**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Przedmiotem zamówienia jest zakup, dostawa, instalacja i uruchomienie siłowni telekomunikacyjnej dla PP Prochowice , obejmująca swym zakresem:**

* dostawę, instalację i uruchomienie siłowni prostownikowej 48V DC oraz siłowni inwertorowej (**wariant I**), lub siłowni prostownikowo- inwertorowej (**wariant II**);
* dostawę, instalację i uruchomienie baterii akumulatorów w konfiguracji 2 torowej wraz z niezbędnymi elementami do ustawienia, montażu i podłączenia baterii do siłowni prostownikowej,
* szkolenie z zakresu obsługi instalowanych systemów zasilania;
* wykonanie dokumentacji projektowej, technicznej i powykonawczej,
* rozbudowa i konfiguracja systemu nadzoru TelWin lub WINCN zlokalizowanego w Wojewódzkim Węźle Teleinformatyki KWP Wrocław;

1. **WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

**WARIANT I**

**1. Siłownia prostownikowa o mocy minimum 1kW (przy nap 54Vdc) + redundancja:**

- Zasilanie jednofazowe;

- Funkcja miękkiego startu po załączeniu napięcia zasilającego;

- Znamionowe napięcie wyjściowe: 48V DC;

- Charakterystyka wyjściowa prostowników: UPI;

- Zapewni:

funkcje konserwujące baterii:

- automatyczne ładowanie baterii z możliwością ustawień parametrów procesu,

- ładowanie wyrównawcze,

- ograniczenie prądu ładowania baterii;

zasilanie siłowni inwertorowej;

redundancję modułów prostownikowych (n+1);

- Sprawność: min. 92%;

- Psofometryczne napięcie tętnień nie większe niż 2mV;

- Czujnik temperatury;

- Współpraca z baterią 48V w konfiguracji 2 torowej, pojemności łącznej min.110 Ah (ogniwa 12V FT)

- Pomiar asymetrii baterii;

- Stycznik odłączenia baterii RGR przed zbyt głębokim rozładowaniem;

- Równoległa praca modułów prostownikowych;

- Aktywny podział prądu obciążenia zespołów prostownikowych;

- **Moduły prostownikowe o mocy minimalnej 1 kW spełniające warunki:**

- znamionowe napięcie wejściowe 230 VAC

- napięcie wyjściowe 48V DC;

- informowanie o stanie: praca/awaria na panelu frontowym;

- instalacja prostownika w siłowni typu hot–swap.

- **Sterownik mikroprocesorowy i wyposażenie umożliwiające co najmniej:**

* pomiar napięcia wyjściowego;
* pomiar prądów baterii;
* pomiar temperatury baterii;
* temperaturową kompensację napięcia wyjściowego prostowników;
* realizację funkcji temperaturowej kompensacji napięcia buforu’
* realizację funkcji pomiaru asymetrii baterii;
* realizację sterowania stycznikiem odłączenia baterii RGR wraz z możliwością ustawienia napięcia odłączenie baterii;
* realizację automatycznego ładowanie baterii z możliwością ustawień parametrów procesu;
* realizację ładowania wyrównawczego;
* realizację ograniczenia prądu ładowania baterii;
* kontrolę i sygnalizację stanów pracy siłowni;
* sygnalizację stanu zabezpieczeń baterii i odbiorów;
* zmianę nastaw wybranych parametrów siłowni;
* rejestrację historii zdarzeń;
* lokalny monitoring przy pomocy mobilnego komputera PC, poprzez porty USB lub RS-232, dostawa ma zawierać oprogramowanie komunikacyjne.
* monitorowanie i kontrola systemu poprzez port Ethernet za pomocą protokołu TCP/IP lub poprzez SNMP;
* umożliwienie zdalnego logowania za pomocą dedykowanej aplikacji do zarządzania siłowni;

- Pole dystrybucji DC– min. 2 szt. (zabezpieczenia 16 A);

- Zabezpieczenia baterii;

- Zabezpieczenie siłowni inwertorowej;

