Aktualizacja i poprawienie 1 egzemplarza dokumentacji wykonawczej	kpl.	1,000		
Razem dział: Próby pomontażowe, badania i pomiary						
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT						

Słownie: