

## Specifiche tecniche

agenitor 412 BG | ct80-1



Esecuzione:

**450 kW el.**

**400 V / 50 Hz**

**Biogas (50% CH<sub>4</sub>, 50% CO<sub>2</sub>)**

**Hi = 4,98 kWh/Nm<sup>3</sup>**

**NO<sub>x</sub> 0,5 g/Nm<sup>3</sup>**

**Raffreddamento gas di scarico ON 180 °C**

1 Genset	3
1.1 Dati di potenza generali	3
1.2	3
1.3 Motore	3
1.4 Generatore (Dati di pianificazione ente erogatore di energia)	4
2 Formazione della miscela	4
2.1 Aria di combustione	4
2.2 Combustibile	5
3 Disaccoppiamento termico integrato	5
3.1 Circuito riscaldamento	5
3.2 Circuito motore	5
3.3 Circuito di raffreddamento miscela circuito bassa temperatura (BT)	5
4 Sistema di scarico	6
5 Ventilazinoe	6
6 Combustibile	6
7 Elettronica e software	6
8 Interfacce	7
8.1 Dimensioni e pesi	7
8.2 Punti di consegna acqua/gas	8
8.3 Collegamenti elettrici/ interfaccia ente erogatore di energia	8
8.4 Interfacce dati	8
9 Condizioni tecniche di riferimento	9

Con riserva di modifiche tecniche!

Nota bene: la figura sulla prima pagina può differire dall'originale.

## 1 Genset

### 1.1 Dati di potenza generali

	50 %	75 %	100 %	Carico
Potenza elettrica	225	338	450	kW <sup>(5)</sup>
Potenza termica utilizzabile	315	452	468	kW <sup>(2)</sup>
Potenza combustibile	593	852	1096	kW <sup>(1)</sup>
Rendimenti elettrico	38,0	39,6	41,1	% <sup>(1)</sup>
Rendimenti Termico	53,2	53,1	42,7	% <sup>(1), (2)</sup>
Rendimenti totale (el. + term.)	91,2	92,7	83,7	% <sup>(1), (2)</sup>
Rapporto energia/calore	0,71	0,75	0,96	<sup>(1), (2)</sup>

### 1.2

	con catalizzatore	senza catalizzatore	
NOx	< 0,50	< 0,50	g/Nm <sup>3</sup> <sup>(4), (6)</sup>
CO	< 0,50	< 1,0	g/Nm <sup>3</sup> <sup>(4), (6)</sup>
HCHO	< 20		mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(4), (6)</sup>
THC (di Carbonio totale)	< 1,3	< 1,3	g/Nm <sup>3</sup> <sup>(4), (6)</sup>
Rumorosità superficie motore** (senza / con box insonorizzato) (optional)		- / 70	dB(A) <sup>(7)</sup>
Rumorosità orifizio scarico **		-	dB <sup>(7)</sup>

### 1.3 Motore

Fabbricante motore	2G	
Tipo di motore	agenitor 412 BG   ct80	
Modello / Numero di cilindri	Motore a V / 12	
Funzionamento	4 tempi	
Ciclo termodinamico	$\lambda > 1$	
Cilindrata	25007	ccm
Alesaggio / Corsa	130 / 157	mm
Regime nominale	1500	1/min
Potenza standard ISO (mecc.)	468	kW
Rapporto di compressione	14 : 1	
Pressione media effettiva	15,0	bar
Velocità media pistone	7,9	m/s
Alloggiamento volano	SAE 1	
Senso di rotazione (visto lato volano)	sinistra	
Corona dentata con numero denti	137	
Peso a motore vuoto	2150	kg
Raffreddamento miscela a	50	°C

\* Con rispettiva configurazione del catalizzatore.

\*\* Livello acustico totale con motore a pieno regime secondo DIN EN ISO 3746

\*\*\* Livello acustico medio in campi liberi a 1 m di distanza secondo DIN 45635

Con l'aspirazione di aria fresca dal vano d'installazione si ha un aumento del carico acustico

