

## **Descrizione Tecnica**

### **Genset**

## **JGS 320 GS-B.LC**

---

## **Standard**

---

**Potenza elettrica**

**999 kW el.**

### **Emissioni**

**NOx < 450 mg/Nm<sup>3</sup> (5% O<sub>2</sub>)**

**CO < 500 mg/Nm<sup>3</sup> (5% O<sub>2</sub>)**



<b>0.01 Dati Tecnici (sul genset)</b>	<b>3</b>
Dimensioni principali e pesi (sul genset)	4
Raccordi	4
Potenza / Consumo	4
<b>0.02 Dati Tecnici del Motore</b>	<b>5</b>
Potenze termiche	5
Dati gas di scarico	5
Dati aria di combustione	5
Livello sonoro	6
Potenza sonora	6
<b>0.03 Dati Tecnici del Generatore</b>	<b>7</b>
Reattanze e costanti di Tempo	7
variante di connessione 1K	8
<b>0.05 Raffreddamento gruppo</b>	<b>9</b>
Calore olio (Circuito acqua raffreddamento motore)	9
Calore acqua di raffreddamento motore (Circuito acqua raffreddamento motore)	9
Scambiatore di calore intercooler (1° stadio) (Circuito acqua raffreddamento motore)	9
Scambiatore di calore intercooler (2° stadio) (Circuito a bassa temperatura)	9
<b>0.10 Condizioni di riferimento</b>	<b>10</b>

## 0.01 Dati Tecnici (sul genset)

Dati con:

Pieno Carico parziale  
carico

			5	75%	50%
Potere calorifico inferiore del gas (PCI)	kWh/Nm <sup>3</sup>		100%		
Potenza introdotta	kW	[2]	2.462	1.900	1.338
Quantità di gas	Nm <sup>3</sup> /h	*)	492	380	268
Potenza meccanica	kW	[1]	1.029	772	515
Potenza elettrica	kW el.	[4]	999	750	500
Potenza termica da dissipare		[5]			
~ Primo stadio intercooler (Circuito acqua raffreddamento motore)	kW		147		
~ Secondo stadio intercooler (Circuito a bassa temperatura)	kW		68		
~ Olio (Circuito acqua raffreddamento motore)	kW		114		
~ Acqua di raffreddamento motore	kW		325		
~ Calore insuperficie	ca. kW	[7]	78		
~ Potenza termica rimanente	kW		25		
Consumo specifico del motore	kWh/kWh	[2]	2,39	2,46	2,60
Consumo olio motore	ca. kg/h	[3]	0,31	~	~
Rendimento elettrico	%		40,6%	39,5%	37,4%

\*) Valore indicativo per il dimensionamento della tubazione,  $S_{m^3} = Nm^3 \times 1,055$

[ ] 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 + 10%.



### Dimensioni principali e pesi (sul genset)

Lunghezza	mm	~ 5.700
Larghezza	mm	~ 1.700
Altezza	mm	~ 2.300
Peso a secco	kg	~ 10.500
Peso pronto per l'esercizio	kg	~ 11.000

### Raccordi

Ingresso/uscita acqua di raffreddamento motore	DN/PN	80/10
Uscita gas di scarico	DN/PN	250/10
Gas di combustione (all'entrata linea gas)	DN/PN	100/16
Gas di combustione (sul genset)	DN/PN	100/10
Scarico acqua ISO 228	G	½"
Scarico condensa	mm	18
Valvola di sicurezza acqua motore (ISO 228)	DN/PN	2x1½"/2,5
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	80/10
Acqua ingresso/uscita secondo stadio intercooler	DN/PN	65/10

### Potenza / Consumo

Potenza standard ISO-ICFN	kW	1.029
Press. media eff. a carico nom. e velocità nom.	bar	16,91
Tipo di gas		Biogas
Numero metanico di riferimento	MZ d)	100
Rapporto di compressione	Epsilon	12,50
Range ammesso di pressione del gas all'entrata della rampa	mbar	80 - 200 c)
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	50
Consumo specifico del motore	kWh/kWh	2,39
Consumo specifico olio lubrificante	g/kWh	0,30
Temperatura olio mass.	°C	90
Temperatura mass. acqua raffreddamento motore	°C	95
Volume cambio olio	lit	~ 342

c) Pressione di gas inferiore su richiesta

d) Basato sul programma di calcolo del numero metanico AVL 3.1

## 0.02 Dati Tecnici del Motore

Costruttore		GE Jenbacher
Tipo di motore		J 320 GS-C25
Ciclo di funzionamento		4-tempi
Disposizione cilindri		V 70°
Numero cilindri		20
Alesaggio	mm	135
Corsa	mm	170
Cilindrata	lit	48,67
Velocità nominale	1/con	1.500
Velocità media del pistone	m/s	8,50
Lunghezza	mm	3.320
Larghezza	mm	1.358
Altezza	mm	2.065
Peso a secco	kg	5.000
Peso pronto per l'esercizio	kg	5.500
Momento d'inerzia del volano	kgm <sup>2</sup>	8,61
Senso di rotazione (visto lato volano)		a sinistra
Attacco volano		SAE 18"
Livello dist. radio sec. VDE 0875		N
Motorino d'avviam.: pot.	kW	7
Motorino d'avviam.: tensione	V	24

