

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Załącznik nr 1.1 Opis proponowanej jednostki kogeneracyjnej

TYP MODEL PRODUCENT

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)
1	2	3
1	Parametry podstawowe	
1.1	fabrycznie nowa, rok produkcji min. 2023	
1.2	napięcie trójfazowe 400 V z linią neutralną, 1500 obr./min, częstotliwość 50 Hz	
1.3	moc urządzenia (min. 199 kWe)	
1.4	emisja spalin: CO 450mg/Nm ³ , NOx 500mg/Nm ³	
2	Elementy zestawu kogeneracyjnego	
2.1	silnik spalinowy, zasilany biogazem, chłodzony cieczą; zamontowany wraz z prądnicą na ramie głównej z zastosowaniem wibroizolatorów zmniejszających wibracje przenoszone na konstrukcję; wyposażony w: <ul style="list-style-type: none"> • rozrusznik elektryczny 24 VDC, • dedykowana wiązka okablowania wraz z kompletem czujników, • elastyczne połączenie rur spalinowych, kolektory wydechowe z zainstalowanymi czujnikami temperatury spalin. 	
2.2	Filtr powietrza z wymiennym wkładem i układem kontroli stopnia zabrudzenia.	
2.3	Układ paliwowy zapewniający stałą wydajność zestawu, niezależnie od wahań jakości gazu paliwowego, oparty na mieszalniku statycznym ze zwężką Ventouriego, dostosowaną do pracy z dodatnim ciśnieniem gazu (100-150mbar).	
2.4	Linia redukcyjna gazu opałowego wyposażona w:	

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> • ręczny zawór odcinający, • filtr gazu, • manometr zegarowy, • podwójny elektrozawór odcinający zasilany 24VDC, • zabezpieczenie przed zbyt niskim i zbyt wysokim ciśnieniem, • przerywacz płomienia, • regulator ciśnienia gazu 	
2.5	<p>Elektroniczny, wysokowydajny, pojemnościowy układ zapłonowy z modulacją iskry:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przystosowany do pracy z silnikami zasilanymi gazem o bardzo niskiej kaloryczności, • przystosowany do pracy z bardzo ubogimi mieszankami paliwowymi - $\lambda=1.8$, • w pełni konfigurowalne parametry zapłonu: <ul style="list-style-type: none"> – energia zapłonu (do 700 mJ), – intensywność iskry, – czas trwania iskry (do 1000 μs). • cyfrowa komunikacja ze sterownikiem głównym dająca możliwość stałego podglądu najważniejszych parametrów pracy poszczególnych świec zapłonowych, • bieżąca korekta parametrów zapłonu dla poszczególnych cylindrów, • możliwość montażu bezpośrednio na silniku (zakres temperatur -40 - 70 ° C), • zintegrowane wejścia i wyjścia: <ul style="list-style-type: none"> – binarne 	

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)
1	2	3
	– analogowe	
2.6	<p>Układ detekcji spalania stukowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stałe monitorowanie spalania stukowego każdego cylindra indywidualnie, • zintegrowane różne strategie reakcji na wystąpienie spalania stukowego: <ul style="list-style-type: none"> – zmiana globalnego kąta zapłonu, – zmiana kąta zapłonu tylko cylindrów na których wystąpiło spalanie stukowe, – automatyczna redukcja obciążenia zestawu przy wykryciu spalania stukowego – odstawienie awaryjne zestawu w przypadku braku możliwości redukcji spalania stukowego, • automatyczny powrót do pierwotnych parametrów pracy po ustaniu stuków, • podgląd parametrów z poziomu sterownika głównego, • sygnalizowanie usterki czujników spalania stukowego, • możliwość podłączenia sygnału obciążenia silnika w celu dokładniejszej analizy spalania stukowego, • wejścia i wyjścia: <ul style="list-style-type: none"> – analogowe – binarne. 	
2.7	<p>Cyfrowy układ regulacji prędkości obrotowej z siłownikiem przepustnicy powietrza</p> <ul style="list-style-type: none"> • siłownik zintegrowany z przepustnicą, • parametry siłownika: 	

