

JGS 320 GS-N.L



Gruppo elettrogeno

BOSCH VENARIA 1XJGS320 C02

J T347

Numero motore: 1140271

Numero gruppo: 1140270

2015-06

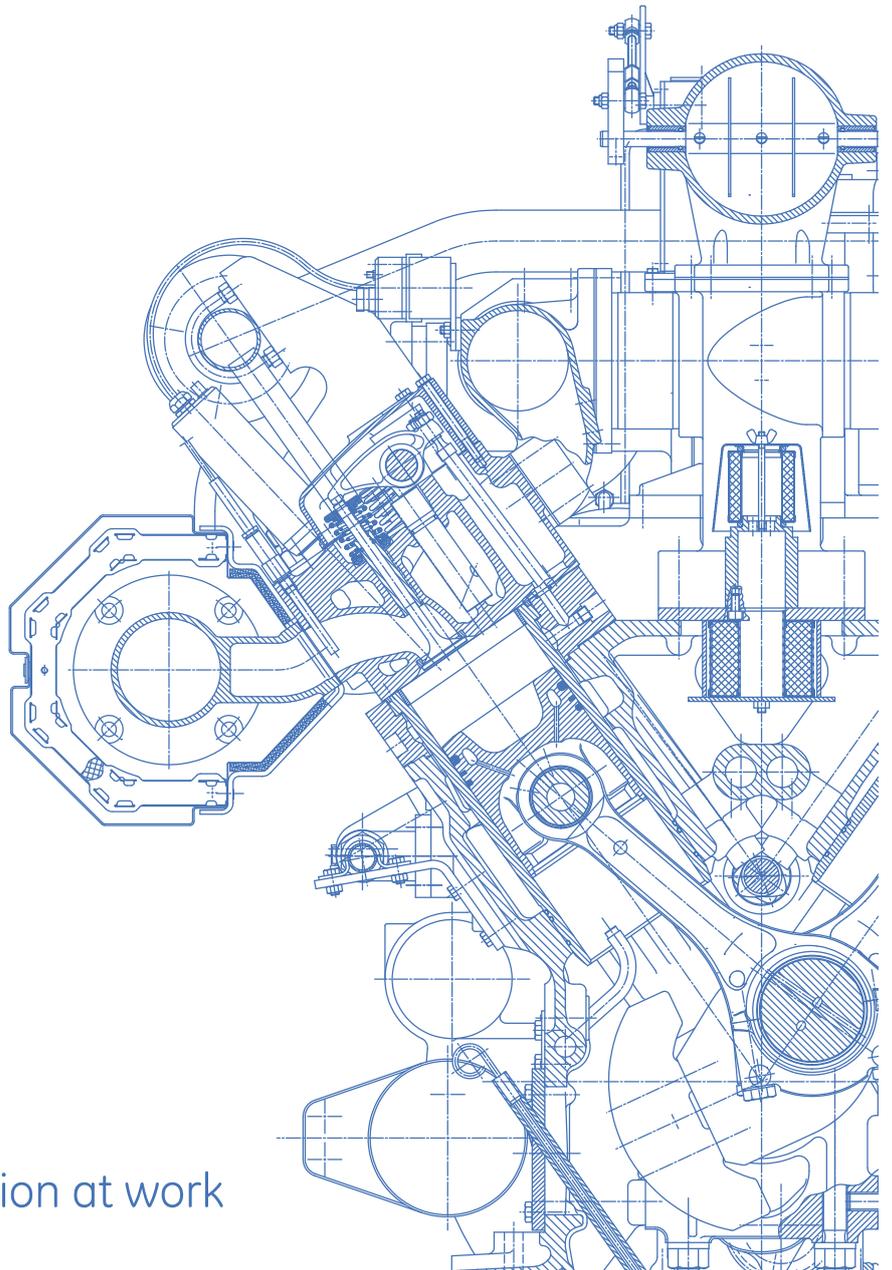


© GE Jenbacher GmbH & Co OG

Achensestr. 1-3

A-6200 Jenbach (Austria)

www.gejenbacher.com



GE imagination at work

Revisioni

Indice	Data	Descrizione / Riepilogo delle modifiche	Autore <i>Controllore</i>
1	25/06/2015	Consegna	→ Piè di pagina <i>Eder</i>

Istruzioni per l'uso originali

Nota sul diritto di proprietà di GE: CONFIDENZIALE

Le informazioni contenute nel documento sono dati protetti e confidenziali di General Electric Company. Tali informazioni sono di proprietà di GE e non potranno essere utilizzate, divulgate a terzi o riprodotte se non previa autorizzazione scritta di GE. Rientrano in questa disposizione, in via non esaustiva, l'utilizzo di informazioni per la creazione, produzione, lo sviluppo o la definizione di riparazioni, modifiche, ricambi, strutture, modifiche di configurazione oppure la relativa richiesta ad autorità statali. In presenza di un'autorizzazione per la riproduzione totale o parziale, questa indicazione e l'altra dovranno essere riportate in tutto o in parte su tutte le pagine del documento.



Sommario

Istruzioni per l'uso	1
Componenti della documentazione del prodotto di GE Jenbacher	1.1
Spiegazione dei simboli	1.2
Targhetta identificativa e tipologia dei prodotti GE Jenbacher	1.3
Portale Web	1.4
La vostra opinione è importante!	1.5
Divisioni commerciali e dell'assistenza	1.6
Note legali	1.7
Disposizioni generali	2
Ambito di applicazione	2.1
Comunicazione e informazioni REACH sulle sostanze contenute nei prodotti per utenze collegate a valle	2.2
Dichiarazione di conformità	
Sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher durante il trasporto su furgone	TA 1000-0039
Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher	TA 1100-0110
Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione	TA 1100-0111
Pulizia negli interventi di riparazione con parti a contatto con olio pulito	TA 1100-0113
Norme di sicurezza	TA 2300-0005
Direttive per l'uso del kit LOTO	TA 2300-0010
Manutenzione programmata	3
Manutenzione programmata - Intervalli particolari	3.1
Manutenzione programmata - Intervalli basati su ore di esercizio	3.2
Intervento di ispezione e manutenzione	4
Ispezione	I 0103 0
Modalità di ispezione giornaliera	I 9003 0
Cambio olio lubrificante/Sostituzione filtro olio	IW 0101 M0
Candele d'accensione	IW 0309 M0
Filtro aria di aspirazione - motore	IW 8041 A0
Deviatori di sovratensione	IW 8048 A0
Prova di tenuta di tutte le tubazioni di conduzione miscela e gas propulsore e di tutti i componenti	IW 8049 0
Scarico della condensa nel sistema del gas propulsore	IW 8090 A0
Scarico della condensa nel sistema dei gas di scarico	IW 8095 A0
Tiranteria/Valvola a farfalla/Attuatore	W 0200 M0
Pompa dell'acqua	W 0201 M3
Accensione	W 0303 M0
Gioco valvole	W 0400 M0
Dispositivo di sfianto del blocco motore	W 0508 M0
Smorzatore di vibrazioni	W 0601 M0
Miscelatore gas	W 0704 M0
Valvola di bypass miscela	W 0802 M0
Manutenzione dopo la prima messa in esercizio	W 1000 0
Revisione	W 2100 M0
Turbocompressore	W 8024 M0
Generatore (HC534, CG634, PE734)	W 8030 A0
Quadri elettrici GE Jenbacher	W 8031 A0
Motorino di avviamento	W 8032 M0
Parti elastomeriche	W 8033 0
Tratto di regolazione pressione gas	W 8045 A0
Pompa olio	W 8046 M0
Pistoni/Raffreddamento dei pistoni	W 8047 M0
Biella/Cuscinetto di biella	W 8048 M0
Canna cilindro	W 8049 M0
Cuscinetto di banco albero motore	W 8050 M0
Collettore/Isolamento gas di scarico	W 8051 M0



Sommario

Albero a camme/Punterie	W 8052 M0
Sostituzione della testata cilindri	W 8053 M0
Pompa di pre-lubrificazione	W 8054 M3
Camera di combustione	W 8056 M0
Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela.....	W 8080 A0
Verbale di manutenzione	5
Verbale di manutenzione.....	5.1
Registrazione dei dati di esercizio	6
Registro dati di esercizio	6.1
Raccolta dati olio lubrificante motore	E 0101
Raccolta dati scambiatore di calore miscela/acqua	E 0103 a
Registrazione dati sfiato aria vano manovella	E 0103 f
Acquisizione dati candele di accensione.....	E 0309
Raccolta dati sporgenza dello stelo valvola.....	E 0400
Rilevamento dati della prova di tenuta sulle tubazioni di conduzione miscela e gas propulsori e sui componenti	E 8049
Foglio dei dati tecnici della prima messa in servizio.....	7
Foglio dei dati tecnici della prima messa in servizio.....	7.1



Descrizione - Norme d'uso



- **Come** fare uso **dell'impianto**
- **Eliminazione** dei disturbi
- **Descrizione** del **motore** e dell'**impianto**
- **Quali mezzi di esercizio** sono da impiegare
- **Indicazioni tecniche**

Manutenzione



- **Quali** ispezioni e lavori di manutenzione si devono eseguire
- **Quando** si devono eseguire i lavori
- **Come** si devono eseguire i lavori
- Acquisizione dei **dati di esercizio**

Parti di ricambio



- **Selezione** delle parti di ricambio necessarie
- **Ordinazione** delle parti di ricambio
- **Coordinazione** delle parti di ricambio

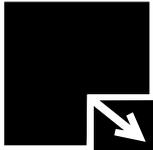


Per comprendere il testo della documentazione del prodotto GE Jenbacher vengono impiegati i seguenti simboli.



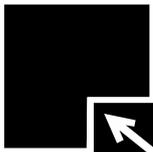
Attenzione

La non osservanza delle seguenti istruzioni può comportare pericolo per la sicurezza personale o arrecare danni al motore o ai componenti dell'impianto.



Smontare

Smontare i componenti come descritto.



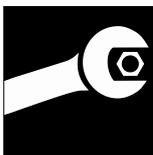
Montare

Montare i componenti come descritto.



Ispezione

Ispezionare come descritto i componenti o i mezzi di esercizio.



Coppia di serraggio

Serrare i bulloni rispettivamente i dadi secondo il momento torcente indicato.



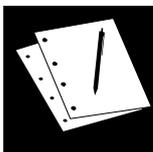
Pulizia

Pulire i componenti come descritto.



Lubrificare

Oliare o lubrificare i componenti come descritto.



Rimando

Rimando ad un documento o ad una sezione della documentazione del prodotto. Informazioni o note importanti.



Info

Informazioni o note importanti.



1 Targhetta identificativa

1.1 Targhette identificative - motore

La targhetta relativa al tipo di motore è situata sul blocco motore.



Targhetta identificativa motore

1.2 Targhette identificative - Impianto

La targhetta dell'impianto è fissata sulla parte sinistra del telaio (vista dal lato volano).



Targhetta identificativa impianto

Caratteri	Caratteri	Max. ambient temperature (intake air)	Temperatura ambiente massima
-----------	-----------	---------------------------------------	------------------------------



Targhetta identificativa e tipologia dei prodotti GE Jenbacher

Serial No.	Numero di serie	Rated frequency	Frequenza nominale
Year of manufacture	Anno costruzione	Rated voltage	Voltaggio nominale
Rated power	Potenza nominale	Rated current	Corrente nominale
Rated power factor	Fattore di potenza nominale	Mass	Massa
Maximum site altitude of installation	Altitudine massima del sito di installazione	Performance class	Classe di potenza

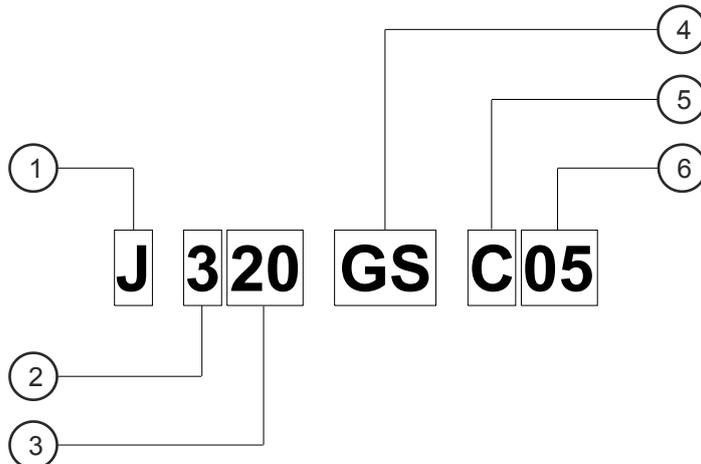
2 Designazione del tipo

2.1 Designazione del tipo - motore

Concetto	Abbreviazione	Significato (Abbreviazione)	Esempio
Costruttore	J	GE Jenbacher	J 320 GS C05
Tipo costruttivo	2		J 320 GS C05
	3		
	4		
	6		
	9		
Numero dei cilindri	8	Motore con 8 cilindri in linea	J 320 GS C05
	12	Motore con 12 cilindri a "V"	
	16	Motore con 16 cilindri a "V"	
	20	Motore con 20 cilindri a "V"	
	24	Motore con 24 cilindri a "V"	
Modalità di funzionamento (ad es.)	GS	Motore a gas sovralimentato	J 320 GS C05
	GSH	Motore a gas sovralimentato e raffreddato con refrigerante ad alta temperatura	
Versione	A	Esecuzione molto vecchia	J 320 GS C05
	B, C, D, E ...	Esecuzioni modificate	
Versione (p. es.)	02	Gas naturale; ½ TA-aria	J 320 GS C05
	05	Gas naturale; TA-aria	
	27	Biogas; TA-aria	



Targhetta identificativa e tipologia dei prodotti GE Jenbacher



Tipologia motore

① Costruttore	④ Modalità di funzionamento
② Tipo costruttivo	⑤ Versione
③ Numero dei cilindri	⑥ Versione

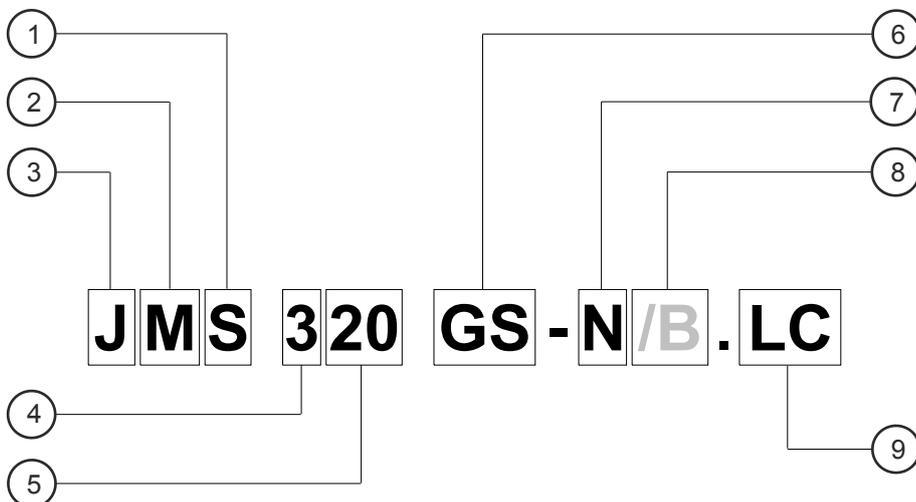
2.2 Designazione del tipo – Gruppo

Concetto	Abbreviazione	Significato (Abbreviazione)	Esempio
Costruttore	J	GE Jenbacher	JMS 320 GS-N.LC
Dispositivo (p. es.)	M	Moduli BHKW	JMS 320 GS-N.LC
	G	Gruppo elettrogeno	
	C	Gruppo compressore	
	S	stazionario	
Tipo di posizionamento	C	nel container	JMS 320 GS-N.LC
Tipo costruttivo	2		JMS 320 GS-N.LC
	3		
	4		
	6		
	9		
Numero dei cilindri	08	Motore con 8 cilindri in linea	JMS 320 GS-N.LC
	12	Motore con 12 cilindri a "V"	
	16	Motore con 16 cilindri a "V"	
	20	Motore con 20 cilindri a "V"	
	24	Motore con 24 cilindri a "V"	



Targhetta identificativa e tipologia dei prodotti GE Jenbacher

Concetto	Abbreviazione	Significato (Abbreviazione)	Esempio
Modalità di funzionamento (ad es.)	GS	Motore a gas sovralimentato	JMS 320 GS -N.LC
	GSH	Motore a gas sovralimentato e raffreddato con refrigerante ad alta temperatura	
Tipo di gas di alimentazione	N	Gas naturale	JMS 320 GS- N .LC
	B	Biogas	
	L	Gas di discarica	
	P	Propano	
	S	Gas speciale	
	N/B	Gas naturale/biogas (Funzionamento con 2 tipi di gas)	
Lavaggio dei gas di scarico	L	Motore Leanox	JMS 320 GS-N- L C
	LC	Motore Leanox con catalizzatore ossidante	
	C	Catalizzatore a 3 vie	



Tipologia impianto

①	Tipo di posizionamento	⑥	Modalità di funzionamento
②	Dispositivo	⑦	Tipo di gas propulsore
③	Costruttore	⑧	Tipo di gas combustibile alternativo
④	Tipo costruttivo	⑨	Lavaggio dei gas di scarico
⑤	Numero dei cilindri		



Nel nostro portale troverete informazioni sui nostri prodotti, disegni, bollettini di servizio, SPATSL (catalogo digitale dei ricambi), notizie sulla tecnologia dei motori a gas, ecc., tutto online e sempre aggiornato. Inoltre vi offriamo la possibilità di scaricare sul vostro PC tutti i documenti che ritenete interessanti per voi. L'indirizzo è:

<http://information.jenbacher.com>

La prima volta che entrate nel nostro portale vi appariranno delle informazioni generali su GE Jenbacher. Come cliente di GE Jenbacher vi offriamo la possibilità di un accesso ampliato che richiede unicamente una rapida registrazione online.

Registrazione:

[login](#) | [tell-a-friend](#) | [kontakt](#) | [sitemap](#) | [hilfe](#) | [disclaimer](#) | [language](#)

know-how
» Login

Bitte geben Sie Ihre e-mail Adresse und Ihr persönliches Passwort an, um sich anzumelden. Sollten Sie noch kein Passwort haben, klicken Sie bitte auf registrieren.

E-Mail:
Passwort:

-> login

.....
[registrieren](#) ■ [passwort vergessen ?](#)

Fare clic su "registrazione" per inserire i propri dati personali. È importante che indichiate il vostro referente presso GE Jenbacher. Solo così vi potrà essere assegnato l'accesso ampliato riservato ai clienti.

Una volta effettuata la registrazione, riceverete immediatamente un'e-mail con il link del nostro portale web. Qui dovete inserire la vostra password. A questo punto non avrete ancora a disposizione la visualizzazione ampliata riservata ai clienti, perché prima deve essere confermata l'assegnazione del vostro referente e questo può richiedere qualche giorno.

In seguito avrete la possibilità di modificare in qualsiasi momento i vostri dati personali e la password che vi è stata assegnata. Cliccando su "login know-how" accedete al vostro profilo, che potete gestire autonomamente.

Appena il vostro account sarà autorizzato, avrete a disposizione il seguente accesso ampliato:

Suche :

» Allgemein
Jenbacher weltweit
» Marketing Material
» Produkte+Service
» Training Center
» Experten Know-How
» Anwendungen
» Online Dienste
» Unsere Abteilungen
» Referenzen
» Archiv

Profil ändern
know-how
» Profil

» UPDATES
Hier erfahren Sie, was im aktiven Menüpunkt in letzter Zeit aktualisiert wurde.

Bereiche

» Allgemein
» Produkte+Service
» Experten Know-How
» FAQ
» Routenplaner
So finden Sie GE Jenbacher
» Kantine
Was hat Paolo und sein Team heute für uns aufgekocht?

Alcuni suggerimenti riguardo al menu:

Menu "Products + Services" -> "Products 50/60 Hz"

Qui è possibile visualizzare e scaricare disegni e schemi per diverse serie di motori e applicazioni.

Menu "Products + Services" -> "Service" -> "Service Database"

Qui avete accesso online a tutti i bollettini di servizio pubblicati e quindi anche a modifiche e innovazioni importanti per il service.

Menu "Experts Know-How"

Tutte le informazioni su BHKW, depurazione del gas propulsore, trattamento dei gas di scarico, ecc.

Per motivi di sicurezza ogni sei mesi è necessario cambiare la propria password. Come promemoria riceverete un messaggio e-mail che conterrà un link per il vostro profilo. Per prorogare di altri 6 mesi l'accesso ampliato, sovrascrivete semplicemente la password esistente nel vostro profilo "know-how profile", inserite la password una seconda volta e premete su "send".



Newsletter: Service
 Interne Informationen
 Distributor/Marketing

Password :
Password wiederholen:

Passwortregeln
Passwort muß mindestens 8, maximal 15 Zeichen lang sein.
Passwort muß Kleinbuchstaben enthalten.
Passwort muß Großbuchstaben enthalten.
Passwort muß mindestens 2 eingebettete Zahlen haben (z.B. My23password).
Passwort muß mit einem Buchstaben beginnen und enden.
Passwort kann sichere Sonderzeichen enthalten z.B. (@ - _ .)

Con la registrazione riceverete periodicamente una newsletter contenente informazioni attuali. Se non desiderate ricevere la newsletter, fate clic semplicemente su "No".

Per qualsiasi problema contattate il vostro referente GE Jenbacher che sarà lieto di fornirvi tutti i chiarimenti che desiderate.



Gentile lettrice,
Egregio lettore,

Ci siamo proposti di creare una documentazione del prodotto che possa garantire la sicurezza dell'uso e della manutenzione del Suo impianto GE Jenbacher.

Da un altro lato questa documentazione serve come opera di consultazione per dati tecnici, condizioni di esercizio, descrizione del motore e componenti dell'impianto, al fine di eliminare i disturbi e servire come base per un corso di istruzione.

Per il raggiungimento di questi obiettivi vi invitiamo a comunicarci le vostre esperienze relative al servizio quotidiano.

Argomento:	Valutazione	Comunicateci le vostre impressioni!
Come giudicate la struttura della nostra documentazione?		
Come trovate le informazioni?		
Come giudicate il vocabolario tecnico da noi utilizzato?		
La documentazione è intellegibile? (gli argomenti tecnici necessari sono trattati in modo esauriente?)		
Vostre integrazioni:		
Valutazione: 1 = molto bene 2 = bene 3 = discreto 4 = sufficiente 5 = non sufficiente		

Inviare questo modulo di feedback compilato a:

GE Jenbacher GmbH & Co OG
Documentation Department
Achenseestraße 1-3
A-6200 Jenbach (Austria)

+43 5244 600 566
robert.pichler@ge.com



GE Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestraße 1 - 3, A-6200 Jenbach
Tel.: +43 5244 600-0, Telefax: +43 5244 600 548
e-mail: info@gejenbacher.com



GE Jenbacher
Servicecenter Wien
Am Concorde-Park 1/D2, A-2320 Schwechat
Tel.: +43 1 707 95 10, Telefax: +43 1 707 93 28
e-mail: jes.wien@gejenbacher.com

GE Jenbacher
Hirschstrasse 40
9020 Klagenfurt
Tel.: +43 4242 431 124, Telefax: +43 4242 431 124 5
e-mail: markus.appenzeller@gejenbacher.com



Distributor/Service Provider
Intelligent Energy Generating Equipment LLC
(Orient Energy Systems Group Company)
Suite 808, Apricot Building, Dubai Silicon Oasis
P O Box 54652 Dubai, UAE
Tel.: +97 14 392 6207, Cellphone: +97 156 174 1186, Telefax: +97 14 392 6208
e-mail: faheem.shafiq@orient-power.com



Distributor/Service Provider
Jembas Assistencia Tecnica Lda
Lardo do Soweto Nr. 88, C.P. 10013 Luanda
Angola
Tel: 00244 222 637 000
e-mail: mandy.newman@jembas.com
www: www.jembas.com



Industrias Juan F Secco SA
Juan Pablo II 5665
Av. Circunvalacion y Av. Urib



Santa Fe
2000 Rosario, Argentina
Tel.: + 54-341 4094097
e-mail: rosario@ifsecco.com.ar



CLARKE ENERGY AUSTRALIA Pty. Ltd.
Building 1, 2-4 Stirling Street
Thebarton SA 5031
Tel.: +61 (0)8 8290 2100, Telefax: +61 (0)8 8443 5848
e-mail: gregc@clarke-energy.com
www: www.clarke-energy.com

Enerflex Service Pty. Ltd.
Eagle Farm, Schneider Road 115
4009 Brisbane, Queensland
Tel.: +61 (0)7 33189 000, Telefax: +61 (0)7 33189 099
e-mail: smccullough@enerflex.com
www: www.enerflex.com



Sales Representative
Ecogen Energy Systems bvba
Vaart Rechteroever 225
B-9800 Deinze
Tel.: +32 938 64860, Telefax: + +32 938 61134
e-mail: jd@ecogen.be



Filter EOOD
7, Iskarsko Shouse Blvd.,
Trade Center Europe
Building 6 Floor 1
PO 1528
Sofia, Bulgaria
Tel: +359 2 974 50 85
Fax: +359 2 974 50 87
e-mail: filter@filter.bg
www: www.filter.bg



Distributor/Service Provider
Orient Energy Systems FZCO
Dubai Airport Free Zone, LIU, Warehouse No. G 06
DAFZA UAE
Tel: +971 4 2995300
Fax: +971 4 2995123
e-mail: rehan@orient-power.com



Sales - Jenbacher gas engines
Rod. Jornalista Frco. Aguirre Proenca s/n Km 3,8 - Boa Vista
13064-654 Campinas-SP, Brazil
Tel.: +55 19 2104 6996, Telefax: +55 19 2104 6999
e-mail: gustavo.nielsen@ge.com



Distributor/Service Provider
Filter SZAO
Logoisky Tract and MCAD Crossing, Minsky district,
Administrative Bldg., Office 501
223053 Minsk, Republic of Belarus
Tel.: +375 (172) 95 04 03, Telefax: +375 172 95 96 18
e-mail: Evgeny.Shakovets@filter.by



Distributor/Service Provider
Gas Drive Global LP
4700 47 Street SE
Calgary, AB, T2B 3R1
CANADA
Tel: +1 403 387 6300
e-mail: info@gasdriveglobal.com
www: www.gasdriveglobal.com



IWK Integrierte Wärme und Kraft AG (Sales)
Aspstrasse 11
CH-8472 Oberohringen / Seuzach, Schweiz



Tel.: + 41 52 320 00 00, Telefax: + 41 52 320 00 01
Tel. direct: +41 52 320 00 04, Mobil: +41 79 367 75 34
e-mail: erwin.egger@iwk.ch
www: www.iwk.ch



Distributor / Service Provider
Generadora Trasadina S.A. (GTSA)
Av. Apoquindo 5583, of 101, Las Condes
Santiago
Tel.: +56 2 952 4301, Mobile: +56 9 6570 0343
e-mail: goliver@jfs.com.ar
www: www.generadoratrasandina.com



International Office & Packaging Operation
GE Energy (Hangzhou) Co. Ltd.
288 Hongxing Rd., South Bridge
Xiaoshan Economic & Tech. Development Zone
Hangzhou, 311231, P.R. China
Tel.: +86 571 8369 9888, Telefax: +86 571 8286 9107
e-mail: jenbacher.china@ge.com

International Office
GE Energy
Jenbacher Sales China
18/F., Kerry Center , 1 Guanghua Road , Chaoyang District , Beijing 100020
Tel.: +8610 5822 3821, Telefax: +8610 8529 6283
e-mail: jenbacher.china@ge.com

Distributor/Service Provider
Jebsen & Co. (China) Ltd.
30/F., Lee Garden Two, 28 Yun Ping Road,
Causeway Bay, Hong Kong, China
Tel.: +852 2923 8668, Telefax: +852 2882 1588
e-mail: raymondlkchan@jebsen.com
Tel.: +852 2923 8718, Telefax: +852 2882 1588
e-mail: puiwingleung@jebsen.com
www: www.jebsen.com



Jebsen & Co Ltd.
Region: Hongkong and Macau
28/F., Lee Gardens Two,
28 Yun Ping Road,
Causeway Bay
Hong Kong
Tel: +852 2923 8883, Fax: +86 852 2882 1588
e-mail: rachelcheung@jebsen.com
www: www.jebsen.com

Distributor/Service
Shenyang WeiLiDa Engineering Equipment Co. Ltd.
Region: Liaoning, Jilin, Heilongjiang
Jiahuan Building No. 39, RM 1306, Heping nan street
Shenyang, Liaoning 110003
China
Tel.: +86 24 232 54 011, Fax: +86 24 832 51 066
e-mail: reader_song@126.com

Distributor/Service provider
YUMON INTERNATIONAL TRADE (SHANGHAI) CO., LTD.
Region: Shandong, Jiangsu, Zhejiang, Anhui, Shanghai
Rm. 1001 ZhongRong International Building
No. 1088 Pudong S. Road,
Shanghai 200120, China
Telephone: +86-21-58781256
Fax: +86-21-58784945
e-mail: goldenchao@solomon.com.tw, charleswan@solomon.com.tw
www: www.solomon.com.tw

Distributor/Service provider
Guangzhou Shenfa M&E Industry Development Co. LTD
Region: Guangdong; Guangxi; Hunan; Jiangxi; Hainan
1708#, R&F Morgan Plaza, Huaqiang Rd.
Pearl River New Town
Guangzhou, P.R. China
Tel: +86 20 835 59 493
Fax: +86 20 835 63 252
Mobile: +86 13 924 219 065
e-mail: brent.xiao@sf-power.com.cn
www: www.sf-power.com.cn



Distributor/Service Provider
Dongguan Camda Generator Work Co. Ltd
Region: INNER MONGOLIA, HEBEI, SHAANXI, SHANXI, HENAN, HAINAN, CHONGQING
FOR COAL MINE GAS APPLICATIONS: Region China
Liaobu Town, Dongguan City, Guangdong Province 523407, P.R. China
Tel: +86-769-88996235; Fax: +86-769-88996282
e-mail: shen@camda.cc
www: www.camda.cc, www.camdapower.com



Distributor/Service Provider
AB Energy SPA
Via Caduti del Lavoro, 13
250 Orzinuovi
Italy
Tel.: +39 0309947850
Email: mario.pipitone@gruppoab.it
www: www.gruppoab.at



JMP (Service)
Plynarenska 1, 65702 Brno
Tel.: +420 545 548 263, Telefax: +420 545 548 263
e-mail: jaroslav.hruska@rwe-jmp.cz
www: www.jmpas.cz



Jenbacher GmbH
Carl-Benz-Straße 25
D-67227 Frankenthal (Pfalz)
Tel.: +49 (0) 6233 5110-0, Telefax: +49 (0) 6233 5110-170
Service Hotline: 07000 - 536 - 2224
e-mail: jes.mannheim@gejenbacher.com

Sales Representative
Energas BHKW GmbH
Banneggstraße 90
D-88214 Ravensburg



Tel.: +49 751 88833330, Fax: +49 751 88833339
e-mail: joachim.maier@energias-gmbh.de



GE Jenbacher Denmark
Samsøvej 10
DK-8382 Hinnerup
Tel.: +45 86966788, Telefax: +45 86967072
e-mail: jenbacher.scandinavia@ge.com



Dominikanische Republik
Sales Representative / Service Provider
The Power Service Group, S.A.
Door Power Service S.A.
Calle Vicente Celestino Duarte 2
Zona Colonial , DN
Santo Domingo
Tel.: +1 809 285 0016, Telefax: +1 809 285 0017
e-mail: info@carpsg.com



Algeria
Distributor / Service Provider
Amimer Energie SARL
za Adha Seddouk, 06500 W. Bejaia, Algeria
Tel.: 00 213 34323154, Telefax.: 00 213 34323135
e-mail: amarboukheddami@amimer.com

Clarke Energy France SAS
Z.A. de la Malle
RD 6
13320 Bouc Bel Air
Tel: +33 442 907575, Fax: +33 442 907576
e-mail: michels@clarke-energy.com
www: www.clarke-energy.com



AS Filter
Läike tee 9, Peetri küla, Rae vald



75312 Harjumaa
Tel.: +372 606 6666, Telefax: +372 606 6650
e-mail: filter@filter.ee
www: www.filter-group.com



International Office
GE International Inc.
54 Lebanon Street,
El Mohandessin, Floor 13
Cairo
Tel.: + 20 2 3301 8000
e-mail: jenbacher.egypt@ge.com

Sakr Power Systems
South Kattamyia, Sokhna old road, New Cairo
Third district, Block # 12
Tel.: +20 10 50 239 47, Telefax: +20 10 17 246 18
e-mail: egypt@sakr.com



Clarke Energy Ltd.
Power House, Senator Point, South Boundary Road,
Knowsley Industrial Park
Liverpool L33 7RR
Tel.: + 44 151 546 4446, Telefax: +44 151 545 5714
e-mail: alanf@clarke-energy.com
www: www.clarke-energy.com



Distributed Power
GE Power & Water
Calle Josefa Varcarcel, 26
Edificio Merrimack III
28027 Madrid
Spain
Tel.: +34 91 658 6800, Telefax: +34 91 652 2616
e-mail: jenbacher.iberica@ge.com

GE Jenbacher Spain and Portugal



Ctra. de Hospitalet, 147-149 | Cityparc - Ed. Roma
E-08940 Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel.: +34 93 475 1300, Telefax: +34 93 475 1301
e-mail: jes.barcelona@gejenbacher.com



Höyrytys Oy
Palokorvenkatu 2
FIN-04261 Kerava
Tel.: +358 468 508 070, Telefax: +358 941 746 100
e-mail: jorgen.barlund@hoerytys.fi



Clarke Energy France SAS
Z.A. de la Malle
RD 6
13320 Bouc Bel Air
Frankreich
Tel.: +33 442 907 575, Telefax: +33 442 907 576
e-mail: info.michels@clarke-energy.com
www: www.clarke-energy.com



Distributor / Service Provider
GENELCO Power Systems Ltd.
2, Irinis Street
New Smyrni Athens 17121
Tel: +30 210 934 69 94
Mobile: +30 6944 358 247
e-mail: mailto:greg.polychronidis@genelco.gr



International Office & Packaging Operation
GE Energy Jenbacher Hungary (Service)
Kisret ut1
H-2112 Veresegyhaz
Tel.: + 36 2858 7376 , Telefax: + 0036 2858 7491
e-mail: jenbacher.hungary@ge.com



Distributor/Service Provider

AB Energy SPA

Via Caduti del Lavoro, 13

250 Orzinuovi

Italy

Tel.: +39 0309947850

Email: mario.pipitone@gruppoab.it

www: www.gruppoab.at

TZV Gredelj d.o.o. (Service)

Trnjanska Cesta 1, HR-10000 Zagreb

Tel.: +385 1 6111 311, Telefax: +385 1 6110 121

e-mail: ozbolt@tzv-gredelj.hr



Distributor/Service Provider

Navigat Energy Pte. Ltd.

Bank Rakyat Indonesia Building 8th,

Suite 810, Jendrak Sudiram Street 44-46

Jakarta 10210, Indonesia

Tel.: +62 21 572 4944, Telefax: +62 21 572 7614

e-mail: nils@navigat.com

www: www.navigat.com



Distributor/Service Provider

Clarke Energy Ltd.

Power House, Senator Point, South Boundary Road,

Knowsley Industrial Park, Liverpool L33 7RR

Telephone: + 44 151 546 4446, Fax: + 44 151 545 5714

e-mail: alanf@clarke-energy.com

www: www.clarke-energy.com

Distributor/Service Provider

Clarke Energy Ireland Ltd.

1 Stokes Place, St. Stephens Green, Dublin 2, Ireland

Tel.: +353 879 804002

e-mail: johnc@clarke-energy.com

www: www.clarke-energy.com



Madei Taas Industrial Controls Ltd.
2 Hacharoshet st., Kfar-Saba 44641
Tel.: +972 9 7669903, Telefax: +972 9 7669904
e-mail: elimatz@madeitaas.co.il
www: www.madeitaas.co.il



Clarke Energy India Private Limited
"Shivkiran", Lane no. 4, Dahanukar Colony, Kothrud
Pune 411 038
Tel.: +91 20 30241777
Telefax: +91 20 30241800
e-mail: deodatta.bhishikar@clarke-energy-india.com
www: www.clarke-energy-india.com

International Office
GE India Industrial Pvt. Ltd.
A-1, 2nd Floor, Golden Enclave
Corporate Towers, Airport Road
560 017 Bangalore
Tel.: +91 80 4150 1406, Telefax: +91 80 2520 3860
e-mail: jenbacher.india@ge.com

Trinidad & Tobago
Distributor/Service Provider
Water Tech Limited
10 Nelson Road
Freeport
Trinidad, West Indies
Tel.: +868 673 5453, +868 673 2061, Telefax: +868 673 1620
e-mail: sudesh@watertech-ltd.com

Distributor/Service Provider
Triveni Engineering & Industries Ltd.
Regions: KERALA, TAMIL NADU, KARNATAKA; ANDHRA PRADESH; ORISSA, MADHYA PRADESH, GOA,
LAKSHWADEEP, PONDICHERRY, ANDAMAN AND NICOBAR ISLANDS
12-A Peenya Industrial Area, Peenya, Bengaluru 560058, Karnataka
Tel.: +91 22 2282 4397, Fax: +86 21 5878 4945
e-mail: milind.warke@triveniturbines.com



www: www.triveniturbines.com



Distributor/Service Provider
Navigat Energy Pte. Ltd.
139 Cecil Street, 04-02 Cecil House, Singapore 069539,
Rep. of Singapore, Indonesia
Tel.: +62 21 5724944, Telefax: +62 21 5727614
e-mail: nils@navigat.com



GE Jenbacher
Via Staffali 1
37062 Dossobuono (Verona), Italy
Tel.: +39 045 6760211, Telefax: +39 045 6766322
e-mail: jes.verona@gejenbacher.com

Sales Representative
NME s.r.l.
Via Ferruccio Dell'Orto, 8
24126 Bergamo
Tel.: +39 035 320030, Fax: +39 035 312022
e-mail: msturla@nmesrl.it
www: www.nmesrl.it



Distributor / Service Provider
Sakr Power Systems SAL
Kartaba Road, Industrial Area
Halata (Jbeil), Lebanon
Tel.: +961 9 444888, Telefax: +961 3 811108
e-mail: info@sakr.com
www: www.sakr.com



Hitachi Engineering & Services Co., Ltd.
2-2 Kandatacho Chiyoda-ku
Tokyo 101-0046
Tel.: +81 3 5297 0514, Telefax: +81 3 5297 0517
e-mail: osamu.fukunaga.ux@hitachi.hes.com





Hitachi Engineering & Services Co., Ltd.
15-1, Higashionuma-cho, 1-chome
Hitachi-shi
Ibaraki-ken, 316-0023
Tel.: +81 294 36 7996, Telefax: +81 294 36 9637
e-mail: shigehisa.sugita.yo@hitachi-hes.com

Osaka Gas Engineering Co., Ltd.
1-4-100, Hokuko, Konohana-Ku
Osaka 554-0033
Tel.: +81 6 4804 2600, Telefax: +81 6 4804 2601
e-mail: t-joh@oge.co.jp



Distributor / Service Provider
Sakr Power Systems SAL
Kartaba Road, Industrial Area
Halata (Jbeil), Lebanon
Tel.: +961 9 444888, Telefax: +961 3 811108
e-mail: info@sakr.com
www: www.sakr.com



RNP Enterprise Ltd.
Room 301, Chung Won Bldg. 170-3
Bang - I - Dong
Song Pa-Ku, Seoul 138-050, Korea
Tel.: +82 2 412 3700, Telefax: +82 2 412 3044
e-mail: rnp@rnp-ent.co.kr



Turkuaz Machinery Ltd.
Rayimbek ave. 160A,
50016 Almaty
Tel.: +7 727 273 19 95, Telefax: +7 727 273 15 68
e-mail: machinery@turkuaz.kz
www: turkuazmachinery.kz

Promelectronika-K TOO



Bogenbay batyra str 132, Office 113.105
050026 Almaty.
Tel.: +77 272 965560
Fax.: +77 272 721983
e-mail: aponomarev@intma.ru
www: www.intma.kz



Abdulaziz Abdulmoshin Al-Rashed Sons Co. WLL
Building No. 225-227, Block 2, next to Al-Watan TV,
Afdiya, Kuwait
Tel: 00965-24376740
Fax: 00965-24339291
Email: info@al-rashed.com
www: www.al-rashedholdings.com



Distributor / Service Provider
Sakr Power Systems SAL
Kartaba Road, Industrial Area
Halata (Jbeil)
Tel.: +961 9 444888, Telefax: +961 3 811108
e-mail: info@sakr.com
www: www.sakr.com



IWK Integrierte Wärme und Kraft AG (Sales)
Aspstrasse 11, CH-8472 Oberohringen / Seuzach, Schweiz
Tel.: + 41 52 320 00 00, Telefax: + 41 52 320 00 01
e-mail: joachim.maier@iwk.ch
www: www.iwk.ch



UAB Filter
Draugystes Str. 19, 3031 Kaunas
Tel.: +37 037 400 380, Telefax: +370 0872 1399
e-mail: filter@filter.lt
www: www.filter.lt



ENERGOLUX S.A.
12, rue de Bitbourg, L-1273 Luxembourg-Hamm
Tel.: +352 43 42 43-1, Telefax: +352 43 68 33
e-mail: enerlux@pt.lu



SIA Filter
21 Aizkraukles street, 1006 Riga
Tel.: + 371 7 556765, Telefax: + 371 70550224
e-mail: filter@filter.lv
www: www.filter-group.com



Distributor & Service Provider
Smith Power Products
3065 West California Ave
Salt Lake City, UT 84104, USA
T: +52 3331641237
e-mail: dgall@smithppi.com
www: www.smithpowerproducts.com



Distributor/Service Provider
Clarke Energy Nigeria Ltd.
13 B Obanta Street, Apapa, Lagos, Nigeria
Tel.: +234 181 56723
e-mail: patrick.nzekwe@clarke-energy.com
www: www.clarke-energy.com



GE Jenbacher Netherlands
Kelvinring 58
NL-2952 BG ALBLASSERDAM
Tel.: +31 (0) 88 0019700, Telefax: +31 (0) 88 0019701
e-mail: jenbacher.netherlands@ge.com



ENTEC Services Limited



57G McLaughlins Road, Manukau City 2104
PO Box 76160, Manukau City 2241
Auckland, New Zealand
Tel.: +64 9 277 2211, Fax.: +64 9 277 2210
email: bob.weston@entec.co.nz
www: www.entec.co.nz



Distributor/Service Provider
Orient Energy Systems FZCO
Dubai Airport Free Zone, LIU, Warehouse No. G 06
DAFZA UAE
Tel: +971 4 2995300
Fax: +971 4 2995123
e-mail: rehan@orient-power.com



Desco Incorporated
Laguna International Industrial Park
Lot 2 Block 3, Interstar Street
Barangay Mamlasan, City of Binan
Laguna, Philippines 4024
Tel.: +632 520 8149 to 50
www: www.deco.ph



KWE - Technika Energetyczna Sp.z o.o.
Ul. Miedziana 38
43-305 Bielsko-Biała, Polen
Tel.: +48 338 215 093, Telefax: +48 338 216 562
e-mail: kwe@kwe.com.pl
www: www.kwe.pl



ECOPOWER – EQUIP. SERV. ENERGIA, UNIPESSOAL, LDA.
ATT: Raul Assunção
Carregado Park, Arm. D,
Lugar da Torre,
2580-512 Carregado
LISBOA – PORTUGAL



e-mail: ecocogen@ecopower.pt

www: www.ecopower.pt

Sales Representative (Greenhouse segment only)

Protermia

Praceta Joao Villaret, n°169, 4460-337 Sra. Da Hora

Tel: 351 229 579 130; Fax: 351 229 537 355

e-mail: antasbotelho@protermia.pt

www: www.prtermia.pt



SC Total Energy Business SA

55, Floreasca St., 6th Floor, 1st District

014453 Bucharest

Tel.: +40 21 569 84 45

Telefax: +40 21 456 84 45

e-mail: office@teb.com.ro

www: www.teb.com.ro



International Offices

GE Energy Russia

27, Electrozavodskaya Street, bld. 8, floor 5

107023 Moscow, Russia

Tel.: +7 495 937 11 11; +7 495 9 81 13 13, Telefax: +7 495 937 11 12

e-mail: jenbacher.russia@ge.com

ZAO Sigma Services (Service)

h. 15. bld. 33, M. Kaluzhskaya str.

117071 Moscow

Tel.: +7 095 935 7835, Telefax: +7 095 935 7888

e-mail: skoff@sigmat.ru

ZAO VADO International GUS (Sales)

Krasnaja Presnja 28

123022 Moskau - Russische Föderation

Tel.: +7 095 363 95 05, Telefax: +7 095 363 9509

e-mail: info@vado.ru

www: www.vado.biz



Focused on the North West Region

Distributor/Service Provider

Vapor CJSC

B. Moskovskaya 8/2 Letter A,

191002 Saint – Petersburg

T: + 7 812 448 00 70

Email: spb.office@vapor.ru

Web: www.vapor.ru

Focused on the South Ural and Volga Region

Distributor/Service Provider

Intma CJSC

Rabochaya Str.,93, Bld.2, Office 338

109544 Moscow

T: +7 495 974 12 95

Email: d_glushich@intma.ru

Web: www.intma.ru

Focused on the South and Central Region

Distributor/Service Provider

Max Motors LLC

19/4, Kurortniy prospect

354000 Sochi, RUSSIA

Tel.: +7(8622) 62-77-99(multichannel), Telefax: +7(8622) 62-61-16

Call center 8(800)505-77-99(calls are free of charge for Russian Federation customers!)

e-mail: info@max-motors.ru

www: www.max.motors.ru

GreenTech Energy LLC (Tumen and Kurgan Region)

Bld. IX, Begovaya str. 32

125284 Moscow

Phone: +7 495 970 1700

e-mail: zuev@gte.su

URL: www.gte.su



Ali A. Tamimi Trading Company

2nd Industrial City

Al Baqaiq Street

Khobar, 31952

Tel.: +966 3 868 1037 ext. 100

Fax.: +966 3 868 2733



e-mail: DTCO@tco.com.sa
www: www.al-tamimi.com



GE Jenbacher Denmark
Industrivej 19, DK-8881 Thorsø
Tel.: + 45 8 6966788, Telefax: + 45 8 6967072
e-mail: jenbacher.scandinavia@ge.com

Sales Representative
IGF Gasprodukter
Årsta Park
Byängsgränd 14
S-120 40 Årsta
Tel. +46 -8 742 22 80, Fax: +46 87 44 44 50
e-mail: kristian@igfgasprodukter.se
www: www.igfgasprodukter.se



Distributor/Service Provider
Navigat Energy Pte. Ltd.
105 Cecil Street # 15-02, the Octagon
Singapore 69534, Rep. of Singapore
Tel.: +65 653 88 808, Fax: +65 653 83 133
e-mail: nils@navigat.com
www: www.navigat.com



TES d.o.o.
Gregorciceva 3, Maribor 2000
Tel.: +386 2 229 4726, Telefax: +386 2 229 4727
e-mail: borut.bencic@tes.si or sasa.rodosek@tes.si
www: www.tes.si



Distributor/Service Provider
Navigat Energy (Thailand) Ltd.
2/22 Chan Rd., K. Thungwatdorn;
Khet Sathorn
Bangkok 10120, Thailand



Tel.: +66 26785157, Fax: +66 26785158
e-mail: alex@navigat.com
www: www.navigat.com



Topkapi Endüstri Mallari Ticaret A.S.
Pazartekke, Millet Cad. No.180-184
Topkapi
34104, Istanbul
Tel.: +90 212 534 04 10, Telefax: +90 212 524 58 46
e-mail: info@topkapigroup.com.tr
www: www.topkapigroup.com.tr



Distributor/Service Provider
Clarke Energy Tunisie SARL
Immeuble Sarra Bb Principle, Les Berges du Lac
Tunis
Tel.: +216 71 96 52 99, Fax: +216 25 39 04 90
e-mail: Ali.Hjaiej@clarke-energy.com
www: www.clarke-energy.com



Distributor/Service Provider
Clarke Energy Ltd.
Power House, Senator Point, South Boundary Road, Knowsley Industrial Park, Liverpool L33 7RR
T: +44 151 546 4446, Fax: +44 151 545 5714
e-mail: alanf@clarke-energy.com
www: www.clarke-energy.com



Sinapse
7, Vanda Vasilevskaya Str.
03055 Kiev
Tel.: +38 044 238 0967 or +38 044 2380966, Telefax: +38 044 2380967 or +38 044 2380970
e-mail: lvm@sinapse.ua, oksana@sinapse.ua, www.sinapse.ua; www.cogeneration.com.ua



GE Energy



Jenbacher Sales and Service USA
5244 N. Sam Houston Parkway East,
Houston, TX 77032
Tel.: +1 832 295 5600
e-mail: jenbacher.us@ge.com

Distributor/Service Provider
Northeast Energy Systems, a division of Penn Detroit Diesel Allison
(ME, VT, NH, MA, PA, NY, CT, DE, NJ, RI, OH) Corporate Headquarter
8330 State Road, Philadelphia PA 19136
Telephone: +1 215 335 5010, Fax: +1 215 335 2163
e-mail: aclark@neesys.com or ffarrand@neesys.com
www: www.neesys.com

Northeast Energy Systems, a division of Penn Detroit Diesel Allison
(ME, VT, NH, MA, PA, NY, CT, DE, NJ, RI, OH)
86 Finnell Drive, Units 13 and 14
Weymouth, Massachusetts 02188
Telephone: + 1 781 340 9640, Fax: + 1 781 340 9649
e-mail: aclark@neesys.com or ffarrand@neesys.com
www: www.neesys.com

Distributor/Service Provider
Western Energy Systems, a division of Penn Detroit Diesel Allison
(AK, CA, HI, OR)
499 Nibus Street, Brea, California 92821
Telephone: +1 714 529 9700
e-mail: aclark@weesys.com or ffarrand@neesys.com

Inland Power Group. (MN, MI, WI, IA, IL, IN)
13015 W. Custer Avenue,
Butler, WI 53007
Tel.: +1 262 781 7100, Telefax: +1 262 783 8974
e-mail: jgoing@inlandpowergroup.com or tpalmer@inlandpowergroup.com
www: www.inlandpowergroup.com

Smith Power Products (WA, MT, ID, WY, NV, UT, AZ, CO, KS, MO, NE, NM, ND, OK, SD, TX)
3065 West California Ave.
Salt Lake City, UT 84104
Tel.: +1 801 415 5000, Telefax: +1 801 415 5700
e-mail: mhayes@smithdda.com



www: smithpowerproducts.com

GENEVA LLC, DBA Nixon Power Services Company
(AR, LA, MS, TN, AL, GA, KY, FL, SC, NC, VA, WV, MD)
5038 Thoroughbred Lane
Brentwood, TN 37027
Tel.: +1 615 309 5823
e-mail: msiebert@nixonpower.com



Dome Trading and Contracting Company LTD
Villa Nr. 18, Street Nr. 38 (off Hadda Rd.)
Sana'a. PO Box 16187
YEMEN
Tel Office: +9671414023
Fax: +9671414044
e-mail: azizdaer@dome.com.ye
www: www.domeint.com



South Afrika/Botswana/Lesotho/Mozambique/Swaziland
Sales Representative/Service Provider
Agaricus Trading cc
P O Box 1535
Linkhills
3652
Kwazulu-Natal
South Africa
Tel.: + 27 31 7633222, Telefax: + 27 31 7633041
e-mail: paul@agaricus.co.za
www: www.agaricus.co.za



La documentazione del prodotto GE Jenbacher, contenente:

- **Descrizione - Norme d'uso**
- **Manutenzione**
- **Parti di ricambio**

è stata redatta dall'ufficio Documentazione tecnica di GE Jenbacher.

Siamo a disposizione in caso di domande, problemi o iniziative relative alla documentazione del prodotto.

Indirizzo: GE Jenbacher GmbH & Co OG
A-6200 Jenbach | Austria

Telefono: +43 | 5244 | 600-3064

Fax: +43 | 5244 | 600-566

E-Mail: robert.pichler@ge.com



1	Utilizzo conforme	1
2	Utilizzo errato prevedibile	1

1 Utilizzo conforme

Per utilizzo conforme si intende ogni utilizzo della macchina da perseguire rispettando i dati forniti nelle istruzioni operative.

Il compito dei gruppi di cogenerazione e dei gruppi elettrogeni GE Jenbacher è quello di decentralizzare la produzione di energia elettrica.

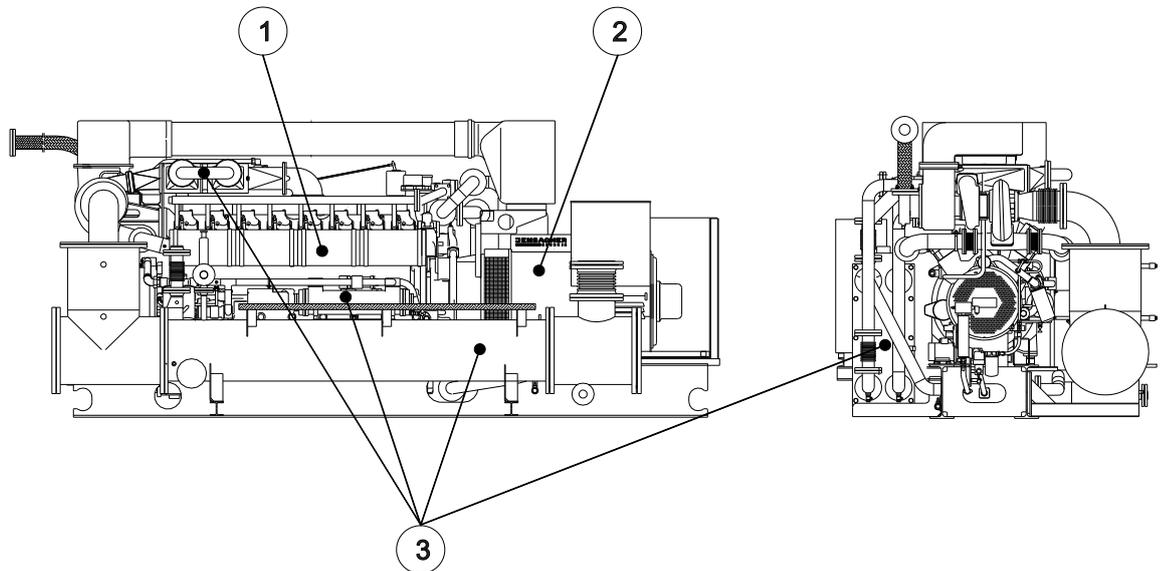
Qui un motore a gas aziona un alternatore ad alta o bassa tensione.

In un cogeneratore o centrale di cogenerazione oltre a produrre energia elettrica viene riutilizzata anche l'energia termica recuperata dall'acqua di raffreddamento del motore, dall'olio di lubrificazione, dal raffreddamento della miscela e dai gas di scarico.

Ogni utilizzo non descritto nelle istruzioni di uso o manutenzione è considerato non conforme. GE Jenbacher declina ogni responsabilità per le conseguenze di un utilizzo non conforme.



GE Jenbacher Gli impianti vengono dimensionati alle specifiche richieste dei vari clienti. L'utilizzo conforme dell'impianto nelle condizioni di esercizio ammesse è definito univocamente da questo progetto specifico. A seguito di ciò si devono pertanto chiarire successive modifiche dell'impianto con GE Jenbacher.



① Motore a gas	③ Scambiatori di calore
② Generatore	

2 Utilizzo errato prevedibile

Per utilizzo errato ragionevolmente prevedibile si intende ogni utilizzo della macchina che può verificarsi in conseguenza di un comportamento umano non conforme alle istruzioni operative non intenzionale, tuttavia facilmente prevedibile.

Per evitare un utilizzo errato ragionevolmente prevedibile, GE Jenbacher ha eseguito analisi dei rischi secondo la EN ISO 12100.



I rischi residui individuati con queste analisi, ovvero i possibili utilizzi errati sono stati ridotti al minimo secondo il principio EVITARE-PROTEGGERE-AVERTIRE. Per i rischi che non è stato possibile evitare in fase di costruzione, sull'impianto sono stati applicati cartelli di pericolo e nelle istruzioni operative sono state inserite le corrispondenti avvertenze.

Gli utilizzi errati rappresentano un pericolo per gli operatori, per terzi, ma anche per l'impianto stesso.

Le indicazioni per la gestione dei rischi residui, utili per evitare di mettere in pericolo la sicurezza e la salute, si trovano soprattutto nelle prescrizioni di sicurezza IT 2300-0005, nelle istruzioni di lavoro e nelle istruzioni operative dell'impianto.

Per rischi residui si intendono tra l'altro superfici roventi, pericoli elettrici (alta tensione), gas tossici, fluidi sotto pressione, componenti pesanti, pericolo di schiacciamento, comportamento errato in caso di allarme, caduta da postazioni sopraelevate, pericolo di scivolamento, mancata osservanza delle procedure di Lock out – Tag out, lavorazioni eseguite su impianto in funzione e non messo in sicurezza.

Personale non qualificato non è autorizzato ad utilizzare o eseguire lavori su impianti GE Jenbacher, ovvero a entrare nella sala macchine.

Osservare i requisiti delle istruzioni tecniche IT 2300-0001 "Tutela dei lavoratori", IT 1100-0111 "Condizioni generali - Esercizio e manutenzione", le prescrizioni ufficiali relative alla sicurezza sul posto di lavoro e le relative istruzioni contenute nelle prescrizioni di sicurezza.

Non mettere in funzione gli impianti GE Jenbacher se non sono rispettate le condizioni quadro definite per l'esercizio e le specifiche tecniche appositamente definite.

Osservare i requisiti delle istruzioni tecniche IT 1100-0110 "Condizioni quadro per motori a gas GE Jenbacher", il programma di manutenzione prescritto e i dati tecnici definiti per l'impianto (ad es. potenza, qualità del gas, tipo di gas, ambiente esplosivo, temperatura, aerazione, monitoraggio, versione programma e software, ecc.).

Durante l'esercizio dell'impianto, tutti i dispositivi di sicurezza e dispositivi di monitoraggio prescritti da GE Jenbacher e dagli enti ufficiali devono essere funzionanti e non devono essere ignorati o smontati.

Per l'esercizio, la manutenzione, riparazione e pulizia, utilizzare esclusivamente mezzi di esercizio, attrezzi e ricambi autorizzati da GE Jenbacher e dagli enti ufficiali. Osservare i requisiti delle istruzioni tecniche IT 1100-0111 "Esercizio e manutenzione", le prescrizioni ufficiali e i mezzi di esercizio approvati (olio motore, additivi per liquido di raffreddamento, lubrificanti, ecc.) indicati nelle istruzioni operative.

L'installazione di impianti GE Jenbacher deve essere eseguita in conformità con le indicazioni di GE Jenbacher. Osservare i requisiti del piano di installazione, dello schema tecnico, dello schema elettrico, della lista di interfaccia, della specifica tecnica del comando, nonché le informazioni delle istruzioni tecniche relative a installazione, sollevamento e posizionamento.

Rispettare l'obbligo di smaltimento e la particolare manipolazione di materiali pericolosi e/o con obbligo di smaltimento.

Osservare al riguardo i requisiti delle direttive di sicurezza IT 2300-0005, le prescrizioni legali e le indicazioni sui pericoli, ovvero sullo smaltimento valide per il rispettivo prodotto.



2.2 Comunicazione e informazioni REACH sulle sostanze contenute nei prodotti per utenze collegate a valle

Gentile lettore,

GE Jenbacher si impegna a mantenere la propria posizione di fornitore leader di prodotti sul mercato globale. Per questo motivo abbiamo implementato programmi efficaci che garantiscono il rispetto delle diverse prescrizioni in vigore in tutti i paesi in cui svolgiamo la nostra attività. Lo stesso rigido impegno lo applichiamo per quanto riguarda il Regolamento REACH (Regolamento 1907/2006 per la registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche, emanato dall'Unione Europea nel dicembre 2006).

GE Jenbacher ha perseguito costantemente gli sviluppi nell'ambito del Regolamento REACH. Attualmente in collaborazione con i nostri fornitori, identifichiamo eventuali effetti del Regolamento REACH sulla disponibilità di materiali. Ai sensi del Regolamento REACH, la stragrande maggioranza dei prodotti GE Jenbacher, inclusi i ricambi e gli imballi, rientra nella classe delle "Sostanze fabbricate". La lista delle sostanze candidate ai sensi dell'Articolo 59 del Regolamento REACH è stata pubblicata da ECHA in http://echa.europa.eu/chem_data_en.asp.

GE Jenbacher è stata informata, a seguito degli esiti di una verifica, che la sostanza fabbricata fornita contiene la seguente sostanza, indicata nella lista delle sostanze candidate, in una concentrazione superiore allo 0,1% in peso. Ai sensi dell'Articolo 33, si forniscono quindi le informazioni seguenti:

Codice sostanza	Descrizione	Nome SVHC	N. CAS	N. CE	Concentr.	Utilizzo sicuro
612163	Tubazione flessibile	Alcano, C10-13, Cloro	85535-84-8	287-476-5	3,16%	non applicabile
612563	Tubazione flessibile	Alcano, C10-13, Cloro	85535-84-8	287-476-5	3,16%	non applicabile
629638	Tubazione flessibile	Alcano, C10-13, Cloro	85535-84-8	287-476-5	3,16%	non applicabile
527170	Tubazione flessibile	Alcano, C10-13, Cloro	85535-84-8	287-476-5	2,84%	non applicabile
382009	Tubazione flessibile	Alcano, C10-13, Cloro	85535-84-8	287-476-5	3,16%	non applicabile
400596	Tubazione flessibile	Alcano, C10-13, Cloro	85535-84-8	287-476-5	2,97%	non applicabile
165120	O-ring	Di (2-etilesil) ftalato	117-81-7	204-211-0	>0,1% in peso	Si consiglia l'uso di guanti protettivi in gomma nitrilica o butilica

Per domande relative ad un determinato prodotto, rivolgersi a:

Roland Eitzinger
GE Energy
Technical Compliance Leader
Jenbacher Gas Engines
roland.eitzinger@ge.com
www.gejenbacher.com

Achenseestr. 1-3
A-6200 Jenbach, Österreich
GE Jenbacher GmbH & Co OG



Dichiarazione di conformità - ORIGINALE

secondo Allegato II 1.A. della Direttiva Macchine 2006/42/CE.

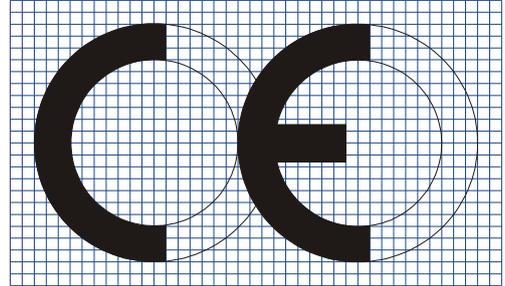
Noi, la ditta

GE Jenbacher GmbH & Co OG Achenseestraße 1 – 3
A-6200 Jenbach

dichiariamo sotto la nostra piena responsabilità, che il
prodotto

: JGS 320 GS-N.L

Numero gruppo: 1140270



nonché il relativo impianto elettrotecnico, il dispositivo di sollevamento e tutte le impostazioni di macchine e componenti elettrici con questo forniti o con cui sussista un rapporto diretto,

e al quale fa riferimento la presente dichiarazione, rispettano gli obiettivi di protezione basilari in vigore delle Direttive CE **2006/42/CE (Direttiva macchine)**, **2004/108/CE** (Compatibilità elettromagnetica), **2006/95/CE** (Direttiva bassa tensione - Mezzi di esercizio elettrici per utilizzo entro determinati limiti di tensione) e **97/23/CE** (Apparecchi a pressione).

Per una corretta attuazione di quanto previsto dalle direttive CE, si rimanda tra le altre alle seguenti norme e specifiche tecniche:

EN ISO 12100:2010	Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio
EN 12601:2010	Gruppi elettrogeni con motori alternativi a combustione interna - Sicurezza.
EN 60204-1:2006 +A1:2009 +Cor.:2010	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine – Parte 1: Requisiti generali
EN 61439-2: 2011	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione – Parte 2: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra (IEC 61439-2:2011)
EN 61000-6-2:2005 +Cor.: 2005	Compatibilità elettromagnetica (EMV) - Parte 6-2: Norme generiche - Emissioni per gli ambienti industriali
EN 61000-6-4:2007 +A1:2011	Compatibilità elettromagnetica (EMV) - Parte 6-4: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali

Dr. Andreas M. Lippert
General Manager
Technology

Responsabile autorizzato per la documentazione:

Robert Pichler, Manager Documentation
GE Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestraße 1-3, 6200 Jenbach, Austria
è autorizzato alla redazione della documentazione tecnica

Paese:

ITA

Data:

2015-06

Lingua:

IT



Istruzione tecnica: TA 1000-0039

Sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher durante il trasporto su furgone

1	Ambito di applicazione.....	1
2	Scopo.....	1
3	Documenti di riferimento.....	2
4	Requisiti minimi per il trasporto dei gruppi motore (senza accessori).....	2
5	Caricamento.....	2
5.1	Informazioni generali.....	2
5.2	Sollevamento, spostamento, deposito.....	3
5.3	Posizionamento sul mezzo di trasporto.....	3
6	Sicurezza.....	5
6.1	Informazioni generali.....	5
6.2	Tappetini antiscivolo.....	5
6.3	Dispositivi di serraggio.....	6
6.4	Forze di fissaggio.....	6
7	Punti di attacco sul gruppo motore.....	8
8	Fissaggio del gruppo motore nella direzione di guida.....	8
9	Punti di attacco e fissaggio del gruppo motore serie 2.....	9
10	Punti di attacco e fissaggio del gruppo motore serie 4.....	10
11	Punti di attacco e fissaggio del gruppo motore serie J624.....	13
12	Punti di attacco e fissaggio generatore.....	15
13	Checklist.....	15



Per le avvertenze per la sicurezza, si veda IT 2300-0005!

