

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Wymagania techniczne dla zakupu i montażu systemu fotowoltaiki z magazynem energii na potrzeby obiektów Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Białymstoku

**WYKONAWCA SKŁADA NINIEJSZY ZAŁĄCZNIK WRAZ Z OFERTĄ
BRAK ZŁOŻENIA ZAŁĄCZNIKA BĘDZIE SKUTKOWAŁ ODRZUCENIEM OFERTY**

Prawą stroną tabeli (kol. 3) należy wypełnić stosując słowa „spełnia” lub „nie spełnia”, zaś w przypadku wyższych wartości niż minimalne - wykazane w tabeli - należy wpisać oferowane wartości techniczno-użytkowe. W przypadku, gdy Wykonawca zaproponuje produkt równoważny – informacje dotyczące proponowanych rozwiązań równoważnych musi podać w kol. 3 oraz wykazać, że spełniają one wymagania Zamawiającego.

W przypadku, gdy Wykonawca w którejkolwiek z pozycji wpisze słowa „nie spełnia” lub zaoferuje niższe wartości oferta zostanie odrzucona, gdyż jej treść jest niezgodna z warunkami zamówienia.

Lp.	Wymagane parametry techniczno-użytkowe	Wypełnia Wykonawca podając rozwiązania, parametry techniczne, potwierdzając spełnienie wymagań kolumny nr 2
1	2	3
1.	Warunki ogólne	Wykonawca winien uzupełnić kolumnę zgodnie z wymaganymi danymi poprzez: - albo określenie deklarowanych parametrów/ elementów/ modeli/ producentów, etc. - albo jako oświadczenie w postaci np. „deklaruję”
1.1.	Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksową dostawę, montaż i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej o mocy łącznej od 49 kWp do 49,8 kWp, zamontowanej na dachach budynku koszarowo-garażowego i budynku magazynowo-garażowego oraz magazynów energii o mocy łącznej min. 92 kWh w pomieszczeniach garażowych zlokalizowanych na działce nr 346/1 przy ul. Warszawskiej 3 w Białymstoku (numer księgi wieczystej BI1B/00033122/9). Uwaga:	

	Planowane prace prowadzone będą na obszarze historycznego układu urbanistycznego wpisanego do rejestru zabytków decyzją z dnia 1 września 1977 r. pod nr rej. A-286, ponadto przedmiotowa inwestycja usytuowana jest na terenie zabudowy ul. Warszawskiej wpisanej do rejestru zabytków decyzją z dnia 15 maja 1975 r. pod nr rej. A-287. Ww. budynki nie są indywidualnie wpisane do rejestru zabytków oraz nie są ujęte w gminnej ewidencji zabytków. W związku z powyższym Zamawiający na etapie realizacji zamówienia wystąpi do Miejskiego Konserwatora Zabytków w Białymstoku o uzyskanie pozwolenia na realizację robót w obrębie zabytku.	
1.2.	Opis przedmiotu zamówienia zostaje sporządzony na podstawie: a) Obowiązujących przepisów i Polskich Norm w tym m.in.: <ul style="list-style-type: none"> • Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 z późn. zm.) • Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12 kwietnia 2002 r. (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225) b) Danych technicznych modułów fotowoltaicznych, magazynów energii oraz falowników (inwerterów) c) Typowych rozwiązań konstrukcji wsporczych dla instalacji instalowanych na połaci dachowej budynku.	
1.3.	Montaż konstrukcji wsporczych balastowych i bez balastowych na powierzchniach dachu pod moduły fotowoltaiczne wykonać w technologii bezinwazyjnej (nie powodującej zmian w konstrukcji dachu, mocowań lub przerwaniu ciągłości pokrycia dachowego).	
1.4.	Instalacja AC/DC prowadzona w istniejących korytach kablowych.	
1.5.	Falowniki DC/AC wykonane w technologii, która zapewnia stabilność pracy przy zmiennych warunkach środowiskowych/atmosferycznych.	
1.6.	Instalacja AC podłączona do istniejącej instalacji zasilającej obiekty Zamawiającego z uwzględnieniem specyfiki istniejących źródeł zasilania (2 PPE – 2 układy instalacji fotowoltaicznej). Uwaga: Możliwość wglądu w schematy elektryczne będące w posiadaniu Zamawiającego dotyczące układu zasilania, okablowania i przyłączy możliwa będzie w trakcie wizji lokalnej. Dokumentacja zawierająca schematy elektryczne zostanie udostępniona Wykonawcy instalacji po podpisaniu stosownych dokumentów o zachowaniu poufności (obostrzenie związane jest z funkcją i przeznaczeniem budynku jako obiektu infrastruktury krytycznej).	
1.7.	W celu sporządzenia dokumentacji technicznej instalacji, Wykonawca wykona wszelkie niezbędne inwentaryzacje. Uwaga: Przed przystąpieniem do złożenia oferty wymagana jest wizja lokalna (dotycząca w szczególności	