**2. Siłownia inwertorowa o parametrach – moc min. 1500 VA + redundancja:**

- Moc wyjściowa – min. 1500 VA z możliwością rozbudowy o min. 25% jedynie

poprzez dostawienie dodatkowych modułów inwertorowych;

- Budowa modułowa;

- Równoległa praca modułów;

- Maksymalna moc modułów – pojedynczego modułu 750 VA;

- Napięcie wejściowe – 48V DC i 230 AC;

- Napięcie wyjściowe jednofazowe 230V/50Hz;

- Zaawansowana konwersja mocy (EPC) min. 94%;

- Sprawność on Line min. 89%;

- Układ elektronicznego by-pass’u (konfiguracja on/off-line do wyboru) zintegrowany w modułach inwertorowych realizujący bezprzerwowe przełączenie zasilania z linii rezerwowej 48VDC. Nie dopuszcza się zastosowania odrębnego modułu elektronicznego by-pass’u;

– siłownia podczas pracy on-line nie może obciążać istniejącej siłowni prostownikowej 48VDC;

– siłownia musi zapewnić filtrowanie napięcia wejściowego izolując wejście AC od wyjścia AC, zasilając odbiory napięciem w pełni sinusoidalnym niezależnie od zniekształceń sieci zasilającej;

– w przypadku braku zasilania 230VAC, siłownia inwertorowa będzie zasilana z baterii 48VDC;

- Kontrola i wyświetlanie co najmniej następujących wartości: częstotliwość, napięcie i prąd;

- Redundancja modułów inwertorowych (n+1);

- Realizacja aktywnego, równomiernego podziału mocy między inwertorami;

- Ręczny przełącznik obejściowy (by-pass);;

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem;

- Zabezpieczenie przed zwarciem na wyjściu,

- Zabezpieczenia odbiorów napięcia gwarantowanego –min. 2 szt. ( zabezpieczenie 16A charakterystyka C);

- Dwie listwy zasilające każda z min. 5 gniazdami z bolcem i sygnalizacją optyczną napięcia oraz wyłącznikiem listwy;

- Siłownia inwertorowa powinna umożliwić odczyt informacji o jej aktualnym stanie pracy za pomocą wyświetlacza LCD wyposażona w przekaźniki alarmowe, gniazdo RS232 lub USB do podłączenia komputera;

**- Sterownik mikroprocesorowy i wyposażenie umożliwiające co najmniej:**

- odczyt informacji o aktualnym stanie pracy za pomocą wyświetlacza LCD;

- monitorowanie i kontrola systemu poprzez port Ethernet za pomocą protokołu TCP/IP lub poprzez SNMP;

- zdalny odczyt informacji z siłowni poprzez sieć za pomocą dedykowanej aplikacji dostarczonej do siłowni (dopuszcza się odczyt za pomocą przeglądarki sieci Web np. Internet Explorer)

- gniazdo RS232 lub USB do podłączenia komputera;

- dopuszcza się zastosowanie wspólnego sterownika dla siłowni inwertorowej i prostownikowej.

**WARIANT II**

1. **Siłownia telekomunikacyjna składająca się z modułów spełniających jednocześnie funkcję prostownika i inwertora o parametrach min. 1kW (przy nap 54Vdc) oraz min. 1500 VA (230VAC) + redundancja.**

- Wejście jednofazowe 230 VAC;

- Funkcja miękkiego startu po załączeniu napięcia zasilającego;

- Wejście / wyjście 230 VAC:

- Wejście / wyjście 48 VDC:

- Redundancja modułów (n+1);

- Możliwość rozbudowy o min. 25 %;

- Równoległa praca modułów;

- Instalacja modułów w siłowni typu hot–swap.

