

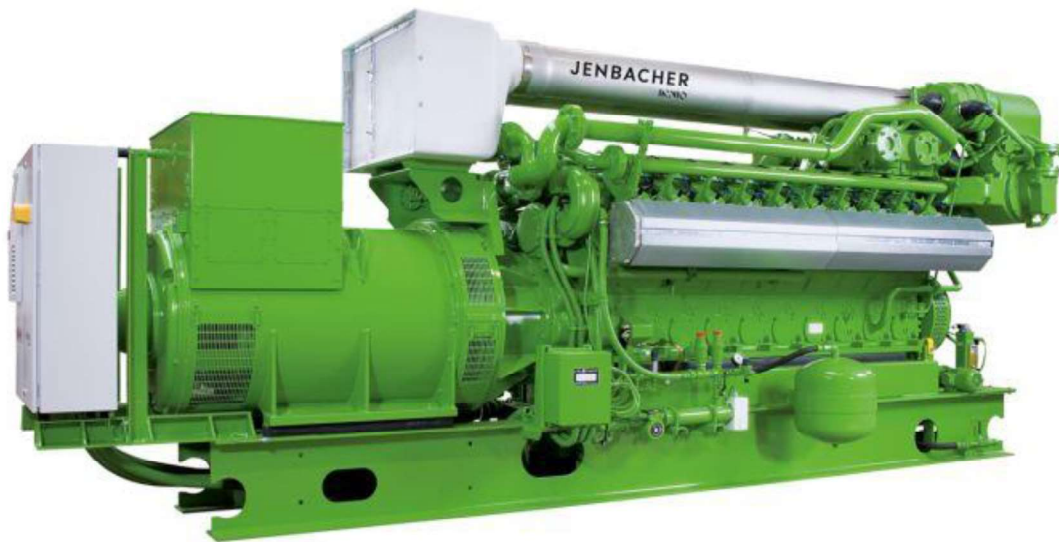
Opis techniczny

Generator Genset

JGS 320 GS-N.L

Grid Parallel with Island Operation
brak specjalnego kodu Grid Code

320 D02



Moc elektryczna 999 kW el.

Wartości emisji

NOx < 250 mg/Nm³ (5% O₂) | < 95 mg/Nm³ (15% O₂)

0.01 Dane techniczne (na generatorze Genset)	3
Wymiary podstawowe i ciężary (na generatorze Genset)	4
Przyłącza	4
Moc / zużycie	4
0.02 Dane techniczne silnika	5
Moce cieplne	5
Dane spalin	5
Dane powietrza do spalania	5
Poziom hałasu	6
Moc akustyczna	6
0.03 Dane techniczne generatora	7
Reaktancje i stałe czasowe moc znamionowa (nasycony)	7
Wariant podłączenia 1K	8
0.05 Chłodzenie agregatem	9
Olej - ciepło (Obieg wody chłodzącej silnika)	9
Woda chłodząca silnik - ciepło (Obieg wody chłodzącej silnika)	9
Wymiennik ciepła mieszanka (1.stopień) (Obieg wody chłodzącej silnika)	9
Wymiennik ciepła mieszanka (2.stopień) (Obieg chłodzenia)	9
0.10 Techniczne warunki brzegowe	10
0.20 Tryb pracy	13
0.20.01 Wartości orientacyjne dla agregatu - Czasy uruchomienia/zatrzymania i rampy obciążenia elektr.	13
0.30 Informacje ogólne dotyczące przyłączenia do sieci publicznej	15
0.30.10 Zakres pracy generatora w pracy w układzie równoległym z siecią	15
0.30.20 Wymagania ogólne dotyczące operatorów sieci	15
0.30.20.01 Dostosowanie mocy czynnej dla nadczęstotliwości i podczęstotliwości	

0.01 Dane techniczne (na generatorze Genset)

			100%	75%	min.
Moc dostarczana	[2]	kW	2.505	1.933	1.437
Ilość gazu	*)	Nm ³ /h	264	203	151
Moc mechaniczna	[1]	kW	1.026	770	548
Moc elektryczna	[4]	kW el.	999	748	529
Moc cieplna do odprowadzenia (liczony z glikolem 30%) [5]					
~ Mieszanka 1.stopień (Obieg wody chłodzącej silnika)	[9]	kW	167	79	28
~ Mieszanka 2.stopień (Obieg chłodzenia)		kW	104	75	42
~ Olej (Obieg wody chłodzącej silnika)		kW	120	110	96
~ Woda chłodząca silnika		kW	339	309	264
~ Ciepło powierzchni	ca. [7]	kW	86	~	~
wł. zużycie paliwa elektrycznie	[2]	kWh/kWel. h	2,51	2,58	2,72
Spec. zużycie paliwa	[2]	kWh/kWh	2,44	2,51	2,62
Zużycie oleju do smarowania	ca. [3]	kg/h	0,31	~	~
Sprawność elektryczna			39,9%	38,7%	36,8%
Gaz pędny Hu		kWh/Nm ³	9,5		

*) jako wartość referencyjna dla zwymiarowania rurociągu

[] Objaśnienia: patrz 0.10 - techniczne warunki brzegowe

Podane wartości ciepła odnoszą się do normatywnych warunków odniesienia zgodnych z załącznikiem 0.10. Odchylenia od takich normatywnych warunków odniesienia mogą prowadzić do zakłócenia bilansu ciepła, należy to uwzględnić przy obliczaniu wydajności chłodzenia (mieszanka; chłodzenie awaryjne; ...).

Wymiary podstawowe i ciężary (na generatorze Genset)

Długość	mm	~ 5.700
Szerokość	mm	~ 1.700
Wysokość	mm	~ 2.300
Ciężar suchy	kg	~ 13.900
Ciężar schłodzony	kg	~ 14.400

Przyłącza

Wlot i wylot wody chłodzącej	DN/PN	80/10
Wylot spalin [C]	DN/PN	250/10
Gaz pędny (na generatorze Genset) [D]	DN/PN	80/16
Opróżnianie wody ciepłej ISO 228	G	½"
Spust skroplonej pary wodnej	mm	~
Zawór bezpieczeństwa - woda chłodząca silnik ISO 228 [G]	DN/PN	2x1½"/2,5
Uzupełnianie oleju smarowego (Rura) [I]	mm	28
Opróżnianie oleju smarowego (Rura) [J]	mm	28
Przyłącze napełniania wody chłodzącej silnik (wąż, wewnątrz) [L]	mm	13
Woda do chłodzenia mieszanki-wlot/wylot 1.stopień	DN/PN	80/10
Woda do chłodzenia mieszanki-wlot/wylot 2.stopień [M/N]	DN/PN	~

Moc / zużycie

Blok. moc standardowa ISO ICFN	kW	1.026
Śr. ef. ciśnienie przy mocy i obrotach znamionowych.	bar	16,88
Rodzaj gazu		Gaz ziemny
Ref. liczba metanowa Min. liczba metanowa	MZ	94 60 d)
Stosunek sprężania	Epsilon	12,5
Min./maks. ciśnienie hydrauliczne gazu na wejściu do odcinka regulacji ciśnienia gazu	mbar	80 - 200 c)
Maks. dop. prędkość zmian ciśnienia hydraulicznego gazu	mbar/sec	10
Maks. dop. temperatura wody do chłodzenia mieszanki 2.stopień	°C	40
Spec. zużycie paliwa	kWh/kWh	2,44
Spec. zużycie oleju	g/kWh	0,30
Maks. temperatura oleju	°C	~ 90
Maks. temperatura wody chłodzącej silnik	°C	~ 95
Pojemność oleju (wymiana oleju)	lit	~ 342