	możliwości umiejscowienia poszczególnych elementów instalacji i urządzeń na wskazanych przez Zamawiającego obiektach).	
1.8.	<p>Podłączenie instalacji należy wykonać w technologii PPN, zgłoszonej i wykonanej zgodnie z instrukcją prac pod napięciem PGE Dystrybucja, z systemem zbocznikowania zasilenia w celu zachowania nieprzerwanej dostawy prądu z sieci dla urządzeń znajdujących się na terenie KW PSP w Białymstoku. Osoby, które będą uczestniczyć w wykonywaniu prac podłączenia instalacji PV do sieci energetycznej powinny posiadać wymagane uprawnienia w zakresie prac pod napięciem (PPN) do 1kV.</p> <p>Uwaga: Wykonawca dołączy umowy dokumenty potwierdzające posiadanie stosownych uprawnień pozwalających na wykonanie PPN (min. 3 osoby). Na etapie złożenia oferty należy podać osoby w wykazie osób.</p>	<p>Wymaganie wykazywane w wykazie osób – załącznik nr 9 do SWZ</p> <p>Wykaz osób należy złożyć wraz z ofertą</p>
1.9.	<p>Kierownik prac, który będzie uczestniczył w wykonywaniu prac budowlano-montażowych powinien posiadać wymagane kwalifikacje do pełnienia samodzielnych funkcji wykonawczych w budownictwie o specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.</p> <p>Uwaga: Wykonawca dołączy umowy aktualne uprawnienia z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.</p>	<p>Wymaganie wykazywane w wykazie osób – załącznik nr 9 do SWZ</p> <p>Wykaz osób należy złożyć wraz z ofertą</p>
1.10.	Dostawa, montaż i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej zgodnie z wymogami określonymi przez Zamawiającego i zasadami wiedzy technicznej.	
1.11.	Wykonać dokumentację powykonawczą instalacji fotowoltaicznej oraz magazynów energii.	
1.12.	Planowane miejsce montażu falowników oraz magazynu energii Zamawiający wskaże podczas wizji lokalnej.	
1.13.	Należy wykonać układ zabezpieczający instalację fotowoltaiczną w momencie automatycznego uruchomienia zasilania awaryjnego Komendy wojewódzkiej PSP w Białymstoku (agregat prądotwórczy).	
1.14.	<p>Panele fotowoltaiczne i magazyn energii powinny stanowić jedną, spójną instalację elektryczną w pełni ze sobą współpracującą. Magazyn energii i falownik jednego producenta.</p> <p>Uwaga: Wykonawca dołączy do oferty karty katalogowe proponowanych urządzeń.</p>	
1.15.	Warunkiem przystąpienia do postępowania jest udział osobisty wykonawcy i kierownika budowy na wizji lokalnej w miejscu instalacji, czyli na terenie Komendy Wojewódzkiej PSP w Białymstoku.	Wykonawca musi wraz z ofertą złożyć załącznik nr 12 do SWZ
1.16.	<p>Kierownik budowy musi posiadać uprawnienia budowlane w specjalności energetycznej aktualne zaświadczenie z Izby Inżynierów Polskich.</p> <p>Uwaga: Wykonawca dołączy umowy dokumenty potwierdzające posiadanie stosownych uprawnień.</p>	<p>Wymaganie wykazywane w wykazie osób – załącznik nr 9 do SWZ</p>