- Sprawność: - min. 95% w trybie zasilaniem głównym (AC/AC i AC/DC);

- min.94% w trybie inwertorowym (DC/AC);

- Ograniczenie mocy lub prądu na wyjściu DC lub AC;

- Aktywny podział prądu obciążenia;

**Dane wyjściowe AC:**

- Napięcie znamionowe 230 VAC;

- Częstotliwość 50 Hz;

- Jednopolowa dystrybucja odbiorów napięcia gwarantowanego 230 VAC – min. 2 szt. ( zabezpieczenie 16A charakterystyka C);

- Dwie listwy zasilające każda z min. 5 gniazdami z bolcem i sygnalizacją optyczną napięcia oraz wyłącznikiem listwy;

**Dane wyjściowe DC:**

- Napięcie znamionowe 53,5 VDC;

- Psofometryczne napięcie tętnień nie większe niż 2mV;

- Pole dystrybucji DC – min. 2 szt. (zabezpieczenia 16 A)

- Zabezpieczenia baterii;

- Czujnik temperatury;

- Stycznik odłączenia baterii RGR przed zbyt głębokim rozładowaniem;

- Pomiar asymetrii baterii;

- Zapewni:

funkcje konserwujące baterii:

- automatyczne ładowanie baterii z możliwością ustawień parametrów procesu,

- ładowanie wyrównawcze,

- ograniczenie prądu ładowania baterii;

- Współpraca z baterią 48V w konfiguracji 2 torowej, pojemności łącznej min.110 Ah (ogniwa 12V FT)

- Informowanie o stanie: praca/awaria na panelu frontowym;

- Realizacja aktywnego, równomiernego podziału mocy;

- Ręczny przełącznik obejściowy (by-pass);

- Zabezpieczenie przed przeciążeniem;

- Zabezpieczenie przed zwarciem na wyjściu,

- **Sterownik mikroprocesorowy i wyposażenie umożliwiające co najmniej:**

* pomiar napięcia wejściowego / wyjściowego ;
* pomiar prądów baterii;
* pomiar temperatury baterii;
* temperaturową kompensację napięcia wyjściowego 48VDC;
* realizację funkcji temperaturowej kompensacji napięcia buforu;
* realizację funkcji pomiaru asymetrii baterii;
* realizację sterowania stycznikiem odłączenia baterii RGR wraz z możliwością ustawienia napięcia odłączenie baterii;
* realizację automatycznego ładowanie baterii z możliwością ustawień parametrów procesu;
* realizację ładowania wyrównawczego;
* realizację ograniczenia prądu ładowania baterii;
* kontrolę i sygnalizację stanów pracy siłowni;
* sygnalizację stanu zabezpieczeń baterii i odbiorów;
* zmianę nastaw wybranych parametrów siłowni;
* rejestrację historii zdarzeń;
* lokalny monitoring przy pomocy mobilnego komputera PC, poprzez porty USB lub RS-232, dostawa ma zawierać oprogramowanie komunikacyjne.
* monitorowanie i kontrola systemu poprzez port Ethernet za pomocą protokołu TCP/IP lub poprzez SNMP;
* umożliwienie zdalnego logowania za pomocą dedykowanej aplikacji do zarządzania siłowni;

**Wspólna część dla WARIANTU I i II**

**1. Bateria akumulatorów 48V o pojemności łącznej min. 110 Ah:**

- Ilość baterii – 2 szt.;

- Pojemność łączna baterii – nie mniejsza niż 110 Ah (C10) ;

- Technologia: VRLA AGM z mostkami (połączeniami między bateryjnymi);

- Zestaw złożony z 2 gałęzi równoległych, gdzie każda gałąź stanowi oddzielną baterię o napięciu 48V złożonej z 4 monobloków 12V połączonych w szereg.

- Klasyfikacja wg EUROBAT „LL” (12+);

- Zamontowane w jednej szafie wraz z siłownią telekomunikacyjną (**wariant I lub II**)

- Baterie mają być naładowane bez konieczności formatowania;

**2. Wymiary i konstrukcja szafy wraz z zasilaniem :**

Zaproponowana siłownia telekomunikacyjna (**wariant I lub II**), ma być zainstalowana w szafie dostarczonej przez wykonawcę w standardzie 42U (19 cali) o wymiarach 2000x800x1000 mm (wys,szer,gł) drzwi perforowane.

Wykonawca musi dostarczyć odpowiednie elementy montażowe do zamontowania siłowni   
w w/w szafie, półkę/półki dla 2 baterii akumulatorów oraz ewentualne elementy mocujące doprowadzonego zasilania 230V AC z rozdzielni budynku. W szafie wykonawca zamontuje dwie listwy zasilające typu RACK, zabezpieczone na wyjściu siłowni 2x bezpiecznik B16 do zasilania odbiorów teleinformatycznych.

