



**BIOGAZOWANIA RYPIN
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ**

PKC-03/24/BR(JK/P)

Załącznik nr 2a do Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ)

Opis Przedmiotu zamówienia

Minimalne wymagania dla Agregatu Prądotwórczego

1. Minimalne wymagania dla Agregatu Prądotwórczego:

- 1) napięcie wyjściowe 400/230V, 50Hz,
- 2) moc znamionowa trwała wg PN-ISO 8528: COP 499 kVA / 499 kWe,
- 3) współczynnik średniego obciążenia silnika nie mniejszy niż 100%,
- 4) dokładność regulacji napięcia +/- 0,25%, częstotliwości +/- 0,25%,
- 5) utrzymanie prądu zwarcowego 3xIn (300% prądu znamionowego) przez min. 10 s,
- 6) konstrukcja Agregatu Prądotwórczego zamontowana na ramie wykonanej z blachy stalowej zabezpieczonej przed korozją i pomalowanej,
- 7) ścieżka gazowa dostarczona przez producenta Agregatu Prądotwórczego oparta o komponenty jednej firmy,
- 8) tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica,
- 9) kompletny układ wydechowy:
 - tłumiki wydechu o skuteczności tłumienia – zgodnie z Decyzją Środowiskową,
 - kompensator drgań,
 - mocowanie tłumika wydechu,
 - połączenie tłumika z kolektorem wydechowym silnika za pomocą rury jednopłaszczyznowej ze stali nierdzewnej,
 - izolacja termiczna układu wydechowego wewnątrz kontenera,
 - izolacja termiczna na zewnątrz kontenera,
 - układ wydechowy wyposażony w wymiennik ciepła ze spalin pozwalający na schłodzenie spalin do 180°C
 - wysokość układu wydechowego zgodna z Decyzją Środowiskową,
 - przyłącze do tłumika.
- 10) prostownik zasilający panel, ładujący i konserwujący baterię rozruchową wyposażony w styk sygnalizujący awarię ładowarki, połączony z automatyką Agregatu Prądotwórczego,
- 11) wyłącznik awaryjny Agregatu Prądotwórczego z możliwością wyniesienia do rozdzielni głównej,
- 12) Agregat Prądotwórczy musi posiadać znak CE potwierdzający spełnianie wszystkich wymagań dyrektywy 2006/42/WE, czyli Dyrektywy Maszynowej.

2. Minimalne wymagania dotyczące Silnika Kogeneracyjnego:

- 1) silnik biogazowy z turbodoładowaniem, chłodzony cieczą,
- 2) ilość turbosprężarek maksymalnie – 1,
- 3) turbosprężarka z możliwością regeneracji,
- 4) ilość cylindrów maksymalnie 12 w układzie widlastym,
- 5) pomiar ciągły temperatury spalin na każdym cylindrze,
- 6) pojemność skokowa maksimum 29,5 dm³,

- 7) świece zapłonowe czteroelektrodowe z możliwością czyszczenia i regulacji przez obsługę Zamawiającego,
- 8) układ antystukowy z mikrofonami umieszczonymi przynajmniej po jednej sztuce na każdej stronie układu cylindrów,
- 9) kompensator drgań mechanicznych w instalacji wydechowej,
- 10) pompa do spuszczenia oleju,
- 11) emisja NOx – 500 mg/m³, jednak musi być możliwość regulacji na 250 NOx bez żadnych zmian konstrukcyjnych silnika,
- 12) zużycie oleju graniczne 0,35 g/kWh,
- 13) Agregat Prądotwórczy nie może posiadać wyższej mocy projektowej (maksymalnej) niż 580 kWe,
- 14) układ regulacji składu mieszanki sterowany elektronicznie - niedopuszczalne jest zastosowanie mechanicznego sterowania mieszanką,
- 15) filtr gazu,
- 16) silnik zgodny normami:
 - ISO 3046-1 określającą wymagania dotyczące deklaracji mocy, zużycia paliwa, zużycia oleju smarującego i metody badania, oprócz podstawowych wymagań określonych w normie ISO 15550;
 - ISO 8528 opisującą kluczowe koncepcje, wymagania i praktyki związane z agregatami prądotwórczymi.
- 17) układy podgrzewania silnika muszą gwarantować pewny jego rozruch do – minus 20°C,
- 18) grzałka elektryczna silnika wbudowana w blok silnika,
- 19) rewizje w bloku silnika umożliwiające odkręcenie stopy korbowodu bez demontażu miski olejowej,
- 20) dopuszczalny poziom zawartości H₂S w paliwie do 150 ppm przy uwzględnieniu chłodzenia spalin do 180°C,
- 21) Sprawność minimalna elektryczna 39,5 %,
- 22) Sprawność minimalna cieplna 40,0 %.