		Wykaz osób należy złożyć wraz z ofertą
1.17.	Instalacja fotowoltaiczna powinna być zabezpieczona ogranicznikami przepięć, zarówno ze strony prądu stałego DC - klasa T1 + T2, jak i ze strony prądu zmiennego AC - klasa T1 + T2.	
1.18.	Instalacja fotowoltaiczna powinna być zabezpieczona instalacją uziemienia.	
1.19.	Wykonawca ma obowiązek uzgodnić projekt instalacji fotowoltaicznej z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych. Potwierdzeniem ma być uzgodnienie instalacji i wydana na tej podstawie przez rzeczoznawcę opinia.	
1.20.	<p>W okresie obowiązywania umowy Wykonawca zobowiązany jest do posiadania ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na kwotę nie mniejszą niż 500 000,00 zł (słownie zł: pięćset tysięcy złotych 00/100)</p> <p>NA etapie realizacji zamówienia ubezpieczenie OC musi zawierać odpowiedzialność z tytułu szkód mogących powstać w związku z realizacją niniejszej umowy, w szczególności szkód i następstw nieszczęśliwych wypadków dotyczących pracowników i osób trzecich na kwotę nie mniejszą niż 500 000,00 zł (słownie zł: pięćset tysięcy złotych 00/100).</p> <p>Uwaga:</p> <p>Wykonawca dołączy do oferty potwierdzenie posiadania stosownego ubezpieczenia.</p>	
1.21.	Wykonawca przed przystąpieniem do montażu wykona projekt realizacji zamówienia zgodnie z Opisem Przedmiotu Zamówienia (przedstawiony projekt zawierający w szczególności zakres planowanych robót budowlanych posłuży Zamawiającemu jako załącznik do wniosku do Miejskiego Konserwatora Zabytków w Białymstoku o uzyskanie pozwolenia na realizację robót w obrębie zabytku, przedmiotowe pozwolenie jest niezbędne do rozpoczęcia realizacji prac montażowych).	
1.22.	Ze względu na pełnioną funkcję roboty prowadzone winny być z zachowaniem pełnej funkcjonalności obiektów objętych inwestycją. Wszelkie prace które mogą spowodować utrudnienia w funkcjonowaniu instytucji zlokalizowanych na terenie objętym pracami należy uzgodnić z Zamawiającym minimum 2 dni przed rozpoczęciem planowanych prac.	
1.23.	Należy wykonać układ zabezpieczający instalację fotowoltaiczną w momencie automatycznego uruchomienia zasilania awaryjnego Komendy Wojewódzkiej PSP w Białymstoku (agregat prądotwórczy).	
1.24.	<p>Dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy wykonać dodatkowy uziom szpilkowy (typu A). Rezystancja uziomu powinna wynosić $R < 10 \Omega$. Uziom szpilkowy wykonać szpilkami min. $\phi 16\text{mm}$ pograżanymi do uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia.</p> <p>Uziom szpilkowy połączyć szyną wyrównawczą montowaną przy falownikach.</p> <p>Konstrukcję wsporczą modułów fotowoltaicznych należy połączyć przewodem wyrównawczym LgYżo 16mm² odpornym na promieniowanie UV z szyną uziemiającą przy falownikach.</p>	