- c) Niższe ciśnienia gazu dostępne na zapytanie
d) w oparciu o program obliczeniowy AVL 3.2 (obliczone bez N2 i CO2)

0.02 Dane techniczne silnika

Producent		JENBACHER
Typ silnika		J 320 GS-D02
Sposób pracy		4-suwowy
Konstrukcja		V 70°
Liczba cylindrów		20
Otwór	mm	135
Skok	mm	170
Pojemność	lit	48,67
Obroty znamionowe	obr./min	1.500
Śr. prędkość tłoka	m/s	8,50
Długość	mm	3.320
Szerokość	mm	1.358
Wysokość	mm	2.065
Ciężar suchy (silnik)	kg	5.200
Ciężar roboczy (silnik)	kg	5.700
Moment bezwładności masy	kgm ²	8,61
Kierunek obrotów (patrzac w kierunku koła zamachowego)		lewy
Poziom zakłóceń radiowych zgod. VDE 0875		N
Moc rozrusznika	kW	7
Napięcie rozrusznika	V	24

Moce cieplne

Moc dostarczana	kW	2.505
Mieszanka	kW	271
Olej	kW	120
Woda chłodząca silnika	kW	339
Spaliny przy schłodzeniu do 180 °C	kW	451
Spaliny przy schłodzeniu do 100 °C	kW	584
Ciepło powierzchni	kW	51

Dane spalin

Temp. spalin przy pełnym obciążeniu	[8]	°C	440
Temp. spalin przy p _{me} = 12,7 [bar]		°C	~ 457
Temp. spalin przy p _{me} = 9 [bar]		°C	~ 482
Przepływ masowy spalin mokrych		kg/h	5.541
Przepływ masowy spalin suchych		kg/h	5.151
Objętość spalin mokra		Nm ³ /h	4.396
Objętość spalin sucha		Nm ³ /h	3.911
Maksymalne dopuszczalne przeciwciśnienie wylotowe z silnika		mbar	60

Dane powietrza do spalania

Przepływ masowy powietrza do spalania		kg/h	5.367
Strumień objętości powietrza do spalania		Nm ³ /h	4.153
Maks. dopuszczalny spadek ciśnienia powietrza wlotowego na filtrze		mbar	10

Baza dla danych spalin: Gaz ziemny: 100% CH₄; Biogaz: 65% CH₄, 35% CO₂

Poziom hałasu

Agregat a)		dB(A) re 20 μ Pa	96
31,5	Hz	dB	78
63	Hz	dB	90
125	Hz	dB	92
250	Hz	dB	89
500	Hz	dB	92
1000	Hz	dB	90
2000	Hz	dB	89
4000	Hz	dB	87
8000	Hz	dB	90
Spaliny b)		dB(A) re 20 μ Pa	122
31,5	Hz	dB	97
63	Hz	dB	108
125	Hz	dB	118
250	Hz	dB	110
500	Hz	dB	113
1000	Hz	dB	114
2000	Hz	dB	117
4000	Hz	dB	115
8000	Hz	dB	114

Moc akustyczna

Agregat	dB(A) re 1pW	117
Powierzchnia pomiarowa	m ²	120
Spaliny	dB(A) re 1pW	130
Powierzchnia pomiarowa	m ²	6,28

a) Podane wartości są wartościami poziomu hałasu powierzchni pomiarowych (w przeliczeniu na warunki pola swobodnego) wg DIN 45635 i ISO 3744 klasa dokładności 3, odstęp pomiarowy 1m.

b) Podane wartości są wartościami poziomu hałasu powierzchni pomiarowych wg DIN 45635 i ISO 3744 klasa dokładności 2, odstęp pomiarowy 1m.

Spektra dotyczą agregatów o p_{me} do=18 bar. (dla wyższych ciśnień na każdy 1 bar należy uwzględnić nadatek bezpieczeństwa równy 1dB na wszystkie wartości).

Tolerancja maszyny \pm 3 dB

0.03 Dane techniczne generatora

Produkt		STAMFORD e)
Typ		PE 734 E e)
Moc typowa	kVA	1.625
Moc napędowa	kW	1.026
Moc czynna znamionowa $\cos \phi = 1,0$	kW	999
Moc czynna znamionowa $\cos \phi = 0,8$	kW	991
Moc znamionowa $\cos \phi = 0,8$	kVA	1.239
Znamionowa moc bierna $\cos \phi = 0,8$	kVar	744
Prąd znamionowy przy $\cos \phi = 0,8$	A	1.789
Częstotliwość	Hz	50
Napięcie	V	400
Obroty	obr./min	1.500
Graniczna prędkość obrotowa silnika	obr./min	1.800
Współczynnik mocy ind. (UN)		0,8 - 0,95
Skuteczność $\cos \phi = 1,0$		97,3%
Skuteczność $\cos \phi = 0,8$		96,6%
Moment bezwładności masy	kgm ²	44,49
Masa	kg	3.506
Poziom zakłóceń radiowych zgod. EN 55011 Class A (EN 61000-6-4)		N
Odprowadzenie kabli		lewy
I _k " Prąd przemienny zwarciový początkowy	kA	20,97
I _s Prąd zwarciový udarowy	kA	53,38
Klasa izolacji		H
Ogrzanie (przy mocy napędowej)		F
Maks. dop. temperatura otoczenia	°C	40

Reaktancje i stałe czasowe moc znamionowa (nasycony)

x _d Synchroniczna reaktancja wzdłużna	p.u.	1,931
x _d ' Nieustabilizowana reaktancja wzdłużna	p.u.	0,117
x _d " Podprzejściowa reaktancja wzdłużna	p.u.	0,084
x ₂ Reaktancja, negatywna sekwencja	p.u.	0,124
T _d " Podprzejściowa stała czasowa zwarcia	ms	20
T _a Stała czasowa prądu stałego	ms	20
T _{do} ' Nieustabilizowana stała czasowa biegu jałowego	s	2,46

