Znak sprawy: RI.271.53.2025.PR

Trzcianka, dnia 09-10-2025 r.

**Załącznik nr 9 do SWZ**

Nazwa przedmiotu zamówienia**: Obrona narodowa na zakup magazynu energii na potrzeby zastępczego miejsca kierowania wraz z montażem i dostosowaniem instalacji elektrycznej w Szkole Podstawowej nr 3 przy ul. Broniewskiego oraz zakup magazynu energii na potrzeby zastępczego miejsca szpitalnego wraz z montażem i dostosowaniem instalacji elektrycznej w Szkole Podstawowej nr 2 przy ul. Chopina w Trzciance**

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej oraz montażu magazynów energii, polegającej na ich dostawie oraz montażu:

1. **Szkoła Podstawowa nr 3 przy ul. Broniewskiego w Trzciance:**

* Remont pomieszczenia piwnicznego na potrzeby montażu zestawu gniazdowego typu SCAME i zabezpieczeń,
* Montaż w pomieszczeniu wentylatorni hali sportowej falownika hybrydowego 38 kW – 48 kW o charakterystyce równoważnej:
* falownik hybrydowy z możliwością pracy wyspowej High Voltage np. 40 kW
* zintegrowane 4 MPPT i prąd łańcucha do 20 A
* maksymalny prąd ładowania/rozładowania do 140A/70A+70A
* maksymalny 6 równoległych modułów do pracy w sieci i poza nią
* obsługa 1,6-krotnego przeciążenia w krótkim czasie na porcie zapasowym
* kontrola zapotrzebowania szczytowego w trybie „zużycie energii własnej” i „generatora”
* możliwość podłączenia generatora z wykorzystaniem wielu metod wprowadzania danych i automatycznego sterowania włączaniem/wyłączaniem generatora.
* Montaż w pomieszczeniu wentylatorni hali sportowej magazynu energii min.20 kW o charakterystyce równoważnej:
* moc ładowania/rozładowania min. 50A/50A
* żywotność magazynu min. 6000 cykli ładowania/rozładowania
* technologia LiFePO, zdalna aktualizacja, wysoki poziom wodoodporności i dobre właściwości chłodzenia baterii
* Wykonanie linii kablowej YKY 5x10 dł. 90 mb (w tym przeciski/przewierty) pomiędzy magazynem energii w wentylatorni a pomieszczeniem z zestawem gniazd SCAME,
* Montaż 1kpl. oprawy oświetleniowej typu LED w pomieszczeniu z zestawem gniazd SCAME oraz 4kpl. na korytarzu piwnicy.