Wykonawca zapewni doprowadzenie zasilania do zainstalowanej siłowni telekomunikacyjnej z rozdzielni głównej budynkowej.

**3. Wyłącznik pożarowy :**

– Wyłączanie pożarowe źródeł za pomocą wyniesionego "głównego wyłącznika prądu" siłowni prostownikowej 48VDC wraz z odłączeniem baterii i siłowni inwertorowej 230VAC.- DOSTARCZA WYKONAWCA

**4. Zarz**ą**dzanie siłowniami:**

– lokalne poprzez wybieranie za pomocą przycisków na sterowniku z wyświetlaczem LCD;

– zdalne przez TCP/IP lub SNMP za pomocą dedykowanej aplikacji dostarczonej do zarządzania siłowni (dopuszcza się odczyt informacji z siłowni za pomocą przeglądarki sieci Web np. Internet Explorer).

– podłączenie siłowni do istniejącego systemu nadzoru **TelWin** lub **WINCN** zlokalizowanego w Wojewódzkim Węźle Teleinformatyki KWP Wrocław za pomocą protokołu TCP/IP poprzez istniejącą sieć LAN lub SNMP w celu przekazywania informacji o parametrach i stanach alarmowych systemu zasilania.

1. W przypadku podłączenia do systemu nadzoru **TelWin** należy dokonać niezbędnej rozbudowy stanowiska nadzoru do monitorowania i nadzorowania stanów dostarczonych siłowni poprzez zwiększenie ilości jednocześnie monitorowanych obiektów polegającej np. na dokupieniu licencji (po rozbudowie funkcjonalność systemu nadzoru **TelWin** ma być równoważna lub większa z obecnie nadzorowanymi siłowniami).
2. W przypadku podłączenia do systemu nadzoru **WINCN** należy dokonać niezbędnej rozbudowy stanowiska nadzoru do monitorowania i nadzorowania stanów dostarczonej siłowni poprzez dodanie nowego obiektu i zaktualizowanie do najnowszej wersji **WINCN** wraz z zaimplementowaniem dotychczas nadzorowanych siłowni.

**5. Informacje dodatkowe**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Części składowe** | **Położenie w budynku** | **Odległość** | **UWAGI** |
| 1 | Szafa siłowni z wyposażeniem **(S)** | **serwerownia** | **-** | DOSTARCZA WYKONAWCA |
| 2 | Rozdzielnia Główna **(RG)** | **parter** | **-** |  |
| 3 | Szyna zbiorcza uziemień | **serwerownia** |  |  |
| 4 | Wyłącznik pożarowy | **korytarz** |  | DOSTARCZA WYKONAWCA |

1. **SZKOLENIE**

* Wykonawca przeprowadzi szkolenie w dla min.4 osób personelu z zakresu obsługi i wykonywania czynności serwisowych;
* Wykonawca przeprowadzi szkolenie z zakresu budowy i konfiguracji urządzeń, właściwej interpretacji informacji sygnalizowanych przez urządzenia, z podstawowych zasad diagnostyki stanów awaryjnych i zasad postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz z podstawowych zasad BHP przy obsłudze urządzeń, interpretacji komunikatów generowanych na stacji zarządzania;
* szkolenie zostanie przeprowadzone w języku polskim w miejscu instalacji u Zamawiającego;
* z przeprowadzonego szkolenia zostanie sporządzony i podpisany protokół zgodnie z załącznikiem;
* Wykonawca zapewni dokumentację w tym szczegółową instrukcję obsługi i materiały szkoleniowe dla każdego uczestnika szkolenia w wersji papierowej oraz w wersji cyfrowej na nośniku danych np. płyta DVD.
* Wykonawca dołączy do dokumentacji technicznej plik instalacyjny oraz instrukcję użytkownika dedykowanej aplikacji która umożliwia zdalne logowanie do siłowni przeznaczonej na komputery z systemem Windows 7/8/8.1/10.

1. **Termin wykonania zadania:** **17.11.2021 r.**