NOTA



Il rispetto delle condizioni indicate nella presente Istruzione tecnica e l'esecuzione delle attività prescritte sono un prerequisito per il trasporto sicuro dell'impianto.

La mancata osservanza delle condizioni della presente Istruzione tecnica e/o la mancata esecuzione delle attività prescritte ovvero la deviazione dalle attività prescritte determina la perdita del diritto di garanzia. Quanto suddetto non ha valore se il gerente/il trasportatore dimostra che il difetto era già presente al momento della consegna o della messa in esercizio nonostante il rispetto dell'Istruzione tecnica.

Le attività e le condizioni definite nella presente Istruzione tecnica devono essere messe in atto e/o rispettate dal gerente/trasportatore. Quanto suddetto non ha valore se la presente Istruzione tecnica indica esplicitamente l'ambito di responsabilità di GE Jenbacher o se esiste un accordo contrattuale fra il gerente/trasportatore e GE Jenbacher con indicazioni differenti.

1 Ambito di applicazione

La presente Istruzione tecnica è valida per gruppi motore GE Jenbacher delle serie 2, 3, 4 e 6

2 Scopo

La presente Istruzione tecnica completa i dati della IT 1000-0042 e della IT 1000-0046 con indicazioni per la sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher durante il trasporto su furgone.

Eccezioni:

- Trasporto in container
- Trasporto in apposite casse, scatole o altri tipi di imballaggi rigidi

I gruppi motore della serie 9 sono soggetti alle norme per i trasporti eccezionali.



Istruzione tecnica: TA 1000-0039

Sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher durante il trasporto su furgone

3 Documenti di riferimento

Tenere conto dei documenti seguenti:

IT 1000-0042	Sollevamento-trasporto ed introduzione nella sala macchine di gruppi elettrogeni GE Jenbacher
IT 1000-0046	Sollevamento, trasporto e introduzione nella sala macchine di gruppi elettrogeni GE Jenbacher
DIN EN 12195	Sicurezza dei carichi su mezzi per il trasporto su strada - Sicurezza
VDI 2700	Sicurezza del carico su mezzi per il trasporto su strada

4 Requisiti minimi per il trasporto dei gruppi motore (senza accessori)

- Furgone chiuso

Serie 2 e 3 e generatori:

- 12 cinghie di fissaggio con almeno LC 2 500 incl. protezione per gli angoli
- 2 tappetini antiscivolo da 200 mm x 6 000 mm x 12 mm

Serie 4:

- 10 cinghie di fissaggio con almeno LC 2 500 incl. protezione per gli angoli
- 2 maniglie con dadi WLL 8,5 t, DM 28 mm, larghezza interna 43 mm
- 2 tappetini antiscivolo da 200 mm x 6 500 mm x 12 mm

Serie 6:

- 14 cinghie di fissaggio con almeno LC 2 500 incl. protezione per gli angoli
- 4 maniglie con dadi WL 8,5 t, DM 28 mm, larghezza interna 43 mm
- 2 tappetini antiscivolo da 200 mm x 7 000 mm x 12 mm

Serie 624:

- 8 catene con almeno LC 4 000 incl. protezione per gli angoli
- 2 cinghie di fissaggio con almeno LC 2 500 incl. protezione per gli angoli
- 4 maniglie con dadi WLL 8,5 t, DM 28 mm, larghezza interna 43 mm
- 2 tappetini antiscivolo da 200 mm x 9 800 mm x 12 mm

5 Caricamento

5.1 Informazioni generali

Il caricamento deve essere eseguito da un addetto al carico esperto e appositamente istruito, che disponga delle certificazioni di formazione necessarie. Nell'ambito della presente Istruzione tecnica, per addetto al carico si intende la persona che aziona il dispositivo di sollevamento utilizzato per caricare il furgone, a prescindere dal fatto che si tratti di un dipendente di GE Jenbacher o del trasportatore (autista del furgone o addetto al carico). Per il caricamento dei gruppi motore GE Jenbacher sul furgone sono consentiti i dispositivi seguenti:

- Carrello elevatore a forza con carico, altezza e portata di sollevamento sufficienti, se indicato nell'Istruzione tecnica della serie specifica.
- Gru mobile
- Gru fissa

Per il caricamento con questi dispositivi di sollevamento è necessario attenersi a tutte le indicazioni operative e di sicurezza prescritte dal produttore del dispositivo di sollevamento e dalla legge. L'addetto al caricamento deve essere a conoscenza di tali indicazioni.



5.2 Sollevamento, spostamento, deposito

Per il sollevamento, lo spostamento e il deposito è necessario attenersi alle indicazioni della IT 1000-0046, serie 2/3/4, IT 1000-0042, serie 6. Il sollevamento del gruppo motore deve essere effettuato con la massima cautela, non si deve superare l'oscillazione consentita nella direzione Z di 0,2g e non sono consentiti movimenti nella direzione X e Z. Al termine del processo di sollevamento è possibile procedere allo spostamento.

Durante lo spostamento è assolutamente necessario assicurarsi che non sussistano pericoli per l'oggetto spostato, per il furgone e per le persone. Prima del caricamento, l'addetto al caricamento deve assicurarsi che il percorso di carico previsto sia libero da ostacoli e che non siano presenti persone o oggetti nell'area di movimento del gruppo motore e del dispositivo di sollevamento. Questa situazione deve, inoltre, essere monitorata anche durante il caricamento. Se questo non è possibile per motivi tecnici o costruttivi, è necessario che sia presente una persona di supporto che possa monitorare l'area non visibile e che aiuti l'addetto al caricamento tramite segnali visivi o acustici. Lo spostamento della merce deve avvenire con la massima cautela, evitando assolutamente movimenti a strappo, velocità superiori a 0,8 m/s (3 km/h, andatura dimezzata) nonché oscillazioni longitudinali e trasversali superiori a 0,1g, dovute ad esempio alle curve.

Prima di depositare il carico, verificare se nel punto di deposito del gruppo motore è stata posizionata la protezione antiscivolo. Il deposito del carico deve avvenire con la massima cautela, evitando colpi al gruppo motore o al dispositivo di trasporto. L'oscillazione consentita nella direzione Z è di max 0,2 g; evitare assolutamente l'oscillazione orizzontale. Assicurarsi, inoltre, che al termine del deposito il telaio del gruppo motore appoggi completamente sulla superficie, che il carico non rischi di ribaltarsi, che sia in posizione perfettamente verticale e che sia stato posizionato secondo le indicazioni della sezione "Posizionamento sul mezzo di trasporto". In caso contrario, ripetere la procedura di carico (separata in spostamento orizzontale e verticale) fino a quando non vengono soddisfatti tutti i requisiti. L'addetto al carico è responsabile del rispetto dei requisiti.

5.3 Posizionamento sul mezzo di trasporto

Il gruppo motore deve essere posizionato sulla superficie di carico nella direzione longitudinale del veicolo e parallelamente all'asse longitudinale del veicolo. Nella direzione trasversale del veicolo è necessario posizionare il carico in modo che la suddivisione del peso sugli assi sia uniforme; in ogni caso, non superare il carico massimo consentito per ogni asse e/o ruota. Assicurarsi che il gruppo motore sia posizionato a una distanza sufficiente dalle pareti o dalle superfici, in modo da evitare contatti durante il trasporto che potrebbero causare danni al gruppo motore o al veicolo e garantire l'accessibilità ai punti di fissaggio sulla superficie di carico.

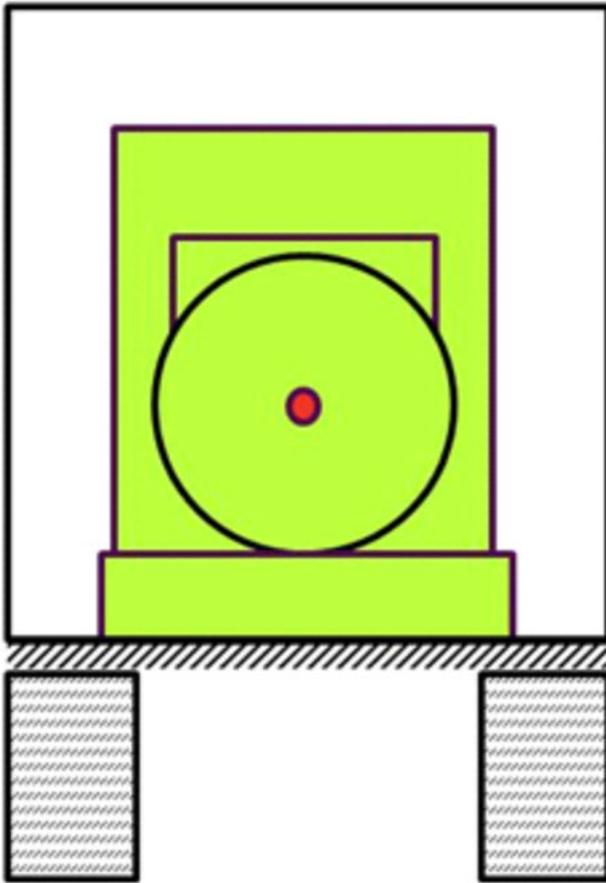


Fig. 1: Posizionamento del gruppo motore sulla superficie, vista da dietro

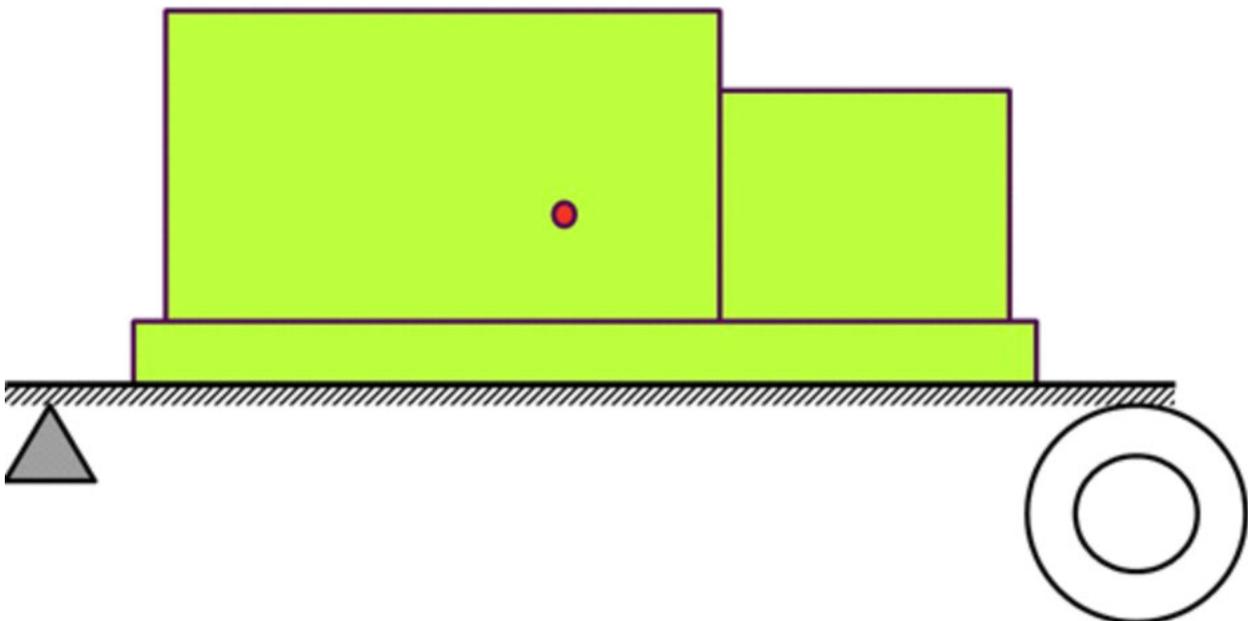


Fig. 2: Posizionamento del gruppo motore sulla superficie, vista da sinistra



6 Sicurezza

6.1 Informazioni generali

I gruppi motore GE Jenbacher trasportati su furgone devono essere messi in sicurezza secondo le indicazioni e le linee guida degli standard EN 12195 e VDI 2700. La messa in sicurezza è consentita esclusivamente tramite accoppiamento dinamico o accoppiamento dinamico e geometrico. Il trasportatore ha l'obbligo di garantire che il conducente incaricato conosca le normative in vigore e le rispetti. L'attrezzatura di fissaggio necessaria deve essere fornita dal trasportatore e deve essere mostrata, su richiesta, al responsabile della spedizione di GE Jenbacher prima dell'inizio del caricamento. I dispositivi di fissaggio devono essere in buono stato, non devono presentare alcun difetto o danno e devono essere corredati da etichetta di collaudo del produttore.



Fig. 3: Etichetta di collaudo del dispositivo di fissaggio secondo EN12195-2

In caso di dispositivi di fissaggio non conformi alle normative di legge o mancanti, il caricamento verrà bloccato fino a quando tali dispositivi non saranno disponibili. Il reclamo e i ritardi devono essere annotati sul documento di consegna. I costi per i ritardi o il blocco totale del caricamento, compresi i costi conseguenti, sono a carico del trasportatore. GE Jenbacher si riserva inoltre il diritto di rivalersi sul trasportatore per eventuali penali derivanti dal ritardo nella consegna del gruppo motore al cliente qualora il ritardo sia dovuto al blocco giustificato del caricamento a causa dei suddetti motivi.

6.2 Tappetini antiscivolo

Per ridurre le forze di fissaggio durante il trasporto dei gruppi motore GE Jenbacher è necessario utilizzare tappetini antiscivolo secondo la normativa VDI2700 Scheda 15. I tappetini sono forniti da GE Jenbacher o dal partner di logistica a ogni trasportatore prima di iniziare le operazioni di carico.

I tappetini antiscivolo devono essere posizionati sulla superficie di carico prima dell'inizio dei lavori (ricordandosi del divieto di sosta sotto carichi oscillanti!!) in modo che entrambi i longheroni del telaio del gruppo motore siano appoggiati completamente sul tappetino antiscivolo e nessuna parte del gruppo motore sia a diretto contatto con la superficie di appoggio.



6.3 Dispositivi di serraggio

Per la messa in sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher devono essere utilizzate cinghie per carichi pesanti con le caratteristiche seguenti:

- Cinghia secondo EN12195-2
- Larghezza minima 50 mm
- Almeno LC 2 500 daN
- SHF 50 daN
- SHF 300 daN
- Allungamento max 5 %
- Ganci multiuso o da traino con sicurezza (ganci a vite solo previa approvazione del responsabile della spedizione di GE Jenbacher e solo se non sussiste il rischio che possano svitarsi o allentarsi durante il trasporto)

oppure

- Cinghia secondo EN12195-2
- Larghezza minima 50 mm
- Almeno LC 5 000 daN
- SHF 50 daN
- SHF 400 daN
- Allungamento max 5 %
- Ganci multiuso o da traino con sicurezza

Se non è possibile agganciare il gruppo motore tramite un gancio multiuso o un gancio triangolare è necessario utilizzare supporti ausiliari o intermedi, ad esempio un moschettone o un gancio multiuso per carichi pesanti.

Per la messa in sicurezza di gruppi motore GE Jenbacher J624 è necessario utilizzare catene di sicurezza.

6.4 Forze di fissaggio

La reggiatura consente di proteggere il carico dalle forze di accelerazione durante il trasporto. Queste forze causano generalmente un ribaltamento sull'asse longitudinale del gruppo motore/veicolo a causa del sottile cugno triangolare di sostegno, mentre nella direzione longitudinale provocano uno scivolamento.

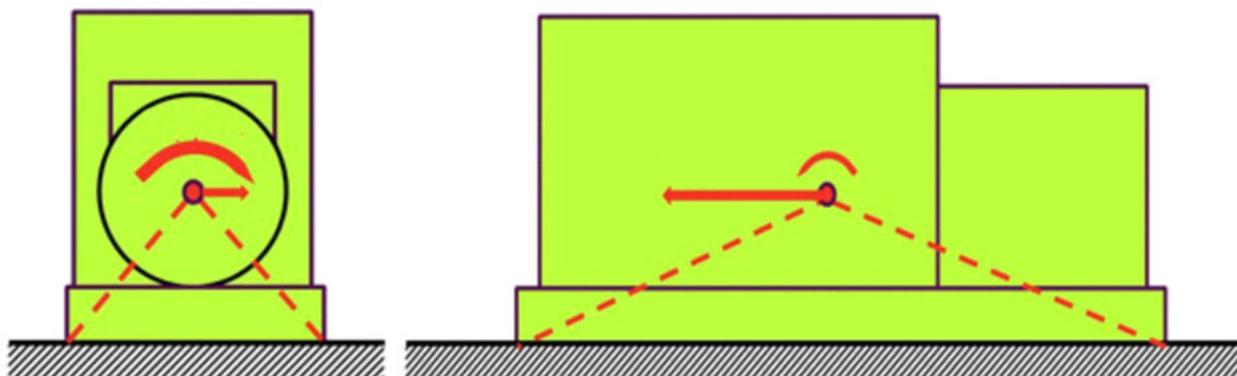


Fig. 4: Cugno di sostegno nella direzione longitudinale e trasversale



Istruzione tecnica: TA 1000-0039

Sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher durante il trasporto su furgone

Il fissaggio del gruppo motore deve avvenire secondo quanto mostrato nella figura 5 o 6. Il numero e il posizionamento dei dispositivi di fissaggio dipendono dal peso del gruppo motore e dall'accessibilità ai punti di fissaggio sul gruppo motore.

In linea di massima, il fissaggio deve avvenire direttamente fra il punto di attacco del gruppo motore e la capacità di carico del dispositivo di trasporto, ovvero la cinghia deve formare una linea retta fra questi due punti e non deve toccare altri componenti. È necessario assicurarsi, in particolare, che nessun componente venga compresso sul fissaggio sotto l'influenza di forze che potrebbero causarne la deformazione o il danneggiamento o che nessun componente si deformi durante il trasporto sbloccando o disinnestando il fissaggio.

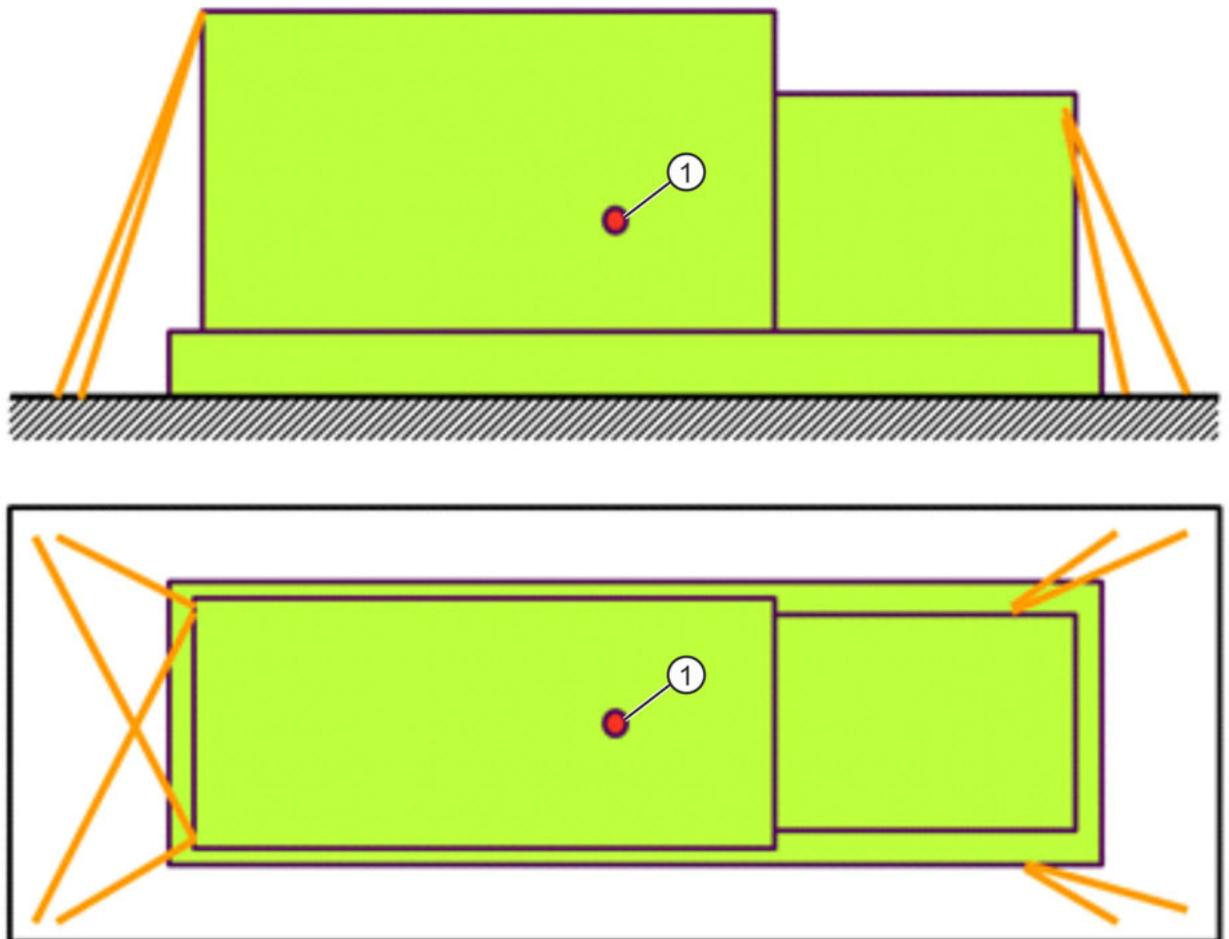


Fig. 5: Fissaggio dei dispositivi di tensione al gruppo motore, schema, fissaggio a quattro punti

① Centro di gravità del gruppo motore

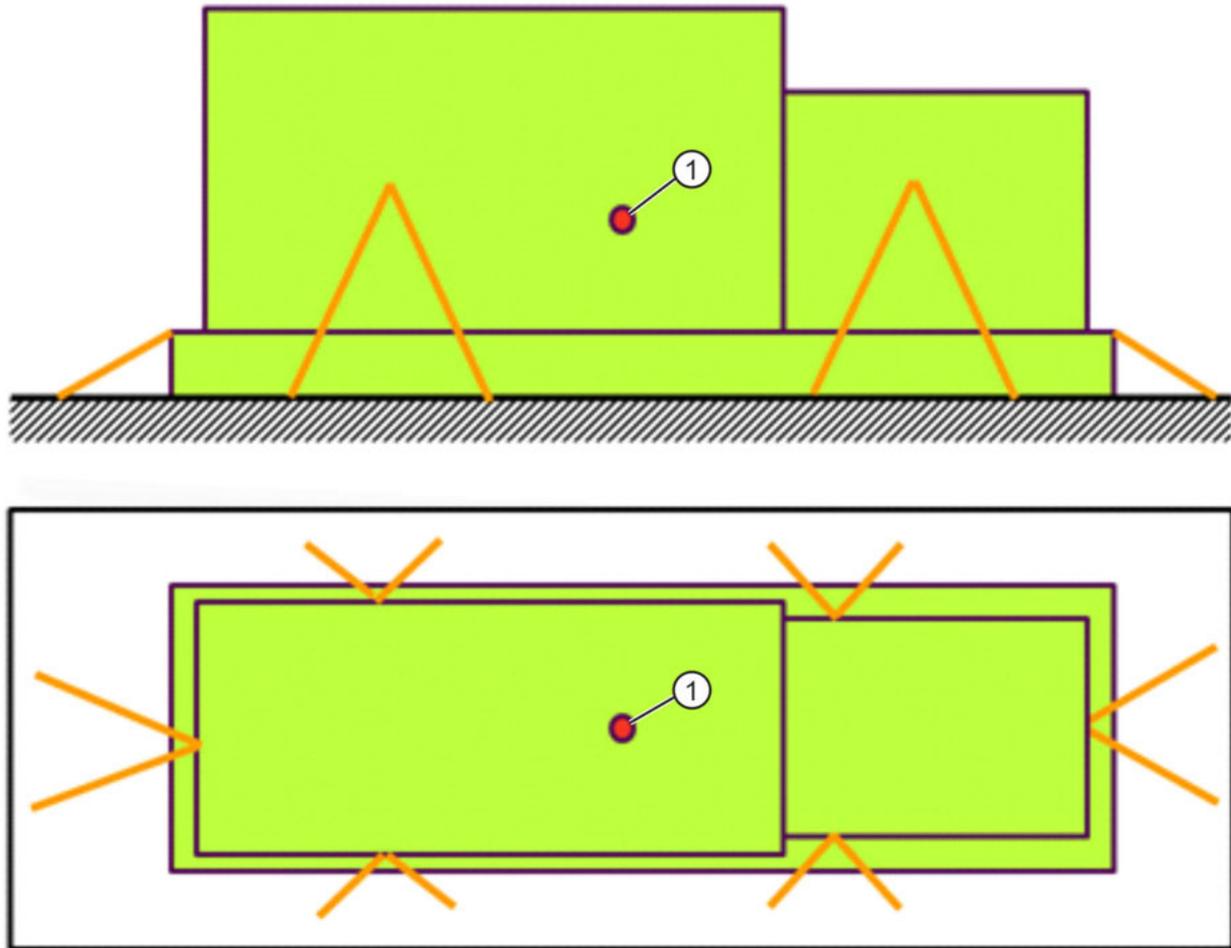


Fig. 6: Fissaggio dei dispositivi di tensione al gruppo motore, schema, fissaggio a sei punti

① Centro di gravità del gruppo motore

7 Punti di attacco sul gruppo motore

A seconda della serie e della fornitura, i gruppi motori presentano diversi punti di attacco, ai quali è possibile agganciare i dispositivi di fissaggio. I punti di fissaggio, la loro posizione sul gruppo motore e la corretta posizione di fissaggio sono mostrati nelle figure da 7-25 per ogni singola serie. La reggiatura deve essere verificata prima dell'autorizzazione e dell'inizio del trasporto.

8 Fissaggio del gruppo motore nella direzione di guida

In genere vale quanto segue:

- Posizionare almeno il 60% del peso del carico nella parte posteriore (per evitare lo slittamento in avanti).
- Posizionare almeno il 40% del peso del carico nella parte anteriore (per evitare lo slittamento indietro).



9 Punti di attacco e fissaggio del gruppo motore serie 2



Fig. 7: Posizione dei punti di attacco della serie 2, sinistra



Fig. 8: Posizione dei punti di attacco della serie 2, destra



Fig. 9: Dettaglio punto di attacco 1



Fig. 10: Dettaglio punto di attacco 2



Fig. 11: Dettaglio punto di attacco 3



Fig. 12: Dettaglio punto di attacco 4

10 Punti di attacco e fissaggio del gruppo motore serie 4



In caso di reggiatura agli occhielli di sollevamento, utilizzare una maniglia, vedere figura 16!

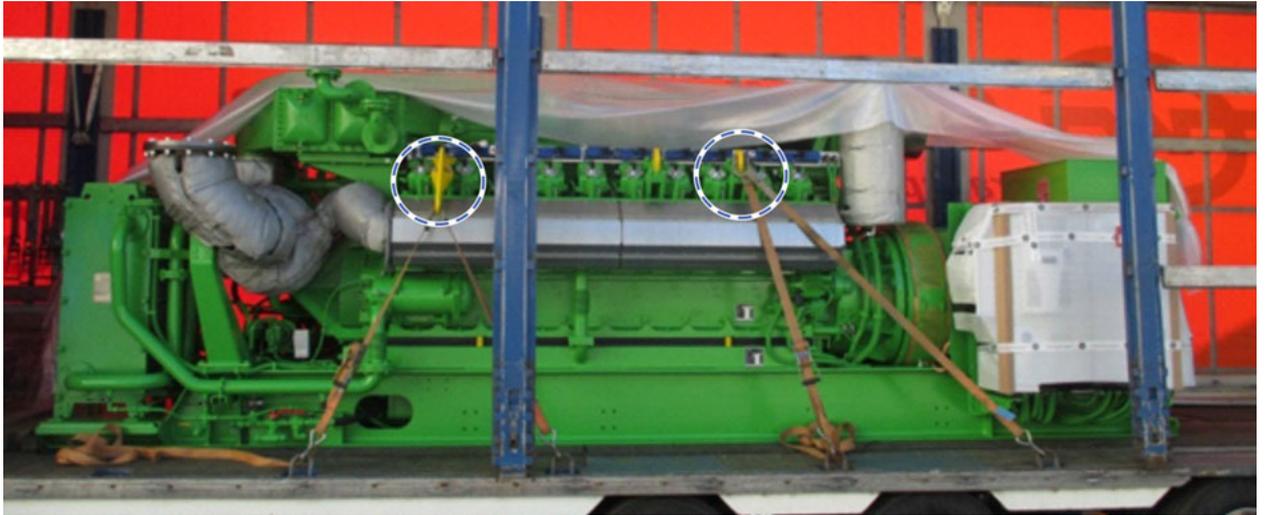


Fig. 13: Posizione dei punti di attacco della serie 4, sinistra



Fig. 14: Posizione dei punti di attacco della serie 4, destra



Istruzione tecnica: TA 1000-0039

Sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher durante il trasporto su furgone



Fig. 15: Dettaglio punto di attacco 1



Fig. 16: Dettaglio punto di attacco 2

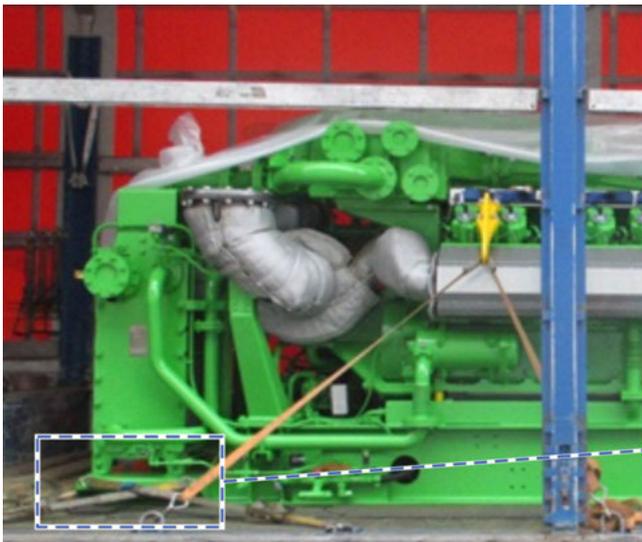


Fig. 17: Dettaglio punto di attacco 3 serie 4





11 Punti di attacco e fissaggio del gruppo motore serie J624



Fig. 18: Posizione dei punti di attacco della serie J624, destra

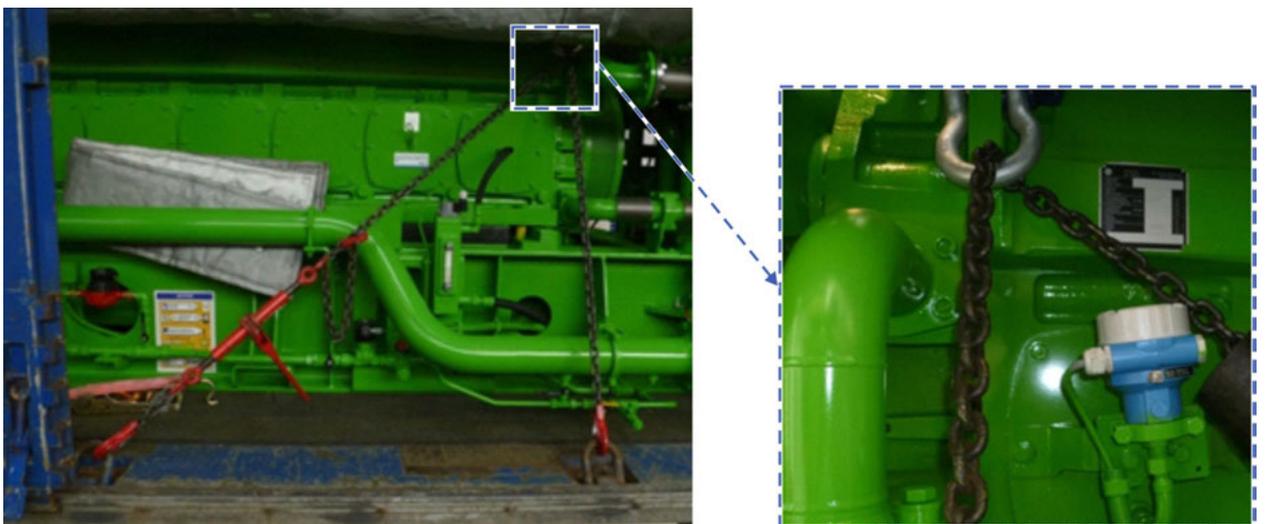


Fig. 19: Dettaglio punto di attacco 1 J624



Istruzione tecnica: TA 1000-0039

Sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher durante il trasporto su furgone



Fig. 20: Dettaglio punto di attacco 2 J624



Fig. 21: Dettaglio punto di attacco 3 J624



Fig. 22: Dettaglio punto di attacco 4 J624



12 Punti di attacco e fissaggio generatore



Fig. 23: Posizione dei punti di attacco del generatore, destra



Fig. 24: Dettaglio punto di attacco 1 generatore



Fig. 25: Dettaglio punto di attacco 2 generatore

13 Checklist

Prima del trasporto è necessario compilare le seguenti checklist e rispondere Sì alla domanda 17 per ottenere l'autorizzazione al trasporto da parte di GE Jenbacher.



Istruzione tecnica: TA 1000-0039

Sicurezza dei gruppi motore GE Jenbacher durante il trasporto su furgone

	Descrizione attività	Responsabile	Eseguita [S/N]	Data/Ora	Firma
1	Contratto di trasporto presente, verifica del responsabile del trasporto, del trasportatore e del conducente eseguita?				
2	Carico preparato secondo le indicazioni del contratto di trasporto?				
3	Misure e peso esatto del carico note, verificate e segnate sul documento di consegna?				
4	Dispositivi di trasporto adeguati per il trasporto in base al peso e alle dimensioni?				
5	Trasportatore in regola, a conoscenza delle linee guida e delle procedure operative di GE?				
6	L'addetto al caricamento dispone di tutte le qualifiche e certificazioni per le operazioni di carico?				
7	Superficie di carico preparata secondo VDI 2700?				
8	Attrezzatura di fissaggio conforme a EN ISO 12195 presente e in perfetto stato?				
9	Tappetini antiscivolo presenti e in perfetto stato?				
10	Carico posizionato al centro del mezzo di trasporto in direzione longitudinale e trasversale?				
11	Carico completamente appoggiato sul braccio?				
12	Occhielli di reggiatura sulla superficie di carico sufficienti e adeguati?				
13	Reggiatura eseguita secondo l'Istruzione Tecnica?				
14	Dispositivo di aggancio collegato in linea retta con la superficie di carico (nessuna deviazione causata da componenti del gruppo motore deformabili o di intralcio)?				
15	Dispositivo di aggancio libero (nessun pericolo di sfregamento? In caso contrario, protezione da sfregamento installata)?				
16	Dispositivo di aggancio serrato a croce alla massima forza manuale (valore SHT)?				
17	Autorizzazione al trasporto concessa?				



Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

1	Ambito di applicazione.....	3
2	Scopo.....	3
3	Introduzione.....	3
4	Documentazione dell'impianto	3
5	Zone con pericolo di esplosione	3
6	ARRESTO DI EMERGENZA.....	4
7	Spazio libero minimo intorno al gruppo	4
8	Zone con pericolo di esplosione	9
9	Gas propulsore	10
9.1	Generalità.....	10
9.2	Tubi funzionali nel sistema del gas propulsore.....	11
9.3	Scarico della condensa nel sistema del gas propulsore.....	13
9.4	Numero metanico minimo.....	14
10	Aria di aspirazione	15
10.1	Generalità.....	15
10.2	Idoneità dell'aria immessa	15
10.3	Qualità dell'aria.....	15
10.4	Principio basilare di aerazione	16
10.4.1	Temperature	16
10.4.2	Sovrappressione in sala macchine	17
10.4.3	Portata d'aria necessaria	18
10.4.4	Ricircolo	19
10.4.5	Distribuzione dell'aria e temperatura dei componenti del motore	19
10.4.6	Riduzione del livello acustico	20
10.5	Esercizio e monitoraggio dell'aerazione in sala macchine.....	20
10.6	Direttive per la realizzazione del sistema di aerazione.....	21
10.7	Aria di raffreddamento per gli armadi elettrici.....	23
11	Acqua di raffreddamento	23
11.1	Generalità.....	23
11.2	Idoneità dell'acqua di raffreddamento	24
11.3	Circuito di raffreddamento motore per GRUPPI JMS.....	25
11.4	Circuito alta temperatura.....	25
11.5	Circuito bassa temperatura (refrigeratore miscela 2° stadio).....	25
11.6	Scambiatore di calore gas di scarico.....	26
11.7	Esercizio del circuito di raffreddamento.....	26
12	Olio lubrificante.....	26
13	Gas di scarico	26
14	Condizioni elettriche	27
14.1	Punti di collegamento elettrico alla rete.....	27
14.2	Apparecchiature di protezione e di manovra a cura del committente.....	28
14.3	Interruttore di potenza del generatore	28
14.4	Quadro di comando modulo.....	28
14.5	Alimentazione elettrica dei servizi ausiliari.....	29
15	Esercizio e manutenzione.....	30
15.1	Norme di sicurezza	30
15.2	Durata minima di funzionamento	30
15.3	Funzionamento a vuoto	30
15.4	Funzionamento a carico parziale	30
15.5	Funzionamento in isola.....	31
15.6	Controlli giornalieri.....	31
15.7	Ispezione e manutenzione	31



Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

15.8	Lavori sul tetto del container	31
16	Tubazioni, isolamento termico e raccordi di compensazione	32
16.1	Esecuzione generale	32
16.2	PUNTI DI COLLEGAMENTO meccanici	33
16.3	Compensazione potenziale	33
16.4	Isolamento termico	33

NOTA



Il rispetto delle condizioni delle presenti istruzioni tecniche nonché lo svolgimento delle attività descritte sono prerequisiti essenziali per il funzionamento sicuro ed economico dell'impianto.

La mancata osservanza delle condizioni descritte nelle presenti istruzioni tecniche e/o la mancata esecuzione delle attività prescritte o la loro esecuzione con una procedura differente può determinare la perdita del diritto ai reclami di garanzia.

Le attività e le condizioni definite nella presente Istruzione tecnica devono essere eseguite e/o rispettate dall'operatore. Questo non si applica se l'Istruzione tecnica è da attribuire esplicitamente all'ambito di responsabilità di GE Jenbacher oppure un accordo contrattuale tra l'operatore e GE Jenbacher prevede regole diverse.

Abbreviazioni utilizzate

JMS	Set modulo GE Jenbacher
JGC	Container generatore GE Jenbacher
JMC	Container modulo GE Jenbacher
P&ID	Schema di flusso strumenti e tubazioni
DPI	Dispositivi di protezione individuale
IT	Istruzione tecnica
TCA	Turbocompressore e servizi ausiliari

Glossario

GRUPPO	Motore, generatore e TCA contengono tutti i componenti montati sul telaio del gruppo.
PUNTO DI COLLEGAMENTO	Punto di collegamento sul quale viene allestita un'interfaccia per il sistema a cura del cliente, ad es. una flangia tubiera o punti di collegamento dietro un compensatore, morsetti elettrici, ecc.
CLIENTE	Persona fisica o corporazione che ha stipulato un contratto di fornitura e/o servizio con GE Jenbacher.
SALA MACCHINE	Qualsiasi tipo di sistemazione in cui viene installato un impianto, ad esempio un edificio, una cappa insonorizzata o simili.
ELENCO INTERFACCE	Elenchi specifici del cliente di tutte le interfacce elettriche
CARICHI PESANTI	Carichi con massa >25 kg.
ISTRUZIONE TECNICA	Informazioni e descrizioni tecniche di un determinato settore d'impiego e ambito di prodotti GE Jenbacher.
DESCRIZIONE TECNICA	Descrizione tecnica specifica del cliente "TS_XXXX" del gruppo
SCHEMA TECNICO	P&ID specifico del cliente del motore e dell'impianto.
SPECIFICHE TECNICHE DEL COMANDO	Specifiche tecniche specifiche del cliente del comando del gruppo



ZONA NE

Zona pericolosa con estensione trascurabile

1 Ambito di applicazione

La presente istruzione tecnica si applica a tutti i gruppi e prodotti speciali GE Jenbacher, fintanto che non sia comunicata una versione allineata del presente documento.

2 Scopo

La presente ISTRUZIONE TECNICA (IT) descrive le informazioni basilari in relazione all'installazione e alle condizioni quadro, necessarie per un esercizio sicuro e regolare di GRUPPI GE Jenbacher.

3 Introduzione

Le istruzioni della presente IT rappresentano i requisiti tecnici minimi e non tengono conto di leggi, prescrizioni o direttive locali in vigore.

Alcune delle specifiche costruttive indicate nella presente IT (ad es. distanze minime) non sono applicabili a soluzioni containerizzate di GE Jenbacher (JMC e JGC).

I valori limite di emissione indicati nella DESCRIZIONE TECNICA si applicano solo ai range di carico specificati in ⇒ 15 Esercizio e manutenzione [⇒ Pagina 30].

4 Documentazione dell'impianto

I gruppi GE Jenbacher sono allineati alle necessità e ai requisiti specifici del cliente. La documentazione dell'impianto può contenere informazioni discordanti dovute a eventuali accordi individuali e supplementari. In tali casi, è **fondamentale** prendere contatto con GE Jenbacher. Per determinati parametri si può tuttavia stabilire anticipatamente una sequenza di priorità.

Sono considerati prioritari i documenti seguenti:

- per dati tecnici: SCHEMA TECNICO
- per parametri elettrici: SPECIFICHE TECNICHE DEL COMANDO

5 Zone con pericolo di esplosione

Non è consentito mettere in funzione motori a gas e prodotti GE Jenbacher (incluse soluzioni containerizzate) in Zona 2, 1 o 0 (secondo IEC 60079-10-1:2008).

Per l'intera durata di esercizio (inclusi avviamento e spegnimento del motore), il CLIENTE è responsabile del mantenimento di una zona NE (secondo IEC 60079-10-1:2008) implementando misure idonee, ad esempio, l'aerazione forzata della SALA MACCHINE.

Un'aerazione regolare della SALA MACCHINE è fondamentale per la sicurezza degli impianti GE Jenbacher. Per tale motivo, è ammesso avviare e mantenere in esercizio il motore, solo se il sistema di comando GE Jenbacher riceve un segnale di regolare funzionamento dell'impianto di aerazione, come da LISTA INTERFACCE (fanno eccezione a questa condizione casi di Black Start).

Le tubazioni di aerazione devono essere progettate e posate secondo quanto indicato in ⇒ 9. Gas propulsore [⇒ Pagina 10].

Nella definizione del concetto di protezione antideflagrante, si deve tenere conto anche di minimi punti di annerimento sia nella tubazione in pressione che nel percorso della miscela aria/gas combusto sul gruppo. Le raccomandazioni minime per il numero di cicli di ricambio aria per il mantenimento di una ZONA NE conforme ai requisiti della IEC 60079-10-1:2008 sono indicate in ⇒ 10. Aria di aspirazione [⇒ Pagina 15].

Dal punto di vista tecnico, la tubazione di alimentazione del gas propulsore, la rampa di regolazione pressione gas principale e la precamera senza valvola dosatrice gas (P.01-YCI-103) – sono considerati definitivamente stagni ai sensi delle Regole tecniche per la sicurezza d'esercizio (TRBS) 2152/1. Di conseguenza, qui non si



Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

generano atmosfere esplosive che potrebbe causare pericoli. Dal punto di vista tecnico, i compressori precamera e gas principale disponibili in opzione non sono considerati definitivamente stagni ai sensi delle TRBS 2152/1.

Il collegamento tra rampa gas e PUNTO DI COLLEGAMENTO D "entrata gas combustibile" e T "entrata gas combustibile (tubazione alimentazione gas precamera)" (vedere anche SCHEMA TECNICO) deve essere predisposto in modo che risulti tecnicamente stagno ai sensi delle TRBS 2152/1.

6 ARRESTO DI EMERGENZA

I GRUPPI GE Jenbacher vengono forniti provvisti di tasti di ARRESTO DI EMERGENZA a comando manuale. Il CLIENTE è tenuto a installare ulteriori tasti di ARRESTO DI EMERGENZA in base alle informazioni seguenti:

1. Motore stazionario

GE Jenbacher	CLIENTE
<ul style="list-style-type: none">• 1 tasto di ARRESTO DI EMERGENZA sul quadro di comando del modulo• 1 tasto di ARRESTO DI EMERGENZA sul quadro di interfaccia del modulo	<ul style="list-style-type: none">• (Ulteriori) tasti di ARRESTO DI EMERGENZA all'interno e all'esterno della SALA MACCHINE, cablati stabilmente con il quadro di comando GE Jenbacher• Per il numero e la posizione di tali tasti, fare riferimento alla Valutazione dei rischi del CLIENTE e ai requisiti applicabili in loco

2. Container

GE Jenbacher	CLIENTE
<ul style="list-style-type: none">• 1 tasto di ARRESTO DI EMERGENZA sul quadro di comando del modulo• 1 tasto di ARRESTO DI EMERGENZA sul quadro di interfaccia del modulo• Tasto di ARRESTO DI EMERGENZA all'interno del container	<ul style="list-style-type: none">• (Ulteriori) tasti di ARRESTO DI EMERGENZA all'esterno del container, cablati stabilmente con il quadro di comando GE Jenbacher• Per il numero e la posizione di tali tasti, fare riferimento alla Valutazione dei rischi del CLIENTE e ai requisiti applicabili in loco

I tasti di ARRESTO DI EMERGENZA devono soddisfare i requisiti ISO 13850 e IEC 60947-5-5.

Quando viene azionato il tasto di ARRESTO DI EMERGENZA, il motore riceve il segnale di spegnimento di EMERGENZA.

7 Spazio libero minimo intorno al gruppo

La misura di spazio libero necessario intorno al gruppo dipende dai requisiti che consentono un facile accesso per la manutenzione e la libertà delle vie di fuga.

Per gli interventi di manutenzione, rispettare le distanze minime indicate anche nei piani della SALA MACCHINE.

Nella SALA MACCHINE deve essere installata una gru (vedere sotto). Per il comando della gru, è necessario rispettare i seguenti requisiti minimi:

- il carico da sollevare deve corrispondere almeno al carico indicato (W);
- quando si installano apparecchiature nella sala macchine, occorre garantire che la gru possa lavorare senza trovare ostacoli sull'intero percorso di spostamento;
- rispettare le distanze minime tenendo conto del gancio della gru (C) lungo l'intero percorso di spostamento (Y);
- raggiungibilità di tutti i componenti pesanti, quali testate cilindri, turbocompressore e refrigeratore della miscela;
- possibilità di arresto per consentire la rimozione di componenti pesanti dalla SALA MACCHINE.



Istruzione tecnica: TA 1100-0110 Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

Ogni anno si devono far ispezionare da un centro autorizzato i dispositivi di sollevamento presenti nella SALA MACCHINE in cui lavorano i dipendenti GE Jenbacher; la regolarità dei dispositivi deve essere confermata da certificati di prova validi.

ATTENZIONE



Rimozione del generatore

Il generatore deve essere rimovibile dalla SALA MACCHINE. I carichi minimi della gru (W) indicati di seguito si intendono senza generatore.

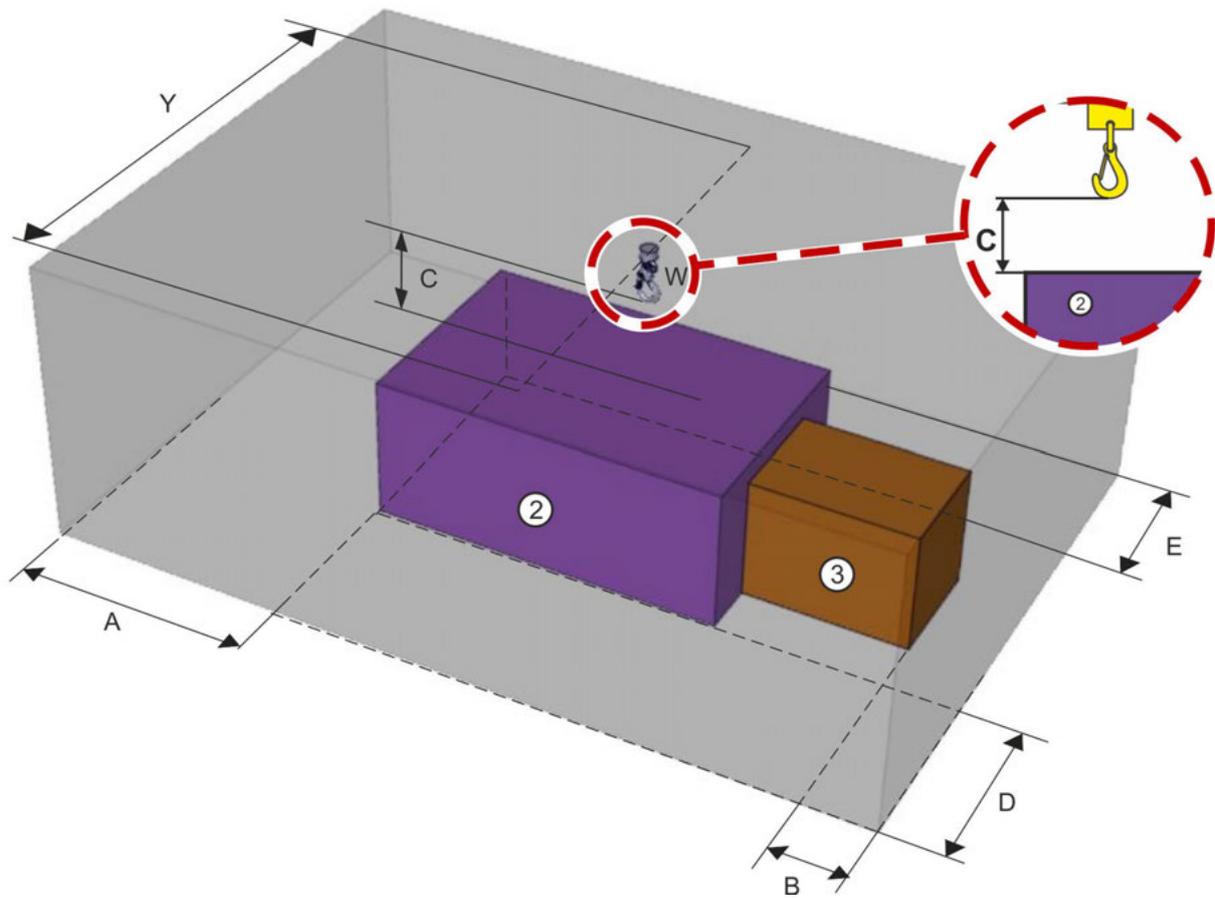
Le distanze minime (A, B, C, D ed E) corrispondono alle distanze intorno al GRUPPO necessarie per eseguire installazione, messa in funzione e interventi di manutenzione. Al riguardo occorre prestare particolare attenzione alla rimozione sicura e conforme alle prescrizioni di componenti pesanti. Le distanze minime si riferiscono alla distanza minima del GRUPPO da barriere, quali pareti, cablaggi, quadri di distribuzione, eccetera.

Disporre l'allestimento della sala macchine, gli apparecchi e il cablaggio in modo da lasciare libere le vie di fuga e le uscite, in modo da non impedire l'evacuazione dei lavoratori. Per questo motivo occorre prestare particolare attenzione ai quadri elettrici. Fare riferimento alle normative al riguardo, quali IEC60364-7-729 e le prescrizioni locali in vigore.

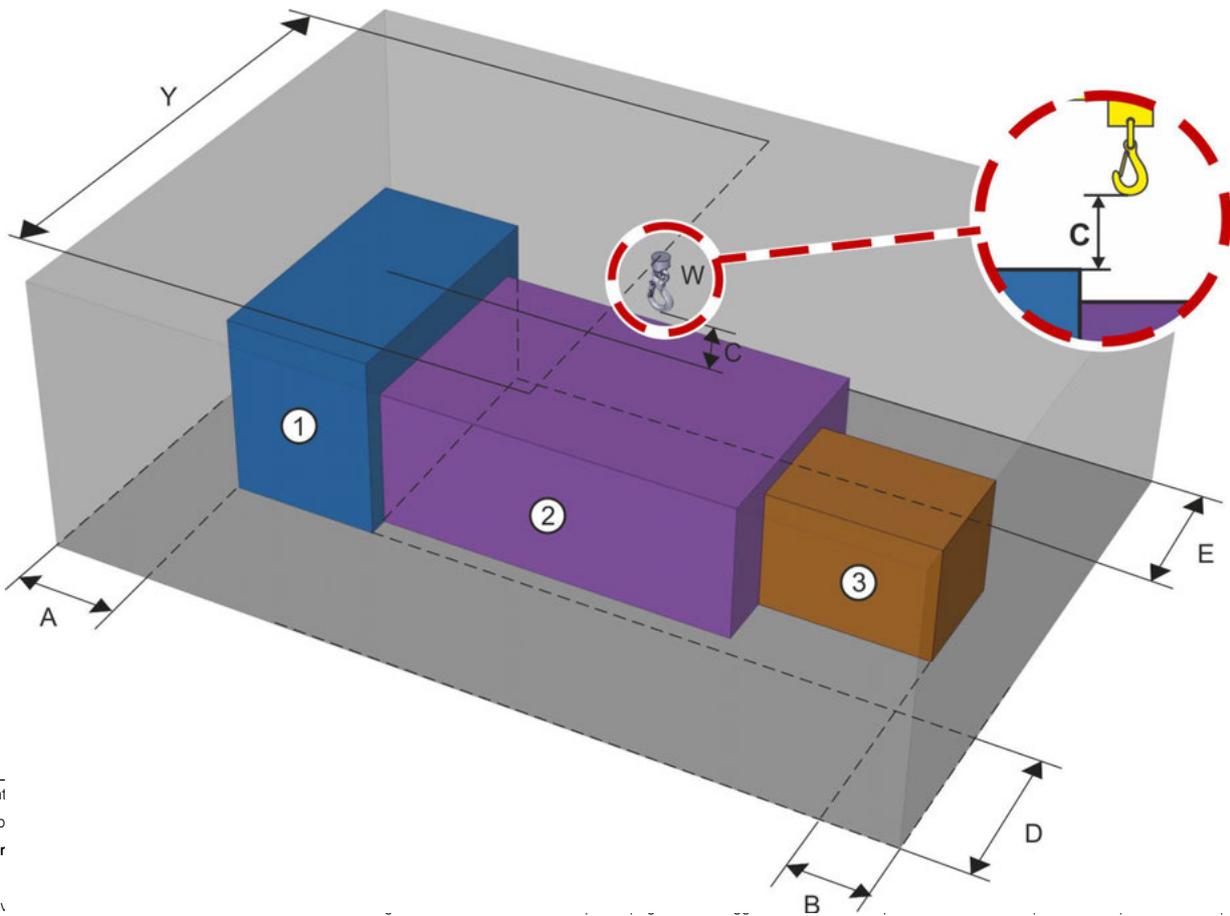


Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher



Spazio libero minimo intorno al GRUPPO senza TCA





Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

①	TCA	Y	Percorso di spostamento minimo della gru nel senso di larghezza del gruppo
②	Motore		
③	Generatore		
A	Distanza da retro dell'impianto	D	Distanza laterale
B	Distanza da fronte dell'impianto	E	Distanza laterale
C	Distanza da gancio gru	W	Carico minimo gru

Motore	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	W [kg]	Y [mm]
Serie 2	1.000	1.000	1.200	1.000	1.000	150	(1)
Serie 3	1.000	1.000	1.200	1.000	1.000	500	1.600
Serie 4	1.000	1.000	1.200	1.000	1.000	500	1.600
BR 6 E/F	1.500	1.000	1.500	1.000	1.000	1.000	1.600
Serie 624	1.500	1.000	1.500	1.000	1.000	1.000	2.500
Serie 9	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	2.000	(2)

(1) Si consiglia un carroponete con binari sopra le teste cilindri.

(2) Le distanze minime per la BR9 sono indicate nei DISEGNI DEL GRUPPO.

Prevedere inoltre ulteriore spazio per l'immagazzinamento temporaneo, la riparazione e la revisione di componenti.

Se nella SALA MACCHINE sono installati altri componenti, ad esempio un catalizzatore a ossidazione o uno scambiatore di calore gas di scarico, occorre rispettare ulteriori distanze necessarie per eseguire gli interventi di manutenzione su tali componenti, come indicato nelle istruzioni di manutenzione e nelle normative e prescrizioni in vigore.

Oltre alle distanze minime intorno al GRUPPO necessarie per gli interventi di manutenzione, è richiesto il rispetto di tutti i requisiti relativi alle vie di fuga, in conformità con le prescrizioni, normative, direttive e valutazioni dei rischi d'impianto in vigore. In tale contesto si raccomanda il rispetto della EN ISO 14122.

Se viene installato un generatore di media tensione, entro il raggio di distanza minima del GRUPPO è ammessa l'installazione di una junction box (che contiene la protezione da sovratensione per il generatore) accanto al generatore. Qui deve essere mantenuto sempre possibile l'accesso al generatore e all'area ad esso circostante, nonché l'esecuzione di interventi di riparazione. Le scatole di giunzione e i relativi cavi e portacavi non devono rappresentare un ostacolo per gli interventi di riparazione del GRUPPO, così come non devono ostruire le vie di fuga.

Le distanze per la manutenzione di impianti a più motori devono essere progettate in modo da consentire l'esecuzione di interventi di manutenzione su ciascuna delle unità. È pertanto ammesso tenere conto della distanza tra i GRUPPI (D, E) vincolante per la manutenzione soltanto una volta, se sono integrati più GRUPPI.

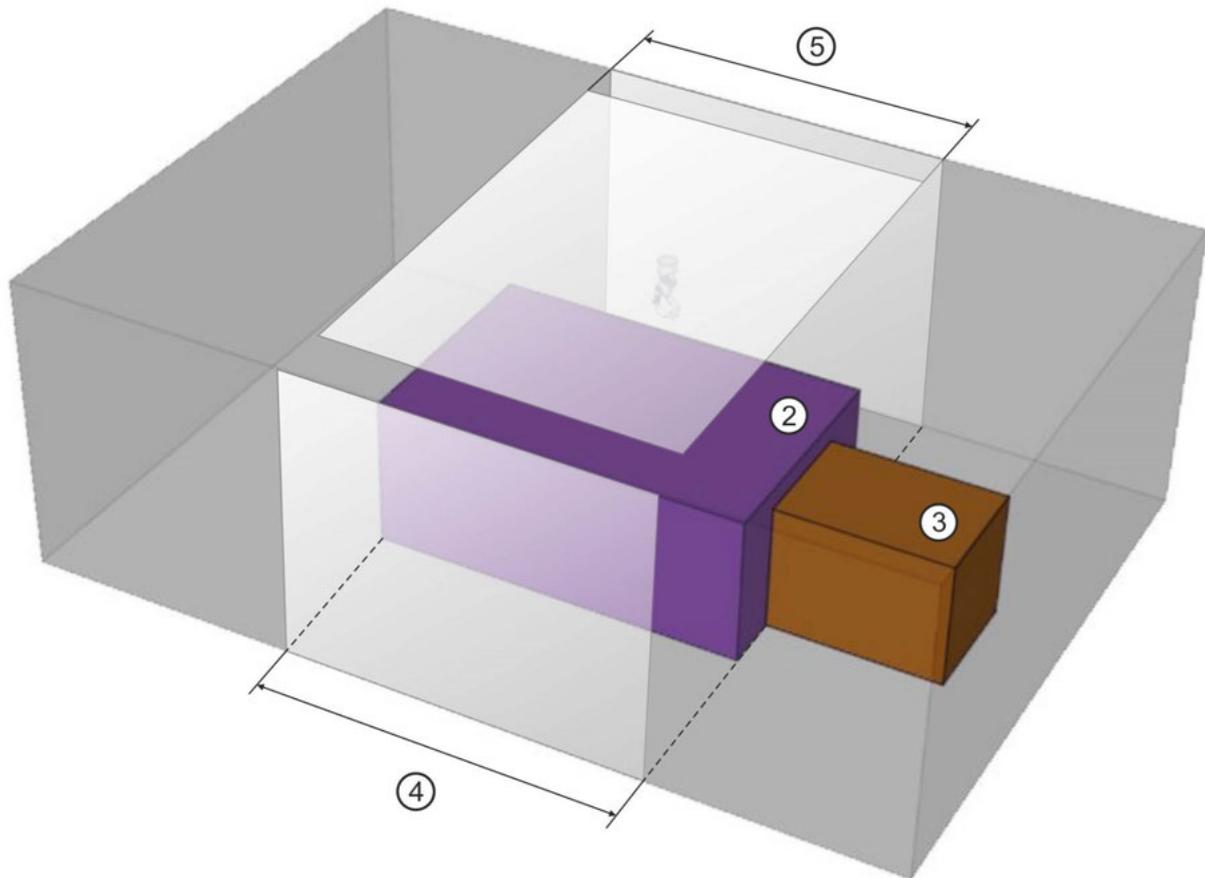
Ogni distanza minima richiesta che non è possibile mantenere all'interno della SALA MACCHINE, deve essere realizzata praticando aperture nelle pareti o nel soffitto.

Queste aperture devono avere le dimensioni minime indicate nelle aree ④ e ⑤ della figura seguente, per consentire l'esecuzione degli interventi di manutenzione sul motore e l'assemblaggio e disassemblaggio di componenti smontati.

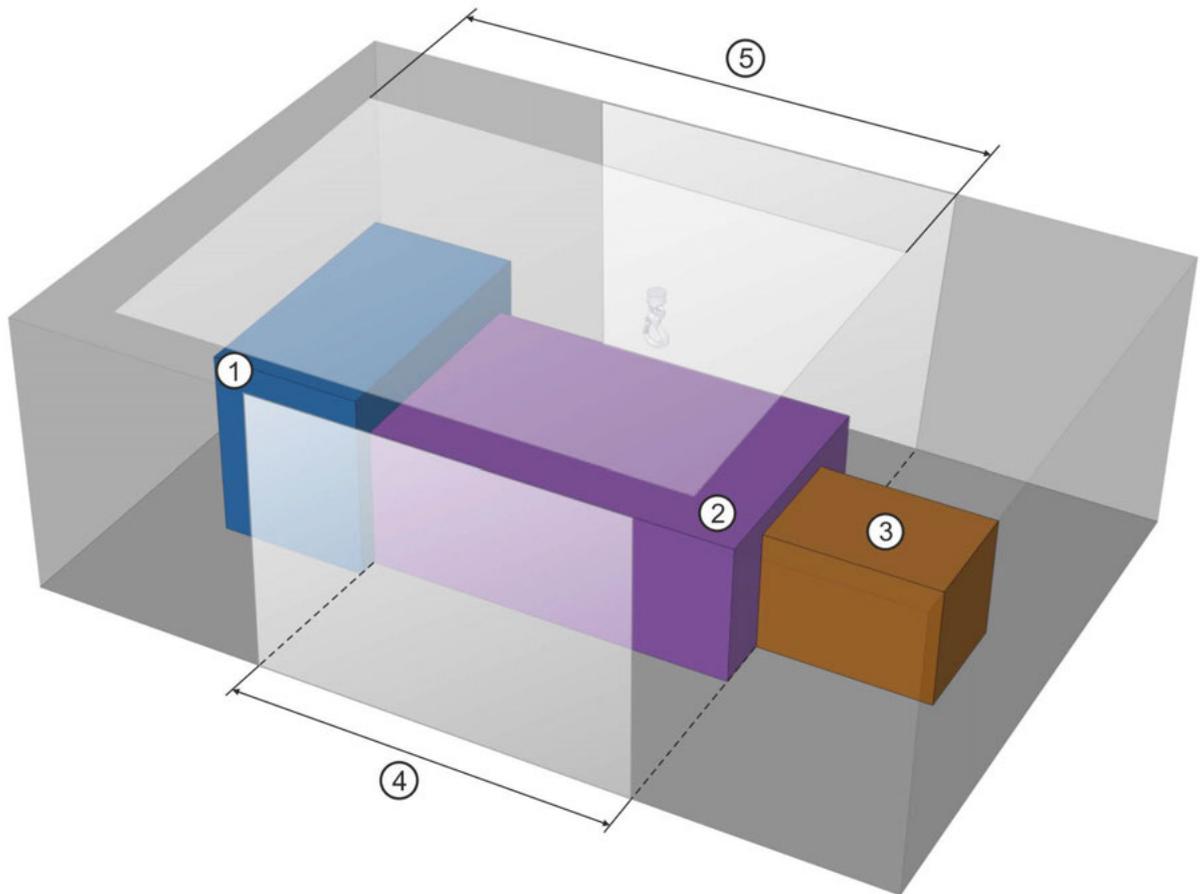


Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher



Aperture per GRUPPO senza TCA



Aperture per GRUPPO con TCA

①	TCA	④	Aperture laterali nelle pareti
②	Motore	⑤	Apertura a soffitto
③	Generatore		

8 Zone con pericolo di esplosione

⚠ AVVERTENZA



Installazione di un impianto rilevatore di gas e fumi

Per garantire la sicurezza d'esercizio di gruppi GE Jenbacher, JE Jenbacher prescrive l'installazione di un impianto rilevatore di gas e fumi con avvisatore acustico.

