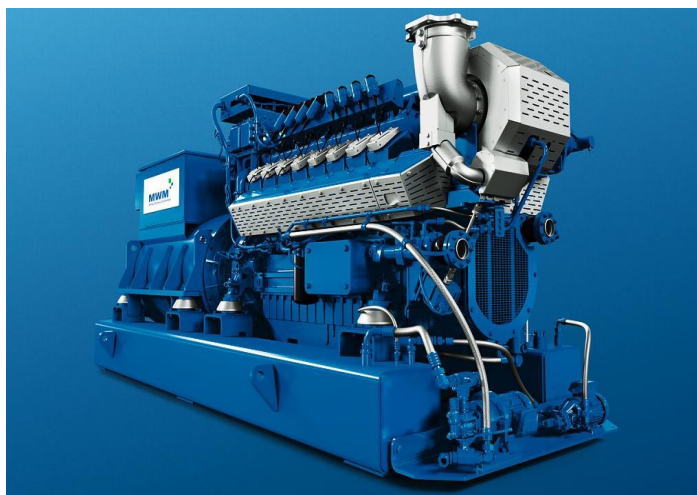


Техніко-комерційна пропозиція v.2 на генератори 2300 кВт/10,5kV та послуги

Пропонуємо когенераційну теплоелектростанцію німецького заводу MWM (Motoren-Werke-Mannheim), яку відрізняє надійність та якість. MWM заснована Карлом Бенцем 150 років тому, який заснував Mercedes. Основні переваги генераторів MWM серії "3020":

- 1) дуже низька витрата олії 0,1 грама на кВт-год електроенергії, що в 1,5-2 рази нижче, ніж у конкурентів 0,15-0,2 г/кВт-год
- 2) заміна олії кожні 8000 мотогодин при використанні мінеральної олії. До 10 000 мотогодин при використанні синтетичної. Європейські конкуренти змінюють масло кожні 2000-4000 мотогодин. Китайські кожні 600 годин
- 3) дуже високий електричний ККД 44% для моделі TCG3020 V20 S. У конкурентів цей показник становить 41,5-42%. Це дає економію палива близько 5%, що еквівалентно 50% вартості самого генератора за 8 років до капітального ремонту

Поз.	Найменування	Ціна за од. €	Кількість	Сума, €
1	Ко-генераційний модуль MWM TCG3020 V20 R (2300 kW ел., 10,5kV, 50 Hz, природній газ) Склад обладнання – Додаток 1 Тех характеристики – Додаток 2 Умови постачання: EXW Mannheim, Німеччина Терміни постачання: негайно Платежі: 10% аванс, решту протягом 4-6 тижнів але перед відвантаженням	750 000,00	1	750 000,00



опції

Поз.	Найменування	Ціна за од. €	Кількість	Сума, €
2	Обладнання для відбору тепла контуру рубашки двигуна Насос 78 м3/г, Драйкулер 1231 кВт. Додаток 3 Охолодження, не можна відмовитись!!!	47 000,00	1	47 000,00
3	Обладнання для відбору тепла від інтеркулера Насос 40 м3/г, Драйкулер 181 кВт. Додаток 3 Охолодження, не можна відмовитись!!!	27 000,00	1	27 000,00
4	Осевий вентилятор для будівлі	8 000,00	1	8 000,00
5	Глушник	14 000,00	1	14 000,00
6	Бак для мастила	13 000,00	1	13 000,00
7	Електрична шафа HAS для поз 2,3,4,6	39 000,00	1	30 000,00
8	Пакетирування в контейнер	156 000,00	1	156 000,00
9	Доставка в Україну	5 000,00	3	15 000,00
			РАЗОМ, EUR	1 069 000,00

На 28.02.2026 будуть готові «ультра під ключ» в контейнері 2 шт.

З повагою,

Д-р Олександр Голод
Генеральний директор

Склад обладнання MWM TCG3020 V20 R

Номер Найменування

Склад мотору

- 1 Конфігурація двигуна
- 1 Пакет дизайну та ефективності
- 1 Основні частини
- 1 Система вихлопних газів, компоненти турбоагнітача
- 1 Вихлопний турбокомпресор
- 1 Система охолодження
- 1 Гаситель крутильних коливань
- 1 Захист гасителя крутильних коливань
- 1 Маховик
- 1 Корпус маховика
- 1 Стартерне обладнання
- 1 Кріплення двигуна
- 1 Пристрій запалювання
- 1 Система мастила
- 1 Газозмішувач
- 1 Система повітряного фільтра
- 1 Блок управління ТРЕМ
- 1 Грунтовка та фінішне покриття двигуна - Грунтовка
- 1 Консервація