	<p>Ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi zaprojektowano jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć oraz skutecznie uziemione połączenia wyrównawcze. Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. W szczególności należy uziemić:</p> <p>ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze; obudowę falownika.</p> <p>Należy połączyć kabel ochronny PE do falownika i ramy modułów do Głównej Szyny Uziemiającej. W ten sposób zapewnione zostanie wyrównanie potencjałów i ochrona przed porażeniem</p> <p>Zamawiający dopuszcza możliwość wykorzystania istniejącego uziomu jeżeli ten spełnia parametry dot. rezystancji oraz przekrojów minimalnych.</p>	
1.25.	Po wykonaniu prac, należy wykonać wymagane przepisami niezbędne pomiary i badania w tym m.in. pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji kabli i przewodów, rezystancji uziemienia.	
1.26.	Moduły należy łączyć szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów. Przewody z poszczególnych łańcuchów modułów do falownika należy powadzić w korytach kablowych lub rurkach instalacyjnych chroniących okablowanie przed uszkodzeniem mechanicznym. Poszczególne łańcuchy modułów należy łączyć z falownikiem poprzez rozdzielnice, przewodami solarnymi o przekroju min. 6 mm ² .	
1.27.	Przewody solarne „+” i „-” powinny być prowadzone w sposób ograniczający tworzenie pętli indukcyjnej w instalacji.	
1.28.	Kable fotowoltaiczne od strony układu DC, po dachu prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych karbowanych odpornych na promieniowanie UV, samogasnących a następnie w korytach kablowych z pokrywą montowanych na dachu oraz następnie po elewacji budynku. Zastosować koryta kablowe stalowe ocynkowane preferowane o szerokości min. 100 mm, wysokości min. 60 mm i grubości min. 1,5mm z pokrywą stalową pełną o grubości min. 1mm montowanymi na śrubach. Koryta kablowe montować nad pokryciem dachu na wysokości min. 50mm.	
1.29.	Z uwagi na zapewnienie bezpieczeństwa osób nie dopuszcza się prowadzenia okablowania po stronie DC w sposób nawierzchniowy bez zastosowania rurek ochronnych lub koryt kablowych na całej długości przewodów.	
1.30.	Wykonawca zapewnia osobę wpisaną do rejestru Certyfikowanych Instalatorów OZE w zakresie instalacji fotowoltaicznych prowadzonego przez Urząd Dozoru Technicznego.	
1.31.	Urządzenia wchodzące w skład instalacji będą fabrycznie nowe.	

1.32.	Terminem zakończenia realizacji przedmiotu umowy będzie odbiór przez Zamawiającego wykonanych prac, na podstawie zatwierdzonej przez Zamawiającego dokumentacji i podpisanie przez strony protokołu końcowego odbioru robót.	
1.33.	Dokumentacja techniczna powykonawcza wymaga zatwierdzenia przez Zamawiającego. Brak akceptacji wstrzymuje podpisanie protokołu odbioru oraz możliwość wypłacenia wynagrodzenia. Opracowanie winno być wykonane w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej w zapisie PDF.	
1.34.	Dokumenty niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca przygotowuje na własny koszt.	
1.35.	Zamawiający wymaga aby osoby skierowane do realizacji przedmiotu zamówienia posiadały co najmniej 5-letnie doświadczenie w branży instalacyjnej instalacji PV Uwaga: Wykonawca dołączy do oferty wykaz osób (wymaganie w zakresie posiadanego doświadczenia).	Wymaganie wykazywane w wykazie osób – załącznik nr 9 do SWZ Wykaz osób należy złożyć wraz z ofertą
1.36.	Zamawiający wymaga od Wykonawcy doświadczenia określonego w pkt 8.1.4. SWZ Uwaga: Wykonawca dołączy do oferty wykaz wykonanych dostaw wraz z podaniem ich wartości, przedmiotu, dat wykonania i podmiotów, na rzecz których dostawy te zostały wykonane, oraz załączeniem dowodów określających, czy te dostawy zostały wykonane należycie, przy czym dowodami, o których mowa, są referencje bądź inne dokumenty sporządzone przez podmiot, na rzecz którego dostawy zostały wykonane, a jeżeli wykonawca z przyczyn niezależnych od niego nie jest w stanie uzyskać tych dokumentów – oświadczenie wykonawcy.	Wymaganie wykazywane w wykazie dostaw – załącznik nr 10 do SWZ Wykaz dostaw należy złożyć wraz z ofertą
2.	Parametry PV	
2.1.	Należy zastosować moduły monokrystaliczne płaskie o sprawności minimum 21,1%	
2.2.	Gwarancja na liniowy spadek mocy modułu minimum 25 lat pracy.	
2.3.	Kierunek i kąt nachylenia modułów powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii przy dostępnej powierzchni terenu.	
2.4.	Moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego min. 575 W. Dla montażu balastowego dopuszcza się moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego min. 500 W.	
2.5.	Ilość modułów fotowoltaicznych nie jest określona.	
2.6.	Moduły fotowoltaiczne należy posadowić na dedykowanych konstrukcjach wsporczych o wytrzymałości dostosowanej do warunków atmosferycznych i obciążenia.	
2.7.	Należy przewidzieć wyłącznik odcinający instalację fotowoltaiczną tj. wyłączenie instalacji fotowoltaicznej z przeciwpożarowego wyłącznika prądu.	
2.8.	Instalację należy zainstalować na konstrukcji na dachu budynków garażowo-magazynowego Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Białymstoku, ul. Warszawska 3, 15-062 Białystok unikając	

