



Descrizione Tecnica

impianto di cogenerazione

JMS 612 GS-N.L

Grid Code Statico

JMS 612 F02 Politecnico di Milano



Potenza elettrica

2000 kW el.

Potenza termica

1791 kW

Emissioni

NOx < 250 mg/Nm³ (5% O₂)



0.01 Dati Tecnici (al modulo)	3
Dimensioni principali e pesi (al modulo)	4
Raccordi	4
Potenza / Consumo	4
0.02 Dati Tecnici del Motore	5
Potenze termiche	5
Dati gas di scarico	5
Dati aria di combustione	5
Livello sonoro	6
Potenza sonora	6
0.03 Dati Tecnici del Generatore	7
Reattanze e costanti di Tempo (saturo)	7
0.04 Dati Tecnici recupero calore	8
Dati generali - Circuito acqua calda	8
dati generali - circuito acqua di raffreddamento	8
Scambiatore di calore dei gas di scarico	8
variante di connessione G	9



0.01 Dati Tecnici (al modulo)

Dati con:

Pieno **Carico parziale**
carico

Potere calorifico inferiore del gas (PCI)		kWh/Nm ³		9,5		
				100%	75%	50%
Potenza introdotta		kW	[2]	4.604	3.549	2.494
Quantità di gas		Nm ³ /h	*)	485	374	263
Potenza meccanica		kW	[1]	2.058	1.544	1.029
Potenza elettrica		kW el.	[4]	2.000	1.498	990
Potenze termiche recuperabili						
~ Primo stadio intercooler		kW		529	312	118
~ Olio		kW		53	48	43
~ Acqua di raffreddamento motore		kW		352	317	271
~ Gas di scarico raffreddati a 125 °C		kW		857	761	622
Potenza termica complessiva		kW	[5]	1.791	1.439	1.054
Potenza erogata complessiva		kW totale		3.791	2.937	2.044
Potenza termica da dissipare						
~ Secondo stadio intercooler		kW		181	111	63
~ Olio		kW		125	113	99
~ Calore insuperficie	ca.	kW	[7]	186	~	~
Consumo elettrico specifico del motore		kWh/kWel.h	[2]	2,30	2,37	2,52
Consumo specifico del motore		kWh/kWh	[2]	2,24	2,30	2,42
Consumo olio motore	ca.	kg/h	[3]	0,62	~	~
Rendimento elettrico		%		43,4%	42,2%	39,7%
Rendimento termico		%		38,9%	40,5%	42,3%
Rendimento complessivo		%	[6]	82,3%	82,7%	82,0%
Circuito acqua calda:						
Temperatura di mandata		°C		95,0	92,4	89,7
Temperatura di ritorno		°C		82,0	82,0	82,0
Portata nominale		m ³ /h		118,3	118,3	118,3

*) Valore indicativo per il dimensionamento della tubazione, $Sm^3 = Nm^3 \times 1,055$

[] Spiegazioni: vedi voce 0.10 - Parametri tecnici

I dati termici si riferiscono alle condizioni di riferimento riportate nell'allegato 0.10. In caso di scostamenti da queste condizioni, possono esserci variazioni nei bilanci termici. Questi scostamenti devono essere considerati nel dimensionamento dei circuiti di dissipazione (emergenza, intercooler, ...). Sulla tolleranza del ± 8 % inerente la potenza termica recuperabile si consiglia di considerare per il progetto del recupero un'ulteriore tolleranza del $+5$ %.



Dimensioni principali e pesi (al modulo)

Lunghezza	mm	~ 7.600
Larghezza	mm	~ 2.200
Altezza	mm	~ 2.800
Peso a secco	kg	~ 24.500
Peso pronto per l'esercizio	kg	~ 25.500

Raccordi

Ingresso ed uscita acqua calda	DN/PN	100/10
Uscita gas di scarico	DN/PN	500/10
Gas di combustione (al modulo)	DN/PN	100/10
Scarico acqua ISO 228	G	1/2"
Scarico condensa	DN/PN	50/10
Valvola di sicurezza acqua motore (ISO 228)	DN/PN	2x1 1/2"/2,5
Valvola di sicurezza acqua calda	DN/PN	65/16
Riempimento olio lubrificante (tubo)	mm	28
Scarico olio lubrificante (tubo)	mm	28
Riempimento acqua motore (tubo flessibile)	mm	13
Acqua ingresso/uscita primo stadio intercooler	DN/PN	100/10
Acqua ingresso/uscita secondo stadio intercooler	DN/PN	65/10

