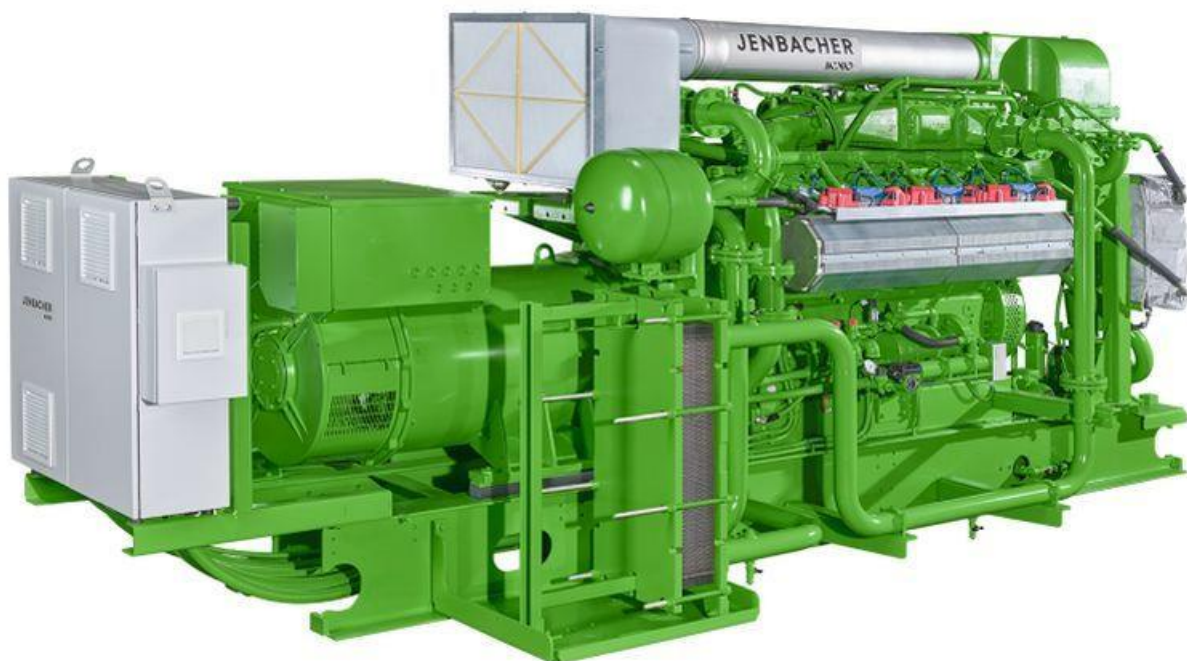


Descrizione Tecnica

impianto di cogenerazione-Container JMC 312 GS-B.L

Codice di rete dinamico
Profilo 2 (150ms/5%)

Informativo



Potenza elettrica	450	kW el.
Potenza termica	445	kW

Emissioni

NOx < 500 mg/Nm³ (5% O₂) | < 190 mg/Nm³ (15% O₂)

0.01 Dati Tecnici (sul container)	4
Dimensioni principali e pesi (sul container)	5
Raccordi	5
Potenza / Consumo	5
0.02 Dati Tecnici del Motore	6
Potenze termiche	6
Dati gas di scarico	6
Dati aria di combustione	6
Livello sonoro	7
Potenza sonora	7
0.03 Dati Tecnici del Generatore	8
Reattanze e costanti di Tempo a potenza apparente (saturo)	8
0.04 Dati Tecnici recupero calore	9
Dati generali - Circuito acqua calda	9
dati generali - circuito acqua di raffreddamento	9
Scambiatore di calore dei gas di scarico	9
variante di connessione F	10
0.10 Condizioni di riferimento	11
0.20 Modalità di funzionamento	13
0.20.01 Valori guida per i tempi di avvio/arresto del gruppo elettrogeno e rampe di carico elettriche	13
0.30 Informazioni generali per la connessione alla rete pubblica	15
0.30.10 Campo di funzionamento del generatore nel funzionamento in parallelo	15
0.30.20 Possibili requisiti dell'operatore di rete	16
0.30.20.01 Regolazione della potenza attiva per sovra e sottofrequenza	17
1.00 Ambito di fornitura - modulo	17
1.01 Motore	17
1.01.01 Componenti del motore	18
1.01.03 Accessori del motore	19
1.01.04 Attrezzi standard (1/impianto)	20
1.03 Apparecchiature modulari	20
1.03.01 Sistema di raffreddamento	21
1.03.02 Riempimento automatico olio lubrificante incluso coppa dell' olio maggiorata	21
1.03.03 Catalizzatore ossidante	21
1.04 Recupero dell'energia termica	22
1.05.01 Linea di alimentazione gas combustibile al motore <500mbar	22
1.07 Assemblaggio e verniciatura	22

1.11 Quadro comando dei moduli per ogni modulo con DIA.NE XT4(+) incl. sincronizzazione singola dell'interruttore del generatore	23
Visualizzazione display touch:	24
Comandi del motore e degli aggregati centrali:	26
Messaggi di errore quadro di comando del modulo:	28
Sincronizzazione singola dell'interruttore del generatore in modalità automatica	28
1.11.03 Trasferimento dati tramite PROFIBUS-DP	30
1.11.13 Protezione contro il fuori passo / protezione contro lo scorrimento dei poli (integrata in DIA.NE XT4)	30
1.11.14 Protezione sovraccarico / cortocircuito del generatore	30
1.20.03 Impianto di avviamento	31
1.20.05 Preriscaldamento elettrico	31
1.20.08 Compensatori e raccordi flessibili	32
1.20.10 Sistema bypass sul lato gas di scarico	32
1.20.46 Valvola di intercettazione gas	32
2.00 Impianto elettrico	32
2.04 Bassa tensione di campo generatore per reti TN-CS secondo IEC/EN	33
2.12 Sistema di sorveglianza fughe gas	34
2.13 Sistema di sorveglianza sviluppo fumi	34
3.01 Sistema di lubrificazione	34
3.03.01 Silenziatore gas di scarico	35
3.03.02 Tubazione gas di scarico	35
3.10.03 Sistema di raffreddamento- Radiatore a doppio circuito	35
3.20 Container	36
4.00 Consegna e lavori in cantiere	37
4.01 Imballaggio e trasporto	37
4.02 Scarico	38
4.03 Montaggio sul luogo – meccanico	38
4.04 montaggio sul luogo – elettrico	38
4.05 Messa in esercizio	38
4.06 Esercizio sperimentale	38
4.07 Misurazione emissioni con analizzatore gas di scarico	38
5.01 Varie - Container	38
5.02 Prove e collaudi	39
5.02.01 Prova motore	39
5.02.02 Prova generatore	39
5.02.03 Prova del modulo	39
5.03 Documentazione	39

0.01 Dati Tecnici (sul container)

			100%	75%	min.
Potenza introdotta	[2]	kW	1.070	825	689
Quantità di gas	*)	Nm³/h	238	183	153
Potenza meccanica	[1]	kW	465	349	283
Potenza elettrica	[4]	kW el.	450	336	272
Potenze termiche recuperabili					
~ Primo stadio intercooler	[9]	kW	38	17	8
~ Olio		kW	58	47	41
~ Acqua di raffreddamento motore		kW	158	136	121
~ scarico durante il raffreddamento 444 °C -> 180 °C		kW	191	157	136
Potenza termica complessiva	[5]	kW	445	356	306
Potenza erogata complessiva		kW totale	895	693	578
Potenza termica da dissipare (calcolato con di glicole 37%)					
~ Secondo stadio intercooler		kW	25	14	10
~ Olio		kW	---	---	---
~ Calore insuperficie	ca. [7]	kW	46	~	~
Consumo elettrico specifico del motore	[2]	kWh/kWel.h	2,38	2,45	2,54
Consumo specifico del motore	[2]	kWh/kWh	2,30	2,37	2,44
Consumo olio motore	ca. [3]	kg/h	0,14	~	~
Rendimento elettrico			42,1%	40,8%	39,4%
Rendimento termico			41,6%	43,2%	44,4%
Rendimento complessivo	[6]		83,7%	83,9%	83,9%
Circuito acqua calda:					
Temperatura di mandata		°C	90,0	86,0	83,7
Temperatura di ritorno		°C	70,0	70,0	70,0
Portata nominale		m³/h	19,1	19,1	19,1
Potere calorifico inferiore del gas (PCI)		kWh/Nm³	4,5		

*) 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, ...).

Dimensioni principali e pesi (sul container)

Lunghezza	mm	~ 12.200
Larghezza	mm	2500-3000
Altezza	mm	~ 2.600
Peso a secco	kg	~ 20.800
Peso pronto per l'esercizio	kg	~ 21.800

Raccordi

Ingresso ed uscita acqua calda [A/B]	DN/PN	80/10
Uscita gas di scarico [C]	DN/PN	250/10
Raccordo gas (sul container) [D]	DN/PN	100/16
Raccordo olio fresco	G	28x2"
Raccordo olio esausto	G	28x2"
Uscita cavi	mm	800x400
Scarico condensa	mm	18

Potenza / Consumo

Potenza standard ISO-ICFN	kW	465
Press. media eff. a carico nom. e velocità nom.	bar	12,75
Tipo di gas		Biogas
Numero metanico di riferimento Numero metanico minimo	MZ	135 117 d)
Rapporto di compressione	Epsilon	15
Range ammesso di pressione del gas all'entrata della rampa	mbar	80 - 200 c)
Velocità massima di variazione pressione gas	mbar/sec	10
Temperatura massima raffreddamento intercooler 2° stadio	°C	50
Consumo specifico del motore	kWh/kWh	2,30
Consumo specifico olio lubrificante	g/kWh	0,30
Temperatura olio mass.	°C	~ 90
Temperatura mass. acqua raffreddamento motore	°C	~ 95
Volume cambio olio	lit	~ 216

c) Pressione di gas inferiore su richiesta

d) Basato sul programma di calcolo del numero metanico AVL 3.2

0.02 Dati Tecnici del Motore

Costruttore		JENBACHER
Tipo di motore		J 312 GS-F225
Ciclo di funzionamento		4-tempi
Disposizione cilindri		V 70°
Numero cilindri		12
Alesaggio	mm	135
Corsa	mm	170
Cilindrata	lit	29,20
Velocità nominale	rpm	1.500
Velocità media del pistone	m/s	8,50
Lunghezza	mm	2.400
Larghezza	mm	1.457
Altezza	mm	2.065
Peso a secco	kg	3.200
Peso pronto per l'esercizio	kg	3.530
Momento d'inerzia del volano	kgm ²	7,77
Senso di rotazione (visto lato volano)		a sinistra
Livello dist. radio sec. VDE 0875		N
Motorino d'avviam.: pot.	kW	7
Motorino d'avviam.: tensione	V	24

Potenze termiche

Potenza introdotta	kW	1.070
Intercooler	kW	63
Olio	kW	58
Acqua di raffreddamento motore	kW	158
scarico durante il raffreddamento 180 °C	kW	191
scarico durante il raffreddamento 100 °C	kW	247
Calore insuperficie	kW	26

Dati gas di scarico

Temperatura gas di scarico a pieno carico	[8] °C	444
Temperatura gas di scarico a BMEP=	[8]	
	[8]	
Portata gas di scarico umido	kg/h	2.316
Portata gas di scarico secco	kg/h	2.149
Volume gas di scarico umido	Nm ³ /h	1.810
Volume gas di scarico secco	Nm ³ /h	1.602
Contropressione massima ammissibile nei gas di scarico alla flangia di scarico del motore	mbar	60

Dati aria di combustione

Portata aria	kg/h	2.132
Volume aria	Nm ³ /h	1.650
Massima perdita di carico ammissibile filtri in aspirazione	mbar	10

base per gas di scarico: gas naturale: 100%; gas biologico: 65% CH₄, 35% CO₂
 Biogas con il 50% di CH₄ -> aumento della temperatura dei gas di scarico da circa 25 a 40°C

Livello sonoro

Aggregato a)			dB(A) re 20µPa	95
31,5	Hz		dB	80
63	Hz		dB	87
125	Hz		dB	91
250	Hz		dB	91
500	Hz		dB	90
1000	Hz		dB	89
2000	Hz		dB	86
4000	Hz		dB	86
8000	Hz		dB	89
Gas di scarico b)			dB(A) re 20µPa	115
31,5	Hz		dB	108
63	Hz		dB	119
125	Hz		dB	113
250	Hz		dB	117
500	Hz		dB	112
1000	Hz		dB	111
2000	Hz		dB	103
4000	Hz		dB	101
8000	Hz		dB	98

Potenza sonora

Aggregato	dB(A) re 1pW	115
superficie di misura	m ²	97
Gas di scarico	dB(A) re 1pW	123
superficie di misura	m ²	6,28

a) I valori menzionati sono pressioni sonore (riferite in condizioni di campo libero) secondo DIN 45635 e ISO 3744 classe di precisione 3 distanza di misura 1 m.

b) I valori menzionati sono pressioni sonore misurate secondo DIN 45635 e ISO 3744, distanza 1 m, con propagazione semisferica in ambiente riflettente.