## 1.4 Generatore (Dati di pianificazione ente erogatore di energia)

Fabbricante	Leroy Somer	
Tipo	LSA 49.3 M6 / 4p	
Tipo di generatore	Sincrono, accoppiamento diretto	
Regolatore di tensione (AVR)	D510C	
Velocità nominale	1500	1/min
Frequenza	50	Hz
Potenza bloccata (meccanica)	468	kW
Potenza attiva elettrica	450,0	kW
Potenza apparente elettrica (cos $\varphi$ 1.0 / cos $\varphi$ 0.9)	450 / 500	kVA
Corrente nominale generatore (cos $\varphi$ 1.0 / cos $\varphi$ 0.9)	650 / 722	A
Tensione nominale generatore ( $\pm$ 10 %)	400	V
Reattanza iniziale X"d	10,9	%
Corrente di cortocircuito Ik"3	8,30	kA
Fattore di potenza cos $\varphi$ (induttivo/capacitivo)	0,9 / 0,9	
Protezione generatore interruttore di potenza	800	A
Rendimento (pieno carico) con Cos $\varphi$ = 1	96,1	%
Momento di inerzia massa	9,07	kg · m <sup>2</sup>
Temperatura ambiente max.	40	°C
Circuito statore	stella	
Tipo di protezione	IP 23	
Peso generatore	1616	kg
Compensazione	Non disponibile	
Avviamento motore	Non disponibile	

## 2 Formazione della miscela

### 2.1 Aria di combustione

Portata massa aria comburente	2227	kg/h
Portata volumetrica aria comburente (25 °C, 1013 mbar)	1881	m <sup>3</sup> /h

### 2.2 Combustibile

Requisiti combustibile secondo "TA 004 Gas"

Riferimenti - Quantità di metano / Minimo assoluto - Quantità di metano	150 / 80	
Portata massa combustibile	296,3	kg/h <sup>(1)</sup>
Portata volumetrica combustibile	219,9	Nm <sup>3</sup> /h <sup>(6), (1)</sup>
Min. pressione gas alla potenza nominale *	30	mbar
Pressione flusso gas a carico nominale max *	70	mbar
Pressione di protezione del sistema regolato del gas	500	mbar

\* All'entrata del sistema regolato del gas

### 3 Disaccoppiamento termico integrato

#### 3.1 Circuito riscaldamento

Requisiti acqua calda secondo "TA-002 Circuito di riscaldamento"

Portata volumetrica acqua di riscaldamento ( $\Delta t = 20$ K)	20,1	m <sup>3</sup> /h
Temperatura di ritorno acqua di riscaldamento (max.) *	70	°C
Temperatura di mandata acqua di riscaldamento (max.) **	90	°C <sup>(8)</sup>
Valvola di sicurezza	6	bar
Pressione di esercizio min.	1	bar
Perdita di pressione interna circuito di riscaldamento (ca.) *	400	mbar
Riserva di pressione ca. *	500	mbar

#### 3.2 Circuito motore

Requisiti combustibile secondo "TA-001 Refrigerante"

Calore acqua di raffreddamento	197	kW <sup>(2)</sup>
Temperatura acqua di raffreddamento (min.)	80	°C
Temperatura acqua di raffreddamento (max.)	88	°C
Differenza entrata- / uscita (max.)	6	K
Quantità di ricircolo acqua di raffreddamento (min.)	45,7	m <sup>3</sup> /h
Quantità di ricircolo acqua di raffreddamento totale	45,7	m <sup>3</sup> /h
Pressione di esercizio (max.)	2	bar
Pressione di esercizio min.	1	bar
Valvola di sicurezza	3,0	bar
Circuito di raffreddamento d'emergenza Riserva di pressione ca. (optiona	250	mbar
Limitatore di temperatura	110	°C
Calore miscela Circuito alta temperatura (AT)	77	kW <sup>(2)</sup>
Temp. ingresso acqua di raffreddamento miscela AT (max.)	82	°C
Quantità di ricircolo acqua di raffreddamento miscela AT (min.)	26,7	m <sup>3</sup> /h

#### 3.3 Circuito di raffreddamento miscela circuito bassa temperatura (BT)

Requisiti combustibile secondo "TA-001 Refrigerante"

Calore miscela BT	34	kW <sup>(2)</sup>
Temp. ingresso acqua di raffreddamento miscela BT (Riferimento / max.)	38 / 43	°C
Temperatura uscita acqua di raffreddamento BT (Riferimento / max.)	41 / 46	°C
Quantità di ricircolo acqua di raffreddamento miscela BT (min.)	11,4	m <sup>3</sup> /h
Valvola di sicurezza	3	bar
Pressione di esercizio min.	1	bar
Riserva di pressione ca. *	450	mbar

\* Fino alla / a partire dall'interfaccia modulo

\*\* a seconda del modello del gruppo pompa del circuito di riscaldamento, le informazioni si applicano alla progettazione 2G. Temperatura di mandata acqua di riscaldamento nel funzionamento a carico parziale < 90 °C.