1. **Szkoła Podstawowa nr 2 przy ul. Chopina w Trzciance:**

* Remont dwóch pomieszczeń piwnicznych na potrzeby montażu inwentera PV z magazynem energii w tym zestawu gniazdowego typu SCAME i zabezpieczeń, drugie na montaż rozdzielni głównej (RG),
* Montaż w pomieszczeniu falownika hybrydowego 38 kW – 48 kW o charakterystyce równoważnej:
* falownik hybrydowy z możliwością pracy wyspowej High Voltage np. 40 kW;
* zintegrowane 4 MPPT i prąd łańcucha do 20 A;
* maksymalny prąd ładowania/rozładowania do 140A/70A+70A;
* maksymalny 6 równoległych modułów do pracy w sieci i poza nią;
* obsługa 1,6-krotnego przeciążenia w krótkim czasie na porcie zapasowym;
* kontrola zapotrzebowania szczytowego w trybie „zużycie energii własnej” i „generatora”;
* możliwość podłączenia generatora z wykorzystaniem wielu metod wprowadzania danych i automatycznego sterowania włączaniem/wyłączaniem generatora;
* Montaż w pomieszczeniu magazynu energii min.20 kW o charakterystyce równoważnej:
* Moc ładowania/rozładowania min. 50A/50A;
* Żywotność magazynu min. 6000 cykli ładowania/rozładowania;
* Technologia LiFePO, zdalna aktualizacja, wysoki poziom wodoodporności i dobre właściwości chłodzenia baterii;
* Montaż na dachu Szkoły (żelbetowy z płyt korytkowych kryty papą - płaski o kącie 10° w systemie wschód-zachód) instalacji fotowoltaicznej o mocy 22,05 kWp i charakterystyce równoważnej, wyposażonej w:
* 42-48 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy 525Wp; jednego producenta;
* Certyfikowana konstrukcja w systemie wschód-zachód odporna na warunki atmosferyczne panujące w II strefie obciążenia opadami śniegu oraz I strefie obciążenia wiatrem;
* W projekcie wykonawczym należy umieścić obliczenia sprawdzające dobór odpowiedniej konstrukcji dostosowanej do podłoża;
* Przeciwpożarowy wyłącznik prądu (PWP) - kaseta winna posiadać sygnalizację o stanie wyłączenia i załączenia instalacji. Należy również zastosować przeciwpożarowy wyłącznik bezpieczeństwa strony DC. Uzgodnienie lokalizacji z rzeczoznawcą do spraw p.poż. po stronie Wykonawcy;
* Wykonanie linii kablowej YKY 5x10 dł. 35 mb pomiędzy urządzeniami,
* Okablowanie nN strona DC - okablowanie w części stałoprądowej DC (połączenia modułów fotowoltaicznych między sobą oraz połączenie łańcuchów paneli do falowników) wykonać za pomocą specjalistycznych przewodów przeznaczonych dla instalacji fotowoltaicznych. Okablowanie w części prądu stałego DC z użyciem przewodów jednożyłowych HELUKABEL Solarflex – X H1Z2Z2 lub równoważne o przekroju 6mm2. Część połączeń pomiędzy panelami fotowoltaicznymi wykonać za pomocą przewodów łączeniowych zamontowanych bezpośrednio w panelach. Zakończenie przewodów od strony paneli oraz falowników wykonać z użyciem konektorów MC-4. Przewody prowadzić wzdłuż konstrukcji. Dokonać oznaczenia tras przewodów DC poprzez umieszczenie informacji: „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia obecne po wyłączeniu instalacji. Połączenia kabli między rzędami konstrukcji nośnych prowadzić w korytach kablowych metalowych z pokrywą.
* Instalacja połączeń wyrównawczych - należy wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy wszystkimi konstrukcjami wsporczymi paneli fotowoltaicznych drutem stalowym ocynkowanym ogniowo fi 8 lub przewodem miedzianym 16 mm2 (połączenie z aluminium przez dedykowane przyłącza), a następnie przyłączyć do uziemieniem za pośrednictwem złącza kontrolnego. W całej instalacji należy stosować połączenie śrubowe zabezpieczone dodatkowo przed korozją smarem.
* Uziemienie ochronne - wykonać w postaci uziemienia pionowego (typ A) ze stalowych cynkowanych na gorąco prętów okrągłych min fi 16 mm pogrążonych w gruncie na głębokości większą niż 1 m. Rezystancja uziemienia powinna wynosić <10 Ω. Wszystkie połączenia elementów uziemienia wykonać przez skręcanie odpowiednimi złączami.
* Ochrona odgromowa - instalacja fotowoltaiczna przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym zostanie zrealizowana poprzez ekwipotencjalizację systemu konstrukcji nośnych i ram paneli fotowoltaicznych, a także wykonanie połączeń wyrównawczych pomiędzy stołami fotowoltaicznymi i uziomem miejscowym.
* Ochrona przeciwporażeniowa - podstawowa ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim realizowana będzie po przez: izolację, osłony, przegrody. Natomiast ochrona przy dotyku pośrednim (przy uszkodzeniu) realizowana będzie po przez “SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA” z zastosowaniem rozłączników bezpiecznikowych zainstalowanych w rozdzielnicach. Aby zapewnić prawidłową ochronę należy zastosować przewód ochronny we wszystkich obwodach. Przewody ochronne powinny mieć kolory zgodne z aktualnymi przepisami i normami.
* Montaż 1kpl. oprawy oświetleniowej typu LED w pomieszczeniu zestawu gniazd SCAME oraz 4kpl. na korytarzu piwnicy.
* Część dachu budynku przewidziana na montaż fotowoltaiki:



1. Dostarczone przedmioty zamówienia muszą być wykonany zgodnie z obowiązującymi normami w zakresie bezpieczeństwa i jakości.
2. Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających powykonawczych, w tym rezystancji izolacji (pomiędzy biegunem dodatnim a ziemią oraz biegunem ujemnym a ziemią – po stronie DC oraz pomiędzy przewodami czynnymi a ochronnymi – po stronie AC), oraz sporządzić dokumentację. Podczas montażu zwrócić uwagę na zapewnienie właściwych momentów dokręcania złączek oraz stosowanie dedykowanych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany wykonać oznakowanie zgodnie z wytycznymi normy PN-HD 60364-7-712 poprzez umieszczenie naklejki informacyjnej w miejscu przyłączenia instalacji PV, przy tablicy licznikowej oraz przy głównym wyłączniku zasilania obiektu. Po zakończeniu inwestycji wykonawca dokona zawiadomienia Państwowej Straży Pożarnej o zainstalowaniu instalacji.
3. Remont pomieszczeń piwnicznych dotyczy dwukrotnego malowania ścian i sufitów w kolorze białym oraz **wymianę instalacji elektrycznej w zakresie oświetlenia, gniazd i włączników.**
4. Wszystkie elementy instalacji/urządzeń, będące przedmiotem zamówienia muszą być fabrycznie nowe.
5. Odbiór przedmiotu zamówienia nastąpi po zamontowaniu instalacji oraz zgłoszeniu jej do operatora na podstawie protokołu zdawczo-odbiorczego, podpisanego bez uwag, który będzie podstawą do wystawienia faktury i ważności gwarancji.
6. Na falowniki, magazyny energii i panele fotowoltaiczne zostanie udzielona gwarancja jakości producenta na następujące okresy:

* falowniki - co najmniej 10 lat;
* magazyny energii - co najmniej 10 lat;
* panele fotowoltaiczne - co najmniej 15 lat;
* na moduły co najmniej 15 lat, natomiast gwarancja na wydajność liniową musi obejmować min. 20 lat z wydajnością na poziomie min. 85 %.

Opracował: Paweł Ryczkowski.