Gli spettri valgono per moduli fino a una pme di 18 bar. (aggiungere un margine di 1 dB su tutti i valori per ogni aumento di 1 bar di pressione).

tolleranza macchina ± 3 dB

0.03 Dati Tecnici del Generatore

Costruttore		STAMFORD e)
Tipo		S6L1D-E42 e)
Potenza omologata	kVA	830
Potenza meccanica introdotta	kW	465
Potenza attiva a $\cos \phi = 1,0$	kW	450
Potenza attiva a $\cos \phi = 0,8$	kW	445
Potenza apparente a $\cos \phi = 0,8$	kVA	557
Potenza reattiva nominale a $\cos \phi = 0,8$	kVar	334
Corrente nominale a $\cos \phi = 0,8$	A	804
Frequenza	Hz	50
Tensione	V	400
Giri	rpm	1.500
Velocità di fuga	rpm	1.800
Fattore di potenza (ritardo – anticipo) (UN)		0,8 - 0,95
Rendimento a $\cos \phi = 1,0$		96,7%
Rendimento a $\cos \phi = 0,8$		95,7%
Momento d'inerzia del volano	kgm ²	19,49
Massa	kg	2.102
Livello dist. radio sec. EN 55011 Class A (EN 61000-6-4)		N
Uscita cavi		~
Ik" Corrente di cortocircuito iniziale simmetrica	kA	11,00
Is Massima corrente di cortocircuito asimmetrica	kA	28,01
Classe d'isolamento		H
rialzo di temperatura (con potenza meccanica)		F
Temperatura ambientale massima	°C	40

Reattanze e costanti di Tempo a potenza apparente (saturato)

xd Reattanza sincrona secondo l'asse diretto	p.u.	1,401
xd' Reattanza transitoria secondo l'asse diretto	p.u.	0,089
xd'' Reattanza subtransitoria secondo l'asse diretto	p.u.	0,072
x2 reattanza di sequenza inversa	p.u.	0,100
Td'' Costante di tempo subtransitoria della corrente di c.to c.to	ms	20
Ta Costante di tempo - corrente continua	ms	20
Tdo' Costante di tempo transitoria a vuoto	s	3,57

e) 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	445
Temperatura di ritorno	°C	70,0
Temperatura di mandata	°C	90,0
Portata nominale	m³/h	19,1
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	0,80
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 (calcolato con di glicole 37%)	kW	25
Temperatura di ritorno	°C	50
Portata acqua di raffreddamento	m³/h	15
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	250/10

SECONDARIO:

Perdita di pressione nominale acqua calda	bar	0,20
Raccordi acqua calda	DN/PN	80/10

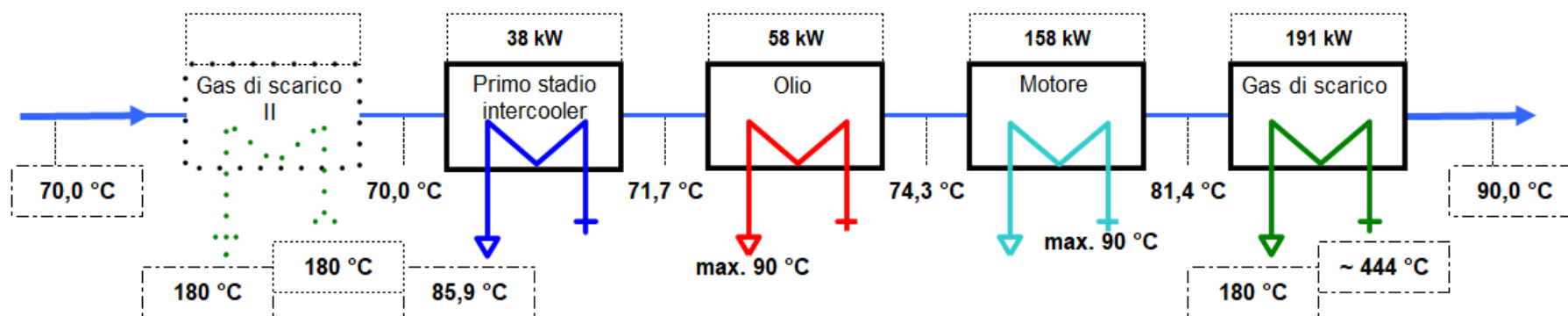
la finale perdita di pressione viene determinato dopo la chiarificazione dello scopo d'ordine e viene illustrato nello schema meccanico (P&ID).

Circuito acqua calda

Potenze termiche recuperabili = 445 kW

(+12/-8 % tolleranza)

Portata nominale = 19,1 m³/h

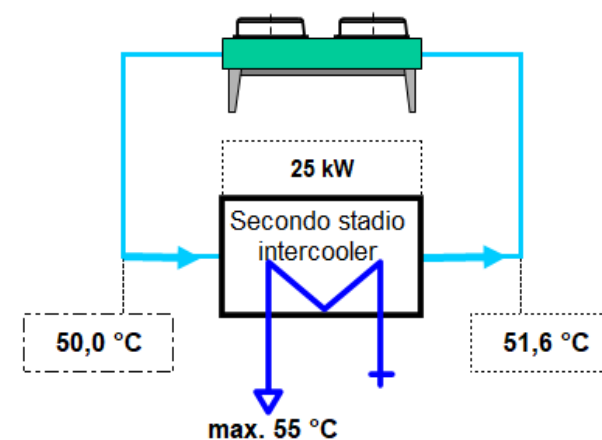


Circuito a bassa temperatura (calcolato con di glicole 37%)

Potenza termica da dissipare = 25 kW

(+12/-8 % tolleranza)

Portata acqua di raffreddamento = 15,0 m³/h



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 ISO 3046-1 riferita alle condizioni standard e a giri nominale.

[2] secondo la ISO 3046-1, rispettivamente, con una tolleranza del **+5 %**. La performance di efficienza è basata su un'unità nuova (immediatamente dopo il commissionino/messa in marcia). Gli effetti del deterioramento durante il normale esercizio possono essere ridotti seguendo un regolare programma di manutenzione.

Valore di riferimento --> 65%CH₄ / 35%CO₂

[3] Valore medio fra intervalli di cambio olio secondo il calendario di manutenzione, senza la quantità del cambio.

[4] Secondo normativa IEC 60034-1:2017 con relativa tolleranza, a fattore di potenza $\cos.\phi = 1,0$, sono inclusi tutte le pompe ad azionamento diretto.

[5] Per potenza complessiva con tolleranza del **+12/-8 %**

[6] Secondo le condizioni di cui sopra da [1] a [5]

[7] Vale come valore di riferimento per la progettazione della ventilazione con $\cos.\phi = 0,8$ e solo per (motore, generatore, TCM), i componenti del sistema non vengono presi in considerazione.

[8] Temperatura gas di scarico con una tolleranza di **±8 %**

Nota: una modalità di esercizio ottimizzata per minimizzare lo slittamento del metano può comportare una modifica dei dati relativi al gas di scarico (temperatura dei gas di scarico, emissioni di NO_x, ...) e deve essere presa in considerazione nella progettazione del post-trattamento dei gas di scarico

[9] Calore della miscela:

Se il motore è progettato per temperature dell'aria di aspirazione **> 30°C**, il calore di miscela dichiarato del 1° stadio deve essere aumentato da **25°C** del **2%/°C** in ogni caso. Il calore aggiuntivo deve essere aggiunto al punto di pieno carico risultante.

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

Coefficiente di riduzione della potenza del motore

a) Riduzione della potenza dovuta alla qualità del gas

Se il numero metanico di riferimento non viene raggiunto e se la regolazione battito in testa interviene, il punto di accensione viene adattato insieme al sistema di gestione del motore, a piena potenza, dopodiché viene ridotta la potenza.

b) Riduzione della potenza dovuta ai limiti di tensione e frequenza

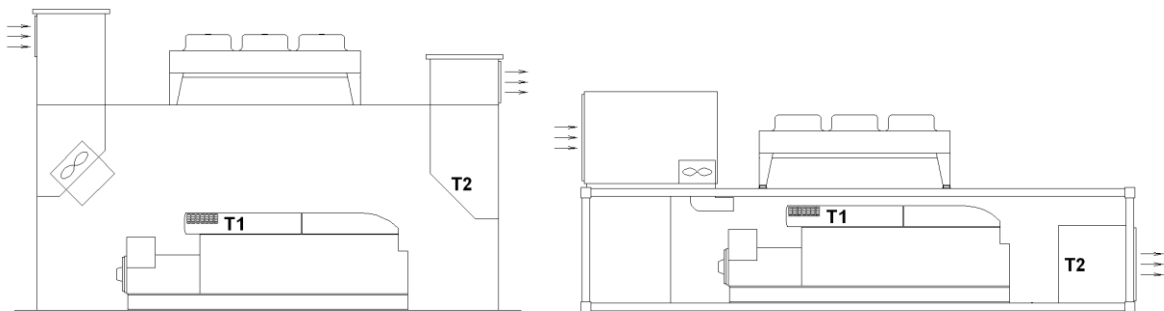
Se vengono superati i limiti di tensione e frequenza per i generatori specificati nella IEC 60034-1 Zona A, la potenza viene ridotta.

c) Riduzione della potenza dovuta alle condizioni ambientali

Per installazioni superiori a ≤ 500 m slm e/o temperatura d'aspirazione superiori ≤ 30 °C (T1)

Massima temperatura in sala: 50°C (T2) -> guasto che implica l'arresto

La riduzione di potenza del motore è da definire in base alle condizioni specifiche del progetto.



Per mantenere la qualità necessaria dell'aria ed evitare accumuli di gas (si veda il capitolo \Rightarrow Aree soggette al rischio di esplosione TA 1100-0110), occorre rispettare la frequenza di ricambio dell'aria minimo (C). Il calcolo viene effettuato secondo TA 1100-0110 e per gli aggregati JENBACHER è $C_{min.} = 50h^{-1}$.

Condizioni quadro per motori a gas JENBACHER

Dal punto di vista della tecnica delle vibrazioni, il sistema d'impianto è progettato in base alla ISO 8528-9 e rispetta i valori soglia ivi contenuti.

I fluidi e i sistemi d'impianto devono essere conformi alle Istruzioni tecniche **TA 1100-0110**, **TA 1100-0111** e **TA 1100-0112**.

Per la conservazione, attenersi alle **TA 1000-0004**.

Evitare il trasporto su veicoli a rotaia (**vedere TA 1000-0046**).