#### 4 Sistema di scarico

Temperatura gas di scarico a valle della turbina	426	°C <sup>(3)</sup>
Temperatura gas di scarico a valle dello scambiatore di calore	180	°C <sup>(3)</sup>
Calore gas di scarico	193	kW <sup>(2)</sup>
Portata volumetrica per gas di scarico umido	1929	Nm <sup>3</sup> /h <sup>(6)</sup>
Portata volumetrica gas di scarico asciutto	1722	Nm <sup>3</sup> /h <sup>(6)</sup>
Portata massa per gas di scarico umido	2524	kg/h
Portata massa per gas di scarico asciutto	2347	kg/h
Contropressione gas di scarico a valle del turbocompressore max.	60	mbar
Riserva di pressione ca. (con catalizzatore) *	42 (35)	mbar
Limitatore di temperatura	-	°C

#### 5 Ventilazione

Calore radiante del modulo (ca.)	65	kW
Portata volumetrica aria di mandata ( $\Delta t = 15$ K)	14939	m <sup>3</sup> /h

#### 6 Combustibile

Dati olio lubrificante vedere "TA-003 Olio lubrificante"

Consumo di olio lubrificante ( $\emptyset$ / max.)	0,08 / 0,2	g/kWh
Quantità di riempimento olio motore max.	90	l
Quantità di riempimento serbatoio di rabbocco olio (optional)	190	l
Ampliamento volume olio lubrificante (optional)	190	l
Quantità refrigerante circuito motore ca. (modulo)	172	l
Quantità refrigerante circuito di raffreddamento miscela BT ca. (modulo)	26	l

Dati refrigerante vedere "TA-001 Refrigerante"

#### 7 Elettronica e software

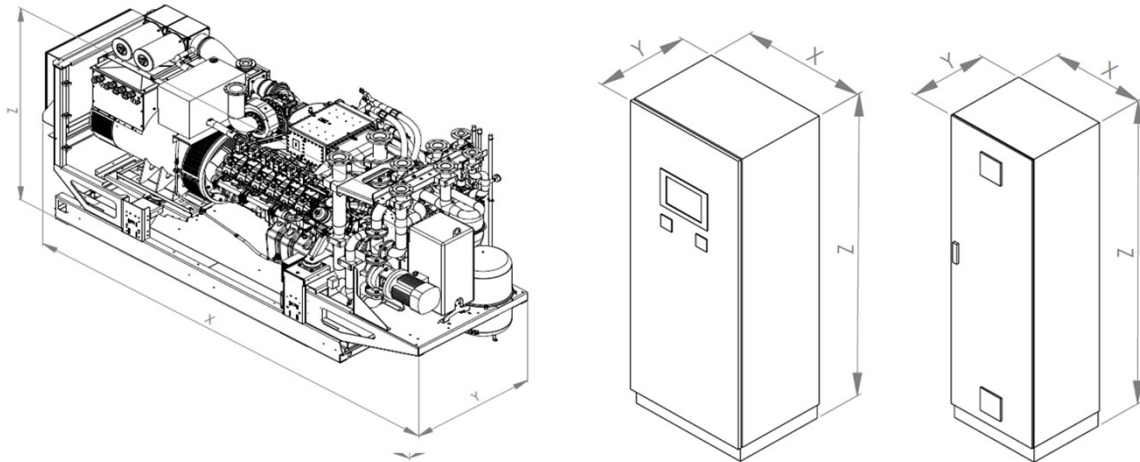
Protezione rete	Bachmann GSP	
Versione software della protezione rete	> 13414	
Display touch-screen	10	"
Omologazione (in funzione della versione)	VDE-AR-N 4105 / VDE-AR-N 4110	
Tipo di protezione Quadro di Controllo	IP 54	
Tipo di protezione Quadro di Potenza	IP 54	
Temperatura ambiente quadri elettrici	0 - 35	°C
umidità relativa quadri elettrici (max.)	65	%

\* A partire dall'interfaccia modulo (scambiatore di calore dei gas di scarico / catalizzatore in versione standard e nuovo)

## 8 Interfacce

### 8.1 Dimensioni e pesi

(Le figure possono differire dall'originale)