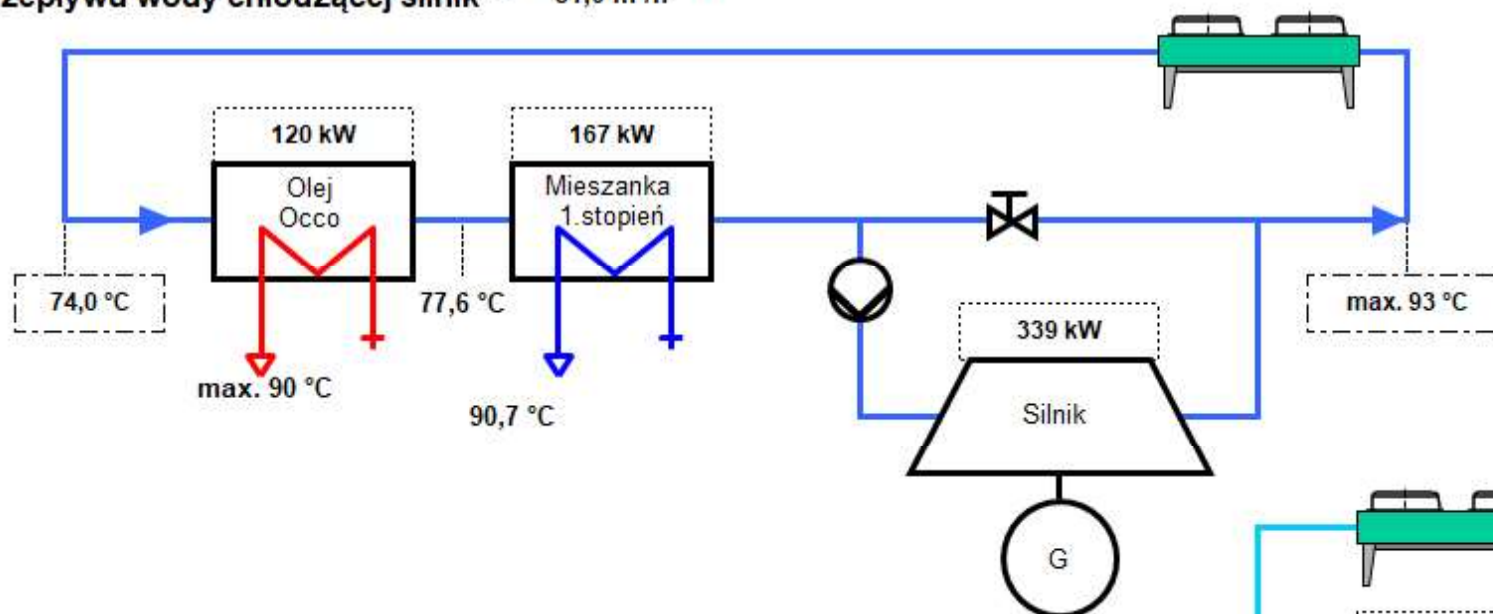
e) JENBACHER zastrzega sobie prawo do zmiany dostawy generatora i typów. Podane w umowie dane generatora ulegną wówczas nieznacznej zmianie. Wytworzona moc elektryczna zostanie zachowana.

Obieg wody chłodzącej silnika (liczony z glikolem 30%)

Moc cieplna do odprowadzenia = 625 kW

(Tolerancja +12/-8 %)

Natężenie przepływu wody chłodzącej silnik = 31,0 m³/h

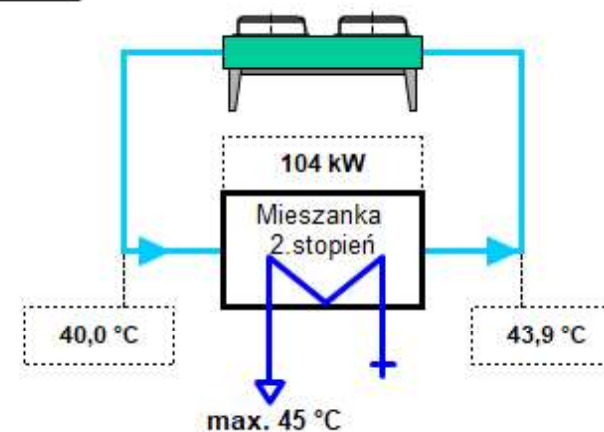


Obieg chłodzenia (liczony z glikolem 30%)

Moc cieplna do odprowadzenia = 104 kW

(Tolerancja +12/-8 %)

Natężenie przepływu wody chłodzącej = 25,0 m³/h



0.05 Chłodzenie agregatem

Olej - ciepło (Obieg wody chłodzącej silnika)

Moc nominalna	kW	120
Maks. temperatura oleju	°C	90
Strata ciśnienia wody chłodzącej silnik	bar	0,20
Zawór bezpieczeństwa - nadciśnienie wyzwajające	bar	2,50

Woda chłodząca silnik - ciepło (Obieg wody chłodzącej silnika)

Moc nominalna	kW	339
maks. dop. temp. wody do chłodzenia silnika (wyjście silnika)	°C	93
Natężenie przepływu wody chłodzącej silnik	m ³ /h	31,0
Zawór bezpieczeństwa - nadciśnienie wyzwajające	bar	2,50

Wymiennik ciepła mieszanka (1.stopień) (Obieg wody chłodzącej silnika)

Moc nominalna	kW	167
maks. dop. temp. wody do chl. miesz. (wej.chłod. miesz.)	°C	77,6
Maks. ciśnienie znamionowe wody do chłodzenia mieszanki / (maks. ciśnienie robocze)	PN	10
Strata ciśnienia wody chłodzącej silnik	bar	0,40
Zawór bezpieczeństwa - nadciśnienie wyzwajające	bar	2,50

Wymiennik ciepła mieszanka (2.stopień) (Obieg chłodzenia)

Moc nominalna	kW	104
maks. dop. temp. wody do chl. miesz. (wej.chłod. miesz.)	°C	40
Natężenie przepływu wody do chłodzenia mieszanki	m ³ /h	25,0
Maks. ciśnienie znamionowe wody do chłodzenia mieszanki / (maks. ciśnienie robocze)	PN	10
Strata ciśnienia wody do chłodzenia mieszanki	bar	0,20
Zawór bezpieczeństwa - nadciśnienie wyzwajające	bar	2,50

Ostateczny spadek ciśnienia jest określany w razie zamówienia po wyjaśnieniach technicznych i jest zawarty w schemacie orurowania i oprzyrządowania.

0.10 Techniczne warunki brzegowe

Wszystkie dane w specyfikacji technicznej odnoszą się do pełnego obciążenia silnika (jeżeli nie podano inaczej) przy podanych temperaturach mediów jak również referencyjnej liczbie metanowej i podawane są z zastrzeżeniem zmian wynikających z rozwoju technicznego.

Wszystkie podane dane ciśnień dotyczą nadciśnień.

- [1] Zblokowana moc standardowa ISO ICFN przy podanych obrotach znamionowych i normatywnych warunkach odniesienia zgodna z ISO 3046-1
- [2] Zgodnie z ISO 3046-1 z tolerancją $+5\%$. Dane skuteczności dotyczą silnika w nowym stanie (bezpośrednio po lub podczas pierwszego uruchomienia). Przy zachowaniu przepisów konserwacji firmy JENBACHER spadek skuteczności w czasie użytkowania jest mniejszy.
- [3] Jako wartość średnia pomiędzy odstępami wymian oleju zgodnie z planem konserwacji, bez ilości oleju przy wymianie
- [4] Przy $\cos.\phi = 1,0$ zgodnie z IEC 60034-1:2017 z odpowiednią tolerancją, Załączone są wszystkie pompy z napędem bezpośrednim
- [5] Jako moc całkowita z tolerancją równą $+12/-8\%$
- [6] Zgodnie z podanymi powyżej warunkami [1] do [5]
- [7] Ma zastosowanie jako wartość orientacyjna dla projektowania wentylacji przy $\cos.\phi = 0,8$ i tylko dla (silnika, generatora, TCM), części instalacji nie są uwzględnione.
- [8] Temperatura spalin z tolerancją równą $\pm 8\%$
Wskazówka: zoptymalizowany tryb pracy w celu zminimalizowania poślizgu metanu może spowodować zmianę danych dotyczących spalin (temperatura spalin, emisja NOx itd.) i musi być uwzględniony w projekcie oczyszczania spalin
- [9] Ciepło mieszanki w:
 - * **zastosowaniu standardowym** - Jeżeli turbosprężarka jest projektowana do pracy z zasysanym powietrzem o temperaturze 30°C bez jej ograniczenia, to należy zwiększać ww. ciepło mieszanki 1. stopnia każdorazowo o $2\%/^{\circ}\text{C}$ po przekroczeniu temperatury 25°C . Temperatry zasysania z zakresu $25-30^{\circ}\text{C}$ są zawarte w tolerancjach standardowych.
 - * **Zastosowaniu w „krajach gorących” (V1xx)** - Jeżeli turbosprężarka jest projektowana do pracy z zasysanym powietrzem o temperaturze $>40^{\circ}\text{C}$ bez ograniczenia, to należy zwiększać ww. ciepło mieszanki 1. stopnia każdorazowo o $2\%/^{\circ}\text{C}$ po przekroczeniu temperatury 35°C . Temperatry zasysania z zakresu $35-40^{\circ}\text{C}$ są zawarte w tolerancjach standardowych.