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)																		
1	2	3																		
	<ul style="list-style-type: none"> – wyposażony w sprężynę powrotną, zapewniającą zamknięcie przy zaniku zasilania, – zakres temperatury otoczenia od -40 do 150 ° C. 																			
2.8	<p>Prądnica trójfazowa z odejściem neutralnym o parametrach:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Ciągła moc</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">210</td> <td style="width: 60%;">Kva</td> </tr> <tr> <td>Pełna prędkość</td> <td style="text-align: right;">1500</td> <td>Rpm</td> </tr> <tr> <td>Napięcie</td> <td style="text-align: right;">400</td> <td>V 3F+N</td> </tr> <tr> <td>Częstotliwość</td> <td style="text-align: right;">50</td> <td>Hz</td> </tr> <tr> <td>Klasa izolacji</td> <td style="text-align: right;">H</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Stopień ochrony</td> <td style="text-align: right;">IP23</td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • automatyczny rozłącznik generatora przystosowany do pracy równoległej z siecią, • trzy przekładniki prądowe. 	Ciągła moc	210	Kva	Pełna prędkość	1500	Rpm	Napięcie	400	V 3F+N	Częstotliwość	50	Hz	Klasa izolacji	H		Stopień ochrony	IP23		
Ciągła moc	210	Kva																		
Pełna prędkość	1500	Rpm																		
Napięcie	400	V 3F+N																		
Częstotliwość	50	Hz																		
Klasa izolacji	H																			
Stopień ochrony	IP23																			
2.9	<p>Automatyczny system uzupełniania i cyrkulacji oleju silnikowego, wyposażony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pływakowy czujnik poziomu oleju w misce olejowej silnika ze wskazaniem na panelu operatorskim oraz automatycznym uzupełnieniem, • dodatkowy zbiornik o pojemności min. 70 l 																			
2.10	<p>Układ odzysku ciepła: moduł termiczny pozwala na odzyskanie energii cieplnej wytwarzanej przez płaszcz silnika oraz, w razie potrzeby, przez wymiennik spalinowy. W celu odzysku energii cieplnej dwa przyłącza do podłączenia do systemu użytkownika. Wszystkie rury w obwodzie ze stali węglowej, pomalowane i izolowane,</p> <ul style="list-style-type: none"> • moc cieplna z obiegu wody w silniku 100 kW, • moc cieplna z obwodu spalin 110 kW, 																			

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> • moc cieplna całkowita 210 kW, • temperatura wody wejściowej od użytkownika ok. 60 °C (+- 5), • temperatura wody wyjściowej do użytkownika ok. 80 °C (+-5). 	
2.11	<p>Obieg chłodzenia silnika: zamknięty układ chłodzenia składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektryczna pompa płynu chłodzącego, • 3-drożny zawór regulacyjny z siłownikiem sterowanym elektronicznie, • wymiennik płytowy lutowany lub skręcany, • czujniki kontroli temperatury, • czujniki kontroli ciśnienia (wejścia i wyjścia z silnika), • czujnik kontroli poziomu, • zawór bezpieczeństwa, • zbiornik wyrównawczy; • rury ze stali węglowej, malowane i izolowane. 	
2.12	Sterowany elektronicznie by-pass wymiennika spalin.	
2.13	Pomiar i rejestracja stężenia tlenków azotu w spalinach.	
2.14	<p>Urządzenia zabezpieczające:</p> <ul style="list-style-type: none"> • czujniki temperatury na wejściu i wyjściu wody użytkowej, • czujniki temperatury na wlocie i wylocie wody z silnika, • wyłącznik ciśnieniowy blokujący z ręcznym resetem, • przełącznik wykrywający niskie ciśnienie z ręcznym resetem, • ręczny reset termostatu bezpieczeństwa, • algorytm kontroli przepływu za pomocą czujników ciśnienia, • manometr z kurkiem i kołnierzem sterującym, 	

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> • termometr indeksowy i kieszeń do termometru sterującego, • zawory bezpieczeństwa, • zawory odpowietrzające, • czujniki temperatury na wejściu i wyjściu wymiennika. 	
2.15	<p>Awaryjny system chłodzenia silnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poziom hałasu max 70 dBA na 7 metrach, • umożliwiający pracę modułu kogeneracyjnego, gdy produkcja energii cieplnej przekracza zapotrzebowanie systemu użytkownika i pozwala utrzymać stałą produkcję energii elektrycznej. 	
2.16	<p>System przeznaczony do temperatury otoczenia max. 40°C, składający się z :</p> <ul style="list-style-type: none"> • trójdrożny zawór obejściowy wody z siłownikiem uruchamianym przez system regulacji temperatury, • sucha chłodnica z rurami miedzianymi, ramą nośną i obudową z malowanej proszkowo stali ocynkowanej, wentylator elektryczny o niskim poziomie hałasu, • po stronie ssącej wyjmowany i zmywalny metalowy filtr, aby zapobiec zatykaniu się lameli, • sterowanie i zarządzanie aktywacją wentylatora elektrycznego z poziomu sterownika głównego. 	
2.17	<p>Kontener dźwiękoszczelny (0 / + 3) dB (A) na 7 m mierzony w terenie zgodnie z normami ISO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonane z blachy stalowej, w komplecie z połączeniami twist-lock zgodnie z szablonem ISO TC 104, • wewnątrz kontenera całkowicie izolowane materiałem dźwiękochłonnym klasy "1" ognioodporności, 	