Tale impianto permette di conseguire gli obiettivi seguenti:

- L'integrazione di sensori gas propulsore deve impedire la generazione di atmosfere esplosive in fase di spegnimento del motore e quando l'aerazione (fatta eccezione per il ricircolo d'aria) non è in funzione.
- I rilevatori di fumo devono rilevare incendi.
- I sensori di gas CO servono a tutelare i lavoratori da intossicazione o soffocamento.

Il CLIENTE è responsabile di installare nella SALA MACCHINE un impianto rilevatore di gas e fumi, che sia conforme ai requisiti delle leggi, prescrizioni, normative in vigore e al concetto di sicurezza dell'impianto.



Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

Il numero esatto e la posizione dei sensori gas e fumi dipende dai risultati della valutazione dei rischi del CLIENTE. In ogni caso per questi sensori è richiesto il rispetto dei requisiti minimi di quantità e posizione seguenti:

Tipo di gas propulsore

Metano

- almeno un sensore per GRUPPO installato,
- montato sulla rampa di regolazione pressione gas.

No metano

- almeno 2 sensori per GRUPPO installato,
- montati in un punto idoneo vicino alla rampa di regolazione pressione gas (occorre tenere conto di diversi fattori, quali densità del gas e comportamento del gas a temperatura ambiente, condizione di aerazione, ecc.)

Per impianti con compressore gas precamera si deve installare un ulteriore sensore gas sopra il compressore; questo requisito vale per tutti i tipi di gas propulsore.

I sensori gas propulsore devono essere progettati in base alle componenti del gas (attenzione alla tossicità)! Osservare i risultati dell'analisi del gas.

⚠ AVVERTENZA



Composizione del gas

A seconda della composizione del gas e della tossicità delle sue componenti, è richiesta l'installazione di ulteriori sensori gas. Particolare attenzione per gas speciali secondo IT 1000-0302.

Se il gas propulsore contiene CO (monossido di carbonio) ed è soddisfatta una delle condizioni 1, 2 o 3:

1. il gas non contiene sostanze odoranti e il tenore di CO nel gas propulsore è $> 0\%$
2. il gas contiene una sostanza odorante e il tenore di CO nel gas propulsore è $> 0,5\%$
3. in aree in cui sostano persone, in particolare in aree a rischio (vicino a componenti conduttori di gas);

i sensori gas CO devono essere conformi ai seguenti requisiti di quantità e posizione:

- almeno 2 sensori per motore installato
- montaggio ad altezza compresa tra 1,5 e 1,7 metri

Impianti azionati con gas speciali secondo IT 1000-0302, devono essere inoltre provvisti di sensori gas speciali.

Per la definizione di posizione, quantità e tipo dei sensori fumi idonei, tenere conto della pianta, dell'aerazione e dei requisiti derivanti dalla valutazione dei rischi.

Vedere al riguardo anche la IT 2300-0005.

9 Gas propulsore

9.1 Generalità

Per consentire un esercizio ottimale dei motori, il sistema gas propulsore dei motori GE Jenbacher è adeguato specificamente al progetto. La struttura dell'impianto dipende dal tipo di gas, dalla serie dei motori, dalla pressione del gas e dalle prescrizioni specifiche del paese di installazione.

Il criterio principale da seguire per il dimensionamento delle rampe di regolazione pressione gas è la pressione del gas sul PUNTO DI COLLEGAMENTO. Il CLIENTE è tenuto a rispettare e mantenere i valori limite per i PUNTI DI COLLEGAMENTO concordati nello SCHEMA TECNICO e/o nella DESCRIZIONE TECNICA.



⚠ AVVERTENZA



Miscela esplosiva

Il gas propulsore utilizzato dal CLIENTE non deve essere infiammabile.

AVVERTENZA

Valvola di intercettazione

Come stabilito dalle regole della tecnica riconosciute, fuori della SALA MACCHINA deve essere installata una **valvola di intercettazione idonea** (a comando manuale o automatica). Per la definizione di posizione e disposizione di questa valvola, attenersi alle normative in vigore e alle disposizioni tecniche e legali, nonché alle prescrizioni di montaggio. La posizione raccomandata per il montaggio della valvola è il punto in cui le tubazioni del gas entrano nella SALA MACCHINA. In questo modo si rendono possibili l'interruzione dell'alimentazione del gas propulsore all'impianto durante gli interventi di riparazione e manutenzione e l'eventuale azionamento della valvola in caso di emergenza. L'apertura non autorizzata della valvola scelta deve essere garantita dalla disponibilità di un idoneo dispositivo di interdizione (LOTO).

AVVERTENZA

Protezione dalle condizioni climatiche

Il sistema regolato di pressione del gas deve essere montato nel vano motore o in un apposito alloggiamento che garantisca protezione degli agenti atmosferici e dalle condizioni climatiche, in particolare da corrosione, pioggia, ghiaccio, umidità, raggi UV, sostanze nocive o corrosive e insetti pericolosi. Mantenere un intervallo di temperatura compreso fra +5 °C e 45 °C.

AVVERTENZA

Percentuale di CO nel gas propulsore

Se la percentuale di CO nel gas propulsore è > 0,5%, installare un sensore con lavaggio di azoto.

Il CLIENTE è tenuto a corredare l'impianto del gas propulsore di tutti i dispositivi di sicurezza e monitoraggio necessari e a garantire che l'impianto non presenti perdite e che soddisfi le prescrizioni legali.

9.2 Tubi funzionali nel sistema del gas propulsore

Secondo DVGW G 491 per tubi funzionali si intendono i tubi di aerazione dei regolatori, le tubazioni di sfianto del dispositivo di controllo tenuta e i tubi di scarico delle valvole di sicurezza, i quali devono scaricare dalla SALA MACCHINE all'aperto. Non riunire in un'unica tubazione collettiva i tubi di aerazione, sfianto e scarico. Il raggruppamento di uguali tubi funzionali è consentito solo se in questo modo non si compromette il funzionamento del singolo apparecchio (osservare i dati del costruttore). I diametri dei tubi funzionali devono essere dimensionati in funzione della perdita di pressione (lunghezza tubi, raccordi, ecc.) e in modo da soddisfare le condizioni locali.



⚠ AVVERTENZA



Tubi funzionali

I tubi funzionali non sono inclusi nella dotazione fornita da GE Jenbacher.
L'installazione di un tubo funzionale tecnicamente stagno e regolare (ad es. secondo TRBS2152 parte 2) rientra nell'ambito di responsabilità del CLIENTE.

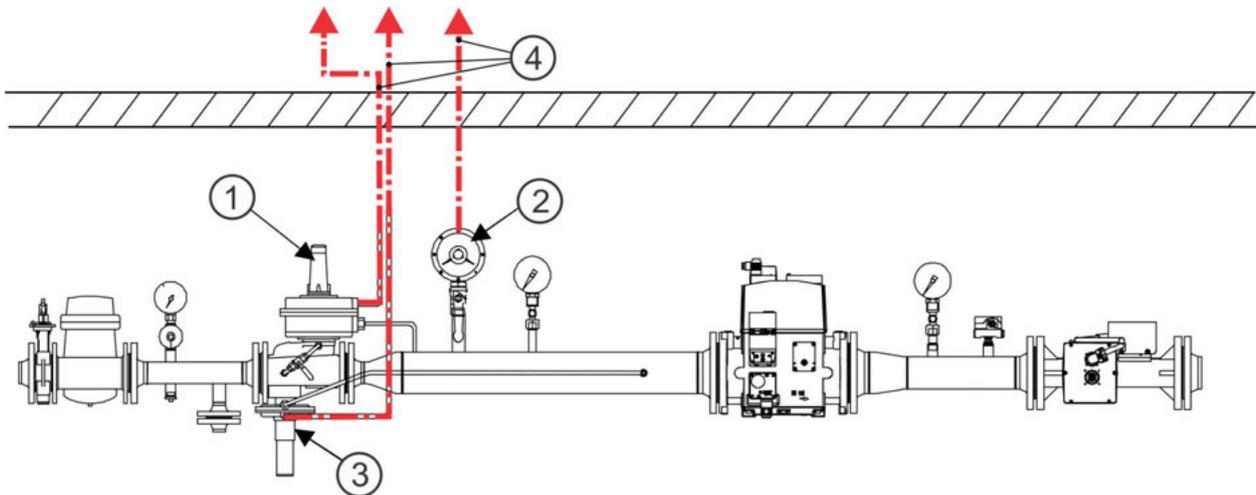
AVVERTENZA

Fuoriuscita di gas

Nell'area di scarico dei tubi funzionali è presenta fuoriuscita di gas!

È necessario prevedere una deviazione idonea e sicura per i gas che fuoriescono. Le aperture di uscita dei tubi funzionali devono essere disposte ad una distanza di sicurezza da fonti di accensione ed essere protette dalla penetrazione di sostanze estranee (ad es. pioggia), che potrebbero causare un intasamento o un guasto degli apparecchi.

Le zone di scarico dei tubi funzionali devono essere valutate ed eseguite in conformità alle prescrizioni locali in vigore sulla protezione antideflagrante e sulla sicurezza sul lavoro (ad es. 94/9/CE, IEC 60079, EN 1127-1).



Esempio di rampa di regolazione gas ad alta pressione (pressione gas in entrata > 499 mbar):

①	Regolatore di alta pressione
②	Valvola di scarico di sicurezza
③	Valvola a riarmo manuale
④	Tubi funzionali

I PUNTI DI COLLEGAMENTO sui quali si devono allacciare i tubi funzionali sono contrassegnati nello SCHEMA TECNICO.





Simbolo nello SCHEMA TECNICO (secondo E16287 – Legenda dello schema tecnico e delle viste del gruppo).

9.3 Scarico della condensa nel sistema del gas propulsore

Nel sistema del gas propulsore il raffreddamento del gas può causare la formazione di condensa e quindi il deposito di liquido. La condensa depositata deve essere scaricata dal sistema del gas e smaltita in base alla composizione della condensa stessa in conformità con le disposizioni di legge locali in vigore (ad esempio protezione delle acque, protezione antideflagrante).

Il progetto e l'esecuzione del sistema di scarico della condensa, con tenuta a gas ed eseguito in modo corretto, rientrano nella responsabilità del CLIENTE e devono essere eseguite in conformità alle prescrizioni locali in vigore relative alla protezione antideflagrante e alla sicurezza sul lavoro. Per i sistemi di scarico della condensa si deve inoltre tenere in considerazione il pericolo di congelamento.

NOTA



Esecuzione a tenuta di gas del sistema di scarico della condensa

Non tutti i sistemi di scarico della condensa disponibili in commercio sono garantiscono una durata tenuta a gas e con l'esercizio possono diventare anneriti a causa del deposito di sporcizia o delle vibrazioni.

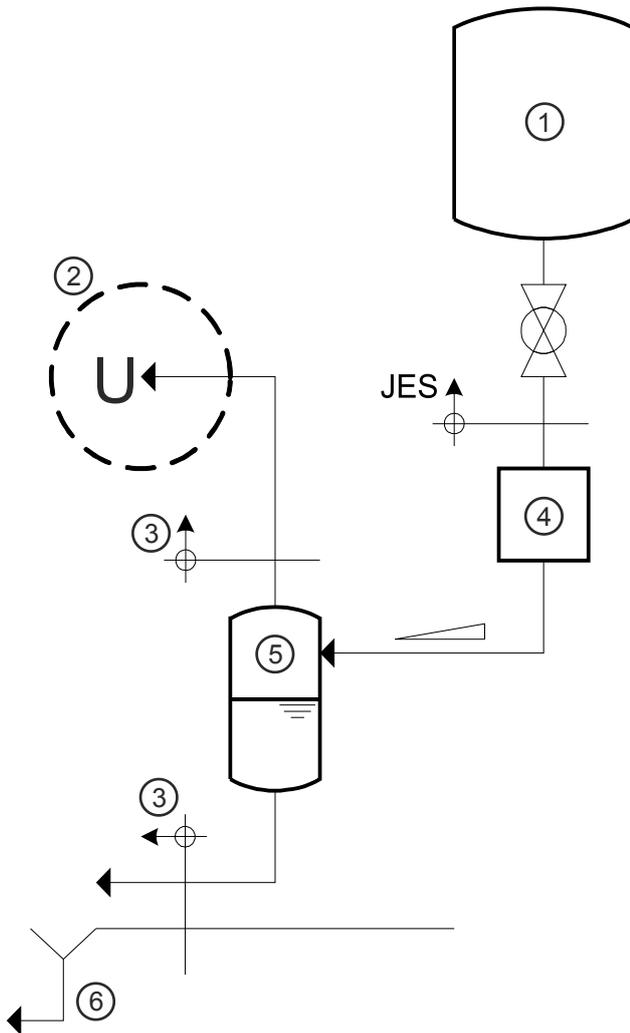
È fatto espresso obbligo al costruttore/fornitore di assicurare e rispettare l'idoneità del sistema stagno di scarico della condensa in caso di gas propulsori, nonché le condizioni per garantire la durata tenuta a gas.

I gas che si mescolano nella condensa possono degassificare all'interno del sistema di scarico della condensa in conseguenza del rilascio della pressione. Questo può portare alla formazione di un'atmosfera a rischio di esplosione all'interno del sistema di scarico della condensa.

Il sistema di scarico della condensa deve scaricare all'esterno attraverso un tubo diretto.

Lo scarico dei sistemi di scarico della condensa e le zone dei punti di sfiato devono essere valutati ed eseguiti in base alla quantità massima di gas in fuoriuscita in conformità alle prescrizioni locali vigenti sulla protezione antideflagrante esplosioni e sulla sicurezza sul lavoro (ad es. 94/9/EG, IEC 60079, EN 1127-1). La disposizione dei sistemi di scarico della condensa è affidata al responsabile della sicurezza del sito e deve essere presa in considerazione nella fase di elaborazione del piano di emergenza dell'azienda.

Nella figura seguente è illustrato lo schema del principio di funzionamento del sistema di scarico della condensa, con punto di sfiato verso l'ambiente.



Sistema di scarico condensa del sistema gas propulsore

①	Gas propulsore + fonte condensa
②	Punto di sfiato
③	Ambiente immediatamente circostante
④	Tubi di espulsione condensa con tenuta a gas
⑤	Blocco acqua
⑥	Smaltimento condensa

9.4 Numero metanico minimo

Se il numero metanico minimo concordato nell'ordine (vedere DESCRIZIONE TECNICA) non è garantito, vengono automaticamente attivate le seguenti procedure al fine di ottenere un range funzionale privo di battito in testa, ovvero per evitare danni alla regolazione motore dovuti al battito in testa:

- Abbassamento della temperatura della miscela (nella misura permessa dalla corrispondente regolazione e dalle condizioni locali).
- Regolazione del punto di accensione entro l'intervallo ammesso (con conseguente riduzione del rendimento).
- Riduzione del carico motore come indicato al capitolo ⇒15. Esercizio e manutenzione [⇒ Pagina 30]



- Se le procedure sopraindicate non sono sufficienti a eliminare il battito in testa, il motore viene messo fuori servizio dal sistema di controllo del battito in testa.

Se il numero metanico continua a scendere al di sotto del valore minimo, rivolgersi a GE Jenbacher per fare controllare l'impianto.

10 Aria di aspirazione

10.1 Generalità

Il sistema di aerazione conduce aria di combustione al motore e preleva il calore irradiato dal GRUPPO (generatore, motore, TCA) e dai servizi ausiliari.

Nella SALA MACCHINE si devono prevedere ventilatori prementi capaci di generare sovrappressione. Concordare preventivamente eventuali progetti di aerazione diversi, che richiedono comunque una verifica specifica dell'impianto.

Si deve inoltre assicurare un flusso d'aria continua sul GRUPPO e sui servizi ausiliari, per evitare la formazione di atmosfere esplosive nella zona dei punti non ermetici.

Tutti i GRUPPI sono progettati per il funzionamento entro determinati campi di temperatura. Se non si rispettano i valori di temperatura prescritti, si possono compromettere il rendimento, l'affidabilità e la durata del motore.

Nella progettazione dell'impianto di aerazione tenere conto delle condizioni locali, della temperatura ambiente e dell'umidità.

Il sistema di aerazione deve essere conforme ai requisiti acustici definiti dalle prescrizioni e leggi locali in vigore. I dati acustici sono indicati nella DESCRIZIONE TECNICA.

10.2 Idoneità dell'aria immessa

Per evitare colpi d'ariete nei turbocompressori, mantenere la temperatura dell'aria di combustione (T1) al valore minimo di +10 °C.

Per motori con avviamento elettrico, è ammessa una **temperatura minima di +10 °C nella SALA MACCHINE**, altrimenti si potrebbero compromettere il comportamento di avviamento, la potenza di avviamento e la capacità delle batterie del motorino di avviamento.

NOTA



Sistemi di preriscaldamento

Tutti i GRUPPI GE Jenbacher sono equipaggiati con un sistema di preriscaldamento. Gli impianti della serie J920 sono dotati anche di un sistema di preriscaldamento olio. Evitare perdite di calore dalla SALA MACCHINE quando è attivo il sistema di preriscaldamento.

Per la pressione dell'aria, la temperatura di aspirazione e l'umidità dell'aria, si applicano i valori di riferimento della ISO 3046. 1000 mbar, +25 °C, umidità 30%. In caso di deviazione dei suddetti valori rilevati in loco, la potenza del motore viene ridotta di conseguenza.

Ciò corrisponde alle condizioni generali standard a cui fanno riferimento tutti i costruttori di motori endotermici.

Deviazioni da tali condizioni sono possibili solo previo accordo con GE Jenbacher. Adattando il sistema di sovralimentazione, è possibile azionare l'impianto a pieno carico anche a temperature più alte dell'aria di aspirazione. Si applicano le condizioni indicate nella DESCRIZIONE TECNICA.

10.3 Qualità dell'aria

La qualità e l'idoneità dell'aria immessa (aria di combustione) influiscono in modo considerevole sul rendimento, sull'affidabilità e sulla durata del motore.



Istruzione tecnica: TA 1100-0110 Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

L'aria immessa nella SALA MACCHINE (dietro il filtro entrata aria) non deve superare i seguenti valori limite:

Polvere	BR 2 - 6: Classe di purezza G3 secondo EN779 J920: Classe di purezza M6 secondo EN779 (ex F6)
Umidità	Aria raffreddamento generatore < 90% rel
Somma zolfo	< 1,0 mg/Nm ³
Ammoniaca	< 0,5 mg/Nm ³

Normalmente l'aria di combustione viene aspirata dalla SALA MACCHINE. Per garantire la qualità dell'aria di aspirazione dietro il filtro di entrata aria della SALA MACCHINE, le superfici del rivestimento della sola macchina devono essere prive di polvere e fibre.

Se nella SALA MACCHINE sono presenti sistemi che contengono refrigeranti, l'aria di combustione deve essere aspirata al di fuori della SALA MACCHINE. Vedere al riguardo anche la EN378-3.

AVVERTENZA



Aria di aspirazione

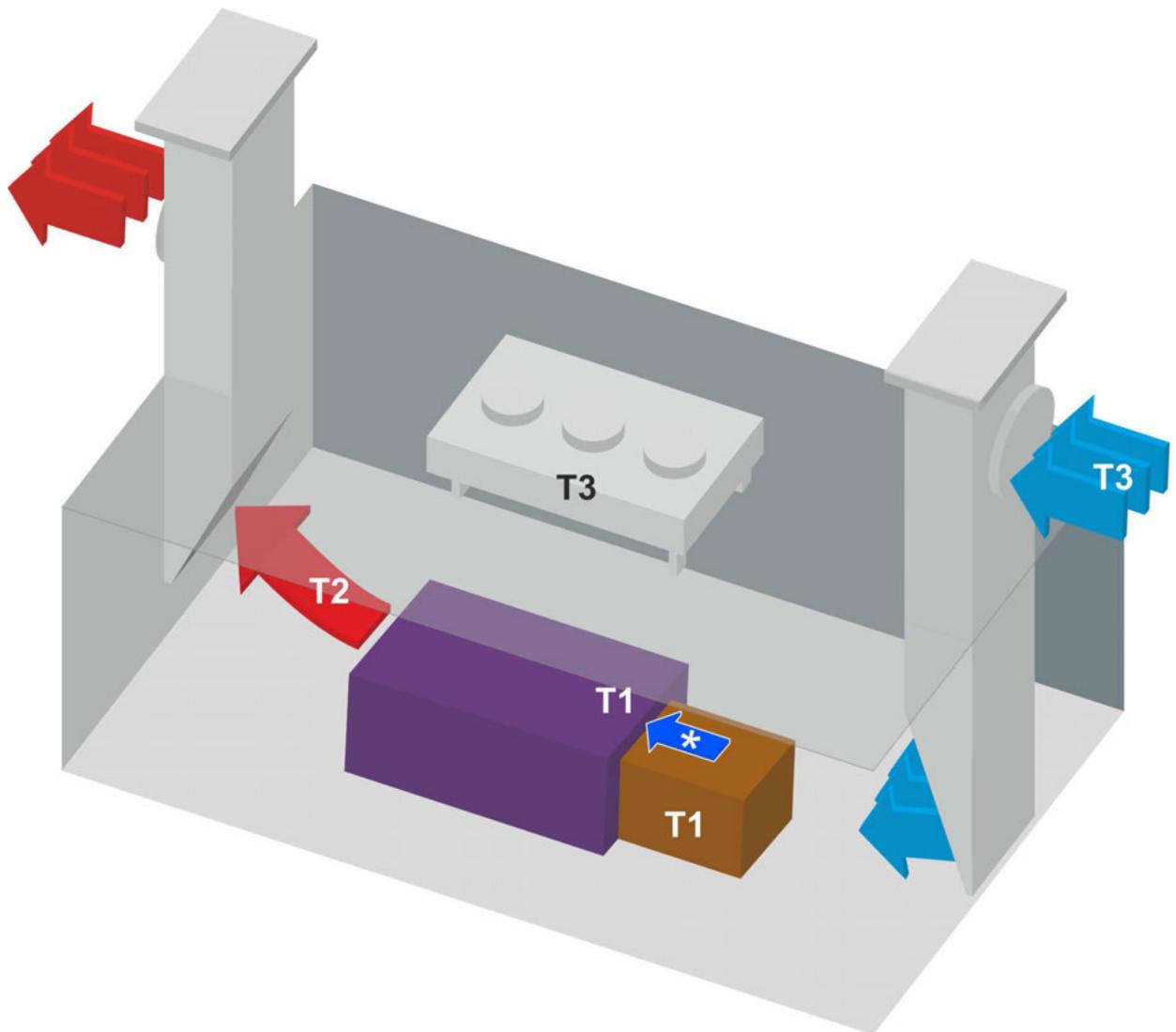
L'aria di aspirazione non deve contenere componenti infiammabili.

10.4 Principio basilare di aerazione

Nella progettazione del sistema di aerazione, occorre rispettare i requisiti seguenti.

10.4.1 Temperature

Per l'impianto di aerazione si applicano le seguenti temperature:



- T1 – Temperatura dell'aria di combustione/raffreddamento generatore
- T2 – Temperatura max. sala macchine sull'uscita
- T3 – Temperatura aria ambiente/aria di aspirazione

10.4.2 Sovrappressione in sala macchine

Progettare l'impianto di aerazione in modo che l'aria nella SALA MACCHINA possa essere compressa e generare quindi una sovrappressione pari a **0,1 mbar < p < 0,5 mbar**.

Grazie a questa sovrappressione, con motore fermo ed in particolare in impianti con più motori, si ottiene sempre una direzione di tiraggio dell'aria ben definita attraverso il GRUPPO in direzione del camino di scarico, mentre non si verifica aspirazione di gas di scarico acido nel motore. Si evita così la corrosione e si garantisce che anche in caso di avviamenti difettosi, assolutamente non escludibili, la miscela non combusta possa refluire al motore.

Se nella SALA MACCHINE è presente una depressione, ad esempio in applicazioni serra, si deve assicurare che sia impedito il flusso di gas di scarico dal sistema di scarico alla SALA MACCHINE. Per rispettare queste direttive di sicurezza, si deve eseguire una valutazione dei rischi per l'esercizio in SALA MACCHINE in presenza di depressione.



10.4.3 Portata d'aria necessaria

-  La portata d'aria necessaria si basa sui criteri seguenti:
1. Il calore irradiato da dissipare per mantenere la temperatura massima ammessa per la sala macchine
 2. Il flusso d'aria si riscalda tra entrata e uscita dell'aria. La differenza di temperatura (ΔT) tra entrata e uscita aria non deve superare 10 °C.
 3. La temperatura della sala macchine non deve mai e in nessun punto superare i valori indicati nella tabella seguente. Si deve tenere conto del riscaldamento del flusso d'aria dovuto alla dissipazione del calore irradiato (fino a 10 °C).
 4. Per mantenere la qualità dell'aria richiesta e per evitare accumuli di gas (vedere il capitolo \Rightarrow 5. Aree con pericolo di esplosione [\Rightarrow Pagina 3]), rispettare la frequenza minima di cambio d'aria (C). Il calcolo della frequenza minima di cambio d'aria si effettua con la formula seguente e per tutti i GRUPPI GE Jenbacher vale $C_{min.} = 50h^{-1}$.

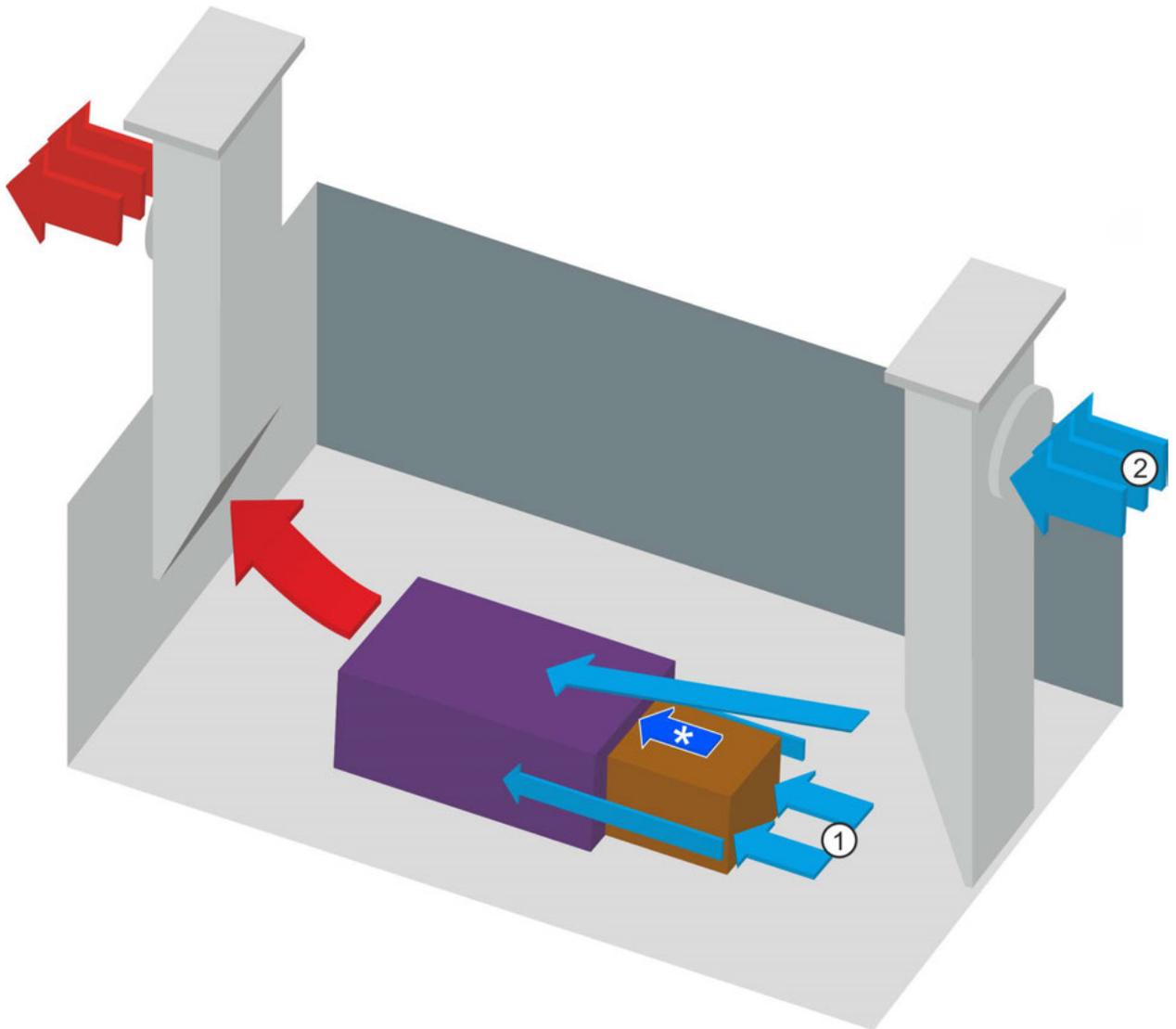
Il valore massimo tra questi tre determina la portata d'aria necessaria da mantenere in tutte le condizioni normali e di esercizio.

La portata d'aria si calcola facendo riferimento ai valori minimi indicati nella seguente tabella. Il calore irradiato (Q_{st}) è indicato nella DESCRIZIONE TECNICA.

Serie motore	Temperatura max. sala macchine (T2 max)
Serie 2	47°C
Serie 3	47°C
Serie 4	45°C
Serie 6	47°C
Serie 9	47°C

La frequenza minima di cambio d'aria (C) si calcola con la formula seguente:

$$\text{Frequenza minima cambio aria (C)} = \frac{(\text{Aria aspirazione} - \text{Aria combustione})}{\text{Volume libero nella sala}}$$



*	Aria di combustione		
①	Aria di aspirazione - Aria di combustione	②	Aria di aspirazione

Poiché normalmente l'aria di combustione viene aspirata dalla SALA MACCHINE, per calcolare la portata d'aria del sistema di aerazione si deve tenere del volume d'aria di combustione (V_v) indicato nella DESCRIZIONE TECNICA.

10.4.4 Ricircolo

Grazie ad un ricircolo controllato è possibile aumentare la temperatura dell'aria di aspirazione ai valori minimi prescritti per la temperatura dell'aria di combustione e della sala macchine. Nel principio di protezione antideflagrante dell'impianto, il CLIENTE deve tenere conto del rischio di raccolta di gas infiammabili all'interno della SALA MACCHINE conseguente al ricircolo. Vedere al riguardo anche ⇒ 2. Aree con pericolo di esplosione [⇒ Pagina 3].

10.4.5 Distribuzione dell'aria e temperatura dei componenti del motore

Il flusso d'aria nella SALA MACCHINE deve essere tale da:

- garantire un'aerazione uniforme (cioè non si devono generare accumuli indesiderati di gas e focolai).



Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

- mantenere la temperatura dell'aria di combustione indicata nella DESCRIZIONE TECNICA (sul filtro aria motore, T1).
- garantire che **non venga superata la temperatura superficiale di +70 °C** sulle apparecchiature elettrotecniche presenti sul motore, come ad esempio accensione, bobine d'accensione, canali di cablaggio dell'accensione, valvole di immissione gas, rilevatori di battito in testa, pressione di sovralimentazione, eccetera. Altrimenti, si riduce considerevolmente la durata di questi componenti e aumenta la probabilità che si verifichino guasti. I danni risultanti ed i relativi mancati funzionamenti non possono essere oggetto di reclamo in garanzia.
- garantire che **non venga superata la temperatura ammessa** per l'aria di raffreddamento del generatore (T1). In presenza di temperature più alte, controllare se il generatore utilizzato può essere azionato alle condizioni quadro esistenti.
- garantire che la temperatura dell'aria nell'area intorno agli armadi elettrici montati sul GRUPPO **non superi +47 °C**. Gli armadi elettrici sono dotati di ventilazione naturale o ventilazione forzata, a seconda della dissipazione di calore riscontrato all'interno di ciascuno di essi. Qualora l'impianto di aerazione non fosse in grado di mantenere questi valori (temperatura ambiente max. sugli armadi elettrici sec. tabella precedente), si possono acquistare altri climatizzatori appositi per gli armadi elettrici. GE Jenbacher dispone di soluzioni di raffreddamento che in casi particolari ammettono una temperatura sala macchine nei pressi degli armadi elettrici ≤ 53 °C.
- Il CLIENTE è tenuto ad accertare le condizioni quadro richieste ($T2 \leq T2_{max}$).
- Per motori della serie J920, verificare che la differenza di temperatura tra entrata sinistra e entrata destra dell'aria sia inferiore a 5 °C.

10.4.6 Riduzione del livello acustico

Entrata e uscita dell'aria del sistema di aerazione della sala macchine devono essere provviste di componenti idonei a ridurre il livello acustico (silenziatori).

10.5 Esercizio e monitoraggio dell'aerazione in sala macchine

Per il monitoraggio della temperatura della SALA MACCHINE (T2) si deve utilizzare un sensore di temperatura posto a monte dell'uscita dell'aria del sistema di aerazione.

⚠ AVVERTENZA



Ritorni di fiamma

Per evitare mancati avviamenti e ritorni di fiamma causati dall'accumulo di gas infiammabili, l'aerazione si deve attivare quando richiesto dal quadro di comando del modulo mediante un'apposita uscita (vedere LISTA INTERFACCE). In questo modo si creano le condizioni quadro controllate necessarie durante la fase di partenza e avvio.

AVVERTENZA

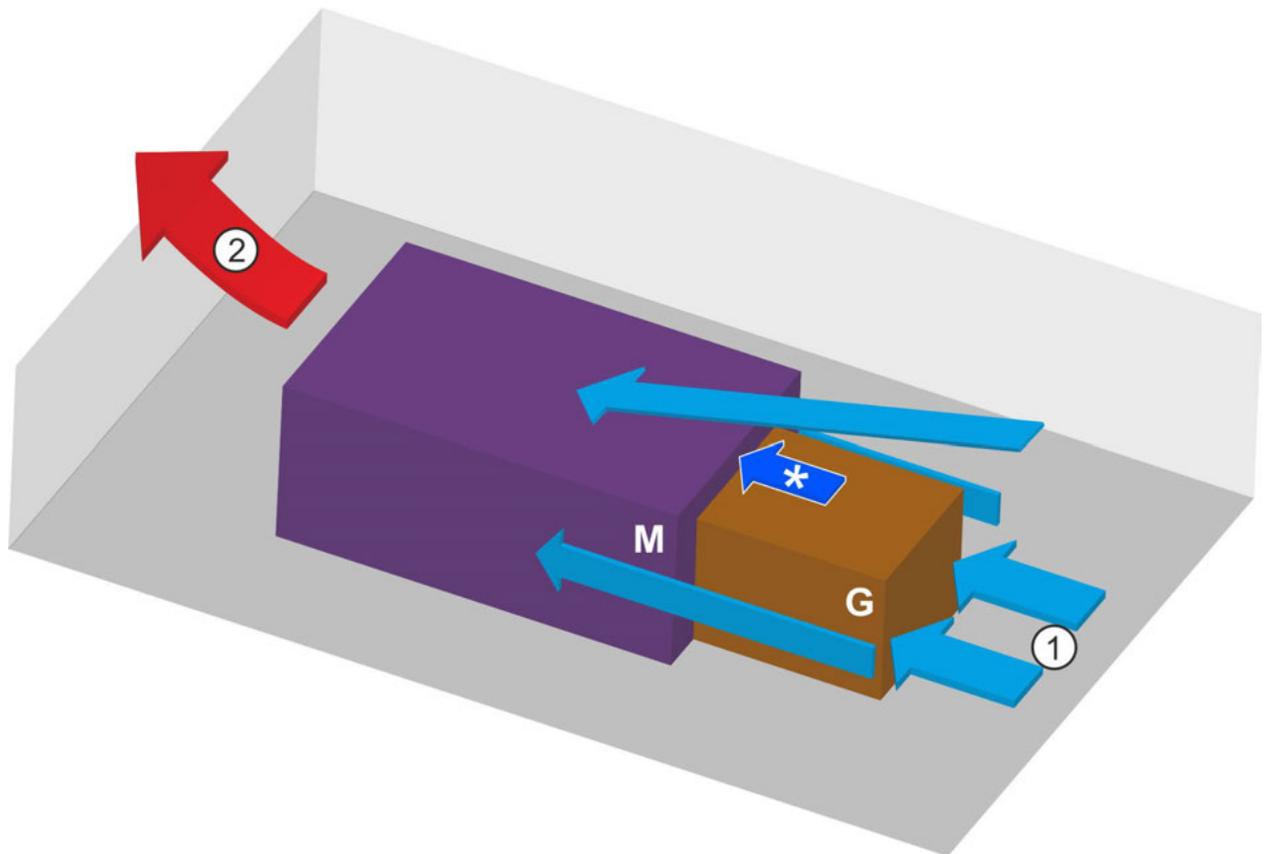
Condizioni di avviamento

Durante la fase di avvio e sincronizzazione, non è ammesso modificare lo stato di aerazione (On/Off). Una variazione della pressione nella sala macchine influisce sul preregolatore di pressione/regolatore pressione zero e sulla stabilità del regime, sul comportamento iniziale e sulla durata della sincronizzazione del GRUPPO.



10.6 Direttive per la realizzazione del sistema di aerazione

In linea generale l'aria da immettere viene aspirata dal lato generatore (vedere disegno seguente). Quest'aria deve attraversare l'intero gruppo - generatore, motore e turbocompressore - per ridurre al minimo gli effetti dei carichi termici. Lamiere divisorie e conduttrici devono provvedere ad un'alimentazione diretta dell'aria sull'entrata (aspirazione) del generatore, poiché è qui che è maggiore il fabbisogno di aria fresca. Per i motori della serie 6 e J920, avere cura di mantenere il più bassa possibile la differenza di temperatura sulle entrate dell'aria della bancata A (serie cilindri A) e della bancata B (serie cilindri B).



Motori della serie 2, 3, 4 e 6 senza TCA

G	Generatore	M	Motore
*	Aria di combustione		
①	Aria di adduzione	②	Aria di scarico

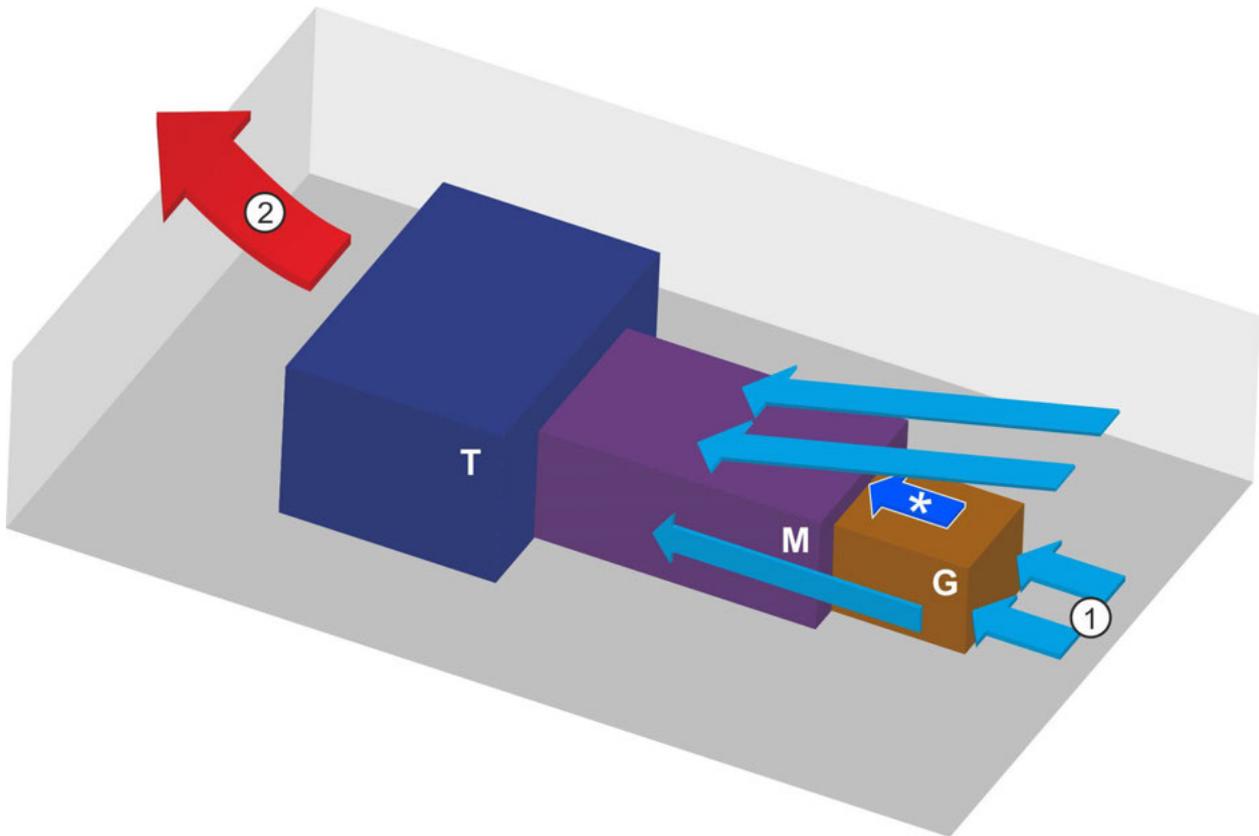
Valori di riferimento per la distribuzione d'aria

BR 2,3, 4 e 6 La metà dell'aria necessaria deve essere alimentata al generatore (G).
L'altra metà viene alimentata al motore (M) per l'aspirazione dell'aria di combustione (*).



Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

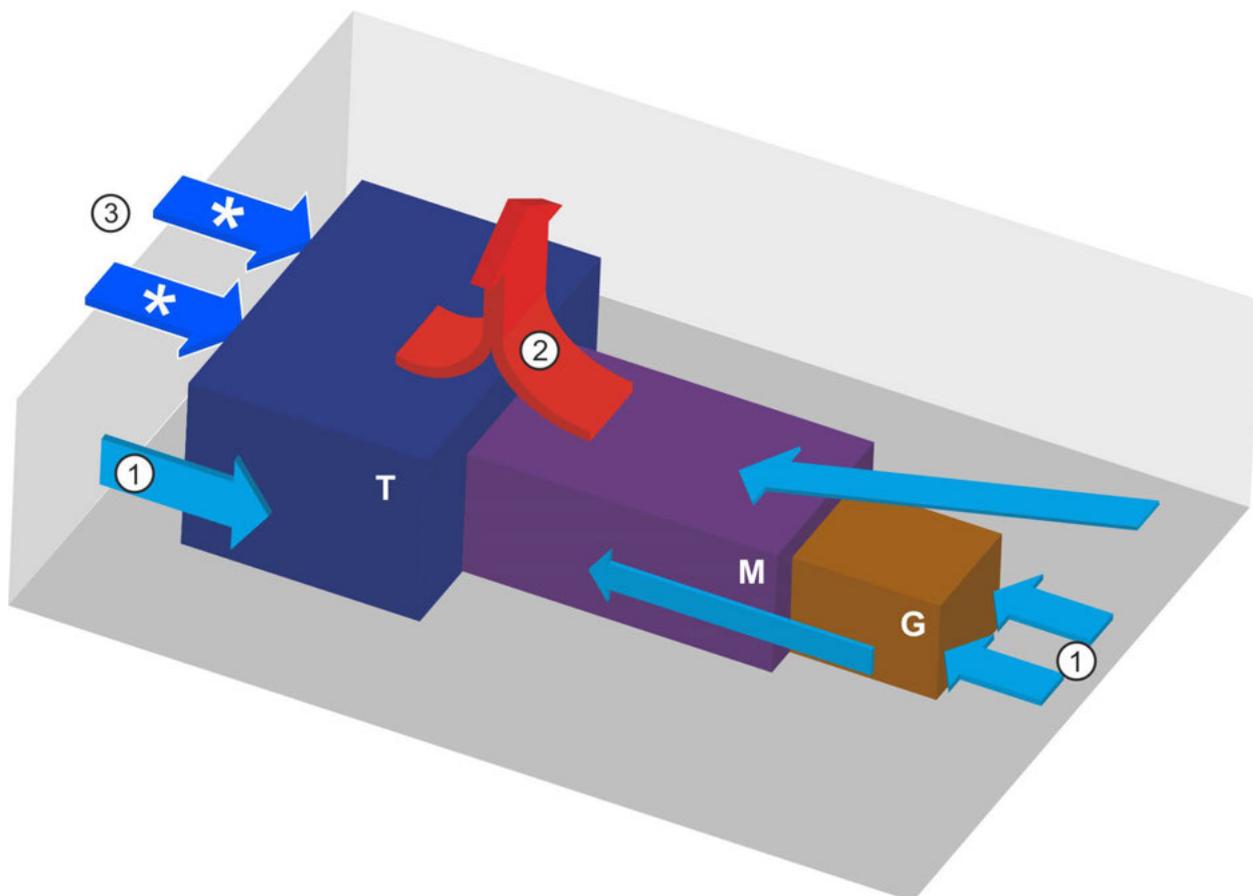


Motori della serie 624

G	Generatore	M	Motore
T	TCA		
*	Aria di combustione		
①	Aria di adduzione	②	Aria di scarico

Valori di riferimento per la distribuzione d'aria

Serie 624 La metà dell'aria necessaria deve essere alimentata al generatore (G).
L'altra metà viene alimentata al motore (M) e al TCA (T) per l'aspirazione dell'aria di combustione (*).



Motori della serie 9

G	Generatore	M	Motore
T	TCA		
*	Aria di combustione		
①	Aria di adduzione	②	Aria di scarico

Valori di riferimento per la distribuzione d'aria

Serie 9 L'aria necessaria viene distribuita in parti uguali tra lato TCA (3) e lato generatore (1).
All'aria sul lato TCA (3) viene aggiunta l'aria di combustione necessaria (*).

10.7 Aria di raffreddamento per gli armadi elettrici

Sono previsti armadi elettrici, quadri di comando modulo (DIANE), alimentatori, comandi di stazione, eccetera, non montati sul gruppo, da installare in una sala apposita separata (⇒ 14. Condizioni elettriche [⇒ Pagina 27]).
Il valore massimo ammissibile per la temperatura ambiente di questi armadi elettrici è 40 °C.

11 Acqua di raffreddamento

11.1 Generalità

I PUNTI DI COLLEGAMENTO del circuito di raffreddamento sono indicati nello SCHEMA TECNICO. L'integrazione nell'impianto di riscaldamento/raffreddamento e le condizioni operative devono risultare conformi ai dati specificati nello SCHEMA TECNICO.



Istruzione tecnica: TA 1100-0110 Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

Non è consentito superare ovvero non raggiungere la temperatura prestabilita per il ritorno dell'acqua; si deve inoltre mantenere la portata minima. Deviazioni della temperatura di ritorno acqua di raffreddamento e della portata d'acqua possono causare lo spegnimento del GRUPPO. Qualora non fosse possibile garantire la dissipazione di calore sul sistema di riscaldamento, occorre installare un ulteriore circuito di raffreddamento di emergenza.

La regolazione del circuito di raffreddamento deve essere in grado di gestire una variazione di carico fino all'1% al secondo della potenza nominale. Per il funzionamento in isola del motore (conforme a IT 2108 0031) occorre tenere conto di una variazione rapida, ovvero in caso di guasti che causano lo spegnimento, di una improvvisa riduzione della potenza di raffreddamento.

Si raccomanda di prevedere una regolazione termostatica capace di mantenere costante la temperatura di ritorno sull'entrata del GRUPPO.

Al fine di evitare tempi morti, posizionare la valvola a tre vie e la misurazione della temperatura il più vicino possibile al motore. GE Jenbacher consiglia di utilizzare un regolatore PID nel circuito dell'acqua di raffreddamento e di effettuare la regolazione della temperatura della miscela mediante il regolatore integrato nel controller del gruppo.

⚠ AVVERTENZA



Fuoriuscita liquidi ad alta pressione!

Gli scarichi di valvole di sicurezza devono essere predisposti in modo che in caso di apertura della valvola di sicurezza non sussista il rischio che i fluidi in fuoriuscita feriscano le persone.

11.2 Idoneità dell'acqua di raffreddamento

La qualità dell'acqua di raffreddamento deve corrispondere a quanto indicato nelle ISTRUZIONI TECNICHE seguenti:

Caratteristiche richieste all'acqua refrigerante per circuiti chiusi	1000-0200
Prodotti antigelo e controllo del liquido di raffreddamento	1000-0201
Prodotti anticorrosivi per acqua di raffreddamento di motori GE Jenbacher e controllo del liquido di raffreddamento	1000-0204
Qualità dell'acqua di circuito in impianti di riscaldamento con acqua calda e acqua bollente	1000-0206
Qualità dell'acqua di raffreddamento in circuiti di raffreddamento aperti (opzionale)	1000-0208

La concentrazione dell'antigelo deve corrispondere alle indicazioni della DESCRIZIONE TECNICA. Tenere conto dei requisiti di concentrazione minima specifica per il prodotto.

AVVERTENZA

Antigelo

Il CLIENTE dovrà prevedere l'antigelo idoneo alla temperatura ambiente minima registrata in loco. Si deve comunque rispettare la concentrazione minima indicata nella DESCRIZIONE TECNICA.

GE Jenbacher raccomanda di montare un filtro con maglie di ampiezza $\leq 0,25$ mm nella tubazione di ritorno dell'acqua verso il GRUPPO, se non esiste un collegamento diretto alle reti di calore o a un capace impianti di raffreddamento.



11.3 Circuito di raffreddamento motore per GRUPPI JMS

Il circuito dell'acqua di raffreddamento motore riporta la designazione E.04 (⇒ E16287 – Legenda dello schema tecnico e delle viste del gruppo).

La pressione nel circuito dell'acqua di raffreddamento deve corrispondere ai valori limite indicati nello SCHEMA TECNICA vigente. Questi valori limite valgono come pressione operativa per un sistema di raffreddamento completamente riscaldato. La pressione dell'acqua di raffreddamento deve essere bilanciata come indicato nello SCHEMA TECNICO mediante una valvola regolatrice di pressione.

11.4 Circuito alta temperatura

Il circuito alta temperatura riporta la designazione E.06 con i PUNTI DI COLLEGAMENTO A "entrata acqua calda" e B "uscita acqua calda" (⇒ E16287 – Legenda dello schema tecnico e delle viste del gruppo).

Per garantire che non venga superata la pressione massima indicata nella DESCRIZIONE TECNICA/nello SCHEMA TECNICO, occorre adottare misure adeguate, come ad esempio il montaggio di valvole di sicurezza.

Sul PUNTO DI COLLEGAMENTO i valori di temperatura entrata acqua di raffreddamento (temperatura ritorno), pressione, portata e concentrazione del refrigerante devono corrispondere ai valori limite indicati nello SCHEMA TECNICO e/o nelle rispettive SPECIFICHE TECNICHE. Qualora si riscontrassero deviazioni tra i valori indicati nello SCHEMA TECNICO e quelli indicati nella DESCRIZIONE TECNICA, valgono quelli dello SCHEMA TECNICO.

La deviazione ammessa per la temperatura sull'entrata acqua a cura del committente (PUNTO DI COLLEGAMENTO A "entrata acqua calda") è: +0 / -5°C ed è indicata nello SCHEMA TECNICO.

La velocità di variazione ammessa per la temperatura di alimentazione acqua calda non deve superare 10 °C al minuto.

La perdita di pressione del circuito alta temperatura tra i PUNTI DI COLLEGAMENTO A e B è indicata nello SCHEMA TECNICO.

11.5 Circuito bassa temperatura (refrigeratore miscela 2° stadio)

Il circuito bassa temperatura riporta la designazione E.07 con i PUNTI DI COLLEGAMENTO M "entrata acqua" e B "uscita acqua scambiatore di calore miscela/acqua 2° stadio" (⇒ E16287 – Legenda dello schema tecnico e delle viste del gruppo).

Per garantire che non venga superata la pressione massima indicata nella DESCRIZIONE TECNICA/nello SCHEMA TECNICO, occorre adottare misure adeguate, come ad esempio il montaggio di valvole di sicurezza.

Sul PUNTO DI COLLEGAMENTO i valori di temperatura entrata acqua di raffreddamento (temperatura ritorno), pressione, portata e concentrazione del refrigerante devono corrispondere ai valori limite indicati nello SCHEMA TECNICO e/o nella rispettiva DESCRIZIONE TECNICA. Qualora si riscontrassero deviazioni tra i valori indicati nello SCHEMA TECNICO e quelli indicati nella DESCRIZIONE TECNICA, valgono quelli dello SCHEMA TECNICO.

GE Jenbacher raccomanda di utilizzare una regolazione termostatica per ottenere una temperatura di ritorno costante sull'entrata del gruppo. La deviazione della temperatura dell'acqua di raffreddamento deve essere max. ± 2 °C.

ATTENZIONE



Temperatura dell'acqua di raffreddamento

Se la temperatura dell'acqua di raffreddamento scende al di sotto del valore limite inferiore, si può generare formazione di condensa nel refrigeratore della miscela, con conseguente imbrattamento e corrosione dello scambiatore di calore.

La perdita di pressione del circuito bassa temperatura tra i PUNTI DI COLLEGAMENTO M e N è indicata nello SCHEMA TECNICO.



Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

11.6 Scambiatore di calore gas di scarico

Nel caso venisse integrato uno scambiatore di calore dei gas di scarico, andranno rispettati i requisiti minimi di pressione per il circuito di riscaldamento secondo IT n. 1000-0206.

In caso di deviazioni tra i requisiti indicati nello SCHEMA TECNICO e quelli indicati nella IT TA 1000-0206, si devono applicare le rispettive pressioni più alte.

ATTENZIONE



Portata minima

La portata minima dell'acqua di raffreddamento che attraversa lo scambiatore di calore del gas di scarico deve essere mantenuta sia durante l'esercizio che in condizioni di bypass dello scambiatore. In questo modo si garantisce che anche in presenza di una perdita minima, il calore venga dissipato nella valvola di scarico.

11.7 Esercizio del circuito di raffreddamento

Il circuito esterno dell'acqua di raffreddamento deve continuare a funzionare per almeno 5 minuti dopo lo spegnimento del motore, per garantire un raffreddamento regolare.

12 Olio lubrificante

Si consiglia di posizionare i serbatoi dell'olio all'interno dell'edificio o nella SALA MACCHINA, per evitare la formazione di condensa. Se posizionati all'aperto, riscaldare sia i serbatoi che i tubi dell'olio per garantire un flusso regolare dell'olio.

Scegliere l'olio lubrificante in base alle seguenti ISTRUZIONI TECNICHE:

Olio lubrificante per motori GE Jenbacher della serie 9	1000-1108
Olio lubrificante per motori GE Jenbacher della serie 2, 3, 4 e 6	1000-1109

Cambio olio secondo le ISTRUZIONI TECNICHE seguenti:

Impiego di olio di diverse marche	1000-0099A
Valori limite per l'olio esausto per motori a gas GE Jenbacher a ciclo otto	1000-0099B
Procedimento per l'elaborazione dell' intervallo di cambi dell'olio	1000-0099C
Determinazione del valore pH iniziale (ih) dell'olio esausto secondo TA 1000-0099B	1000-0099D

ATTENZIONE

Possibili diagnosi errate a causa di materiali in rame!

Soprattutto ad una temperatura maggiore, il rame agisce come forte ossidante sull'olio lubrificante accelerandone l'invecchiamento. Un'elevata percentuale di rame nell'olio causa diagnosi errate.

- Non utilizzare materiali contenenti rame puro per tubazioni di alimentazione olio al motore o per le valvole.
- Utilizzare leghe di rame-nichel con una percentuale di nichel $\geq 10\%$. Queste leghe possono essere utilizzate anche al posto dei normali tubi d'acciaio.

13 Gas di scarico

PUNTO DI COLLEGAMENTO C "Uscita gas di scarico" (\Rightarrow E16287 – Legenda dello schema tecnico e delle viste del gruppo).



Istruzione tecnica: TA 1100-0110 Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

Il sistema di scarico gas comprende tutte le tubazioni, i componenti e gli apparecchi dall'uscita gas di scarico del GRUPPO fino all'uscita dal camino di scarico. La contropressione massima ammessa per il gas di scarico dell'impianto è definita nella DESCRIZIONE TECNICA.

Ciascun componente deve essere idoneo all'impiego nel sistema gas di scarico di un motore a pistoni e deve resistere alle condizioni di impiego esistenti in tale sistema. Tra queste condizioni vi sono anche picchi improvvisi di pressione, che occorre calcolare ragionevolmente per quanto riguarda l'infiammabilità della miscela non combusta (ritorni di fiamma) nel tratto di scarico gas.

Le pressioni massime attese dipendono da molti fattori (tipo di gas, volume miscela, Lambda, geometria, temperatura, ecc.), pertanto non possono essere considerati generalmente validi.

La predisposizione degli elementi del tratto di scarico gas (ad es. silenziatori, scambiatori di calore gas di scarico, compensatori) dovrebbe quindi essere affidata soltanto a personale specializzato, che disponga del know-how necessario e dell'esperienza indispensabile per la strutturazione di sistemi di gas di scarico (tra l'altro per quanto riguarda la scelta degli spessori delle pareti e dei sistemi di appoggio idonei).

Aspetti inerenti la sicurezza

Per il sistema di scarico gas è richiesta l'esecuzione di un'analisi dei rischi ai sensi della ISO 12100:2010. L'analisi deve riguardare i rischi sia a livello dei singoli componenti, sia a livello dell'intero sistema; devono inoltre essere indicate tutte le misure costruttive idonee a ridurre al minimo i rischi. Nella parte riguardante la sicurezza dell'impianto motore si deve tenere conto del rischio residuo.

Eventuali dispositivi di scarico pressione possono essere predisposti solo da specialisti.

Altre osservazioni

Tra gli altri punti da tenere presenti per il sistema gas di scarico si citano i seguenti:

Rapide variazioni della velocità di flusso all'interno del canale del gas di scarico possono causare depressione fino a 200 mbar.

I camini devono essere conformi alla EN 13084.

Raccogliere la condensa dalle caldaie, dai silenziatori, dal tubo di raccolta gas di scarico, ecc. e smaltirla in accordo con le leggi e prescrizioni locali.

Le tubazioni della condensa non devono essere posate in comune.

Nel caso di impianti a più motori, la posa comune dei sistemi gas di scarico è ammessa solo se:

- viene installata una doppia valvola di blocco con sistema di disaerazione intermedio per ogni GRUPPO
- sul punto comune è sempre presente depressione (ad es. tiraggio nel camino).

Per motivi di sicurezza e di protezione acustica, nonché per allungare la durata utile dei componenti evitando la formazione di condensa e lo stress termico, il sistema di scarico gas deve essere provvisto di un isolamento esterno (vedere ⇒ 16. Tubazioni, isolamento termico e raccordi di compensazione [⇒ Pagina 32]).

Per applicazioni con gas speciali secondo IT TA 1000-0302, è prescritta l'integrazione nell'impianto di scarico gas di valvole di sovrappressione. Esecuzione, posizione di montaggio, dimensionamento e parafiamme della valvola di sovrappressione devono essere predisposti tenendo conto del rispettivo sistema di scarico gas.

14 Condizioni elettriche

14.1 Punti di collegamento elettrico alla rete

Variazione della tensione nominale di rete:	+/-10% della tensione nominale ^{*)}
Variazioni massime consentite tensione di rete transitoria:	+/- 19% della tensione nominale ^{*)}
Scostamento frequenza nominale rete:	max. +/- 2%



Istruzione tecnica: TA 1100-0110 Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

Durata minima di una breve interruzione (AWE):	200 ms ^{**}
Tempo di accensione dell'interruttore di sincronizzazione:	70 ms
Tempo di spegnimento dell'interruttore di separazione:	60 ms

*) I range indicati si riferiscono alle tensioni normali secondo IEC 60038/ EN 50160. Per paesi con rete a 415/240V si applica una tolleranza di tensione superiore di +6%, poiché la rispettiva tensione normale è 400/230V +/-10%.

***) Se non sono specificati requisiti diversi nella DESCRIZIONE TECNICA, come ad es. i requisiti Grid Code.

Per evitare che sovratensioni esterne danneggino l'impianto, installare deviatori di sovratensione.

Per la protezione da sovratensione sul punto di immissione nella rete, si applicano le norme seguenti:

Tensione nominale \leq 1000V: IEC 60364-4-44 Categoria sovratensione II, Tabella 44.B;

Tensione nominale $>$ 1000V: EN / IEC 60099-5.

AVVERTENZA



Sovratensione

Per proteggere il generatore è assolutamente necessario prevedere una protezione da sovratensione. Il CLIENTE è tenuto a valutare i rischi di sovratensioni e a pianificare l'uso di idonei dispositivi di protezione. Per i dettagli si rimanda alla IT 1100 -0112.

AVVERTENZA

Corto circuito

La resistenza del corto circuito degli impianti di distribuzione e dei cavi deve essere confermata dal cliente. La corrente di corto circuito rilevata (ad esempio secondo IEC 60909-0) non deve superare la corrente massima consentita per gli impianti di distribuzione.

14.2 Apparecchiature di protezione e di manovra a cura del committente

Le apparecchiature di protezione e di manovra a cura del committente devono essere conformi alle seguenti normative:

Tensioni nominali \leq 1 kV: IEC 60439-1, IEC 60204-1, ISO 8528-4

Tensioni nominali $>$ 1 kV: IEC 62271-200, IEC 60204-11, ISO 8528-4, con incapsulamento metallico e resistenti ad archi elettrici, distinguibili dall'equipaggiamento a bassa pressione mediante identificazione univoca.

14.3 Interruttore di potenza del generatore

Oltre alle normali bobine di accensione e bobine di distacco della corrente di lavoro, l'interruttore di potenza del generatore deve essere provvisto anche di una bobina di distacco per sottotensione DC. In questo modo viene garantito un distacco sicuro del generatore dalla rete in caso di perdite di tensione pilota o di rottura del cavo.

14.4 Quadro di comando modulo

Il quadro di comando del modulo è un armadio di acciaio fissato al pavimento, completamente chiuso, con porta frontale cablata su morsetti. Il quadro di comando viene fornito da GE Jenbacher pronto all'uso. L'accesso ai cavi è posto sul fondo. La ventilazione è di tipo naturale o forzato, a seconda dell'esecuzione.



Istruzione tecnica: TA 1100-0110

Condizioni limite dei motori a gas GE Jenbacher

Il pannello di comando del modulo deve essere installato esternamente a quello della SALA MACCHINE.

Nella tabella seguente sono indicati i requisiti costruttivi per i quadri di comando:

Tipo protezione:	esterna IP42	interna IP20 (protezione da contatto involontario con componenti attivi)
Norme costruttive:	EN 60439-1 / IEC 60439-1 e ISO 8528-4	
Condizioni ambientali:	5 - 40 °C (41 - 104 °F)	70% UR
Verniciatura standard:	Pannello - RAL 7035	Zoccolo - RAL 7020
Dimensioni:	Larghezza \geq 1000 mm (possibili altre misure) Altezza - 2000 mm + 200 mm zoccolo Profondità - 600 mm	

Le misure del quadro di comando dipendono dai servizi ausiliari e possono variare.

I segnali in entrata e in uscita attesi dipendono dalla fornitura GE Jenbacher (ad es. fornitura all'interno del GRUPPO).

14.5 Alimentazione elettrica dei servizi ausiliari

Il sistema TN richiede un conduttore N, 3 x 400/230 V, 50 Hz, 160A, fili di rame max. 5x95 mm².

Fusibile a cura del committente:

Classe operativa	gG
Corrente nominale	160A
Voltaggio nominale	AC500V
Potenza d'inserzione nominale	120kA
Norma	IEC 60269.

Protezione da sovratensione a cura del committente: Tipo 2, EN 61643-11 / Classe II IEC 61643-1, fino a max. 2,5kV.

La predisposizione dell'alimentazione elettrica dipende dal consumo dei servizi ausiliari e può variare.

Se per il GRUPPO si applicano prescrizioni relative alla caduta di tensione o interruzione di tensione (Fault-Ride-Through, FRT), per la scelta dei componenti dei servizi ausiliari fare riferimento alla EN 50160:2010. Sono rilevanti in particolare le condizioni seguenti:

- Cadute di tensione: per la valutazione della potenza dei componenti dei servizi ausiliari per le cadute di tensione seguenti si utilizza il criterio di potenza B* (EN 50160:2010, Allegato B 4.2):
 - tensione residua min. 5% per 1000 ms max.
 - tensione residua min. 40% per 5000 ms max.
- Interruzioni di tensione: per la valutazione della potenza dei componenti dei servizi ausiliari per le interruzioni di tensione con tensione residua 0% in un intervallo di 5000 ms si utilizza il criterio di potenza B* (EN 50160:2010, Allegato B 4.2).