Zakłócenia radiowe

Dzięki instalacji zapłonowej silników gazowych zachowane są wartości granicznych dla zakłóceń radiowych CISPR 12 (30-75 MHz, 75-400 MHz, 400-1000 MHz), jak również EN 55011, klasa B (30-230 MHz, 230-1000 MHz).

Definicja mocy

- Zblokowana moc standardowa ISO ICFN :
oznaczenie dla podanej przez producenta silnika stałej mocy użytkowej, z jaką może trwale pracować silnik z właściwą dla niego znamionową liczbą obrotów z zachowaniem narzuconych przez producenta silnika prac konserwacyjnych w podanym przez niego czasie pomiędzy wymaganymi remontami, przy czym moc ta ustalona została w warunkach eksploatacji stanowiska kontrolnego producenta i przeliczona na normatywne warunki odniesienia.
- Normatywne warunki odniesienia:
Ciśnienie powietrza: 1000 mbar lub 100 m. p.p.z.n

Temperatura powietrza: 25 °C lub 298 K
Względna wilgotność powietrza: 30 %

- Dane objętościowe w stanie normalnym (gaz napędowy, powietrze do spalania, spaliny)
Ciśnienie: 1013 mbar
Temperatura: 0 °C

Utrata sprawności silnika

a) Redukcja mocy w związku z jakością gazu

W przypadku zbyt niskiej wartości referencyjnej liczby metanowej i reakcji regulatora stuków, czas zapłonu jest regulowany w połączeniu z układem sterowania silnikiem na pełnej mocy, dopiero potem następuje redukcja mocy.

Domieszki H₂ w zakresie 3-5%/obj. do sieci gazu ziemnego są generalnie uważane za niekrytyczne. Warunkiem wstępnym jest szybkość zmian zgodnie z TA 1000-0300 oraz odporność na uderzenia (minimalna liczba metanowa) mieszaniny gazu ziemnego-H₂ zgodnie z wymaganiami specyfikacji. W celu zapewnienia niezawodnej zgodności z wymaganymi poziomami emisji NO_x, zaleca się stosowanie sterowania JENBACHER LEANOX^{plus} (pomiar emisji NO_x i korekcja regulatora LEANOX). Wyższe wskaźniki dodawania H₂ do sieci gazu ziemnego muszą być oceniane na podstawie poszczególnych projektów.

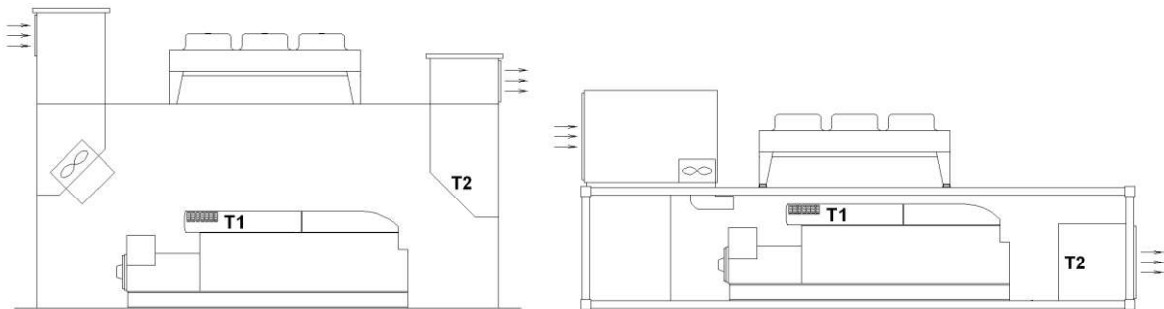
b) Redukcja mocy w związku z ograniczeniami napięcia i częstotliwości

W przypadku przekroczenia wartości granicznych napięcia i częstotliwości dla generatorów określonych w normie IEC 60034-1 Strefa A, moc zostaje zredukowana.

c) Redukcja mocy w związku z warunkami środowiskowymi

Standardowa wersja silników w przypadku montażu na wysokościach ≤ 500 m i temperatur zasysania ≤ 30 °C (T₁)

Maksymalna temperatura w pomieszczeniu maszynowni: 50°C (T₂) -> Usterka zatrzymująca pracę



W celu utrzymania wymaganej jakości powietrza i uniknięcia nagromadzenia się gazu (patrz rozdział instrukcji technicznej (TA) \Rightarrow Obszary zagrożone eksplozją TA 1100-0110) należy utrzymać minimalną wartość wymiany powietrza (C). Obliczenie następuje zgodnie z TA 1100-0110 i wynosi dla agregatów JENBACHER $C_{min} = 50h^{-1}$.

Warunki brzegowe do silników gazowych JENBACHER

Pod kątem drgań instalacja obliczona została na bazie ISO 8528-9 i utrzymuje zawarte w niej wartości graniczne.

Materiały eksploatacyjne i systemy instalacji muszą być zgodne z Instrukcją Techniczną nr. TA 1100-0110, TA 1100-0111 i TA 1100-0112.

Konserwację należy wykonywać zgodnie z instrukcją TA 1000-0004 .

Należy unikać transportu na pojazdach szynowych (patrz TA 1000-0046).

Nieprzestrzeganie podanych wyżej instrukcji może prowadzić do uszkodzenia silnika/agregatu, a w rezultacie do utraty gwarancji.

Warunki brzegowe dla rozdzielni i wyposażenia elektrycznego

Wilgotność względna 50% przy maksymalnej temperaturze +40°.

Wysokość do 2000 m nad średni poziom morza.

0.20 Tryb pracy

Tryb równoległy sieci i tryb wyspowy – pojedynczy agregat (automatyczna synchronizacja zwrotna)

Agregat pracuje równolegle do sieci elektrycznej. Obciążenie agregatu można ustawić za pomocą wartości zadanej (wewnętrznie lub opcjonalnie zewnętrznie). W razie awarii sieci agregat może dalej pracować w trybie wyspowym.

Przebieg w razie awarii sieci:

Gdy tylko przekaźnik monitorujący sieć (ANSI nr 27, 59, 81, 78 – zakres dostawy JENBACHER lub klienta) zadziała na skutek wystąpienia błędu sieciowego, agregat zostanie odłączony od sieci za pomocą wyłącznika głównego.

Możliwości pracy pod obciążeniem i wyłączania agregatu zgodnie z

- TA 2108-0031 – ogólny tryb wyspowy
- TA 2108-0027 dla serii 2
- TA 2108-0025 dla serii 3
- TA 2108-0029 dla serii 4
- TA 2108-0026 dla serii 6
- TA 2108-0032 dla serii 9

muszą być uwzględniane przez klientów w celu zapewnienia niezawodnej pracy agregatu.