Potenza / Consumo

Potenza standard ISO-ICFN	kW	2.058
Press. media eff. a carico nom. e velocità nom.	bar	22,00
Tipo di gas		Gas naturale
Numero metanico di riferimento Numero metanico minimo	MZ d)	94 80
Rapporto di compressione	Epsilon	12
pressione min. del gas per la precamera	bar	4,15
Range ammesso di pressione del gas all'entrata della rampa	mbar	200-450
Range di pressione del flusso del gas di combustione ammesso	%	± 10
Velocità massima di variazione pressione gas	mbar/sec	10
Temperatura massima raffreddamento intercooler 2° stadio	°C	40
Consumo specifico del motore	kWh/kWh	2,24
Consumo specifico olio lubrificante	g/kWh	0,30
Temperatura olio mass.	°C	80
Temperatura mass. acqua raffreddamento motore	°C	95
Volume cambio olio	lit	~ 549

d) Basato sul programma di calcolo del numero metanico AVL 3.1 (calcolato senza N2 e CO2)



0.02 Dati Tecnici del Motore

Costruttore		GE Jenbacher
Tipo di motore		J 612 GS-F02
Ciclo di funzionamento		4-tempi
Disposizione cilindri		V 60°
Numero cilindri		12
Alesaggio	mm	190
Corsa	mm	220
Cilindrata	lit	74,85
Velocità nominale	rpm	1.500
Velocità media del pistone	m/s	11,00
Lunghezza	mm	4.246
Larghezza	mm	1.886
Altezza	mm	2.503
Peso a secco	kg	9.500
Peso pronto per l'esercizio	kg	10.300
Momento d'inerzia del volano	kgm ²	56,67
Senso di rotazione (visto lato volano)		a sinistra
Livello dist. radio sec. VDE 0875		N
Motorino d'avviam.: pot.	kW	13
Motorino d'avviam.: tensione	V	24

Potenze termiche

Potenza introdotta	kW	4.604
Intercooler	kW	710
Olio	kW	178
Acqua di raffreddamento motore	kW	352
Gas di scarico raffreddati a 180 °C	kW	664
Gas di scarico raffreddati a 100 °C	kW	944
Calore insuperficie	kW	112

Dati gas di scarico

Temperatura gas di scarico a pieno carico	°C [8]	363
Temperatura gas di scarico a BMEP= 16,5 [bar]	°C	~ 410
Temperatura gas di scarico a BMEP= 11 [bar]	°C	~ 468
Portata gas di scarico umido	kg/h	11.806
Portata gas di scarico secco	kg/h	11.090
Volume gas di scarico umido	Nm ³ /h	9.335
Volume gas di scarico secco	Nm ³ /h	8.443
Contropressione massima ammissibile nei gas di scarico a valle del tubo di raccordo a y	mbar	50

Dati aria di combustione

Portata aria	kg/h	11.487
Volume aria	Nm ³ /h	8.889
Massima perdita di carico ammissibile filtri in aspirazione	mbar	10



Livello sonoro

Aggregato b)	dB(A) re 20μPa	100
31,5 Hz	dB	90
63 Hz	dB	88
125 Hz	dB	100
250 Hz	dB	95
500 Hz	dB	94
1000 Hz	dB	93
2000 Hz	dB	91
4000 Hz	dB	91
8000 Hz	dB	94
Gas di scarico a)	dB(A) re 20μPa	116
31,5 Hz	dB	104
63 Hz	dB	121
125 Hz	dB	124
250 Hz	dB	116
500 Hz	dB	111
1000 Hz	dB	110
2000 Hz	dB	108
4000 Hz	dB	104
8000 Hz	dB	86

Potenza sonora

Aggregato	dB(A) re 1pW	121
superficie di misura	m ²	123
Gas di scarico	dB(A) re 1pW	124
superficie di misura	m ²	6,28

a) I valori menzionati sono pressioni sonore misurate secondo DIN 45635, distanza 1 m, con propagazione semisferica in ambiente riflettente.

b) I valori menzionati sono pressioni sonore (riferite in condizioni di campo libero) secondo DIN 45635 classe di precisione 3 distanza di misura 1 m.