(*) Il criterio di potenza B prescrive che i componenti dei servizi ausiliari proseguano il loro esercizio normale automaticamente non appena è di nuovo disponibile tensione. Non sono ammesse modifiche dell'effettivo modo operativo o dei dati memorizzati. Per una definizione completa, consultare la EN 50160:2010.



I test di caduta e interruzione tensione sopra citati servono esclusivamente per valutare l'idoneità dei componenti dei servizi ausiliari a intervenire a supporto del GRUPPO in caso di guasto della rete.



i Informazioni più dettagliate al riguardo si trovano nella "LISTA INTERFACCE" e nelle "SPECIFICHE TECNICHE DEL COMANDO" (⇒ "Hardware elettrico" e ⇒ "Apparecchiature di protezione e manovra del generatore"), che sono state redatte come parte integrante della documentazione dell'impianto.

15 Esercizio e manutenzione

La manutenzione deve essere eseguita regolarmente e con perizia, come indicato nella rispettiva documentazione (programmi di manutenzione, ecc.).

Per assistenza, sulla pagina GE Jenbacher Service sono disponibili ulteriori informazioni ed è possibile contattare il GE Jenbacher Service.

15.1 Norme di sicurezza

La tutela delle persone, dell'ambiente e delle apparecchiature nella zona dell'impianto deve essere considerata di massima priorità. Per ottemperare agli obiettivi di sicurezza, GE Jenbacher adotta tutte le misure necessarie attuabili secondo lo stato della tecnica. Non è tecnicamente possibile eliminare ogni rischio residuo, i rischi residui prevedibili devono essere indicati e segnalati mediante appositi mezzi di avvertenza. Il CLIENTE è tenuto a fornire comunicazione e istruzione per evitare i rischi residui.

Il CLIENTE è tenuto inoltre a rispettare e adempire interamente alle prescrizioni di sicurezza. A tale scopo deve essere effettuata una valutazione dei rischi in riferimento alle condizioni locali e nel rispetto delle leggi e direttive locali in vigore.

È prescritto l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali (DPI) quando si lavora sia direttamente sull'impianto, che nelle sue vicinanze. Il CLIENTE è tenuto a verificare che questi requisiti vengano rispettati.

15.2 Durata minima di funzionamento

12 ore per ogni avviamento del motore, esclusi la messa in servizio, lavori di manutenzione e funzionamenti di emergenza.

Deviazioni dalla durata minima sopra indicata possono causare la necessita di effettuare maggiori interventi di manutenzione.

15.3 Funzionamento a vuoto

La durata del funzionamento a vuoto - a prescindere dagli interventi di manutenzione e dalla prima messa in funzione -- è limitata dal comando del gruppo. La durata del funzionamento a vuoto deve essere mantenuta il più breve possibile.

15.4 Funzionamento a carico parziale

Di base si consiglia un esercizio a pieno carico.

Limiti di carico parziale per gas propulsori sec. IT 1000-0300:

Serie 2,3 e 4	40% del -bmep nom. secondo DESCRIZIONE TECNICA,
Serie 6	50% del -bmep nom. secondo DESCRIZIONE TECNICA,
Serie 9	40% del -bmep nom. secondo DESCRIZIONE TECNICA.

I limiti di carico parziale per applicazioni a gas speciali secondo IT TA 1000-0302 sono definiti da GE Jenbacher specificamente per ogni progetto.

I valori di emissione indicati nella DESCRIZIONE TECNICA valgono per i carichi seguenti:

- Emissioni NO_x [mg/Nm³per 5%O₂-secco] o [ppm per 0%O₂-secco] carico al 50 -100%
- Emissioni NO_x [g/bhp_hr] carico al 80 -100%



15.5 Funzionamento in isola

Nel funzionamento in isola sono consentiti 6 funzionamenti GRUPPO l'anno per 4h su 24h entro l'intervallo > 20 % e < 40 % del carico nominale.

15.6 Controlli giornalieri

I controlli giornalieri devono essere eseguiti in conformità con le istruzioni di ispezione e manutenzione vigenti. In tale occasione si deve verificare anche il rispetto delle condizioni e direttive tecniche di questa e di ogni altra IT applicabile. I parametri dati di misura macchina rilevanti e l'esecuzione degli interventi di manutenzione devono essere registrati nel diario di impianto.

15.7 Ispezione e manutenzione

La regolare ispezione e manutenzione dell'impianto e dei suoi componenti è il presupposto indispensabile per un esercizio sicuro e affidabile dei GRUPPI GE Jenbacher. Il CLIENTE è responsabile del rispetto delle prescrizioni di manutenzione stabilite nel piano di manutenzione per l'impianto. Tutti gli interventi sull'impianto devono essere registrati e tenuti a disposizione per reclami in garanzia.

Qualora si debbano effettuare interventi di manutenzione che non rientrano nel programma a causa di errori e/o danni imprevisti, si deve effettuare anche un'analisi delle cause di tali errori e/o danni. L'analisi deve servire come prevenzione di guasti futuri. È richiesta la registrazione e la conservazione per reclami in garanzia dell'esecuzione dell'intervento di manutenzione, dei risultati dell'analisi delle cause e delle misure volte a evitare guasti simili.

Per assistenza nell'analisi della causa, sulla pagina GE Jenbacher Service sono disponibili ulteriori informazioni ed è possibile contattare il GE Jenbacher Service.

15.8 Lavori sul tetto del container

AVVERTENZA



Lavori sul tetto del container

Gli interventi di manutenzione da eseguire sul tetto del container comportano il pericolo di caduta.

Per garantire l'esecuzione di tali lavori senza pericolo, montare una passerella/impalcatura di sicurezza e una scala di sicurezza per salire sul tetto.

Il CLIENTE è tenuto a verificare la necessità di adottare ulteriori requisiti sull'uso dei DPI.

I prodotti containerizzati GE Jenbacher **non** sono provvisti di serie con tali di dispositivi anticaduta. L'adeguata attrezzatura anticaduta può essere ordinata a GE Jenbacher.



Parapetto di sicurezza per container

Se la passerella/impalcatura di sicurezza e la scala di sicurezza non sono ordinate a GE Jenbacher, il CLIENTE deve assicurare che si procurerà sul posto l'attrezzatura di sicurezza necessaria.

16 Tubazioni, isolamento termico e raccordi di compensazione

16.1 Esecuzione generale

La base di partenza per la posa del cablaggio sono il fluido, la temperatura, la pressione e la velocità di flusso. Al momento dell'integrazione di motori e servizi ausiliari GE Jenbacher, tenere conto della pressione nominale, delle perdite di pressione e delle forze idrauliche e statiche. Posare le tubazioni nelle immediate vicinanze di motori e servizi ausiliari GE Jenbacher tenendo conto delle necessità di manutenzione. Per ulteriori informazioni, vedere ⇒ 16.2. PUNTI DI COLLEGAMENTO per tubazioni [⇒ Pagina 33].

Nella scelta dei compensatori per i tubi, tenere conto degli aspetti seguenti: il fluido, la pressione operativa, la compatibilità del materiale, la disposizione dei tubi, i portatubo e i tipi di collegamenti. Sfalsamento e distanze tra i PUNTI DI COLLEGAMENTO devono corrispondere al progetto dei raccordi di compensazione.

Non è ammesso compensare lo sfalsamento su flange o punti saldati mediante torsione, eccessiva sovrapposizione o carico scenterato del raccordo di compensazione. Ai sensi delle regole della tecnica riconosciute, le controflange del sistema di tubazione vengono saldate solo dopo aver montato e avvitato in posizione il raccordo di compensazione.

Le guarnizioni utilizzate per i tubi devono essere scelte tenendo conto della pressione nominale, della misura delle flange, del fluido, della temperatura e del materiale dei tubi.

Per i collegamenti avvitati sulle flange e sui supporti del GRUPPO, rispettare le rispettive coppie di serraggio.

Tutti i lavori di saldatura devono essere eseguiti, testati e documentati nel rispetto delle norme, regole e prescrizioni locali in vigore.

Pulire prima del montaggio l'interno delle tubazioni, in particolare dei tubi saldati.

La documentazione da redigere per la produzione, installazione, verifica e ispezione deve essere conforme alle norme, regole e prescrizioni in vigore.

Il CLIENTE è tenuto a garantire il rispetto delle norme e direttive in vigore.



Attenersi alla IT 1400-0131: Tubazioni.

16.2 PUNTI DI COLLEGAMENTO meccanici

I dati relativi alle interfacce GE Jenbacher - tipo di flangia, misure nominali, pressione nominale, posizione dei PUNTI DI COLLEGAMENTO, temperature di flusso e materiali - si ricavano dai disegni, dagli SCHEMI TECNICI e dalle ISTRUZIONI TECNICHE in corso di validità.

Secondo le regole della tecnica riconosciute, il tubo di scarico gas deve essere collegato come primo tubo dietro i turbocompressori. Prestare attenzione ad un minimo spostamento del compensatore in direzione assiale e laterale. Dopo questa fase, è possibile collegare tutti gli altri tubi. Per l'installazione di motori GE Jenbacher, osservare i range di tolleranza dei PUNTI DI COLLEGAMENTO. Si vedano al riguardo le tolleranze standard indicate nel disegno del motore, ovvero - se non sono indicate tolleranze - la DIN ISO 2768-1 (1991-06) - Tolleranze generali per misure di lunghezza e angolari.

Per evitare qualsiasi forza e momento causato dalla pressione e dal flusso del liquido nelle tubazioni, dal carico statico delle tubazioni, dalla compensazione termica e dalla vibrazioni, disaccoppiare i PUNTI DI COLLEGAMENTO e i punti fissi delle tubazioni GE Jenbacher. Ciò vale per i motori e tutti gli apparecchi periferici inclusi nella dotazione fornita da GE Jenbacher.

16.3 Compensazione potenziale

Per tutte le parti conduttrici di elettricità, quali tubi e componenti (valvole, filtri, ecc.) acqua, gas e scarico gas si deve prevedere una compensazione del potenziale.

La compensazione del potenziale si effettua mediante collegamenti elettrici tra le parti conduttrici e la barra di messa a terra. Per l'esecuzione della compensazione del potenziale, attenersi alle norme quali IEC60364-4-41 (vedere Compensazione del potenziale di protezione) e IEC60364-5-54 (vedere Tipi di conduttori di protezione).

16.4 Isolamento termico

Per il materiale e la progettazione dell'isolamento termico per il cablaggio, i componenti integrati e i componenti periferici dell'impianto, occorre tenere conto del fluido, delle temperature superficiali ammesse, delle condizioni di aerazione, dei presupposti per la manutenzione, dei pericoli e delle norme regole e prescrizioni in vigore.

Lo spessore dell'isolamento è il criterio fondamentale su cui basarsi per quanto riguarda gli aspetti protezione contro contatto accidentale, perdite di calore, riduzione del livello acustico ed economicità.

L'isolamento deve consentire la compensazione termica e il movimento dei tubi. Tutti i punti su cui si deve effettuare manutenzione devono essere provvisti esclusivamente di parti isolanti removibili.

Se i componenti dell'impianto di scarico gas (ad es. silenziatore) non sono isolati termicamente, nel gas di scarico può formarsi condensa. Ciò causa corrosione interna all'impianto e quindi compromette la durata utile dell'impianto stesso.



Istruzione tecnica: TA 1100-0111

Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

1	Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione.....	1
1.1	Condizioni limite	1
1.2	Radiatori/scambiatori (fornitura GE Jenbacher).....	2
1.3	Limiti di fornitura Punti di interfaccia.....	2
1.4	Personale addetto alla manutenzione	2
1.5	Norme di sicurezza	2
1.6	Pulizia durante i lavori su impianti GE Jenbacher	2
1.7	Valutazione dei rischi.....	3
1.8	Condizioni di avviamento	3
1.9	Disturbi	3
1.10	Acquisizione dei dati di esercizio, Verbale di manutenzione.....	5
1.11	Parti di ricambio	5
1.12	Olio lubrificante/Olio nuovo/Olio usato	5
1.13	Candele d'accensione	6
1.14	Parti elastomeriche.....	6
1.15	Messa in conservazione dell'impianto.....	6
1.16	Lavori di saldatura sul gruppo	6
1.17	Parti lambite dai gas di scarico.....	6
1.18	Mezzi di esercizio	7
1.19	Qualità del gas propulsore.....	7
1.20	Unità di carica J624 TSTC.....	7
1.21	Intervalli di manutenzione.....	7
1.22	Documentazione dei costruttori originali	8

NOTA



Il rispetto delle condizioni delle presenti istruzioni tecniche nonché lo svolgimento delle attività descritte è premessa per il funzionamento sicuro ed economico dell'impianto.

La mancata osservanza delle condizioni della presente Istruzione tecnica e/o la mancata esecuzione delle attività prescritte ovvero la deviazione dalle attività prescritte determina la perdita del diritto di garanzia. Questo non si applica se l'operatore dimostra che la mancanza risale al momento della consegna o della messa in esercizio, pur nel rispetto dell'Istruzione tecnica.

Le attività e le condizioni definite nella presente Istruzione tecnica devono essere eseguite e/o rispettate dall'operatore. Questo non si applica se l'Istruzione tecnica è da attribuire esplicitamente all'ambito di responsabilità di GE Jenbacher oppure un accordo contrattuale tra l'operatore e GE Jenbacher prevede regole diverse.

1 Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

1.1 Condizioni limite

È richiesto il rispetto delle condizioni quadro per GE Jenbacher i motori a gas, come indicato nell'Istruzione Tecnica N° 1100-0110. Le attività prescritte secondo il foglio dati di esercizio e l'esecuzione delle stesse sono obbligatorie, così come l'esecuzione tempestiva, regolare e corretta di tutti gli interventi di manutenzione prescritti. Occorre garantire un esercizio senza battiti.



Istruzione tecnica: TA 1100-0111

Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

1.2 Radiatori/scambiatori (fornitura GE Jenbacher)

Prima di allacciare questi componenti al circuito acqua calda, adottare i provvedimenti necessari per proteggere le suddette parti da depositi/sporcizia.

A riguardo consultare lo schema tecnico e le indicazioni tecniche.

1.3 Limiti di fornitura Punti di interfaccia

Il Cliente è tenuto a garantire le condizioni pattuite nonché i relativi dispositivi e/o apparecchiature previsti nei punti di interfaccia dello schema tecnico, dello schema elettrico, della lista punti di interfaccia e della specifica tecnica della logica di comando. Scostamenti e variazioni possono influire negativamente sulle caratteristiche del prodotto e compromettere la sicurezza di esercizio dell'impianto e in definitiva limitare o annullare le condizioni di garanzia.

1.4 Personale addetto alla manutenzione

I lavori sull'impianto devono essere eseguiti solo da personale appositamente istruito e specializzato in elettrotecnica e meccanica. Nel caso non si disponga di personale con i requisiti richiesti, esiste la possibilità di sottoscrivere contratti di manutenzione con GE Jenbacher, con affiliate GE Jenbacher o con officine autorizzate.

1.5 Norme di sicurezza

È necessario attenersi alle norme di sicurezza del manuale per l'uso e la manutenzione. È inoltre necessario osservare le norme antinfortunistiche e di sicurezza del legislatore. Prima di iniziare qualsiasi lavoro sull'impianto il committente deve accertarsi che vengano osservate le norme di sicurezza.

Fare riferimento, a questo proposito, anche a:

- IT 2300-0001: Tutela dei lavoratori
- IT 2300-0005: Norme di sicurezza [⇒ TA 2300-0005, Pagina 1]

Per lavori di manutenzione che possono essere eseguiti solo con motore fuori servizio, il motore stesso deve essere disattivato secondo l'indicazione tecnica IT Nr. 1100-0105 assicurandosi che non possa essere avviato da personale non autorizzato.

Fare riferimento, a questo proposito, a:

- IT 1100-0105: Arresto del motore
- UT 2300-0010 Kit LOTO Linee guida per l'uso [⇒ TA 2300-0010, Pagina 1]

Il gestore deve assicurarsi che le postazioni di lavoro per gli interventi di riparazione e manutenzione godano di una sufficiente illuminazione; ove necessario, si dovranno predisporre fonti d'illuminazione mobili aggiantive.

1.6 Pulizia durante i lavori su impianti GE Jenbacher

- Durante tutti i lavori su motori, impianti e componenti GE Jenbacher si deve assolutamente mantenere la massima pulizia.
- Prima di aprire componenti o parti del motore, è necessario pulire a fondo la zona di lavoro e rimuovere sporco e depositi dalle parti esterne del motore.
- Per ogni tipo di manutenzione e intervento di revisione, evitare che sia dall'esterno che dall'interno penetri nel motore o in altri componenti dell'impianto sporcizia, ad esempio:
 - I depositi all'interno dei componenti del motore o altri sistemi: Per la rimozione di residui di guarnizioni e l'asportazione di depositi da componenti del motore, utilizzare mezzi idonei.
 - Utensile contaminati:
Pulire l'utensile da utilizzare prima dell'uso.



Istruzione tecnica: TA 1100-0111

Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

- Utilizzare esclusivamente utensili puliti, approvati e non danneggiati, come indicato nella IT 2300-0005: 6.1 Utilizzo di utensili raccomandati.



Componenti da utilizzare o montare sul o nel motore devono essere puliti subito prima del montaggio.

- Scegliere coperture, dispositivi di protezione e precauzioni idonei per i lavori da eseguire.
- Prima di procedere al rimontaggio di componenti, verificare che tutte le coperture di protezione all'esterno e all'interno di componenti e cavi siano state rimosse.
- Prima della messa in servizio, accertarsi che su tutti i sistemi non siano presenti corpi estranei, sporco, viti allentate o utensili dimenticati.

Il mancato rispetto di queste precauzioni può causare gravi danni a componenti, sistemi, o lesioni a persone!

Per la manutenzione e la revisione di motori, attenersi alla check list della IT 2102-0020.

1.7 Valutazione dei rischi

Il gestore dell'impianto (committente) è tenuto ad individuare, tramite idonea valutazione dei rischi, le misure necessarie per garantire la sicura disponibilità e il sicuro utilizzo dell'impianto e dei mezzi di servizio, nonché di rispettare tutte le regole di sicurezza e le leggi ufficiali e ufficiose attinenti all'esercizio dell'impianto. Il committente è tenuto ad adottare le misure necessarie affinché il personale incaricato disponga solo dell'attrezzatura idonea alle condizioni esistenti sul posto di lavoro e che, se utilizzata in modo conforme, possa garantire la sicurezza e la protezione del personale stesso.

La valutazione dei rischi riguarda i settori di approvazione, pianificazione, allestimento, messa in esercizio, esercizio, manutenzione preventiva, manutenzione ordinaria, messa fuori esercizio e smaltimento.

Dalla valutazione dei rischi eseguita dal gestore dell'impianto e dalle normative e leggi di sicurezza ufficiali ed ufficiose possono risultare necessari collaudi, verifiche ed interventi di manutenzione non presenti nella manutenzione programmata. Il gestore è dunque responsabile di inserire ed attuare queste ulteriori misure.

1.8 Condizioni di avviamento

Tutti GE Jenbacher-i motori sono equipaggiati con un sistema di preriscaldamento. dell'acqua di raffreddamento. I motori preriscaldati possono venire avviati e quindi caricati e portati a pieno carico solo se la temperatura dell'acqua di raffreddamento è > 55°C. Non osservando ciò vi è il pericolo di procurare danni ai motori.

1.9 Disturbi

Al verificarsi di disturbi per i quali è previsto l'arresto automatico del motore attivato dal dispositivo di controllo dell'aggregato, prima di procedere ad un nuovo avviamento del gruppo occorre risalire a ed eliminare la causa che ha determinato il disturbo. Non è ammesso soltanto resettare la segnalazione di disturbo e riavviare il motore, poiché così facendo si possono produrre elevate usure o danni che possono portare all'usura prematura e quindi alla sostituzione di diversi componenti.

Resettaggio a distanza (telereset): In base al livello di rischio scelto dal cliente (0-4), i guasti che determinano un arresto possono essere resettati mediante accesso in remoto sul sistema di visualizzazione (max. 5 volte nell'arco di 6 ore con motore in funzionamento sotto carico).

Guasti:	N° Diane:	Restrizione in base al paese	Livello di rischio
Disturbo accensione	1047, 3005 - 3024		0
Massima temperatura acqua di raffreddamento	1021	*	0
Massima temperatura ambiente	1135	*	0
Disturbo ausiliari	1129		0



Istruzione tecnica: TA 1100-0111

Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

Guasti:	N° Diane:	Restrizione in base al paese	Livello di rischio
Disturbo sincronizzazione	1039		0
Massima temperatura acqua di mandata	1063		0
Condizioni di funzionamento del motore assenti	1025		1
Disturbo in fase di avvio	1023	*	1
Pressione minima del gas tratto gas 1	1028	*	1
Pressione minima del gas tratto gas 2	1030	*	1
Temperatura massima della miscela	1040		
Temperatura massima dell'olio	1043		1
Regolatore LEANOX superata la differenza di regolazione ammissibile	1080		1
Guasto alla pompa dell'acqua di raffreddamento del motore	1090		1
Frequenza alternatore troppo bassa	1110		1
Guasto del segnale di misura potenza effettiva	1113		1
Guasto del segnale misurazione dei giri	1120		1
Tecjet salto portata gas	3099		1
Livello minimo olio motore	1018		2
Potenza inversa alternatore	1038		2
Temperatura gas di scarico cilindro Scostamento massimo dal valore medio	1044		2
Temperatura gas di scarico cilindro Superamento massimo del valore assoluto	1049		2
Pressione massima acqua di raffreddamento	1050		2
Velocità massima di variazione temperatura miscela	1105		2
Caduta eccitatore dell'alternatore	1109		2
Corrente massima del conduttore neutro	1112		2
Livello minimo olio motore	1018		2
Potenza inversa alternatore	1038		2
Temperatura gas di scarico cilindro Scostamento massimo dal valore medio	1044		2
Temperatura gas di scarico cilindro Superamento massimo del valore assoluto	1049, 2001 - 2020		2
Pressione massima acqua di raffreddamento	1050		2
Velocità massima di variazione temperatura miscela	1105		2
Caduta eccitatore dell'alternatore	1109		2
Corrente massima del conduttore neutro	1112		2
Scostamento cilindro 1 Superamento massimo del valore assoluto	2001		2
Scostamento cilindro X dal valore medio Scostamento massimo positivo	2021 - 2040		2
Scostamento cilindro X dal valore medio Scostamento massimo negativo	2041 - 2060		2



Istruzione tecnica: TA 1100-0111

Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

Guasti:	N° Diane:	Restrizione in base al paese	Livello di rischio
Valvola dosatrice del gas Collegamento CAN disturbato	3093		2
Pressione minima dell'olio	1017		3
Segnale di potenza in avaria	1041		3
Pressione differenziale massima filtro olio	1059		3
Comando miscelatore gas guasto	1083		3
Protezione contro i ritorni di fiamma	1128		3
Tutti i guasti non riportati nei livelli di rischio 0 - 3			4

In seguito a restrizioni che variano da paese a paese il livello di rischio dei guasti ai livelli 0 e 1 può innalzarsi fino al livello 4.

In presenza di tutti gli altri disturbi che causano un arresto, se uno o più di questi viene resettato senza eliminare la causa, si corrono seri rischi di procurare danni al personale di servizio ed alla macchina. In caso di danni, a seguito di quanto sopra, la piena ed esclusiva responsabilità ricade sul cliente o su chiunque abbia eseguito il reset locale o a distanza.

1.10 Acquisizione dei dati di esercizio, Verbale di manutenzione

È necessario che vengano acquisiti regolarmente i dati giornalieri di esercizio e vengano riportate brevi descrizioni degli eventi anormali.

Attenzione

Non è solo sufficiente riportare per iscritto i fatti, ma occorre confrontare i dati con quelli rilevati alla messa in servizio per verificarne la plausibilità. Al subentrare di difformità o al presentarsi per es. di rumori anormali ecc. occorre ricercare la causa ed eliminarla. Se non si riesce ad eliminare le cause, occorre far intervenire al più presto il servizio clienti GE Jenbacher.

È nell'interesse del gestore tenere e protocollare la registrazione dei dati di esercizio (dati storici di manutenzione, registro dei dati di esercizio, registrazione dei dati nella cartella "Manutenzione"). Una regolare manutenzione dei registri dei dati di esercizio e dei fogli di registrazione dei dati è essenziale per poter eseguire le analisi necessarie in caso di guasti e risolvere il problema. Questi documenti sono importanti anche perché su di essi ci si basa quando si devono prendere delle decisioni in merito a questioni inerenti le prestazioni in garanzia.

1.11 Parti di ricambio

Si devono impiegare parti di ricambio originali GE Jenbacher (attenzione: per esempio i filtri). Per danni o rotture che possono essere ricondotti all'impiego di parti di ricambio non originali vengono a cadere le condizioni di garanzia.

Importante: al fine di eliminare tempi di fermata non programmati in occasione di lavori di manutenzione si consiglia vivamente di approvvigionarsi in tempo delle parti di ricambio necessarie.

1.12 Olio lubrificante/Olio nuovo/Olio usato

Per l'olio lubrificante non viene indicato alcun intervallo impegnativo di manutenzione. È responsabilità del conduttore adottare tutti i provvedimenti necessari per ottenere e preservare un esercizio sicuro dell'impianto nonché la sua disponibilità.



Istruzione tecnica: TA 1100-0111

Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

La durata della carica d'olio (che dipende, ad esempio, dalla qualità del gas propulsore, dalla pressione media effettiva, dal tipo di motore, dal consumo d'olio, dalla temperatura dell'olio e dal tipo di olio) può essere prolungata montando un serbatoio olio aggiuntivo. Le analisi dell'olio eseguite secondo IT 1000-0099B devono essere proseguite anche dopo il periodo di garanzia, per verificare sempre l'usura delle parti interne del motore.

1.13 Candele d'accensione

Per le candele di accensione non viene indicato alcun intervallo impegnativo di manutenzione. È responsabilità del conduttore adottare tutti i provvedimenti necessari per ottenere e preservare un esercizio sicuro dell'impianto nonché la sua disponibilità. La durata delle candele dipende dalle condizioni specifiche dell'impianto (ad esempio tipo di candela, qualità del gas propulsore, pressione media effettiva, temperatura della miscela, impianto di accensione, valore delle emissioni (NOx).

1.14 Parti elastomeriche

Le parti elastomeriche invecchiano e si sfaldano anche se i motori rimangono fuori servizio. La loro durata pertanto non dipende solo dalle ore di esercizio del gruppo, dalla temperatura e dalla pressione dell'acqua di raffreddamento, ecc.. In un normale esercizio di 5000 – 6000 ore all'anno e ad una temperatura dell'acqua di raffreddamento massima di 90°C, le parti elastomeriche devono essere sostituite come previsto nel piano di manutenzione. Se non vengono raggiunte le ore di esercizio più sopra indicate, in via preventiva si deve procedere comunque alla sostituzione delle parti elastomeriche dopo un massimo di 5 anni (ad es. sostituzione degli O-ring delle canne cilindro, del giunto elastico, ecc.).

1.15 Messa in conservazione dell'impianto

In caso di lunghi periodi di fermata previsti o non previsti, come ad esempio dopo la stagione invernale, in caso di funzionamento di teleriscaldamento, è necessario preparare i motori al periodo di fermata (conservazione, sostituzione dell'olio lubrificante vecchio, sezionamento del collegamento al camino, ecc.) tenendo conto della posizione geografica (clima, vicinanza al mare, tipo di gas propulsore, ecc.).

Poiché le condizioni locali sono molto diverse da luogo a luogo, anche i provvedimenti di conservazione possono variare; si consiglia, quindi, di consultare una ditta specializzata nel settore o di eseguire la conservazione sotto la sua guida.

È ovvio che alla rimessa in servizio dei motori, questi ultimi vengano ripristinati nelle condizioni di esercizio originali, eliminando le opere ed i mezzi di conservazione.

1.16 Lavori di saldatura sul gruppo

In caso di lavori di saldatura sul gruppo, il polo negativo deve essere tenuto il più vicino possibile al punto di saldatura, non al collegamento di massa (cavo di messa a terra).

Al fine di evitare un possibile danneggiamento delle bobine d'accensione a blocco, prima di eseguire qualsiasi saldatura sul gruppo, smontare e riporre in luogo asciutto le bobine d'accensione a blocco. Rimontare le bobine d'accensione a blocco e ricollegarle correttamente solo dopo aver portato a termine l'operazione di saldatura sul gruppo.

1.17 Parti lambite dai gas di scarico

Tutte le parti lambite dai gas di scarico sono dimensionate secondo intervalli di durata fissa precalcolata. La GE Jenbacher fornisce allo scopo materiali di alta qualità che rispondono all'ultimo sviluppo della tecnica.

Ciononostante, a causa dei modi di funzionamento variabili ed a causa di contenuti variabili nel gas propulsore (ad es. tracce di componenti aggressivi) non può essere garantita una durata prestabilita di dette parti, ad es. per i collettori gas di scarico ecc.. In caso di silenziatori posizionati all'esterno, senza isolamento esterno del calore, anche nel caso di impianti senza scambiatore di calore dei gas di scarico (gas di scarico caldo), può formarsi condensa (acidi, acqua) e quindi accorciarsi la durata utile dei silenziatori. Questo vale anche per i silenziatori isolati internamente, nei quali il mancato raggiungimento del punto di rugiada può avvenire nella lana di roccia.



Istruzione tecnica: TA 1100-0111

Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

1.18 Mezzi di esercizio

La durata e la sicurezza di esercizio dell'impianto dipendono in larga misura dalla qualità dei mezzi di esercizio. È consentito utilizzare solo materiali quali gas propulsore, acqua di raffreddamento del motore, acqua calda, antigelo, anticorrosivo, olio lubrificante e così via conformi alle relative indicazioni tecniche di GE Jenbacher.

1.19 Qualità del gas propulsore

Il conduttore è obbligato a verificare a intervalli regolari la qualità del gas propulsore in merito al potere calorifico, al numero metanico ed al contenuto di inquinanti. Se questi valori si discostano da quelli contrattuali, contattare senza indugio il servizio di manutenzione GE Jenbacher, al fine di adottare i necessari provvedimenti. Se il contenuto di inquinanti aumenta (ad esempio in caso di gas di fogna o di discarica), in una frazione del normale intervallo di cambio olio l'olio lubrificante può diventare fortemente acido e determinare in brevissimo tempo danni gravi o irreparabili o un'usura eccessiva, ad esempio delle canne dei cilindri e dei cuscinetti. Può inoltre verificarsi un aumento del consumo di olio.

In caso di abbassamento del numero metanico (entro la gamma concordata contrattualmente), la centralina provvede a preservare il motore da danni dovuti al battito in testa (diminuzione della potenza o variazione automatica del punto di accensione)

Nota:

all'atto della messa in servizio il motore viene ottimizzato in funzione del numero metanico.

Se il numero metanico, dopo la messa in servizio, aumenta (per un periodo prolungato, ovvero un periodo che supera il periodo operativo dell'impianto), si deve eseguire una nuova messa a punto del motore per ottimizzarne nuovamente il rendimento. Questa operazione deve essere eseguita da personale autorizzato.

1.20 Unità di carica J624 TSTC

Questa unità fa parte del gruppo e può essere utilizzata solo secondo le indicazioni appositamente specificate. Oltre alle presenti istruzioni per l'uso, vale anche l'intera documentazione di motore e gruppo, della quale occorre dunque tenere conto.

L'utilizzo dell'apparecchio a pressione è consentito solo nel rispetto dei valori limite indicati.

Avvertenze per l'uso:

- Il gestore è tenuto a far eseguire i controlli di riparazione come richiesto dalle leggi in vigore nel paese in cui viene utilizzato l'apparecchio.
- Non è consentito l'utilizzo di carichi aggiuntivi (sollevamento, spinta, ecc.).
- Non eseguire lavori di saldatura, trattamenti termici o lavorazioni con asportazione di trucioli su pezzi fusi.
- Non manipolare i collegamenti avvitati tra pezzi fusi, se non per quanto descritto nelle istruzioni di manutenzione.

Poiché si tratta di apparecchi in pressione, non sono consentite sovrappressioni statiche. Per evitare il superamento delle pressioni di progetto durante il funzionamento del motore, sono state montate valvole di sfianto e sensori di pressione, che devono essere mantenuti regolarmente funzionanti.

Non è garantita la sicurezza in caso di utilizzo non conforme.

1.21 Intervalli di manutenzione

Gli intervalli indicati nel programma di manutenzione sono valori sperimentali medi. In caso di deviazioni da una conduzione regolare dell'esercizio e dalla manutenzione, (ad es. carenza nella cura dell'olio, eccessivo accumulo di polvere, o altre circostanze negative), occorre considerare che sarà necessario eseguire gli interventi di manutenzione prima dell'intervallo indicato.



Istruzione tecnica: TA 1100-0111

Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione

Sarà cura esclusivamente del gestore eseguire la valutazione al riguardo; in caso di insorgenza di anomalie e irregolarità (rumori anomali, ecc.) riscontrate durante i controlli giornalieri, questi è tenuto, soprattutto nel periodo di garanzia, a ridurre al minimo i danni (ad esempio spegnendo immediatamente il motore, individuando ed eliminando le cause, ovvero contattando il servizio clienti).

Per assicurare un regolare esercizio ovvero per eliminare il più possibile interruzioni di esercizio, per esempio nella stagione invernale, i lavori di manutenzione indicati devono essere eseguiti prima della scadenza del rispettivo intervallo. Non è ammesso prolungare gli intervalli di manutenzione allo scopo di evitare i tempi di sosta nel periodo della stagione invernale .

1.22 Documentazione dei costruttori originali

La documentazione cliente di GE Jenbacher oltre alla documentazione GE Jenbacher, contiene anche la documentazione dei costruttori originali di determinati componenti acquistati.

A questo proposito si osservi quanto segue.

- Quando è stata redatta la documentazione GE Jenbacher, si è tenuto conto delle informazioni e dei documenti dei rispettivi costruttori originali.
- In caso di divergenze tra i documenti GE Jenbacher e i documenti di accompagnamento dei costruttori originali, si deve considerare prioritaria la documentazione di GE Jenbacher (incluse le rispettive Istruzioni tecniche, i programmi di manutenzione e le manutenzioni, ecc.).
- I documenti del costruttore originale forniti in dotazione integrano la documentazione di GE Jenbacher e devono comunque essere osservati.



1	Ambito di applicazione.....	1
2	Scopo.....	1
3	Nota.....	1
4	Definizione di circuito olio pulito	2
5	Manipolazione di ricambi nuovi che influiscono sul circuito olio pulito.....	2
6	Quattro occhi vedono meglio di due.....	2
7	Coperture e protezione del circuito olio pulito.....	2
8	Manipolazione delle bronzine principali di biella.....	3
9	Materiale di pulizia da utilizzare	3

NOTA



Il rispetto delle condizioni delle presenti istruzioni tecniche nonché lo svolgimento delle attività descritte sono prerequisiti essenziali per il funzionamento sicuro ed economico dell'impianto.

La mancata osservanza delle condizioni descritte nelle presenti istruzioni tecniche e/o la mancata esecuzione delle attività prescritte o la loro esecuzione con una procedura differente può determinare la perdita del diritto ai reclami di garanzia.

Le attività e le condizioni definite nella presente Istruzione tecnica devono essere eseguite e/o rispettate dall'operatore. Questo non si applica se l'Istruzione tecnica è da attribuire esplicitamente all'ambito di responsabilità di GE Jenbacher oppure un accordo contrattuale tra l'operatore e GE Jenbacher prevede regole diverse.

1 Ambito di applicazione

La presente Istruzione tecnica si applica a gruppi GE Jenbacher.

2 Scopo

La presente Istruzione tecnica tratta la corretta manipolazione in ambito di riparazione di parti a contatto con olio pulito e i lavori che possono avere effetti sul circuito olio pulito.

3 Nota

NOTA



La mancata osservanza di questa Istruzione tecnica può causare impurità che a loro volta comportano gravi danni al motore!

Si devono osservare anche le istruzioni tecniche seguenti:

- Condizioni generali – Esercizio e manutenzione IT 1100-0111 → A proposito di pulizia.
- Check list per riparazioni e revisioni sul motore IT TA 2102-0020 → Accertamento di correttezza del lavoro, se vengono effettuati interventi importanti sul motore, soprattutto in associazione al circuito olio pulito.
- Stoccaggio e manipolazione di olio fresco per motori a gas GE-Jenbacher IT 1000-0099L → Manipolazione di olio motore.



4 Definizione di circuito olio pulito

L'olio pulito fluisce direttamente nei settori/componenti seguenti:

- testata cilindri
- albero a camme, cuscinetto albero incluso
- fori blocco motore
- fori di passaggio olio e canali nei diversi coperchi
- fori olio e canali olio nel blocco motore
- cuscinetto di banco
- cuscinetto di biella
- asta di biella
- albero a gomiti
- distribuzione - punterie, valvole, aste, bilancieri, ecc,
- tubi alimentazione olio
- componenti montati su turbocompressore e console turbocompressore
- filtro olio e componenti montati su filtro olio
- ugelli raffreddamento pistoni

5 Manipolazione di ricambi nuovi che influiscono sul circuito olio pulito

Ricambi che hanno un influsso diretto o indiretto sul circuito dell'olio pulito devono essere trattati con la massima attenzione. Prima di iniziare i lavori sul motore, dedicare qualche attimo al controllo delle condizioni e dell'utilizzabilità dei ricambi, e poi reimballarli bene, per proteggerli fino al loro utilizzo diretto. Prima del montaggio, effettuare un nuovo controllo visivo (se necessario con endoscopio) ed eventualmente un controllo con sonde.

Sporco, bavature e altre impurità possono causare difetti di funzionamento. In tali casi, controllare sempre se si possono ripristinare le condizioni regolari, altrimenti occorre contattare l'helpdesk GE Jenbacher. Segnalare sempre anche forniture difettose, per consentire di migliorare le forniture successive.

6 Quattro occhi vedono meglio di due

Tutti i lavori che hanno a che fare con l'olio pulito devono essere eseguiti secondo il principio "quattro occhi vedono meglio di due", per evitare che difetti e imbrattamenti passino inosservati.

7 Coperture e protezione del circuito olio pulito

Tutte le arre sul motore dove vengono aperti componenti o aree a contatto con olio pulito devono essere completamente coperte. Si possono utilizzare coperture di plastica o di gomma e nastri adesivi privi di residui.

Sono particolarmente sensibili i perni di sollevamento dell'albero a gomiti. Dopo la rimozione della biella, occorre quindi coprirli subito. Si consiglia di utilizzare le coperture di plastica ufficiali di GE Jenbacher. Qualora non fossero disponibili, utilizzare in alternativa un materiale non fibroso.

Qualunque sia il tipo di copertura utilizzato, verificare che sia stata pulita perfettamente e che non vi siano rimasti residui.

In linea generale non è consentito l'uso di spazzole metalliche rotanti nel vano motore.

Così come nel vano motore non si devono utilizzare altri metodi di pulizia rotanti, in quanto non possono garantire la pulizia totale per la presenza di particelle volanti. Qualora non fosse possibile smontare i componenti da pulire per portarli in un altro locale, e non fosse neppure possibile adottare un altro tipo di pulizia, provvedere ad una copertura perfetta, per evitare che sporco e corpi estranei penetrino nel sistema olio pulito. Questa regola non vale per spazzole metalliche rotanti.



8 Manipolazione delle bronzine principali di biella

Le bronzine principali di biella si manipolano senza guanti protettivi. È prevista l'autorizzazione a togliere i guanti solo per la manipolazione di queste bronzine. Ciò riguarda la verifica, l'oliatura e l'inserimento delle bronzine.

Per tutti gli altri interventi indossare di nuovo i guanti protettivi.

9 Materiale di pulizia da utilizzare

È importante utilizzare il materiale di pulizia idoneo. Per materiale di pulizia idoneo si intende sia il materiale diretto, come i panni, sia il materiale indiretto, come spazzole metalliche rotanti, spazzole a tazza e carta abrasiva. I prodotti chimici non sono considerati materiale di pulizia e richiedono un trattamento a parte.

Per interventi sul motore a intervalli di 10.000 ore di funzionamento e per le riparazioni questi materiali devono essere resi disponibili sul posto. Qualora tali materiali non fossero reperibili sul posto, si possono ordinare a GE Jenbacher con codice 1210145. Può trattarsi esattamente di questi materiali, o di materiali analoghi.

Pezzo	Unità	Descrizione	Costruttore	Numero costruttore
1	Rotolo	carta di pulizia 380x380mm	ALBW	11338-01
1	Rotolo	Rotolo panno assorbente olio 400x460mm	ALBW	80006-00
1	Scatola	ZETPUTZ feltro 33x35cm	ALBW	10111-01
1	Pezzo	Piatto 75mm -M14 ROLOC 3M	3M	784999
5	Pezzo	Disco levigante 3M, 75mm Korn 120	3M	707529
5	Pezzo	Mola di lucidatura 3M, 75mm Korn 80	3M	707527
5	Pezzo	Lucidatore per superfici 60x40x6mm Korn 80	Bibielle	RG0386
5	Pezzo	Lucidatore per superfici 60x40x6mm Korn 120	Pferd	44510126
5	Pezzo	Lucidatore per superfici 30x20x6mm Korn 80	Pferd	44412086
2	Pezzo	Spazzola a tazza 125mm	Rial	487117
10	Pezzo	Feltro levigante -Pad 152x229mm fine, rosso	3M	762147
1	Pezzo	Panni leviganti, rotolo 80	SIA	341584170080
1	Pezzo	Panni leviganti, rotolo 120	SIA	341584170120
1	Pezzo	Panni leviganti, rotolo 400	SIA	341584170400
1	Pezzo	Pennello per perforatrice 23mm	Lessmann	453.161



1	Ambito di applicazione	1
2	Scopo	1
3	Generalità	2
4	Prescrizioni di sicurezza – Classificazione dei pericoli	2
5	Salute e sicurezza durante l'esercizio e la manutenzione	3
6	Comportamento in caso di allarme	4
6.1	Allarme di evacuazione (allarme gas, allarme incendio, allarme CO, preallarme gas).....	4
6.2	Preallarme CO.....	5
7	Protezione delle persone	5
8	Utilizzo di attrezzi	8
9	Trasporto – Sollevamento – Installazione	8
10	Procedimento di arresto e messa in sicurezza	9
11	Sala macchine	12
12	Componenti dell'impianto	17
12.1	Sistema gas di scarico.....	17
12.2	Turbocompressore.....	18
12.3	Sistema del gas propulsore (solo per motori a gas e Dual Fuel).....	19
12.4	Sistema del carburante diesel (solo per motori diesel e Dual Fuel).....	21
12.5	Sistema di raffreddamento.....	22
12.6	Scambiatori di calore.....	23
12.7	Valvola di sicurezza.....	24
12.8	Sistema di lubrificazione.....	25
12.9	Sistema di regolazione.....	26
12.10	Impianto di accensione.....	27
12.11	Cavi e collegamenti isolati.....	28
12.12	Valvola a farfalla.....	28
12.13	Collegamenti elettrici.....	28
12.14	Impianto del generatore.....	28
12.15	Armadi elettrici.....	30
12.16	Isolamento acustico (Container; Cofanatura isolante).....	31
12.17	Batteria.....	32
12.18	Container / alloggiamento Tetto.....	32
13	Manutenzione e Riparazione	34
14	Pulizia	36
15	Procedure di smaltimento per apparecchi elettrici ed elettronici usati	37

1 Ambito di applicazione

Le presenti istruzioni tecniche si applicano a tutti gli impianti Firmenname e GE Distributed Power.

2 Scopo

Le presenti istruzioni tecniche descrivono le avvertenze di sicurezza regolarmente valide.



3 Generalità



Le istruzioni d'uso e di manutenzione contengono le avvertenze di sicurezza, le condizioni quadro e le istruzioni basilari che devono essere rispettate per la fornitura, il montaggio, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione dell'impianto GE Jenbacher. Questi documenti devono essere letti e compresi dall'utilizzatore dell'impianto assolutamente prima della prima messa in servizio. Le istruzioni per l'uso devono essere aggiornate e sempre disponibili sull'impianto stesso.

Le informazioni contenute nelle seguenti prescrizioni di sicurezza forniscono un panorama sui punti pericolosi e sulle possibili cause di incidenti.

Nonostante la costruzione intrinsecamente sicura e l'applicazione delle misure di sicurezza tecniche e aggiuntive, permangono dei rischi residui che sono indicati nelle presenti istruzioni tecniche.

Le prescrizioni di sicurezza seguenti servono per la Vostra sicurezza, tuttavia non comprendono in dettaglio tutti i pericoli di incidenti che possono verificarsi nel settore delle macchine industriali.

Nell'esercizio di questo impianto è fatto obbligo di osservanza e rispetto di tutte le disposizioni locali e leggi inerenti alla sicurezza. Si usi anche la propria capacità di giudizio per ridurre sia i pericoli che le situazioni pericolose.

La maggior parte degli incidenti avvengono per la non osservanza di semplici regole base di sicurezza.

Ogni manipolazione sulla macchina o sui rispettivi quadri di comando, che comporta un funzionamento al di fuori del range previsto, è inammissibile e può causare gravi danni.

Modifiche di qualsiasi tipo alla fornitura, ivi incluse variazioni dei programmi e del software, eseguite dal cliente o da terzi senza il benestare di GE Jenbacher escludono in ogni caso pretese di rimborso del danno o di garanzia da parte di GE Jenbacher.

4 Prescrizioni di sicurezza – Classificazione dei pericoli

I pittogrammi impiegati in questo documento con la classificazione del pericolo vengono impiegati anche sui prodotti della GE Jenbacher. Essi appaiono per il corrispondente pericolo come descritto in questo documento.



DANGER = PERICOLO (nach ISO DIS 3864-2)

Indica un pericolo con un rischio elevato. Nel caso non vengano osservate le istruzioni, ne conseguiranno direttamente la morte o gravi lesioni.



WARNING = AVVISO (secondo ISO DIS 3864-2)

Indica un pericolo con un rischio medio. Nel caso non vengano osservate le istruzioni sono possibili morte o gravi ferite.



CAUTION = ATTENZIONE (secondo ISO DIS 3864-2)

Indica un pericolo con un basso rischio. Nel caso non vengano osservate le istruzioni sono possibili lievi o moderate ferite.



NOTICE = DA SEGUIRE (simile a ANSI Z535.2)

Indica una informazione che ha a che fare direttamente o indirettamente con la sicurezza del personale o con la protezione dell'impianto. Se le indicazioni non vengono seguite, sono possibili disturbi o danni materiali.

5 Salute e sicurezza durante l'esercizio e la manutenzione

Il committente adotta tutti i provvedimenti necessari a garantire la sicurezza sul luogo in cui opera il contraente. Sono qui compresi la preparazione delle norme di sicurezza del committente, che il contraente è tenuto a controllare, e l'istruzione da parte del committente. utilizzo sicuro e conforme e smaltimento di sostanze pericolose, nonché la protezione del personale del contraente rispetto a queste sostanze, la realizzazione di un sistema di blocco efficace e riconoscibile di tutti i sistemi di accensione/spegnimento elettrici, meccanici, idraulici ed il mantenimento di regolari riunioni sulla sicurezza.

Il contraente è tenuto a soddisfare le richieste di salute e sicurezza presentate di volta in volta dal committente.

Di quando in quando il contraente può attuare un audit sulla sicurezza, per verificare che siano attuate condizioni sicure e al riguardo può fornire consigli al committente. Né l'attuazione, né la non attuazione dell'audit sulla sicurezza o dei consigli del contraente esonerano il committente dalla responsabilità di mettere a disposizione un posto di lavoro sicuro. Se il personale del contraente necessita di aiuto medico, il committente è tenuto a mettere a disposizione del contraente le attrezzature in loco per tutto il tempo necessario.

Se il contraente ritiene che le condizioni esistenti sul luogo mettano o possano mettere a rischio la sicurezza nell'esecuzione dei lavori, il committente può ritirare in parte o totalmente il suo personale dal luogo di lavoro e/o monitorare l'adempimento di tutto o di parte dei suoi lavori, e/o evacuare il suo personale, e il committente deve supportare questa evacuazione.



Il committente è responsabile dell'uso delle attrezzature sul luogo di lavoro. Se il committente chiede o permette che il personale del contraente usi attrezzature sul luogo di lavoro, il committente è tenuto a manlevare il contraente e i suoi collaboratori e rappresentanti, e ad esonerarlo da pericoli e costi e garanzie (compresi i costi relativi alle spese legali) per danni personali (compresa la morte) o per danni materiali che costoro hanno subito a seguito dell'uso di attrezzature sul luogo di lavoro e che sono riconducibili al o che sono stati causati dal personale del contraente.

Se il committente mette a disposizione del personale del contraente utensili e attrezzi per l'esecuzione dei lavori sul posto, questi attrezzi ed utensili devono essere in condizioni sicure (ciò significa controlli e oculata manutenzione). Gli utensili devono essere conformi allo standard GE Jenbacher.

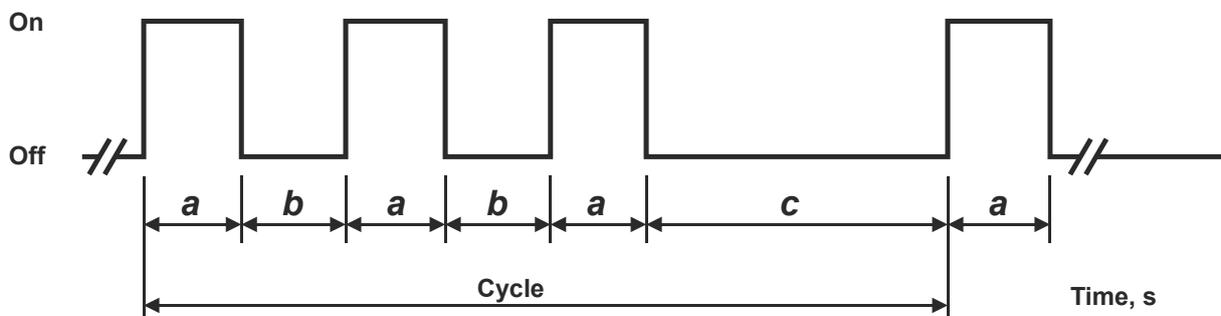
Se il contraente trova sul luogo del lavoro materiale pericoloso che richiede speciale manipolazione e/o smaltimento, il committente, senza alcun indugio, deve adottare tutti i necessari provvedimenti per eliminare queste condizioni di pericolo, rispettando le disposizioni legislative pertinenti, affinché i lavori contrattuali possano proseguire in sicurezza. Il committente deve pertanto provvedere a che tutti i materiali pericolosi prodotti o generati sul posto dal contraente durante lo svolgimento dei lavori vengano da questi smaltiti.

Tutti i necessari provvedimenti di decontaminazione che sono previsti per i lavori del contraente, compresi i lavori di eliminazione dei difetti, devono essere eseguiti dal committente.

6 Comportamento in caso di allarme

6.1 Allarme di evacuazione (allarme gas, allarme incendio, allarme CO, preallarme gas)

Segnale di evacuazione secondo ISO 8201 / durata minima 180 secondi.



a	Fase a segnale attivo (On) per $0,5 \text{ s} \pm 10\%$
b	Fase b segnale inattivo (Off) per $0,5 \text{ s} \pm 10\%$
c	Fase c segnale inattivo (Off) per $1,5 \text{ s} \pm 10\%$ ($c = a + 2b$)
Ciclo	L'intero ciclo (cycle) dura: $4 \text{ s} \pm 10\%$

- **Abbandonare immediatamente l'ambiente contaminato. Uscire ito all'aria aperta, in esterni e radunarsi nel punto di raccolta previsto.**
- **Chiudere la valvola d'intercettazione di sicurezza del gas e/o dell'alimentazione del carburante diesel fuori dal locale macchina e fuori dall'area di pericolo e proteggerla da aperture accidentali.**
- **Chiamare i vigili del fuoco.**
- **Non tornare nell'ambiente contaminato**
- **Attendere l'intervento dei vigili del fuoco.**



- Avvertire del pericolo le altre persone.
- Entrare nuovamente nell'ambiente contaminato solo dopo che il pericolo è stato eliminato dall'intervento professionale dei vigili del fuoco, il guasto o i danni sono stati riparati professionalmente, tutti i locali sono stati completamente aerati e l'ambiente è stato dichiarato agibile secondo la tecnica di sicurezza.

Notare che le condizioni ambientali e quelle di impiego variano da impianto a impianto, per cui è necessario che **il gerente dell'impianto appronti un PIANO DI EMERGENZA generale per le attività svolte in impianti che contengono gas tossici**, che contempli le condizioni ambientali e di impiego specifiche dell'impianto. Devono essere inoltre osservate le corrispondenti disposizioni di legge. Questo piano di emergenza deve essere portato a conoscenza di tutto il personale incaricato dell'impianto, e questo deve essere comprovabile.

Un piano di emergenza è composto di norma almeno dalle seguenti informazioni:

- Prescrizioni di emergenza (comportamento, evacuazione, percorsi di evacuazione, punti di raccolta, ecc.)
- Numeri di emergenza locali (soccorso, medico di guardia, vigili del fuoco, ecc.)
- Avviso alle persone responsabili in caso di emergenza
- Posizione di un respiratore indipendente dal ricircolo d'aria o di un cappuccio per la fuga (maschera antigas con il rispettivo filtro)
- Ulteriori informazioni di sicurezza necessarie in base alle disposizioni di legge,

6.2 Preallarme CO

Chiudere la valvola d'intercettazione di sicurezza del gas e/o dell'alimentazione del carburante diesel fuori dal locale macchina e proteggerla da aperture accidentali. Il motore deve continuare a marciare fino all'arresto automatico per mancanza di carburante. La ventilazione viene regolata sul massimo dalla gestione motore. Procedere a ricercare con metodi professionali la perdita di gas ed eliminare il danno.

7 Protezione delle persone



IT 2300-0001 – Protezione dei lavoratori

La conduzione dell'impianto e lavori sullo stesso devono venire fatti solo con personale tecnico competente ed istruito nel campo elettrico e meccanico.

Solo questo personale specializzato, che ha anche letto e compreso le prescrizioni di sicurezza e le osserva, può accedere alla Sala Macchine.

Si devono in ogni caso seguire le indicazioni di divieto, di pericolo, di permesso e di avviso. Un mancato rispetto può condurre a ferimenti o a morte rispettivamente a danneggiare l'impianto.



Indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI)!

Indossare i dispositivi di protezione individuale per corpo, testa, occhi, orecchie e respirazione. Non avvicinarsi mai alla zona di funzionamento del motore acceso con abiti non aderenti, gioielli o capelli lunghi.

Indossare sempre una protezione contro gli urti per la testa, tranne quando è necessario lavorare con carichi sospesi o se è specificato per l'impianto. In questo caso è previsto l'uso di un elmetto da cantiere.



Per l'esecuzione di interventi all'impianto elettrico può essere necessario indossare un elmetto da elettricista e altri dispositivi speciali come da standard NFPA 70E. Lo standard NFPA 70E è presente nella versione GE.

I dispositivi standard di protezione da indossare quando si lavora nel luogo in cui si trova la macchina o nelle vicinanze dell'impianto sono occhiali protettivi, tute protettive, guanti di protezione e scarpe di sicurezza.

- Protezione per gli occhi: indossare sempre.
- Tuta protettiva: se nell'area di lavoro le temperature delle superfici sono superiori ai 40 °C, deve essere a maniche lunghe.
- Scarpe di sicurezza: durante il servizio le scarpe di sicurezza devono essere di classe S3.



A seconda delle condizioni ambientali, del funzionamento dell'impianto, della natura o del luogo dell'attività, sono necessarie protezioni per le orecchie, casco protettivo, protezioni antiurto, sensore per il gas, mascherina protettiva, o ulteriori dispositivi di protezione personale.

Utilizzate anche la vostra capacità di giudizio per evitare pericoli e situazioni pericolose, ed indossate l'equipaggiamento per la sicurezza personale adeguato.



Siete responsabili dell'osservanza di tutte le regole e normative di sicurezza ufficiali ed ufficiose valide per il vostro settore.

A seconda dello stato operativo dell'impianto o dell'attività c'è il rischio che si verifichino pericoli che possono provocare lesioni, indossare quindi le adeguate attrezzature di protezione personale. Di seguito un elenco non esaustivo di esempi:

Attività con impianto in funzione:

- Protezione per le orecchie e per gli occhi, abbigliamento protettivo, scarpe di sicurezza, guanti di protezione!

Attività di montaggio per manutenzione, riparazione:



Attenzione, molti componenti dell'impianto e del motore sono componenti pesanti. Si presenta quindi il rischio di lesioni per schiacciamento o urto provocati dal grande peso del componente.

- Scarpe di sicurezza, abbigliamento protettivo, guanti protettivi!

Installazione, cantiere, accessibilità ridotta:

Pericolo per caduta, rotolamento o lancio di oggetti, carichi pendenti e urto contro ostacoli, che possono provocare gravi lesioni alla testa.

- Casco, scarpe protettive!

Superfici e fluidi bollenti (olio, acqua di raffreddamento):

Motore, tubazioni, ecc. possono raggiungere una temperatura superficiale fino a 150 °C.

- Abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!

Tubazioni e contenitori in pressione:

Fluidi come acqua di raffreddamento, olio lubrificante e carburante diesel sono caldi e sotto pressione.

- Occhiali protettivi, abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!

Lavori a contatto con polveri:

Sostituzione dei filtri dell'aria, pulizia, sostituzione dei carboni attivi,...

- mascherina protettiva, occhiali protettivi, tuta protettiva, guanti protettivi!

Manipolazione di acidi, batterie di avviamento, prodotti di pulizia, olio, liquidi antigelo e anticorrosione, sostanze chimiche:

- Guanti e abbigliamento protettivo a prova di acidi e sostanze chimiche, occhiali protettivi, scarpe di sicurezza. Osservare le indicazioni del produttore e assicurarsi che le schede di dati di sicurezza (MSDS) siano disponibili.

Attività in altezza (da 1,2 m):

Anche le cadute da piccole altezze possono causare gravi lesioni. Lavorando in altezza (a partire da 1,2 m) dove non è possibile o non ha senso una sicurezza tecnica (ad es. parapetti, elevatori, ecc.):

- utilizzare mezzi di assicurazione personale, costituiti da imbracatura e attrezzatura ausiliaria (corda di sicurezza, moschettoni, dissipatore, dispositivi di recupero corda o di assicurazione in altezza)!

Impiego di gas tossici, ad es.: CO, H₂S, SO₂,.... (prestare attenzione ai risultati delle analisi del gas):

- Sensori di CO come equipaggiamento personale di sicurezza! Verificare anche la regolare manutenzione/calibrazione dell'attrezzatura personale di sicurezza.



Persone che sono sotto l'influsso dell'alcool o di droghe sono un pericolo per loro stessi e per le altre persone vicine.

Esse non dovrebbero in nessun caso accedere alla Sala Macchine.

Interventi all'impianto elettrico:

Collegamenti elettrici, difetti, ovvero scariche elettrostatiche possono causare il pericolo di scarica elettrica.

- Utilizzare scale "non conduttrici" come ausilio per la salita (ad es.: scale in fibre di vetro, scale di plastica).
- Indossare abbigliamento protettivo e guanti protettivi! Attenersi alle prescrizioni elettrotecniche per attrezzi e lavori!

8 Utilizzo di attrezzi



Prima di utilizzare gli utensili, osservare le note seguenti:

- Ogni attrezzo può essere utilizzato solo per la propria destinazione d'uso.
- Prima e dopo l'uso, controllare su ogni utensile se sono presenti tracce di danneggiamenti.
- Non utilizzare utensili danneggiati.
- Non utilizzare attrezzi senza certificato di collaudo valido; far controllare tali attrezzi.
- Tenere sempre puliti e asciutti, privi di olio e grasso tutti gli attrezzi.
- Controllare l'integrità degli utensili prima e dopo l'uso.
- Verificare che nessun utensile o parte di utensile (danneggiata) sia rimasto/a all'interno del motore o dei componenti del motore.

9 Trasporto – Sollevamento – Installazione

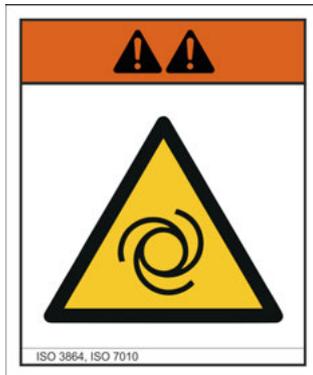


Tenere presenti le istruzioni tecniche (IT 1000-0041, IT 1000-0042, IT 1000-0043, IT 1000-0044, IT 1000-0046, IT 1100-0100, IT 1100-0112) per quanto riguarda le disposizioni relative a superficie di montaggio, sollevamento, protezioni per il trasporto, trasporto e posizionamento, installazione di gruppi GE Jenbacher, container e quadri elettrici e le rispettive condizioni quadro.

Non utilizzare mai occhielli di reggiatura per sollevare componenti o gruppi. Tali occhielli sono previsti solo per assicurare componenti o gruppi sul veicolo di trasporto.



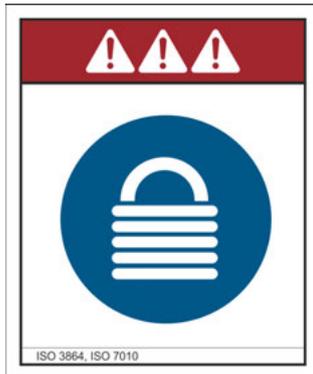
10 Procedimento di arresto e messa in sicurezza



Avviamento automatico!

Se il selettore della modalità di funzionamento si trova nella posizione "Aut", il gruppo può avviarsi automaticamente in qualsiasi momento.

Prima di iniziare ad esempio lavori di manutenzione, riparazione ecc., fermare l'impianto come indicato di seguito e impedirne il riavviamento involontario!



Arresto e messa in sicurezza!

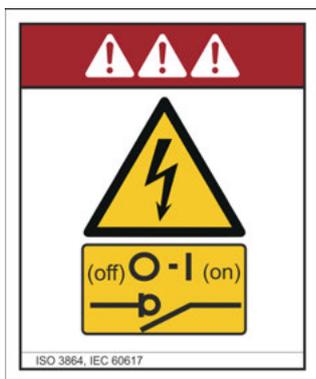
Arresto motore:

Arrestare il motore secondo le **istruzioni tecniche N. 1100-0105** mettere in sicurezza contro avviamenti involontari.



Prima delle lavorazioni scollegare l'alimentazione!

Prima di iniziare i lavori sull'impianto occorre levare tensione a tutti i circuiti interessati, assicurarsi che non possano venire reinseriti accidentalmente, verificare quindi la mancanza di tensione sui circuiti interessati ai lavori.



Tensione elettrica pericolosa!

Questa targhetta di avvertenza posta vicino al sezionatore di rete significa che tutti i circuiti vengono disinseriti per mezzo del sezionatore di rete. La designazione dei "circuiti esclusi" dalla disinserizione è descritta nello schema elettrico.

Nonostante la disinserizione della tensione, tutti i componenti devono essere considerati come in tensione.

Controllare che i componenti non siano in tensione!



Impianto di accensione ad alta tensione - 40 kV!

Manipolazioni azzardate comportano pericolo di vita!

L'impianto di accensione può causare una scossa elettrica.

Gli impianti di accensione possono sviluppare **tensioni che costituiscono pericolo per la vita** quando l'impianto **non è in funzione**. Questo vale per tutti i componenti dell'accensione, come cavo di accensione, bobina di accensione, connettore, ecc.!

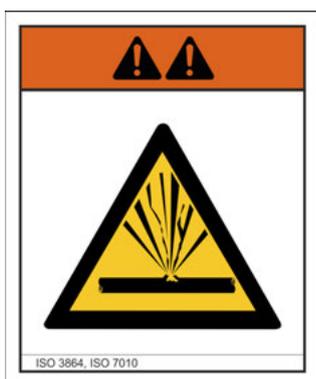


Superfici roventi!

Ustioni

Lasciar raffreddare il motore. Indossare i dispositivi di protezione individuali!

Indossare abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!



Pericolo di fuoriuscita dei mezzi di funzionamento (caldi e sotto pressione)!

Fluidi come acqua di raffreddamento, olio lubrificante e carburante diesel sono caldi e sotto pressione. La fuoriuscita di mezzi può provocare lesioni gravi.

Indossare i dispositivi di protezione individuale!

Indossare occhiali protettivi, abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!



Prima di smontare tubazioni, tappi e coperchi o aprire componenti che trasportano mezzi, lasciare raffreddare l'acqua e il motore. Scaricare completamente la pressione. Eventualmente scaricare prima l'acqua di raffreddamento. I mezzi devono essere completamente scaricati.



Materiale a rischio di esplosione!

Durante la carica delle batterie si sviluppano gas di idrogeno e ossigeno che possono generare una miscela esplosiva in presenza di determinate condizioni.