### Potenze termiche

Potenza introdotta	kW	2.462
Intercooler	kW	215
Olio	kW	114
Acqua di raffreddamento motore	kW	325
Gas di scarico totale	kW	709
Gas di scarico raffreddati a 180 °C	kW	463
Gas di scarico raffreddati a 100 °C	kW	591
Calore insuperficie	kW	48
Potenza termica rimanente	kW	25

### Dati gas di scarico

Temperatura gas di scarico a pieno carico	°C [8]	457
Portata gas di scarico umido	kg/h	5.312
Portata gas di scarico secco	kg/h	4.915
Volume gas di scarico umido	Nm <sup>3</sup> /h	4.131
Volume gas di scarico secco	Nm <sup>3</sup> /h	3.653
Contropressione mass. gas di scarico all'uscita motore	mbar	60

### Dati aria di combustione

Portata aria	kg/h	4.872
Volume aria	Nm <sup>3</sup> /h	3.769
Perdita di pressione mass. in aspirazione	mbar	10

**base per gas di scarico: gas naturale: 100%; gas biologico: 65% CH<sub>4</sub>, 35% CO<sub>2</sub>**



### Livello sonoro

Aggregato b)		dB(A) re 20 $\mu$ 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
Gas di scarico a)		dB(A) re 20 $\mu$ 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

### Potenza sonora

Aggregato		dB(A) re 1pW	117
superficie di misura		m <sup>2</sup>	109
Gas di scarico		dB(A) re 1pW	129
superficie di misura		m <sup>2</sup>	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.

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

tolleranza macchina  $\pm$  3 dB

### 0.03 Dati Tecnici del Generatore

Costruttore		STAMFORD e)
Tipo		PE 734 C2 e)
Potenza omologata	kVA	1.550
Potenza meccanica introdotta	kW	1.029
Potenza attiva a $\cos \phi = 1,0$	kW	999
Potenza attiva a $\cos \phi = 0,8$	kW	988
Potenza apparente a $\cos \phi = 0,8$	kVA	1.235
Corrente nominale a $\cos \phi = 0,8$	A	1.782
Frequenza	Hz	50
Tensione	V	400
Giri	1/con	1.500
Velocità di fuga	1/con	2.250
Fattore di potenza ind.		0,8 - 1,0
Rendimento a $\cos \phi = 1,0$	%	97,1%
Rendimento a $\cos \phi = 0,8$	%	96,0%
Momento d'inerzia del volano	kgm <sup>2</sup>	36,33
Massa	kg	2.967
Livello dist. radio sec. VDE 0875		N
Forma costruttiva		B3/B14
Grado di protezione		IP 23
Classe d'isolamento		H
rialzo di temperatura (con potenza meccanica)		F
Temperatura ambientale massima	°C	40
Fattore di distorsione a vuoto tra neutro e fase	%	1,5

#### Reattanze e costanti di Tempo

$x_d$ Reattanza sincrona secondo l'asse diretto	p.u.	2,51
$x_d'$ Reattanza transitoria secondo l'asse diretto	p.u.	0,15
$x_d''$ Reattanza subtransitoria secondo l'asse diretto	p.u.	0,11
$T_d''$ Costante di tempo subtransitoria della corrente di c.to c.to	ms	10
$T_a$ Costante di tempo - corrente continua	ms	20
$T_{do}'$ Costante di tempo transitoria a vuoto	s	2,23