Il mancato rispetto delle IT sopra indicate può causare danni al motore / al gruppo e di conseguenza l'annullamento delle prestazioni in garanzia!

Ready for H2 significa un possibile adattamento fino al 100vol% di funzionamento in H2. I dati sulle prestazioni, le tempistiche e i costi possono essere richiesti su base specifica del progetto.

Condizioni limite per impianti di commutazione ed equipaggiamento elettrico

Umidità relativa dell'aria al 50% con una temperatura massima di +40°.

Altitudine fino a 2.000 m sopra il livello medio del mare.

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

0.20 Modalità di funzionamento

Funzionamento parallelo in rete

Il gruppo funziona in parallelo alla rete di alimentazione di corrente. Il carico del gruppo può essere impostato mediante l'immissione del valore nominale (interno o, come opzione, esterno).

Procedura in caso di anomalia di rete:

Non appena il relè di monitoraggio di rete (ANSI n. 27, 59, 81, 78 – dotazione della fornitura di JENBACHER o dal cliente) risponde a causa dell'anomalia di rete, il gruppo viene staccato dalla rete mediante l'interruttore del generatore e disattivato senza post-raffreddamento.

Il gruppo non è pronto per il funzionamento a isola.

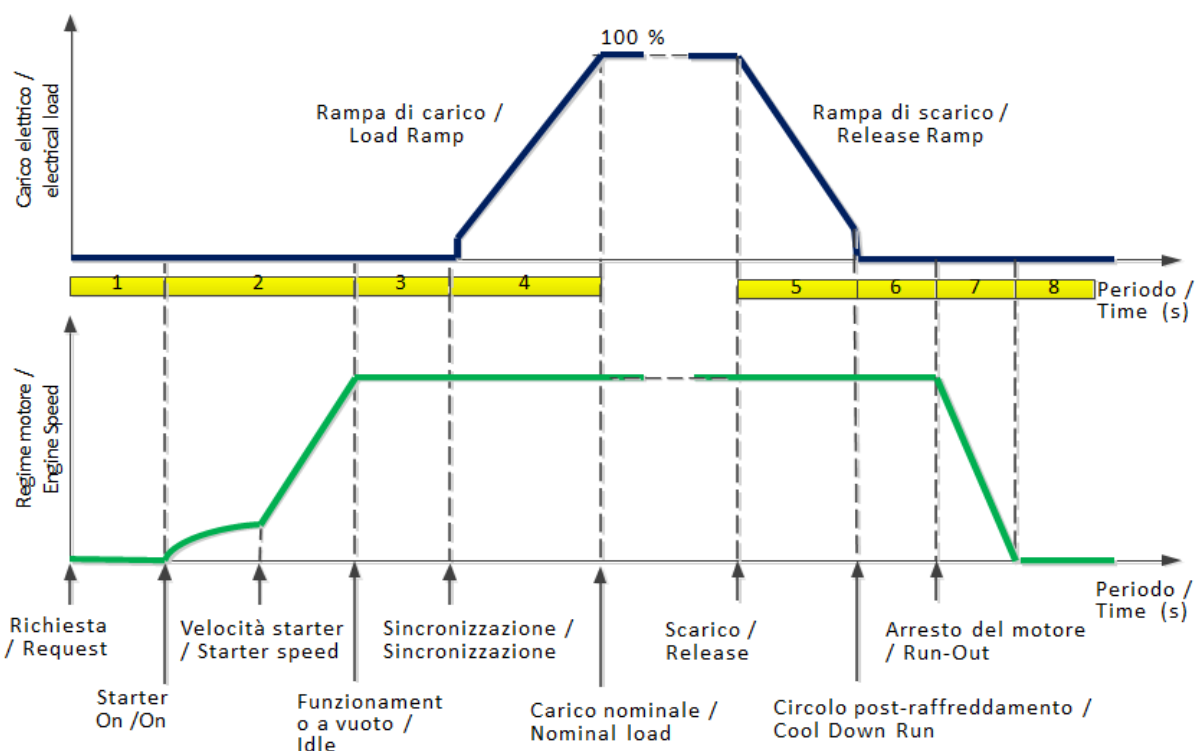
Dopo il ripristino dell'alimentazione di rete, il gruppo può essere riavviato trascorsi 5 minuti di tempo necessario per la stabilizzazione della rete.

0.20.01 Valori guida per i tempi di avvio/arresto del gruppo

elettrogeno e rampe di carico elettriche

Condizioni limite base per l'avvio del motore:

Condizioni del motore	Temperatura olio (°C)	Temperatura acqua raffreddamento (°C)
Abilitazione dell'avvio rapido	> 27	> 55
Avvia abilita l'avvio automatico		> 37
rilascio della sincronizzazione		> 55



I seguenti tempi delle singole sezioni di avvio fino al carico nominale sono **valori indicativi** per un avvio completamente automatico in condizioni di preriscaldamento per il funzionamento in parallelo. Si osserva solo il tempo totale di avvio nelle varie condizioni del motore. I singoli periodi di tempo specificati nella tabella non si sommano quindi necessariamente all'indicazione del tempo totale di avvio nel funzionamento in parallelo alla rete.

Sono possibili deviazioni per progetti speciali.

	J208	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 612 – 620	J624
(1) Preparazione per l'avviamento [1] *)	0	0	20	70	90
(2) Inserire il motorino di avviamento fino a raggiungere la velocità nominale. [s] *)	20	20	25	40	40
(3) Sincronizzazione [s] *) **)	1-50	1 – 50	1 – 50	1 – 50	1 – 50
(4) Rilevamento carico fino al carico nominale [s] *) **)	180	180	180	160	160
Tempo totale di avvio dalla domanda al carico nominale [s]	<300	<300	<300	<300	<330

*) I tempi di preparazione e sincronizzazione dell'avvio possono variare notevolmente e dipendono dalle specifiche del progetto.

****) Funzione di avvio rapido e rampe di carico più veloci sono disponibili su richiesta.**

I seguenti **tempi di scarico del motore** sono valori indicativi per la combinazione motore-generatore con costante d'inerzia $H < 1 \text{ kW/kVA}$ (con generatori LS, CGT, TDPS) e per la condizione di funzionamento a caldo.

(5) Rampa di scarico [s]	160	160	160	160	120
(6) Circolo postraffreddamento [s]	60	60	60	10	10
(7) Arresto graduale [s]	60	60	60	60	60
Tempo totale dal carico nominale al tempo di esaurimento [s]	280	280	280	220	180
(8A) Controllo tenuta gas [s]	<100	<100	<100	<100	<100
(8B) Tempo di lavaggio impianto di scarico dopo l'arresto [s]***)				100	100
(8C) Tempo di flussaggio del tratto di scarico dopo l'arresto con SD e WT [s]***)				180	300
(8D) Tempo di lavaggio del tratto di scarico dopo l'arresto con SD, WT, SCR e serra [s]***)				225	400
(8E) Tempo di blocco per il riavvio [s]	30	30	30	30	30

***) I tempi di spurgo dei gas di scarico si applicano quando è installata la ventola di spurgo dei gas di scarico

Nella tabella è riportato il tempo di attesa tra l'arresto e la riaccensione del motore, effettuando in parallelo il controllo tenuta gas (8A), l'evacuazione gas di scarico (8B-D) e il tempo di blocco (8E). I tempi di lavaggio possono essere prolungati in base al progetto in base al sistema di scarico. Si ricorda inoltre che lo spurgo dei gas di scarico deve essere effettuato dopo ogni tentativo di avviamento non andato a buon fine una volta aperta la valvola del gas. (SD = silenziatore, WT = scambiatore di calore)

0.30 Informazioni generali per la connessione alla rete pubblica

Questa istruzione tecnica IT1530-0188 descrive le funzioni e i parametri possibili opzionali da impostare per rispettare le condizioni limite definite nel "Grid Code" dello specifico paese.

I requisiti dipendenti dall'operatore di rete devono sempre essere coordinati con JENBACHER.

0.30.10 Campo di funzionamento del generatore nel funzionamento in parallelo

Frequenza:

Funzionamento normale $f_n \pm 2\%$ - senza riduzione di potenza

Funzionamento esteso: $f_n \pm 4\text{-}6\%$ - con riduzione/riduzione di potenza 2 - 10%/Hz

Risoluzione della misura di frequenza: $\leq 10 \text{ mHz}$ (risoluzione)

Generatore - Campo di tensione: $\pm 10\%$ della tensione nominale (U_n) del generatore

Fattore di potenza del generatore $\cos \phi$ ai morsetti del generatore: come specificato in "0.03 Dati tecnici del generatore".

FRT (Fault ride through) – Capacità: al punto di collegamento alla rete

Profilo 1: 150ms/30% U_n (si applica al gas naturale e al biogas)

Profilo 2 (150ms/5% U_n) e Profilo 3 (250ms/5% U_n) su richiesta.

Presupposto:

- Potenza di cortocircuito di rete min 5 x S_{rE} o 50 MVA
- Capacità FRT delle unità ausiliarie lato cantiere

Requisiti di progetto estesi e design specifici del Paese sono opzionalmente possibili dopo la consultazione e l'approvazione con JENBACHER.

0.30.20 Possibili requisiti dell'operatore di rete

Per proteggere l'unità di generazione nel funzionamento in parallelo, sono necessarie adeguate funzioni di monitoraggio della protezione di rete per disconnettere il generatore dalla rete in caso di guasto alla rete.

Le specifiche dipendenti dall'operatore di rete, come ad es: la gamma di tensione e frequenza, la limitazione della potenza attiva, le rampe di carico, la limitazione e il controllo della potenza reattiva, il concetto di protezione, le certificazioni o dichiarazioni necessarie, i dati di processo e le interfacce devono essere specificati nelle richieste di progetto e devono essere concordati con JENBACHER prima della stipula del contratto.

- Valutazione della selettività, test di protezione e test ricorrenti: in cantiere da parte dell'operatore dell'impianto
- Controllo della fornitura di energia tramite l'operatore del pool: su richiesta, ad es. primario, secondario, terziario
- Capacità di avviamento nero e intercettazione in uso proprio: su richiesta
- Controller EZA o controllo centrale: in cantiere o possibile su richiesta
- Portata dei dati di processo/controllo remoto:
 - I dati del sistema devono essere forniti dall'utente per l'operatore di rete.
 - Interfaccia di controllo remoto per l'operatore di rete: lato cantiere
 - Specifica delle interfacce!

Misure di fatturazione - installazione, funzionamento, manutenzione e trasmissione dati a distanza: in cantiere

Modelli di gruppo elettrogeno e generatore: modelli semplificati eseguiti come modelli di valore effettivo per il funzionamento in parallelo, disponibili opzionalmente.

Formati modello: Powerfactory, e/o PSS/E (da PP23)

Modelli di gruppi elettrogeni convalidati in Powerfactory secondo FGW TR3, TR4 e TR8 da un ente accreditato per questo scopo secondo DIN EN ISO/IEC 17065

Gamma funzionale dei modelli in funzionamento in parallelo:

- Mantenimento tensione statica
- supporto dinamico della griglia
- Alimentazione reattiva

- Comportamento con la specifica del setpoint di potenza attiva
- Regolazione della potenza attiva per sovra e sottofrequenza (LFSM-O, LFSM-U)
- Dispositivi di protezione e impostazioni

0.30.20.01 Regolazione della potenza attiva per sovra e sottofrequenza

Sono disponibili le seguenti funzioni:

- LFSM-U: limitazione della potenza attiva per transitori di sotto-frequenza
- LFSM-O: limitazione della potenza attiva per transitori di sovra-frequenza
- FSM

Riduzione della potenza in caso di sovralfrequenza: (funzione LFSM-O)

La soglia di frequenza è liberamente regolabile da $f_n + (200 - 500 \text{ mHz})$ e la statica dal 2 % al 12 %.