Anche a comando spento, la batteria conserva una tensione di 24 V CC. Lo sviluppo di scintille sui terminali della batteria può innescare un'atmosfera esplosiva.

Occorre controllare che i terminali della batteria siano ben serrati. Non fumare, non usare fiamme libere, non generare scintille!



Gas tossici!

L'aria della sala macchine può essere fortemente inquinata da vapori di olio, acqua refrigerante, gas combustibili o gas di scarico.

Aerare bene il locale macchine prima di iniziare il lavoro!

Durante l'esecuzione di lavori nella sala macchine assicurare l'adduzione di aria esterna!

Indossare i dispositivi di protezione individuale (DPI)!



11 Sala macchine

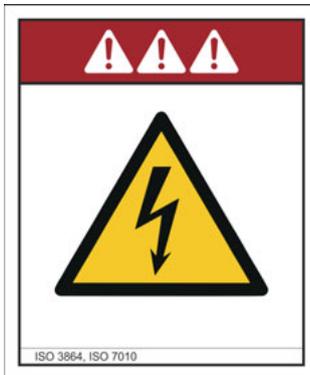


Vietato l'ingresso ai non autorizzati!

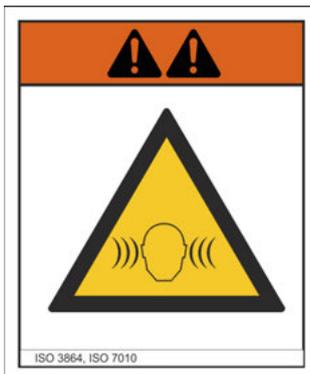
Sala elettrica!

Ingresso solo a personale autorizzato e istruito (personale tecnico)!

In linea di principio la Sala Macchine è un locale chiuso e sicuro privo di personale per il funzionamento dell'impianto.



Osservare le indicazioni riportate in „Protezione delle persone“ contenute in queste avvertenze di sicurezza, ed indossare le attrezzature di protezione personale corrispondenti al pericolo!



Rumore!

Se l'impianto è in funzione o viene messo in funzione, il rumore prodotto dalla macchina in moto può danneggiare l'udito.

Portare le protezioni acustiche!



Proibito a personale con stimolatori cardiaci!

A causa del possibile influsso di campi elettromagnetici su stimolatori cardiaci o simili, alle persone portatrici di stimolatori cardiaci o simili è vietato l'accesso alla Sala Macchine.



Evitare fuoco, fiamme libere e divieto assoluto di fumare!



Installare estintori!

Installare estintori là dove, in caso di incendio, sono facilmente raggiungibili.



Pericolo di scivolare!

Pulire prontamente residui di olio, carburante diesel e miscela di raffreddamento; mantenere pulito l'impianto!



Materiali incendiabili!

Riporre stracci imbevuti di olio in contenitori a tenuta di incendio. Mai lasciarli sul motore.

Mai immagazzinare nelle vicinanze del motore liquidi infiammabili.
Mantenere pulito l'impianto!



Contrassegnare la via di fuga!

Contrassegnare e mantenere libere le vie di fuga dalla Sala Macchine.



Pericolo di fuoriuscita di fluidi (caldi e sotto pressione)!

Zone di pericolo nell'area di scarico di valvole di sicurezza e di apertura di valvole antideflagranti.

Sono zone altrettanto pericolose quelle nell'area dei filtri di aspirazione.



Superfici roventi!

Ustioni

Lasciar raffreddare il motore. Indossare i dispositivi di protezione individuali!

Indossare abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!



Gas tossici!

Locali chiusi devono venire convenientemente ventilati per assicurare un apporto costante di aria.

Locali in cui lavorano apparecchiature funzionanti a gas devono essere aerati.

Insoliti rumori e insoliti odori nella sala macchine richiedono l'esecuzione di un controllo. In caso che un controllo dia una elevata concentrazione di gas in un edificio, i seguenti punti devono essere assolutamente osservati:

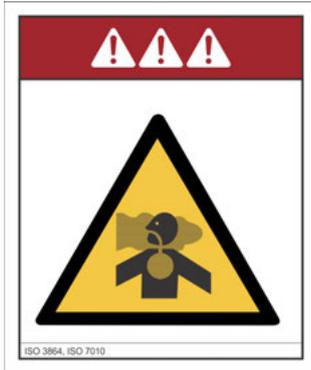
In caso di timore di pericoli azionare il pulsante di emergenza **Not-Halt** all'esterno della sala macchine e chiudere la valvola d'intercettazione di sicurezza del gas e/o dell'alimentazione di carburante diesel, sempre all'esterno della sala macchine, proteggendola contro aperture involontarie.

Evitate ogni possibilità di accensioni, se possibile interrompete, esternamente all'area di pericolo, tutti i circuiti elettrici.

Evacuate le persone che si trovano nell'area pericolosa.

Aerate i componenti colpiti dell'edificio aprendo le finestre e le porte

Cercare con metodi professionali la perdita di gas oppure la causa ed eliminare il danno.



Gas tossici (ad es.: CO, H₂S, ...)!

Consultare i risultati delle analisi del gas propulsore!

I gas combustivi possono essere molto tossici e, se respirati, possono causare danni alla salute e morte.

Indossare i **sensori di gas (adatti per il contenuto di gas tossici)** come attrezzatura di sicurezza personale ed eseguire una corretta ventilazione!



Con monossido di carbonio CO nei gas combustivi:

Il monossido di carbonio è un gas tossico, **inodore, incolore, facilmente infiammabile**, pesante più o meno come l'aria.

Consultare i risultati delle analisi del gas propulsore!



I sensori di CO devono essere indossati come attrezzatura di protezione individuale quando:

- il gas non ha odore e il **contenuto di CO** nel gas è **>0%**
- il **gas ha odore** e il **contenuto di CO** nel gas è **>0,5%**

Questi valori orientativi devono essere considerati quando non sono disponibili altre indicazioni di sicurezza, oppure queste sono più lasche di questi valori orientativi. I valori di soglia e le direttive locali hanno **SEMPRE** la priorità. Verificare anche la regolare manutenzione/calibrazione dell'attrezzatura personale di sicurezza.

Concentrazione CO nell'aria e conseguenze:

- 0,003 Vol% = 30 ppm
- 0,010 Vol% = 100 ppm
- 0,050 Vol% = 500 ppm

- 0,1Vol%-0,2Vol% = 1000-2000 ppm
- 0,3Vol%-0,5Vol% = 3000-5000 ppm

nessun/trascurabile effetto sulla salute

dopo molte ore leggero mal di testa

dopo molte ore forte mal di testa, vertigini e senso di svenimento

morte dopo 30 minuti

morte dopo alcuni minuti

Ulteriori sintomi: Vomito e nausea, ronzio negli orecchi, tremolio davanti agli occhi, crampi, iperventilazione, ecc.



Materiale a rischio di esplosione

La miscela aria-gas (carburante gassoso motore) è facilmente infiammabile e può esplodere.

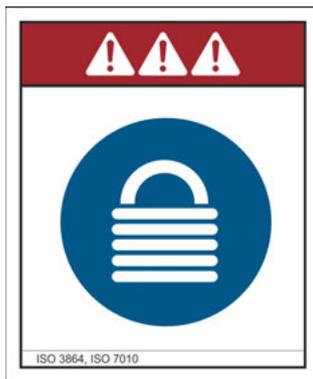
Chiudere il rubinetto manuale di intercettazione e bloccarlo, non provocare alcuna scintilla, non accendere alcun fuoco, divieto assoluto di fumare, ventilare correttamente!

12 Componenti dell'impianto

Non rimuovere i dispositivi di protezione durante l'esercizio.

I dispositivi di protezione danneggiati devono venire immediatamente riparati o sostituiti.

Prima di smontare dispositivi di protezione, proteggere l'impianto da avviamenti accidentali.



Arresto e messa in sicurezza!

Osservare quanto prescritto in queste Prescrizioni di sicurezza al punto "Procedimento di arresto e di messa in sicurezza"!

12.1 Sistema gas di scarico

I gas di scarico dei motori sono velenosi e, se ispirati, possono danneggiare la salute o determinare la morte.

I gas di scarico devono essere sempre portati all'esterno.

L'impianto di scarico deve essere regolarmente controllato ed eseguita la prova di tenuta:

Ottica -	Fessure ,corrosioni, guarnizioni difettose
Odore -	Odore di gas di scarico.

Punti pericolosi: Flange di collegamento, guarnizioni, compensatori, saldature.

Il conduttore è responsabile che l'impianto dei gas di scarico non presenti nessuna perdita.



Gas tossici!

L'inspirazione porta a danni alla salute o alla morte.

Portare i gas di scarico all'aperto, controllare la tenuta, ventilare.



Superfici roventi!

I componenti non isolati, che conducono gas di scarico, sono molto caldi e possono provocare gravi ustioni.

Lasciar raffreddare il motore. Indossare i dispositivi di protezione individuali!

Indossare abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!

Durante la prima messa in servizio, in caso di modifiche nella messa a punto del motore per adeguamento a una qualità di gas differente o in caso di ricerca di guasti per problemi di avvio, la probabilità che possa verificarsi un ritorno di fiamma nel tratto con gas di scarico è più elevata. Per evitare rischi non previsti, durante gli interventi del caso è vietata la sosta di persone in prossimità del tratto con gas di scarico.

12.2 Turbocompressore

Il turbocompressore lavora ad alte temperature, pertanto materiali infiammabili devono essere tenuti lontani.

Eseguire lavori sul turbocompressore solo dopo aver fermato il motore e dopo che questo ha raggiunto la temperatura ambiente, altrimenti vi è pericolo di lesioni e di incendio.



Superfici roventi!

Ustioni

Lasciar raffreddare il motore. Indossare i dispositivi di protezione individuali!

Indossare abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!



Pericolo di incendio!

Combustione

Evitare il contatto con materiale infiammabile, mantenere pulito l'impianto!

12.3 Sistema del gas propulsore (solo per motori a gas e Dual Fuel)

Il motore è allestito per il tipo di gas propulsore dichiarato al momento dell'ordine dal Cliente e viene regolato, alla messa in servizio, per questo tipo di gas.

Prima di variare il tipo di gas propulsore e per ogni variazione della qualità di tale gas è assolutamente necessaria l'approvazione del Servizio di assistenza di GE Jenbacher!

Attenzione: la miscela aria-gas (carburante del motore) è facilmente incendiabile e può esplodere.

Finché nelle tubazioni è presente gas propulsore, **non si possono eseguire lavori di saldatura** nell'area della sala macchine.

È proibito **maneggiare fuochi** e vi è assoluto **divieto di fumare**.

Per l'installazione e l'esercizio dell'impianto attenersi alle seguenti direttive insieme alle altre prescrizioni (schema di montaggio, istruzioni tecniche, prescrizioni delle autorità, disposizioni enti locali, ecc.):

Effettuare la ventilazione della sala macchine in modo che non vi sia accumulo di gas e la sala sia in leggera sovrappressione (vedere IT 1100-0110 [⇒ TA 1100-0110, Pagina 1])

Per una sicura tenuta progettare bene le tubazioni di adduzione del carburante gassoso e le opere edili.

Se viene riscontrata l'assenza di tenuta, ovvero dopo riparazioni alle tubazioni di conduzione miscela e gas propulsore, oppure ai componenti, è necessario eseguire una prova di tenuta in conformità a IW 8049 0.

Installare nella tubazione di alimentazione del gas una sicurezza antiritorno di fiamma, in armonia con le disposizioni delle rispettive autorità locali.

Dal lato dell'impianto orientare le valvole di sicurezza in modo che le aperture di scarico siano collocate in una zona protetta.

Per mettere volutamente fuori servizio l'impianto (ad es. per eseguire interventi di riparazione, manutenzione e in casi di emergenza), prevedere **un organo di intercettazione manuale** all'esterno della sala macchine e nel punto di entrata delle tubazioni del gas nella sala macchine.



Prevedere un organo di intercettazione manuale che non possa venire manovrato da personale non autorizzato, specialmente dalla posizione di chiuso a quella aperta.

Il gestore è responsabile che l'impianto del gas propulsore sia corredato di tutti gli accessori necessari, che non presenti perdite e che soddisfi le prescrizioni delle autorità.



Materiale a rischio di esplosione

La miscela aria-gas (carburante gassoso motore) è facilmente infiammabile e può esplodere.

Il gas in uscita può generare un'atmosfera esplosiva.

Non eseguire alcun lavoro di saldatura, evitare fiamme libere, assolutamente non fumare, eseguire controlli/manutenzione secondo disposizioni, controlli di tenuta, provvedere ad una corretta ventilazione, ad un impianto allarme gas, chiudere e mettere in sicurezza l'organo di intercettazione manuale!



Gas tossici (ad es.: CO, H₂S, ...)! Consultare i risultati delle analisi dei gas!

I gas combustibili possono essere molto tossici e, se respirati, possono causare danni alla salute e morte.

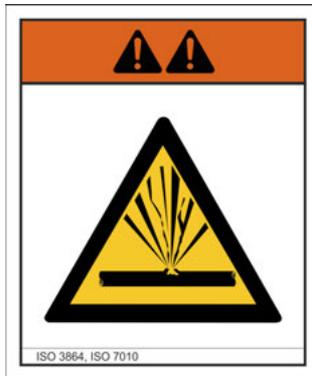
Indossare i **sensori di gas (adatti per il contenuto di gas tossici)** come attrezzatura di sicurezza personale ed eseguire una corretta ventilazione!

Osservare inoltre le indicazioni riportate nel capitolo "Sala macchine" di queste norme di sicurezza!

Estrema attenzione deve essere prestata durante lavori di manutenzione e riparazione su canalizzazioni con gas in pressione o tubazioni del gas. In questi componenti sono presenti quantità residue di gas che può fuoriuscire, ad esempio durante la sostituzione dei filtri!



12.4 Sistema del carburante diesel (solo per motori diesel e Dual Fuel)



Pericolo di fuoriuscita di fluidi (il carburante diesel è a pressione elevata)

Sostituire immediatamente le tubazioni, i giunti o altri componenti danneggiati del sistema del carburante diesel.

Un guasto a uno di questi componenti causa la fuoriuscita di carburante diesel a pressione elevata e, di conseguenza, pericolo di lesioni.

Indossare i dispositivi di protezione individuale (occhiali protettivi, abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti). Mantenere la distanza dalle valvole di sicurezza!



Superfici roventi!

I componenti del sistema del carburante diesel (tubazioni e filtri carburante, valvole, ...) e il carburante stesso sono molto caldi e possono causare gravi ustioni durante gli interventi sul sistema del carburante (scarico carburante, cambio filtro, ...).

Lasciar raffreddare i componenti. Indossare dispositivi di protezione individuale! Indossare abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!



Pericolo di incendio!

Perdite di carburante diesel sono da evitare scrupolosamente, poiché nebbia o spruzzi di diesel su parti calde del motore possono incendiarsi.

Mantenere l'impianto pulito, eseguire controlli/manutenzione regolarmente!



Gli stracci sporchi di carburante diesel devono essere smaltiti come rifiuti speciali.

12.5 Sistema di raffreddamento

Alla temperatura di esercizio il liquido di raffreddamento del motore è caldo e sotto pressione.

Tubazioni danneggiate o vecchie, guarnizioni, tubi, fascette come altri componenti accessori devono venire prontamente sostituiti. Se queste parti si rompono, il liquido caldo fuoriuscente può procurare ferite al personale e può provocare incendio.

Durante il funzionamento dell'impianto mantenersi a distanza dalle valvole di sicurezza.



Pericolo di fuoriuscita di mezzi di esercizio (caldi e sotto pressione)

Prima di eseguire interventi di manutenzione su questi componenti, provvedere a scaricare la pressione!

La rottura di parti costruttive causa l'uscita di liquidi di raffreddamento caldi che possono essere causa di lesioni.

Manutenzione corretta/Verifica dei componenti. Indossare i dispositivi di protezione individuale (occhiali protettivi, abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti). Mantenere la distanza dalle valvole di sicurezza!



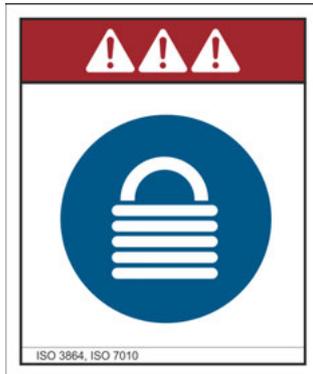
Superfici roventi!

Ustioni

Lasciar raffreddare il motore. Indossare i dispositivi di protezione individuali!

Indossare abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!

Per sostituire tubazioni e parti accessorie



Arresto e messa in sicurezza!

Osservare quanto prescritto in queste Prescrizioni di sicurezza al punto "Procedimento di arresto e di messa in sicurezza"!



Il liquido di raffreddamento contiene sostanze anticorrosive o antigelo.

La maggior parte delle sostanze anticorrosive e antigelo sono nocive per la salute. Osservare le indicazioni del produttore e la relativa scheda con i dati di sicurezza delle sostanze chimiche.

Durante la manipolazione di sostanze anticorrosive e antigelo indossare i dispositivi di protezione individuale! Osservare le indicazioni di sicurezza del produttore!

Attenersi alle procedure di smaltimento!

12.6 Scambiatori di calore

Gli scambiatori di calore sono recipienti a pressione che sono dimensionati per un limite preciso di pressione e temperatura.

Il personale di manutenzione deve aver familiarità con le specifiche pressioni e temperature di dimensionamento.

Gli scambiatori devono venire regolarmente sottoposti a prove di pressione.

Controllo visivo dei punti pericolosi: flange di collegamento, guarnizioni, tappi di chiusura e coperchi.

Il medio che può fuoriuscire da una perdita può provocare gravi ferite.



Durante il funzionamento dell'impianto mantenersi a distanza dalle valvole di sicurezza.

Pericolo di fuoriuscita di mezzi di esercizio (caldi e sotto pressione)

La rottura di componenti causa la fuoriuscita di fluidi caldi che comporta pericolo di lesioni.

Manutenzione corretta/Verifica, regolare controllo della pressione. Indossare i dispositivi di protezione individuale (occhiali protettivi, abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti). Mantenere la distanza dalle valvole di sovrappressione. Scaricare la pressione!



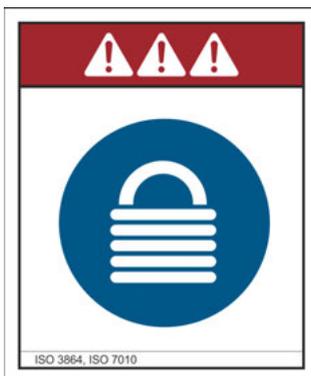
Superfici roventi!

Ustioni

Lasciar raffreddare scambiatore di calore e tubazioni. Indossare l'equipaggiamento di protezione personale! Indossare abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!

Non smontare nessuna tubazione, tappo, coperchio dell'impianto di raffreddamento fino a quando il componente non si sia raffreddato e non sia stata scaricata la pressione e svuotato l'impianto.

Per sostituire tubazioni e parti accessorie

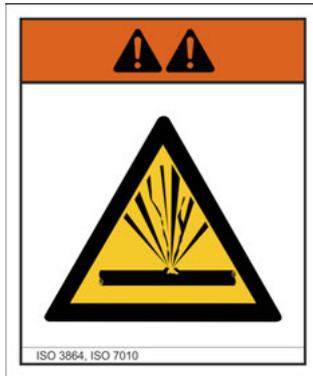


Arresto e messa in sicurezza!

Osservare quanto prescritto in queste Prescrizioni di sicurezza al punto "Procedimento di arresto e di messa in sicurezza"!

12.7 Valvola di sicurezza

Porre attenzione alla zona di pericolo nell'ambito della valvole di sicurezza, durante il funzionamento del motore possono aprirsi in ogni momento. Pericolo di incidenti a causa dei mezzi di funzionamento caldi e sottopressione.



Pericolo di fuoriuscita di mezzi di esercizio (caldi e sotto pressione)

L'intervento di valvole di sicurezza causa la fuoriuscita di fluidi caldi e quindi pericolo di incidenti.

Indossare i dispositivi di protezione individuale (occhiali protettivi, abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti). Mantenere la distanza dalle valvole di sicurezza!

12.8 Sistema di lubrificazione



Pericolo di fuoriuscita di fluidi (normalmente il lubrificante è molto caldo e sotto pressione)

L'intervento di valvole di sicurezza causa la fuoriuscita di fluidi caldi e quindi pericolo di incidenti.

Indossare i dispositivi di protezione individuale (occhiali protettivi, abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti). Mantenere la distanza dalle valvole di sicurezza!



Superfici roventi!

I componenti del sistema di lubrificazione (tubazioni olio, filtri olio, valvole,...) e l'olio stesso sono molto caldi e possono causare gravi ustioni durante interventi sul sistema dell'olio lubrificante (cambio olio/filtro).

Lasciar raffreddare i componenti. Indossare dispositivi di protezione individuale! Indossare abbigliamento protettivo, guanti protettivi termoisolanti!



Pericolo di incendio!

Perdite d'olio sono da evitare scrupolosamente, poiché nebbia o spruzzi d'olio su parti calde del motore possono incendiarsi.

Mantenere l'impianto pulito, eseguire controlli/manutenzione regolarmente!



Gli oli lubrificanti e gli stracci sporchi di olio devono essere smaltiti come rifiuti speciali.

12.9 Sistema di regolazione



Durante il funzionamento dell'impianto la tiranteria non deve essere impedita nel suo movimento. Una regolazione scorretta o un piegamento della tiranteria possono portare i motori in velocità di fuga.



12.10 Impianto di accensione



Impianto di accensione ad alta tensione - 40 kV!

Manipolazioni azzardate comportano pericolo di vita!

L'impianto di accensione può causare una scossa elettrica.

L'impianto di accensione, anche se l'impianto non è in funzione, può generare tensioni mortali.

Componenti l'accensione, come cavi, bobine, spine candele ecc., durante il funzionamento del motore non devono essere toccate. Non tirare cavi e bobine d'accensione! I cavi di accensione non devono essere adiacenti.



La candela innesca, nella camera di combustione, la miscela di gas-aria che ivi si trova. Partendo da questo fatto la miscela di gas - aria che si trova nel collettore di aspirazione, nella tubazione di scarico o nel turbocompressore può incendiarsi. E' pertanto inammissibile all'apparire di disturbi eseguire solamente il reset. Prima di un nuovo avviamento occorre ricercare ed eliminare la causa dell'arresto! Consultare su questo tema le **Prescrizioni Tecniche 1100-0111**.



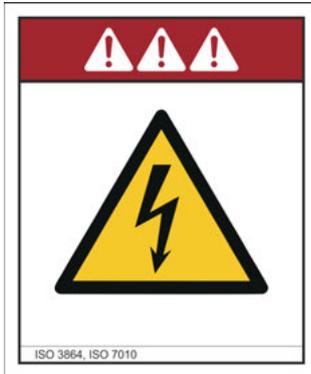
Materiale a rischio di esplosione

A causa di disturbi o di mancate condizioni (per es. ripetuti tentativi di avviamento con esito negativo, inammissibili reset di disturbi senza prima aver eliminato le cause,...) la miscela gas-aria che si è accumulata fuori dalla camera di combustione può esplodere provocando feriti e gravi danni.

Eliminare le anomalie, condurre l'impianto secondo le disposizioni, manutenzione/controlli secondo disposizioni!



12.11 Cavi e collegamenti isolati



Tensione elettrica pericolosa

È noto che, per proteggersi dal pericolo dell'energia elettrica, occorre installare cavi e collegamenti isolati unicamente secondo quanto indicato nelle prescrizioni tecniche VDE, IEC e nelle prescrizioni locali, utilizzando per l'installazione solamente personale tecnico specializzato (elettrotecnici certificati).

GE Jenbacher non si assume alcuna responsabilità per danni causati da impiego non idoneo.

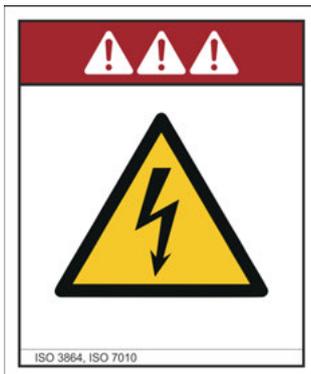
12.12 Valvola a farfalla

Non ostacolare e bloccare la tiranteria.

Non fissare o agganciare alcun oggetto sulla tiranteria.

Non utilizzare la tiranteria come punto di fissaggio per evitare cadute.

12.13 Collegamenti elettrici

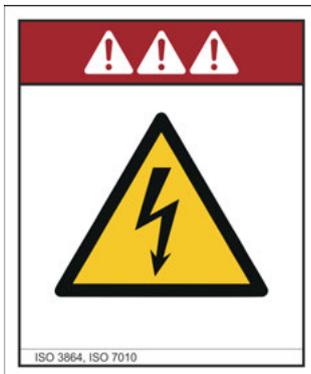


Tensione elettrica pericolosa

Su tutti i collegamenti elettrici esiste il pericolo di un contatto elettrico diretto o indiretto. Il contatto con una parte sotto tensione può avere come conseguenza scosse elettriche che possono essere anche mortali.

L'installazione dei collegamenti deve essere effettuata conformemente alle disposizioni tecniche previste dalle normative locali, ed eseguita esclusivamente da personale specializzato (elettrotecnico autorizzato).

12.14 Impianto del generatore



Tensione elettrica pericolosa

La tensione elettrica prodotta dal generatore può rappresentare un **pericolo mortale**.

Il contatto con una parte sotto tensione può avere come conseguenza scosse elettriche che possono essere anche mortali.

L'installazione dei collegamenti deve essere effettuata conformemente alle disposizioni tecniche previste dalle normative locali, ed eseguita esclusivamente da personale specializzato (elettrotecnico autorizzato).



Verificare che il generatore sia messo a terra prima di metterlo in funzione.

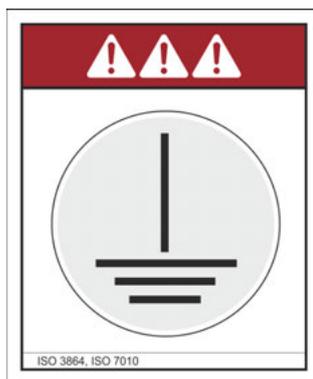
Usare particolare cautela se l'impianto o l'ambiente circostante è umido o bagnato.

In caso di un incidente da scossa elettrica arrestare immediatamente il modulo con il pulsante di arresto di emergenza.

Nel caso in cui l'operatore rimanga ferito o privo di coscienza, richiedere prontamente l'intervento di un medico o di un'ambulanza.

Se il generatore viene messo fuori servizio da un sistema di protezione non procedere al riavvio fintanto che non sia eliminata la causa.

Le misure di protezione previste dalle prescrizioni locali devono essere messe in atto dal fornitore del componente di potenza all'atto della messa in servizio.



Eseguire la messa a terra a regola d'arte!

Per evitare tensioni di contatto pericolose e cariche elettrostatiche non consentite, la macchina deve essere messa a terra **a regola d'arte**.

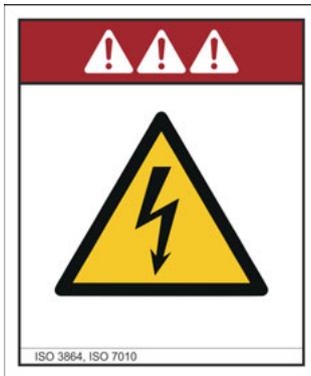
Si deve considerare che **il motore è posato su supporti in gomma elettricamente isolanti**.

Quando si lavora nelle immediate vicinanze di un generatore, osservare i seguenti punti.

1. Accertarsi che tutti gli operatori siano qualificati e osservino gli standard in vigore e le procedure di sicurezza specifiche del luogo di lavorazione. In particolare, si consiglia di applicare le seguenti misure di sicurezza:
 - a) l'utilizzatore/l'impresa operatrice deve eseguire un'analisi del rischio, per individuare tutti i potenziali rischi che possono sussistere per le persone, che devono essere comunicati ai collaboratori. Durante il funzionamento solo il personale qualificato deve avere accesso alla centrale elettrica/al generatore;
 - b) tutti i collaboratori che si trovano nelle immediate vicinanze di un generatore in funzione devono indossare sempre gli idonei indumenti di sicurezza previsti per la protezione dai rischi indicati nel par. 1a). A questo proposito si osservi quanto segue:
 - protezione per l'udito
 - protezione per la testa e per il viso
 - scarpe antinfortunistiche
 - tuta di protezione che copra tutte le braccia e le gambe
2. Eseguire tutti gli interventi che prevedono l'accesso ai cavi elettrici in conformità alle prescrizioni di sicurezza vigenti a livello locale e nazionale per i lavori su parti elettriche, nelle relative gamme di tensione. Rispettare inoltre tutte le prescrizioni specifiche del luogo di lavorazione.



12.15 Armadi elettrici



Tensione elettrica pericolosa

La tensione elettrica generata dal generatore è **mortale**

Il contatto con una parte sotto tensione può avere come conseguenza scosse elettriche che possono essere anche mortali.

L'installazione dei collegamenti deve essere effettuata conformemente alle disposizioni tecniche previste dalle normative locali, ed eseguita esclusivamente da personale specializzato (elettrotecnico autorizzato).

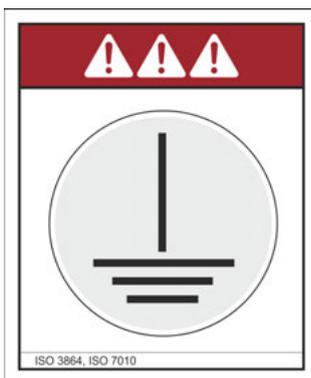
E' da verificare che l'armadio sia messo a terra prima della sua messa in servizio.

E' da porre attenzione se l'impianto o l'ambiente circostante è umido.

In caso di un incidente da scossa elettrica arrestare immediatamente il modulo con il pulsante di arresto di emergenza.

Nel caso in cui l'operatore rimanga ferito o privo di coscienza, richiedere prontamente l'intervento di un medico o di un'ambulanza.

Le misure di protezione previste dalle prescrizioni locali devono essere messe in atto dal fornitore del componente di potenza all'atto della messa in servizio.



Eeguire la messa a terra a regola d'arte!

Per evitare tensioni di contatto pericolose e cariche elettrostatiche la macchina deve essere messa a terra **a regola d'arte**. Si deve considerare che il motore è posato su supporti elettricamente isolanti.



Tenere chiuse le porte!

Le corrette condizioni di funzionamento per gli apparecchi elettrici possono essere ottenute solo con le porte dell'armadio elettrico chiuse (ad esempio agenti atmosferici, calore, freddo, polveri, impianti di climatizzazione nell'armadio e così via).

Questo vale per tutti i tipi di quadri elettrici, quali ad es. interfaccia, quadri di commutazione, quadri di potenza, quadri di termoreattori, ecc.



Prima delle lavorazioni scollegare l'alimentazione!

Attenzione, gli armadi elettrici possono essere alimentati da diverse fonti energetiche!

Prima di lavorare negli armadi elettrici devono essere scollegate tutte le fonti di alimentazione, assicurandosi che non vengano riallacciate accidentalmente e assicurandosi dell'assenza di tensioni.

12.16 Isolamento acustico (Container; Cofanatura isolante)



Pericolo di incendio!

Pericolo di incendio se parti sciolte di materiale isolante vengono a contatto con parti calde del motore.

Verificare eventuali danni sull'isolamento.

Mantenere l'impianto pulito, eseguire controlli/manutenzione regolarmente!

L'isolamento acustico non deve assorbire le sostanze chimiche.



12.17 Batteria



Materiale corrosivo!

Le batterie fornite dalla GE Jenbacher sono riempite con acido solforico diluito che può causare gravi ustioni.

Evitare il contatto con pelle e occhi!

Indossare i dispositivi di protezione individuale!

Durante la manipolazione di acido per batterie, indossare guanti antiacido, abbigliamento e occhiali di protezione e scarpe di sicurezza!



Materiale a rischio di esplosione!

Durante la carica delle batterie si sviluppano gas di idrogeno e ossigeno che possono generare una miscela esplosiva in presenza di determinate condizioni.

Anche a comando spento, la batteria conserva una tensione di 24 V CC. Lo sviluppo di scintille sui terminali della batteria può innescare un'atmosfera esplosiva.

Occorre controllare che i terminali della batteria siano ben serrati. Non fumare, non usare fiamme libere, non generare scintille!

Il livello dell'elettrolita deve essere sempre compreso tra la tacca di minimo e quella di massimo.

Rispettare il programma di manutenzione consigliato!

Nelle condizioni seguenti sussiste grave pericolo di esplosione:

- ▷ Il livello dell'elettrolita è inferiore al livello minimo indicato.
- ▷ La batteria è in corto o sovraccarica (ad es. a causa di un tentato avviamento con motore bloccato).
- ▷ La tensione di carica è eccessiva (>30 V).

Il danneggiamento delle batterie (ad es. durante lavori di riparazione) può provocare la fuoriuscita dell'acido della batteria e comportare danni alle cose e all'ambiente. Gli acidi possono inoltre innescare una reazione chimica con la calce contenuta nel cemento e danneggiare il pavimento.

Le batterie, l'elettrolita e gli stracci sporchi di elettrolita devono essere smaltiti come rifiuti speciali.



12.18 Container / alloggiamento Tetto

Prestare la massima attenzione in caso di lavori di manutenzione e montaggio sul tetto. **Per impedire cadute accidentali è necessario proteggere il personale con dispositivi adeguati.**



Indossare l'imbracatura/pericolo di caduta!

Salire senza sicurezze sul tetto comporta pericolo di vita.

Fissare ai punti previsti sul tetto del container la cintura di sicurezza!

Utilizzare mezzi di assicurazione personale contro la caduta, composti da imbracatura e attrezzatura ausiliaria (corda di sicurezza, moschettoni, dissipatore, dispositivi di recupero corda o di assicurazione in altezza)!



Il container o l'alloggiamento dell'impianto deve essere costruito in modo che le zone accessibili non presentino pericoli derivanti dall'impianto!

I container e gli alloggiamenti a libero accesso non devono essere provvisti di scale fisse, in modo da impedire che persone non autorizzate salgano sul tetto.

Nel caso in cui tubazioni, passaggi, componenti di impianto, ecc. debbano essere installati o montati nelle zone accessibili, l'installazione deve essere sufficientemente alta da non poter essere utilizzata per salirvi sopra; oppure i componenti dell'impianto posati in zona pericolosa devono essere alloggiati a loro volta.

Se questo non dovesse essere possibile, o se questo presentasse ulteriori rischi, il gerente dell'impianto deve assicurare che le zone a rischio non siano accessibili alle persone non autorizzate.



Le porte aperte (ad es. durante lavori di manutenzione) del container, dell'edificio, dell'impianto di aerazione, ecc. possono essere chiuse da una folata di vento. Le conseguenze possono essere lesioni alle mani o alla testa per schiacciamento o urto.

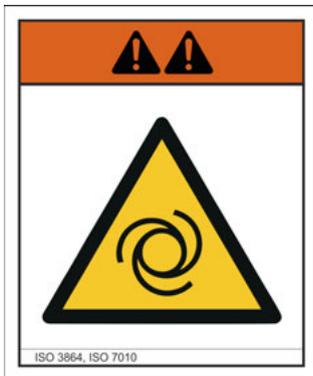
Assicurare le porte aperte con ganci antivento (se disponibili) o altre misure adatte!



Tenere chiuse le porte!

Durante l'uso dell'impianto tutte le porte devono essere chiuse! Le corrette condizioni di funzionamento possono essere ottenute solo con le porte chiuse.

13 Manutenzione e Riparazione



Attenzione la macchina si può avviare automaticamente!

Prima di iniziare ogni manutenzione sull'impianto, il committente ha il compito di verificare che vengano osservate le prescrizioni di sicurezza relative ai lavori da eseguire.

Consultare "Salute e sicurezza durante il lavoro e la manutenzione" in queste norme di sicurezza.

Prima di iniziare i lavori di manutenzione, il motore deve essere messo fuori servizio come descritto più sotto e ci si deve assicurare che non possa venire messo in servizio accidentalmente!



Arresto e messa in sicurezza!

Observare quanto prescritto in queste Prescrizioni di sicurezza al punto "Procedimento di arresto e di messa in sicurezza"!



I lavori sull'impianto possono venire eseguiti solo da personale specializzato in elettrotecnica e meccanica. Vi è inoltre la possibilità di sottoscrivere un contratto di manutenzione con GE Jenbacher, nel qual caso gli interventi di manutenzione vengono eseguiti dal personale tecnico di quest'ultima.

Durante il montaggio e lo smontaggio di componenti pesanti devono essere utilizzati mezzi di sollevamento adeguati e sicuri. Durante la manipolazione di parti pesanti c'è il rischio di lesioni per schiacciamento o urto, provocati dal grande peso del componente. Indossare dispositivi di protezione individuale quali scarpe di sicurezza, abbigliamento protettivo, guanti di protezione e casco!

Attività in altezza (da 1,2 m):

Lavorando in altezza (da 1,2 m) dove non è possibile o non ha senso una sicurezza tecnica (ad es. parapetti, elevatori, ecc.), utilizzare mezzi di protezione personale, composti da imbracatura e attrezzatura ausiliaria (corda di sicurezza, moschettoni, cavo di trattenimento, dispositivi di recupero corda o di assicurazione in altezza)!



Gas tossici negli alloggiamenti sotto il livello terra, nelle discese e nelle fosse!

Nelle discese, nelle fosse e negli alloggiamenti sotto il livello terra, possono concentrarsi gas tossici. (ad es. nei contenitori di condensato)

Per eliminare la concentrazione di gas, ventilare in modo adeguato, usando aeratori e aspiratori!

Controllare i valori limite sui luoghi di lavoro (concentrazione di gas).

Come dispositivi di protezione individuale, portare **rilevatori di gas (impostati sui componenti dei gas nocivi)**.

In situazioni particolari i valori limite per i luoghi di lavoro non possono essere rispettati: in questi casi devono essere usate maschere antigas appropriate.

Prima di ogni lavoro sull'impianto, il committente ha il dovere, e pertanto deve verificare, che la sicurezza non venga meno.

Manutenzioni e lavori di riparazione devono venire eseguiti prontamente, non si devono eseguire riparazioni provvisorie in particolare:

- Mai riparare fusibili bruciati
- Mai lasciare in funzione o reimpiegare parti che si sa essere rovinate
- Mai prevedere in caso di perdite dei "raccoglitori di gocce"
- Mai utilizzare, in contrasto alle prescrizioni, viti con coppia di serraggio prescritta
- Mai eseguire delle riparazioni provvisorie
- Mai eseguire una ricerca guasti non sistematica e non qualificata

Riparazioni di fortuna e provvisorie possono condurre a gravi incidenti e a guasti sull'impianto.

Sono permessi solo metodi di riparazione che siano previsti nella documentazione del motore.



⚠ PERICOLO



Se per eseguire la manutenzione/riparazione i dispositivi di sicurezza sono stati smontati o disattivati:

ripristinare assolutamente nello stato originario tutti i dispositivi di sicurezza e verificarne il funzionamento!

14 Pulizia

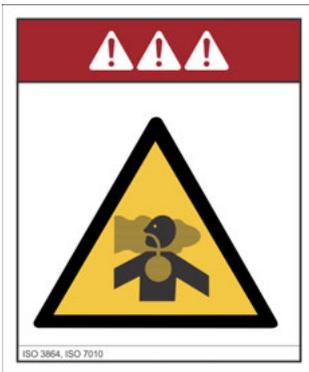


Pericolo di incendio!

I liquidi di pulizia sono generalmente facilmente infiammabili!

In caso di lavori di pulizia impiegare solo liquidi ammessi aerando molto bene la Sala Macchine, in nessun caso impiegare benzina o diluente per vernici o altro liquido facilmente evaporabile!

Mantenere liquidi e miscele di pulizia lontani da fuochi e scintille!



Gas tossici!

Evitare l'inspirazione di possibili gas: pericolo di morte.

Per lavori di pulizia impiegare solo prodotti ammessi, ventilando molto bene la Sala Macchine!



Leggere e seguire le istruzioni contenute nelle etichette dei diversi prodotti di pulizia.

Mai impiegare un prodotto sconosciuto o non etichettato.

Osservare gli obblighi di smaltimento.



15 Procedure di smaltimento per apparecchi elettrici ed elettronici usati



Negli apparecchi elettrici ed elettronici possono essere contenute sostanze pericolose con effetti nocivi sull'ambiente e sull'uomo.

Contrassegno WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment):

Il simbolo per la raccolta differenziata di apparecchi elettrici ed elettronici rappresenta un cassonetto della spazzatura con una croce sopra (DIRETTIVA 2002/96/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche).

Per tutti gli apparecchi elettrici ed elettronici sui quali è riportato questo simbolo (apparecchi elettrici con batterie, strumenti di misurazione, lampade e così via) è vietato lo smaltimento con i normali rifiuti domestici ed è necessario procedere alla raccolta differenziata.

Utilizzare i sistemi di restituzione e raccolta disponibili, contribuendo così al riutilizzo, al riciclaggio e ad altre forme di ricondizionamento di apparecchi elettrici ed elettronici usati.



1	Scopo.....	1
2	Kit LOTO.....	3
3	Usi errati.....	4
4	Saracinesche di intercettazione.....	6
4.1	Rubinetto gas principale.....	6
4.2	Valvole a sfera autobloccanti.....	7
5	Componenti elettrici.....	9
5.1	Interruttore principale azionamenti ausiliari.....	10
5.2	Automatismi di sicurezza.....	11
5.3	Interruttore protezione motore.....	14
5.4	Interruttore a chiave.....	14
5.5	Interruttore generatore - Bassa tensione.....	14
5.5.1	Interruttore generatore non estraibile.....	15
5.5.2	Interruttore generatore estraibile.....	15
6	Applicazione della dicitura.....	18
6.1	Targhetta DANGER.....	19
6.2	Targhetta CAUTION (targhetta Transit).....	19

I destinatari del presente documento sono i seguenti:

Distributori, partner commerciali, officine autorizzate, partner IB, filiali/uffici esterni, stabilimento di Jenbach

Nota sul diritto di proprietà di GE: CONFIDENZIALE

Le informazioni contenute nel documento sono dati protetti e confidenziali di General Electric Company. Tali informazioni sono di proprietà di GE e non potranno essere utilizzate, divulgate a terzi o riprodotte se non previa autorizzazione scritta di GE. Rientrano in questa disposizione, in via non esaustiva, l'utilizzo di informazioni per la creazione, produzione, lo sviluppo o la definizione di riparazioni, modifiche, ricambi, strutture, modifiche di configurazione oppure la relativa richiesta ad autorità statali. In presenza di un'autorizzazione per la riproduzione totale o parziale, questa indicazione e l'altra dovranno essere riportate in tutto o in parte su tutte le pagine del documento.

COPIA NON CONTROLLATA SE STAMPATA O TRASMESSA ELETTRONICAMENTE

1 Scopo

Le presenti istruzioni tecniche descrivono le opzioni d'uso del dispositivo di blocco Lock Out - Tag Out (KIT LOTO) su impianti GE Jenbacher.

A tal riguardo non occorre specificare ogni singolo utilizzo, ma indicare sulla base di esempi, come si può procedere in caso di blocchi. Può darsi che le specifiche condizioni siano completamente diverse, per cui sarà necessario attuare un blocco sicuro, utilizzando però i dispositivi LOTO forniti in modo diverso da quello mostrato nelle foto.

Il blocco contro riaccensioni accidentali tramite l'applicazione delle procedure LOTO rappresenta solo una delle 5 regole di sicurezza (leggere le informazioni sulla sicurezza riportate di seguito). Per un lavoro sicuro è necessario attenersi anche alle altre quattro regole.



⚠ AVVERTENZA



Tensione elettrica, pericolo di morte!

Durante i lavori su impianti elettrici è assolutamente necessario rispettare le 5 regole di sicurezza per l'elettronica secondo la normativa EN 50110-1:

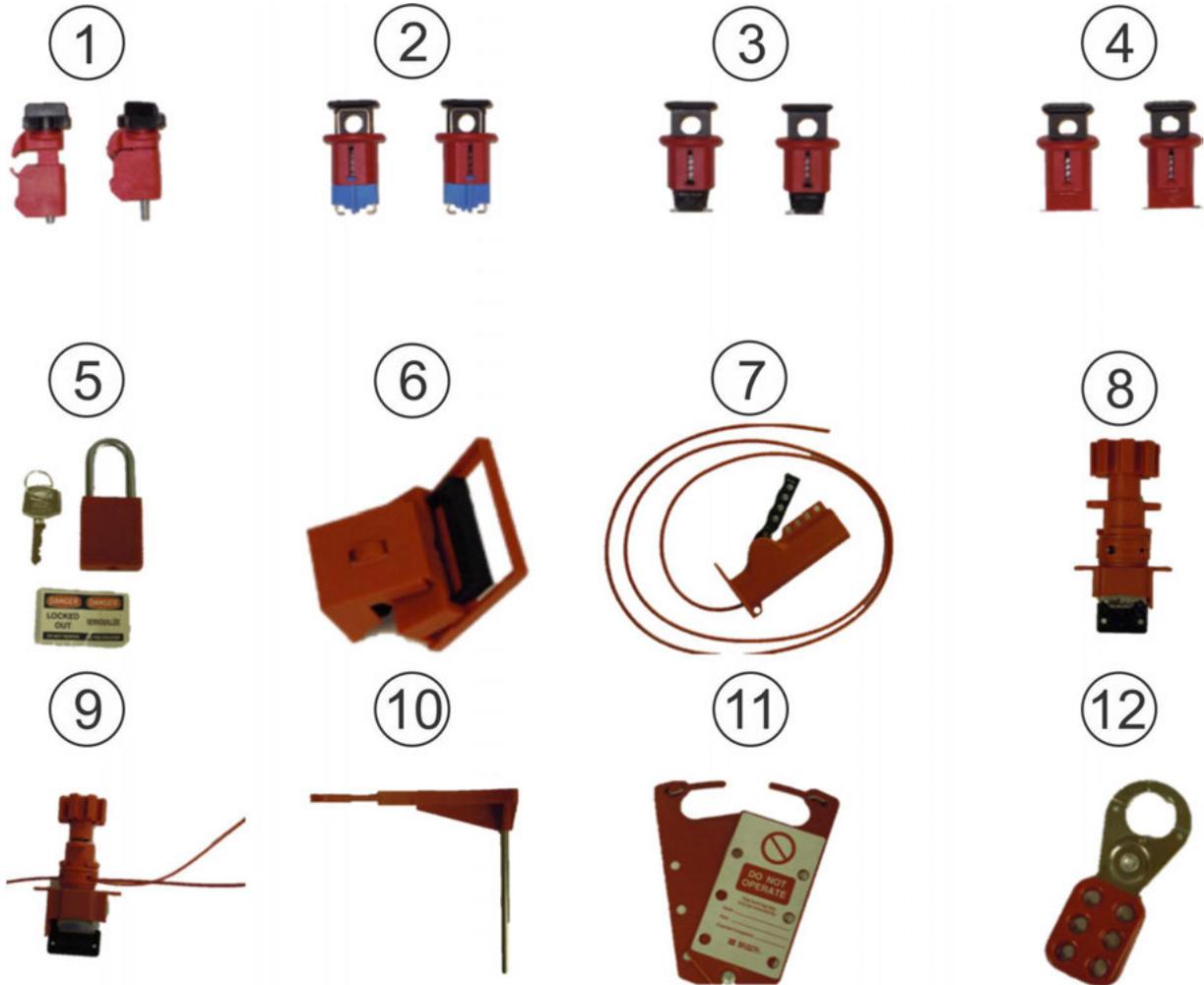
- a) Scollegare.
- b) Bloccare contro la riaccensione accidentale (LOTO).
- c) Determinare l'assenza di tensione.
- d) Mettere a terra e cortocircuitare.
- e) Coprire o isolare le parti vicine sotto tensione.

Basi per l'utilizzo di LOTO

1. Assicurare il dispositivo LOTO con il lucchetto rosso personale.
2. Durante i lavori, la chiave del lucchetto LOTO personale non deve mai essere messa a disposizione di un'altra persona.
3. Si deve bloccare quel sistema che impedisce sicuramente il funzionamento del componente dell'impianto su cui si sta lavorando.
4. Se sull'impianto stanno lavorando più persone (anche di ditte esterne), ognuna di queste deve agganciare il proprio lucchetto LOTO al moschettone di cui è provvisto il dispositivo LOTO. Il sistema potrà essere riabilitato non appena saranno rimossi tutti i lucchetti.



2 Kit LOTO



- | | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Dispositivo di blocco per automatismi di sicurezza / Tie Bar (TB) | 7 | Cappio universale |
| 2 | Dispositivo di blocco per automatismi di sicurezza / Pin In Standard (PIS) | 8 | Morsetto universale |
| 3 | Dispositivo di blocco per automatismi di sicurezza / Pin Out Standard (POS) | 9 | Cappio (estensione per morsetto universale) |
| 4 | Dispositivo di blocco per automatismi di sicurezza / Pin Out Wide (POW) | 10 | Leva di blocco (estensione per morsetto universale) |
| 5 | Lucchetto LOTO | 11 | Moschettone grande |
| 6 | Dispositivo di blocco per interruttore 480 V | 12 | Moschettone piccolo |

Seguire le avvertenze per la sicurezza e le indicazioni di pericolo riportate nelle prescrizioni di sicurezza (IT 2300-0005) e indossare i "dispositivi di protezione individuale" previsti. Il personale GE è tenuto a rispettare anche le indicazioni contenute nella valutazione dei rischi (Safety Risk Assessment SRA)!



Istruzione tecnica: TA 2300-0010 Direttive per l'uso del kit LOTO

Il kit LOTO può essere utilizzato esclusivamente da persone autorizzate. Per ottenere la qualifica "LOTO Authorized", la persona interessata deve seguire il corso di formazione "Lockout / Tagout - Authorized Employee (Initial) [CEP-34]" sulla pagina <http://mylearning.ge.com> e superare il relativo test finale, nonché sostenere una dimostrazione pratica sull'uso di un LOTO in presenza di un'altra persona già autorizzata all'uso del dispositivo LOTO. Il training online deve essere ripetuto ogni 2 anni, la dimostrazione pratica annualmente. Ove uno dei componenti LOTO dovesse guastarsi o perdersi, rivolgersi al proprio incaricato EHS, in modo che possa provvedere alla sostituzione del componente difettoso o al nuovo completamento del kit.

3 Usi errati

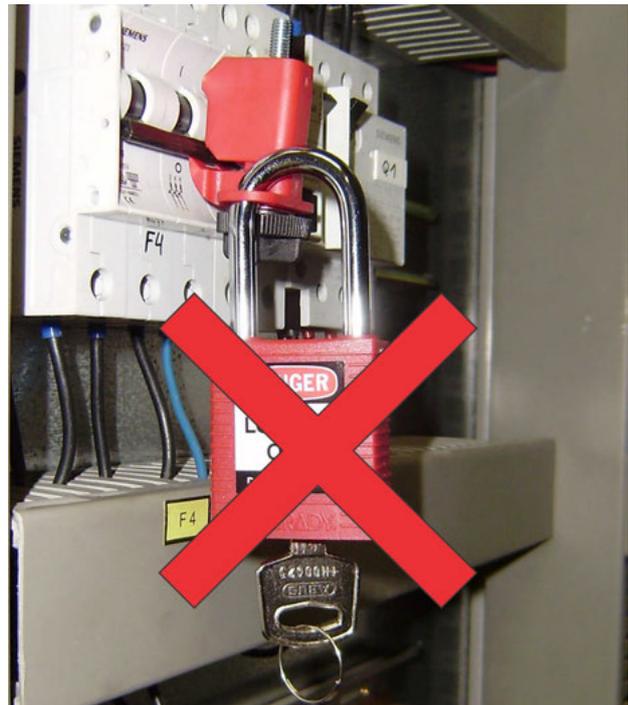
PERICOLO



Blocco carente

Negli esempi seguenti si descrivono procedure di lockout eseguite non correttamente. Tali usi possono essere paragonati praticamente ad un blocco inesistente!

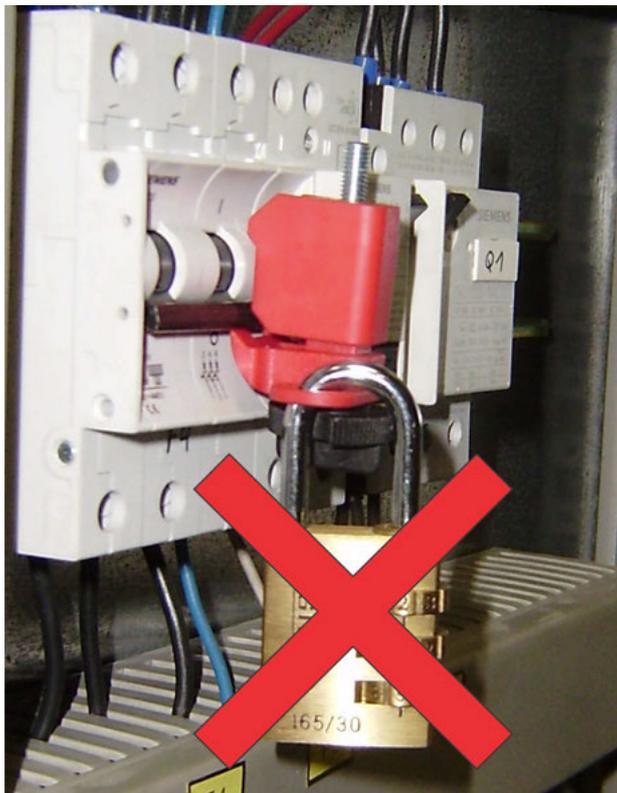
Chiave non sfilata!





Istruzione tecnica: TA 2300-0010 Direttive per l'uso del kit LOTO

Il dispositivo non viene bloccato con un lucchetto lockout, ma con un normale lucchetto con codice numerico (ad es. lucchetto della cassetta degli attrezzi).

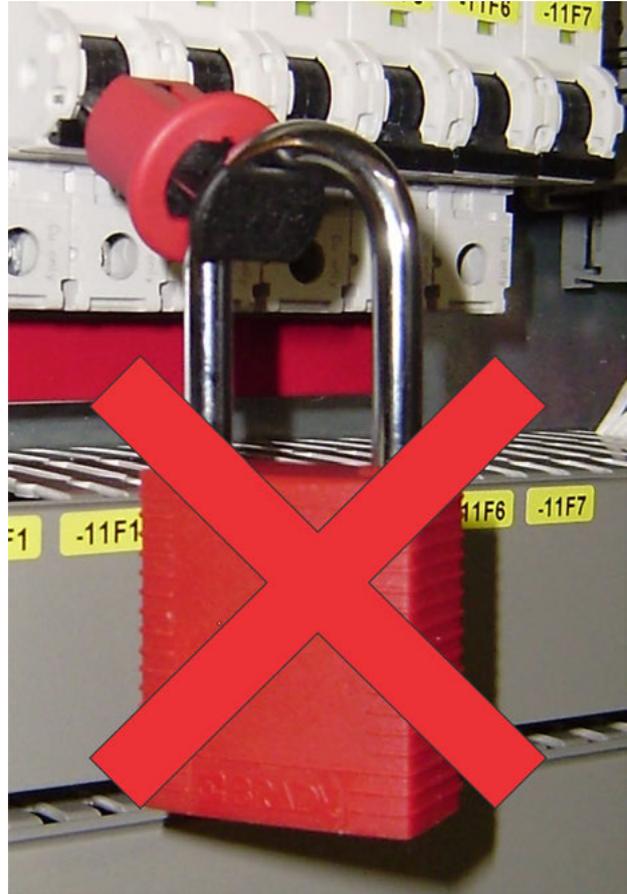


Il dispositivo di blocco viene assicurato solo con fascette fermacavo.





Il lucchetto non ha diciture e manca la targhetta. Si deve utilizzare una delle due opzioni di dicitura (direttamente sul lucchetto/con targhetta propria)!



4 Saracinesche di intercettazione

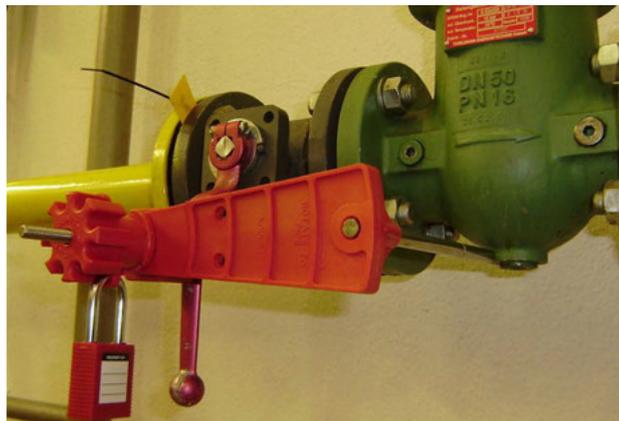
4.1 Rubinetto gas principale

Rubinetto gas principale

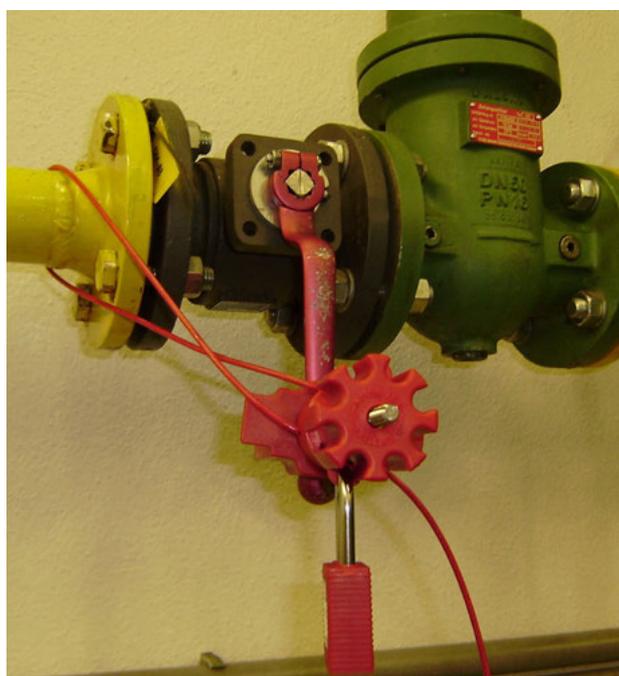




Rubinetto gas principale chiuso con morsetto universale e leva di bloccaggio

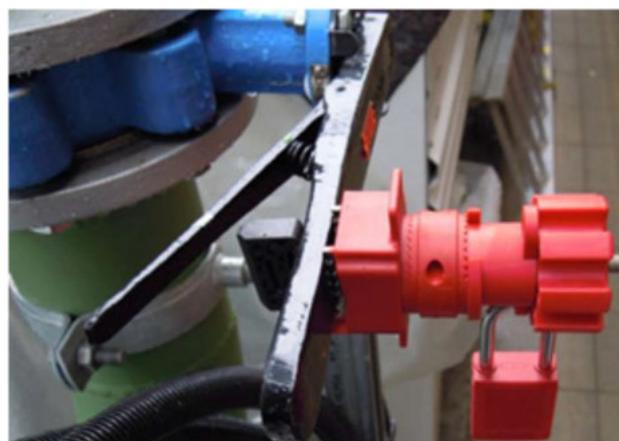


Rubinetto gas principale chiuso con morsetto universale e cappio



4.2 Valvole a sfera autobloccanti

Valvola a sfera chiusa con morsetto universale:
allentamento del bloccaggio impedito





Istruzione tecnica: TA 2300-0010 Direttive per l'uso del kit LOTO

Valvola a sfera chiusa con morsetto universale:
allentamento del bloccaggio impedito



Valvola a sfera chiusa con cappio universale: rotazione
della valvola impedita



Valvola a sfera chiusa con morsetto universale e leva
di bloccaggio: rotazione della valvola impedita





5 Componenti elettrici

AVVERTENZA



Componenti elettronici sotto tensione

Sulle uscite di componenti elettronici, quali convertitori di frequenza, avviatori soft, può essere presente tensione pericolosa anche se sull'entrata è stata scollegata l'alimentazione elettrica, oppure non è presente un comando di avviamento. La tensione pericolosa è presente anche sulle utenze collegate (pompe, ventilatori, ecc.).

- a) Prima di eseguire interventi di manutenzione su tali componenti elettrici e sulle utenze collegate, disinnestare in modo sicuro tutte le tensioni di alimentazione.
- b) Dopo tale sconnessione e prima di aprire l'apparecchio, attendere almeno 5 minuti, per consentire a tutti i condensatori di scaricarsi.



5.1 Interruttore principale azionamenti ausiliari

Interruttore principale azionamenti ausiliari, vecchia versione

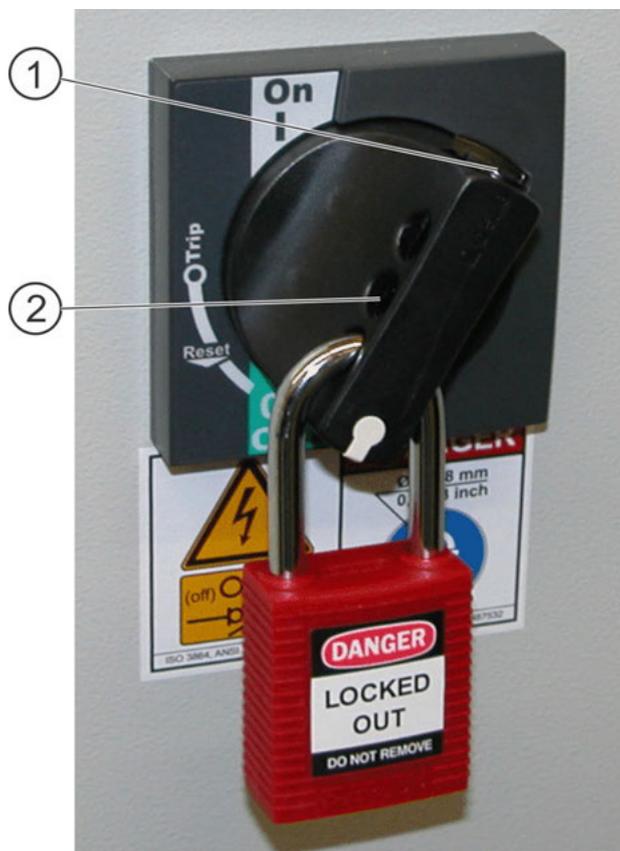
Interruttore principale e interruttore per riparazione possono essere bloccati direttamente con il lucchetto lockout.





Interruttore principale azionamenti ausiliari, nuova versione

Ruotare le rotelle (1) fino a che diventano accessibili le aperture (2) per il lucchetto lockout. Sull'interruttore principale si possono applicare fino a 3 lucchetti lockout.



⚠ AVVERTENZA



Tensione presente anche dopo la disattivazione dell'interruttore principale!

L'interruttore principale degli azionamenti ausiliari disattiva generalmente solo una di più fonti di alimentazione di tensione.



- L'interruttore principale USV disattiva l'USV e le relative uscite di tensione.
- Per bloccare il sistema da più fonti di tensione (ad esempio sistemi USV) tramite LOTO, è necessario disattivare il circuito elettrico (vedere il piano elettrico dell'impianto corrispondente).

5.2 Automatismi di sicurezza

Per i fusibili sono previste le posizioni 1 - 4 della figura 1.



Istruzione tecnica: TA 2300-0010 Direttive per l'uso del kit LOTO

Applicare, agganciare e avvitare il dispositivo di blocco per fusibili (TB) tra due interruttori



Assicurazione multipla con dispositivo di blocco TB e lucchetto lockout assicurato





Istruzione tecnica: TA 2300-0010 Direttive per l'uso del kit LOTO

Assicurazione singola con dispositivo di blocco POS e lucchetto lockout assicurato

Scelta del dispositivo di blocco (TB, PIS, POS, POW) in base alla misura dello spazio intermedio.

Per fusibili con posizione di montaggio obbligatoria, sono idonei dispositivi di blocco che si innestano dall'interno (POS, POW) o dall'alto/dal basso (TB).



Fusibile singolo bloccato con dispositivo TB, moschettone e più lucchetti lockout, se sull'impianto lavorano più persone.





5.3 Interruttore protezione motore

Interruttore di protezione motore bloccato con cappio universale.



5.4 Interruttore a chiave

Il dispositivo di blocco per interruttore 480 V può essere utilizzato anche per interruttori a chiave. Il dispositivo di blocco copre interamente il foro della serratura della chiave. È efficace solo se l'interruttore bloccato non può essere ruotato se non con la chiave!

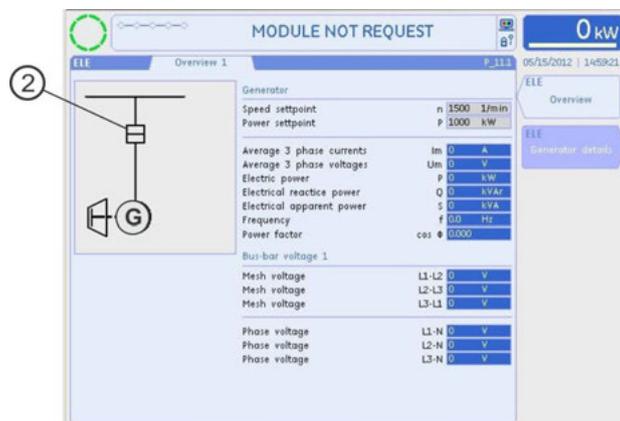


5.5 Interruttore generatore - Bassa tensione



5.5.1 Interruttore generatore non estraibile

Verificare se nella schermata del comando (Screen 11.1) l'interruttore generatore (2) è visualizzato APERTO.