	przeszkód powodujących zacielenia paneli (Zamawiający wskazuje możliwe połączenie dachu do wykorzystania – Załącznik nr 1).	
2.9.	Przewody należy prowadzić w rurkach/korytach ochronnych, zgodnie z wymaganiami technicznymi i sztuką montażu.	
2.10.	Instalację należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo.	
2.11.	Producent modułów fotowoltaicznych powinien znajdować się na „liście producentów modułów fotowoltaicznych poziomu 1 (Tier 1) z 2023 r.”.	
2.12.	Gwarancja produktowa modułu powinna obejmować minimum 12 lat.	Parametr punktowany: podać okres gwarancji 12 lat – 0 pkt. 15 lat – 5 pkt. 20 lat – 10 pkt. Deklaracja Wykonawcy: Zgodnie z treścią formularza ofertowego
2.13.	Gwarancja na liniowy spadek mocy modułu powinna obejmować minimum 25 lat i wydajność na poziomie minimum 85 %.	
2.14.	Współczynnik temperaturowy dla Pmax nie gorszy niż -0,35%/stopni Celsjusza.	
2.15.	Panele powinny pracować w zakresie temperatur od -40 do +85 stopni Celsjusza.	
2.16.	Wszystkie moduły fotowoltaiczne dostarczone Zamawiającemu muszą być wyprodukowane nie później niż na 12 miesięcy przed datą ich montażu.	
2.17.	Urządzenia muszą posiadać stosowne certyfikaty i świadectwa zgodności w języku polskim wymagane przepisami obowiązującego prawa.	
2.18.	W ofercie powinna znaleźć się informacja umożliwiająca jednoznaczną identyfikację oferowanego urządzenia.	
2.19.	Złącze MC4 powinno być zastosowane oryginalne – nie dopuszcza się zamienników.	
2.20.	Wszystkie montowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i o identycznych parametrach.	
2.21.	Każdy użyty panel musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 lub z normami równoważnymi wydanymi przez właściwą akredytowaną jednostkę certyfikującą. Uwaga:	