A meno che l'operatore di rete pertinente non specifichi diversamente per la modalità LFSM-O, viene impostata una soglia di $f_n + 200 \text{ mHz}$ e una statica del 5%.

Aumento di potenza in caso di sottofrequenza (funzione LFSM-U) – (OPZIONALE a partire da XT4.5)

Può essere attivato secondo le specifiche dell'operatore di rete

L'immissione di potenza attiva in funzione della frequenza ha l'effetto che l'impianto di produzione si muove

costantemente verso l'alto e verso il basso sulla curva caratteristica della frequenza ("movimento sulla curva caratteristica") nella gamma di frequenza tra $f_n - 200\text{mHz}$ (se non diversamente specificato dal gestore della rete) e $f_n - 2,5\text{Hz}$ rispetto alla sua massima immissione di potenza attiva possibile.

Il prerequisito per questo è una corrispondente fornitura di servizi.

Riduzione della potenza con sottofrequenza:

sotto il 98% di f_n , riduzione standard del 10% della capacità massima per Hz. riduzione fino al massimo $f_n - 6\%$.

Rampe di riduzione inferiori del 2 - 10%/Hz su richiesta

La funzione FSM è disponibile come opzione

Il sistema di generazione di energia è in grado di continuare a funzionare a questa potenza minima quando viene raggiunta la potenza minima per il funzionamento controllabile.

1.00 Ambito di fornitura - modulo

Concetto di modulo

Esecuzione del modulo in modo compatto.

Motore e alternatore sono reciprocamente flangiati ed alloggiati sul telaio in modo elastico. Le vibrazioni residue vengono eliminate mediante l'applicazione di materiale isolante (es. SYLOMER). E' perciò possibile installare il modulo direttamente su uno zoccolo di appoggio dimensionato per il solo peso statico; non è necessario avere un basamento separato.

1.01 Motore

Motore a quattro tempi con sovralimentazione della miscela aria - gas combustibile e relativo intercooler, impianto di accensione di alta potenzialità, preparazione della miscela magra di combustione mediante procedimento elettronico

LEANOX sviluppato dalla JENBACHER per la riduzione delle emissioni.

1.01.01 Componenti del motore

Carcassa motore

Cassa motore e blocco cilindri sono finiti in un unico pezzo di fusione in ghisa speciale, dotati di coperchi in prossimità dell'albero motore per facilitare l'accesso alle ispezioni del motore; coppa dell'olio saldata.

Albero a gomito e cuscinetti di banco

Fucinato con superfici rettificate e cementate, equilibrato staticamente e dinamicamente, un supporto per ogni coppia di cilindro, cuscinetti di banco (guscio di cuscinetto superiore: cuscinetto a 3 materiali / guscio di cuscinetto inferiore: cuscinetto con rivestimento a polverizzazione), previsto con fori e condotti per la lubrificazione delle bielle

Smorzatori di vibrazioni

Di tipo viscoso, privi di manutenzione

Volano standard

Con corona dentata per avviamento, calettata a caldo.

Pistone

Monofusione in alluminio con cave per l'alloggiamento segmenti di seduta e canali per il raffreddamento ad olio, anelli di tenuta e raschia olio in materiale pregiato, camera di combustione ottimizzata per una minima emissione di inquinanti e sviluppata per un funzionamento a miscela magra

Biella

Forgiata, bonificata, con cappello tagliato a pettine

Canna cilindro

In ghisa grigia legata al cromo, esecuzione a umido, intercambiabile

Teste cilindro

Versione speciale per motori a miscela magra, particolarmente studiata per bassi consumi ed emissioni, raffreddata ad acqua in ghisa speciale, con componenti sostituibili, sedi valvole montate a pressione, guida valvole e boccole candele, valvole di aspirazione e scarico in materiale pregiato

Disareazione blocco motore

Con ricircolo in aspirazione

Comando valvole

Albero a canne, supportato da boccole intercambiabili, azionato dall'albero a gomito tramite ruote dentate, lubrificazione degli steli valvole tramite olio spruzzato dai bilanceri

Preparazione miscela

Miscelatore gas di combustione, turbosoffiante di sovralimentazione, tubazioni e compensatori, scambiatore di calore ad acqua per il raffreddamento della miscela, valvola a farfalla e distributore miscela cilindri

Impianto di accensione

Di tipo elettronico senza contatti, ad alta efficienza con punto di accensione regolabile esternamente.

MORIS / SEMIC: Rilevazione e controllo automatico e selettivo per cilindro delle tensioni d'accensione necessarie.

Impianto di lubrificazione

Tutte le parti mobili vengono raggiunte da olio in pressione filtrato, mediante pompa ad ingranaggi centralizzata. Il circuito lubrificante è dotato di un regolatore di pressione e valvola sovrappressione, filtro a cartuccia sostituibile inserito sul circuito principale. Il raffreddamento dall'olio avviene tramite uno scambiatore di calore

Impianto di raffreddamento acqua motore

Con pompa di circolazione comprensiva di tubazioni di distribuzione e raccolta

Sistema gas di scarico

Collettore gas di scarico e turbosoffiante

Misurazione della temperatura gas di scarico

Con termocoppia per ogni cilindro

Servocomando elettronico

Per la regolazione elettronica del numero di giri e della potenza

Rilevamento elettronico del numero di giri

Con rivelatore di impulsi magnetico-induttivo montato sulla corona dentata del volano

Impianto avviamento

Mediante motorino elettrico montato sul motore

1.01.03 Accessori del motore

Coibentazione collettore dei gas di scarico

Agevolmente rimovibile e più volte riutilizzabile

Dispositivi di sicurezza a bordo motore

- Sonda di temperatura dell'acqua di raffreddamento del motore
- Sonda di pressione dell'acqua di raffreddamento del motore
- Sonda di temperatura dell'olio lubrificante
- Sonda di pressione dell'olio lubrificante
- Sonda di temperatura della miscela di combustione
- Sonda di misura della pressione di alimentazione
- Livello olio lubrificante min. e max.
- Sonda di temperatura dei gas di scarico (una per cilindro)
- Posizione del miscelatore del gas
- Acquisizione della posizione del miscelatore / valvola di regolazione gas.

Attuatori a bordo motore

- Attuatore della valvola a farfalla
- Valvola di bypass turbocompressore
- Gestione miscelatore/valvola di regolazione gas

1.01.04 Attrezzi standard (1/impianto)

Lo strumento necessario per eseguire le principali opere di manutenzione è compreso nella fornitura e viene fornito all'interno di una cassetta portautensili.

1.03 Apparecchiature modulari

Telaio motore

Telaio in profilato d'acciaio saldato per il montaggio del motore, del generatore e degli scambiatori di calore

Giunto elastico

Giunto a innesto, senza gioco e con limitazione di coppia, per il collegamento di motore e generatore. Il giunto isola le principali oscillazioni armoniche della coppia alternata del motore dal generatore.

Campana di accoppiamento

Per il collegamento centrico e rigido di motore e generatore con due finestre di ventilazione e ispezione per l'accoppiamento con copertura in lamiera forata

Cuscinetto elastico

Binari in gomma disposti uniformemente verso il baricentro del motore e del generatore tra il motore o il generatore e il telaio, nonché strisce di sylomer tra il telaio del modulo e la base di fondazione per l'isolamento dalle vibrazioni.

Tubazione gas esausti sul gruppo

Collegamento al turbocompressore dei gas di scarico; incl. compensatore per assorbire la dilatazione termica e disaccoppiamento delle vibrazioni

Filtro aria di aspirazione

Filtro aria a secco con cartucce filtranti sostituibili, connettori elastici al miscelatore di gas, indicatore di manutenzione per il controllo del filtro.

Armadio interfaccia

Quadro in lamiera di acciaio, porta con guarnizione di gomma Montati e cablati pronti all'esercizio sul gruppo.

Verniciatura RAL 7035

Grado di protezione: IP 54 esterno IP 20 interno (protezione contro il contatto diretto con le parti attive)

Esecuzione secondo EN 61439-2 / IEC 61439-2

Temperatura ambiente 5 - 40 °C, umidità relativa aria 70%.

Dimensioni:

- Altezza: 1000 mm
- Larghezza 1000 mm
- Profondità: 300 mm

Alimentazione corrente di comando da caricabatteria.

Alimentazione supplementare: (dal fornitore dell'impianto di alimentazione supplementare)
3 x 400 / 230 V, 50 Hz, 16 A

Comprendente:

- Morsettiera
- Gruppi decentralizzati di ingresso ed uscita tramite interfaccia bus di dati con controllo motore decentralizzato in armadio modulare
- Rilevamento velocità
- Relè, contattori, dispositivi automatici, salvamotore per il comando di valvole e mezzi ausiliari
- Climatizzatore (**opzionale**)

1.03.01 Sistema di raffreddamento

Circuito chiuso composto di:

- Vaso d'espansione
- Rubinetteria di riempimento (valvola di blocco e riduzione pressione, manometro)
- Valvola di sicurezza
- Termostato di cortocircuito (regolatore della temperatura di tipo meccanico)
- Tubazioni varie
- Sfiati e scarichi
- Pompa acqua di raffreddamento motore con valvola di non ritorno
- Preriscaldamento circuito acqua motor

1.03.02 Riempimento automatico olio lubrificante incluso coppa dell'olio maggiorata

Riempimento automatico olio lubrificante Effettuato mediante una valvola magnetica comandata da un contatto di livello, inserita nella linea alimentazione dell'olio, vetro spia per il controllo livello olio e livellostato elettrico per il ripristino del quantitativo dell'olio.

Scarico olio

Attraverso rubinetto posizionato sul telaio del modulo.

Coppa dell'olio maggiorata 300 l

Maggiorazione della quantità dell'olio per il prolungamento del tempo di cambio.

Pompa di postraffreddamento

Montata sul telaio del modulo; necessaria per il postraffreddamento del turbocompressore; funzionamento della pompa 15 min. dal spegnimento motore

Composto di:

- Pompa olio
- Filtro olio
- Tubazioni necessarie

1.03.03 Catalizzatore ossidante

Catalizzatore ossidante privo di regolazione, per la riduzione delle emissioni di CO. Il catalizzatore verrà fornito sciolto e dovrà venire inserito sulla linea del gas di scarico al termine della messa in marcia del gruppo.

1.04 Recupero dell'energia termica

Gli scambiatori di calore sono montati in modo compatto nel motore, o meglio, sul telaio del modulo e sono dotati di tutte le tubazioni necessarie.

Le connessioni idrauliche dello scambiatore di calore avvengono in base alle specifiche del progetto. Le varianti di collegamento, le temperature e i passaggi vengono riprodotti nel sito. Gli interfaccia al circuito del cliente sono rappresentati dalle flange A e B (vedi pagina 5).

Scambiatore di calore gas esausti

Scambiatore di calore a fascio tubiero a 1 tiraggio per il recupero dell'energia termica dei gas esausti

Lo scambiatore di calore per gas esausti presenta i seguenti componenti:

- camera d'ingresso
- scambiatore di calore a fascio tubiero con fascio tubiero fisso
- camera di mandata con scarico della condensa
- termoelemento per l'indicazione della temperatura di mandata dei gas di scarico a valle dello scambiatore di calore

Lo scambiatore di calore gas esausti viene consegnato separato e fa parte della fornitura.

L'isolamento della tubazione dello scambiatore di calore non è incluso nella fornitura e deve essere messo a disposizione dal cliente.

1.05.01 Linea di alimentazione gas combustibile al motore <500mbar

Essa è composta di:

- Valvole di intercettazione
- Filtro di gas di granulometria 3 µm
- Manometro con rubinetto di prova
- Preregolatore di pressione del gas
- Valvole di intercettazione automatiche
- Instrumentazione di controllo tenuta /pressostato (min.)
- TEC JET
- Contatore di gas (option)
- p/t pareggio

Esecuzione secondo normativa DIN-DVGW.