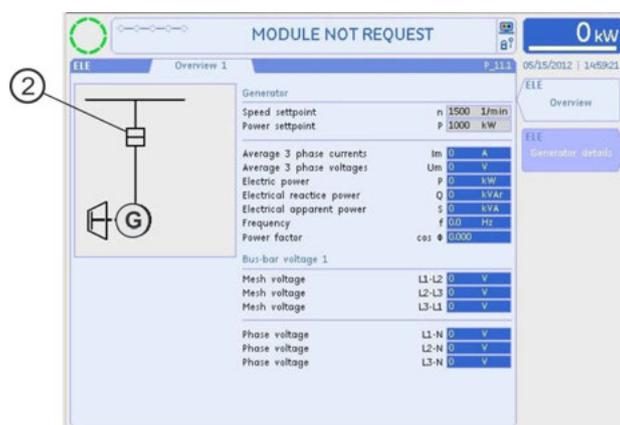
Verificare se sull'interruttore principale l'indicazione di selezione modalità (2) è OFF.

Sfilare il chiavistello LOTO (1) e bloccare con il lucchetto LOTO.



5.5.2 Interruttore generatore estraibile

1. Verificare se nella schermata del comando (Screen 11.1) l'interruttore generatore (2) è visualizzato APERTO.

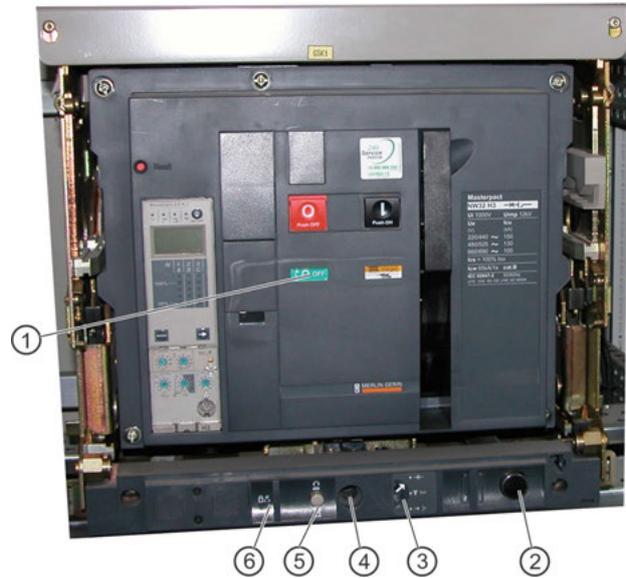




Istruzione tecnica: TA 2300-0010

Direttive per l'uso del kit LOTO

2. Verificare se sull'interruttore principale l'indicazione di selezione modalità (1) è OFF.



1	Indicatore selezione modalità	4	Inserzione manovella
2	Manovella rientrabile (a scomparsa)	5	Sbloccaggio manovella
3	Indicatore posizione interruttore	6	Chiavistello LOTO

3. Prelevare la manovella (2) e inserirla nell'apposito punto di inserzione (4)

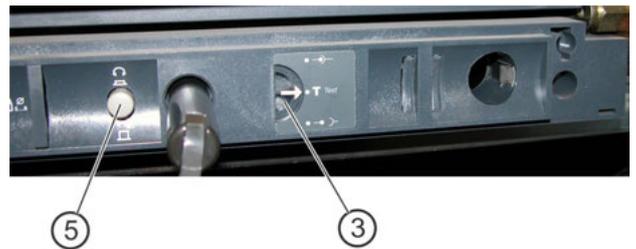




4. Premere lo sbloccaggio manovella (5) ed estrarre ruotando l'interruttore generatore.



5. Nella posizione Test lo sbloccaggio manovella rientra automaticamente. Premere di nuovo lo sbloccaggio manovella (5) e continuare a ruotare finché la posizione interruttore (3) indica la posizione inferiore "disaccoppiato".



6. Sfilare il chiavistello LOTO (6) e bloccare con il lucchetto LOTO.





Interruttore generatore in stato lockout



6 Applicazione della dicitura

La dicitura può essere applicata direttamente sul lucchetto o su targhette.

Dati minimi:

- il nome di chi effettua il blocco (da scrivere sul lucchetto con pennarello indelebile)
- la data del blocco (con pennarello lavabile)
- motivo del blocco

Dati facoltativi:

- data prevista di sblocco

Le targhette "CAUTION" e "DANGER" - se non contenute nel kit LOTO - possono essere richieste a qualsiasi filiale GE Jenbacher o direttamente a GE Jenbacher.

NOTA



Dicitura LOTO:

Le targhette LOTO devono essere applicate sempre **direttamente sul rispettivo lucchetto** utilizzando delle fascette fermacavo.



6.1 Targhetta DANGER

Sul lato anteriore (pos. 1) della targhetta deve essere scritto il nome della persona che lavora sul motore.

Sul retro (pos. 2) deve essere registrata la data del giorno. Si possono scrivere anche altre informazioni.



6.2 Targhetta CAUTION (targhetta Transit)

Sul retro (pos. 2) della targhetta devono essere registrati i dati seguenti:

- nome della persona che ha applicato la targhetta Transit
- data di applicazione
- eventuali ulteriori informazioni





Manutenzione programmata - Intervalli particolari

Intervento di ispezione	Numero/Sezione	Intervallo	Annotazione
Modalità di ispezione giornaliera	I 9003 0	quotidianamente	Controllo visivo del gruppo da eseguire quotidianamente.
Generatore	---	quotidianamente	Registrare la temperatura dei cuscinetti Controllo visivo
Registro dati di esercizio	---	quotidianamente	Registrazione quotidiana dei dati di esercizio.
Filtro aria di aspirazione - motore	IW 8041 A0	quotidianamente	Se il manometro sul filtro a tasca indica una depressione > 10 mbar (1000 Pa), sostituire i filtri (al più tardi comunque dopo 2000 ore di esercizio).
Deviatore sovratensione	IW 8048 A0	quotidianamente	Controllo visivo degli scaricatori di sovratensione.
Controllo tensione di accensione/Candele	IW 0309 M0	settimanalmente < 250 ore di esercizio	Come indicatore di inattività reale delle candele si utilizza il risultato del controllo della tensione di accensione eseguito settimanalmente.
Olio lubrificante	IW 0101 M0 TA 1000-0099A TA 1000-0099B TA 1000-0099C TA 1000-1109	prima volta dopo 75 ore di esercizio	A seconda della classe di gas propulsore e in base a quanto riportato nelle TA 1000-1109, è possibile svolgere le prime analisi dell'olio lubrificante del motore anche successivamente secondo le TA 1000-0099C. Per le scadenze effettive di cambio dell'olio e di intervalli di misurazione sono decisivi i risultati delle analisi dell'olio lubrificante del motore.
Batteria	TA 1000-0050	1 volta al mese	controllare il livello dell'acido. Controllare che i morsetti polari siano ben saldi in posizione.
Acqua di raffreddamento	W 8080 A0 TA 1000-0200 TA 1000-0201 TA 1000-0204	secondo W 8080 A0	Controllo concentrazione/Cambio acqua di raffreddamento
Tubazione scarico condensa nel sistema gas propulsore (se incluso nella fornitura variabile). Scarico automatico della condensa	IW 8090 A0	2.000 ore di esercizio almeno 4 volte l'anno	Controllare tenuta a gas
Scarico manuale delle acque di condensa		quando necessario	Scarico condensa
Scarico della condensa nel sistema dei gas di scarico	IW 8095 A0	mensile quando necessario	controllare lo scarico della condensa nel sistema dei gas di scarico
Tutte le tubazioni di conduzione miscela e gas propulsori e tutti i componenti	IW 8049 0	8.000 ore di esercizio almeno una volta all'anno solo con gas naturale	Prova di tenuta



Manutenzione programmata - Intervalli particolari

Intervento di ispezione	Numero/Sezione	Intervallo	Annotazione
Motorino di avviamento	W 8032 M0	10.000 ore di esercizio (o 4.000 avviamenti motore)	Sostituire a 10.000 ore di esercizio o max. 4.000 avviamenti motore
Cuscinetto di banco albero a gomiti	W 8050 M0	30.000 ore di esercizio o max. 4000 avviamenti motore	Sostituire a 30.000 ore di esercizio o max. 4000 avviamenti motore
Batteria in DIANE	---	ogni 2 anni	Sostituire
Batteria tampone per caricabatterie	---	ogni 2,5 anni	Sostituire
Misurazione delle emissioni Pulizia della camera di combustione	--- W 8056 M0	Misurazione delle emissioni secondo indicazioni delle Autorità, ovvero almeno semestrale	Controllo ed eventuale pulizia delle camere di combustione in caso di superamento dei valori di emissione indicati nella specifica.

 Una manutenzione regolare eseguita secondo il piano di manutenzione è il presupposto per il riconoscimento delle condizioni di garanzia.

Dalla valutazione dei rischi eseguita dal gestore dell'impianto e dalle normative e leggi di sicurezza ufficiali ed ufficiose possono risultare necessari collaudi, verifiche ed interventi di manutenzione non presenti nella manutenzione programmata. Il gestore è dunque responsabile di inserire ed attuare queste ulteriori misure.

Gli intervalli di manutenzione definiti si basano su valori sperimentali di una modalità di esercizio media nel pieno rispetto delle istruzioni di uso e manutenzione del costruttore. Nel singolo caso, le rispettive condizioni di esercizio, ma anche altri fattori che riguardano l'usura, possono influire sull'effettiva necessità di intervenire in manutenzione. Il costruttore si riserva il diritto di definire nel singolo caso intervalli di manutenzione diversi.

 Dopo aver eseguito una "Revisione" relativa a 60.000 ore di esercizio, i lavori di manutenzione si ripetono con lo stesso ritmo.



1	Intervalli di manutenzione-Standard	1
2	Scambiatore di calore miscela/acqua	1
2.1	Misura della differenza di pressione dal lato della miscela	1
2.2	Pulizia del lato miscela	1
3	Dispositivo di sfiato del blocco motore.....	4



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

1 Intervalli di manutenzione-Standard

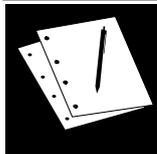
Intervento di ispezione	Intervallo	
	2000 Oe	10000 Oe
Scambiatore di calore miscela/acqua		■
Dispositivo di sfiato del blocco motore	■	

2 Scambiatore di calore miscela/acqua

2.1 Misura della differenza di pressione dal lato della miscela

Collegare il manometro ai punti di misura previsti.

Misurare la differenza di pressione che si verifica con funzionamento a pieno carico.



Riportare i valori misurati nella tabella **Raccolta dati scambiatore di calore miscela/acqua (E 0103 a)**.

Se la differenza di pressione è ≥ 20 mbar (200 mm colonna d'acqua) rispetto al valore rilevato alla prima messa in servizio è necessario procedere alla pulizia lato miscela dello scambiatore.

2.2 Pulizia del lato miscela



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

Smontare il radiatore dal motore.

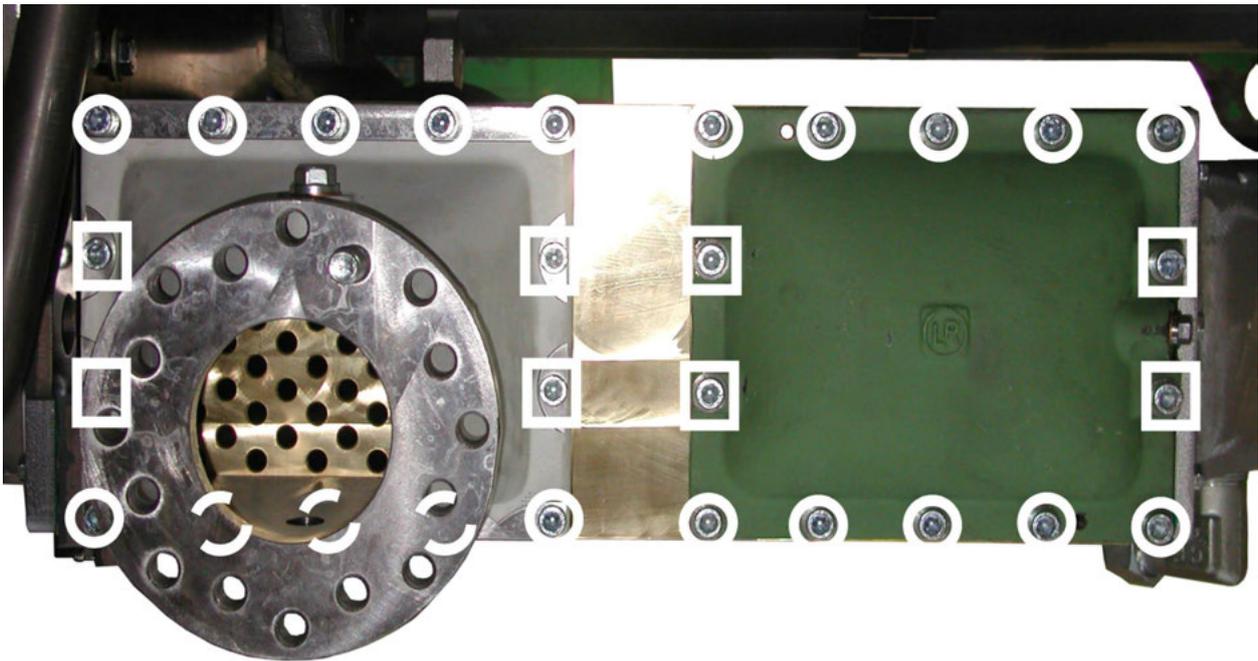
Smontare il coperchio di raccordo e il coperchio cieco.

Immergere il radiatore della miscela (intercooler) asciutto in un solvente, ad esempio "Detergente a freddo P3", e lavarlo; quindi sciacquarlo a fondo con getto d'acqua in pressione.

Osservare che devono essere utilizzati solo solventi che non aggrediscono l'ottone e lo stagno.

Montaggio del radiatore della miscela

- Prima del rimontaggio pulire le superfici di tenuta dallo sporco e dal grasso.



- Sostituire le guarnizioni lato acqua (coperchio di chiusura radiatore miscela, ovvero coperchio cieco), quindi prima del montaggio verificare se sono presenti segni di danneggiamento.

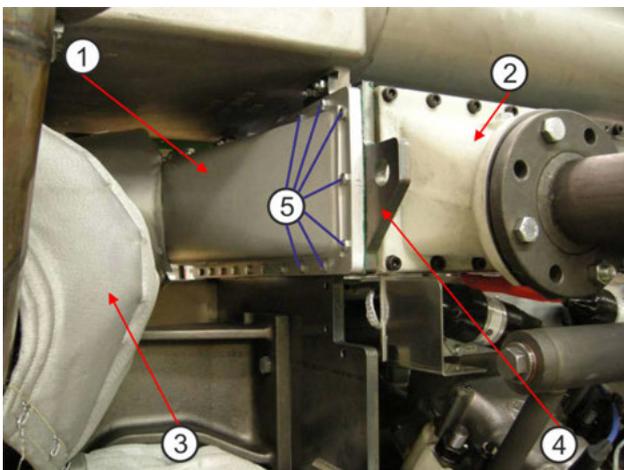


Vengono impiegati due tipi di viti che richiedono coppie di serraggio differenti!



- Poiché queste viti sono montate nella parte "lato acciaio", utilizzare viti cilindriche M 10 x 45 con classe di resistenza 10.9; la coppia di serraggio richiesta per queste viti è 65 Nm.
- Poiché queste viti cilindriche (M 10 x 30) sono avvitate nella parte in ottone, la coppia di serraggio massima richiesta è di 45 Nm (classe di resistenza almeno 8,8). Poiché questi sono fori passanti (verso il lato miscela), i filetti devono essere sigillati con Loctite 243.

- Sostituire le guarnizioni lato miscela, quindi prima del montaggio controllare se sono presenti segni di danneggiamento. Applicare un sottile strato di sigillante "Curil T" su entrambe le superfici di tenuta o sui due lati delle guarnizioni e far evaporare per ca. 5-10 minuti (nessun problema in caso di tempi di evaporazione più lunghi). Osservare che il materiale sia ben distribuito e non presenti interruzioni intorno ai rispettivi fori.



Veduta generale di un radiatore per miscela Serie 3



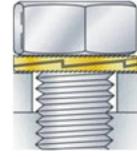
① Collettore lato ingresso miscela	④ Piastra di ritegno
② Coperchio di raccordo radiatore miscela (lato acqua)	⑤ M8 (classe di resistenza 10.9) con rondella Nord-Lock
③ Turbocompressore gas di scarico	

- Il serraggio delle viti deve avvenire in due tempi (collegamento tra radiatore della miscela e entrata ed uscita della miscela nel/dal collettore):

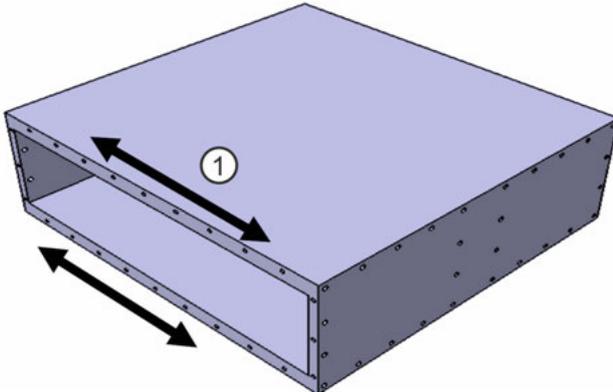


Per la Serie 3 vengono impiegati due tipi di viti che richiedono coppie di serraggio differenti!

Attenzione: esistono due varianti; per la variante 2 vengono utilizzate viti "M8 (classe di resistenza 8.8)" anche sul lato di ingresso miscela. Prima di procedere al serraggio è pertanto necessario verificare la classe di resistenza sulla testa della vite e quindi utilizzare la coppia corretta. Consultare la tabella seguente.

<p>Variante 1: Lato ingresso miscela</p>  <p>Prestare attenzione alla lunghezza delle viti! La lunghezza necessaria delle viti (45, 50 oppure 55 mm) è in funzione dello spessore della flangia del collettore. Questo spessore varia a seconda del turbocompressore installato. In alcuni impianti, inoltre, può essere fissato anche un supporto che richiede viti più lunghe (+5 mm) in questi punti.</p>	 <p>Rondella Nord-Lock (fissata a coppie)</p>  <p>Rondella Nord-Lock montata</p>  <p>Supporto sul collettore montato</p>	31 Nm
<p>Variante 1 e 2: Lato uscita miscela</p> <p>Variante 2: Lato ingresso miscela</p> 		23 Nm

- Dopo aver applicato il collettore sul radiatore della miscela, serrare le viti (con la coppia indicata nella tabella precedente) dal centro verso gli angoli.



① Serrare dal centro verso gli angoli.

2. 15 minuti dopo il primo serraggio, le viti devono essere ulteriormente serrate come descritto al punto 1. con uguale coppia e uguale sequenza.
Ripetere la procedura dopo ulteriori 45 minuti di pausa.
3. Far funzionare il motore per almeno una-due ore per produrre un effetto termico sulle guarnizioni. Dopo una sufficiente fase di raffreddamento (max 50°C / 122°F), serrare ulteriormente tutte le viti come descritto al punto 1.

 Nel preserraggio e nel serraggio finale, le viti devono essere serrate con chiave dinamometrica, fatta eccezione per i punti angusti che rendono impossibile l'impiego di tale chiave. In questi casi sarà necessario utilizzare una chiave ad anello con forza adeguata.

 In caso di rottura di viti o punti non ermetici sul lato di ingresso miscela causato dall'utilizzo delle viti M8 (classe di resistenza 8.8), tutte le viti dovranno essere cambiate in M8 (classe di resistenza 10.9).

3 Dispositivo di sfiato del blocco motore

Collegare il misuratore di pressione sui punti di misura del separatore blow-by.
Eeguire la misurazione della pressione differenziale con funzionamento a pieno carico.



Inserire i valori misurati nella tabella **Registrazione dati disaerazione blocco motore (E 0103 f)**.

Se la pressione differenziale misurata supera 20 mbar (200 mm colonna d'acqua), il separatore blow-by deve essere sostituito. Dopo la sostituzione è necessario misurare nuovamente la pressione differenziale. Se la pressione differenziale con il nuovo filtro è maggiore di 20 mbar, è necessario eseguire un'analisi endoscopica dei cilindri e verificare un eventuale grippaggio dei pistoni.



1	Ambito di applicazione	1
2	Scopo	1
3	Controllo visivo / Controllo di tenuta	1
3.1	Condutture e componenti per carburante gassoso e miscela (solo per motori a gas e dual fuel).....	2
3.2	Condutture e componenti per gasolio (solo per motori Diesel e dual fuel).....	2
3.3	Controllo di tenuta delle tubazioni gas.....	2
3.4	Scambiatore di calore a piastre acqua/acqua acqua/olio (se compresi nella fornitura di Jenbacher).....	2
3.5	Regolatore di temperatura olio/acqua.....	2
3.6	Smorzatore torsionale delle vibrazioni.....	2
3.7	Pompa elettrica acqua di raffreddamento motore (se installata).....	2
3.8	Pompa meccanica acqua di raffreddamento motore (se installata).....	3
4	Scambiatore di calore gas di scarico/acqua (se contenuto nella fornitura di Jenbacher)	3
4.1	Tubo della condensa.....	3
4.2	Serbatoio della condensa e di neutralizzazione.....	3
5	Controllo del dispositivo di rilevamento della contropressione dei gas di scarico (se installato)	3
6	Insoliti rumori durante il funzionamento	4



Prima di iniziare qualsiasi intervento sull'impianto, il personale addetto alla manutenzione deve accertarsi che siano rispettate le norme di sicurezza per l'esecuzione dei lavori.

Per le norme di sicurezza vedere Descrizione-Usò o Manutenzione (IT nr.: 2300-0005).

1 Ambito di applicazione

Le presenti istruzioni di ispezione si applicano a tutti i gruppi GE Distributed Power della serie 2, 3, 4 e 6.

2 Scopo

Le presenti istruzioni di ispezione descrivono i lavori di ispezione da eseguire.

3 Controllo visivo / Controllo di tenuta

Impianto completo

- verificare la presenza di sporco, controllare che su tutti i sistemi e componenti non siano presenti corpi estranei, sporco, pezzi sparsi, utensili e così via.
- controllare la presenza di eventuali fessure, rotture, deformazioni dei componenti montati e non.
- controllare la tenuta, in particolare manicotti, tubazioni, raccordi, compensatori e così via
- Controllo visivo generatore, vedere proprio intervento di manutenzione.

Solo per motori a gas e dual fuel

Prestare attenzione al contenuto di monossido di carbonio (CO) nel carburante gassoso:

Il monossido di carbonio è un gas **tossico, inodore**, incolore, facilmente infiammabile, pesante più o meno come l'aria.

Se il carburante gassoso contiene una percentuale di CO, si devono indossare dei sensori CO come dispositivi di protezione individuale.



3.1 Conduzze e componenti per carburante gassoso e miscela (solo per motori a gas e dual fuel)

Se si riscontra una perdita, eliminarla immediatamente. Una perdita di miscela importante può essere rilevata anche dalla presenza di odore di gas. Qualora non sia possibile individuare il punto di perdita mediante il controllo visivo, ricorrere ad un rilevatore di perdite di gas, ovvero ad uno spray rilevatore di perdite.

3.2 Conduzze e componenti per gasolio (solo per motori Diesel e dual fuel)

Controllare visivamente la presenza di eventuali perdite su tutti i tubi di alimentazione del carburante ad alta e a bassa pressione.

Sui tubi di alimentazione del carburante ad alta pressione, verificare anche la presenza di perdite di olio nel serbatoio di raccolta. Piccoli quantitativi qui contenuti (ad esempio, provenienti dagli interventi di manutenzione) sono giustificabili ed eventualmente da svuotare.

Se si riscontra una perdita, eliminarla immediatamente.

Controllare l'indicazione di pressione differenziale sul lato superiore del separatore dell'acqua. Se l'area di controllo bianca si trova all'interno delle frecce rosse, il filtro deve essere sostituito in conformità all'intervento di manutenzione.

3.3 Controllo di tenuta delle tubazioni gas

Mananze di tenuta possono essere riscontrate da scolorimento oppure da leggera emissione di fuliggine, o da deterioramento dell'isolazione.

3.4 Scambiatore di calore a piastre acqua/acqua acqua/olio (se compresi nella fornitura di Jenbacher)

Verificare la mancanza di tenuta mediante controllo visivo, eventualmente:

- in caso di versione saldata, sostituire lo scambiatore di calore a piastre;
- in caso di versione avvitata, sostituire le piastre non a tenuta oppure le guarnizioni.

3.5 Regolatore di temperatura olio/acqua

Verificare la mancanza di tenuta mediante controllo visivo. In caso di mancanza di tenuta, sostituire le guarnizioni.

3.6 Smorzatore torsionale delle vibrazioni

Lo smorzatore di vibrazioni va controllato che non presenti danni e/o tracce di perdita d'olio (perdite di olio siliconico). Anche piccole tracce di offese (colpi, scalfitture ecc.) sulla superficie della carcassa possono influenzare fortemente la funzione dello smorzatore o addirittura ad una inefficacia dello stesso. In caso di rilievo di tracce di offese o di perdite d'olio lo smorzatore deve venire prontamente sostituito in caso contrario si può verificare una rottura dell'albero motore.

3.7 Pompa elettrica acqua di raffreddamento motore (se installata)

Verificare la tenuta della pompa dell'acqua di raffreddamento del motore. In caso di perdite occorre sostituire la serie di guarnizioni della pompa.

Fare attenzione ad eventuali strani rumori dei cuscinetti della pompa dell'acqua del motore e se necessario procedere alla loro sostituzione.



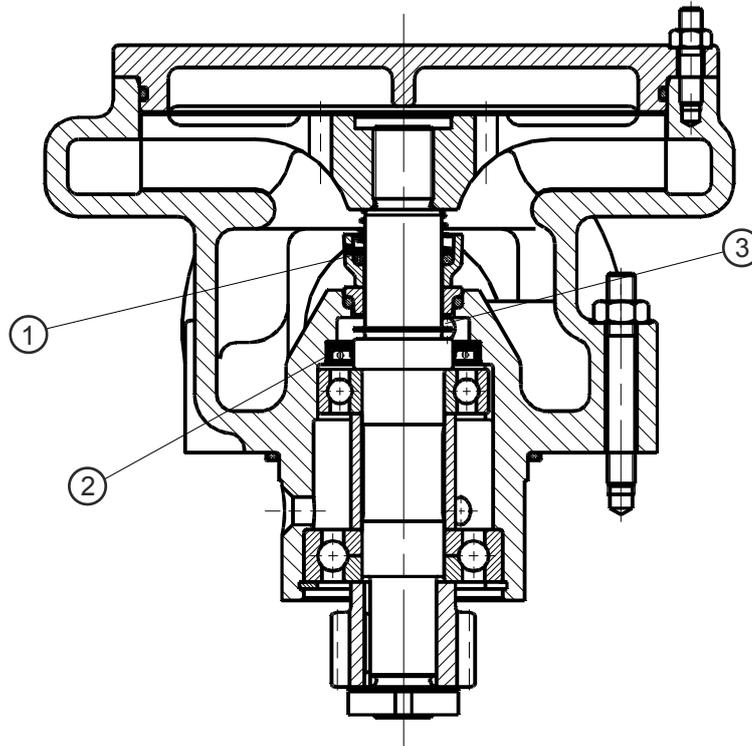
3.8 Pompa meccanica acqua di raffreddamento motore (se installata)



Una fuoriuscita di acqua dal foro di controllo indica che la tenuta ad anello scorrevole è difettosa.
Una fuoriuscita di poche gocce d'acqua al minuto è da considerarsi normale.
Una fuoriuscita di olio indica che la guarnizione radiale per alberi è difettosa.



Il foro di controllo non deve essere chiuso (verificare l'accessibilità con un filo di ferro).



Simbolo, serie 3

① Tenuta ad anello scorrevole	③ Foro di controllo
② Guarnizione radiale per alberi	

4 Scambiatore di calore gas di scarico/acqua (se contenuto nella fornitura di Jenbacher)

4.1 Tubo della condensa

Controllare che il tubo della condensa e il raccordo dello scambiatore di calore dei gas di scarico non siano sporchi ed eventualmente provvedere alla pulizia in modo che la condensa possa defluire.

4.2 Serbatoio della condensa e di neutralizzazione

Controllare la presenza di sporco nei filtri incorporati e nel granulato di neutralizzazione, provvedendo, se necessario, alla sostituzione.

5 Controllo del dispositivo di rilevamento della controcompressione dei gas di scarico (se installato)

Svitare i tappi e far fuoriuscire l'eventuale condensa. Verificare lo stato di sporcizia delle tubazioni, eventualmente procedere a pulizia ed al termine dell'operazione riavvitare i tappi.



6 Insoliti rumori durante il funzionamento

 Se durante il funzionamento si rilevano dei rumori insoliti ricercare la loro causa ed eliminarla. Nel caso che non si riesca a risalire alla causa e quindi ad eliminarla, contattare il servizio assistenza .



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0101 M0

Cambio olio lubrificante/Sostituzione filtro olio

1	Istruzione	1
2	Procedimento per il cambio olio	1
2.1	Scarico olio esausto	1
2.1.1	Svuotamento radiatore olio J312D	2
2.1.2	Svuotamento radiatore olio J312 / J316 / J320	2
2.1.3	Svuotamento radiatore olio J316D / J320	2
2.2	Lavori dopo il primo cambio olio (in gruppi con serbatoio aggiuntivo dell'olio lubrificante).....	2
2.2.1	Rimuovere il tappo dalla valvola di regolazione della pressione dell'olio	3
2.2.2	Collegare la tubazione flessibile montata sul gruppo	3
2.2.3	Rimuovere il tappo dal coperchio del blocco motore	4
2.2.4	Collegare la tubazione flessibile montata sul gruppo	4
2.3	Sostituzione dei filtri olio e del filtro di postlubrificazione della turbosoffiante (solo per turbocompressore ABB).....	4
2.4	Riempimento dell'olio fresco	5
2.4.1	Impianto senza contatore di olio e senza serbatoio addizionale	5
2.4.2	Impianto con contatore di olio e serbatoio addizionale	5
2.4.3	Impianto con o senza contatore di olio e serbatoio addizionale	5
2.4.4	Motori senza turbocompressori ABB o TPS	5
2.4.5	Motori con turbocompressori ABB o TPS	5

Registrazione dati: E 0101



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

1 Istruzione

Impiegare esclusivamente oli di lubrificazione in ottemperanza alle istruzioni della GE Jenbacher. La durata della carica di olio lubrificante viene molto influenzata dalle condizioni di esercizio. Pertanto non può venire indicata alcuna regola fissa per l'intervallo di cambio carica. Per assicurarsi un utilizzo più efficiente della carica di olio è opportuno eseguire analisi dell'olio per determinare quando va sostituita la carica.

In **IT 1000-0099A**

IT 1000-0099B

IT 1000-0099C vengono riportati i dati necessari per l'esecuzione delle analisi dell'olio.



Riportare le analisi dell'olio rispettivamente i dati di cambio carica nella tabella **raccolta dati olio lubrificante (E 0101)**.

Se la carica d'olio è stata contaminata con acqua occorre eseguire un cambio carica ed una sostituzione dei filtri.

Successivamente il motore viene fatto funzionare al minimo per 10 minuti. Dopo l'arresto è necessario sostituire nuovamente l'olio motore.

2 Procedimento per il cambio olio

2.1 Scarico olio esausto

L'olio esausto deve essere scaricato a motore caldo; scaricare anche l'olio esausto dal radiatore olio e dal serbatoio olio addizionale, se questo è previsto.



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0101 M0 Cambio olio lubrificante/Sostituzione filtro olio

Fare particolare attenzione ad eseguire un perfetto svuotamento del circuito di lubrificazione del motore, per evitare che l'olio fresco venga deteriorato da una eccessiva quantità di olio esausto rimasto (eventualmente prima di procedere al riempimento con olio fresco attendere 15 minuti ca., quindi inserire la pompa di svuotamento. Se è il caso ripetere questa procedura alcune volte.)

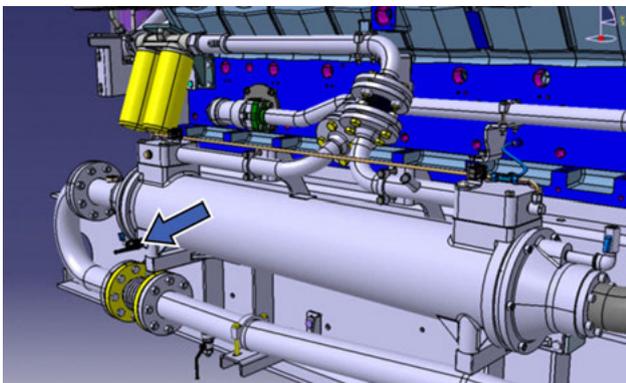
2.1.1 Svuotamento radiatore olio J312D



2.1.2 Svuotamento radiatore olio J312 / J316 / J320



2.1.3 Svuotamento radiatore olio J316D / J320



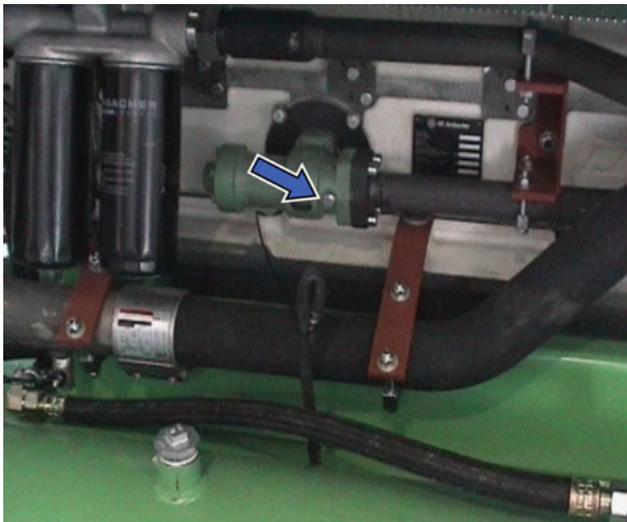
2.2 Lavori dopo il primo cambio olio (in gruppi con serbatoio aggiuntivo dell'olio lubrificante)

 In gruppi containerizzati, con serbatoio aggiuntivo dell'olio montato a parete, sono da eseguire i lavori indicati al punto 2.2.1 e al punto 2.2.2, questo perché le tubazioni sono preinstallate (controllo visivo). Per i gruppi con serbatoio aggiuntivo dell'olio sul telaio è necessario eseguire i lavori da 2.2.1 fino a 2.2.4.

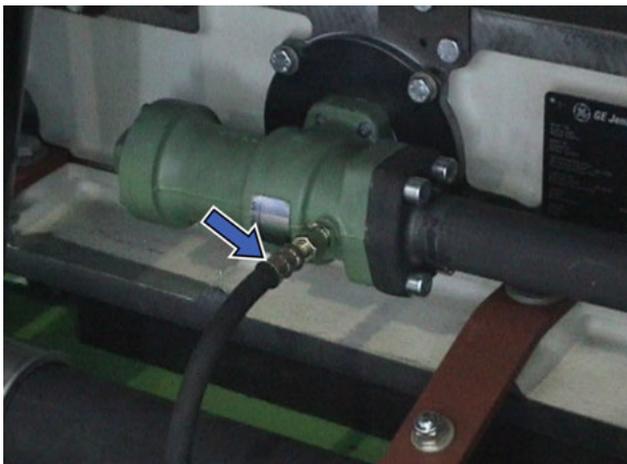


Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0101 M0 Cambio olio lubrificante/Sostituzione filtro olio

2.2.1 Rimuovere il tappo dalla valvola di regolazione della pressione dell'olio



2.2.2 Collegare la tubazione flessibile montata sul gruppo



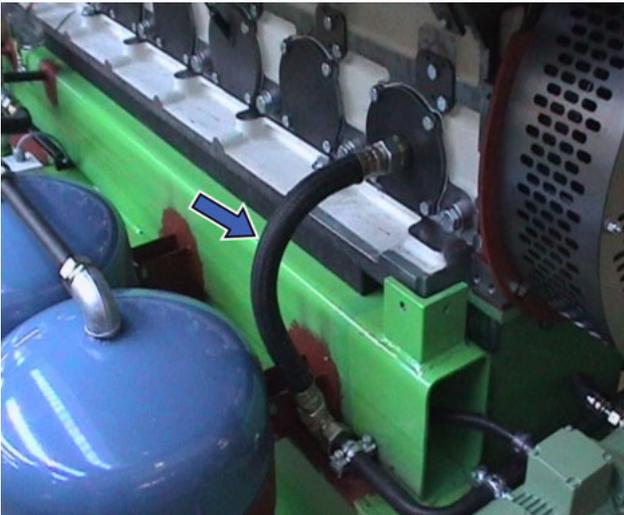


Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0101 M0 Cambio olio lubrificante/Sostituzione filtro olio

2.2.3 Rimuovere il tappo dal coperchio del blocco motore



2.2.4 Collegare la tubazione flessibile montata sul gruppo



2.3 Sostituzione dei filtri olio e del filtro di postlubrificazione della turbosoffiante (solo per turbocompressore ABB)

I filtri olio devono venire sostituiti ad **ogni** cambio olio e comunque ogni 2000 ore di esercizio nel caso di cambi olio che vanno oltre il suddetto limite di tempo.

Umettare con olio, prima del montaggio di nuovi filtri, gli anelli di tenuta e controllare che gli stessi siano esattamente nella loro sede.

Avvitare il filtro manualmente fino a far aderire la guarnizione.

Serrare manualmente con altri 3/4 di giro.

Riempire con olio nuovo la coppa motore secondo quanto riportato al punto 2.4, quindi avviare il motore.

Controllare che non ci siano perdite, eventualmente serrare nuovamente a fondo.



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0101 M0

Cambio olio lubrificante/Sostituzione filtro olio

2.4 Riempimento dell'olio fresco

2.4.1 Impianto senza contatore di olio e senza serbatoio addizionale

Chiudere tutti i rubinetti di scarico.

Con un cacciavite girare la valvola di rabbocco olio 1 in posizione "APERTO", attivare la pompa dell'olio fresco, in questo stato l'olio lubrificante scorre dal serbatoio del lubrificante nel motore.

Effettuare il rabbocco dell'olio lubrificante fino alla terza tacca del tubo di livello, quindi disattivare la pompa dell'olio fresco e richiudere la valvola di rabbocco olio.

NAvviando il motore il livello dell'olio scende all'incirca a metà del vetro dell'indicatore di livello.

Nel caso che il livello sia più basso della metà del vetro dell'indicatore il procedimento di riempimento più sopra descritto deve essere ripetuto tante volte quante sono necessarie ad ottenere il livello dell'olio a metà dell'indicatore.

2.4.2 Impianto con contatore di olio e serbatoio addizionale

Attenzione: deriempire il motore solo attraverso il serbatoio addizionale!

Chiudere tutti i rubinetti di scarico.

Bypassare il contatore olio mediante valvola a tre vie 4.

Con un cacciavite girare la valvola di rabbocco olio 1 in posizione "APERTO", attivare la pompa dell'olio fresco, in questo stato l'olio lubrificante scorre dal serbatoio del lubrificante nel motore.

Effettuare il rabbocco dell'olio lubrificante fino alla terza tacca del tubo di livello, quindi disattivare la pompa dell'olio fresco e richiudere la valvola di rabbocco olio.

Avviando il motore il livello dell'olio scende all'incirca a metà del vetro dell'indicatore di livello.

Nel caso che il livello sia più basso della metà del vetro dell'indicatore il procedimento di riempimento più sopra descritto deve essere ripetuto tante volte quante sono necessarie ad ottenere il livello dell'olio a metà dell'indicatore.

2.4.3 Impianto con o senza contatore di olio e serbatoio addizionale

Attenzione riempire il motore solo attraverso il serbatoio addizionale!

Chiudere tutti i rubinetti di scarico.

Accendere la pompa dell'olio nuovo.

Effettuare il rabbocco dell'olio lubrificante fino alla terza tacca del tubo di livello.

Spegnere la pompa dell'olio.

Dopo aver avviato il motore, il livello dell'olio scende di nuovo a metà del vetro dell'indicatore di livello.

Nel caso che il livello sia più basso della metà del vetro dell'indicatore, ripetere il procedimento di riempimento descritto tante volte quante sono necessarie per portare il livello dell'olio a metà dell'indicatore.

2.4.4 Motori senza turbocompressori ABB o TPS

Dopo aver sostituito l'olio occorre attivare la pompa di prelubrificazione dei turbocompressori per 15 minuti.

Posizione selettore: Tasto **Stop**

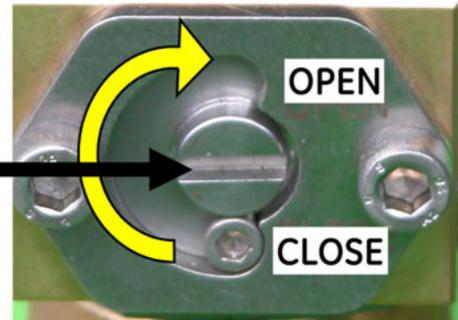
: Premere **Pompa di postlubrificazione del turbocompressore.**

2.4.5 Motori con turbocompressori ABB o TPS

Dopo il cambio della carica dell'olio, per riempire lo scambiatore di calore dell'olio lubrificante, inserire per alcuni minuti il sistema di prelubrificazione elettrica.



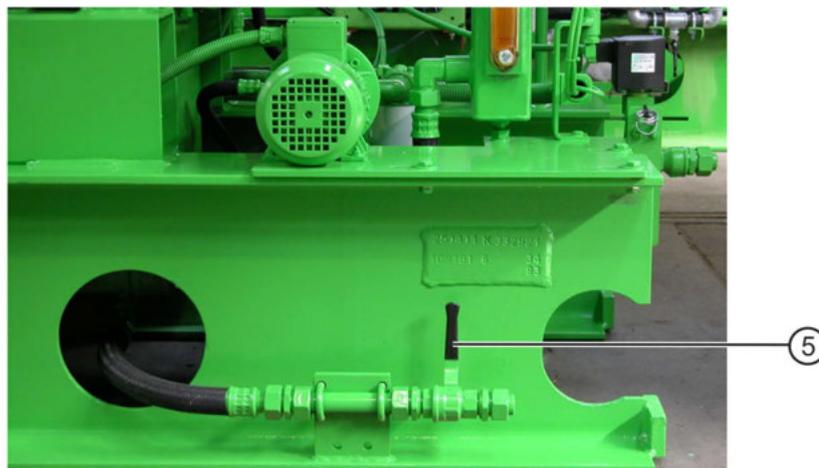
Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0101 M0 Cambio olio lubrificante/Sostituzione filtro olio



②

③

④





Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0101 M0 Cambio olio lubrificante/Sostituzione filtro olio

①	Valvola di rabbocco olio	④	Rubinetto a tre vie
②	Contatore olio	⑤	Rubinetto di scarico
③	Vetro di ispezione		



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0309 M0

Candele d'accensione

1	Ambito di applicazione.....	1
2	Scopo.....	1
3	Generalità.....	2
3.1	Prescrizioni/Materiali/Attrezzi necessari	2
3.1.1	Norme di sicurezza	2
3.1.2	Uso	3
3.1.3	Coppie di avvitamento e di serraggio	3
3.1.4	Attrezzi/Lubrificanti	4
3.2	Tipo di candele.....	4
3.3	Struttura candela	5
3.4	Distanza degli elettrodi	5
3.5	Serie di candele supplementare.....	5
3.6	Campo della tensione di accensione	6
3.7	Misurazione della tensione di accensione	6
4	Controllo delle candele di accensione mediante misurazione della tensione di accensione....	6
4.1	Esempio di aumento della tensione nel corso del funzionamento.....	8
5	Raccolta dati.....	8
6	Smontaggio delle candele.....	9
6.1	Spine di candele di accensione montate direttamente sulla candela	9
6.2	Spina della candela d'accensione Life-Saver senza attacco a baionetta	9
7	Istruzioni per la pulizia.....	10
8	Istruzioni specifiche per le candele	11
9	Montaggio delle candele	11
9.1	Sistema di accensione con bobine esterne	12
9.1.1	Spine di candele di accensione montate direttamente sulla candela	12
9.1.2	Spina della candela d'accensione Life-Saver senza chiusura a baionetta	12
9.2	Cavo di alta tensione delle candele di accensione.....	13
10	Verifica e rimessa in servizio	13

Registrazione dati: E 0309

1 Ambito di applicazione

La presente Istruzione tecnica si applica ai motori a gas GE Jenbacher.

2 Scopo

La presente Istruzione tecnica (IT) descrive il portfolio delle candele utilizzate sui motori GE Jenbacher. Tratta in particolare le proprietà, la modalità di montaggio corretta e la gestione delle candele.



3 Generalità

3.1 Prescrizioni/Materiali/Attrezzi necessari

3.1.1 Norme di sicurezza

⚠ PERICOLO



Superfici roventi delle candele di accensione

Dopo aver spento il motore, le superfici delle candele di accensione rimangono a temperature molto elevate fino a 110 °C. Toccare candele di accensione roventi solo con estrema cautela e indossando guanti protettivi idonei.



NOTA



Superfici sensibili a sporcizia

Toccare le candele di accensione indossando sempre guanti puliti. Sporco e grasso possono compromettere il funzionamento della candela.

PERICOLO



Alta tensione nell'impianto di accensione

È vietato toccare il cavo ad alta tensione e l'isolatore durante il funzionamento della macchina e durante l'autotest dell'accensione, a meno che il contatto non avvenga con un utensile provvisto di regolare messa a terra, ad esempio una pinza per alta tensione.



⚠ ATTENZIONE



Prima di iniziare qualsiasi intervento sull'impianto, il personale addetto alla manutenzione deve accertarsi che siano rispettate le norme di sicurezza per l'esecuzione dei lavori.

- a) Prescrizioni di sicurezza: vedere Descrizione-Usò o Manutenzione.
- b) Evitare di applicare eccessiva pasta sulla filettatura. Per il corretto uso della pasta, fare riferimento al Foglio dati di sicurezza.
- c) Per il funzionamento sicuro della candela di accensione, fare attenzione alla corretta coppia di serraggio. Una coppia di serraggio troppo alta o troppo bassa può mettere in pericolo le persone e danneggiare la candela e il suo connettore.
- d) Non montare nel motore candele che sono state sottoposte ad urti o sono cadute una volta estratte dalla confezione, poiché il loro corpo ceramico può essersi spaccato.
- e) Prima del montaggio, effettuare un controllo visivo del corpo ceramico della candela per escludere spaccature. Qualora si riscontrasse la presenza di spaccature, la candela non può più essere utilizzata nel motore.
- f) Se si riscontrano rumori insoliti provenienti dalla macchina, spegnere immediatamente il motore ed eliminare la causa dei rumori.
- g) È vietato sostare nelle vicinanze delle candele di accensione finché la macchina non è completamente ferma.

3.1.2 Uso

- Per l'arresto del motore, fare riferimento alla IT n. 1100-0105.
- Tabella raccolta dati candele E 0309
- monic - dia.ne (monic serve per misurare automaticamente la tensione di accensione di tutti i cilindri). Fare riferimento alla IT n. 1400-0104.
- Per il controllo delle candele tramite oscilloscopio digitale con memoria, fare riferimento alla IT n. 1400-0111.
- Per l'uso dell'oscilloscopio digitale con memoria Fluke 123, fare riferimento alla IT n. 1400-0151.
- Per l'uso della pinza A.T., fare riferimento alla IT n. 1400-0149.
- Per l'uso con accensione MORIS, fare riferimento alle IT n. 1502-0068 e 1502-0071.
- Per l'uso dell'attrezzo di registrazione di candele di accensione con elettrodi a gancio, fare riferimento alla IT n. 1400-0162.
- Descrizione tipo di candela D301, D518 IT n. 1530-0191.
- Descrizione tipo di candela P3 IT n. 1530-0192.
- Descrizione tipo di candela P7 IT n. 1530-0193.
- Descrizione tipo di candela P603 IT n. 1530-0194.

3.1.3 Coppie di avvitamento e di serraggio

- Coppie di avvitamento e di serraggio Baureihe 2 e 3 vedere IT 1902-0212.
- Coppie di avvitamento e di serraggio Baureihe 4 vedere IT 1902-0213.
- Coppie di avvitamento e di serraggio Baureihe 6 vedere IT 1902-0228.



⚠ ATTENZIONE



Coppia di serraggio

Un serraggio eccessivamente ridotto o eccessivo della candela aumenta il rischio di danni e funzionamento errato delle candele quali, ad esempio, la fuoriuscita della candela durante il ciclo di compressione. Per un funzionamento sicuro del motore è fondamentale rispettare con la massima precisione le coppie di serraggio.

3.1.4 Attrezzi/Lubrificanti

- Oscilloscopio digitale con memoria (DSO) esempio: Fluke 123 (non per MONIC e MORIS), IT n. 1400-0151
- Pinza a becchi
- Spessimetro 0,05 – 1mm
- Chiave a bussola con prolunga
- Chiave dinamometrica
- Spazzola metallica
- Lubrificante per candele
- Utensile di serraggio (se necessario)



Baureihe 2, 3 e 4:

"ULTRA-THERM"

IT-N. 323765 (Liquido in flaconi) o

IT-N. 128407 (Spray)

Baureihe 6 e 9:

"NEVER-SEEZ"

TI-Nr. 305045

3.2 Tipo di candele

GE Jenbacher stabilisce il tipo di candela di accensione in funzione dell'impianto.

Vengono pertanto prese in considerazione le condizioni di funzionamento specifiche dell'impianto.

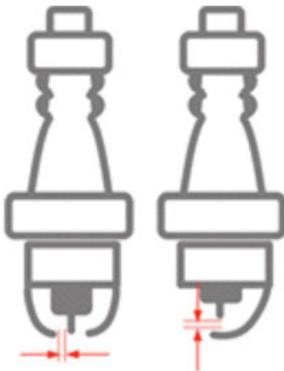
Non è ammesso impiegare un tipo di candela diverso da quello stabilito da GE Jenbacher. Se questo avviene si ha come conseguenza la limitazione o cancellazione di qualsiasi garanzia. L'impiego di un altro tipo di candela deve avvenire pertanto solo con approvazione scritta da parte di GE Jenbacher.



3.3 Struttura candela



3.4 Distanza degli elettrodi



In linea di principio si ha che una distanza ridotta degli elettrodi comporta un ciclo di regolazione più lungo, vale a dire una lunga durata delle candele con bassi costi di manutenzione.

Distanze eccessivamente ridotte degli elettrodi rendono difficile l'accesso alla miscela provocando problemi di avviamento o ripetute mancate accensioni. Le distanze ridotte tra gli elettrodi aumentano la tendenza alla formazione di filamenti e, successivamente, possono provocare cortocircuiti da cui possono derivare anche accensioni irregolari del motore.

Per aumentare l'affidabilità di esercizio nonché la durata delle candele, è assolutamente necessaria una loro corretta manipolazione. In particolare ci si riferisce alla tecnica di controllo nonché al tempo e competenza dedicati al lavoro di calibrazione degli elettrodi. La distanza degli elettrodi specifica del modello è riportata nelle Istruzioni tecniche corrispondenti:

- IT 1530-0191: Candele Denso D301-D518
- IT 1530-0192: Candele P3
- IT 1530-0193: Candele P7
- IT 1530-0194: Candele P603

Il parallelismo delle superfici degli elettrodi delle candele di accensione è decisivo per mantenere intervalli lunghi di manutenzione. Una registrazione della candela può causare la perdita di parallelismo delle superfici degli elettrodi, con conseguente riduzione dei tempi di funzionamento della candela.

3.5 Serie di candele supplementare

Un'ulteriore misura da prendere per mantenere bassi i costi di manutenzione è quella di registrare e/o sostituire una serie completa di candele anziché registrare e/o sostituire una singola candela. In particolare ciò vale per impianti non sorvegliati per razionalizzare le procedure di manutenzione.



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0309 M0 Candele d'accensione

3.6 Campo della tensione di accensione

Il campo della tensione di accensione e la distanza degli elettrodi specifica per l'impianto, che consentano di garantire un funzionamento privo di mancate accensioni, dipendono dall'influsso di molteplici fattori quali stato delle bobine, potenza delle macchine, stato dell'impianto di accensione, composizione del gas, numero metanico e valore delle emissioni. Cosicché i valori di tensione e di distanza soggiacciono a locali limitazioni e variazioni.

3.7 Misurazione della tensione di accensione

Per individuare la registrazione o uno scambio delle candele, è necessaria la misurazione della tensione di accensione (la frequenza della misurazione è riportata nel piano di manutenzione) e la relativa documentazione (registrazione nella tabella raccolta dati E 0309). La consultazione dei dati misurati è di particolare aiuto nell'analisi di guasti.

Si consiglia di effettuare la misurazione della tensione di accensione ed eventualmente la corrispondente misura correttiva in particolare prima dei periodi in cui è richiesta un'elevata affidabilità (ad es. nel fine settimana).

4 Controllo delle candele di accensione mediante misurazione della tensione di accensione

BR 2/3: Bobine aperte: la misurazione della tensione di accensione avviene mediante una pinza inclusa negli utensili standard BR2/3. La valutazione dello stato delle candele deve avvenire solo con un motore funzionante a pieno carico (o sempre con la medesima potenza) e con regolatore LEANOX regolato.

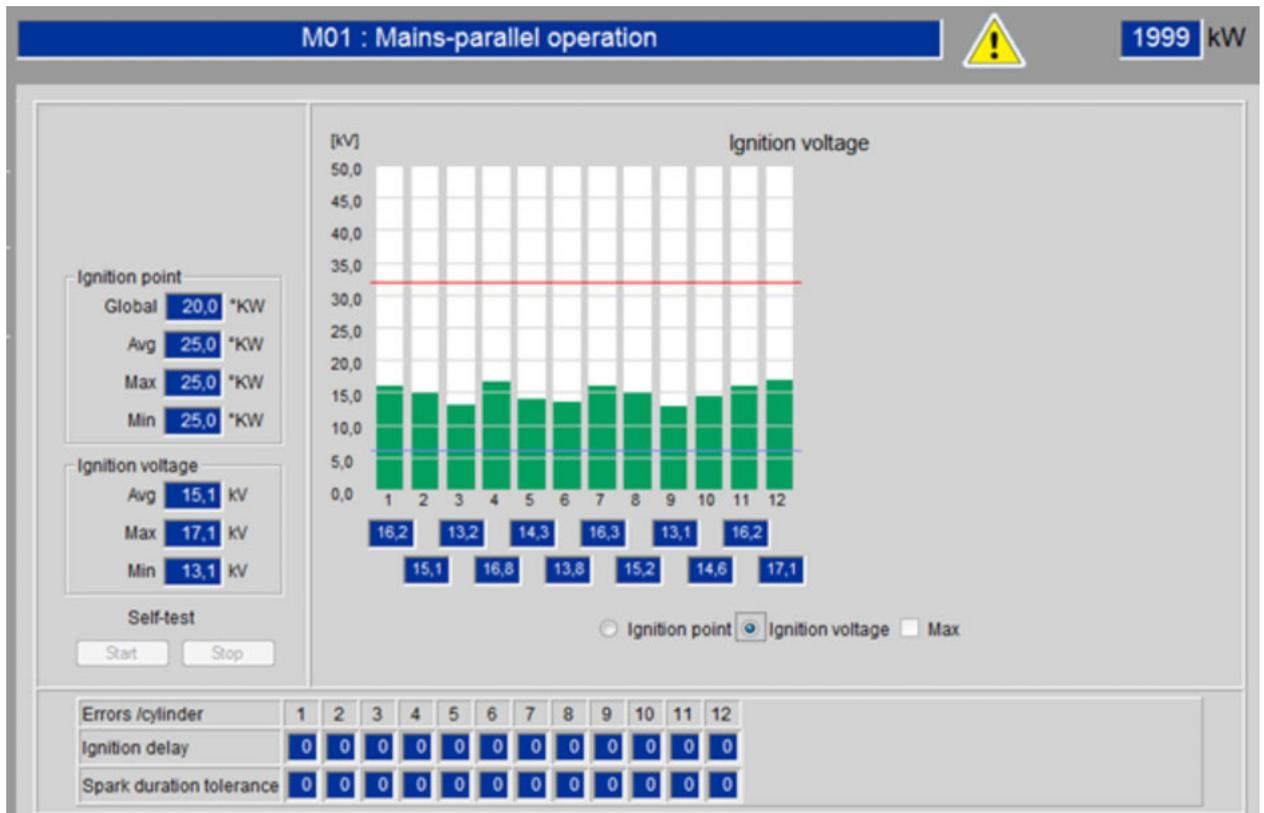
In caso di mancate accensioni o una tensione eccessiva (vedere istruzioni per i tipi di candele) è necessario registrare la distanza degli elettrodi o cambiare la candela. Le candele da registrare o cambiare nei cilindri sono indicate in rosso nella figura seguente.

BR4/6 (con MORIS):

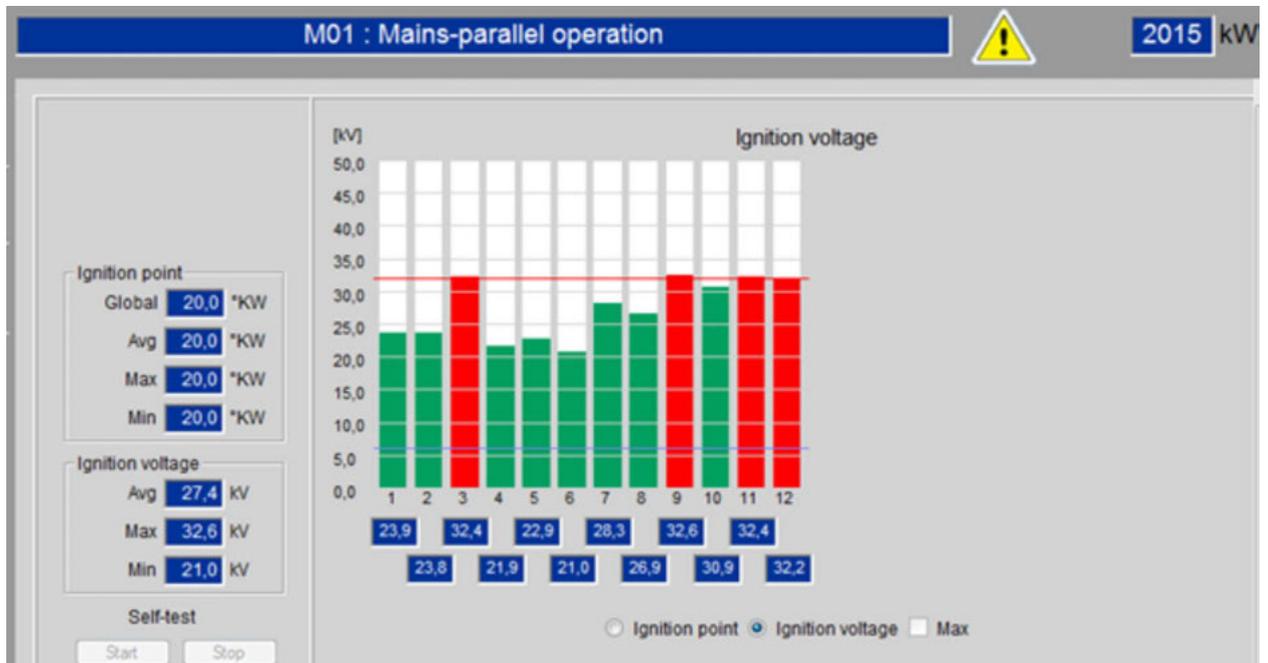
Le seguenti figure mostrano a titolo esemplificativo i valori della tensione di accensione di ogni singolo cilindro.



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0309 M0 Candele d'accensione



Funzionamento normale



Le 4 candele hanno raggiunto il valore massimo e devono essere cambiate/registrate

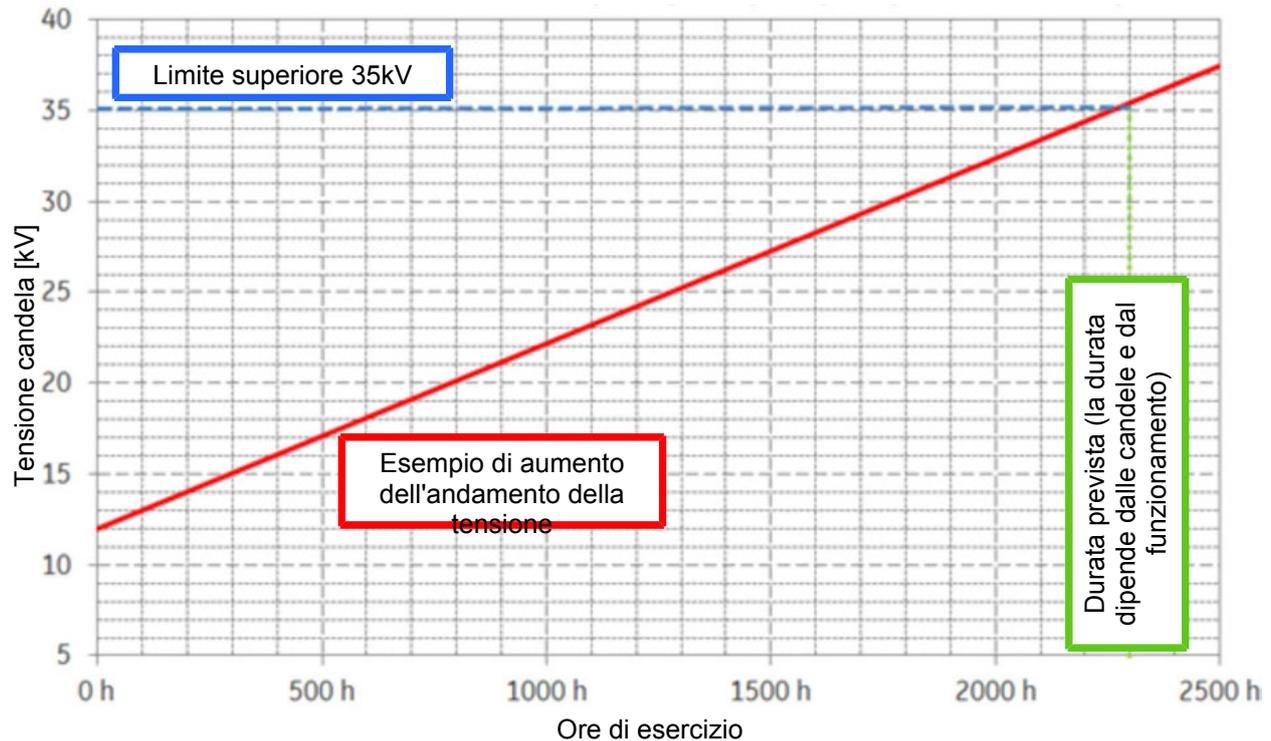
In funzione del tipo di gas e delle emissioni può subentrare anche un adeguamento della manutenzione delle candele specifico dell'impianto.



4.1 Esempio di aumento della tensione nel corso del funzionamento

Per ottenere una durata più lunga possibile, ovvero un ciclo utile delle candele più lungo possibile, si deve iniziare l'esercizio a tensioni di accensione basse e terminare a tensioni più alte possibile, senza però compromettere un funzionamento ineccepibile del motore.

Espresso in modo semplice, la tensione di accensione aumenta costantemente con la durata di utilizzo della candela perché, a ogni scintilla di accensione, dagli elettrodi viene asportato del materiale e aumenta la distanza tra di essi. Quindi, se la tensione iniziale è bassa e quella finale è alta, significa che, normalmente, il tempo medio di funzionamento trascorso (tempo di ciclo) è superiore.



L'osservazione di tale incremento fornisce delle indicazioni sullo stato della candela. Così, componenti difettosi possono venire diagnosticati nello stadio iniziale permettendo di adottare tempestivamente i provvedimenti del caso.

La durata della candela è limitata dal volume del metallo nobile. Le candele su cui il metallo nobile è stato consumato, mostrano quindi un aumento molto rapido della tensione di accensione e aumentano soprattutto la necessità di assistenza.

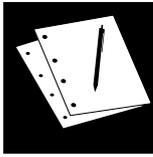
Poiché l'usura degli elettrodi non dipende solamente dal numero di scintille di accensione ma anche dall'effetto chimico dei gas di combustione, la registrazione della distanza degli elettrodi con tensioni di accensione ridotte aumenta solamente la necessità di assistenza. L'incremento temporale della tensione non subisce dunque alcun miglioramento. Lo strato di ossido si forma indipendentemente dalla tensione di accensione e, a ogni scintilla di accensione, i metalli ossidati vengono asportati nella stessa misura.

5 Raccolta dati

 In caso di problemi di accensione o alle candele, questi dati danno indicazioni per eliminare rapidamente del problema.