	Parametry modułów fotowoltaicznych muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu.	
3.	Parametry falowników (inwerterów)	
3.1.	Z uwagi na optymalizację kosztów, instalacja powinna opierać się na odpowiedniej liczbie falowników (o takiej samej mocy wyjściowej każdego z falowników), które będą mogły obsłużyć instalację o zainstalowanej mocy łącznej od 49 kWp do 49,8 kWp.	
3.2.	Falowniki wyposażone w minimum 2 wejścia MPPT.	
3.3.	Falowniki wyposażone w system wykrywania łuku elektrycznego „AFCI” w obwodach DC.	
3.4.	Zaleca się współczynnik przewymiarowania wejściowego prądu stałego na poziomie 50% oraz współczynnik przeciążenia wyjściowego prądu przemiennego do 99%.	
3.5.	Zabezpieczenia przepięciowe po stronie AC i DC W klasie T1 +T2.	
3.6.	Wejście DC o maksymalnej mocy wyjściowej szeregu PV – 22500 (Wp).	
3.7.	Napięcie startowe – 180 (V).	
3.8.	Zakres napięcia MPPT od 160 do 950 (V).	
3.9.	Nominalna moc wyjściowa pojedynczego falownika – 15000 (W).	Parametr punktowany: podać nominalną moc wyjściową pojedynczego falownika do 15000 (W) – 0 pkt. powyżej 15000 (W) - 5 pkt. Deklaracja Wykonawcy: Zgodnie z treścią formularza ofertowego
3.10.	Czas przełączania na tryb poza-sieciowy poniżej 10ms.	
3.11.	Stopień ochrony IP66.	
3.12.	Gwarancja produktowa falownika powinna obejmować okres minimum 10 lat.	Parametr punktowany: podać okres gwarancji 10 lat – 0 pkt. 15 lat – 5 pkt.

		Deklaracja Wykonawcy: Zgodnie z treścią formularza ofertowego
3.13.	Urządzenie musi posiadać stosowne certyfikaty i świadectwa zgodności w języku polskim wymagane przepisami obowiązującego prawa.	
3.14.	W ofercie powinna znaleźć się informacja umożliwiająca jednoznaczną identyfikację oferowanego urządzenia.	
3.15.	Wszystkie komponenty typu falownik, moduł zarządzania baterią oraz baterie muszą być kompatybilne ze sobą i zapewniać optymalne parametry pracy.	
3.16.	<p>Falownik powinien posiadać moduł umożliwiający zdalny monitoring instalacji przez dedykowaną aplikację internetową:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bieżąca moc instalacji, • dobowy wykres mocy zawierający średnie 5 minutowe (lub częstsze średnie) pozwalający na obserwację danych bieżących i historycznych z każdego dnia w historii, • produkcję w dniu bieżącym, • produkcję dzienną w każdym miesiącu na wykresie miesięcznym, • produkcję miesięczną w każdym roku na wykresie rocznym, • bieżące wartości napięć i prądów w każdym stringu na wejściu do falownika oraz wartości napięć i prądów sieciowych powinny być przedstawione na wykresach z danymi bieżącymi (średnie co najmniej minutowe) i historyczne, • aby każdy wykres pozwalał na ustawienie dowolnej godziny początku i końca oraz pozwalał na wyświetlenie zestawienia dowolnych danych (np. średnie minutowe, godzinowe itp.), • umożliwiał archiwizację danych pomiarowych z okresu 36 miesięcy, • odczyt menu w języku polskim. 	
3.17.	<p>Falowniki w celu monitoringu zostaną podłączone do istniejącej sieci LAN Zamawiającego (nie dopuszcza się łączenia Wi-Fi).</p> <p>Uwaga: Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przyłącza od falowników do istniejących punktów przyłączy sieci LAN.</p>	
3.18.	<p>Producent falowników i magazynu energii powinien posiadać na autoryzowanego przedstawiciela zapewniającego serwis gwarancyjny i pogwarancyjny urządzenia.</p> <p>Zastosowanie będą mieć przepisy kc w zakresie gwarancji przy sprzedaży (art. 577 i nast.)</p>	
3.19.	Do rozdzielni głównej prądu należy doprowadzić przewody od instalacji, a w razie potrzeby przebudować rozdzielnię główną tak aby wpiąć kable zasilające od instalacji.	