Деталі генераторної установки

- 1 Генераторна установка
- 1 Генератор - Marelli, Leroy-Somer, або подібний
- 1 Основа з інтегрованим масляним баком
- 1 Еластичне кріплення генераторної установки
- 1 Еластична муфта
- 1 Кріплення
- 1 Вентиляція картера
- 1 Приєднання насоса для свіжого масла 400 / /50 Гц
- 1 Гнучка вентиляційна труба

Попереднє змащування

- 1 Попереднє змащування 400

Тестування двигуна

- 1 Тестування приймання двигуна без участі клієнта

Додаткові деталі для системи мастила

- 1 Електромагнітні клапани 230В для автоматичного заповнення вбудованого бака для свіжого масла

Грунтовка та фінішне покриття для генераторної установки

- 1 Грунтовка та фінішне покриття для генераторної установки - RAL 5010, синій гентіан

Резервна фарба

- 1 Резервна фарба - RAL 5010, синій гентіан

Таблички з назвами для усього двигуна

- 1 Маркування генераторної установки - англійська (США)

ПАЛИВНА СИСТЕМА

Газовий регулятор нульового тиску

- 1 Газовий регулятор

З'єднувальні аксесуари для газового регулятора нульового тиску

- 1 Компенсатор для газового з'єднання
- 1 З'єднувальні аксесуари для газового регулятора - сталь

Електричне попереднє підігрівання

- 1 Електричне попереднє підігрівання - 400 / 480 В/ 6.00 кВт / з контрфланцями
- 1 Комплект контрфланців

Датчики системи вихлопних газів

- 1 Датчик зворотного тиску вихлопних газів

Електрична система - управління генераторною установкою (ТРЕМ)

- 1 Базова система ТРЕМ
- 1 Попередня конфігурація ТРЕМ RAM - проміжна підписка
- 1 Попередня конфігурація ТРЕМ для збору інженерних даних
- 1 Функціональність ТЕЦ
- 1 Набір tokenів ТРЕМ рівня 50
- 1 Кабель 25м ІЕС
- 1 Контролер вводу/виводу ТРЕМ

Документація

- 1 Інженерний пакет DTO
- 1 Пакет PM DTO TEM
- 1 Документація першою мовою - стандартна документація

Сертифікати та маркування

- 1 Декларація ЄС для директиви машин

Контейнер та «збірка під ключ»

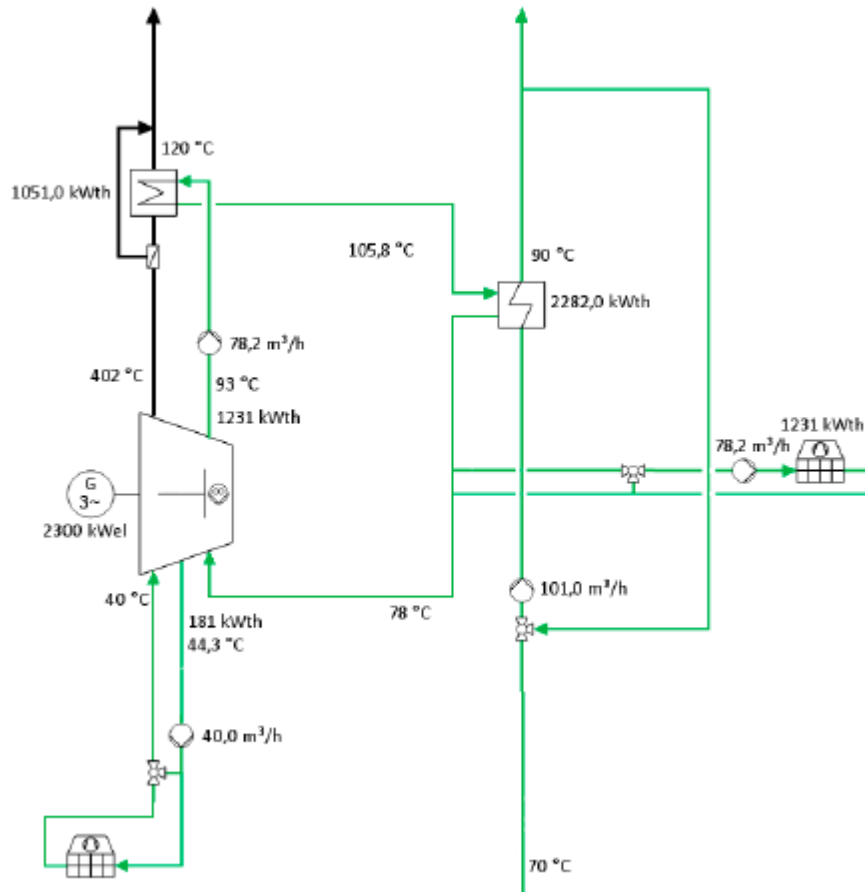
Контейнер та «збірка під ключ»

