

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Montaż instalacji fotowoltaicznej
ADRES INWESTYCJI : ul. Myśliwiecka 8, 02-035 Warszawa
INWESTOR : Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie
ADRES INWESTORA : ul. Krakowskie Przedmieście 5, 00-068 Warszawa
ADRES WYKONAWCY :

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Zbigniew Siwaszek

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
20.12.2021

Data zatwierdzenia

I. Ogólna charakterystyka obiektu

Przedsięwzięcie polega na montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu od strony południowej o mocy 39,22 kWp składającej się z 106 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 370 W każdy, przeznaczonej do wytwarzania energii elektrycznej na potrzeby zasilania oświetlenia oraz urządzeń pomocniczych w budynku zlokalizowanym na działce nr ewid. 24 z obrębu 5-06-09 w miejscowości Warszawa, ul. Myśliwiecka 8. Powierzchnia zabudowy budynku wynosi 1730,5 m².

Przedsięwzięcie montażu instalacji fotowoltaicznej nie stanowi przedsięwzięcia skomplikowanego technicznie i technologicznie.

Zaprojektowano instalację fotowoltaiczną składającą się z:

- paneli fotowoltaicznych 370 W szt. 106
- inwertera trójfazowego 40 kW szt. 1
- konstrukcji mocującej na dachu kpl. 1
- rozdzielni R-PV

- połączeń i zabezpieczeń elektrycznych

Charakterystyka wykonania robót montażowych i elektrycznych

1. Przedmiot i zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszym kosztorysie dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z:

- układaniem kabli i przewodów elektrycznych,
- montażem opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej, wraz z przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi, dla obiektów budownictwa inżynierskiego. Dotyczy z:
- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności roboty dachowe, murarskie, montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich elementów wyznaczonych w dokumentacji,
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

2. Nazwy i kody:

Grupy robót, klasy robót lub kategorie robót

45 261 215-4 Pokrycie dachów panelami ogniw słonecznych

45 311 100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45 300 000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45 311 200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

3. Wymagania dotyczące właściwości materiałów:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i kreślenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

4. Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania.

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować materiały, przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem odpowiednich przepisów bezpieczeństwa, aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi wyrobami budowlanymi zgodnie obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

5. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

6. Warunki przechowywania materiałów do montażu

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

7. Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem oraz poleceniami inspektora nadzoru.

8. Montaż instalacji fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne montować z wyjątkową starannością, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Przed zamocowaniem paneli fotowoltaicznych należy sprawdzić stan techniczny zaś po zamontowaniu ich działanie oraz prawidłowość połączeń. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem gniazda. Wtykowe wyłączniki należy sposób kolidujący z wyposażeniem rozdzielni.

9. Przejścia w przegrodach

Przejścia w przegrodach powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych w przegrodach muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

10. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru. Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Elementy instalacji elektrycznych winny być poddane badaniom i próbom przed przekazaniem do odbioru.

- Próby wykonywane przez producentów

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable i inne elementy dostarczone przez wykonawcę w ramach niniejszego kontraktu powinny być pod

dane próbom określonym w odnośnych normach.

Wykonanie prób musi być potwierdzone atestem wydanym na piśmie.

- Próby wykonywane w czasie budowy

Próby i pomiary wykonywane na budowie powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, uziemienia, ciągłości połączeń. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wszystkie niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wszystkich niezbędnych prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Wykonanie odnośnych prób powinno być niezwłocznie odnotowane w dzienniku budowy.

- Oględziny po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, ich kolejnych etapów wykonawca zobowiązany jest dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń, szczególnie takich, które mogłyby spowodować pogorszenie bezpieczeństwa obsługi. Wykonanie powyższych czynności powinno zostać odnotowane w dzienniku budowy.

- Próby montażowe po zakończeniu robót.

11. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji paneli fotowoltaicznych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1 Instalacja fotowoltaiczna					
1.1 Zabudowa rozdzielni R-PV					
1	KNR-W 2-02 1609-02	Rusztowania ramowe przyścienne RR - 1/30 wysokość do 16 m	m ²		
d.1.1		3718.41/4	m ²	929.60	
				RAZEM	929.60
2		Czas pracy rusztowań grupy 1	r-g		
d.1.1				RAZEM	0.00
3	KNR-W 5-08 0401-20	Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów - kucie mechan. pod śruby kotwowe w podł. z betonu - aparat o 3-4 otworach mocujących	aparat		
d.1.1		2	aparat	2.00	
				RAZEM	2.00
4	KNR-W 5-08 0404-08	Montaż rozdzielni natynkowej 2x14 modułowej - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża	szt.		
d.1.1		2	szt.	2.00	
				RAZEM	2.00
5	KNR-W 5-08 0407-04	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - 3-fazowy ogranicznik przepięć typu II-DC	szt		
d.1.1	analiza indywidualna	3	szt	3.00	
				RAZEM	3.00
6	KNR-W 5-08 0407-04	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - 3-fazowy ogranicznik przepięć typu II-AC	szt		
d.1.1	analiza indywidualna	3	szt	3.00	
				RAZEM	3.00
7	KNR-W 5-08 0407-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik dwubiegunowy 20A DC z wyzwalaczem wzrostowym	szt		
d.1.1	analiza indywidualna	6	szt	6.00	
				RAZEM	6.00
8	KNR-W 5-08 0407-04	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - 3-fazowy różnicowoprądowy wyłącznik 25A, 30 mA	szt		
d.1.1		1	szt	1.00	
				RAZEM	1.00
9	KNR-W 5-08 0407-02	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - wyłącznik nadmiarowo-prądowy 20A/B 3-fazowe	szt		
d.1.1		2	szt	2.00	
				RAZEM	2.00
1.2 Montaż paneli fotowoltaicznych					
10	kalk. własna	Montaż na dachu konstrukcji wsporczych systemu montażu do paneli fotowoltaicznych	szt		
d.1.2		10	szt	10.00	
				RAZEM	10.00
11	kalk. własna	Montaż paneli fotowoltaicznych	szt.		
d.1.2		106	szt.	106.00	
				RAZEM	106.00
12	KNR-W 5-08 0403-06	Mocowanie falownika fotowoltaicznego 3-fazowego o mocy 17 kW	szt.		
d.1.2	z.o. 3.1.9901 analiza indywidualna	1	szt.	1.00	
				RAZEM	1.00
13	KNR-W 5-08 0211-02	Ułożenie pojedynczych przewodów fotowoltaicznych 6 mm ²	m		
d.1.2		180*7	m	1260.00	
				RAZEM	1260.00
14	KNR-W 5-08 0303-15	Montaż złączy PV na przewodach fotowoltaicznych	szt.		
d.1.2	kalk. własna	87*5	szt.	435.00	
				RAZEM	435.00
1.3 Połączenie pomiędzy rozdzielnicami i prace uzupełniające					

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
15 d.1.3	KNR-W 5-08 0210-06 analiza indywidualna	Przewody kabelkowe YLY 5x6 mm ² układane w gotowych bruzdach na podłożu betonowym (połączenia pomiędzy rozdzielnicami R-PV i R-G) 20*5	m m	 100.00	
				RAZEM	100.00
16 d.1.3	KNR-W 5-08 0214-02	Przewody kabelkowe HDGs2x1,5 mm ² (od rozdzielni R-PV do przycisku P.POŻ.) 20*5	m m	 100.00	
				RAZEM	100.00
17 d.1.3	KNR-W 5-08 0407-04	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - wyłącznik nadmiarowo-prądowy z czołem różnicowoprądowym 3 (4) - bieg. B20/30mA 3	szt szt	 3.00	
				RAZEM	3.00
18 d.1.3	KNR-W 4-03 1001-03	Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w betonie 150	m m	 150.00	
				RAZEM	150.00
19 d.1.3	KNR-W 4-03 1012-02	Zaprawianie bruzd o szer. do 50 mm 150	m m	 150.00	
				RAZEM	150.00
20 d.1.3	KNR-W 4-01 0714-07	Tynki wewn. zwykłe kat. I wykonywane ręcznie na podłożu z betonów żwirowych, zagruntowanych siatek, płyt wiórowo-cementowych na ścianach w pom. o pow. podłogi do 5 m ² 150*0.1	m ² m ²	 15.00	
				RAZEM	15.00
1.4 Pomiary i badania					
21 d.1.4	KNR-W 5-08 0901-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar 3	pomiar pomiar	 3.00	
				RAZEM	3.00
22 d.1.4	KNR-W 5-08 0901-04	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, każdy następny pomiar 3	pomiar pomiar	 3.00	
				RAZEM	3.00
23 d.1.4	KNR-W 5-08 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy 6	pomiar pomiar	 6.00	
				RAZEM	6.00
24 d.1.4	KNR-W 5-08 0902-03	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar rezystancji uziemienia - pierwszy 6	pomiar pomiar	 6.00	
				RAZEM	6.00
25 d.1.4	KNR-W 5-08 0902-05	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - pierwszy 6	pomiar pomiar	 6.00	
				RAZEM	6.00