3.20.	Przewody należy prowadzić w rurkach/korytach ochronnych, zgodnie z wymaganiami technicznymi i sztuką montażu.	
3.21.	Instalację należy zabezpieczyć przeciwprzepięciowo.	
3.22.	<p>Falowniki trójfazowe, wysoko napięciowe z funkcją gromadzenia energii oraz możliwość pracy w trzech trybach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - z ładowaniem akumulatorów: urządzenie jest podłączone do sieci zasilającej, inwerter przetwarza napięcie DC na AC. Energia pozyskana z PV ładuje akumulatory, a jej nadmiar zasila podłączone odbiorniki i/lub jest wtłaczany do sieci zasilającej. - urządzenie jest podłączone do sieci zasilającej, inwerter przetwarza napięcie DC na AC. Energia z PV zasila podłączone odbiorniki i/lub jest wtłaczana do sieci zasilającej, akumulatory nie są podłączone do urządzenia. - energia pozyskana z ogniw PV jest wykorzystywana do ładowania akumulatorów i/lub do zasilania podłączonych odbiorników. Sieć zasilająca wspomaga ładowanie akumulatorów i/lub zasila podłączone odbiorniki. Hybrydowy Inwerter może zapewnić zasilanie podłączonego obciążenia wykorzystując energię z paneli słonecznych PV, sieci zawodowej lub z energii zgromadzonej w akumulatorach. 	
3.23.	Falowniki montować z zachowaniem wytycznych producenta w stosunku do odległości od sąsiadujących urządzeń oraz od ścian i stropów.	
3.24.	<p>Falowniki powinny być wyposażone w układ śledzenia zacienienia paneli fotowoltaicznych.</p> <p>Uwaga: Parametry falowników muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu</p>	
4.	Parametry magazynu energii	
4.1.	Magazyny energii powinny być wyposażone w baterie wykonane w technologii LiFePO4 wyposażony w system zabezpieczający baterię przed rozładowaniem 90% DOD, z utrzymaniem optymalnej temperatury pracy modułów bateryjnych w jednolitej obudowie.	
4.2.	Żywotność cyklu baterii powyżej 6 000 cykli.	
4.3.	<p>Sposób montażu magazynów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na podłodze • na podłodze i ścianach. 	<p>Parametr punktowany: podać sposób montażu na podłodze – 0 pkt. na podłodze i ścianach – 5 pkt.</p> <p>Deklaracja Wykonawcy: Zgodnie z treścią formularza ofertowego</p>

4.4.	Wydajność baterii w obie strony 95%,	
4.5.	Ochrona IP65.	
4.6.	Typ baterii - litowo-żelazowo-fosforowa.	
4.7.	Gwarancja produktowa na magazynów energii minimum 10 lat.	Parametr punktowany: podać okres gwarancji 10 lat – 0 pkt. 15 lat – 5 pkt. Deklaracja Wykonawcy: Zgodnie z treścią formularza ofertowego
4.8.	Zabezpieczenia i ochrona przeciwpożarowa.	
5.	Pozostałe wymagania	
5.1.	Urządzenia wchodzące w skład instalacji posiadają gwarancję producentów: <ul style="list-style-type: none"> • na wady ukryte falownika minimum 3 lat, • na wady ukryte magazyny energii minimum 3 lat. 	
5.2.	Gwarancja Wykonawcy na montaż instalacji minimum 5 lat . W okresie obowiązywania gwarancji wszelkie prace w zakresie utrzymania sprawności instalacji przeprowadzane będą na koszt Wykonawcy (w szczególności przeglądy, mycie, pomiary).	Parametr punktowany: podać okres gwarancji 5 lat – 0 pkt. 6 lat – 5 pkt. 7 lat – 10 pkt. Deklaracja Wykonawcy: Zgodnie z treścią formularza ofertowego
5.3.	Należy zaktualizować instrukcję współpracy z siecią energetyczną będącą w posiadaniu Zamawiającego.	
5.4.	Kable AC o podwyższonej odporności na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, z odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz odporne na promieniowanie UV. Całość okablowania powinna być prowadzona w korytkach kablowych lub rurach elektroinstalacyjnych odpornych na działanie promieniowania UV. Kable powinny zapewniać prace w temperaturach: od -40 do + 90 stopni Celsjusza.	
5.5.	System montażowy powinien posiadać certyfikaty, dopuszczenia oraz dokumenty potwierdzające ich zgodność z obowiązującymi przepisami prawa oraz normami technicznymi.	
5.6.	Wykonawca zobowiązuje się wykonać przedmiot zamówienia w terminie do 60 dni od podpisania umowy.	