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> • kontener do instalacji zewnętrznych, • pokryty warstwą antykorozyjną i wykończony emalią poliuretanową, • drzwi dwuskrzydłowe, wyposażone w klamkę antypaniczną, umieszczone po obu stronach kontenera umożliwiające łatwy dostęp do silnika. Trzecie drzwi do pomieszczenia operatorskiego/szafy sterowniczej, • podłoga wewnętrzna z możliwością chodzenia, z antypoślizgowej i malowanej blachy z blachy ryflowanej, wykonana ze stali węglowej. 	
2.18	<p>Panel operatorski do wizualizacji pomiarów i procesu produkcji energii elektrycznej i ciepłej:</p> <ul style="list-style-type: none"> • montowany na elewacji istniejącej szafy sterowniczej, pełniący funkcję rejestratora danych z wizualizacją trendów, • wizualizacja wszystkich realizowanych pomiarów, • wizualizacja i definiowanie zabezpieczeń, • możliwość wprowadzenia różnych poziomów dostępu, • zdalny dostęp do agregatu, • menu w języku polskim. 	
2.19	<p>Możliwość integracji zewnętrznych urządzeń takich jak np. Scada poprzez port:</p> <ul style="list-style-type: none"> • RS23 • RS485 • Modbus TCP/RTV w Trybie Master lub Slave. 	
2.20	<p>Zintegrować z istniejącym kogeneratorem pod względem sterowania, komunikacji i braku możliwości pracy równoległej.</p>	
2.21	<p>osuszanie systemu (45/5 °C): grupa filtracji i osuszania biogazu, zamontowana na całkowicie wstępnie zamontowanej płozie, składającej się z :</p>	

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> • kombinowany filtr żwirowy + świece ceramiczne ze stali nierdzewnej AISI 304, • wymiennik ciepła typu shell and tube wykonany ze stali nierdzewnej AISI 316, biogaz – woda glikolowa (43/5 °C), • terminal separacji kondensatu – filtr cyklonowy ze stali nierdzewnej AISI304 lub odmulacz, • izolacja wymiennika ciepła i cyklonu z odpowiedniego materiału i blacha aluminiowa, • jednostka chłodnicza przystosowana do temperatury otoczenia 40°C typu przemysłowego, • izolowane połączenia hydrauliczne pomiędzy wymiennikiem a agregatem chłodniczym, • dmuchawa biogazu bocznokanałowa MAPRO w komplecie z przyłączem hydraulicznym by-pass, • rura przyłączeniowa linii biogazu, izolowana, od oczyszczalni do biogazu do kogeneratora 	
2.22	<p>filtr z węglem aktywnym:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozmieszczenie na jednostce filtrującej zaworów obejściowych i kołnierzy do podłączenia do filtra z węglem aktywnym, • rury ze stali nierdzewnej ASI 304 do podłączenia do filtra, • filtr z węglem aktywowanym - stal nierdzewna AISI 304, pojemność filtra 1,2 m³. 	
3	Wymagania dodatkowe	
3.1	<p>Jednostka kogeneracyjna powinna być przystosowana do pracy wyspowej w przyszłości. W ramach przedmiotowego zamówienia Zamawiający nie wymaga przeprowadzania prób „praca na wyspę”.</p>	

Specyfikacja Techniczna do zakupu nowej jednostki kogeneracyjnej

Lp.	Minimalne wymagania techniczno - użytkowe	Wartość parametru oferowanego urządzenia (wpisać parametr, rozwiązanie techniczne lub spełnia/nie spełnia)
1	2	3
4	Dokumentacja techniczna	
4.1	schemat ideowy instalacji	
4.2	instrukcja obsługi i eksploatacji instalacji (obejmująca zakresem BHP – p-poż.) wraz z listą i interpretacją możliwych błędów i usterek, instrukcja stanowiskowa	
4.3	DTR dostarczonych urządzeń głównych i peryferyjnych,	
4.4	wyniki pomiarów kontrolnych, prób szczelności oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,	
4.5	pomiary elektryczne w zakresie spełnienia dodatkowej ochrony od porażeń, obciążeń układu zasilania i odprowadzania energii,	
4.6	sprawdzenie funkcjonalne działania automatyki i systemu wizualizacji,	
4.7	deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,	
4.8	raport z prób odbiorowych u producenta, raport z zakończenia rozruchu i prób końcowych,	
4.9	książka serwisowa agregatu.	
4.10	oryginalne karty katalogowe (w języku producenta wraz z tłumaczeniem na język polski) silnika, prądnicy, agregatu kogeneracyjnego oraz obudowy dźwiękochłonnej	
5	Pozostałe wymagania	
5.1	szkolenie techniczne wyznaczonych pracowników Zamawiającego	
5.2	gwarancja min. 24 miesiące	