Gli spettri valgono per moduli fino a una pme di 20 bar. (aggiungere un margine di 1 dB su tutti i valori per ogni aumento di 1 bar di pressione).

Con funzionamento a 1200 giri/min sono le stesse, con 1800 giri/min sono da aumentare di 3 dB.

tolleranza macchina ± 3 dB



0.03 Dati Tecnici del Generatore

Costruttore		AVK e)
Tipo		DIG 130 k/4 e)
Potenza omologata	kVA	2.800
Potenza meccanica introdotta	kW	2.058
Potenza attiva a $\cos \phi = 1,0$	kW	2.000
Potenza attiva a $\cos \phi = 0,8$	kW	1.984
Potenza apparente a $\cos \phi = 0,8$	kVA	2.480
Potenza reattiva nominale a $\cos \phi = 0,8$	kVar	1.488
Corrente nominale a $\cos \phi = 0,8$	A	136
Frequenza	Hz	50
Tensione	kV	10,5
Giri	rpm	1.500
Velocità di fuga	rpm	1.800
Fattore di potenza (ritardo – anticipo)		0,8 - 0,95
Rendimento a $\cos \phi = 1,0$	%	97,2%
Rendimento a $\cos \phi = 0,8$	%	96,4%
Momento d'inerzia del volano	kgm ²	110,00
Massa	kg	7.500
Livello dist. radio sec. EN 55011 Class A (EN 61000-6-4)		N
Forma costruttiva		B3/B14
Grado di protezione		IP 23
Classe d'isolamento		F
rialzo di temperatura (con potenza meccanica)		F
Temperatura ambientale massima	°C	40

Reattanze e costanti di Tempo (saturato)

xd Reattanza sincrona secondo l'asse diretto	p.u.	1,87
xd' Reattanza transitoria secondo l'asse diretto	p.u.	0,25
xd'' Reattanza subtransitoria secondo l'asse diretto	p.u.	0,16
x2 reattanza di sequenza inversa	p.u.	0,17
Td'' Costante di tempo subtransitoria della corrente di c.to c.to	ms	20
Ta Costante di tempo - corrente continua	ms	70
Tdo' Costante di tempo transitoria a vuoto	s	3,20

e) GE Jenbacher si riserva il diritto di modificare il fornitore ed il tipo di generatore. I dati tecnici del generatore potranno essere soggetti a variazioni trascurabili. La potenza elettrica erogata dichiarata verrà garantita.



0.04 Dati Tecnici recupero calore

Dati generali - Circuito acqua calda

Potenza termica complessiva	kW	1.791
Temperatura di ritorno	°C	82,0
Temperatura di mandata	°C	95,0
Portata nominale	m³/h	118,3
Pressione nominale acqua calda	PN	10
pressione di esercizio min.	bar	3,5
pressione di esercizio mass.	bar	9,0
Perdita di pressione nominale acqua calda	bar	1,25
Tolleranza massima ammissibile temperatura di ritorno	°C	+0/-5
Velocità di variazione mass. ammissibile	°C/min	10

dati generali - circuito acqua di raffreddamento

Potenza termica da dissipare	kW	306
Temperatura di ritorno	°C	40
Portata acqua di raffreddamento	m³/h	25
Pressione nominale acqua calda	PN	10
pressione di esercizio min.	bar	0,5
pressione di esercizio mass.	bar	5,0
Perdita di carico acqua di raffreddamento	bar	~
Tolleranza massima ammissibile temperatura di ritorno	°C	+0/-5
Velocità di variazione mass. ammissibile	°C/min	10