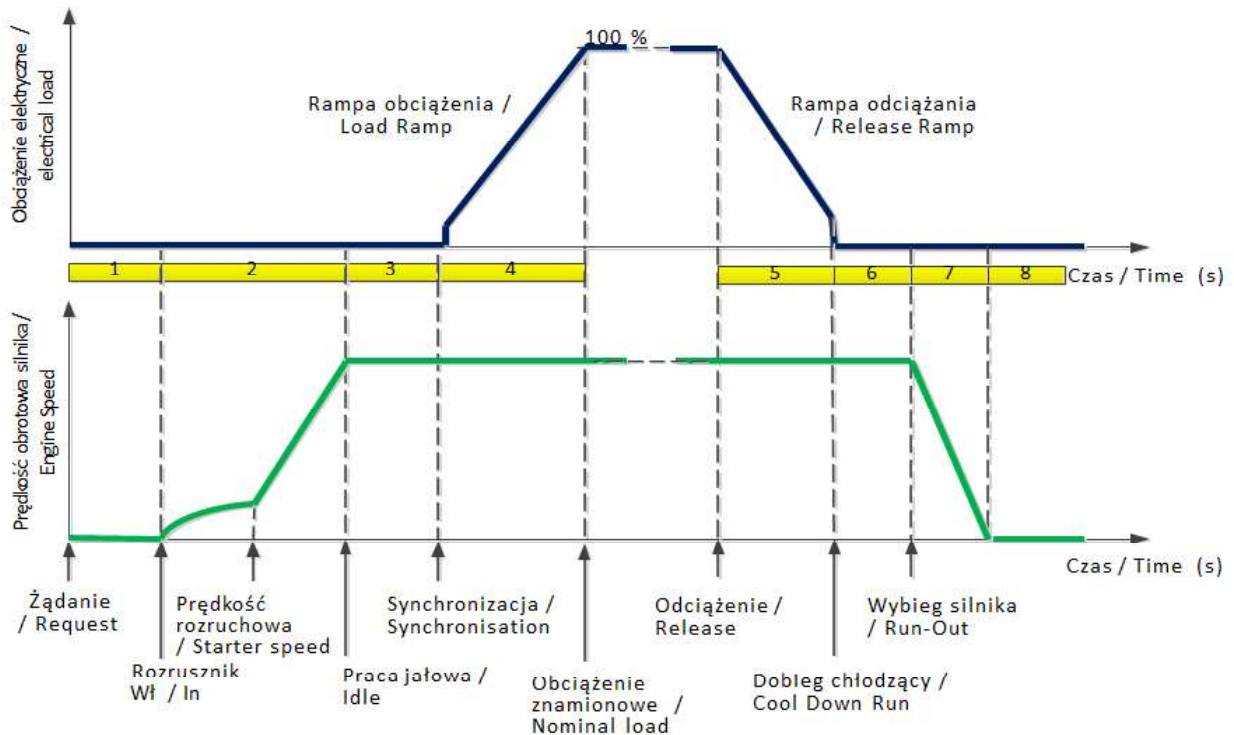
Po przywróceniu zasilania elektrycznego nastąpi automatyczna synchronizacja zwrotna agregatu (maksymalnie jeden wyłącznik główny, brak możliwości stosowania dodatkowych przełączników). Agregat można uruchomić bez wyposażenia pomocniczego i przełączyć na beznapięciową szynę prądową.

0.20.01 Wartości orientacyjne dla agregatu - Czasy

uruchomienia/zatrzymania i rampy obciążenia elektr.

Podstawowe warunki brzegowe uruchomienia silnika:

Warunki względem silnika	Temperatura oleju (°C)	Temperatura wody chłodzącej (°C)
Zwolnienie szybkiego rozruchu	> 27 (BR 3/4/6)	> 55



Czasy podane poniżej dla poszczególnych etapów rozruchu do osiągnięcia obciążenia znamionowego to **wartości orientacyjne** dla uruchomienia automatycznego po spełnieniu warunków wstępnego nagrzania. Tylko łączny czas uruchomienia obowiązuje przy tym w różnych warunkach względem silnika. Dlatego suma podanych w tabeli czasów poszczególnych etapów niekoniecznie jest równa podanemu czasowi łącznemu.

W przypadku projektów specjalnych możliwe są odchyłki od podanych wartości.

	J208	Typ 3	Typ 4	Typy 612 – 620	J624
(1) Przygotowanie uruchomienia [1] *)	0	0	20	70	90
(2) Załączenie rozrusznika do momentu osiągnięcia znamionowej prędkości obrotowej [s] *)	20	20	25	40	40
(3) Synchronizacja [s] *) **)	1-50	1 – 50	1 – 50	1 – 50	1 – 50
(4) Przyrost obciążenia do wartości znamionowej [s] *) **)	180	180	180	160	160
Łączny czas uruchamiania od żądania do osiągnięcia obciążenia znamionowego [s]	<300	<300	<300	<300	<330

Poniższe **wartości czasu spadku obciążenia silnika** to wartości orientacyjne dla połączenia silnika i generatora przy stałej bezwładnościowej $H < 1$ kWs/kVA (z generatorami LS, CGT, TDPS) i przy gorącym silniku.

(5) Rampa odciążania [s]	160	160	160	160	120
(6) Dobieg chłodzący [s]	60	60	60	10	10
(7) Wybieg [s]	60	60	60	60	60
Łączny czas od obciążenia znamionowego do czasu wybiegu [s]	280	280	280	220	180
(8) Czas zablokowania ponownego uruchomienia [s]	~100	~100	~100	~200	~400

*) Czasy przygotowania uruchomienia i synchronizacji i zależą od wytycznych dla danego projektu.

****)** Na żądanie dostępne są funkcja szybkiego rozruchu i szybsze rampy obciążenia.

0.30 Informacje ogólne dotyczące przyłączenia do sieci publicznej

Instrukcja techniczna TA 1530-0188 opisuje możliwe opcjonalne funkcje i parametry zapewniające zgodność z warunkami brzegowymi określonymi w kodeksach sieci „Grid Codes” obowiązujących w danym kraju.

Wymagania zależne od operatora sieci muszą być zawsze uzgadniane z firmą JENBACHER.

0.30.10 Zakres pracy generatora w pracy w układzie równoległym z siecią

Częstotliwość:

Praca w trybie normalnym $f_n \pm 2\%$ - bez redukcji mocy

Praca w trybie rozszerzonym: $f_n \pm 4/-6\%$ - z redukcją mocy / redukcja między 2–10%/Hz

Rozdzielczość pomiaru częstotliwości: ≤ 10 mHz (Resolution)

Generator – zakres napięcia: $\pm 10\%$ U_n generatora

Współczynnik mocy generatora $\cos \phi$ na zaciskach generatora: jak określono w „0.03 Dane techniczne generatora”

FRT (Fault ride through) – zdolność pokonywania zakłóceń zwarciovych: w punkcie podłączenia do sieci zasilającej

Profil 1: 150 ms/30% U_n (dotyczy gazu ziemnego i biogazu)

Profil 2 (150 ms/5% U_n) i profil 3 (250 ms/5% U_n) na zamówienie.