1.07 Assemblaggio e verniciatura

L'assemblaggio del motore, dell'alternatore e dei singoli componenti sul telaio comune e di tutte le tubazioni, avviene presso lo stabilimento di produzione. Il cablaggio è completo fino alla morsettiera.

La verniciatura comporta uno strato di base e uno strato protettivo in resina.

- | | | |
|--------------------------|------------|------------------------|
| • Verniciatura standard: | Motore | RAL 6018 (verde) |
| | Generatore | RAL 6018 (verde) |
| | Telaio | RAL 6018 (verde) |
| | Quadro | RAL 7035 (grigio luce) |

1.11 Quadro comando dei moduli per ogni modulo con DIA.NE XT4(+) incl. sincronizzazione singola dell'interruttore del generatore

Dimensioni:

- Altezza: 2310 mm (200 mm basamento inclusi) *)
- Larghezza: 800 - 1200 mm *)
- Profondità: 600 mm *)

Tipo di protezione:

- IP42 esterna
- IP 20 interna (protezione dal contatto diretto delle parti attive)

*) quadri elettrici vengono definiti in base al prodotto specifico, la determinazione viene effettuata con la documentazione del progetto.

Alimentazione tensione di comando da batteria di avvio, o comando: 24 V DC (polo negativo collegato a massa).

Alimentazione supplementare: (dal fornitore dell'impianto di alimentazione supplementare)

Per il controllo dell'alimentazione dei dispositivi ausiliari sono possibili diverse tipologie di reti. A seconda di ciò, sono previste misure di protezione adeguate:

TN- S (L1/2/3, N, PE)

- Alimentazione nell'armadio di comando del modulo tramite morsetti di collegamento o direttamente al dispositivo di disconnessione della rete a 3 poli. Protezione contro le scosse elettriche mediante disconnessione automatica con interruttore o fusibile.
- Protezione aggiuntiva per le prese con interruttore di corrente residua (RCD) tipo A, 30mA
- Opzione:
 - In conformità ai requisiti nazionali o ai desideri del cliente, è possibile utilizzare anche un dispositivo di isolamento di rete a 4 poli. Soprattutto se il conduttore neutro non è considerato affidabile per la messa a terra.
 - Le alimentazioni in uscita a valle per i servizi ausiliari con conduttore neutro sono protette con fusibili a 2 o 4 poli.

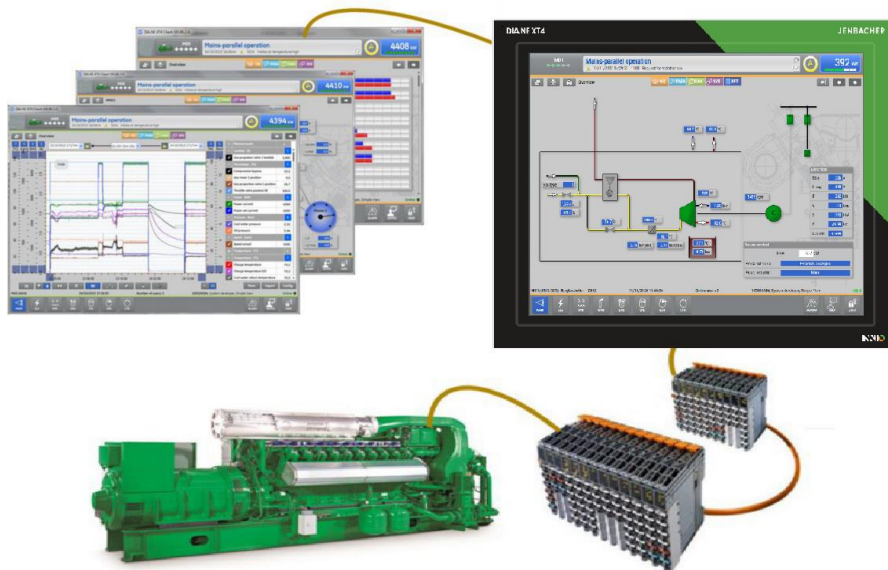
3 x **400/230 V**, **50 Hz**

Comprende:

motore - gestione - sistema DIA.NE

Composizione:

- Visualizzazione display touch
- Comandi del motore e degli aggregati centrali



Visualizzazione display touch:

Display grafico a colori industriale da 15" con touchscreen.

Classe di protezione del frontale DIA.NE XT: IP 65

Sullo schermo sono riepilogate in modo chiaro e funzionale le visualizzazioni dei valori di misura parallelamente alla rappresentazione grafica.

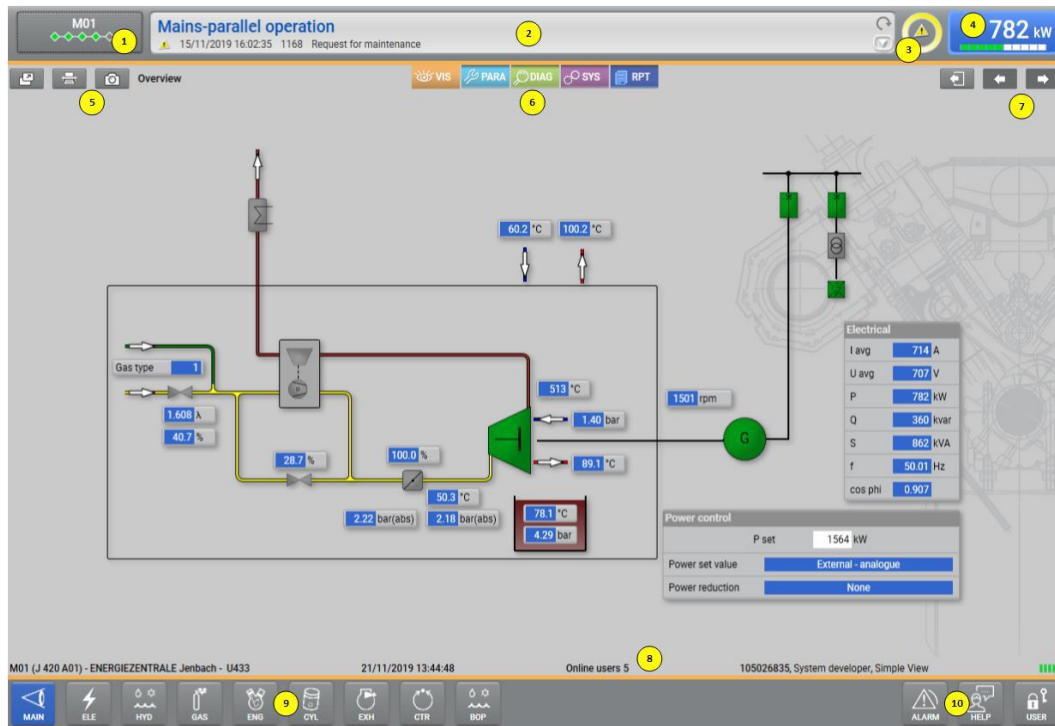
Alla guida in linea si accede tramite tasti touch figurati a selezione diretta.

Input numerici (valori nominali, parametri...) effettuati tramite un tastierino con dieci tasti touch o un dispositivo di scorrimento.

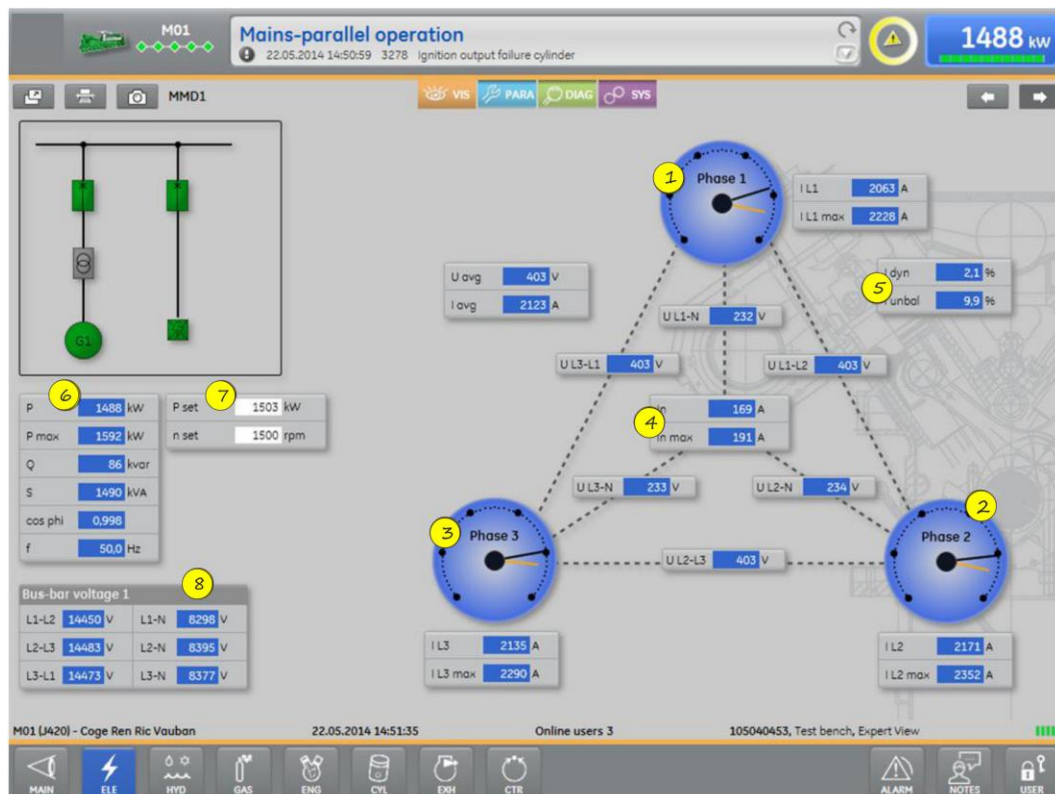
La determinazione della selezione di esercizio e della sincronizzazione viene effettuata tramite un pannello di tasti touch che può essere visualizzato in modo permanente in ogni figura.