3. Minimalne wymagania dotyczące prądnicy:

- 1) napięcie 3x400V + N, 50Hz,
- 2) konstrukcja: synchroniczna, samowzbudna, samoregulująca, bezszczotkowa, dwu-łożyskowa,
- 3) prądnica wyposażona w czujniki pomiaru temperatury we wszystkich trzech uzwojeniach,
- 4) prądnica wyposażona w pomiar temperatury obu łożysk,
- 5) cyfrowy regulator napięcia – o stabilizacji napięcia +/- 0,25% z wejściem USB do programowania prądnicy,
- 6) regulator musi wykorzystywać do regulacji pomiar napięcia we wszystkich 3 fazach,
- 7) całkowita zawartość harmonicznych w przebiegu napięcia generowanego pod stałym obciążeniem: < 5% ,
- 8) prąd zwarciovowy 3xI_n (prąd znamionowy) przez min. 10s,
- 9) klasa izolacji F,
- 10) stopień ochrony IP23,
- 11) zgodność z normami: IEC 60034, NEMA MG 1.22, ISO 8528, CSA/UL.

4. Minimalne wymagania dotyczące automatyki:

- 1) całość AKPiA wykonać w wolnostojącej szafie przeznaczony do zabudowy takich komponentów,
- 2) w szafie zastosować wentylację mechaniczną sterowaną termostatem oraz grzałkę,
- 3) sterowanie wyłącznikiem do pracy synchronicznej,
- 4) możliwość współpracy z siecią w pracy równoległej,
- 5) komunikacja z zainstalowanym dodatkowym osprzętem Agregatu Prądotwórczego w jednym sterowniku,

- 6) pełna komunikacja z ECU silnika za pomocą magistrali CAN - wyświetlanie wszystkich dostępnych parametrów silnika na panelu Agregatu Prądotwórczego,
- 7) kolorowy wyświetlacz LCD o przekątnej minimum 12 cali,
- 8) pełen monitoring poprzez sieć internetową na platformie podmiotu świadczącego usługę serwisową, wskazanego przez wykonawcę jako gwaranta,
- 9) wyświetlane pomiary sieci elektroenergetycznej (monitoring wszystkich trzech faz),
- 10) wyświetlane pomiary generatora (monitoring wszystkich trzech faz),
- 11) ustawianie alarmów dotyczących wykonywania przeglądów okresowych,
- 12) język obsługi panelu – Polski.

5. Kontener

- 1) kontener stalowy w wykonaniu dedykowanym do zaoferowanego rozwiązania technicznego – posiadający otwory na: wentylację technologiczną, drzwi, układ wydechowy itp., kontener ma być wyposażony w odpowiednio zabezpieczoną podłogę,
- 2) wyciszenie ścian i sufitu wełną o grubości minimum 10 cm z pokryciem z PVC lub innym materiałem niepalnym oraz blachą galwanizowaną,
- 3) wyciszenie wykonane tak, aby nie było możliwości tworzenia się mostków akustycznych,
- 4) kontener ma być podzielny na dwie części: maszynownię z Agregatem Prądotwórczym oraz na pomieszczenie AKPIA,
- 5) pomiędzy częściami (AKPiA a maszynownią) mają być zamontowane drzwi umożliwiające swobodne przejście między przedziałami,
- 6) w maszynowni zamontowana ma być belka do demontażu głowic i intercoolera,
- 7) na ścianach bocznych (dłuższych) mają być zamontowane minimum jedno drzwi jednoskrzydłowe dostępne oraz minimum dwoje drzwi na wysokości cylindrów silnika o konstrukcji dwuskrzydłowej,
- 8) w ścianie szczytowej mają być zamontowane drzwi dwuskrzydłowe o konstrukcji pozwalające na ewentualny demontaż Agregatu Prądotwórczego,
- 9) całość kontenera wykonać zgodnie z założeniami producenta oferowanego Agregatu Prądotwórczego,
- 10) kolor kontenera dowolny z palety RAL,
- 11) w kontenerze ma być zamontowany detektor wycieku CH₄ wraz z sygnalizatorami optyczno-akustycznymi minimum 2 szt.,
- 12) w kontenerze ma być wygospodarowane miejsce na montaż gazomierza, analizatora składu gazu oraz ciepłomierza,
 - a) Wymagania odnośnie gazomierza z korektorem objętości
Przepływ biogazu: około 350 Nm³ / h
Gazomierz turbinowy:
 - dedykowany na biogaz,
 - korpus żeliwny,
 - połączenie kołnierzowe DN – dobrane przez wykonawcę,
 - nadajnik impulsów LF kontaktronowy - 1 szt.,
 - nadajnik impulsów LF indukcyjnościowy - 1 szt.,
 - legalizacja powietrzem o ciśnieniu atmosferycznym,
 - załączone świadectwo legalizacji.Korektor objętości z czujnikami:
 - temperatury Pt1000 - zewnętrznym,
 - ciśnienia - wewnętrznym, zakres 30-200 kPa,
 - załączone świadectwo legalizacji.

b) Wymagania odnośnie analizatora składu gazu

Stacjonarny analizator biogazu w kompaktowej obudowie umożliwiającej łatwą obsługę oraz konserwację. Analizator należy wyposażać w głowice pomiarowe (objętościowy zakres pomiaru): CH₄(0-100 %), O₂ (0-25 %) , H₂S (0-1000 ppm).