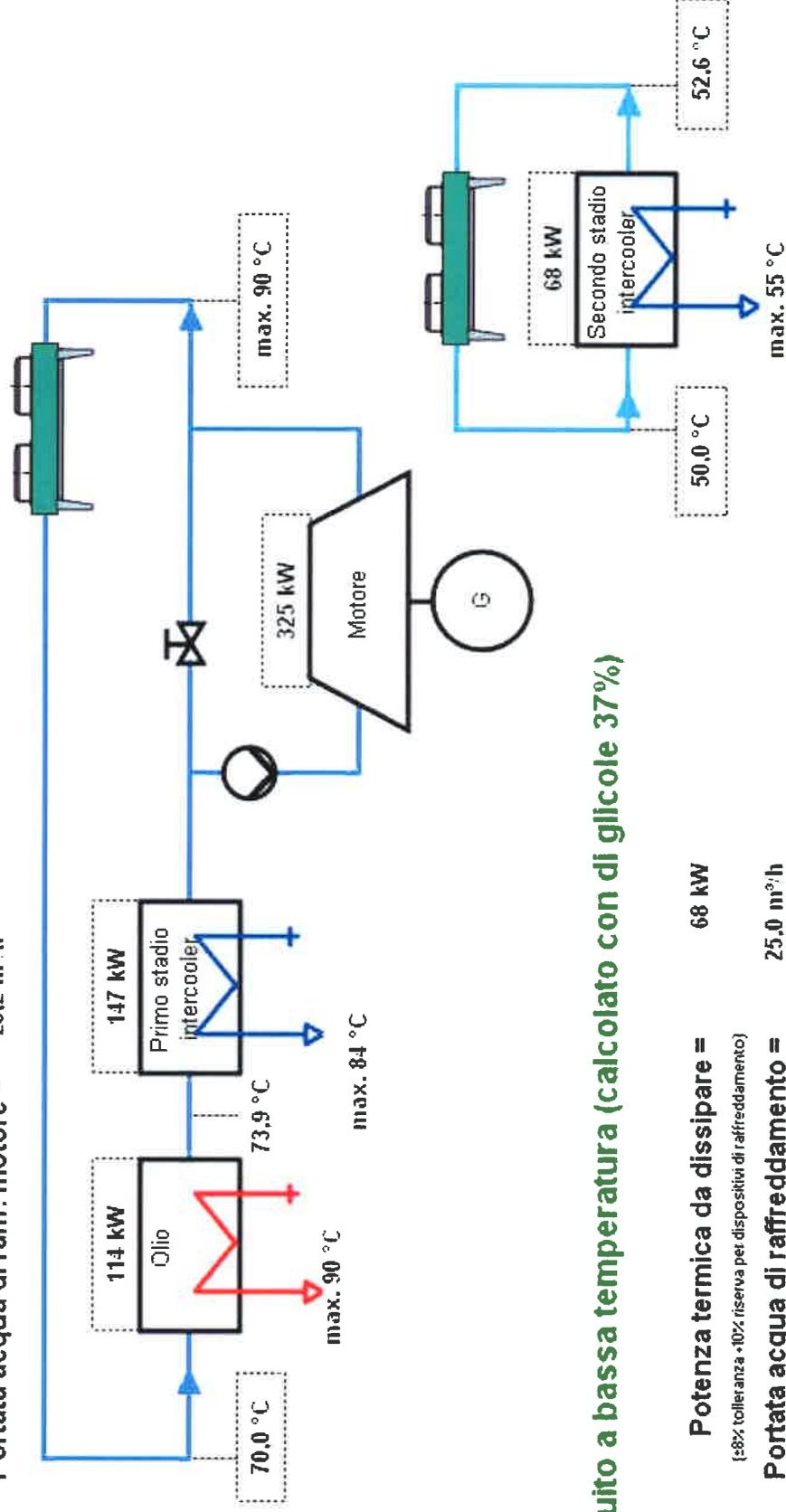
e) GE Jenbacher si riserva il diritto di modificare il fornitore ed il tipo di generatore. I dati tecnici del generatore potranno essere soggetti a variazioni trascurabili. La potenza elettrica erogata dichiarata verrà garantita.

### Circuito acqua raffreddamento motore (calcolato con di glicole 37%)

Potenza termica da dissipare = 586 kW

(±8% tolleranza +10% riserva per dispositivi di raffreddamento)

Portata acqua di raffr. motore = 28.2 m<sup>3</sup>/h



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

Potenza termica da dissipare = 68 kW

(±8% tolleranza +10% riserva per dispositivi di raffreddamento)

Portata acqua di raffreddamento = 25.0 m<sup>3</sup>/h

## 0.05 Raffreddamento gruppo

### Calore olio (Circuito acqua raffreddamento motore)

Potenza nominale	kW	114
Temperatura olio mass.	°C	90
Pressione nominale acqua di raffreddamento del motore	bar	10
Perdita di carico acqua di raffr. motore	bar	0,20
Valvola di sicurezza	bar	2,50

### Calore acqua di raffreddamento motore (Circuito acqua raffreddamento motore)

Potenza nominale	kW	325
Temp. mass. ammiss. acqua di raffr. motore (uscita motore)	°C	90
Portata acqua di raffr. motore	m³/h	28,2
Valvola di sicurezza	bar	2,50

### Scambiatore di calore intercooler (1° stadio) (Circuito acqua raffreddamento motore)

Potenza nominale	kW	147
Temp. mass. acqua di raffr. (ingresso intercooler)	°C	73,9
Pressione nominale mass. ammess. all' intercooler - lato acqua	bar	10
Perdita di carico acqua di raffr. motore	bar	0,40
Valvola di sicurezza	bar	2,50