Figure principali (esempi):

Main: Rappresentazione di panoramica, stato degli impianti ausiliari, avvio del motore e dati di esercizio

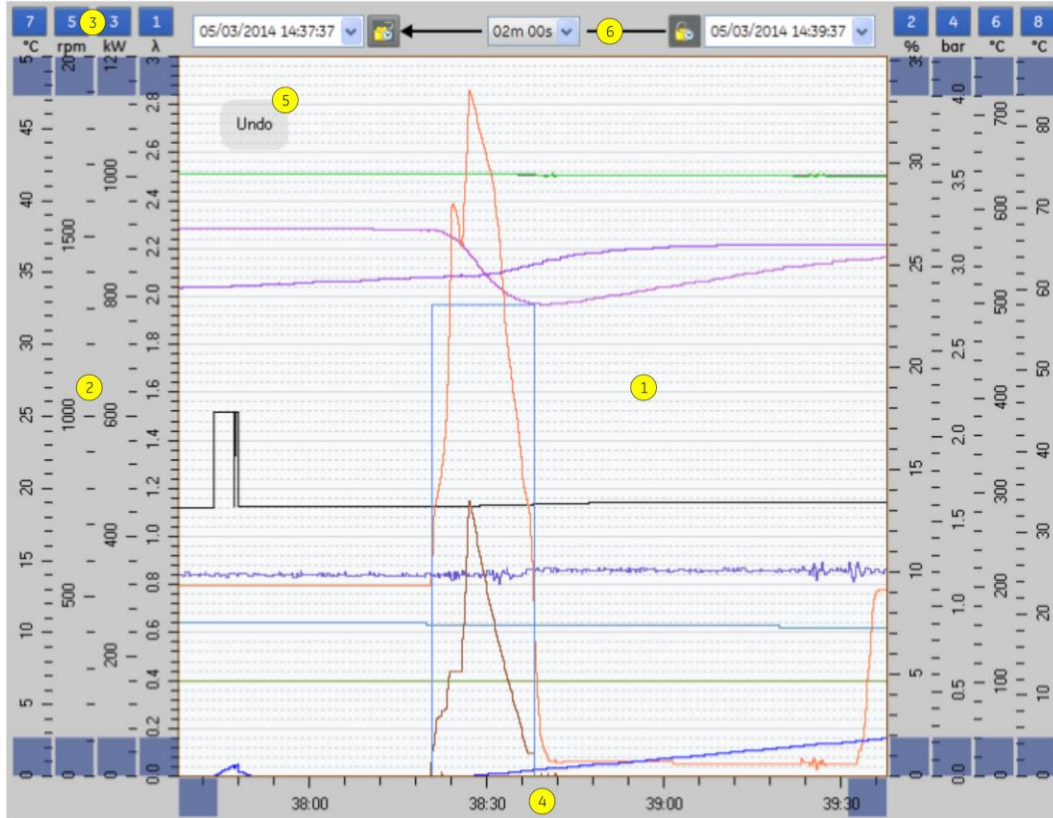


ELE: Rappresentazione dell'integrazione del generatore con grandezze di misura elettriche, sincronizzazione



Trend:

Tendenza con risoluzione di 100 ms



Valori misurati:

- Storicamente vengono mostrati 500 punti dati
- Intervallo di campionamento = 200 ms
- Disponibilità dati non elaborati con risoluzione di 200 ms: 3 ore + max. 50.000.000 modifiche valore all'arresto (60 minuti per arresto)
- Compressione livello 1: Risoluzione 1000 ms min., max., valore medio: 1 giorno
- Compressione livello 2: Risoluzione 30 s min., max., valore medio: 1 mese
- Compressione livello 3: Risoluzione 10 min min., max., valore medio: 10 anni

Messaggi:

1.000.000 eventi di messaggio

Azioni (azioni di servizio):

100.000 azioni

Messaggi di sistema:

100.000 messaggi di sistema

Comandi del motore e degli aggregati centrali:

Un PLC, in esecuzione modulare, prende in carico la gestione del modulo e del motore (pre-avviamento, avviamento, stop, post-raffreddamento, gestione ausiliari), come tutte le diverse funzioni di regolazione.

Interfacce:

- Ethernet (twisted pair) per la manutenzione remota
- Ethernet (twisted pair) per il collegamento tra più motori
- Ethernet (twisted pair) per il collegamento Powerlink alle entrate e uscite di comando.

Accoppiamento al sistema di supervisione del cliente in conformità alla lista di opzioni di JENBACHER (OPZIONE)

- MODBUS-RTU Slave
- MODBUS-TCP Slave,
- PROFIBUS-DP Slave (120 parole),
- PROFIBUS-DP Slave (192 parole),
- ProfiNet Slave
- Server OPC UA (su richiesta)

Funzioni di regolazione:

- Regolazione numero giri in funzionamento a vuoto e in isola
- Regolazione della potenza in funzionamento in parallelo, specificata in base al valore nominale interno o esterno
- Regolazione LEANOX per la regolazione della pressione di carica in base alla potenza dei morsetti del generatore e alla temperatura di carico sul miscelatore del gas a motore
- Regolazione battito in testa: regolazione del punto di accensione, della potenza e, se previsto dal cliente, della riduzione della temperatura di carico durante la detenzione del funzionamento con battito
- Confronto carico attivo di più moduli nel funzionamento in isola (specificato nell'ordine)
- Riduzione potenza lineare per temperatura di carico eccessiva e interruzioni
- Riduzione temperatura lineare dipendente dal segnale CH4 (se previsto) (specificato nell'ordine)
- Riduzione potenza lineare dipendente dalla pressione del gas (specificata nell'ordine)
- Riduzione potenza lineare dipendente dalla temperatura dell'aria di aspirazione (specificata nell'ordine)

Multiconvertitore di misura per il rilevamento delle seguenti grandezze di misura elettriche del generatore:

- Corrente di fase (con rattrappante)
- Corrente del conduttore neutro
- Tensioni fase/fase e fase/neutro
- Potenza attiva (con rattrappante)
- Moc jałowa
- Potenza apparente
- Fattore di potenza
- Frequenza
- Contatore di potenza attiva e reattiva

Uscita aggiuntiva 0(4) - 20mA per potenza attiva e uscita impulsi per energia attiva

I seguenti controlli del generatore sono integrati nel multiconvertitore di misura:

- sovracorrente/corto circuito [51], [50]
- sovratensione [59]
- sottotensione [27]
- tensione asimmetrica [64], [59N]
- carico squilibrato [46]
- guasto eccitatore [40]
- sovralfrequenza [81>]
- frequenza minima [81<]

Selezione della modalità di funzionamento accessibile tramite tasti touch, bloccabile, con le opzioni:

- OFF: nessuna messa in funzione possibile, il modulo in funzione viene arrestato immediatamente;
- MANUALE: funzionamento manuale (Start, Stop) possibile, modulo per funzionamento automatico non disponibile;
- AUTOMATICO: funzionamento automatico su richiesta tramite segnale esterno in entrata:

Selezione della modalità di richiesta accessibile tramite tasti touch, con le opzioni:

- richiesta esterna disattivata: OFF
- richiesta esterna: REMOTO
- Collegamento richiesta esterna: ON

Messaggi di errore quadro di comando del modulo:

secondo "lista segnalazione disturbi" (parte della documentazione)

Sorveglianze

- Priorità 1: (accensione disinserita, interruttore generatore aperto, elettrovalvole chiuse)
ad esempio velocità eccessiva
- Priorità 2: (elettrovalvole chiuse, interruttore generatore aperto a $P < 10\% P_n$)
ad esempio pressione dell'olio min.
- Priorità 3: (richiesta disattivata, arresto normale con funzionamento in raffreddamento)
ad esempio temperatura dell'olio max.
- Priorità 4: (Avviso)
ad esempio temperatura dell'acqua di raffreddamento min.

Segnalazioni remote:

(contatti senza tensione)

1S = 1 contatto in accordo; 1Ö = 1 contatto in disaccordo

- | | |
|---|----|
| • Pronto per la richiesta automatica (all'unità di comando superiore) | 1S |
| • Funzionamento (motore in funzione) | 1S |
| • Richiesta dell'impianto ausiliario | 1S |
| • Guasto collettivo ARRESTO | 1Ö |
| • Guasto collettivo AVVERTIMENTO | 1Ö |

I seguenti messaggi o comandi devono essere forniti a JENBACHER dal cliente:

- | | |
|--|----|
| • Modulo di richiesta (dal controllo di livello superiore) | 1S |
| • Autorizzazione azionamenti ausiliari | 1S |
| • Malfunzionamento/Ventilazione vano motore flusso aria OK | 1S |

Sincronizzazione singola dell'interruttore del generatore in modalità automatica

Per la sincronizzazione-automatica del modulo con un interruttore del generatore sulla rete/sbarra collettrice in tecnica-SPS (integrato nel quadro di comando del modulo).

Contiene:

- Espansione hardware dell'unità di comando programmabile per la selezione automatica della sincronizzazione e sincronizzazione del modulo, nonché per il monitoraggio della risposta "Interruttore ON".
- Selezione della sincronizzazione accessibile tramite tasti touch, bloccabile, con le opzioni:

- **MANUALE:** Il modulo deve essere selezionato per la sincronizzazione manualmente, azionando brevemente il selettore. Segue la sincronizzazione completamente automatica del gruppo
 - **AUTOMATICO:** Sincronizzazione automatica del modulo successiva ad autorizzazione dall'unità di comando del gruppo
 - **OFF:** Selezione e sincronizzazione sono bloccate
 - Comando dell'interruttore del generatore in base alla modalità di sincronizzazione del comando modulo selezionata mediante il pannello di comando touch.
 - Interruttore del generatore ON pulsante touch su DIA.NE XT
 - Interruttore del generatore OFF pulsante touch su DIA.NE XT
 - Misurazione dell'ultima sincronizzazione dell'ora di accensione dell'interruttore del generatore
- Funzione di sincronizzazione - con adattamento frequenza e le seguenti visualizzazioni:
 - Doppio voltmetro – per il controllo della tensione sulle sbarre e sul generatore.
 - Doppio frequenzimetro – per il controllo della frequenza sulle sbarre e sul generatore.
 - Sincronoscopio – per il controllo delle condizioni di sincronizzazione durante la sincronizzazione.
 - Protezione per monitoraggio tensione della sbarra collettore (solo per funzionamento in isola)

Messaggi di esercizio:

- Interruttore del generatore inserito
- Interruttore del generatore aperto

Segnalazioni remote:

(contatti senza tensione)

- Interruttore generatore ON 1 S

I messaggi o segnali seguenti devono essere messi a disposizione di JENBACHER dal fornitore dell'impianto di commutazione:

- Interruttore generatore ON/OFF ciascuno 1 S
- Interruttore generatore pronto per l'inserimento 1 S
- Interruttore di rete ON/OFF ciascuno 1 S
- Tensione di rete tramite trasformatore di tensione 3x 100 o 110V/v3 - altre tensioni di misura su richiesta!
- Tensione barre tramite trasformatore di tensione 3x 100 o 110 V/v3 - altre tensioni di misura su richiesta!
- Tensione del generatore tramite trasformatore di tensione 3x 100V o 110V/v3 - altre tensioni di misurazione su richiesta!
- Tensione del generatore tramite trasformatore di tensione 3x 100V o 110V/3 tensione omopolare per 59N per generatori di media tensione

Convertitore di tensione in stella/connessione a stella con min. 50 VA e mrs.0,5

I messaggi o segnali seguenti vengono predisposti da JENBACHER per l'impianto di commutazione del fornitore su morsetti senza tensione:

- Comando ON/OFF per interruttore generatore (contatto continuo) 1 S + 1 Ö
- Comando del relè di sblocco sottotensione 1 S

Distanza massima (lunghezza del cavo):

- Tra l'armadio di comando del gruppo elettrogeno e il gruppo elettrogeno/armadio di interfaccia: 30 m
- tra l'armadio di comando del gruppo elettrogeno e l'interruttore automatico: 50 m
- tra l'armadio di comando del gruppo elettrogeno e l'armadio di comando master: 50 m
- tra il generatore e il campo del generatore: 30 m

1.11.03 Trasferimento dati tramite PROFIBUS-DP

Trasferimento dati dal quadro di gestione motore Jenbacher alla gestione locale del cliente attraverso PROFIBUS-DP-secondo EN 50170/2.

Velocità di trasmissione fino a 1,5 MBit/s.

Il trasferimento dati attraverso il master locale deve essere effettuato ciclicamente.

Dati trasmessi:

messaggi di guasto, messaggi di funzionamento, valori di misurazione (potenza del generatore, pressione dell'olio, temperatura dell'olio, pressione dell'acqua di raffreddamento, temperatura dell'acqua di raffreddamento, ...) secondo lo standard JENBACHER (elenco delle interfacce).

Ambito di fornitura JENBACHER:

Terminale Bus RS485 all'interno del quadro di gestione motore.