Scambiatore di calore dei gas di scarico

Tipo	Scambiatore di calore a tubi	
PRIMARIO:		
Perdita di pressione gas di scarico ca.	bar	0,02
Raccordi gas di scarico	DN/PN	500/10
SECONDARIO:		
Perdita di pressione nominale acqua calda	bar	0,20
Raccordi acqua calda	DN/PN	100/10

variante di connessione **G**

JMS 612 F02

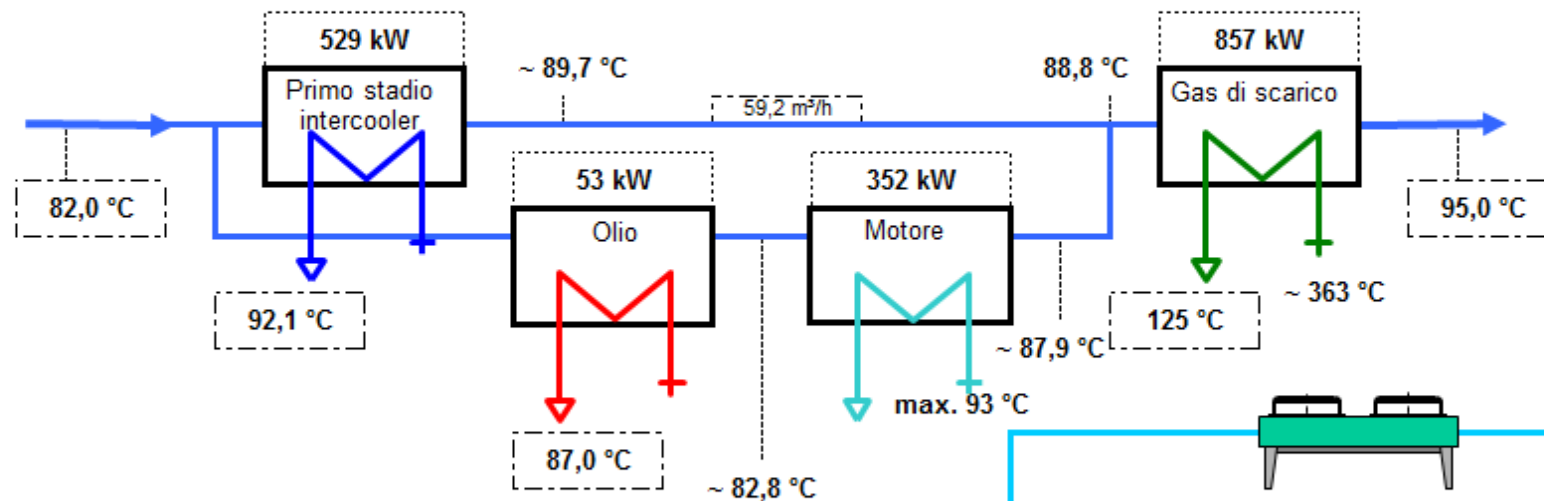
J 612 GS-F02

Circuito acqua calda

Potenze termiche recuperabili = 1.791 kW

($\pm 8\%$ tolleranza +5 % riserva per dispositivi di raffreddamento)

Portata nominale = 118,3 m³/h

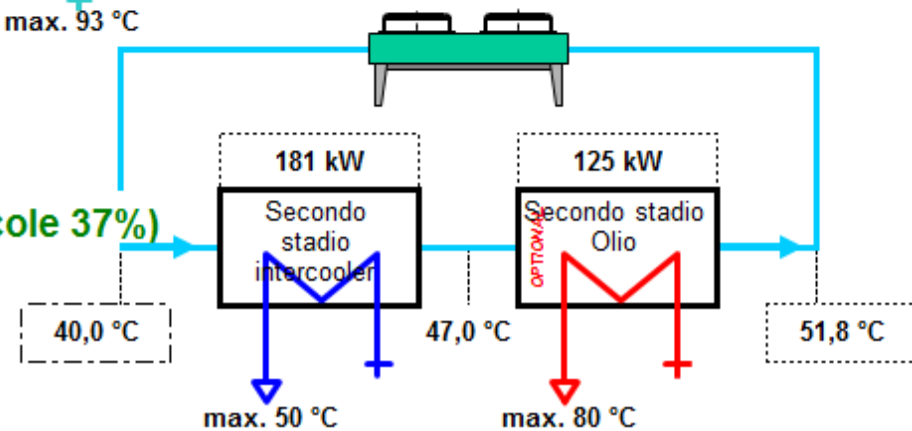


Circuito a bassa temperatura (calcolato con di glicole 37%)

Potenza termica da dissipare = 306 kW

($\pm 8\%$ tolleranza +5 % riserva per dispositivi di raffreddamento)

Portata acqua di raffreddamento = 25,0 m³/h





winTexte