
PRZEDMIAR ROBÓT

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień

45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45261215-4	Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

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

BRANŻE: Elektryczna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE:

mgr inż. Zbigniew Siwaszek

DATA OPRACOWANIA: 30.06.2021

WYKONAWCA:

INWESTOR:

Data opracowania
30.06.2021

Data zatwierdzenia

Działy kosztorysu

Lp.	Nazwa działu	Od	Do
KOSZTORYS:			
1	Zabudowa rozdzielni R-PV	1	9
2	Montaż paneli fotowoltaicznych	10	14
3	Połączenie pomiędzy rozdzielnicami i prace uzupełniające	15	20
4	Pomiary i badania	21	25

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: – komplectacją 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 ogniwo- słonecznymi 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 wyroby budowlane zgodnie z 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 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 poddane 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,

Przedmiar

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
PRZEDMIAR:						
1			Zabudowa rozdzielni R-PV			
1 d.1	KNR-W 2-02 1609-02	ST-03	Rusztowania ramowe przyściennie RR - 1/30 wysokość do 16 m	m2		
			3718,41 / 4	m2	929,60	
					RAZEM	929,60
2 d.1	KNR 2-02 r.16 z.sz.5.15	ST-03	Czas pracy rusztowań (poz. 10,11,13,14) (pozycje:)	m-g		
			1	m-g	1,00	
					RAZEM	1,00
3 d.1	KNR-W 5-08 0401-20	ST-03	Przygotowanie podłoża do zabudowania aparatów - kucie mechaniczne pod śruby kotwowe w podłożu z betonu - aparat o 3-4 otworach mocujących	apar at		
			2	apar at	2,00	
					RAZEM	2,00
4 d.1	KNR-W 5-08 0404-08	ST-03	Montaż rozdzielni natynkowej 2x14 modułowej - mocowanie przez przykręcenie do gotowego podłoża	szt.		
			2	szt.	2,00	
					RAZEM	2,00
5 d.1	KNR-W 5-08 0407-04 analiza indywidualna	ST-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - 3- fazowy ogranicznik prze- pięć typu II-DC	szt		
			3	szt	3,00	
					RAZEM	3,00
6 d.1	KNR-W 5-08 0407-04 analiza indywidualna	ST-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - 3- fazowy ogranicznik prze- pięć typu II-AC	szt		
			3	szt	3,00	
					RAZEM	3,00
7 d.1	KNR-W 5-08 0407-03 analiza indywidualna	ST-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - rozłącznik dwubiegunowy 20A DC z wyzwalaczem wzrostowym	szt		
			6	szt	6,00	
					RAZEM	6,00
8 d.1	KNR-W 5-08 0407-04	ST-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - 3- fazo- wy różnicowoprądowy wyłącznik 25A, 30 mA	szt		
			1	szt	1,00	
					RAZEM	1,00
9 d.1	KNR-W 5-08 0407-02	ST-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - wyłącznik nadmiarowo-prądowy 20A/B 3-fazowe	szt		
			2	szt	2,00	
					RAZEM	2,00
2			Montaż paneli fotowoltaicznych			
10 d.2	analiza indywidualna	ST-03	Montaż na dachu konstrukcji wsporczych systemu montażu do paneli fotowoltaicznych	szt		
			10	szt	10,00	
					RAZEM	10,00
11 d.2	analiza indywidualna	ST-03	Montaż paneli fotowoltaicznych	szt		
			106	szt	106,00	
					RAZEM	106,00

Przedmiar

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
12 d.2	KNR-W 5-08 0403-06 analiza indywidualna	ST-03	Mocowanie falownika fotowoltaicznego 3-fazowego o mocy 40 kW	szt.		
			1	szt.	1,00	
					RAZEM	1,00
13 d.2	KNR-W 5-08 0211-02 analiza indywidualna	ST-03	Ułożenie pojedynczych przewodów fotowoltaicznych 6 mm ²	m		
			180,0 * 7	m	1 260,00	
					RAZEM	1 260,00
14 d.2	KNR-W 5-08 0303-15 analiza indywidualna	ST-03	Montaż złączy PV na przewodach fotowoltaicznych	szt.		
			87 * 5	szt.	435,00	
					RAZEM	435,00
3			Połączenie pomiędzy rozdzielnicami i prace uzupełniające			
15 d.3	KNR-W 5-08 0210-06 analiza indywidualna	ST-03	Przewody kabelkowe YLY 5x6 mm ² układane w gotowych bruzdach na podłożu betonowym (połączenia pomiędzy rozdzielnicami R-PV i R-G)	m		
			20,0 * 5	m	100,00	
					RAZEM	100,00
16 d.3	KNR-W 5-08 0214-02	ST-03	Przewody kabelkowe HDGs2x1,5 mm ² (od rozdzielni R-PV do przycisku P.POŻ.)	m		
			20,0 * 5	m	100,00	
					RAZEM	100,00
17 d.3	KNR-W 5-08 0407-04	ST-03	Montaż osprzętu modułowego w rozdzielnicach - wyłącznik nadmiarowoprądowy z czołem różnicowoprądowym 3 (4) - bieg. B20/30mA	szt		
			3	szt	3,00	
					RAZEM	3,00
18 d.3	KNR-W 4-03 1001-03	ST-03	Mechaniczne wykucie bruzd dla przewodów wtynkowych w betonie	m		
			150,0	m	150,00	
					RAZEM	150,00
19 d.3	KNR-W 4-03 1012-02	ST-03	Zaprawianie bruzd o szerokości do 50 mm	m		
			150,0	m	150,00	
					RAZEM	150,00
20 d.3	KNR-W 4-01 0714-07	ST-03	Tynki wewnętrzne zwykłe kat. I wykonywane ręcznie na podłożu z betonów żwirowych, zagruntowanych siatek, płyt wiórowo-cementowych na ścianach płaskich w pomieszczeniach o powierzchni podłogi do 5 m ²	m ²		
			150,0 * 0,1	m ²	15,00	
					RAZEM	15,00
4			Pomiary i badania			
21 d.4	KNR-W 5-08 0901-03	ST-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar	pomi ar		
			3	pomi ar	3,00	
					RAZEM	3,00
22 d.4	KNR-W 5-08 0901-04	ST-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, każdy następny pomiar	pomi ar		
			3	pomi ar	3,00	
					RAZEM	3,00

Przedmiar

Lp.	Podstawa	Nr spec. techn.	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
23 d.4	KNR-W 5-08 0902-01	ST-03	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy	pomi ar		
			6	pomi ar	6,00	
					RAZEM	6,00
24 d.4	KNR-W 5-08 0902-03	ST-03	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar rezystancji uziemienia - pierwszy	pomi ar		
			6	pomi ar	6,00	
					RAZEM	6,00
25 d.4	KNR-W 5-08 0902-05	ST-03	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - próby działania wyłącznika różnicowoprądowego - pierwszy	pomi ar		
			6	pomi ar	6,00	
					RAZEM	6,00