1.11.13 Protezione contro il fuori passo / protezione contro lo scorrimento dei poli (integrata in DIA.NE XT4)

Codice ANSI funzione 78

- Monitoraggio trifase, integrato nel sistema di controllo DIA.NE XT4
- Utilizza il sistema di misurazione della tensione sul generatore e la misurazione del regime del motore (fornitura JENBACHER).
- Consente di calcolare in tempo reale l'angolo del rotore nel corso di operazioni dinamiche
- Consente di rilevare in modo sicuro un rischio di scorrimento dei poli e consente il funzionamento fino al valore limite massimo consentito
- Effetto sull'interruttore automatico del generatore e sulla diseccitazione del generatore.
- Messaggio di allarme sullo schermo DIA.NE.
- attivo nel funzionamento in parallelo con la rete e ad isola

OPZIONALE sulla versione speciale:

relè di protezione digitale separato (ATTENZIONE: rilevamento diverso poiché vengono valutate le tensioni del generatore e della rete. L'attivazione è possibile solo con avvenuto scorrimento dei poli)

Nel pacchetto di protezione del generatore DIA.NE è integrato il seguente monitoraggio

- Monitoraggio dell'angolo di carico e dello scorrimento dei poli
- Monitoraggio dell'errore dell'eccitazione [ANSI 40]

1.11.14 Protezione sovraccarico / cortocircuito del generatore

ANSI Codice Funzione 50/51

Relè di protezione digitale, trifase, montaggio nell'armadio di comando del modulo
Connessione al trasformatore di protezione nella presa di terra del generatore.
Effetto sul pulsante di prestazione del generatore e sulla diseccitazione del generatore.
Messaggio di allarme sullo schermo DIA.NE.

Curve caratteristiche / Valori di regolazione:

- Impostazioni per il sovraccarico: 1,1 volte la corrente nominale del motore,
- curva caratteristica temporale secondo IEC 60255-151: Fortemente inverso, fattore tempo 0,6.
- Impostazione per cortocircuito: 2,0 volte la corrente nominale del motore,
- curva caratteristica indipendente dal fattore temporale: 300 ms (supporto rete dinamico 800 ms).

1.20.03 Impianto di avviamento

Batterie d'avviamento:

N°2 x 12 V batterie d'avviamento AGM, 125 Ah (secondo DIN 72311).

Controllo tensione batterie:

Controllo di tensione batterie con PCL.

Sistema caricabatteria:

Per il caricamento delle batterie d'avviamento secondo il diagramma I/U e per l'alimentazione dei carichi a corrente continua.

Installato nel quadro interfaccia o comando del gruppo.

• Dati tecnici:

• Collegamento rete	3 x 320 - 575 V, 47 - 63 Hz
• max assorbimento	1040 W / 1550 W (5 sec)
• Tensione nominale	24 V
• Campo di regolazione	24...28 V
• Limitazione di corrente	40 A
• Grado di protezione	IP 20 sec. IEC 60529
• Temperatura durante l'esercizio	0 °C – 70 °C
• Classe di protezione	1
• Classe umidità	3K3, nessuna formazione di condensa
• Autoraffreddamento ad aria	
• Norme	EN60950, EN50178 UL/cUL (UL508 / UL 60950-1)

Segnalazione:

LED verde: tensione d'uscita > 21,6 V

Ricarica batterie:

- Accumulatore piombo-acido 24 VDC/18 Ah

1.20.05 Preriscaldamento elettrico

Installato nel circuito acqua calda consiste in:

- Elementi riscaldanti
- Pompa dell'acqua

La temperatura dell'acqua nelle camicie a motore spento viene mantenuta tra 56°C (133 °F) e 60°C, per permettere un'immediata presa di carico dopo l'avvio del motore.

1.20.08 Compensatori e raccordi flessibili

Forniti sciolti

Compensatore per gas combustibile, esecuzione in acciaio inossidabile, con flange in acciaio carbonio.

Compensatori per raccordi acqua, esecuzione in acciaio inossidabile con flange in acciaio al carbonio

Tubo flessibile DN 25 per raccordi olio fresco ed olio esausto

Compensatore per uscita gas di scarico, esecuzione in acciaio inossidabile con flange in acciaio al carbonio

1.20.10 Sistema bypass sul lato gas di scarico

Il by-pass della linea gas di scarico è costituito da due valvole a farfalla (azionate elettricamente), per chiudere le aperture di ingresso e uscita dello scambiatore di calore gas di scarico, e aprire il condotto di by-pass della linea gas di scarico (optional). Il by-pass della linea gas di scarico viene attivato non appena il calore dei gas di scarico non può essere totalmente utilizzato.

Fornito sciolta, composto di:

- No 2 valvole gas di scarico DN/PN 250/10
- con motorino elettrico 24V
- in acciaio al carbonio, flangiabili con guarnizioni
- Controllo delle valvole: apertura/chiusura

1.20.46 Valvola di intercettazione gas

Da installare all'esterno della sala motore secondo quanto prescritto dalla normativa ISPEL.

Essa è fornita sciolta e consiste in:

- No 1 valvola elettromagnetica sull'alimentazione gas, di tipo omologato dal Ministero dell'Interno in Italia

La chiusura di suddetta valvola è conseguente a:

- Arresto del modulo
- Intervento del sistema di controllo del circuito acqua calda
- Intervento del loop di sicurezza

2.00 Impianto elettrico

Quadro in lamiera d'acciaio con apertura frontale e guarnizioni con profili in gomma, pronto per l'esercizio, cablato fino alle morsettiere, per installazione nell'impianto, con ingresso cavi dal basso da apposito cunicolo cavi e copertura distanziata per l'aerazione. Ventilazione con circolazione naturale o ventilatore quadro comandi.

Grado di protezione: Esterno IP42
Interno IP20 (protezione contro contatto diretto di parti attive)

Costruzione secondo normativa EN 61439-2 / IEC 61439-2 e ISO 8528-4.
Temperatura ambiente 5-40 °C, umidità relativa 70%

Verniciatura standard: Quadro RAL 7035
Scalo RAL 7020 (Rittal TS8)
RAL 7020 (Rittal VX25)

2.04 Bassa tensione di campo generatore per reti TN-CS secondo IEC/EN

Tensione nominale: **3x400/230V, 50Hz**
Corrente nominale: **1200A**
Forma di rete: **TN-CS**
Tipo di protezione: **IP41 all'esterno, IP20 all'interno**
Temperatura ambiente: **Da +5 a 40 °C (50 °C con riduzione)**
Standard/Norma: **IEC/EN61439-1+2 e IEC/EN60204-1**
Colore quadro: **RAL 7035**
Dimensioni: **Altezza: 2000 mm (+basamento)**
• Larghezza: 600 mm
• Profondità: 600mm – 800mm
(in base alla lunghezza del cavo)



Funzione:

In caso di guasto e per i fermi di esercizio del motore a gas, l'interruttore generatore scollega il generatore dalla rete. L'interruttore generatore si inserisce esclusivamente tramite il comando del motore a gas.

- Lunghezza cavo tra campo generatore e quadro elettrico modulo: < 50m

Nel quadro sono integrati gli elementi seguenti:

- - 1 interruttore di potenza:
Montaggio: regolabile
3- poli con azionamento motore
Unità di sgancio elettronica integrata, composta da:
dispositivo di sgancio regolabile ritardato a lunga durata per protezione da sovraccarico
dispositivo di sgancio selettivo regolabile per protezione da corto circuito
dispositivo di sgancio per sotto tensione, dispositivo di sgancio per corrente di lavoro, bobina di inserzione: 24 V CC, messaggi di stato, comandi e segnali sono collegati su morsetti.
Possibilità di chiusura con lucchetto
Tempo di inserzione: <70 msec
Tempo di disinserzione: <60 msec
Resistenza a cortocircuiti 65kA:
Capacità di disinserzione Icu; Ics (440/690VAC): 65/50kA
Capacità di inserzione Icm (440/690VAC): 143105kA
Resistenza a corrente di breve durata Icw (1 sec): 65kA

- - 3 convertitori di corrente: **1200A/1A, 1FS5, 30 VA (0,5FS5, 15VA)** collegati su morsetti
- - 1 sistema di guide in rame a cinque poli (L1, L2, L3, PE, N + ponte PEN) per collegamento cavi

- - Morsettiera per cavo di comando
- - Ventola quadro elettrico, con comando termostatico
- - Deviatore di sovratensione, Tipo 2 EN 61643-11, fino a 2,5kV. per esercizi ausiliari
- - Tensione generatore per sincronizzazione e misurazione collegata su morsetti
- - Tensione barra collettoria per sincronizzazione collegata su morsetti
- - Uscita per esercizi ausiliari JENBACHER (3 poli con xxxA, solo per 3x400/230 V, 50 Hz)

2.12 Sistema di sorveglianza fughe gas

Funzione:

La centralina controlla l'aria presente in sala motore e allerta/blocca in caso di presenza gas e concentrazioni esplosive di gas.

Il posizionamento dei sensori (sensore catalitico), in funzione del tipo di gas, è in corrispondenza del soffitto o del pavimento.

Ambito di fornitura:

- Centralina - Alimentazione a 24 V dc
- Sensori gas

2.13 Sistema di sorveglianza sviluppo fumi

Funzione:

Il sistema di sorveglianza fumi, in base alla tipologia dell'impianto, ed in combinazione con sensori ottici (sala quadri) e sensori termici (sala motore), ha il compito di segnalare tempestivamente lo sviluppo di fumo.

Esecuzione:

Il sistema è dotato di segnalazione visiva di allarme e di esercizio

Il sensore fumo è collocato all'interno di un contenitore proprio

Ambito di fornitura:

Centralina alimentazione a 24 Vdc

Sensori fumo

3.01 Sistema di lubrificazione

Comprensivo di:

- 300 l serbatoio olio fresco
- **300** l serbatoio olio di lubrificazione
- Pompa elettrica olio fresco e olio esausto
- Livellostat per la regolazione delle pompe e per il controllo del livello dell'olio
- Valvole di intercettazione olio
- Tubazioni tra modulo e serbatoio

La pompa elettrica permette le seguenti funzioni:

- Riempimento del serbatoio olio fresco
- Riempimento del serbatoio olio di lubrificazione
- Riempimento della coppa dell'olio
- Scarico dalla coppa dell'olio
- Scarico dell'olio del serbatoio olio di lubrificazione

3.03.01 Silenziatore gas di scarico

Materiale:

acciaio

Limiti di fornitura:

- Silenziatore fumi
- Varie flange e guarnizioni

Coibentazione:

La coibentazione del silenziatore gas di scarico per la riduzione dell'irraggiamento superficiale (calore e rumore) è da prevedere sull'impianto. L'isolamento (100 mm lana di roccia con copertura di 0,75 mm di lamiera zincata) sul posto è necessario per limitare il livello sonoro del rumore del container (65 dB(A) in 10 m).

3.03.02 Tubazione gas di scarico

In acciaio al carbonio dal motore allo scambiatore gas di scarico e dall'uscita scambiatore in acciaio inossidabile (qualità AISI 316 Ti) senza coibentazione.

Composto di:

- Tubazione gas di scarico
Lunghezza: ca. ___ m
- Curve
___ pezzi curve da 90°
___ pezzi curve da 45°
- Compensatori
___ pezzi compensatori
Per la linea gas di scarico, per assorbire eventuali dilatazioni termiche.
- Supporti ed accessori di montaggio

3.10.03 Sistema di raffreddamento- Radiatore a doppio circuito

Il calore prodotto dal modulo e non utilizzato dall'utente, viene dissipato attraverso un sistema di raffreddamento (radiatore) sistemato all'esterno.

Le potenze termiche da dissipare sono quelle dell'acqua motore, dell'intercooler e del circuito dell'olio (non del gas di scarico).

La fornitura consiste in:

- elettroscaldatore
- pompa per il circuito glicolato

- vaso di espansione
- accessori per il comando e la sorveglianza

Dati tecnici:

Temperatura ambiente max. +35°C.

