



# Технічний паспорт

mtu 12V4000 GS



GG20V4000D1M

**Застосування**

Режим роботи

Тип двигуна

Напруга / Частота

Температура охолоджуючої води (вхід / вихід)

Викиди NOx (сухі, 5 % O<sub>2</sub>)

Температура води 1-го ступеня охолоджувача суміші (вхід)

Температура води 2-го ступеня охолоджувача суміші (вхід)

Температура вихлопних газів

Каталітичний нейтралізатор

Спеціальне обладнання

Висота над рівнем моря

Температура повітря для згорання

Максимальна точка роси навколишнього повітря на об'єкті

Стандартні специфікації та норми

V / Гц  
°C  
мг/м<sup>3</sup> н.у.  
°C  
°C  
°C  
м / мбар  
°C  
°C

6300		50
	78 / 90	
	< 500	
	43	
	420	
	не включено	
100		1000
	25	
	30	
	VDE-AR-N 4110	

Енергетичний баланс	%	100	75	50
Електрична потужність <sup>2) 3)</sup>	кВт	1518	1139	759
Вхідна енергія <sup>4) 5)</sup>	кВт	3443	2644	1870
Загальна теплова потужність <sup>6)</sup>	кВт	1530	1200	901
Теплова потужність двигуна (блок, мастило, охолоджувач суміші 1-го ступеня)	кВт	788	576	403
Теплова потужність охолоджувача суміші 1-го ступеня <sup>6)</sup>	кВт			
Теплова потужність охолоджувача суміші 2-го ступеня	кВт	115	79	49
Опціональна теплота вихлопних газів ( 120 °C ) <sup>5)</sup>	кВт	(742)	(624)	(498)
Потужність двигуна ISO 3046-1 <sup>2)</sup>	кВт	1560	1170	784
ККД генератора при коефіцієнті потужності = 1	%	97.3	97.3	96.9
Електричний ККД <sup>4)</sup>	%	44.1	43.1	40.6
Загальний ККД	%	88.5	88.5	88.8
Споживана потужність <sup>7)</sup>	кВт			
<b>Повітря для згорання / Вихлопні гази</b>				
Об'ємна витрата повітря для згорання <sup>1)</sup>	м <sup>3</sup> н.у./год	5846	4410	2957
Масова витрата повітря для згорання	кг/год	7553	5697	3820
Об'ємна витрата вихлопних газів, вологих <sup>1)</sup>	м <sup>3</sup> н.у./год	6142	4638	3117
Об'ємна витрата вихлопних газів, сухих <sup>1)</sup>	м <sup>3</sup> н.у./год	5509	4154	2772
Масова витрата вихлопних газів, вологих	кг/год	7814	5902	3961
Температура вихлопу після турбокомпресора	°C	420	453	512
<b>Еталонне паливо <sup>8)</sup></b>				
Природний газ			CH <sub>4</sub> >95 Vol.%	
Біогаз зі стічних вод			не застосовується	
Біогаз			не застосовується	
Звалищний газ			не застосовується	
Пропан HD 5			не застосовується	
<b>Вимоги до палива <sup>9)</sup></b>				
Номинальне метанове число	MN		72	
Діапазон теплотворної здатності: проектний / діапазон роботи з обмеженнями	кВт·год/м <sup>3</sup> н.у.		10.0 - 10.5 / 8.0 - 11.0	