Acquisizione dati candele (E 0309)



Il fabbisogno di tensione di accensione misurato, il tipo di candela utilizzato e il valore della distanza degli elettrodi ottimale per l'impianto sono indicati nella tabella **Acquisizione dati candele (E 0309)**.

6 Smontaggio delle candele



Spegnere il motore come indicato nella IT nr. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nella IT nr. 2300-0010.

6.1 Spine di candele di accensione montate direttamente sulla candela



Spina di candela di accensione montata direttamente sulla candela

1. Sfilare a mano l'isolatore della spina dalla candela. Non sfilare l'isolatore tirando il cavo.
2. Svitare la candela utilizzando la chiave a bussola con prolunga.
3. Estrarre la candela con la chiave a bussola controllando che esca anche la guarnizione della candela. Se la guarnizione rimane nella sede, rimuoverla utilizzando una prolunga a magnete.

6.2 Spina della candela d'accensione Life-Saver senza attacco a baionetta

1. Aprire i due dadi della spina della candela.

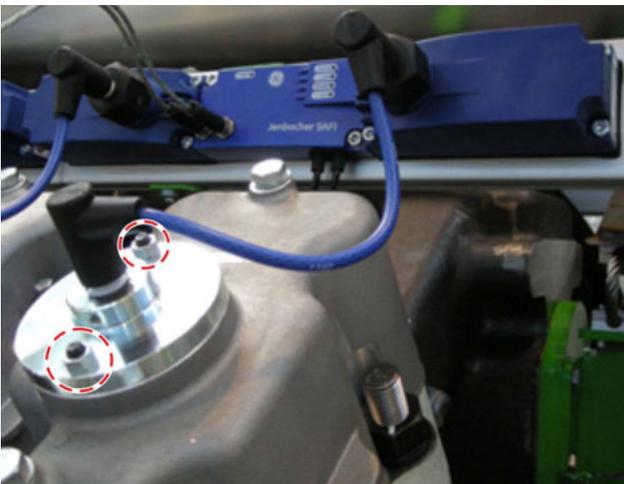


Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0309 M0 Candele d'accensione



Rimozione della spina della candela

2. Allentare i due dadi della spina della candela.



Dadi della spina della candela

3. Estrarre la spina della candela sulla flangia dal coperchio valvola.
4. Svitare la candela utilizzando la chiave a bussola con prolunga. Non è consentito utilizzare cacciavite a batteria o cacciavite pneumatici.



Inserimento della chiave a bussola

5. Estrarre la candela con la chiave a bussola controllando che esca anche la guarnizione della candela. Se la guarnizione rimane nella sede, rimuoverla utilizzando una prolunga a magnete.

7 Istruzioni per la pulizia

Prima di montare una candela nuova o una registrata, pulire con un aspiratore corredato di un idoneo tubo la sede di avvitamento della candela nella testa cilindro, per eliminare residui di polvere o di sporcizia ed eventuali residui di grasso.



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 0309 M0 Candele d'accensione

Le candele non devono essere sabbiate né rettificate, In questo caso potrebbero diventare inutilizzabili o i danni del corpo ceramico potrebbero comportare scariche elettriche.

Prima di avvitare la candela è necessario liberare i passi del filetto da trucioli di metallo e altre impurità (con una spazzola metallica) per evitare danni al filetto e quindi una perdita di tenuta della camera di combustione. La pulizia della candela con una spazzola metallica deve essere effettuata applicando una forza ridotta. Controllare che l'elettrodo centrale e l'elettrodo di massa (lega) entrino a contatto con la spazzola.

Durante l'avvitamento/svitamento della candela osservare la libertà di movimento e, se necessario, controllare e tagliare il filetto nella bussola della candela. Il maschio per filettare M18x1,5 deve essere ingrassato prima della ripassatura, in modo da raccogliere il materiale che si stacca durante tale procedura. Nell'eseguire questo lavoro, accertarsi che il pistone si trovi nel punto morto inferiore, per evitare di danneggiare il pistone con il maschio per filettare.

In caso di sostituzione della candela, cambiare la vecchia guarnizione con una nuova e rimuovere le guarnizioni scartate/vecchie nella bussola della candela (con magnete).

Per evitare derivazioni elettriche, tutte le parti in plastica delle prolunghie delle candele devono essere mantenute pulite o essere pulite, se necessario.

Tra gli elettrodi non devono essere presenti corpi estranei per evitare che trucioli di metallo generino ponti.

⚠ ATTENZIONE



Sgrassaggio

Non è consentito utilizzare alcuno sgrassante o altri detergenti liquidi o solidi. – È possibile eseguire lo sgrassaggio solo del corpo ceramico.

Gli isolatori in ceramica delle candele non devono essere sporchi di grasso, olio o residui di lubrificante. In caso di emergenza, le parti sporche devono essere pulite con panni puliti e privi di filacci inumiditi con liquido sgrassante.

È proibito lavare il motore nell'area delle candele e delle teste cilindri.

8 Istruzioni specifiche per le candele

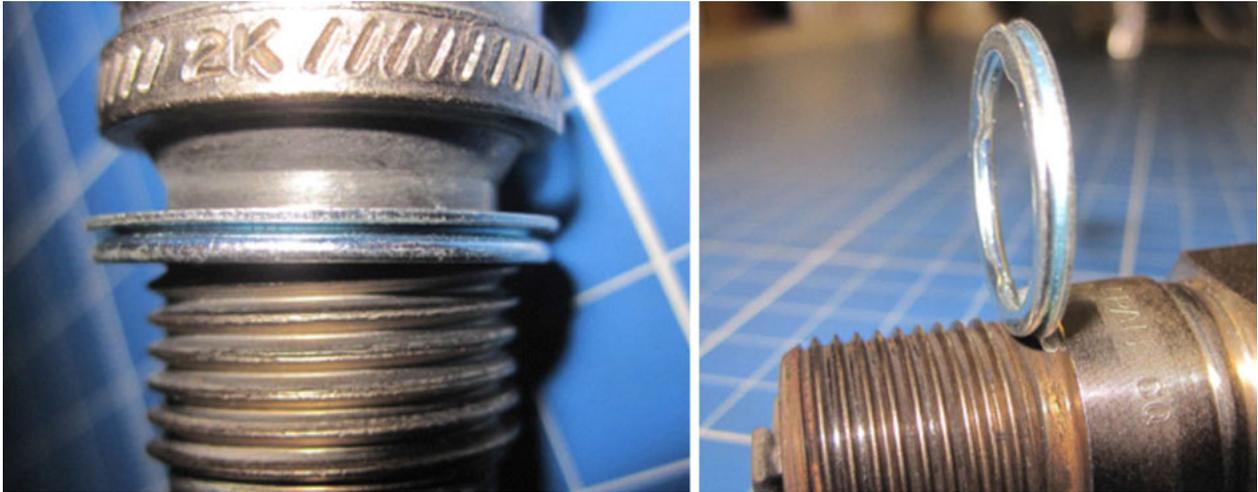
Poiché ogni tipo di candela è soggetto a istruzioni diverse e la gestione varia in base al tipo, deve essere rispettata la documentazione specifica della candela (a questo proposito fare riferimento a: Uso [⇒ Pagina 3]).

9 Montaggio delle candele



Spine di candele difettose a seguito di una rottura meccanica o che presentano punti di scarico a massa dell'alta tensione devono essere immediatamente sostituite.

La guarnizione della candela deve essere assolutamente sostituita a ogni cambio o manutenzione della candela: durante questa operazione il lato piatto della guarnizione sullo strato della guarnizione della candela e il lato con le graffette della guarnizione devono essere rivolti verso il lato della candela con gli elettrodi.



Guarnizione

Rimontando guarnizioni usate vi è pericolo di fuoriuscita dei gas di combustione che determinano un rapido surriscaldamento della candela. Anche se le vecchie guarnizioni fanno tenuta può subentrare un surriscaldamento delle candele.

La causa di ciò è una insufficiente superficie di contatto tra anelli e candele, tale da non trasmettere tutto il calore alla boccia porta candela raffreddata ad acqua.

Umettare/spruzzare leggermente il filetto della candela con lubrificante resistente al calore (grasso - non grasso a base di rame):



Non imbrattare gli elettrodi!

Con ciò i filetti trasmettono bene il calore e scorrono facilmente al prossimo smontaggio.

Montaggio delle candele: Non lasciare mai cadere le candele nel loro foro, altrimenti cambia la distanza tra gli elettrodi. Per la durata della candela, è molto importante che questa venga serrata con la giusta coppia di serraggio.

Introdurre con cautela la candela con una chiave a bussola autobloccante, avvitare a mano e serrare con la chiave dinamometrica (per la coppia di serraggio per la Baureihe 2 e 3 IT 1902-0212, per la Baureihe 4 IT n. 1902-0213 e per la Baureihe 6 IT n. 1902-0228. Fare riferimento, a questo proposito, anche a: Coppie di avvitamento e di serraggio [⇒ Pagina 3])

9.1 Sistema di accensione con bobine esterne

9.1.1 Spine di candele di accensione montate direttamente sulla candela

Introdurre l'isolatore della spina candela nella sua sede e bloccarlo sulla candela. Il bloccaggio sulla candela si ha quando si avverte un clic.

9.1.2 Spina della candela d'accensione Life-Saver senza chiusura a baionetta

- Inserire la spina della candela nella sede facendo attenzione che i due perni del coperchio della valvola si inseriscano nei due fori sulla flangia della spina della candela.
- La spina della candela deve essere appoggiata sulla candela.
- I due dadi sono appoggiati e saldi sui perni del coperchio della valvola.
- Inserire la spina nella bobina, quindi serrare a mano il dado con risvolto in plastica.

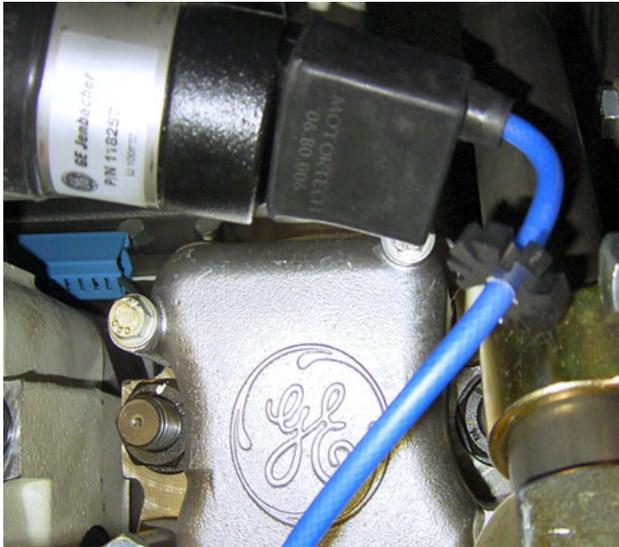
Durante il collegamento della spina della candela a una bobina:

Inserire la spina nella bobina, quindi serrare a mano il dado con risvolto in plastica.

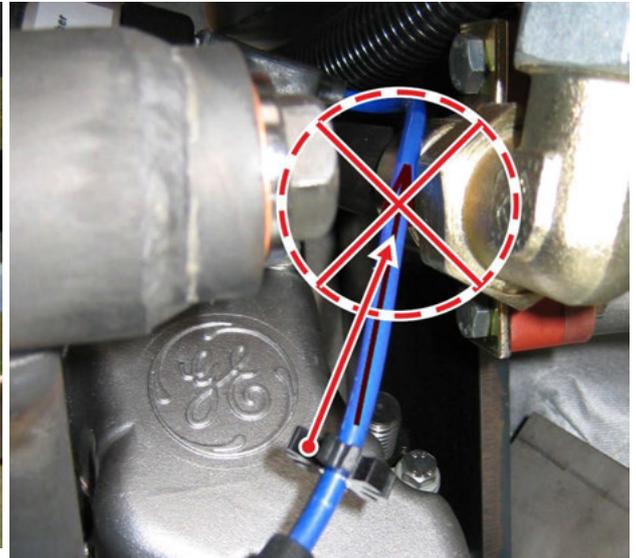


9.2 Cavo di alta tensione delle candele di accensione

I distanziatori (stella) del cavo ad alta tensione devono essere montati correttamente, in caso contrario il cavo ad alta tensione può provocare un corto circuito sulla superficie del motore e originare mancate accensioni - vedere le figure seguenti



Corretto



Errato, non deve essere presente alcun contatto con le parti metalliche

10 Verifica e rimessa in servizio

Dopo la rimessa in servizio, è assolutamente necessario controllare il fabbisogno di tensione e in ogni caso riportare i valori nella tabella dei dati candele (E 0309).

Avviare il motore e portarlo a pieno carico.

Dopo almeno 30 minuti di funzionamento a pieno carico, verificare di nuovo le tensioni.

Tutti i valori di tensione devono essere compresi entro ± 3 kV dal valore medio. Se la tensione di una o più candele è appena inferiore a tale valore limite, senza che nel funzionamento a pieno carico o nel campo tra pieno carico e a vuoto subentrino mancate accensioni, non è necessario prendere alcun provvedimento. In caso contrario, è necessario correggere la bassa tensione aumentando la distanza tra gli elettrodi di circa 0,05 mm. Alla fine verificare di nuovo la tensione.

Se la tensione supera questo range, arrestare il motore alla prima occasione. Ridurre leggermente la distanza tra gli elettrodi rispetto alla prima regolazione.

Se alla rimessa in servizio si verificano mancate accensioni, la causa può essere un fabbisogno minimo di tensione, provocato da una distanza tra gli elettrodi insufficiente, oppure una regolazione non corretta del motore, ovvero un rapporto (CH₄:CO₂) del gas propulsore modificato (specialmente con biogas di qualità variabile).



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 8041 A0

Filtro aria di aspirazione - motore

1 Intervalli di manutenzione-Standard

Componente	Intervallo	
	Depressione > 1000 Pa	2000 Oe
Prefiltro e filtro a tasche	■	

2 Filtro aria di aspirazione

Se la depressione diventa superiore a 1000 Pa, i setti filtranti nel prefiltro e nel filtro a tasche devono venire sostituiti (in ogni caso al più tardi entro la scadenza dell'intervallo di manutenzione).





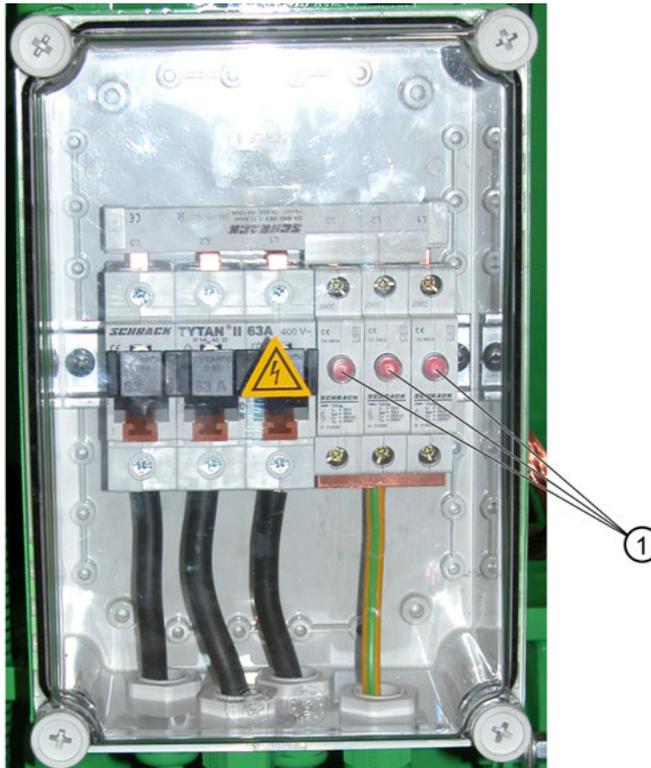
1 Controllo visivo dei deviatori di sovratensione

Fusibili – pulsante rosso "premuto": Scaricatore - OK.

Fusibili – pulsante rosso "scattato" Deviatore di sovratensione - difettoso.



Prima di sostituire i deviatori di sovratensione, controllare i fusibili, i varistori (protezioni contro le sovratensioni sul generatore) e i diodi rotanti!



① Fusibili

2 Controllo presenza bruciature e corto circuiti sui varistori del generatore

La protezione contro le sovratensioni nel generatore è affidata ad un varistore ad ossido di metallo montato sul rotore assieme ai diodi rotanti, al fine di proteggere i diodi rotanti da sovratensioni nell'avvolgimento di campo. Questo dispositivo non è polarizzato ed indica con un normale ohmmetro una elevata resistenza in entrambi i sensi.

Se vi è un danno, da un controllo visivo sono rilevabili punti bruciacchiati.

Sostituire il dispositivo danneggiato.



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 8049 0

Prova di tenuta di tutte le tubazioni di conduzione miscela e gas propulsore e di tutti i componenti

Acquisizione dati: E 8049

*) solo per gas naturale, gas di scarica, gas associato a petrolio, gas da carbone, gas speciali (ad es. gas di legno),

**) solo per gas naturale

1 Intervalli di manutenzione-Standard

Intervento di manutenzione	Intervallo ogni	
	2000 Oe	8000 Oe
Prova di tenuta	■ *)	■ **)

*) solo per gas naturale, gas di scarica, gas associato a petrolio, gas da carbone, gas speciali (ad es. gas di legno),

**) solo per gas naturale

2 Prova di tenuta di tutte le tubazioni di conduzione miscela e gas propulsore e di tutti i componenti

2.1 Avvertenze

La prova riguarda tutte le tubazioni di conduzione miscela e gas propulsore e tutti i componenti sotto pressione forniti da GE Jenbacher:

- i punti di collegamento con il dispositivo di intercettazione principale, i dispositivi di regolazione della pressione gas, i contatori gas, gli apparecchi a gas, le tubazioni di allaccio al gas, le valvole e le tubazioni di conduzione del carburante gassoso;
- le tubazioni di diramazione e collegamento apparecchi;
- le chiusure di aperture di prova;
- i punti di collegamento al motore a conduzione di miscela (ad es. punti di tenuta a monte e valle del refrigeratore della miscela);
- ecc.

2.2 Procedimento

Prova con il gas propulsore o la miscela con impianto sotto pressione di esercizio, secondo le prescrizioni di sicurezza in vigore. Sono controllati tutti i collegamenti delle tubazioni, valvole, flange.

Condizioni limite

- Prova locale con tecnica delle emissioni di bolle secondo EN 1593:2004-06
- Preparazione della superficie: L'area deve essere asciutta e priva di spruzzi di saldatura, scorie, corrosione, olio, grasso, polvere, inchiostro di marcatura.
- Pressione di prova: Pressione operativa nella rispettiva sezione
- Intensità luce: da 350 lx a 500 lx
- Mezzo di prova: Fluido schiumogeno secondo DIN 30657:1983-02

Procedimento

1. Introdurre il gas di prova nel tubo.
2. Attendere almeno 2 minuti (tempo di stabilizzazione).



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 8049 0

Prova di tenuta di tutte le tubazioni di conduzione miscela e gas propulsore e di tutti i componenti

3. Spruzzare o pennellare il mezzo
Per riuscire a rilevare una lenta formazione di piccole perdite di schiuma, è necessario attendere almeno 3 minuti. Eventualmente ripetere l'applicazione del mezzo.
4. Osservazione visiva diretta da una distanza $< 0,6$ m ad un angolo $> 30^\circ$ (1/6 rad).
Per migliorare le condizioni di osservazione, è possibile utilizzare specchi e lenti di ingrandimento.

I rispettivi punti di collegamento sono stagni se non presentano formazione di bolle. La crescita di un fungo di schiuma da un determinato punto deve essere interpretata come perdita. Se sono presenti punti non stagni, sostituire i componenti, ad es. le guarnizioni, interessati e ripetere il controllo della tenuta.

 **Attenzione smontare e/o estrarre collegamenti avvitati e parti di collegamento solo se l'impianto non è assolutamente sotto pressione!**



Registrare le prove e i lavori eseguiti nel **Foglio di registrazione dati della prova di tenuta sulle tubazioni di conduzione miscela e gas propulsore e sui componenti (E 8049)**.



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 8049 0
Prova di tenuta di tutte le tubazioni di conduzione miscela e gas propul-
sore e di tutti i componenti



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 8090 A0

Scarico della condensa nel sistema del gas propulsore

Intervento di ispezione/manutenzione	Punto	Intervallo ogni	
		2000 Oe	quando necessario
2 Scarico automatico della condensa - Verifica di tenuta	1.1	■*)	
- Drenaggio manuale della condensa - Scarico della condensa	1.2		■

*) Suggerimento: almeno 4 volte l'anno (non incluso nella fornitura GEJ)



Prima di iniziare qualsiasi intervento sull'impianto, il personale addetto alla manutenzione deve accertarsi che siano rispettate le norme di sicurezza per l'esecuzione dei lavori.

Per le norme di sicurezza vedere Descrizione-Usò o Manutenzione (IT n.: 2300-0005).

1 Scarico della condensa



Nel sistema del gas propulsore il raffreddamento del gas può causare la condensazione dell'acqua contenuta e quindi la formazione di condensa. La condensa deve essere eliminata dal sistema del gas propulsore e smaltita secondo la sua composizione e in base a quanto disposto dalle leggi in vigore a livello locale (ad esempio protezione delle acque, protezione anti deflagrante).

1.1 Scarico automatico della condensa

I condotti per lo scarico automatico della condensa non sono inclusi nella fornitura di GE Jenbacher.

Verificare la tenuta stagna al gas delle attrezzature per lo scarico automatico della condensa in base alle indicazioni del costruttore e alle prescrizioni locali applicabili.

1.2 Scarico della condensa manuale



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

I condotti per lo scarico manuale della condensa formatasi in seguito ad interventi di manutenzione nella fornitura GE Jenbacher (interfaccia F dello schema tecnico) si compongono fondamentalmente di valvola di scarico (valvola a sfera) e tappi di chiusura aggiuntivi (tappi a vite).



PERICOLO! Lo scarico manuale della condensa può essere eseguito in linea di principio solo se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Rispetto delle prescrizioni di sicurezza secondo IT 2300-0005
- Utilizzo di dispositivi di protezione individuali (sistema di rilevamento del gas)
- Motore fermo
- Alimentazione del gas chiusa
- Avvenuta inizializzazione del sistema del gas secondo i regolamenti tecnici in vigore
- Buona ventilazione
- Rilascio della pressione nel sistema del gas



PERICOLO! Pericolo di esplosione causato da fuoriuscite di gas!



PERICOLO! Se nel gas propulsore sono presenti componenti tossici (H₂S, NH₃, CO...), è necessario considerare un'eventuale fuoriuscita di queste sostanze velenose come ulteriore potenziale di rischio!



PERICOLO! Prima di mettere nuovamente in funzione l'impianto è assolutamente necessario verificare che

- la valvola di scarico (valvola a sfera) sia chiusa correttamente;



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 8090 A0 Scarico della condensa nel sistema del gas propulsore

- il tappo di chiusura (tappo a vite) sia stato riposizionato;
- la tenuta a gas dello scarico manuale della condensa sia garantita.

Prima di mettere nuovamente in funzione l'impianto è necessario eseguire una verifica di tenuta secondo IW 8049 0!



Intervento di ispezione e manutenzione: IW 8095 A0

Scarico della condensa nel sistema dei gas di scarico

Intervento di ispezione/manutenzione	Intervallo ogni	
	mensile	quando necessario
m Scarico della condensa nel sistema dei gas di scarico	■	
- Scarico della condensa nel sistema dei gas di scarico		■



Prima di iniziare qualsiasi intervento sull'impianto, il personale addetto alla manutenzione deve accertarsi che siano rispettate le norme di sicurezza per l'esecuzione dei lavori.

Per le norme di sicurezza vedere Descrizione-Usò o Manutenzione (IT n.: 2300-0005).

Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

1 Scarico della condensa



A causa del raffreddamento dei gas di combustione, all'interno del sistema dei gas di scarico può formarsi della condensa. La condensa deve essere eliminata dal sistema dei gas di scarico e smaltita secondo la sua composizione e come disposto dalle leggi in vigore a livello locale (ad esempio protezione delle acque).

1.1 Tubo della condensa

Controllare che il tubo della condensa e il raccordo dello scambiatore di calore dei gas di scarico non siano sporchi

- Eventualmente provvedere alla pulizia
- La condensa può defluire

1.2 Serbatoio della condensa

Controllo livello acqua nel serbatoio della condensa

- Eventuale rabbocco d'acqua

1.3 Serbatoio della condensa e di neutralizzazione

Controllare la presenza di sporco nei filtri incorporati e nel granulato di neutralizzazione

- Se necessario, provvedere alla sostituzione
- I filtri funzionano

1.4 Controllo del dispositivo di rilevamento della contropressione dei gas di scarico (se montato)

Rimuovere il tappo a vite

- Controllare la quantità di condensa eventualmente presente

Verificare che la tubazione non sia sporca

- Eventualmente provvedere alla pulizia
- Serrare nuovamente il tappo a vite
- La quantità di condensa è regolare
- La tubazione funziona normalmente



Intervento di manutenzione: W 0200 M0 Tiranteria/Valvola a farfalla/Attuatore

1	Intervalli di manutenzione-Standard	1
2	Tiranteria	1
2.1	Controllo	1
2.2	Ingrassaggio	1
2.2.1	Tipo di grasso	2
3	Valvola a farfalla	2
3.1	Controllo	2
4	Sostituzione delle boccole dell'alberino della valvola a farfalla e degli OR	2
5	Registrazione della tiranteria	3
5.1	Attuatore Woodward/Tipo ProAct-ISC Modello 2	3
5.2	Attuatore Heinzmann/Tipo STG10:.....	3
6	Vista in sezione della valvola a farfalla / Fori di montaggio per attuatori	4



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

1 Intervalli di manutenzione-Standard

Intervento di manutenzione	Intervallo		Esecuzione
	2000 Oe	30000 Oe	
Tiranteria - Controllo/Ingrassaggio	■		GEJ ¹⁾
Valvola a farfalla - Controllo	■		GEJ ¹⁾
Attuatore - Sostituzione		■	GEJ ¹⁾

¹⁾ Da parte di GE – Jenbacher o di una ditta scelta da GE Jenbacher, che sia autorizzata ad eseguire questi interventi!

2 Tiranteria

SVITARE il connettore a spina dell'alimentazione elettrica sull'attuatore.

2.1 Controllo

Controllare se il movimento della tiranteria è fluido, in caso contrario occorre sostituire gli snodi sferici 2 (orientativamente ogni 10000 ore di esercizio).

Dopo aver sostituito gli snodi sferici, la tiranteria deve venire nuovamente registrata secondo quanto indicato al punto 4.

2.2 Ingrassaggio

Ingrassare gli snodi sferici tramite i nippli di ingrassaggio. Dopo l'ingrassaggio stendere una sottile pellicola di grasso sia a destra che a sinistra della zona del cuscinetto in modo da realizzare una tenuta alla polvere; asportare il grasso superfluo.



2.2.1 Tipo di grasso

Renolit Duraplex EP2

3 Valvola a farfalla

3.1 Controllo

Smontare lo snodo sferico 2.

Premere assialmente fino alla battuta l'alberino 4 e, mantenendolo premuto, muoverlo da 0 fino alla posizione di tutto aperto (nelle posizioni assiali terminali e per l'intera corsa dello spostamento radiale, non si deve riscontrare alcuna minima resistenza).

In caso di resistenza percettibile, sostituire l'alberino della valvola a farfalla come descritto al punto 3 (valore indicativo: a seconda del tipo di gas tra 6.000 - 10.000 ore di esercizio).

4 Sostituzione delle boccole dell'alberino della valvola a farfalla e degli OR

Togliere le viti 3, 12 e 13, quindi smontare completamente la valvola a farfalla.

Svitare le viti cilindriche 7 (osservare attentamente la posizione della valvola a farfalla all'atto del montaggio).

Rimuovere la valvola a farfalla 6, quindi sfilare l'alberino 12.

Riscaldare il corpo della valvola a farfalla 5 nell'area della boccola 9 fino a che la colla a due componenti per metalli si bruci, quindi estrarre la boccola 9 dal corpo della valvola a farfalla 5.

Pulire accuratamente il corpo 5 della valvola a farfalla, l'alberino 4 e la valvola a farfalla 6.

Pressare la boccola di supporto 10 nella boccola 9. Stendere uno strato di colla a due componenti per metalli sulla parte esterna, quindi pressare il tutto nel corpo della valvola a farfalla 5.

Sostituire ed ingrassare l'O-ring 8 nel corpo della valvola a farfalla.

Controllare la superficie di lavoro dell'alberino ed eventualmente sostituire. Se l'alberino risulta idoneo, montarlo nel corpo della valvola facendo attenzione alla posizione di montaggio.

Montare la valvola a farfalla completa con guarnizioni, ovvero massa di tenuta sul motore.

Montare nuovamente la tiranteria sulla leva.

Attenzione: se al momento dello smontaggio dell'alberino è stata rimossa la leva 1 (ad es. in caso di sostituzione dell'alberino), occorre nuovamente registrare la tiranteria come descritto al paragrafo 4.



5 Registrazione della tiranteria

5.1 Attuatore Woodward/Tipo ProAct-ISC Modello 2

Regolare la lunghezza della tiranteria come illustrato nel disegno seguente. Lubrificare gli snodi sferici prima del montaggio.

Regolare la posizione della leva del punto di zero (posizione 0%) sull'attuatore come illustrato nel disegno seguente. Attenzione! L'albero dell'attuatore deve trovarsi nella posizione finale punto zero (fine corsa per 0% in senso orario).

Se la leva si allontana dalla posizione di riferimento (44°), portare la leva sull'attuatore nella posizione più piatta possibile (ad es. 42°, condizionati dall'attuatore, dentatura albero).

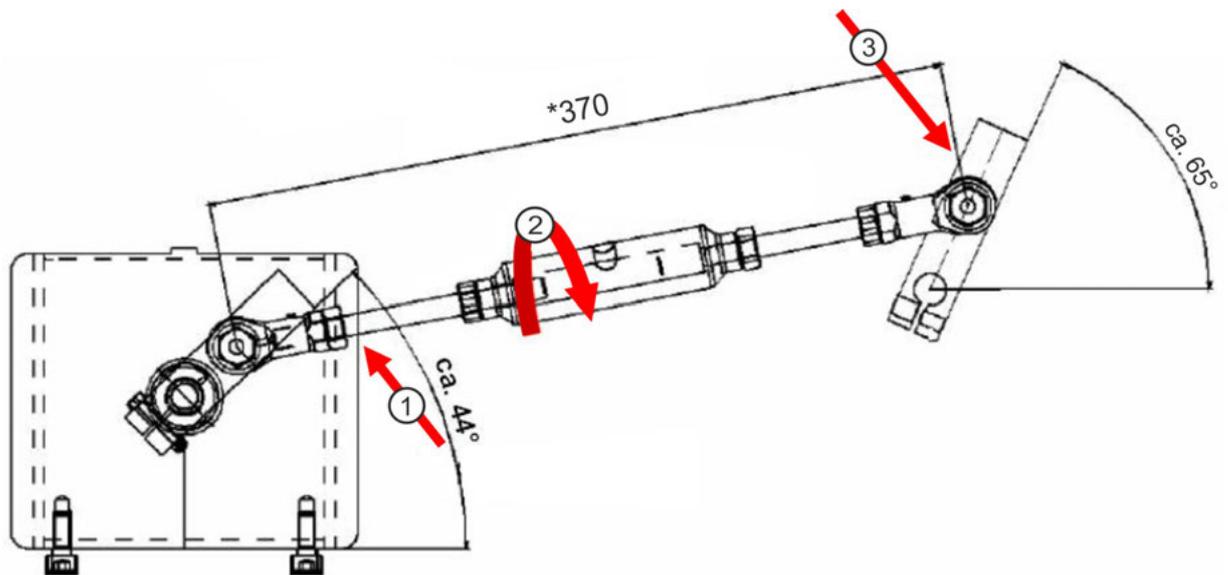
Montare la tiranteria con valvola a farfalla chiusa e serrare la vite di fissaggio sulla leva dello stello della valvola a farfalla (l'asta filettata con filettatura destrorsa deve essere sempre montata sul lato attuatore).

Spingere e chiudere la valvola a farfalla e ruotare il dado di serraggio fino a che la leva sull'attuatore arriva in posizione di battuta finale, quindi ruotare appena (max. $\frac{1}{4}$ di giro) il dado di bloccaggio nella direzione contraria, fino a che la leva sull'attuatore tocca ancora appena il fine corsa di posizione zero sull'attuatore, ma NON è precaricato sul fine corsa del punto zero.

Ritorcere i controdadi sul dado di bloccaggio, controllando che la lunghezza della tiranteria non venga più modificata.

Dopo il montaggio controllare se tutti i collegamenti avvitati sono alloggiati saldamente in sede, ovvero la scorrevolezza della tiranteria.

Con attuatore completamente aperto, non si deve sovraccaricare la tiranteria, vale a dire che l'attuatore deve riportare la valvola a farfalla in posizione zero di sicurezza.



- | | |
|---|--|
| ① | Filettatura destrorsa |
| ② | Max $\frac{1}{4}$ di giro |
| ③ | La valvola a farfalla deve essere chiusa |

Disegno della regolazione della tiranteria per la posizione finale punto zero con valvola a farfalla chiusa.

5.2 Attuatore Heinzmann/Tipo STG10:

Fissare la tiranteria all'attuatore.

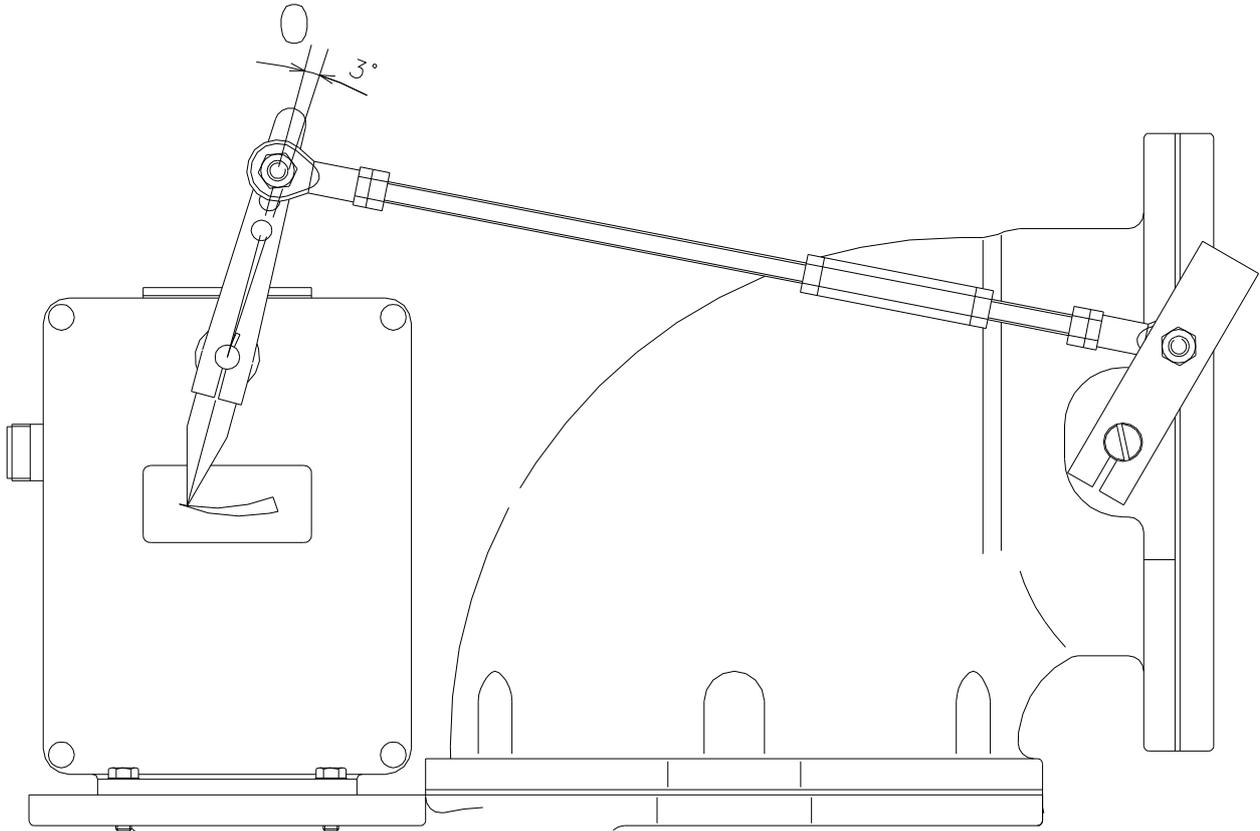


Intervento di manutenzione: W 0200 M0 Tiranteria/Valvola a farfalla/Attuatore

Attenzione: la tiranteria deve essere registrata in modo che nella posizione di zero la valvola a farfalla sia completamente chiusa e la leva dell'attuatore abbia un'apertura di circa 3° dalla verticale.

Con la leva dell'attuatore in posizione completamente aperta, la tiranteria non deve essere a fine corsa, vale a dire che l'attuatore deve essere in grado di riportare la valvola a farfalla sicuramente nella posizione di zero.

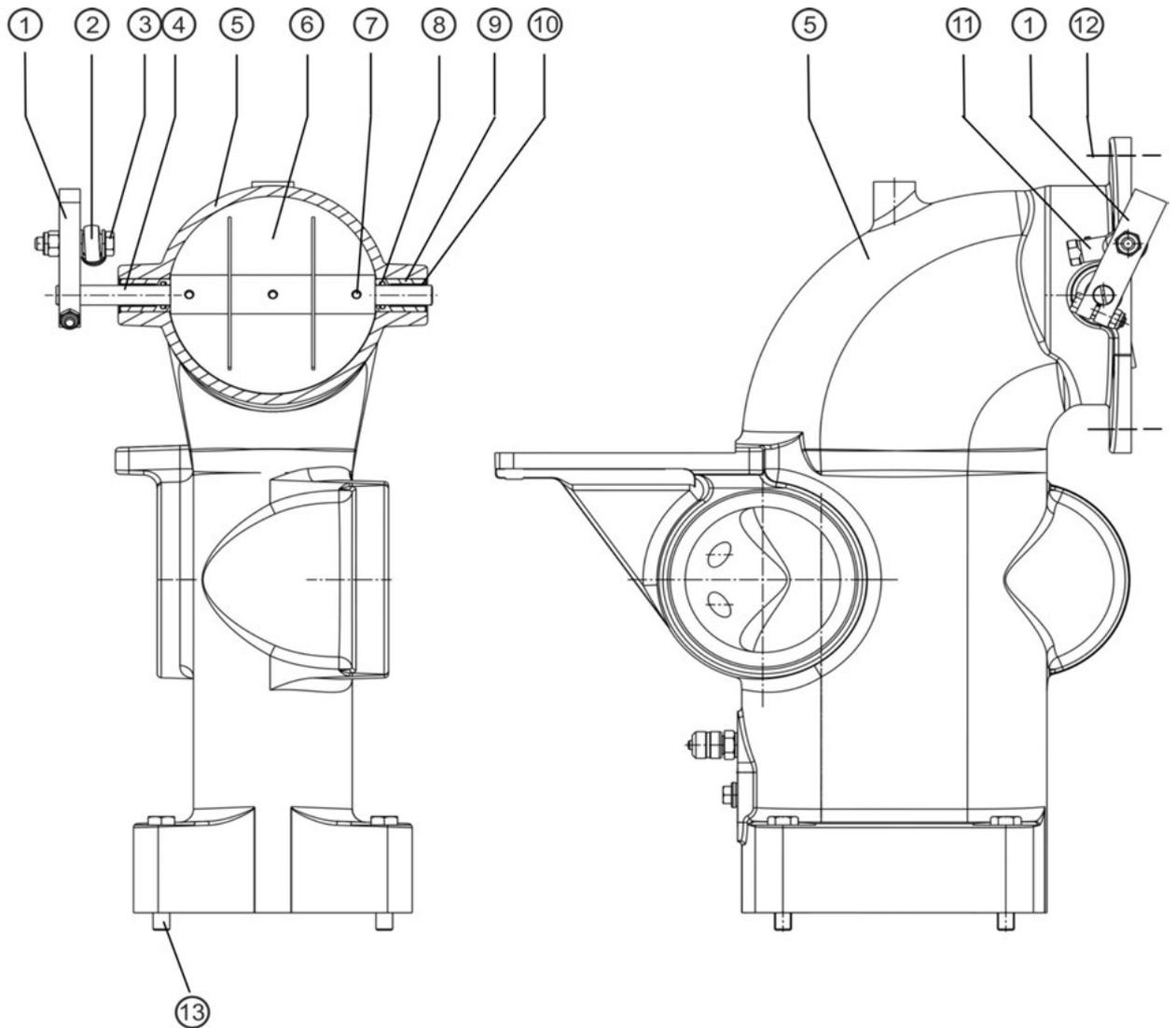
0 = Posizione di zero



6 Vista in sezione della valvola a farfalla / Fori di montaggio per attuatori



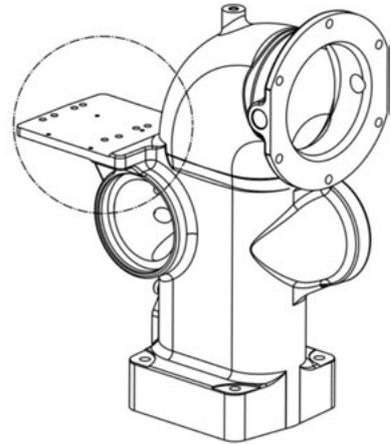
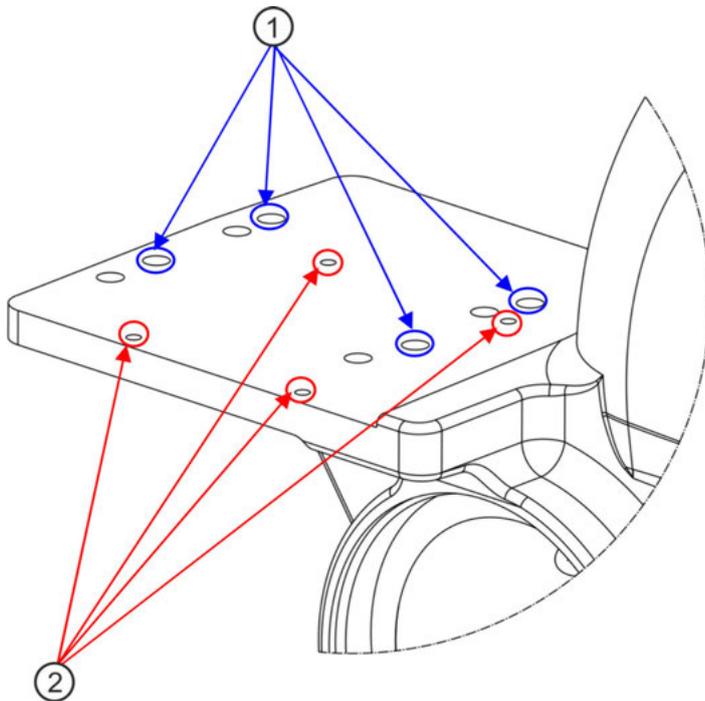
Intervento di manutenzione: W 0200 M0 Tiranteria/Valvola a farfalla/Attuatore



① Leva	⑧ O-ring
② Snodo sferico	⑨ Boccola
③ Vite a testa esagonale	⑩ Boccola di supporto
④ Albero	⑪ Tiranteria
⑤ Corpo valvola a farfalla	⑫ Vite a testa esagonale
⑥ Valvola a farfalla	⑬ Vite a testa esagonale
⑦ Vite cilindrica	



Intervento di manutenzione: W 0200 M0 Tiranteria/Valvola a farfalla/Attuatore



Fori di montaggio per attuatori

① Foro di montaggio per attuatore ditta Woodward / Tipo ProAct-ISC Modell2	② Fori di montaggio per attuatore ditta Heinzmann / Tipo STG10
--	--



Intervento di manutenzione: W 0201 M3 Pompa dell'acqua

Intervento di manutenzione	Intervallo		Esecuzione
	-	10 000 Oe	
-	Tenuta lato acqua	solo in caso di mancata tenuta	GEJ ¹⁾
10	Revisione	■	GEJ ¹⁾

¹⁾ Da parte di GE Jenbacher o di una ditta scelta da GE Jenbacher, che sia autorizzata ad eseguire questi interventi!

1 Ambito di applicazione

Le presenti istruzioni si applicano a motori GE Jenbacher del Modello 3 con pompa meccanica dell'acqua di raffreddamento.

2 Scopo

Le presenti istruzioni descrivono la manutenzione della pompa meccanica dell'acqua di raffreddamento.

3 Avvertenza generale per la rilevazione dell'entità della perdita/determinazione dell'entità della perdita

Con "perdita" si definisce il numero di gocce al secondo. Tale quantità può essere resa nell'unità di misura ml.

Se il numero di gocce definito/h viene superato, è possibile che la guarnizione sia danneggiata, e quindi che sia necessaria la riparazione/sostituzione della guarnizione ad anello scorrevole.

Il numero massimo di gocce/h ovvero dei ml/h viene predefinito dal tipo di guarnizione montata, dalla pressione del sistema, dalla temperatura del mezzo e dal serraggio del costruttore.

Con questa pompa dell'acqua l'entità massima di perdita ammessa per la guarnizione ad anello scorrevole è di 100 gocce/h ~ 10ml/h. Tale entità di perdita è da considerarsi ancora ammessa e non richiede misure correttive.



Per dimostrare l'entità della perdita è necessario misurare la perdita d'acqua in un determinato lasso di tempo mediante un recipiente idoneo.

Tale recipiente deve essere posizionato sotto il punto di perdita (punto di collegamento della pompa dell'acqua) e misurato allo scadere del lasso di tempo definito.



Intervento di manutenzione: W 0201 M3 Pompa dell'acqua



① Perdita - Collegamento alla pompa dell'acqua di raffreddamento



1	Intervalli di manutenzione-Standard	1
2	Istruzioni per la manutenzione	2
2.1	Elencazione delle Istruzioni tecniche utilizzate.....	2
2.2	Panoramica di lavori di manutenzione per i componenti del sistema di accensione.....	3
2.3	Checklist struttura meccanica del sistema di accensione.....	3
2.4	Checklist cablaggio elettrico del sistema di accensione	4
2.5	Checklist per la verifica del funzionamento del sistema di accensione	5
3	Appendice	5
3.1	Verifica della struttura meccanica e del cablaggio elettrico	5
3.2	Controllo del cappuccio della candela di accensione.....	12
3.2.1	Verifica e sostituzione della guarnizione del cappuccio della candela di accensione	12
3.2.2	Misurazione della distanza del cappuccio della candela di accensione	14
3.2.3	Sostituzione del cappuccio della candela (Serie 9)	15
3.3	Pulizia del rilevatore di impulsi.....	16
3.4	Verifica del punto di accensione	17
3.5	Misurazione della tensione di accensione	18
3.5.1	Misurazione dell'alta tensione tramite pinza per alta tensione	19
3.5.2	Verifica dell'offerta di alta tensione di una bobina di accensione	19
3.6	Auto-test del sistema di accensione	20



Seguire le avvertenze per la sicurezza e le indicazioni di pericolo riportate nelle prescrizioni di sicurezza (IT 2300-0005) e indossare i "dispositivi di protezione individuale" previsti.



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

Per motivi di sicurezza è vietato toccare il cavo ad alta tensione e l'isolatore durante il funzionamento della macchina e durante l'auto-test dell'accensione, a meno che il contatto non avvenga con un utensile provvisto di regolare messa a terra, ad esempio una pinza per alta tensione.

Per ulteriori indicazioni relative alla sicurezza fare riferimento alle istruzioni tecniche riportate nel documento.

1 Intervalli di manutenzione-Standard

Componente	Intervallo			
	2000 Oe	6000 Oe	8000 Oe	30000 Oe
Sistema di accensione centrale			■	
Sistema di accensione modulare (MORIS)			■	
Bobina di accensione			■	
Guarnizione del cappuccio della candela di accensione		■		
Rilevatori di impulsi (Pick-up)	■			
Canaline di cablaggio			■	
Cablaggio			■	
Cappuccio della candela di accensione Serie 9				■
Cappuccio della candela di accensione - Informazioni generali	con manutenzione delle candele di accensione			



2 Istruzioni per la manutenzione

Eseguire i controlli della struttura meccanica, del cablaggio elettrico, del funzionamento del sistema di accensione e dei relativi componenti osservando le seguenti istruzioni per la manutenzione e le istruzioni tecniche applicabili al sistema di accensione in uso.

 Alla prima messa in servizio, in caso di sostituzione del sistema di accensione oppure in caso di modifica dei parametri relativi al punto di accensione (posizione RESET, limiti del punto di accensione, segnale mA per la regolazione del punto di accensione,...), è sempre necessario verificare il punto di accensione, usando un idoneo strumento di misurazione (pistola stroboscopica, pistola stroboscopia a LED,...) (vedere punto 2.4 - Verifica del punto di accensione - oppure l'Istruzione tecnica del sistema di accensione in uso).

In caso di sostituzione di componenti osservare le prescrizioni in vigore relativamente allo smaltimento di apparecchi elettrici ed elettronici (contrassegno WEEE, vedere anche IT 2300-0005 - Norme di sicurezza).

2.1 Elencazione delle Istruzioni tecniche utilizzate

Accensione / componenti dell'accensione / varie	Istruzione tecnica
IC500	1502-0037
IC900, 910 e 912	1502-0038
IQ724	1502-0043
IQ750	1502-0044
DISN700	1502-0045
DISN801	1502-0046
IQ250	1502-0049
IQ250 versione Single Pick-up	1502-0057
IQ250S-Dual Pick-up in versione schermata	1502-0060
Doppio sistema di accensione IC900/IC910/IC912	1502-0062
IC100	1502-0063
IC920, IC921 e IC922	1502-0067
MORIS	1502-0068
MPM (MORIS Power Module)	1502-0069
Sistema Rail	1502-0070
SAFI (Sensor Actor Functional Interface)	1502-0071
SPA24 (SAFI-Pickup-Amplifier)	1502-0072
MIC950	1502-0073
Adattatore di misura monic MA1	1400-0103
monic-DIA.NE e DIA.NE XT	1400-0104
monic-msd	1400-0106
Controllo dell'impianto di accensione con oscilloscopio digitale con memoria FLUKE 99	1400-0114
Pinza per alta tensione (pinza AT)	1400-0149
Controllo dell'impianto di accensione con oscilloscopio digitale con memoria FLUKE 123	1400-0151
Controllo candele di accensione/candele di accensione	IW 0309 M0
Manuale utente Diane (XT, XT3)	



2.2 Panoramica di lavori di manutenzione per i componenti del sistema di accensione

Componente	Verifica secondo le indicazioni o rimando a sotto-paragrafi delle istruzioni per la manutenzione
Sistema di accensione centrale	Verifica secondo l'intervallo di manutenzione, in caso di guasto oppure di sostituzione in base alle istruzioni tecniche e alle istruzioni per la manutenzione.
Sistema di accensione modulare (MORIS)	Verifica secondo l'intervallo di manutenzione, in caso di guasto oppure di sostituzione in base alle istruzioni tecniche e alle istruzioni per la manutenzione.
Bobina di accensione	Verifica secondo l'intervallo di manutenzione, in caso di guasto oppure di sostituzione in base alle istruzioni tecniche e alle istruzioni per la manutenzione. La misurazione dell'offerta di alta tensione (vedere punto 2.5) deve essere eseguita solo in caso di guasto.
Cappuccio della candela di accensione - Informazioni generali	Ad ogni intervallo di manutenzione delle candele di accensione eseguire un controllo visivo del livello di sporco, dello stato della guarnizione nel cappuccio della candela di accensione e dello stato dei contatti elettrici verso la bobina di accensione e la candela di accensione (sporco, ossidazione e corretto posizionamento in sede dei contatti).
Cappuccio della candela di accensione Serie 9	Sostituzione
Guarnizione del cappuccio della candela di accensione	Sostituzione della guarnizione della candela di accensione (vedere le istruzioni per la sostituzione al punto 2.2.1 dell'Appendice).
Rilevatori di impulsi (Pick-up)	Dopo la prima messa in servizio, pulizia dei rilevatori di impulsi da trucioli di metallo sul rilevatore magnetico dopo massimo 200 ore di esercizio e, successivamente, secondo Intervallo di manutenzione pulizia (vedere le istruzioni per la pulizia al punto 2.3 dell'Appendice).
Canaline di cablaggio	Verifica secondo l'intervallo di manutenzione, in caso di guasto oppure di sostituzione in base alle istruzioni tecniche e alle istruzioni per la manutenzione.
Cablaggio	Verifica secondo l'intervallo di manutenzione, in caso di guasto oppure di sostituzione in base alle istruzioni tecniche e alle istruzioni per la manutenzione.

2.3 Checklist struttura meccanica del sistema di accensione

	OK	
	Presente	
Punti da verificare per il controllo meccanico	S/N	S/N
Il sistema di accensione è montato correttamente? Eseguire la verifica secondo le istruzioni di montaggio della relativa Istruzione tecnica (vedere tabella al punto 1.1).		
Gli elementi per lo smorzamento delle vibrazioni sono presenti nel sistema di accensione o delle canaline di cablaggio e sono in buono stato? Verificare che non siano presenti eventuali danneggiamenti meccanici, che i materiali non siano usurati a causa degli influssi ambientali e che l'installazione sia stata eseguita correttamente in base alla relativa Istruzione tecnica.		
Le guarnizioni del sistema sono presenti e in buono stato? Verificare che non siano presenti eventuali danneggiamenti meccanici, che i materiali non presentino uno stato di invecchiamento e che l'installazione sia stata eseguita correttamente in base alla relativa Istruzione tecnica.		



Intervento di manutenzione: W 0303 M0 Accensione

OK

Punti da verificare per il controllo meccanico	Presente	
	S/N	S/N
Ad un esame visivo sono rilevabili danneggiamenti meccanici sul sistema di accensione o sui relativi sotto-componenti? Controllare il sistema di accensione, le canaline di cablaggio, la bobina di accensione, i cappucci per candele di accensione, i rilevatori di impulsi e il cablaggio.		
Controllare tutti i collegamenti a vite sui sistemi di supporto e verificare che tutti i componenti si trovino correttamente in posizione.		
Nelle ultime ore di esercizio si sono verificati arresti del motore a causa di guasti ai rilevatori di impulsi (Pickup)? La distanza dei rilevatori di impulsi (Pick-up) dalla fonte di attivazione è stata impostata correttamente secondo l'Istruzione tecnica? Il rilevatore di impulsi è esente da eventuali depositi metallici?		

2.4 Checklist cablaggio elettrico del sistema di accensione

OK

Punti da verificare per il controllo del cablaggio elettrico	Presente	
	S/N	S/N
La messa a terra del sistema di accensione è stata eseguita secondo le indicazioni della relativa Istruzione tecnica e in base allo schema elettrico (sistema di accensione collegato a terra, canaline di cablaggio collegate a terra su entrambi i lati,...)? Vedere anche l'Appendice 2.1.		
Controllare che il sistema di messa a terra non sia stato interrotto (presenza di ponte tra gli elementi dell'ammortizzatore di vibrazioni...).		
Controllare che tutti i collegamenti a vite della messa a terra siano correttamente in sede.		
Nessun tipo di danneggiamento rilevabile sui connettori, sulle prese di collegamento o sui cavi.		
Controllare i punti di contatto per verificare che non siano presenti depositi di sporco o corrosione.		
I cavi sono collegati correttamente. Controllare che i collegamenti a vite, a morsetto e a innesto siano correttamente in sede.		
Le tensioni di alimentazione sono tutte presenti?		



2.5 Checklist per la verifica del funzionamento del sistema di accensione

Punti da verificare per il controllo funzionale del sistema di accensione	Presente	
	S/N	S/N
<p>Controllo del punto di accensione</p> <p>Prima del primo avviamento, in sede di messa in servizio o di nuova messa in servizio dopo la sostituzione del sistema di accensione o del rilevatore di impulsi è necessario controllare la parametrizzazione generale e la parametrizzazione per la posizione di Reset, per i limiti del punto di accensione e per la regolazione del punto di accensione (segnale mA).</p> <p>Il punto di accensione deve essere verificato durante la procedura di avviamento senza alimentazione di gas (vedere Istruzioni tecniche oppure Istruzioni per l'uso) e, a seconda dello scostamento dal valore nominale, deve essere corretto (vedere punto 2.4 nell'Appendice).</p> <p>Non è consentito azionare il motore se non si è verificato il punto di accensione!</p> <p>In caso di inosservanza di questa istruzione è possibile che si verifichino gravi danni al motore o che sussista pericolo per le persone. Si prega di rispettare le avvertenze per la sicurezza riportate nelle relative Istruzioni tecniche e nelle Istruzioni per l'uso!</p>		
<p>Misurazione dell'alta tensione (controllo della tensione di accensione)</p> <p>Le candele di accensione si verificano tramite misurazione dell'alta tensione.</p> <p>Per la diagnosi del sistema di accensione in caso di guasto è possibile servirsi della misurazione dell'alta tensione o della misurazione dell'offerta di alta tensione (vedere punto 2.5 – Misurazione della tensione di accensione - nell'Appendice).</p>		
<p>Auto-test</p> <p>La maggior parte dei sistemi di accensione dispongono di una funzione di auto-test, per eseguire la verifica delle funzioni di base del sistema stesso. Questa operazione può essere eseguita tramite visualizzazione oppure usando uno strumento specifico per il sistema di accensione. Per le relative istruzioni e avvertenze per la sicurezza fare riferimento alle relative Istruzioni tecniche in vigore (vedere tabella al punto 1.1) oppure alle Istruzioni per l'uso.</p>		

3 Appendice

3.1 Verifica della struttura meccanica e del cablaggio elettrico

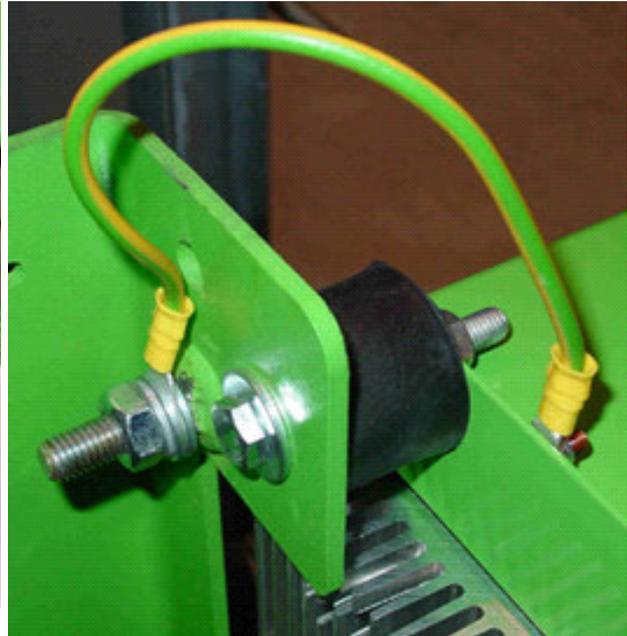
I sistemi di accensione centrali sono montati su un telaio di supporto dotato di elementi ammortizzatori delle vibrazioni per lo smorzamento delle stesse.

In caso di utilizzo di elementi ammortizzatori delle vibrazioni per garantire una corretta messa a terra dell'apparecchio in un punto adeguato è necessario eseguire la messa a terra del sistema di accensione tramite il relativo cavo. In fase di verifica degli elementi ammortizzatori delle vibrazioni verificare contemporaneamente il corretto collegamento di messa a terra.

Le immagini seguenti mostrano il montaggio di un MIC950 sul telaio di supporto e i necessari collegamenti di messa a terra.



Intervento di manutenzione: W 0303 M0 Accensione

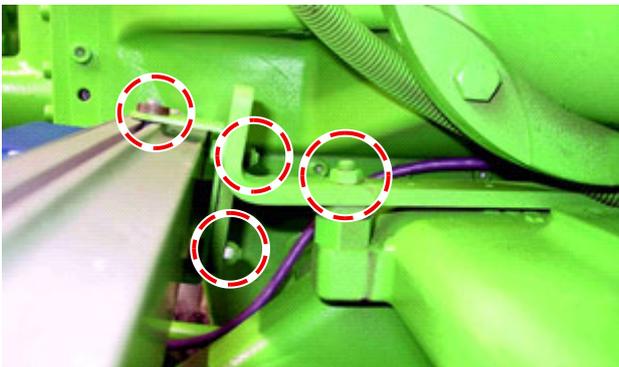


Fissaggio di un sistema di accensione con elementi di smorzamento delle vibrazioni e collegamenti di messa a terra (ponte sugli elementi di smorzamento delle vibrazioni)

Verificare le regolari condizioni del fissaggio meccanico delle canaline di cablaggio, dei relativi elementi di supporto e degli elementi ammortizzatori delle vibrazioni.



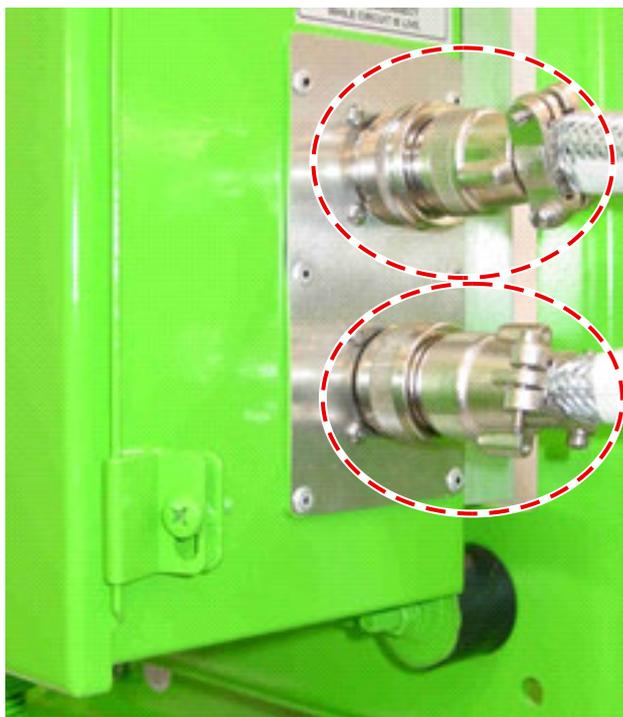
Vista dettagliata del fissaggio di una canalina di cablaggio della bobina C su motore BR3



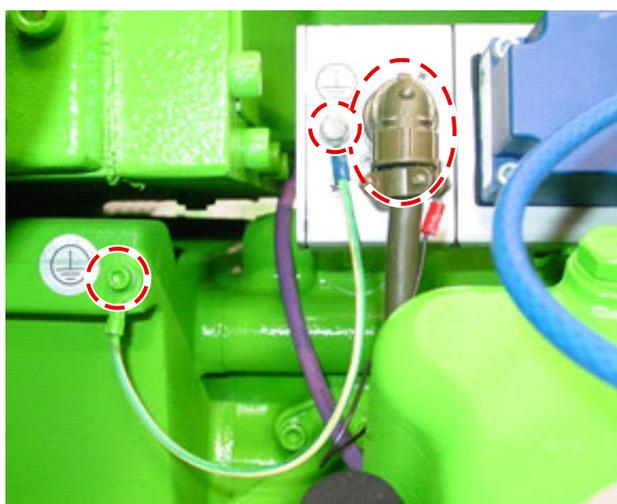
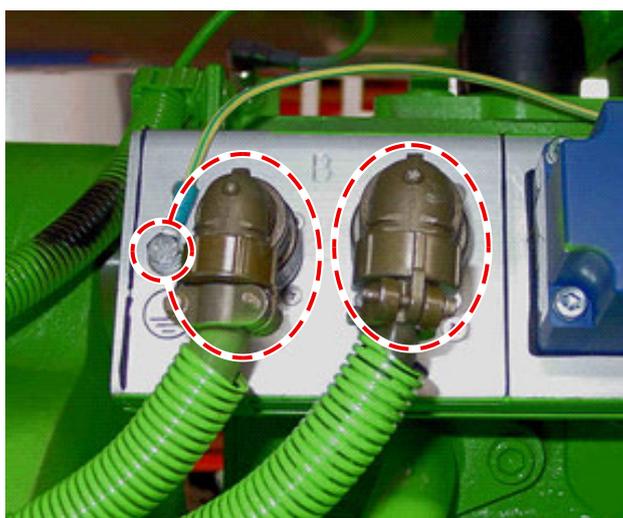


Vista dettagliata del fissaggio del sistema di accensione MORIS con ammortizzatore metallico con cuscino sul motore

Controllare l'installazione del cablaggio di uscita dell'accensione verso la canalina per verificare che non siano presenti eventuali danni ai collegamenti a vite, allo scarico della trazione e al rivestimento dei cavi. Controllare che non ci siano evidenze di corrosione/ossidazione sui contatti elettrici.