3.20 Container

Il container serve per alloggiare il modulo di cogenerazione

Dimensioni (in mm):

- Lunghezza 12192 mm
- Larghezza 2400 mm
- Altezza 2670 mm

Livello sonoro:

65 db(A) in 10 m (media aritmetica di otto punti di misura)

Vedi anche MC 3.03.01

Temperatura ambiente:

Il container è dimensionato per una temperatura ambiente compresa tra i -25°C e 34°C .

Scostamenti dalle temperature indicate sono possibili su richiesta specifica.

Telaio di base:

Autoportante, vale a dire costruito staticamente in modo da permettere il montaggio di tutti i componenti (centralina, quadri elettrici di comando ecc.) e degli elementi costruttivi (insonorizzatore gas di scarico, refrigeratore tavola).

Per il sollevamento (caricamento) sono montate sul tetto 4 traverse avvitabili.

Struttura costruttiva:

Tra il telaio di base e l'ossatura del tetto sono saldati dei sostegni surdimensionati in connessione con lamiere trapezoidali.

Le superfici insonorizzanti sono dotate di pannelli di lana minerale con rivestimento superficiale e copertura con lamiera forata.

La struttura è concepita per impiego all'aperto e resistente alle intemperie. Il tetto è agibile per consentire le operazioni di montaggio.

Sulla parete frontale lato aria di scarico sono previsti degli elementi smontabili per l'alloggiamento dei gruppi.

È previsto un portellone anche nel vano comando.

Sul lato longitudinale è previsto un portellone di accesso al vano motore.

I portelli (vano motore o vano comando) sono dotati di serrature cilindriche con lo stesso tipo di chiave, che se utilizzati come porte di emergenza si aprono in direzione della via di fuga.

Queste sono caratterizzate come tali e possono essere aperte dall'interno senza mezzi estranei. (ad esempio serratura anti-panico).

Dimensioni portelli: circa. 1000 mm x 2000 mm (L x A)

Vano motore:

Il pavimento nel vano motore è costituito da una lamiera in acciaio (lamiera ondulata o a risalti) sotto forma di una vasca a tenuta. Questa vasca è sufficiente per raccogliere il trafilamento olio del circuito dell'olio di lubrificazione (motore e serbatoio supplementare):

- Tetto:
 - Entrata carburante gassoso, flangia saldata
 - Entrata ed uscita per acqua di raffreddamento, flangia saldata
 - Collare a tenuta con cappotta sulla condotta del gas di scarico
- Solaio:
 - Sul solaio sono montate delle rotaie di ancoraggio per la sospensione di cavi, condutture gas, ecc.
- Parete divisoria:
 - La parete divisoria tra il vano motore ed il vano comando è dotata di relative aperture per il passaggio dei cavi.

Vano di comando:

Il vano di comando è ventilato tramite un'apertura di aerazione chiudibile. L'aria viene aspirata tramite i ventilatori del vano motore. Per il passaggio dei cavi è prevista un'apertura nel pavimento del vano di comando. Il vano di comando è dotato su tutta la superficie di un rivestimento in plastica.

I seguenti lavori di adattamento del container per l'installazione del modulo di cogenerazione vengono eseguiti dalla JENBACHER:

- Taglio delle aperture richieste per i vani di ingresso/uscita aria di ventilazione
- Rinforzo del tetto del container per l'installazione del silenziatore
- Chiusura delle aperture di aerazione presenti sul container
- Saldatura di flange per condotte acqua e gas
- Taglio per apertura laterale ingresso cavi
- Installazione di una vasca di contenimento olio nel vano macchina, costituita da lamiera piegata con fondo in materiale plastico
- Installazione di un setto di separazione tra il vano macchina e la sala quadri
- Installazione di due porte di circa 2000 x 1000 mm per assicurare la completa accessibilità al modulo
- Saldatura di staffe di fissaggio di parti impiantistiche
- Saldatura di rinforzi per supportare il peso di componenti dell'impianto
- Rivestimento con materiale fonoassorbente protetto da lamierino forato sulle pareti interne e sul soffitto
- Lamiere di passaggio situate sopra alle condutture
- Pluviali
- Targhette complete

Classificazione rischio incendio

Il container non è classificato per rischio incendio

Verniciatura

Le tubazioni gas, acqua, olio sono in acciaio con verniciatura a due mani, di base antiruggine e di protezione. La base è verniciata a tenuta d'olio mentre la copertura con resina sintetica.

- Colorazione container:
 - RAL6018 (verde)

4.00 Consegna e lavori in cantiere

A cura di: JENBACHER/Cliente

4.01 Imballaggio e trasporto

Come da contratto.

4.02 Scarico

Lo scarico del/dei moduli con tutti gli accessori non sarà a cura del fornitore JENBACHER, compresa l'autogrù in cantiere.

4.03 Montaggio sul luogo – meccanico

Montaggio di tutti i componenti dell'impianto non compresi nella fornitura JENBACHER.

4.04 montaggio sul luogo – elettrico

Installazione a cablaggio dei cavi di potenza per tutti i componenti con tubazioni e passerelle.

4.05 Messa in esercizio

La messa in esercizio dell'impianto secondo la ns. Check-List con misurazioni del consumo gas (*), della potenza elettrica, della potenza termica (*) recuperata e delle emissioni di gas di scarico, non sarà effettuata da JENBACHER insieme al personale del cliente. Impianti con funzionamento in isola richiedono una connessione internet.

4.06 Esercizio sperimentale

Dopo la messa in esercizio, l'impianto verrà sottoposto ad un esercizio sperimentale di 8 ore giornaliere, con possibilità d'istruzione del personale del cliente.
non è incluso dello scopo di JENBACHER

4.07 Misurazione emissioni con analizzatore gas di scarico

Misurazione delle emissioni a cura del personale JENBACHER, allo scopo di verificare la conformità con le emissioni di agenti tossici garantite (costi delle misurazioni effettuate da un'agenzia indipendente saranno addebitati come costi aggiuntivi).

5.01 Varie - Container

Impianto elettrico:

- Modulo:
Alle morsettiere dell'interruttore di potenza

Acqua calda

Alla flange del circuito acqua calda di ritorno e mandata sul container

Impianto gas di scarico:

Alla flangia di uscita del silenziatore fumi posto sul tetto del container. Le tubazioni dei gas di scarico sono di fornitura del cliente

Linea gas di combustione:

Alla flangia d'allacciamento della tubazione gas di combustione sul container

Impianto olio lubrificante:

Alle flange di attacco delle pompe di olio esausto ed di fresco poste nel container

Acqua condensa:

Alle bocche di scarico condensa sul container

Coibentazione:

30.04.2024/BN((76B5)

JMC312F225_450kWe_70-90_scopo di fornitura.docx

L'isolamento degli scambiatori di calore, dei tubi, dei silenziatori dei fumi e di tutte le sezioni del regolatore di pressione del gas installate all'esterno non è incluso nella nostra fornitura ed è necessario sul cantiere.

Primo riempimento del modulo:

Il primo riempimento (ed i successivi) olio lubrificante, d'acqua motore, antigelo ed anticorrosivo non sono di ns. fornitura.

Per la scelta dei fluidi necessari all'esercizio del modulo bisogna fare riferimento alle Indicazioni Tecniche della JENBACHER.

Tutti gli attacchi, i compensatori ed i flessibili non espressamente menzionati nell'offerta sono di fornitura del cliente.

5.02 Prove e collaudi

5.02.01 Prova motore

Viene eseguito sul banco di prova JENBACHER basato su ISO 3046-3; con rilascio del relativo certificato di prova.

I controlli vengono effettuati a 100% del carico.

5.02.02 Prova generatore

Esso viene effettuato sul banco di prova del costruttore secondo IEC 32-1; con rilascio di certificato di collaudo.

5.02.03 Prova del modulo

Il motore sarà collaudato con gas naturale (numero metanico 94). I dati sulle prestazioni raccolti al collaudo possono tuttavia differire dai dati indicati nella specifica tecnica a causa di differenze nella qualità del gas.

Si effettua con il pannello di controllo basato su ISO 8528-6; con rilascio del certificato di prova.

Vengono effettuate le seguenti prove:

- Esame visivo della fornitura secondo la specifica tecnica
- Prove di funzionamento secondo la specifica tecnica di comando
- Misurazione al carico: 100%

Il collaudo del gruppo viene eseguito con un generatore di prova, nel caso in cui il generatore sia in media tensione, o nel caso in cui la prova debba essere così eseguita per motivi di tempistica. La verifica delle caratteristiche dei componenti non testate dalla JENBACHER durante la fase di collaudo, viene comprovata dalla certificazione degli stessi componenti da parte dei rispettivi fornitori.

Nel caso di un gruppo container, il funzionamento di prova sopra descritto viene eseguito per il gruppo a Jenbach. JENBACHER si riserva il diritto di eseguire la prova di funzionamento del container in un altro centro di produzione.

5.03 Documentazione

Elenco della documentazione preliminare standard secondo lo stato tecnico al momento dell'ordine:

- Disegno gruppo **1)**
- Schema tecnico **1)**
- Disegni delle visualizzazioni armadio **3)**
- Elenco interfacce elettriche **2)**
- Specifica tecnica del sistema di comando **2)**

Prima della consegna (in funzione dello stato dell'ordine dei componenti, su richiesta)

- Disegni tecn. per Componenti / accessori BoP forniti sfusi (se presenti nella dotazione della fornitura INNIO Jenbacher GmbH & Co OG) **1)**

Alla consegna

- Schemi elettrici **3)**
- Elenco cavi **3)**

Con motore incluso

- Guida rapida (trasporto, installazione, inserimento, ecc.) **1)**

Per la messa in funzione

- Istruzioni d'uso e manutenzione **4)**
- Catalogo dei pezzi di ricambio **4)**
- Istruzioni d'uso e manutenzione originali del fornitore per i componenti BoP eventualmente montati, come appendice (presente nella dotazione della fornitura INNIO Jenbacher GmbH & Co OG) **1)**

Tutti i componenti presenti nella dotazione della fornitura INNIO Jenbacher GmbH & Co OG sono descritti nelle istruzioni d'uso e manutenzione, nonché nel catalogo dei pezzi di ricambio.

Inoltre, per ogni componente BoP vengono messe a disposizione le istruzioni d'uso e manutenzione originali dei produttori, di base in tedesco e in inglese, come appendice delle istruzioni d'uso e manutenzione inviate.

Oneri aggiuntivi per la redazione e/o preparazione dei documenti richiesti secondo la specifica del KKS (sistema di identificazione delle centrali) e/o per l'integrazione nella documentazione dei subfornitori o della documentazione aggiuntiva di approvazione, attuazione e prova, devono essere gestiti e/o commissionati separatamente.

Non sono inclusi in questa offerta standard:

- Documentazione di approvazione
- Documentazione di attuazione
- Documentazione di prova
- Le copie stampate nonché le versioni digitali offline (ad es. versioni stampate, CD, pdf, ecc.) devono essere gestite separatamente e ordinate di conseguenza.

Lingue disponibili (sigla lingua secondo ISO 639-1):

4	3	2	1	de	tedesco	German
				en	inglese	English
				fr	francese	French
				it	italiano	Italian
				es	spagnolo	Spanish
				nl	neerlandese	Dutch
				hu	ungherese	Hungarian
				ru	russo	Russian
				pl	polacco	Polish
				tr	turco	Turkish
				cs	ceco	Czech
				pt	portoghese	Portuguese
				da	danese	Danish
				sk	slovacco	Slovakian
				sl	sloveno	Slovenian
				sr	serbo	Serbian
				lv	lettone	Latvian
				et	estone	Estonian
				ro	rumeno	Rumanian
				no	norvegese	Norwegian
				hr	croato	Croatian
				fi	finlandese	Finnish
				zh	cinese	Chinese
				el	greco	Greek
				bg	bulgaro	Bulgarian
				lt	lituano	Lithuanian
				sv	svedese	Swedish