Warunki:

- Moc zwarciova sieci zasilającej min. 5 x SrE lub 50 MVA
- Zdolność FRT lokalnych agregatów pomocniczych

Po konsultacji i uzgodnieniu z firmą JENBACHER opcjonalnie możliwe jest rozszerzenie wymagań projektowych i dostosowanie do specyfiki danego kraju.

0.30.20 Wymagania ogólne dotyczące operatorów sieci

W celu ochrony jednostki prądowłórczej pracującej w układzie równoległym z siecią niezbędne są odpowiednie funkcje monitorowania zabezpieczeń sieciowych, które w przypadku awarii sieci odłączają generator od sieci.

Specyfikacje zależne od operatora sieci, takie jak np.: zakres napięcia i częstotliwości, ograniczenie mocy czynnej, rampy obciążenia, ograniczenie mocy biernej i sterowanie mocą bierną, koncepcja zabezpieczeń, niezbędne certyfikaty lub deklaracje, dane procesowe i interfejsy należy określić w zapytaniach projektowych i uzgodnić z firmą JENBACHER przed zawarciem umowy.

- Ocena selektywności, badania zabezpieczeń i badania okresowe: przeprowadzane na miejscu przez operatora instalacji
- Zapewnienie bilansowania mocy za pośrednictwem operatora puli: na zamówienie, np. podstawowe, wtórne, trzeciorzędne
- Funkcja rozruchu niezależnego od sieci i przechwytywania na użytek własny: na zamówienie
- Regulator EZA lub sterowanie centralne: realizowane na miejscu lub możliwe na zamówienie
- Zakres danych procesowych / zdalne sterowanie:
 - Dane dotyczące instalacji muszą być dostarczone operatorowi sieci przez podmiot przyłączony.
 - Interfejs zdalnego sterowania do operatora sieci: na miejscu
 - Specyfikacja interfejsu!

Pomiary rozliczeniowe – montaż, obsługa, konserwacja i zdalna transmisja danych: na miejscu.

Modele agregatu i generatora: opcjonalnie dostępne są uproszczone modele wykonane jako modele wartości skutecznej na potrzeby pracy w układzie równoległym z siecią.

Formaty modelowe: Powerfactory lub PSS/E (od PP23)

Zatwierdzone modele agregatów w Powerfactory zgodnie z FGW TR3, TR4 i TR8 przez podmiot akredytowany do tego celu zgodnie z normą DIN EN ISO/IEC 17065

Zakres funkcji modeli pracujących w układzie równoległym z siecią:

- statyczne utrzymanie napięcia
- dynamiczna obsługa sieci
- dostarczanie mocy biernej
- zachowanie w przypadku określenia wartości zadanej mocy czynnej
- dostosowanie mocy czynnej dla nadczęstotliwości i podczęstotliwości (LFSM-O, LFSM-U)
- ustawienia i urządzenia zabezpieczające

0.30.20.01 Dostosowanie mocy czynnej dla nadczęstotliwości i podczęstotliwości

Dostępne są następujące funkcje:

- LFSM-U: ograniczony tryb zależny od częstotliwości – podczęstotliwościowy
- LFSM-O: ograniczony tryb zależny od częstotliwości – nadczęstotliwościowy
- FSM

Zmniejszenie mocy w przypadku nadmiernej częstotliwości: (funkcja LFSM-O)

Wartość progu częstotliwości można dowolnie regulować w zakresie $f_n + (200-500 \text{ mHz})$, a statykę w zakresie od 2% do 12%.

O ile właściwy operator sieci nie określi inaczej, dla trybu LFSM-O ustawiony jest próg $f_n + 200 \text{ mHz}$ i statyka na poziomie 5%.

Zwiększenie mocy w przypadku niedostatecznej częstotliwości (funkcja LFSM-U) – (OPCJA od XT4.5)

możliwość aktywacji zgodnie z wymogami operatora sieci

Zasilanie mocą czynną zależne od częstotliwości sprawia, że instalacja wytwórcza porusza się stale w górę i w dół po krzywej charakterystyki częstotliwości („przemieszczanie się po krzywej charakterystyki”) w zakresie częstotliwości pomiędzy $f_n - 200\text{mHz}$ (chyba że operator sieci określi inaczej) a $f_n - 2,5\text{Hz}$ w odniesieniu do maksymalnego możliwego zasilania mocą czynną.

Warunkiem niezbędnym jest zapewnienie odpowiedniej mocy.

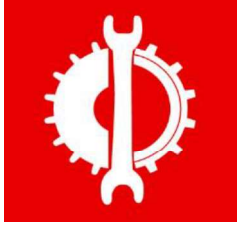
Zmniejszenie mocy w przypadku niedostatecznej częstotliwości:

poniżej 98% f_n , zmniejszenie o standardowe 10% maksymalnej wydajności na Hz. Zmniejszenie do maksymalnie $f_n - 6\%$.

Niższe progi redukcji od 2 do 10%/Hz na zamówienie

Funkcja FSM jest dostępna jako opcja

Instalacja wytwarzająca prąd w momencie osiągnięcia mocy minimalnej dla pracy regulowanej jest w stanie nadal kontynuować pracę z tą mocą minimalną.