Lunghezza Modulo *	X	4545	mm
Larghezza Modulo *	Y	1310	mm
Altezza Modulo *	Z	2300	mm
Peso Modulo (senza combustibile)		7000	kg
Peso Modulo con box insonorizzato (optional)		8300	kg
Telaio dell'impianto verniciato a polvere		RAL 6002	
Larghezza Quadro di Controllo	X	800	mm
Profondità Quadro di Controllo	Y	600	mm
Altezza Quadro di Controllo	Z	2000	mm
Peso Quadro di Controllo		200	kg
Quadro di Controllo verniciato a polvere		RAL 7035	
Larghezza Quadro di Potenza	X	600	mm
Profondità Quadro di Potenza	Y	500	mm
Altezza Quadro di Potenza	Z	2000	mm
Peso Quadro di Potenza		150	kg
Quadro di Potenza verniciato a polvere		RAL 7035	

\*

## 8.2 Punti di consegna acqua/gas

Interfacce Gas	80 / 10	DN / PN
Interfacce Gas di scarico	250 / 10	DN / PN
Interfacce Circuito di riscaldamento	80 / 16	DN / PN
Interfacce Circuito di raffreddamento d'emergenza	80 / 16	DN / PN
Interfacce Circuito di raffreddamento miscela bassa temperatura	50 / 16	DN / PN

## 8.3 Collegamenti elettrici/ interfaccia ente erogatore di energia

Connessione alla rete con prefusibile (in loco)	400 V / 50 Hz	
Sistema di rete	TN-S	
Resistenza al cortocircuito Icc (max.)	50	kA

## 8.4 Interfacce dati

Accesso manutenzione a distanza (optional) *		DSL / UMTS (SIM)
Interfacce / Interfacce dati (optional):	-	Profibus DP
	-	Profinet IO
	-	Modbus RTU
	-	Modbus TCP
	-	Ethernet IP
	-	Segnali hardware
Accesso centrale elettrica virtuale (opzione)		Possibile dopo chiarimento tecnico (segnali bus o hardware)

\* L'accesso per la manutenzione a distanza deve essere approntato in loco



## 9 Condizioni tecniche di riferimento

Tutti i dati si riferiscono, se non diversamente specificato, al motore a pieno regime con le temperature medie citate, e sono subordinati agli ulteriori sviluppi tecnici.

La potenza elettrica indicata è basata sulla potenza del generatore misurata nei rispettivi morsetti. Tutti i dati relativi alla potenza e al grado di efficienza sono dati brutti.

La qualità del carburante gassoso deve essere conforme alla "TA 004 Gas". I sistemi combustibile-impianto devono essere eseguiti da 2G secondo le "Istruzioni tecniche".

- (1) Condizioni di potenza secondo DIN ISO 3046-1.  
La tolleranza per il consumo specifico di carburante ammonta al +5% con potenza nominale.  
I dati relativi all'efficienza sono basati su un motore nuovo. Osservando le indicazioni di manutenzione si riduce con il tempo il calo dell'efficienza. L'efficienza indicata si riferisce a una temperatura di mandata del circuito di riscaldamento pari a 90 °C. Per altre varianti con temperature di mandata del circuito di riscaldamento più elevate
- (2) La tolleranza per il calore ammonta al  $\pm 8\%$  con potenza nominale.
- (3) Dati in condizioni nuove.  
La tolleranza della temperatura dei gas di scarico ammonta al  $\pm 8\%$ .
- (4) Misurazione basata sul in volume di contenuto di ossigeno residuo. 5 %
- (5) Potenza elettrica ai morsetti del generatore a  $\cos \varphi = 1$ .
- (6) Dati volume in condizioni normative:

Pressione	1013 mbar
Temperatura	0 °C
- (7) Scostamento dagli standard di riferimento 4 dB secondo DIN EN ISO 3746
- (8) La tolleranza sulla temperatura di mandata dell'acqua di riscaldamento è pari a  $\pm 1$  °C.

normative.

### Condizioni normative secondo ISO 3046-1:

Pressione aria	1000 mbar
Temperatura aria	25 °C
Umidità relativa	30 %

### Riduzione di potenza:

Con l'installazione > 300 m e / o temperatura dell'aria di aspirazione > 25 °C deve essere determinata la riduzione di potenza per ogni singolo progetto a conforme "TI-049 riduzione di potenza".

(\*) È possibile aggiornare l'impianto 2G in loco per il funzionamento con fino al 100% di idrogeno. I dati sulle prestazioni e le interfacce possono cambiare.