<b>Викиди вихлопних газів <sup>5) 8)</sup> Відповідність стандартам викидів тільки для ≥ 759 кВт</b>				
			<b>Первинні викиди</b>	
NOx, вказано як NO <sub>2</sub> (сухі, 5 % O <sub>2</sub> )	мг/м <sup>3</sup> н.у.		< 500	
CO (сухі, 5 % O <sub>2</sub> )	мг/м <sup>3</sup> н.у.		< 1000	
НСНО (сухі, 5 % O <sub>2</sub> )	мг/м <sup>3</sup> н.у.		< 120	
ЛОС (сухі, 5 % O <sub>2</sub> )	мг/м <sup>3</sup> н.у.			
<b>Двигун Отто на газі, робота на збідненій суміші з турбокомпресором, охолоджувачем суміші та електронним регулятором швидкості.</b>				
Кількість циліндрів / конфігурація		12	/	V
Тип двигуна			12V4000L64FNER EU	
Швидкість двигуна	1/хв		1500	
Діаметр циліндра	мм		170.0	
Хід поршня	мм		210.0	
Робочий об'єм	дм <sup>3</sup>		57.2	
Середня швидкість поршня	м/с		10.5	
Ступінь стиснення			12.5	
Середній ефективний тиск при номінальній швидкості двигуна хв-1	бар	21.8		
Витрата мастила <sup>10)</sup>	дм <sup>3</sup> /год	0.27		
Протитиск вихлопних газів мін. - макс. після модуля	тбар - тбар		30 - 60	
Налаштування турбокомпресора				
<b>Генератор</b>				
Тип генератора				
Номинальна потужність (клас підвищення температури F) <sup>11)</sup>	кВА		1978	
Клас ізоляції / клас підвищення температури			H / F	
Крок обмотки			5/6	
Захист			IP 23	
Макс. допустимий коефіцієнт потужності індуктивний (перезбуджений) / ємнісний (недозбуджений) <sup>12)</sup>			0.8 / 0.95	
Допуск по напрузі / допуск по частоті			+/- 10 / +/- 5	
<b>Система охолоджуючої води двигуна</b>				
Температура охолоджуючої рідини (вхід / вихід), проектна	°C	78 / 90		
Витрата охолоджуючої рідини, постійна <sup>13) 14)</sup>	м <sup>3</sup> /год	60.84		
Падіння тиску, проектне <sup>14)</sup>	Значення Cv <sup>13) 15)</sup>	бар / м <sup>3</sup> /год	2.6	/ 38.5
Макс. робочий тиск (охолоджуюча рідина перед двигуном)	бар		6	
<b>Охолоджувач суміші 1-го ступеня, зовнішній</b>				
Температура охолоджуючої рідини (вхід / вихід), проектна	°C			
Об'ємна витрата охолоджуючої рідини, проектна, постійна <sup>13) 14)</sup>	м <sup>3</sup> /год			
Падіння тиску, проектне <sup>14)</sup>	Значення Cv <sup>13) 15)</sup>	бар / м <sup>3</sup> /год		/
Мін. витрата охолоджуючої рідини / мін. робочий манометричний тиск <sup>14)</sup>	м <sup>3</sup> /год / бар		/	
Макс. робочий тиск перед охолоджувачем суміші	бар			