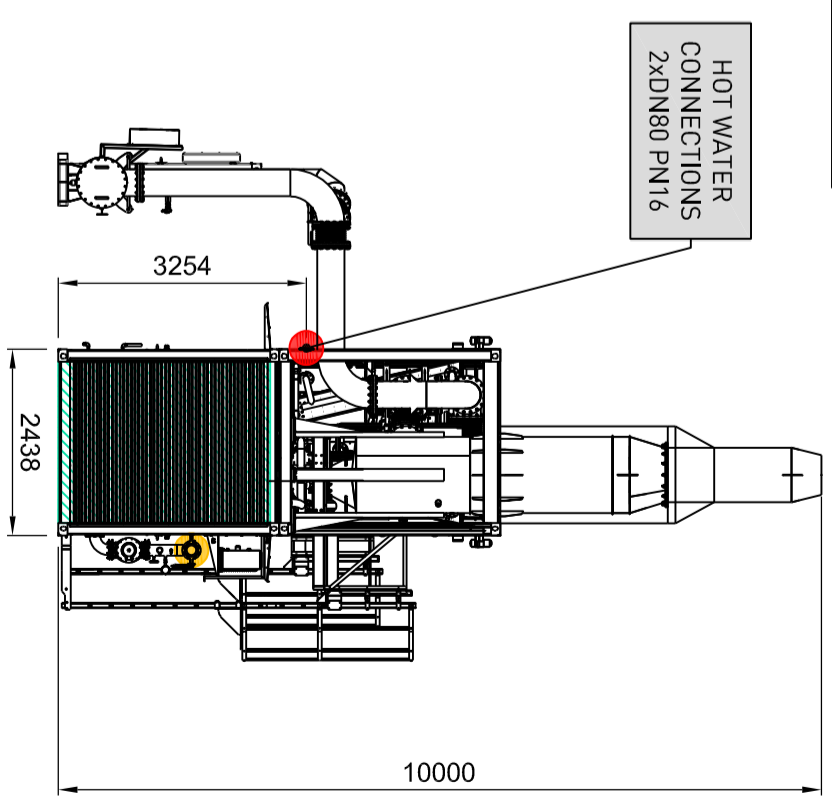
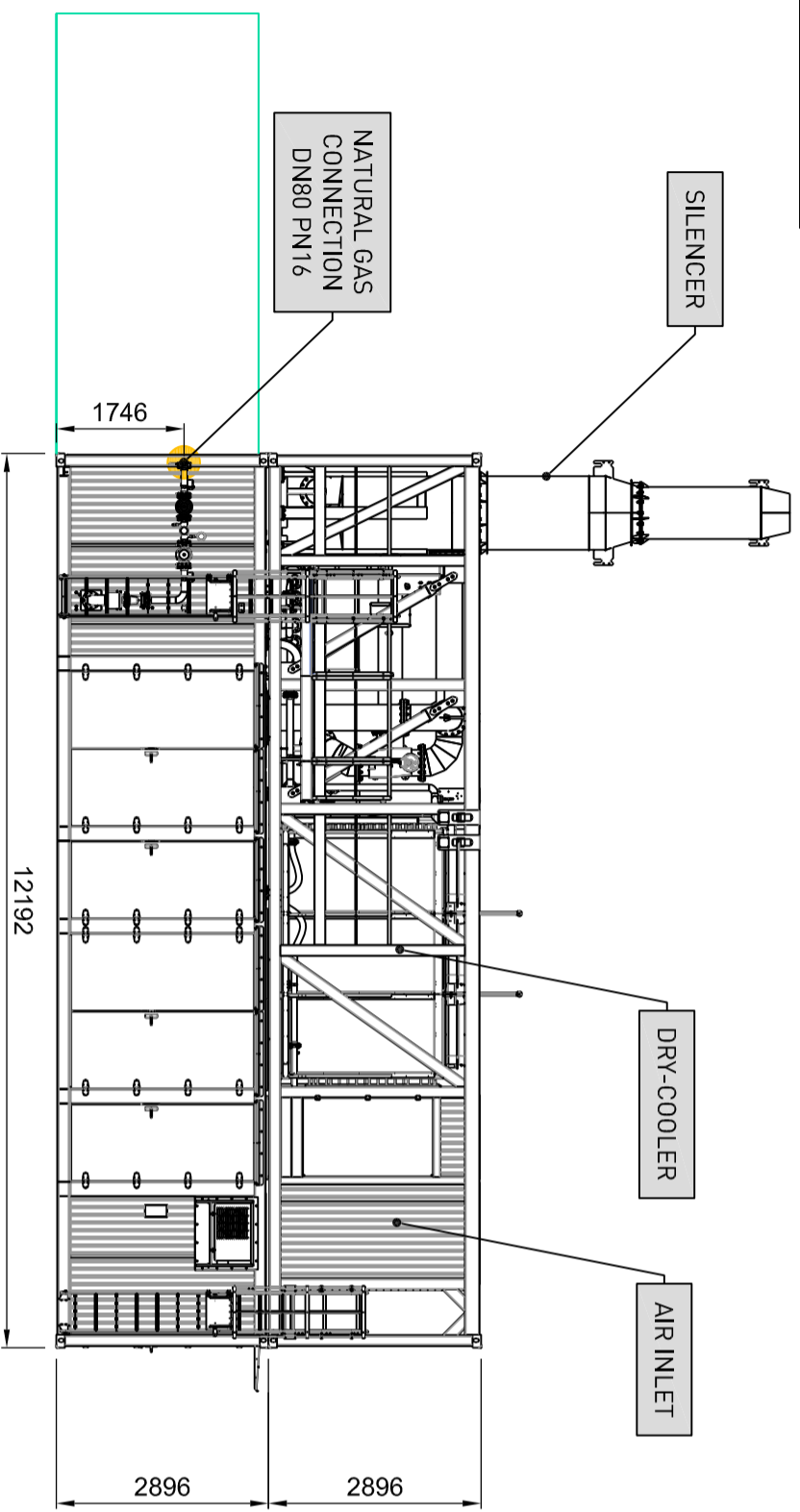


ANNEX #5: LAYOUT ECOMAX

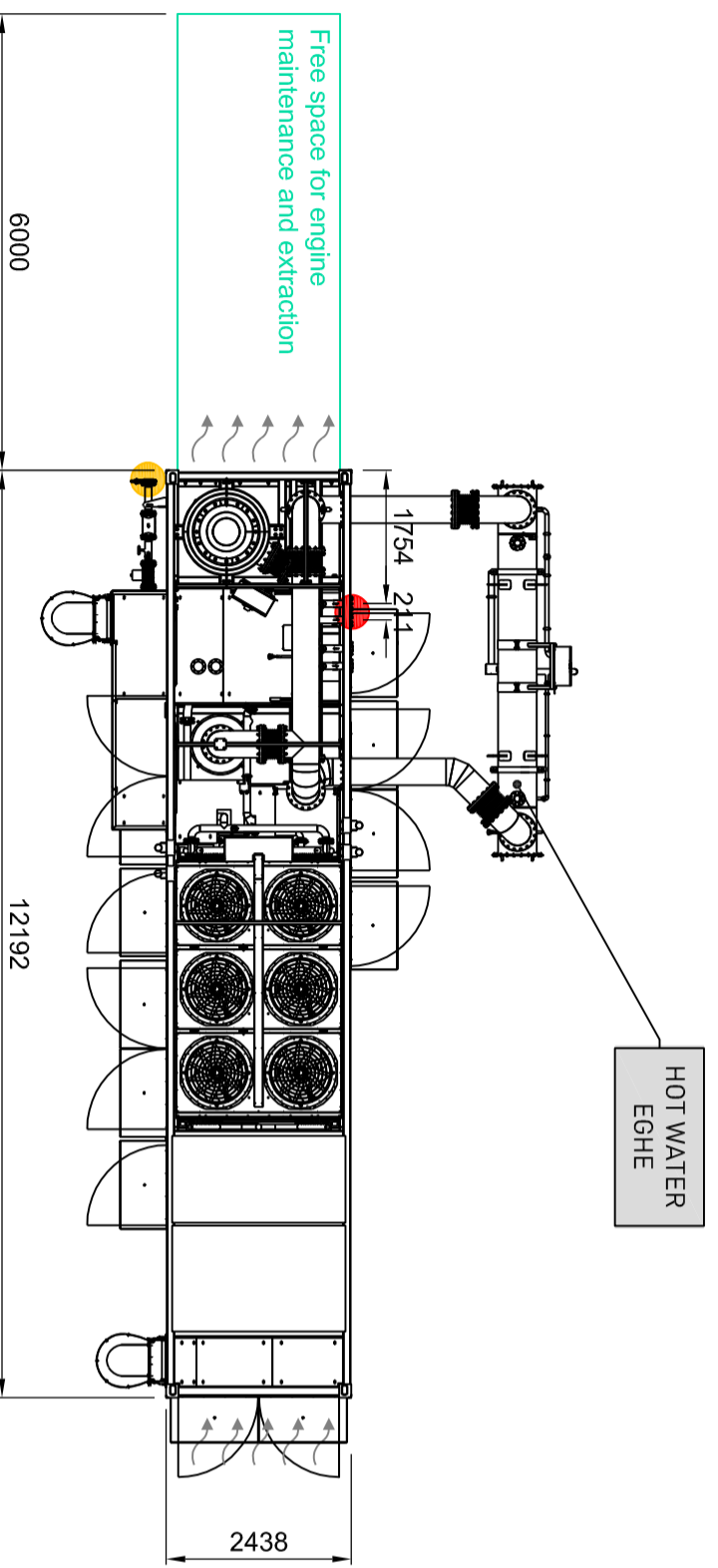
1 2 3 4 5 6 7 8

ECOMAX LAYOUT
VIEW FROM A

VIEW FROM B



PLAN VIEW



Rev.	Date / Data	Issue / Oggetto revisione	Dr./r/Dis.	Contr.	Appr.
1.0	02/09/22	First Issue	G.Bertuzzi	D.Matei	D.Matei



www.gruppoab.com

Drawing/Disegno:
Ecomax Layout

Offer Number/Numero Offerta:
QUO-10524-P9W1S0

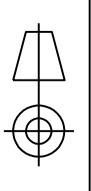
Project/Progetto:
PRJ-6395

Customer/Committente:
DB ENERGY SA

Final Client/Ciente Finale:

Installation Site/Sito installazione:
Poland

Scale/Scala:
A3



This drawing and any information and data incorporated therein are strictly confidential and are of exclusive ownership of AB Impianti S.r.l. The drawing or any portion thereof may not be reproduced in any form or by any means without the prior express written consent of AB Impianti S.r.l. All rights reserved.