### Scambiatore di calore intercooler (2° stadio) (Circuito a bassa temperatura)

Potenza nominale	kW	68
Temp. mass. acqua di raffr. (ingresso intercooler)	°C	50
Portata dell' acqua di raffreddamento dell' intercooler	m³/h	25,0
Pressione nominale mass. ammess. all' intercooler - lato acqua	bar	10
Perdita di carico all' intercooler - lato acqua	bar	0,20
Valvola di sicurezza	bar	2,50



## 0.10 Condizioni di riferimento

I dati riportati nelle specifiche tecniche si riferiscono al funzionamento del motore a pieno carico, in accordo alle temperature e al numero metanico di riferimento indicati.

Lo sviluppo si riserva di poter apportare modifiche a tali prescrizioni.

Le indicazioni di pressione si intendono come sovrappressioni.

- (1) Potenza ISO - standard limitata DIN-ISO 3046 e DIN 6271 riferita alle condizioni standard e a giri nominale.
- (2) Secondo normativa DIN-ISO 3046 e DIN 6271 con tolleranza del + 5 %; (base: CH<sub>4</sub>=60 Vol.%; CO<sub>2</sub>=40 Vol.%)
- (3) Valore medio fra intervalli di cambio olio secondo il calendario di manutenzione, senza la quantità del cambio.
- (4) Secondo normativa VDE 0530 REM / IEC-34.1 con relativa tolleranza, a fattore di potenza  $\cos.\phi=1,0$
- (5) Per potenza complessiva con tolleranza del +/- 8 %.
- (6) Secondo le condizioni di cui sopra da (1) a (5)
- (7) Valido solo per il modulo (motore e alternatore), impianti periferici non considerati
- (8) Temperatura gas di scarico con una tolleranza di +/- 5 %

### Disturbi radio

Grazie al dispositivo di accensione dei motori a gas vengono rispettati i limiti delle CISPR 12 (30-75 MHz, 75-400 MHz, 400-1000 MHz), e EN 55011, classe B (30-230 MHz, 230-1000 MHz) per i disturbi radio.

### Definizione di potenza

- Potenza ISO-standard limitata:  
E' la potenza utilizzabile in via continuativa dichiarata dalla casa costruttrice per un motore funzionante secondo il numero di giri nominale nelle condizioni di manutenzione eseguite nei tempi e nei modi richiesti dalle indicazioni tecniche. Tale potenza viene misurata sperimentalmente dalla casa costruttrice in condizioni di funzionamento reali e calcolata per le condizioni di riferimento DIN-ISO 3046 e DIN 6271.
- Condizioni di riferimento DIN-ISO 3046 e DIN 6271:  
Pressione aria: 1000 mbar o 100 m S.L.M.  
Temperatura aria 25 °C o 298 K  
Umidità relativa 30 %
- Indicazioni dei volumi in riferimento normale (gas alimentazione, aria comburente, gas di scarico)  
Pressione: 1013 mbar  
Temperatura: 0°C

### Riduzione di potenza per motori sovralimentati

Per installazioni superiori a **500 m slm** e/o temperatura d'aspirazione superiori **30 °C** la riduzione di potenza del motore è da definire in base alle condizioni specifiche del progetto.

Se il valore del numero metanico scende al di sotto del suo valore di riferimento ed il sistema rileva la presenza di autodetonazioni, il regolatore „Engine Management“ interviene prima, a pieno carico, modificando opportunamente i tempi di accensione della miscela, poi riducendo la potenza del motore.

### Condizioni tecniche

L'impianto, in merito tecnica delle vibrazioni, è progettato secondo la ISO 8528-9 e ne rispetta i limiti indicati.

I mezzi d'esercizio e sistemi periferici per l'esercizio dei motori a gas della GE JENBACHER devono soddisfare le prescrizioni contenute nella IT **1100-0110**, IT **1100-0111** e IT **1100-0112**.

**Condizioni necessarie per l'utilizzo di un compressore gas**

La portata del gas indicata nei dati tecnici si riferisce alle condizioni standard e al potere calorifico indicato. Nel dimensionamento del compressore gas e delle singole componenti relative alla linea di adduzione gas sono da considerare tuttavia gli effettivi metri cubi di gas in esercizio.

Questi vengono influenzati dai seguenti parametri:

- Temperatura effettiva del gas ( temperatura limite vedi IT **1000-0300**)
- Umidità ( valore limite vedi IT **1000-0300**)
- Pressione
- Fluttuazioni del potere calorifico ( nel biogas riconducibile a oscillazioni del contenuto di metano)
- Nella fornitura del compressore da parte di Ge Jenbacher viene considerata una depressione massima relativa di 15 mbar e una temperatura in ingresso di 40 °C