- контейнер посилений, звуко та теплоізований, із системою вентиляції та глушником, двері пожежостійкі,
- кондиціонер Rapasopis для відділення керування
- підключення генератора до автомату GCB
- вентилятори охолодження контейнера S&P, керовані частотними перетворювачами Danfos,
- припливно- витяжна вентиляції обладнана глушниками та жалюзі. Жалюзі регулюються приводами Belimo
- LED світильники, індустріальні IP65
- контроль витоку газу дворівневий
- датчики диму
- акумулятори стартера 2x180Ач
- триходові клапани електричні з лінійним керуванням 2х штуки
- триходовий клапан механічний контур інтеркулера
- вихлопна система зібрана з нержавіючої труби
- компенсатори сильфонні вихлопної системи 2 х штуки
- термоізоляція вихлопної системи матами із термотканини (1100 градусів)

Технічні характеристики MWM TCG3020 V20 R

Температура надходження повітря / вологість повітря	°C / %	25 / 60
Висота встановлення	м	200
NOx Викиди	мг/Нм³ @ 5% O₂	500
Дані палива (*)		
Пальне	Природний газ	
Метанове число		80
Нижча теплота згоряння	кВтг/Нм³	10.17
Щільність газу	кг/Нм³	0.79
Тиск газу	кПа/ мілібар	10-20 100-200
Генераторна установка		
Двигун	TCG 3020 V20	
Код конфігурації	R	
Генератор	Генератор – TDPS - TD 100-V1 або подібний, може бути змінений зі збереженням характеристик	
Напруга /діапазон напруги	kV / %	10,5 див. технічний паспорт
Частота	Гц	50
Режим роботи	Паралельна робота з електромережею та острів	
Енергетичний баланс		
Електрична потужність на вихідних клеммах при cos φ = 1 / індуктивне/перезбуджене	кВт	2300
Тепло рубашки двигуна (± 8%)	кВт	1224
Температура води контуру рубашки двигуна	°C	+88/+78
Тепло від інтеркулера низько-температурн(± 8%)	кВт	180
Тепло вихлопних газів після теплообмінника (± 8%)	кВт	1056
Витрата палива (+- 5%)	кВт	5231
Витрата природного газу (+- 5%)	м3/г	514
Електрична ефективність	%	44.0
Теплова ефективність	%	43.6
Загальна ефективність	%	87.6

Додаток 3



Витрати мастила двигунів MWM

Модель	Тип	Потужність	Витрата мастила при повному навантаженні	Вміст мастила в двигуні (картері)	Додатковий бак	Загалом система з розширенням
			г/кВт·год	лтр	лтр	лтр
TCG3020	20 S	2300 кВт	0,10	300	685	985
TCG3020	20	2000 кВт	0,10	300	685	985
TCG3020	16	1840 кВт	0,10	205	490	695
TCG2020	16	1560 кВт	0,15	205	685	890
TCG3020	12	1380 кВт	0,10	205	490	695
TCG2020	12	1200 кВт	0,15	205	685	890
TCG3016	16 S	1000 кВт	0,10		480	480
TCG3016	16	800 кВт	0,10		480	480
TCG3016	12	600 кВт	0,10		420	420
TCG3016	8	400 кВт	0,10		360	360

Нотатки:

1) Інтервали заміни моторного масла залежать від багатьох факторів, таких як тип масла, умови навколишнього середовища, режими роботи, кількість запусків/зупинок і т.д. Для розрахунку можна використовувати – для двигунів TCG2020, TCG3016 і TCG3020 при використанні мінерального мастила для природного газу буде працювати близько 8000 годин з розширювальним баком. Без баку розширювача – 2000 мотогодин. Використовуючи синтетичне масло, інтервали довші.

2) Двигуни серії TCG3016 завжди оснащуються додатковим баком в базовій рамі. Основні бічні балки містять інтегровані баки, з одного боку для збільшення обсягу моторного масла, а з іншого як бак для свіжого масла для дозаправки.

3) TCG2020 і TCG3020 серії можуть комплектуватися додатковим мастильним баком (опціонально). У двигуні з додатковим баком при заміні масла за один раз потрібно міняти і мастило в картері, і в баку. Додатковий бак дозволяє збільшити інтервали заміни масла