Pobieranie próbek i pomiar z punktu pomiarowego przed Agregatem Prądotwórczym, Analizator powinien być wyposażony w:

- panel sterowniczy,
- zintegrowane zasilanie,
- pompkę ssącą gazu.

Dostarczony analizator powinien być fabrycznie skalibrowany.

W zakresie dostawy powinno zawierać się:

Analizator biogazu

Uruchomienie instalacji

c) Wymagania odnośnie ciepłomierza

Ciepłomierz powinien być zamontowany na rurociągu odbioru ciepła (wyjście czynnika grzewczego).

Parametry ciepłomierza (1 szt.) – dobrane przez wykonawcę,

Czujniki temperatury (2 szt.) – dobrane przez wykonawcę.

13) w kontenerze ma być zamontowany detektor pożaru (optyczne czujki dymu) w minimum dwóch punktach (nad prądnicą/silnikiem i w pomieszczeniu AKPiA),

14) Agregat Prądotwórczy należy tak zamontować aby umożliwić łatwy jego demontaż przez drzwi dwuskrzydłowe w szczycie kontenera.

15) obsługa wewnętrzna

- a) gniazda jednofazowe 2x2 szt.,(w AKPiA i maszynowni),
- b) oświetlenie min. 2 x awaryjne i min. 2 x podstawowe wewnątrz kontenera,
- c) na ścianach wewnętrznych zamieszczone instrukcje i znaki bezpieczeństwa.

6. Instalacja wentylacji dla Agregatu Kogeneracyjnego w kontenerze

1) Czerpnia świeżego powietrza składająca się z :

- stalowa żaluzja przeciwdeszczowa,
- tłumiki akustyczne, o tłumieniu - minimum 20 dBA,
- wentylatory elektryczne minimum 2 szt., do wymuszenia obiegu powietrza w celu odprowadzenia ciepła wypromieniowanego z silnika,

2) Wyrzutnia składająca się z :

- stalowa żaluzja przeciwdeszczowa,
- przepustnice wielopłaszczyznowe z siłownikami,
- tłumiki akustyczne o skuteczności tłumienia - minimum 20dBA,

3) Przewody do zasilania i sterowania siłownikami,

4) Filtry powietrza na czerpni, zgodnie z wyborem wykonawcy.

7. Układ wydechowy dla Agregatu Prądotwórczego

1) tłumik wydechu o skuteczności tłumienia – minimum 35 dBA usytuowany na dachu tak aby wylot spalin był na wysokości około 7m,

2) kompensator drgań,

3) mocowanie tłumika wydechu,

4) połączenie tłumika z kolektorem wydechowym silnika za pomocą rury jednopłaszczyzowej ze stali nierdzewnej,

5) izolacja termiczna układu wydechowego wewnątrz kontenera,

- 6) przyłącze do tłumika,
- 7) całość układu wraz z instalacją kondensatu wykonana ze stali nierdzewnej.

8. Instalacja olejowa wewnątrz kontenera

- 1) powiększona miska olejowe Agregatu Prądotwórczego, zainstalowana przez producenta,
- 2) instalacja olejowa (zbiornik na dzienne zapotrzebowania z automatycznym uzupełnianiem – Agregat Prądotwórczy).

9. Moduł odzysku ciepła (MOC) – kompletny

- 1) pełny odzysk ciepła z płaszcza, I stopnia intercoolera oraz ze spalin,
- 2) spaliny chłodzone do 180°C
- 3) wymiennik spalin zainstalowany na dachu kontenera,
- 4) wymiennik płytowy oraz cały osprzęt (pompy, zawory itp.) zainstalowany w jednej, zintegrowanej stalowej konstrukcji, odłączalnej od silnika,
- 5) chłodnica awaryjna pozwalająca na pełne chłodzenie modułu odzysku ciepła lub zastosowanie by-pass spalin w przypadku braku możliwości zagospodarowania ciepła przez Zamawiającego (odbior ciepła z płaszcza silnika).

Kierownik Zamawiającego

/-/ Rafał Zglinicki

.....
(podpis upoważnionej osoby)

Kierownik Zamawiającego

/-/ Sławomir Dolecki

.....
(podpis upoważnionej osoby)