AB IMPIANTI S.r.l.
ISO9001 Cert. n° 50-100-10939 Rev.3
ISO3834-2 Cert. n° 523-4990-2012
EN 1090-1 Cert. n° 0948-CR040176

ECOMAX[®] 10
N A T U R A L G A S

Copyright ©
AB Impianti S.r.l.

F

E

D

C

B

A

F

E

D

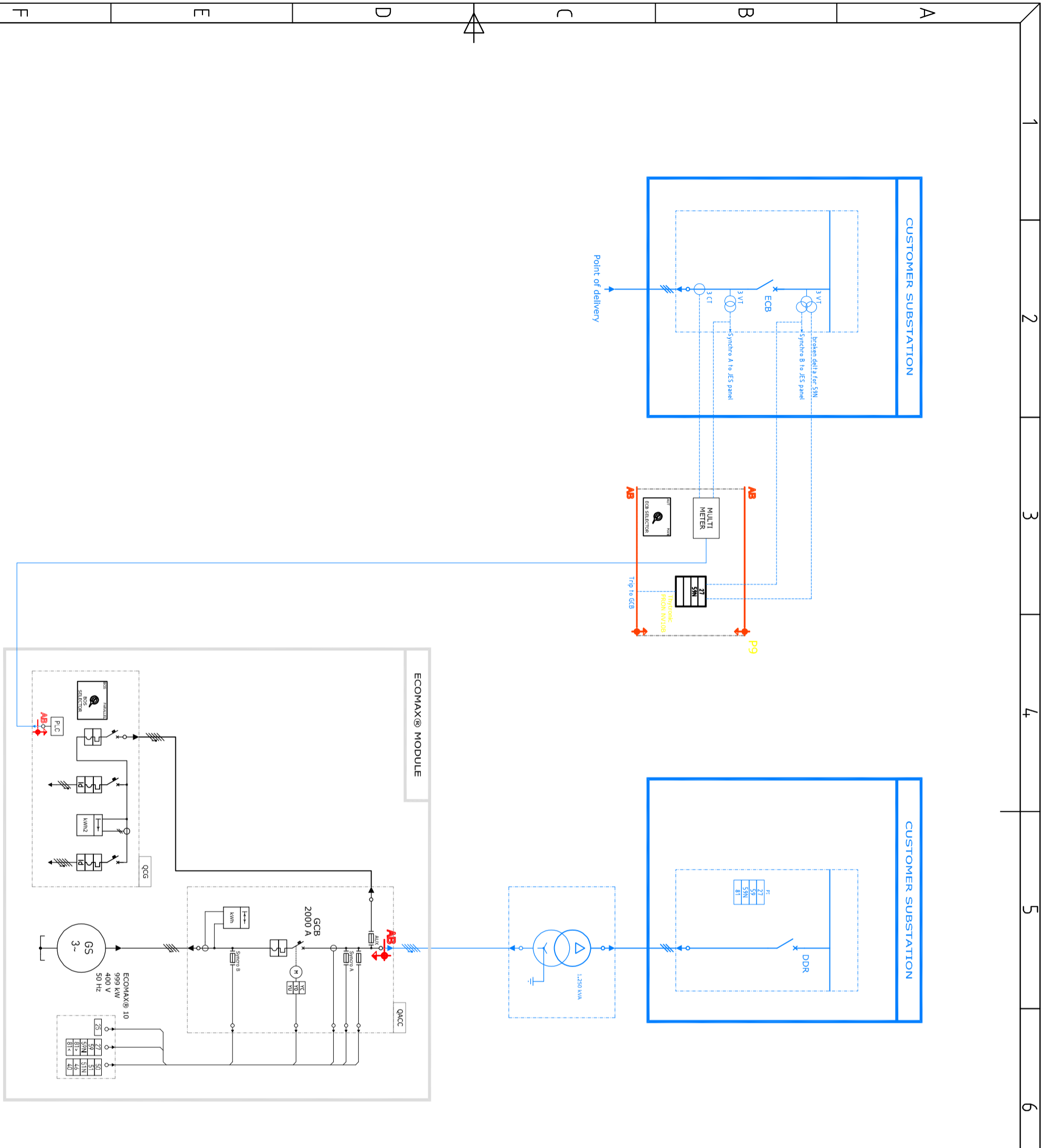
C

B

A



ANNEX #6: SINGLE LINE DIAGRAM



LEGEND

- 25 -Synchronizing device;
- 27 -Undervoltage protection;
- 50 -Instantaneous overcurrent protection;
- 50N - Instantaneous homopolar overcurrent relay;
- 51 -a.c. time overcurrent relay;
- 51N -a.c. time homopolar overcurrent relay;
- 59 -Overvoltage relay;
- 59N -Homopolar overvoltage relay;
- 67N -Earth fault directional protection;
- 81 -Frequency relay;
- YU -Undervoltage release coil;
- YC -Release coil;
- M -Geared motor for closing springs charging;
- PG -General protection;
- DG -General device;
- PI -Interface protection;
- ECB -Emergency circuit breaker;
- GCB -Generator circuit breaker;
- DBO -Island/BO Start device;
- DDR -DDI opening failure device;
- CT -Current transformer;
- HCT -Toroidal current transformer;
- VT -Voltage transformer;
- AB scope of supply;
- Components provided by AB;
- Existing components and/or provided by Customer;
- Optional components.



PRELIMINARY

Rev.	Date	Description	Drawn	Checked	Approved
1	16/09/22	BOS and r/synchro added	L.Bonfiglio	M.Magarini	D.Marelli

Customer: **DB ENERGY SA**

Final Purchaser

Installation Country: **Poland**

Model: **ECOMAX 10**

Offer Number: **QUO-12071-L48BP5**

Project Number: **PRJ-6395**

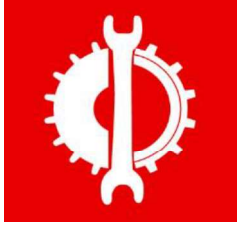
Scale: **A3**

www.gruppob.com

AB COGENERATION WORLD

AB Implant S.r.l. - ISO9001 Cert. n° 50-100-10939 Rev. 3
AB Implant S.r.l. - ISO3834-2 Cert. n° 523-090-2012

Copyright © AB Implant S.r.l. (R)ED 1.6.1.0



ANNEX #7: FLOW DIAGRAM