<b>Охолоджувач суміші 2-го ступеня, зовнішній</b>				
Температура охолоджуючої рідини (вхід / вихід), проектна	°C	43 / 46.4		
Об'ємна витрата охолоджуючої рідини, проектна, постійна <sup>13) 14)</sup>	м³/год	32.0		
Падіння тиску, проектне <sup>14)</sup>	Значення Cv <sup>13) 15)</sup>	бар / м³/год	0.42	/ 50.6
Макс. робочий тиск перед охолоджувачем суміші	бар	6		
<b>Інтерфейс опалювального контуру</b>				
Температура охолоджуючої рідини двигуна (вхід / вихід), проектна	°C			
Температура води опалення (вхід / вихід), проектна	°C			
Витрата води опалення, проектна <sup>14) 16)</sup>	м³/год			
Падіння тиску в теплообміннику, проектне <sup>14)</sup>	Значення Cv <sup>15) 16)</sup>	бар / м³/год		
Макс. робочий манометричний тиск (вода опалення)	бар			
<b>Вентиляція приміщення</b>				
Тепло вентиляції генераторної установки <sup>17)</sup>	кВт	89		
Температура повітря на вході: (мін./проектна/макс.)	°C	20 / 25 / 30		
Мін. температура в приміщенні двигуна <sup>18)</sup>	°C	15		
Макс. різниця температур вентиляційного повітря (вхід / вихід)	°C	20		
Мін. об'ємна витрата приточного повітря (повітря для згорання + вентиляційне повітря)	м³ н.у./год	18500		
<b>Редуктор</b>	%	100		
ККД	%	75		
<b>Пускова акумуляторна батарея</b>				
Номінальна напруга / потужність / необхідна ємність	В / кВт / А·год	24 / 9 / --		
<b>Об'єми заповнення</b>				
Кількість першого заповнення мастилом / кількість дозаправки (мін. - макс.)	дм³	320 / 280		
Охолоджуюча рідина в контурі двигуна	дм³	200		
Охолоджуюча рідина в охолоджувачі суміші	дм³	20		
Вода опалення для пластинчастого теплообмінника <sup>20)</sup>	дм³			
Масло для редуктора	дм³			
<b>Лінія регулювання газу</b>				
Номінальний розмір / тиск газу мін. - макс. (на рампі регулювання газу)	DN / мбар - мбар	80	/	141 - 250
<b>Рівень шуму двигуна 21) (відстань 1 метр, вільне поле) +3 дБ(А) для загального допуску А-зваженого рівня; + 5 дБ для однооктавного рівня</b>				
Частота	Гц	63	125	250 500
Рівень звукового тиску	дБ	83.3	87.4	88.6 91.3
Частота	Гц	1000	2000	4000 8000
Рівень звукового тиску	дБ	90.1	87.3	92.9 103.9
Лінійний загальний рівень звукового тиску	Лін дБ	104.9		
А-зважений загальний рівень звукового тиску	дБ(А)	104.5		
А-зважений загальний рівень звукової потужності	дБ(А)	123.9		
<b>Нефільтрований шум вихлопу 21) (відстань 1 метр до виходу в межах 90°, вільне поле) +3 дБ(А) для загального допуску А-зваженого рівня; + 5 дБ для однооктавного рівня</b>				
Частота	Гц	63	125	250 500
Рівень звукового тиску	дБ	83.3	87.4	88.6 91.3
Частота	Гц	1000	2000	4000 8000
Рівень звукового тиску	дБ	90.1	87.3	92.9 103.9
Лінійний загальний рівень звукового тиску	Лін дБ	104.9		
А-зважений загальний рівень звукового тиску	дБ(А)	104.5		
А-зважений загальний рівень звукової потужності	дБ(А)	123.9		
<b>Розміри (агрегат)</b>				
Довжина	мм	~ 4800		
Ширина	мм	~ 1900		
Висота	мм	~ 2300		
Вага	кг	~ 14500 (~ 13500)		
<b>Зниження потужності</b>				
Креслення конструкції				
Крок навантаження				
План обслуговування				
Зміна конфігурації				
<b>Граничні умови та витратні матеріали</b>				
Системи та витратні матеріали повинні відповідати наступному документу	A001072			
1) Нормальний кубічний метр при 1013 мбар і T = 273 K				
2) Режим основної потужності буде спроектований спеціально для проекту				
3) Загальна потужність генератора при номінальній напрузі, коефіцієнт потужності = 1 та номінальній частоті (ISO 8528-6)				
4) Згідно з ISO 3046 (+ 5 % допуск), з використанням еталонного палива при номінальній напрузі, коефіцієнт потужності = 1 та номінальній частоті				
5) Значення викидів під час паралельної роботи з мережею				
6) Теплова потужність при проектній температурі; допуск +/- 8 %				
7) Макс. допустимий cos ϕi залежно від напруги відповідно до вимог чинних 'Стандартних специфікацій та норм'				
8) Відхилення від проектних параметрів відповідно еталонного палива можуть впливати на отриману ефективність та викиди вихлопних газів				
9) Функціональна спроможність				
10) Референтне значення при номінальному навантаженні (без врахування кількості заміни масла) щільність масла встановлена на 860 г/л				
11) Якщо допуск по напрузі більший за +/-5%, теоретичний термін служби системи ізоляції може бути знижений через постійні макс. номінальні умови генератора.				
12) Макс. допустимий cos ϕi при номінальній потужності (з точки зору виробника)				
13) Вказані значення для складу охолоджуючої рідини 65% води та 35% гліколю, необхідна адаптація для використання інших складів охолоджуючої рідини.				
Проект системи повинен враховувати допуск.				
14) Падіння тиску при референтній витраті потоку				
15) Значення Cv визначає об'ємну витрату в м³/год при падінні тиску в 1 бар. Визначені мінімальні та максимальні межі витрат.				
16) Вказані значення для чистої води, необхідна адаптація для інших складів охолоджуючої рідини				
17) Тільки втрати генератора та поверхневі втрати				
18) Повинні бути гарантовані умови без обмерзання				
19) Кількість вентиляційного повітря повинна бути адаптована до концепції безпеки газу				
20) Вузли, включно з трубопроводами				
21) Всі рівні звукового тиску при номінальному навантаженні, згідно з ISO 8528-10 та ISO 6798.				
22) Макс. допустимий cos ϕi залежно від напруги відповідно до вимог чинних 'Стандартних специфікацій та норм'				