5.7.	Urządzenia wchodzące w skład instalacji posiadają gwarancję producentów: <ul style="list-style-type: none"> • na wady ukryte paneli fotowoltaicznych minimum 12 lat, • na uzysk mocy modułów fotowoltaicznych w ciągu 1 roku minimum 97%, • na uzysk mocy z modułów fotowoltaicznych w ciągu 25 lat minimum 85%, • na spadek mocy modułu fotowoltaicznego pomiędzy 2 a 25 rokiem nie więcej niż 1% rocznie, • gwarancja na zamontowany falownik minimum 10 lat, • gwarancja na pozostałe urządzenia (konstrukcja montażowa, zabezpieczenia elektryczne AC oraz DC, okablowanie) minimum 10 lat od daty odbioru końcowego instalacji 	
5.8.	Instalacja fotowoltaiczna musi być odpowiednio zabezpieczona pod kątem przeciwpożarowym tj. przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu,	
5.9.	Wykonawca wykona sygnalizację wzrokową zasilania budynku załączonego typu zasilania (podstawowe + PV, rezerwowe, zasilanie z agregatu). Miejsce montażu należy uzgodnić z Zamawiającym.	
5.10.	Dokumentacja techniczna musi składać się z dwóch części: <ul style="list-style-type: none"> • Pierwszej części - elektrycznej opisującej zakres zasilania AC wraz z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania falownika oraz magazynów. • Drugiej części - opisującej zakres DC z opisem okablowania, sposobu prowadzenia okablowania, sposobu zabezpieczenia przeciwprzepięciowego itp., schematu instalacji elektrycznej oraz sposobu podłączania falownika i jego umiejscowienia. Część druga musi zawierać rozmieszczenie konstrukcji oraz opis zastosowanych urządzeń wraz z kartami katalogowymi. 	
5.11.	Podczas użytkowania, serwisu oraz obsługi instalacji fotowoltaicznej oraz wszystkich urządzeń z nią związanych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów i zasad BHP.	
5.12.	UWAGA: w przypadku odwołania w opisie przedmiotu zamówienia do norm lub aprobat technicznych Zamawiający każdorazowo dopuszcza rozwiązania równoważne w zakresie funkcjonalnym oraz technicznym pod warunkiem, że obowiązek dowiedzenia równoważności ciąży na Wykonawcy.	

Podane przez Zamawiającego w opisie przedmiotu zamówienia „Specyfikacji technicznej” ewentualne nazwy (znaki towarowe), normy, oceny i specyfikacje techniczne mają charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych na podstawie art. 101 ust. 4, 5, 6 uPzp w związku z art. 99 uPzp. Jeżeli w dokumentacji postępowania wskazano konkretne normy, oceny i specyfikacje techniczne, Zamawiający informuje, że dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych opisanych przez te normy. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisane przez Zamawiającego, jest zobowiązany wykazać w ofercie - w szczególności za pomocą przedmiotowych środków dowodowych - że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Obowiązek udowodnienia równoważności leży po stronie Wykonawcy.

.....

(podpis Wykonawcy)

Przez podpis należy rozumieć: podpis kwalifikowany lub podpis zaufany lub podpis osobisty