Cablaggio dal sistema di accensione alla canalina di accensione

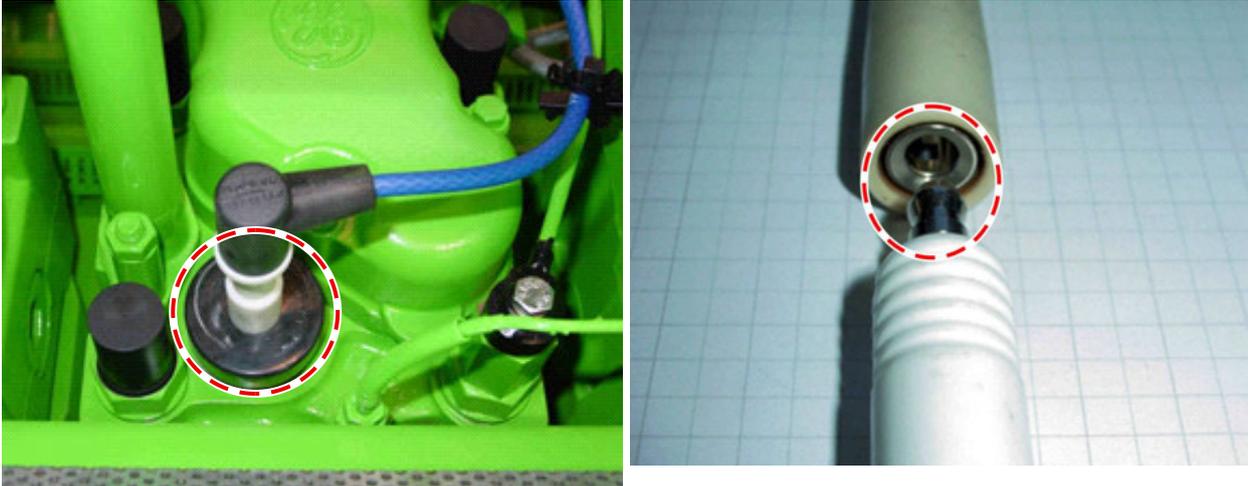


Messa a terra del sistema di accensione MORIS, verifica del cablaggio verso la canalina



Intervento di manutenzione: W 0303 M0 Accensione

In fase di montaggio dei cappucci per le candele di accensione BR3 fare attenzione che i cappucci stessi si innestino sul contatto SAE della candela di accensione. Rimboccare la guaina di gomma sul pozzetto della candela di accensione. In questo modo si evita il movimento del cappuccio della candela dato dalla vibrazione, e il conseguente danneggiamento dell'area di contatto della candela di accensione.



Fissaggio del cappuccio della candela di accensione BR3 (sx), contatto a innesto per contatto SAE della candela di accensione (dx)

Nel caso dei cappucci per candela di accensione BR4 e BR6 il cappuccio viene fissato al coperchio della valvola tramite una flangia. La coppia di serraggio massima per le viti di fissaggio è 20 Nm.

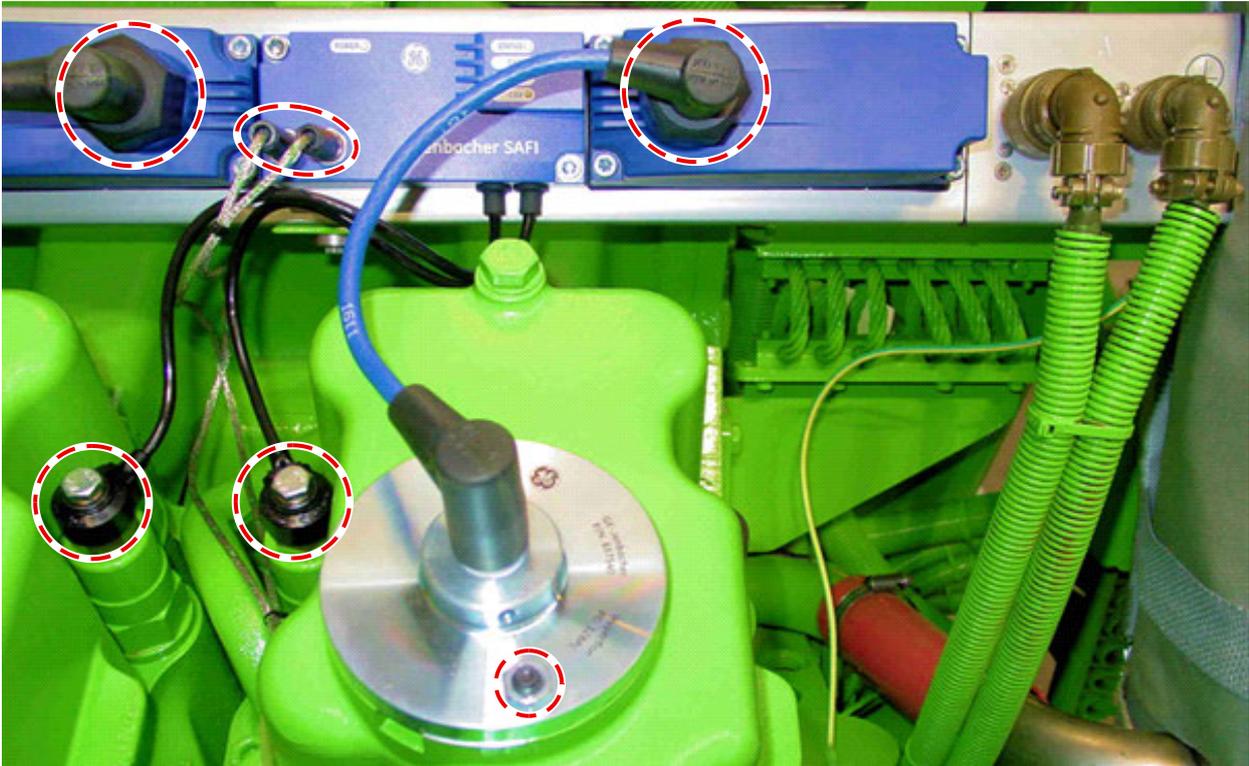


Fissaggio di un cappuccio per candela di accensione BR4

Se il cappuccio della candela di accensione è dotato di un contatto a molla, in fase di montaggio la contropressione della molla deve essere percepibile. Se così non è, verificare il contatto a molla del cappuccio della candela. Anche sul lato bobina viene utilizzato un contatto a molla. Verificare che il collegamento a vite verso la bobina sia correttamente in sede.

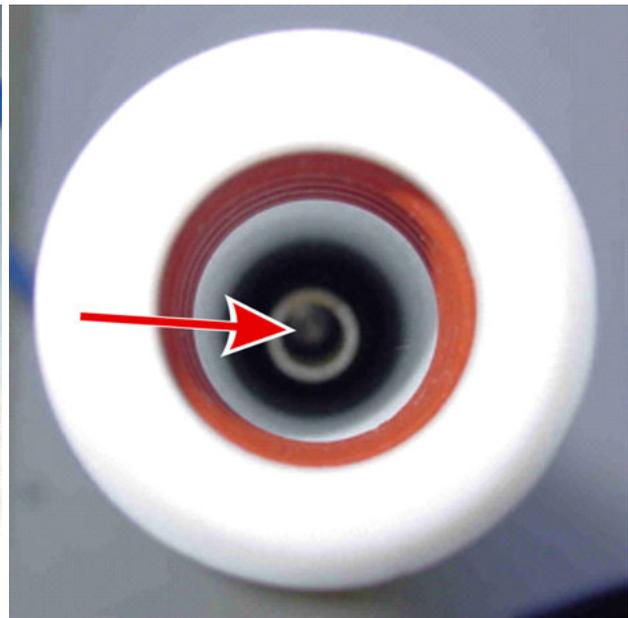
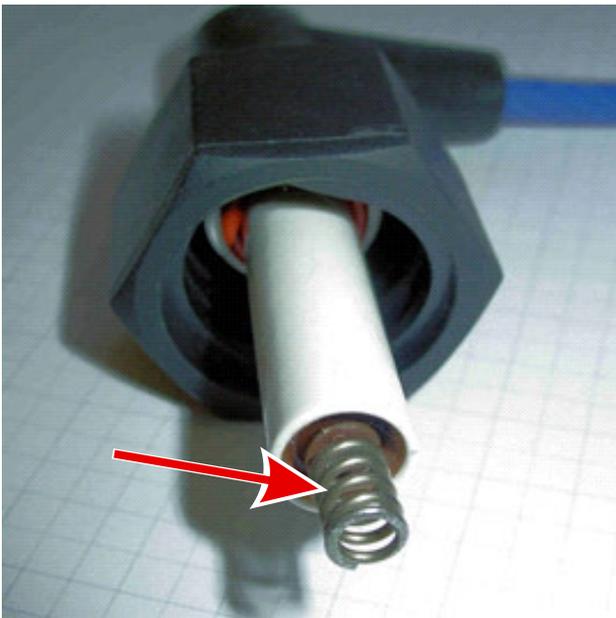


Intervento di manutenzione: W 0303 M0 Accensione



Fissaggio del cavo di accensione, dei sensori di battito in testa e dei termoelementi

Controllare anche il montaggio delle bobine di accensione, SAFI, dei sensori di battito in testa, dei termoelementi e la presenza delle relative guarnizioni. Le varie coppie di serraggio sono riportate nelle rispettive Istruzioni tecniche.

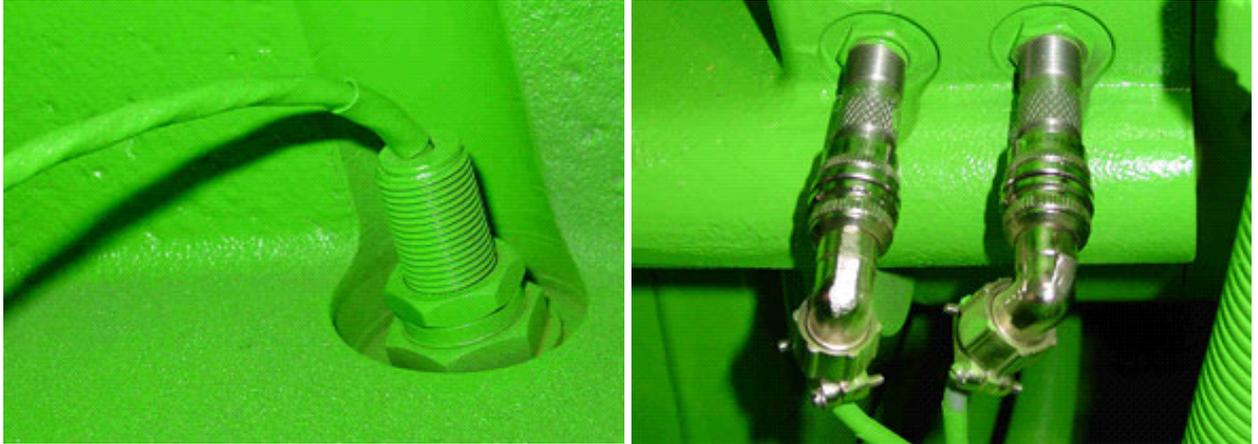


Contatti a molla BR4/6 cappuccio della candela di accensione, sinistra: Contatto bobina, destra Contatto candela di accensione

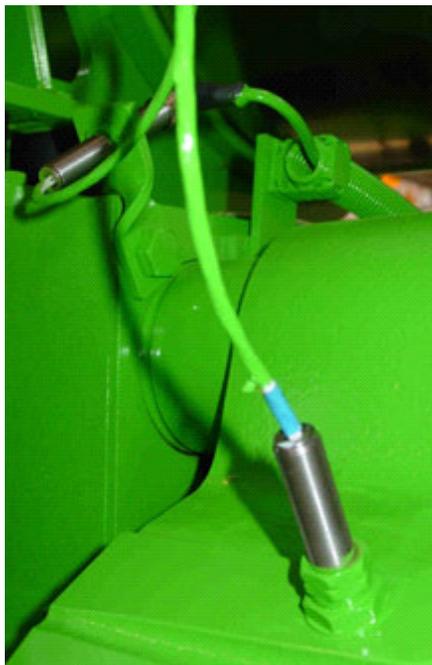


Intervento di manutenzione: W 0303 M0 Accensione

Le seguenti immagini mostrano la struttura tipica e il cablaggio del rilevatore di impulsi sul motore. A seconda del tipo di motore e del sistema di accensione possono essere necessari uno o più rilevatori di impulsi (Pick-up). Il fissaggio al motore viene effettuato tramite la filettatura dell'alloggiamento degli ingranaggi della distribuzione al motore e il controdado. In alcuni casi è necessario un adattatore per filettatura



Fissaggio dei rilevatori di impulsi dell'albero a camme (sinistra) e della corona dentata per l'avviamento (attivazione) / di ripristino (reset) (destra)



Fissaggio dei rilevatori di impulsi dell'albero a camme (sinistra) e della corona dentata per l'avviamento (attivazione) / di ripristino (reset) (destra)

Nel connettore del rilevatore di impulsi dell'albero a camme (Camshaft Pickup), attivo, si trovano due LED, di cui il LED verde indica la presenza dell'alimentazione a 24 V e il LED giallo il segnale dell'albero a camme.

In fase di verifica oppure in caso di guasto può rendersi necessario pulire il rilevatore di impulsi da eventuali depositi metallici e regolare correttamente la distanza dalla fonte di attivazione (vedere punto 2.3 – Pulizia del rilevatore di impulsi e relative Istruzioni tecniche).



⚠ Attenzione! In fase di montaggio fare attenzione che non si verifichi una situazione di collisione meccanica con la fonte di attivazione, quale ad esempio la corona dentata per l'avviamento per il segnale trigger, la testa della vite per il reset e/o il segnale dell'albero a camme (vedere anche il punto Regolazione del rilevatore di impulsi nell'istruzione tecnica del sistema di accensione).

Controllare che il cablaggio del rilevatore di impulsi non presenti danneggiamenti e che i collegamenti siano correttamente avvitati.

3.2 Controllo del cappuccio della candela di accensione

Interruzioni all'alimentazione di alta tensione, elementi di soppressione difettosi oppure elevate resistenze di transizione nelle aree di contatto possono determinare prestazioni inferiori dell'accensione, quindi un cattivo comportamento del motore all'accensione, che in ultima analisi può comportare mancate accensioni oppure il guasto totale di un cilindro.

Verificare il corretto funzionamento del cappuccio della candela di accensione in occasione delle operazioni di manutenzione dell'impianto di accensione oppure in caso di guasto.

In particolare nella zona dell'isolatore il cappuccio della candela di accensione dovrebbe essere privo di sporco. Controllare anche lo stato dell'anello di tenuta della candela di accensione (anello di guarnizione) (vedere punto 2.2.1 – Verifica e sostituzione della guarnizione del cappuccio della candela di accensione).

In caso di guasto per verificare la resistenza di attraversamento è necessario eseguire una misurazione della resistenza con un ohmetro (vedere 2.2.2 – Misurazione della resistenza del cappuccio della candela di accensione).

3.2.1 Verifica e sostituzione della guarnizione del cappuccio della candela di accensione

A causa delle temperature che si raggiungono nell'area delle candele di accensione il materiale dell'anello di guarnizione si indurisce con il passare del tempo. Per questo motivo la guarnizione perde la sua funzione fondamentale: mantenere la zona di contatto tra la candela di accensione e il relativo isolatore libera da depositi di sporco.

I depositi di sporco nella zona dell'isolatore sul lato del cappuccio della candela oppure della candela stessa può, in caso di elevate tensioni di accensione, causare scariche superficiali lungo la superficie dell'isolatore e, di conseguenza, delle mancate accensioni.

→ Per questo motivo, come indicato nelle istruzioni per la manutenzione, in occasione degli interventi di manutenzione alle candele di accensione è necessario controllare visivamente lo stato dell'anello di guarnizione e sostituirlo in caso di danneggiamento.



Anello di guarnizione nuovo (TL 354846)



Anello di guarnizione dopo ca. 6000 ore di esercizio

La durata utile media dell'anello di guarnizione è di circa 6.000 - 8.000 ore di esercizio.



Intervento di manutenzione: W 0303 M0 Accensione

→ Per poter garantire il corretto funzionamento del cappuccio delle candele di accensione e delle candele stesse, nell'ambito della manutenzione dell'impianto di accensione e in combinazione con la manutenzione delle candele di accensione l'anello di guarnizione deve essere sostituito al più tardi come indicato dall'intervallo di manutenzione.

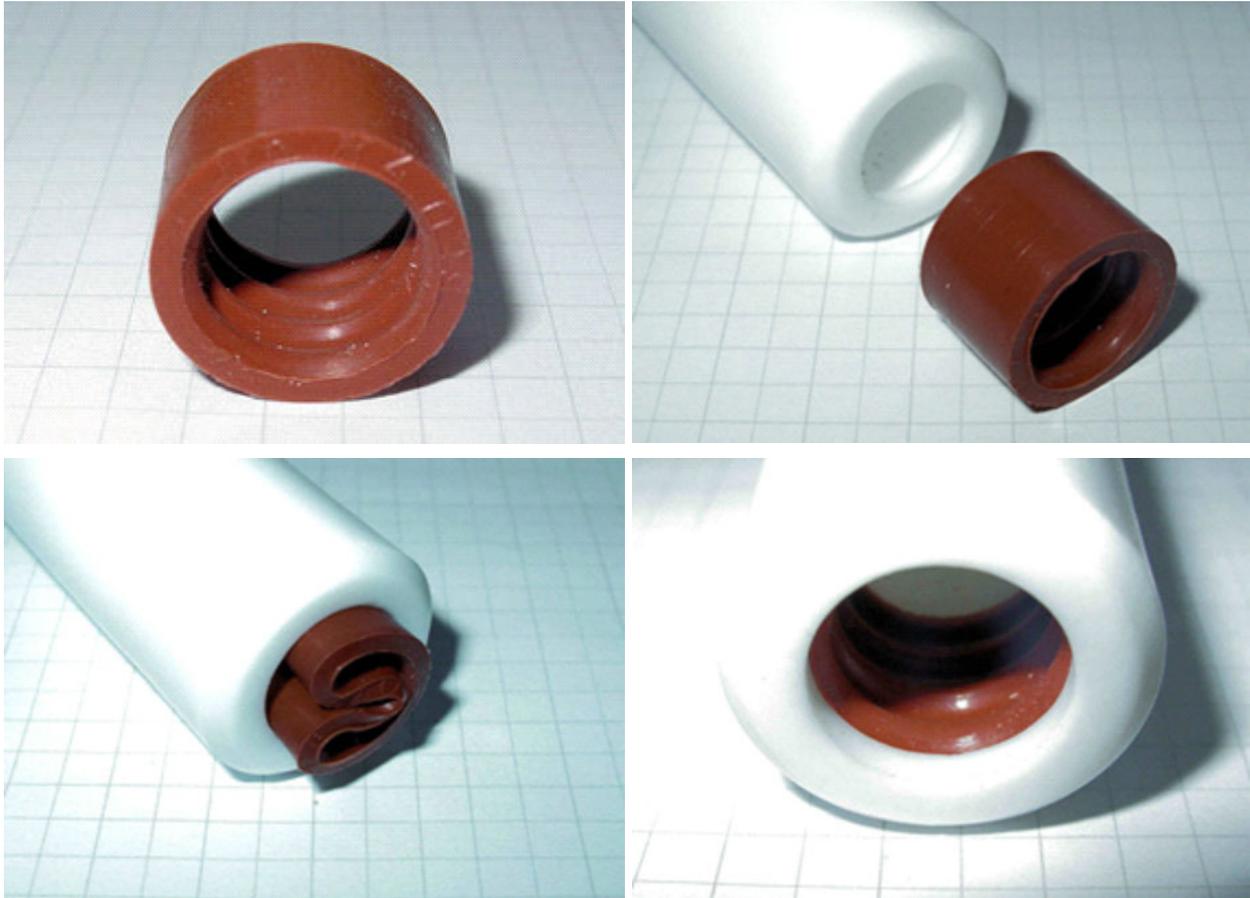
→ Numero ricambio dell'anello di guarnizione: 354846 – "Anello di guarnizione della candela di accensione ondulato rosso"

Con l'aiuto di uno strumento idoneo, ad esempio un cacciavite, estrarre l'anello di tenuta dalla parte dell'isolatore del cappuccio della candela di accensione. Durante questa operazione, a seconda dello stato del materiale, l'anello di tenuta può rompersi. In tal caso, pulire il cappuccio della candela nella zona della scanalatura prevista per l'anello di tenuta.

Dopo aver eseguito la pulizia è possibile inserire un nuovo anello di tenuta premendolo nella suddetta scanalatura. In nessun caso è consentito eseguire questa operazione con l'aiuto di oggetti appuntiti o taglienti: questo potrebbe danneggiare meccanicamente il nuovo anello di tenuta.

Nelle immagini seguenti è mostrata la procedura di sostituzione dell'anello di tenuta nel cappuccio della candela di accensione.



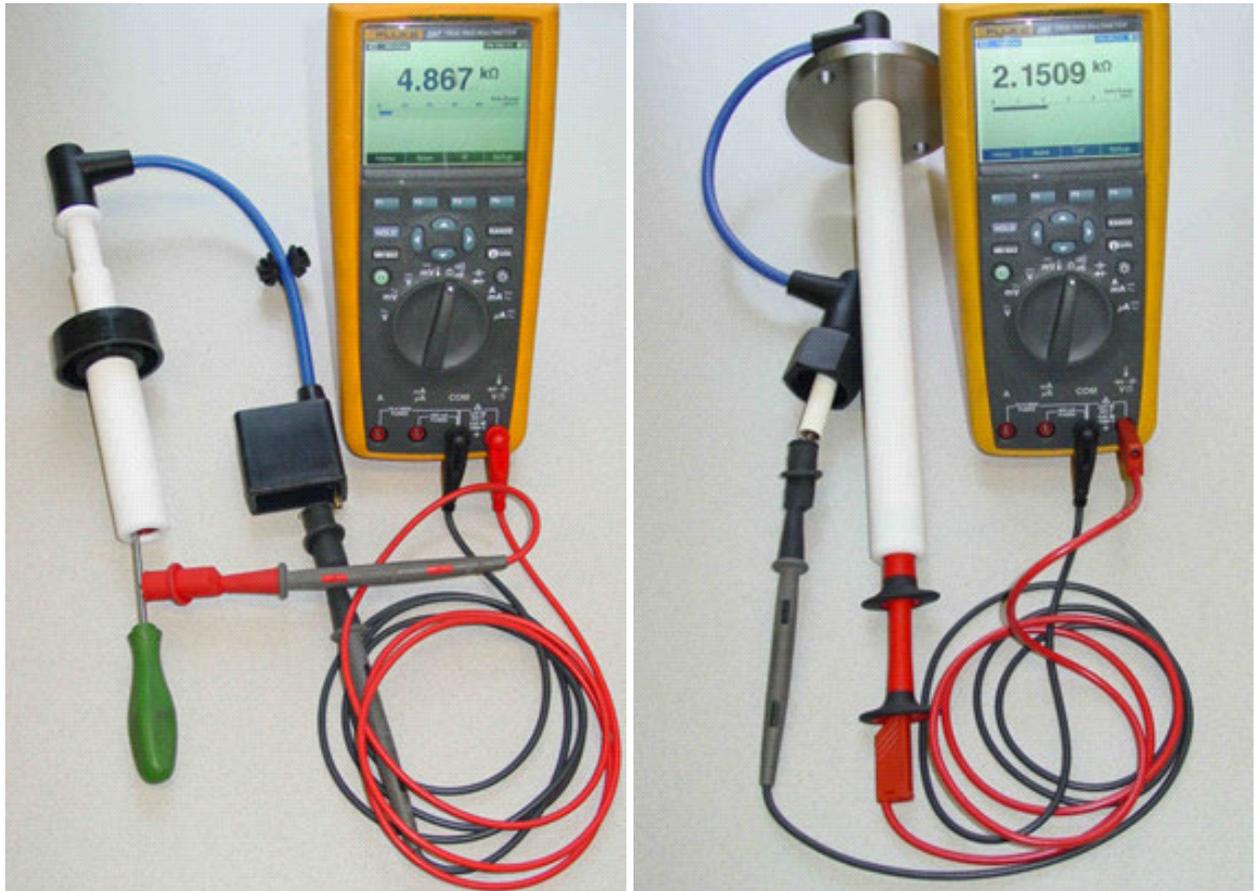


Sequenza immagini per sostituzione dell'anello ondulato di tenuta.

3.2.2 Misurazione della distanza del cappuccio della candela di accensione

Per verificare la resistività di massa di un cappuccio della candela di accensione, è necessario eseguire una misurazione con un ohmmetro idoneo. Con questa operazione si misura la resistenza totale tra il collegamento della bobina e il contatto verso la candela di accensione. La resistenza totale, a seconda del tipo di cappuccio, è di 2 kOhm o 5 kOhm.

Il valore di resistenza misurato può deviare dal valore nominale indicato al massimo del +/-15%. Se il valore non rientra nella tolleranza indicata, è necessario sostituire il cappuccio.



Misurazione della resistenza su un cappuccio BR3 (sinistra) e un cappuccio BR4 (destra)

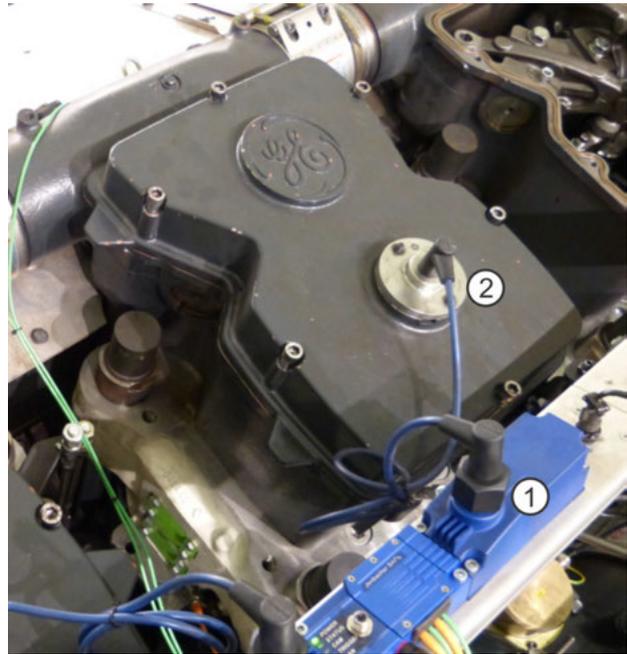
In caso di presenza di sporco o erosione dei contatti per eseguire la misurazione è necessario fare attenzione che il contatto delle punte o delle pinze di misurazione sia sufficiente. Nel caso in cui non si abbiano a disposizione punte di misurazione idonee per accedere ai contatti delle candele di accensione è possibile effettuare il contatto con l'aiuto di un cacciavite o di un oggetto metallico con buona conducibilità (figura a sinistra - Misurazione della resistenza su un cappuccio per candela di accensione BR3).

3.2.3 Sostituzione del cappuccio della candela (Serie 9)

Il cappuccio della candela della Serie 9 deve essere sostituito ogni 30.000 ore.



- Staccare il cavo del cappuccio della candela dalla canalina di accensione (1)
- Staccare la flangia del cappuccio della candela dall'alloggiamento del bilanciere (2 viti, apertura 13)



- Togliere il cappuccio della candela, inserire quello nuovo e ricollegarlo.



3.3 Pulizia del rilevatore di impulsi

A causa dell'attrito meccanico degli ingranaggi della distribuzione al motore dopo lunghi periodi di esercizio del motore è possibile che delle particelle metalliche si depositino sui magneti del rilevatore di impulsi (figura a sinistra). In questo modo il circuito magnetico cambia e cambia l'ampiezza di segnale del rilevatore di impulsi, il che può determinare l'arresto del sistema di accensione a causa di guasti al pick-up.

Per questo motivo è necessario eseguire a titolo preventivo l'ispezione e la pulizia del rilevatore di impulsi, come indicato nelle istruzioni per la manutenzione e secondo l'intervallo di manutenzione.

i Importante! Eseguire la corretta regolazione della distanza del rilevatore di impulsi rispetto alla fonte di attivazione osservando l'Istruzione tecnica valida per il sistema di accensione in uso (vedere tabella al punto 1.1).



Rilevatore di impulsi sporco (sinistra), rilevatore di impulsi pulito, senza depositi di sporco (destra)

3.4 Verifica del punto di accensione



Alla prima messa in servizio, in caso di sostituzione del sistema di accensione o del rilevatore di impulsi, oppure in caso di modifica dei parametri relativi al punto di accensione (posizione RESET, limiti del punto di accensione, segnale mA per la regolazione del punto di accensione,...), è sempre necessario verificare il punto di accensione.

Questa verifica serve a controllare se il punto di accensione EFFETTIVO corrisponde al punto di accensione NOMINALE. Se questo non è il caso, sarà necessario correggere il punto di accensione tramite la posizione di reset.

La verifica del punto di accensione viene eseguita con l'aiuto di un idoneo strumento di misurazione (pistola stroboscopica, pistola stroboscopica a LED,...). La misurazione del punto di accensione si effettua sempre sul cilindro 1. Per eseguire questa operazione il rilevatore di impulsi di accensione viene applicato al cavo di accensione del cilindro 1 (figura di sinistra). Il punto di accensione, in base alle deviazioni che vengono misurate rispetto alle marcature sul volano, viene ricalibrato con l'aiuto del parametro per la posizione di reset (figura a destra)!

Il punto di accensione deve essere verificato durante la procedura di avviamento senza alimentazione di gas (vedere Istruzioni tecniche oppure Istruzioni per l'uso) e, a seconda della deviazione dal valore nominale, deve essere corretto. La misurazione del punto di accensione deve essere ripetuta con il motore in folle e a pieno carico, per verificare eventuali scostamenti del punto di accensione.

Attenzione! Il punto di accensione dipende dal punto di esercizio della macchina e dalle impostazioni del punto di accensione dei singoli cilindri, e durante l'esercizio sotto carico può variare. Tenere presente questo dato durante il controllo del punto di accensione.



Misurazione del punto di accensione con Timing Light (lampada stroboscopica)



⚠ PERICOLO



Non è consentito azionare il motore se non si è verificato il punto di accensione!

In caso di inosservanza di questa istruzione è possibile che si verifichino gravi danni al motore o che sussista pericolo per le persone. Si prega di rispettare le avvertenze per la sicurezza riportate nelle relative Istruzioni tecniche e nelle Istruzioni per l'uso!

3.5 Misurazione della tensione di accensione

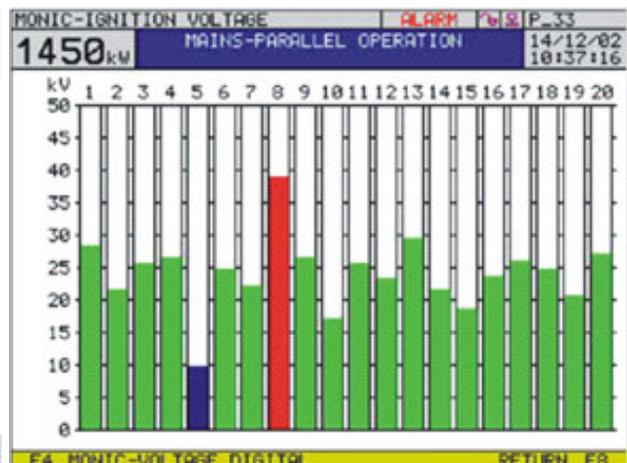
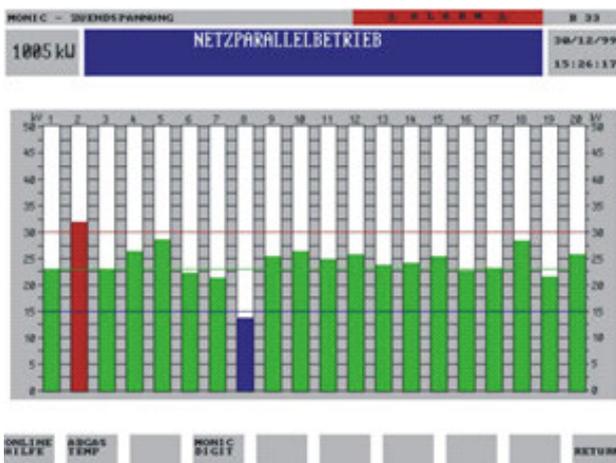
La misurazione della tensione di accensione fornisce indicazioni sullo stato delle candele di accensione e può essere utilizzata anche per la diagnosi in caso di guasti di funzionamento del sistema di accensione.

La misurazione dell'alta tensione può essere eseguita in due modi: integrata nel sistema di accensione (MORIS e sistema di accensione centrale con MONIC) oppure tramite una pinza per alta tensione e un oscilloscopio.

La visualizzazione avviene tramite DIA.NE (XT, XT3). Per una descrizione più precisa fare riferimento al Manuale dell'utente DIA.NE.



Misurazione dell'alta tensione con MORIS su un DIA.NE XT3



Misurazione dell'alta tensione con monic (sinistra: DIA.NE blu, destra: DIA.NE XT)



Per ulteriori informazioni consultare le Istruzioni tecniche per MONIC, MORIS e DIA.NE (vedere tabella delle Istruzioni tecniche al punto 1.1).

3.5.1 Misurazione dell'alta tensione tramite pinza per alta tensione

La misurazione dell'alta tensione serve soprattutto per il rilevamento dell'intervallo di registro delle candele di accensione. Questo viene descritto in modo esauriente nelle Istruzioni per la manutenzione per il controllo della tensione di accensione / candele di accensione (IW 0309 M0).

Per eseguire la misurazione dell'alta tensione è necessaria la pinza per alta tensione con GEJ-TL 340369 e un oscilloscopio idoneo. Per l'installazione e la misurazione tramite un oscilloscopio digitale con memoria FLUKE 99 e 123 si rimanda alla relativa istruzione tecnica (vedere tabella delle Istruzioni tecniche al punto 1.1).

Come prima cosa il morsetto di messa a terra della pinza ad alta tensione viene applicato ad un punto adatto di messa a terra nelle vicinanze del cappuccio della candela di accensione. Solo dopo aver eseguito la messa a terra della pinza ad alta tensione è possibile fissare la pinza al cavo di alta tensione. In questa fase fare attenzione che il cavo di alta tensione sia correttamente avvolto sull'intera lunghezza della pinza.

Il collegamento BNC della pinza per alta tensione deve essere collegato al relativo canale di ingresso dell'oscilloscopio. Ora, dopo l'avvenuta impostazione della misurazione sull'oscilloscopio, è possibile leggere il valore di misurazione per la tensione di accensione. La misurazione viene eseguita sempre con il motore a pieno carico.

Impostazioni generali dell'oscilloscopio 5kV/DIV con 100µs/DIV, livello attivazione a 10kV



Misurazione alta tensione con pinza per alta tensione e oscilloscopio digitale con memoria FLUKE 123

3.5.2 Verifica dell'offerta di alta tensione di una bobina di accensione



Il controllo dell'offerta di alta tensione di una bobina di accensione deve essere eseguito solo a scopo di diagnosi in caso di guasto e non ad intervalli regolari!

L'operazione viene eseguita estraendo il connettore di alta tensione, a motore fermo. In questa fase fare attenzione che il cavo di alta tensione non entri in contatto con nessuna parte metallica, per evitare scariche superficiali sulla massa.

Al termine dell'operazione è possibile avviare l'auto-test e controllare tramite visualizzazione l'offerta di alta tensione. L'offerta di alta tensione della bobina di accensione deve raggiungere almeno 35kV. In caso contrario è necessario sostituire la bobina.



3.6 Auto-test del sistema di accensione

I sistemi di accensione sono dotati di una funzione di auto-test, per la diagnosi; per l'esecuzione del test vengono attivate le uscite dell'accensione e quindi testato il funzionamento delle bobine di accensione, a motore fermo. Se il sistema di accensione è dotato di una misurazione integrata dell'alta tensione è possibile verificare contemporaneamente anche la tensione di accensione o l'offerta di alta tensione delle bobine di accensione.

L'auto-test può essere avviato, in base al tipo di collegamento al sistema di gestione (tramite CAN-Bus o analogico), tramite il sistema di gestione / visualizzazione oppure tramite lo strumento di diagnosi del sistema di accensione. In entrambi i casi l'auto-test termina automaticamente dopo 10 minuti.

L'auto-test può essere avviato solo a motore fermo. È inoltre necessario accertarsi che l'alimentazione del gas sia chiusa. Nei nuovi impianti prima dell'attivazione dell'auto-test tramite il sistema di gestione viene eseguita automaticamente un'operazione di pulizia. Se durante l'auto-test si verificano dei giri motore, l'auto-test viene automaticamente terminato.

Per ulteriori informazioni sull'attivazione e la valutazione si rimanda alle Istruzioni tecniche del sistema di accensione in uso e al manuale dell'utente relativo alla visualizzazione.



1	Avvertenze	1
2	Misura della sporgenza dello stelo di valvola.....	2
3	Regolazione del gioco di valvola	3
4	Spiegazione figure	3
4.1	Note sulle figure	3
4.2	Testo sulla fig. 1.....	4
4.3	Testo sulla fig. 2:.....	4

 **Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.**

1 Avvertenze

Il gioco delle valvole può venire controllato e quindi registrato sia con motore freddo che caldo.

Valori regolati:

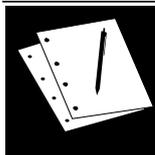
Gioco valvole	Aspirazione: 0,40 mm ----- Scarico: 0.60 mm
---------------	---

L'usura sulla valvola e sull'anello di sede può ammontare complessivamente a max. 2^{+0,5} mm.

Allorché si raggiunge un consumo totale di 1,5 mm e/o la prima volta che tra due controlli successivi si riscontra un'usura della valvola superiore a 0,2 mm, dimezzare l'intervallo di controllo. Al raggiungimento di un'usura di 2,5 mm sostituire la testata cilindri.

Quota sporgenza stelo valvola:

Testa cilindro - NUOVA	Aspirazione: 28,6 mm ----- Scarico: 29 mm
-------------------------------	---



Riportare i valori misurati nella tabella **Raccolta dati arretramento stelo valvola (E 0400)**.

Per la regolazione del gioco di valvola e la misurazione della sporgenza dello stelo, girare il motore in senso antiorario, osservando dal lato del volano.

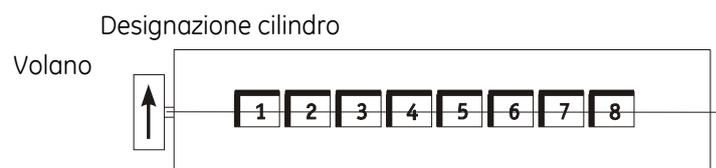
Ruotare il motore fino a portare il pistone della 1° testata cilindri da controllare, ovvero da misurare, al punto morto superiore (PM accensione) (registrare il PM accensione sul volano).

Nota per la rotazione:

numero denti / 360° x distanza di accensione = il numero di denti da ruotare

ad es.: 164 / 360° x 70° = 31,88 = 32 denti

J 208 GS



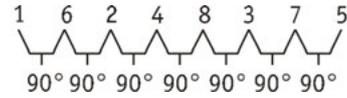
Numero denti = 162



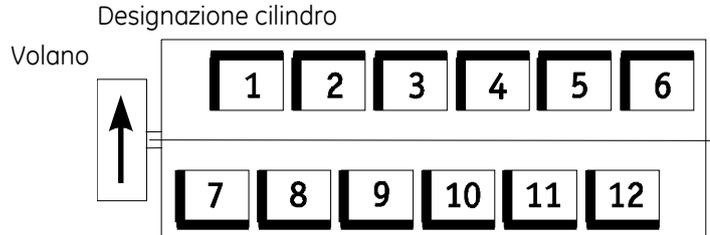
Intervento di manutenzione: W 0400 M0

Gioco valvole

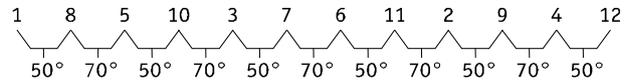
Sequenza d'accensione
Distanza di accensione



J 212/312 GS



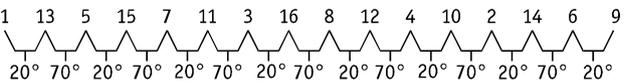
Numero denti = 164
Sequenza d'accensione
Distanza di accensione



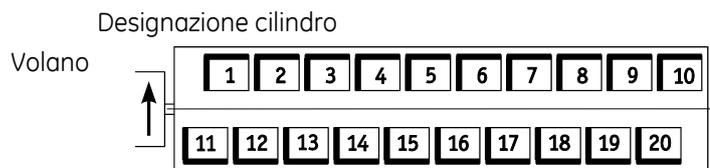
J 216/316 GS



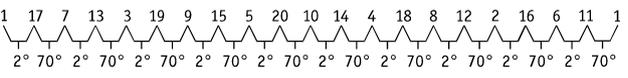
Numero denti = 164
Sequenza d'accensione
Distanza di accensione



J 320 GS



Numero denti = 164
Sequenza d'accensione
Distanza di accensione



Nel PMS di accensione ambedue le valvole sono chiuse e i bilancieri scarichi. In questa posizione si misura la sporgenza dello stelo della valvola controllando o regolando poi il gioco della valvola.

Il gioco valvola viene misurato tra il bilanciere e l'estremità dello stelo della valvola. Lo spessore deve incontrare una debole resistenza se il gioco é corretto (0,4 mm aspirazione 0,6 mm scarico).

2 Misura della sporgenza dello stelo di valvola

Pulire la superficie di appoggio e di tenuta del coperchio valvole.

Montare il cavalletto di misura sulla testa cilindri - vedere la fig. 2.

Spostare un po' lateralmente il bilanciere.



Misurare, tramite calibro di profondità, la distanza tra il cavalletto di misura e l'estremità dello stelo di valvola.
Smontare il dispositivo di misura e portare nuovamente il bilanciere nella posizione di uscita.

Esempio:

Misura della sporgenza dello stelo = 48 mm (altezza del blocchetto di misura) - valore misurato,

Altezza blocchetto di misura - Valore misurato = Sporgenza effettiva dello stelo della valvola (riportare i dati nella tabella)

$$48 - 17,6 = 30,4$$

Sporgenza effettiva dello stelo della valvola - Nuovo Valore effettivo (usura)
valore =

$$30,4 - 28,6 = 1,8$$

3 Regolazione del gioco di valvola

Tramite un'ideale chiave ad anello allentare il dado di blocco (figura 2, pos. 1 e 3).

Regolare il gioco di valvola girando la vite di registro.

Serrare a fondo con idonea chiave ad anello il dado di blocco e contemporaneamente tramite un cacciavite mantenere in posizione la vite di registro.

Eeguire un ulteriore controllo con gli spessimetri ed eventualmente ripetere l'operazione.

Il gioco valvola può essersi alterato al momento del serraggio del dado di blocco. I dadi di blocco che hanno difficoltà a serrare o che presentano elevato gioco indicano che il filetto è rovinato; quindi occorre procedere alla loro sostituzione.

4 Spiegazione figure

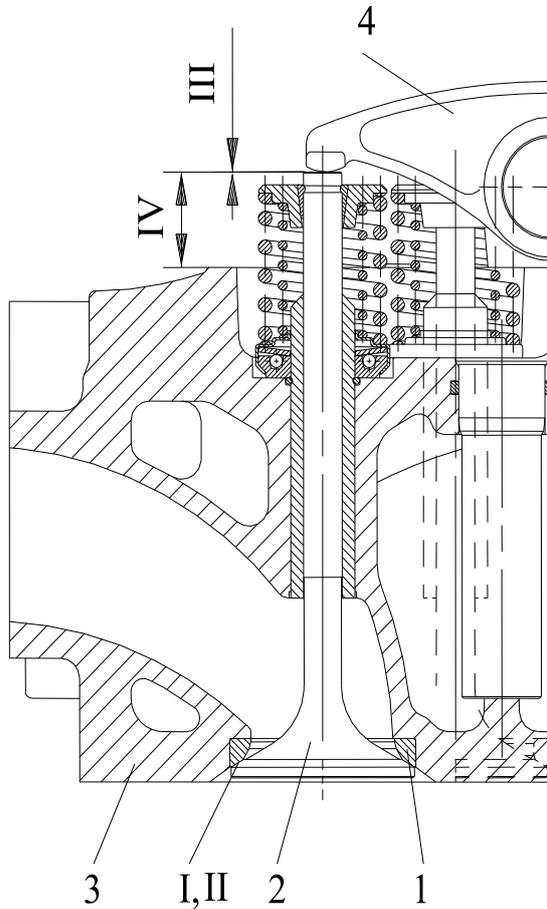
4.1 Note sulle figure

Figura 1: Vista in sezione

Figura 2: Vista complessiva della testata cilindri con cavalletto montato per misurare la sporgenza dello stelo di valvola



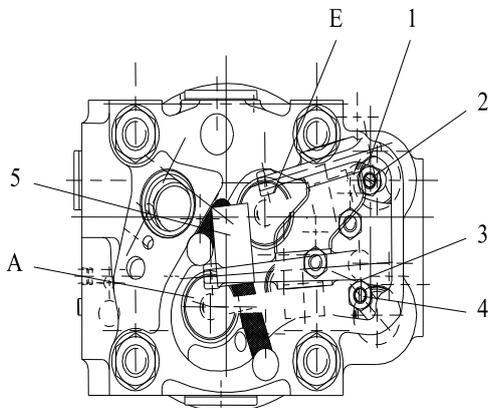
4.2 Testo sulla fig. 1



Vista in sezione

1	Anello di appoggio	I	Punto di usura sulla valvola
2	Valvola	II	Punto di usura sull'anello di sede
3	Testata cilindri	II	Gioco valvole
4	Bilancieri	IV	Rientro della valvola

4.3 Testo sulla fig. 2:



Vista complessiva della testata cilindri con cavalletto montato per misurare la sporgenza dello stelo di valvola

1	Dado di fissaggio	A	Valvola di scarico
---	-------------------	---	--------------------



Intervento di manutenzione: W 0400 M0 Gioco valvole

2	Vite di registro per valvola di aspirazione	E	Valvola di aspirazione
3	Dado di fissaggio		
4	Vite di registro per valvola di scarico		
5	Cavalletto per la misura della sporgenza dello stelo valvola		



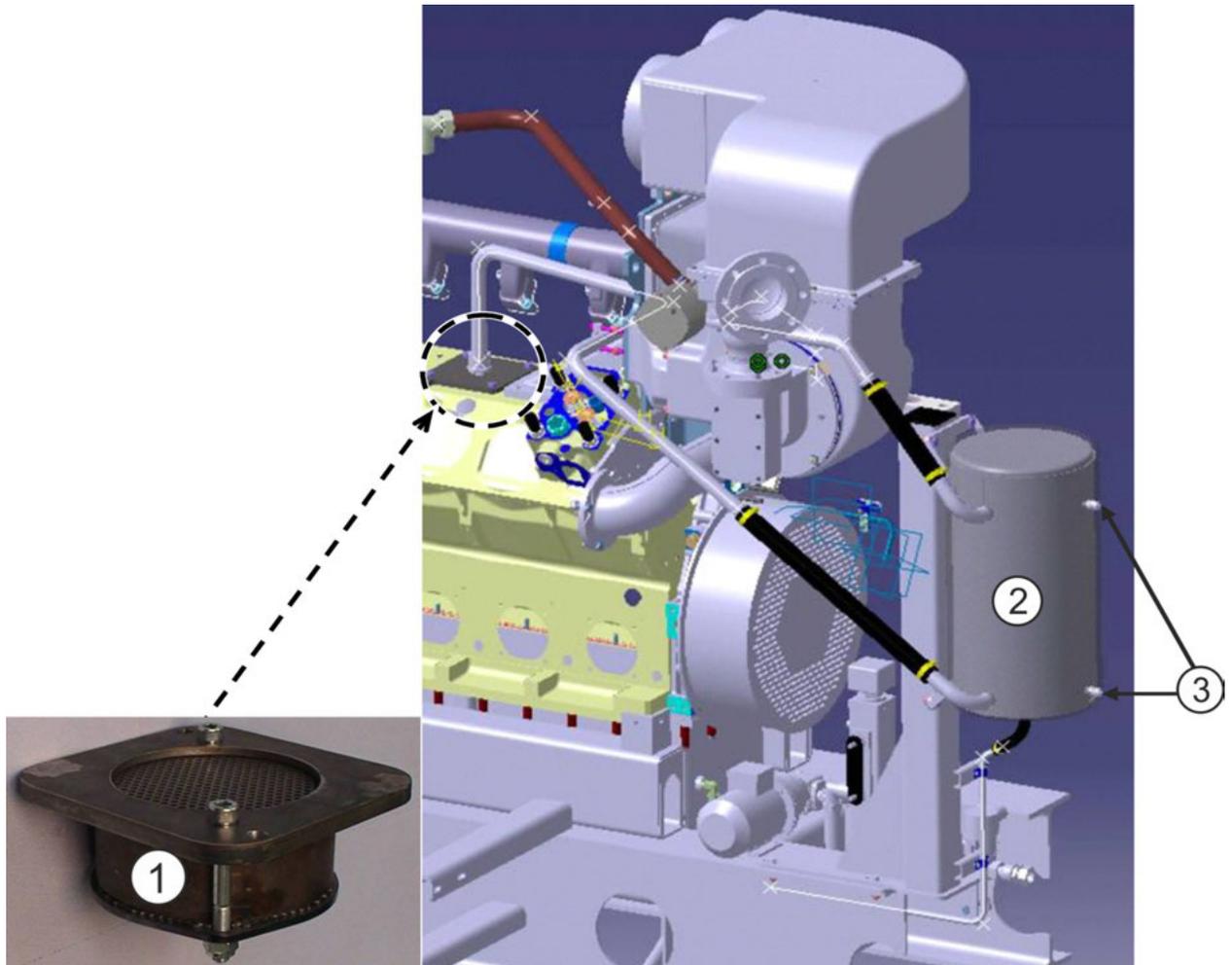
Intervento di manutenzione: W 0508 M0 Dispositivo di sfiato del blocco motore



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.



Una cartuccia filtro otturata impedisce la compensazione della pressione e ciò può comportare perdite d'olio, ad esempio dalla tenuta radiale dell'albero a gomiti.



① Sfiato aria vano manovella - Intreccio in polipropilene	② Tazza filtro blow-by
③ Condotti filettati per misurazione pressione	

Quando il filtro è (tazza filtro blow-by) completamente bagnato (circa 48 ore di esercizio), nel filtro si instaura una pressione differenziale stabile. Man mano che il filtro si sporca, aumenta gradualmente la pressione differenziale. A partire da una pressione differenziale di circa 20 mbar, occorre tenere conto del fatto che il filtro può deteriorarsi rapidamente causando un maggior rischio di strappo dell'olio.



Intervento di manutenzione: W 0508 M0

Dispositivo di sfiato del blocco motore

1 Intervallo di manutenzione-standard

Intervento di manutenzione	Intervallo			Esecuzione
	2000 Oe	≥ 20mbar	40000 Oe	
Pressione differenziale				
Controllo pressione differenziale	■			Cliente
Sostituzione tazza filtro blow-by		■		GEJ ¹⁾
Sfiato aria vano manovella - sostituire l'intreccio in polipropilene			■	GEJ ¹⁾

¹⁾ Da parte di GE - Jenbacher o di una ditta scelta da GE Jenbacher, che sia autorizzata ad eseguire questi interventi!

2 Misurazione pressione differenziale del filtro

Sulla tazza del filtro sono applicati due condotti filettati da 1/8". Uno conduce nel pre-separatore (a monte del filtro), l'altro nel volume a valle del filtro. Con una colonna d'acqua o un manometro manuale è possibile misurare qui la pressione a monte e a valle del filtro oppure direttamente la pressione differenziale.



Controllo della pressione differenziale secondo I 0103 0.

Quando la pressione differenziale arriva a o supera 20 mbar, è necessario sostituire come unico componente la tazza del filtro di blow-by.

3 Sostituzione della tazza del filtro di blow-by dello sfiato del blocco motore

- Allentare le fascette stringitubo su tutti i tre flessibili
- Allentare le viti di fissaggio sul filtro
- Rimuovere il filtro e montare l'isolamento su una tazza filtro nuova
- Riavviare il filtro e ricollegare i flessibili



Intervento di manutenzione: W 0601 M0 Smorzatore di vibrazioni



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

Anche piccole ammaccature sull'alloggiamento dello smorzatore di vibrazioni possono influenzare profondamente la sua efficacia, o addirittura possono renderlo inutilizzabile.

1 Sostituzione dello smorzatore di vibrazioni

Smontare la protezione coprismorzatore.

Svitare le viti ad esagono incassato.

Smontare lo smorzatore di vibrazioni (per facilitare lo smontaggio e il montaggio del nuovo smorzatore, utilizzare il dispositivo previsto per tale lavoro – N. materiale 156911).

Oliare le superfici di appoggio ed i filetti delle viti.

Montare il nuovo smorzatore di vibrazioni.

Rimontare la protezione coprismorzatore.



Intervento di manutenzione: W 0704 M0 Miscelatore gas



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

Intervento di manutenzione	Intervallo ogni		
	10000 Oe	20.000 Oe	30000 Oe
10 Sostituire circuito stampato con manicotto	■		
20 Sostituire servomotore		■	
20/30 Revisione		■ *)	■

*) solo per B15, B16, B17, B21, B27, gas speciali e temperatura acqua di raffreddamento motore surriscaldata >95 °C.

Smontaggio

Rimuovere la vite ad esagono incassato 1, il coperchio 2, e la guarnizione 3 (i numeri di posizione si riferiscono alla sezione miscelatore gas al termine del lavoro di manutenzione).

Disinserire l'alimentazione all'attuatore e alla piastra, cioè estrarre i fusibili ed i morsetti del DM455 nel quadro di interfaccia del modulo.



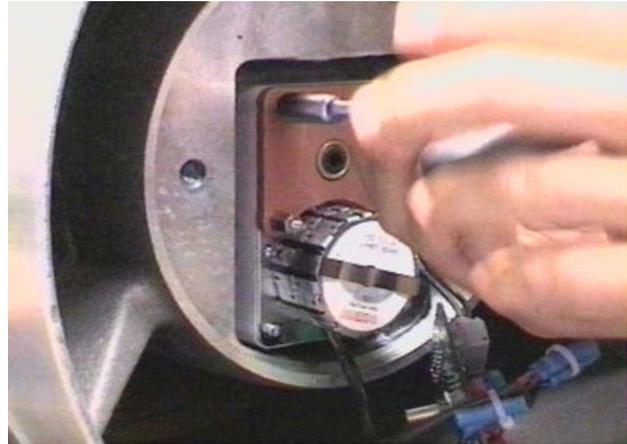
Rimuovere il circuito stampato dal servomotore e sostituirlo.



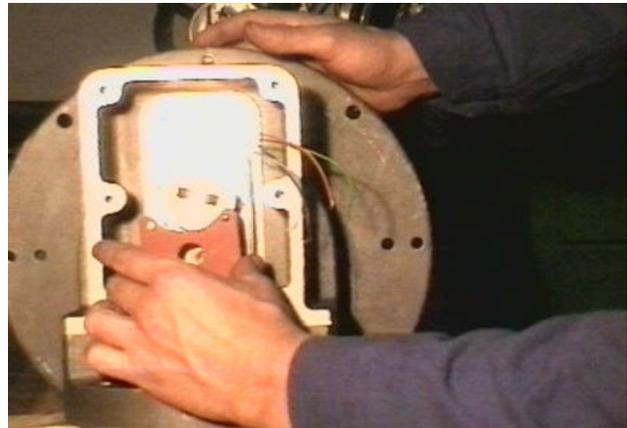


Intervento di manutenzione: W 0704 M0 Miscelatore gas

Rimuovere il dado esagonale 4, la rondella 5 e l'asta filettata 6.



Rimuovere la piastra di acciaio.



Ruotare l'alberino del circuito stampato del miscelatore gas in direzione "AUF"(aperto - 20 mA).

Inserire la tensione di alimentazione al servomotore e al circuito stampato (inserire morsetto del DM455 e fusibile nel quadro di interfaccia del modulo).

Attenzione: Pericolo di corto circuito

L'attuatore si svita dall'albero del miscelatore (se il servomotore non ruota, provare se il bottone Auto/Man rappresentato nella figura 41 del dia.ne è su Auto, ruotare il potenziometro in direzione "Zu" (chiuso - 4 mA), quindi in direzione "Auf" (aperto - 20 mA)).

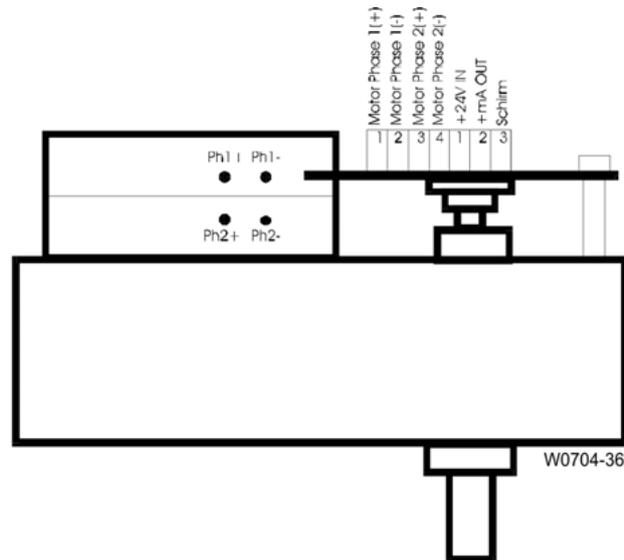
Disinserire nuovamente l'alimentazione dell'attuatore e della piastra del circuito.

Eliminare i collegamenti dall'attuatore e piastra del circuito





Assegnazione dei cavi



Designazione	Motore passo/passo	Piastra convertitore R/I	Dispositivo di simulazione
Fase motore 1 (+)	Ph1+ (verde)	1 (verde)	1 ₁ (verde)
Fase motore 1 (-)	Ph1- (rosso)	2 (rosso)	1 ₂ (rosso)
Fase motore 2 (+)	Ph2+ (nero)	3 (nero)	2 ₁ (nero)
Fase motore 2 (-)	Ph2- (grigio)	4 (blu)	2 ₂ (blu)
+ 24 V IN		1 (giallo)	30 V (giallo)
+ mA OUT		2 (nero)	I _{on}
Schermo		3 (Schermo)	nessun collegamento

Attenzione: Il colore dei singoli cavetti può cambiare a seconda del costruttore.

Controllo

Verificare che l'albero del miscelatore scorra con facilità nella sede del corpo del miscelatore.

(Controllo: muovere avanti ed indietro il motore prima che venga svitato dall'albero del miscelatore).

Controllare se l'albero e la relativa filettatura presentano usura; eventualmente sostituire.

Lubrificare la filettatura e ingrassare leggermente l'albero.



Rimontaggio

Montare la molla sul nuovo servomotore.

Ripristinare il cablaggio del servomotore e del circuito stampato. Ruotare l'alberino del circuito stampato del miscelatore in direzione "ZU" (chiuso) (4 mA).

Reinserire nuovamente l'alimentazione al servomotore e al circuito stampato. Spingere a mano il servomotore nella filettatura.

Il motore si avvita nell'albero del miscelatore fino alla battuta meccanica. Disinserire nuovamente l'alimentazione del motore e del circuito stampato. L'ulteriore rimontaggio avviene in sequenza inversa allo smontaggio.

Non posizionare ancora il circuito stampato.



Regolazione della posizione 0%:

Ruotare l'alberino del circuito stampato fino alla battuta meccanica in direzione "AUF" (aperto) (20 mA).

Dare tensione al motore ed al circuito stampato. Il miscelatore si chiude fino alla battuta meccanica. Disinserire nuovamente la tensione di alimentazione al motore ed al circuito stampato. Ruotare l'alberino del circuito stampato fino alla battuta meccanica in direzione "ZU" (chiuso - 4 mA) (ora il miscelatore è in posizione "ZU" (chiuso - 0%), così come il potenziometro ("ZU" - 4 mA)).

Montare il circuito stampato con alberino del potenziometro sul servomotore (esistono 2 esecuzioni: circuito stampato con perno del potenziometro **a mille righe** e circuito stampato con perno del potenziometro **liscio**).

Montaggio del circuito stampato con perno del potenziometro a mille righe:

L'alberino del potenziometro a mille righe impedisce all'alberino stesso di slittare nel manicotto.

Inserire il nuovo manicotto, in modo che sporga per circa 1 mm, nel foro di accoppiamento del riduttore di giri. Inserire nel manicotto in gomma il circuito stampato con l'alberino del potenziometro. Fissare il circuito stampato con i 4 dadi M4. I dadi M4 devono essere sigillati con lacca di sicurezza.

Montaggio del circuito stampato con alberino del potenziometro liscio:

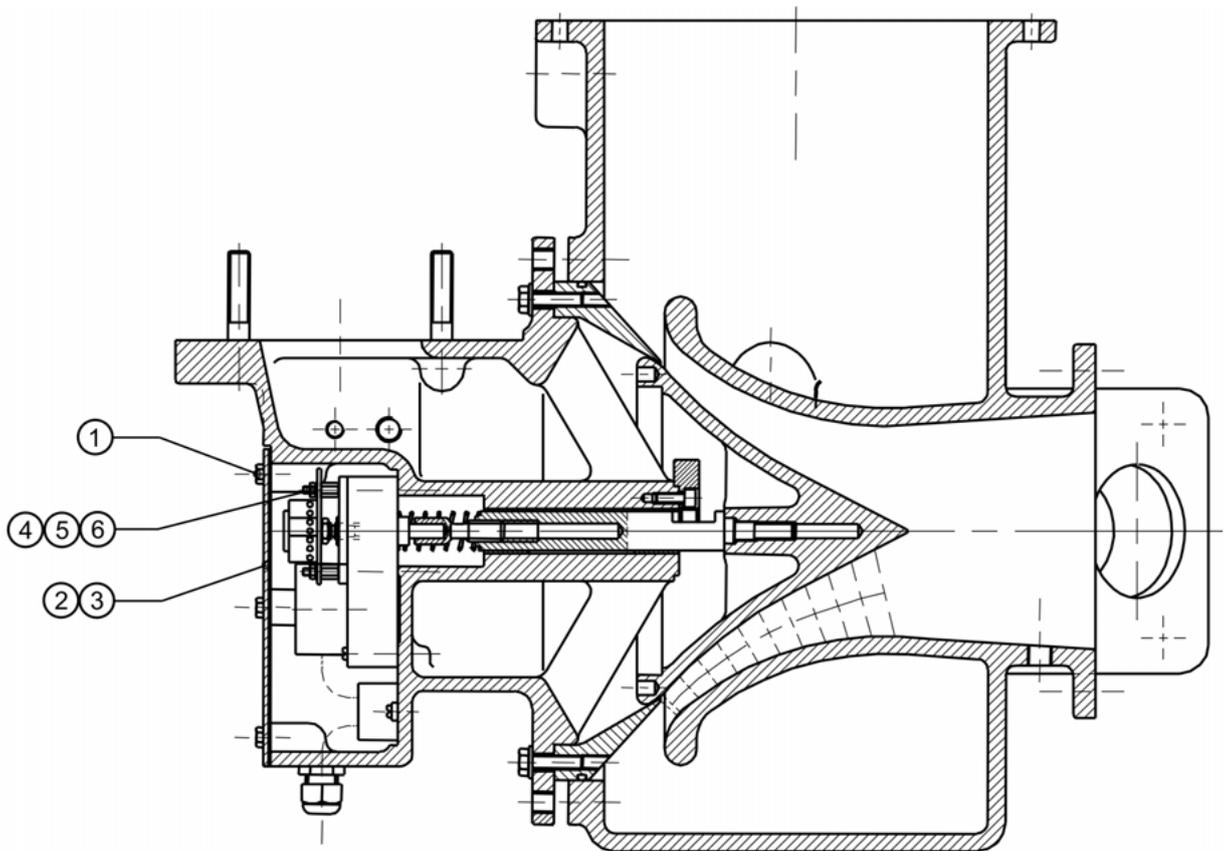
Per impedire al perno del potenziometro di slittare nel manicotto in gomma, quando si monta un nuovo manicotto occorre fissarlo con Loctite 454. Prima di applicare la Loctite occorre eliminare dal manicotto in gomma la polvere bianca dovuta al processo di fabbricazione dello stesso. Far scorrere il manicotto in gomma sull'alberino del potenziometro, quindi dalla parte anteriore sollevare con un cacciavite i bordi del manicotto e nello spazio che si viene a creare tra alberino e manicotto, colare una goccia di supercolla facendo scorrere per un giro la lama del cacciavite intorno all'alberino del potenziometro per distribuire la colla, ponendo attenzione a che quest'ultima non coli prima di far presa nel potenziometro. Il tempo di indurimento della colla è di 2 minuti. Inserire nel foro di accoppiamento del riduttore di giri l'alberino del potenziometro premendo dolcemente su quest'ultimo. Fissare il circuito stampato con i 4 dadi M4. I dadi M4 devono essere sigillati con lacca di sicurezza.

Inserire la tensione di alimentazione al potenziometro.

L'ulteriore rimontaggio avviene in sequenza inversa allo smontaggio.



Intervento di manutenzione: W 0704 M0 Miscelatore gas



Sezione miscelatore gas



Intervento di manutenzione: W 0802 M0

Valvola di bypass miscela



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

Intervento di manutenzione	Intervallo	Esecuzione
	20000 o.e	
Sostituzione della valvola di by-pass della miscela	■	GEJ ¹⁾

¹⁾ Da parte di GE - Jenbacher o da una ditta scelta da GE Jenbacher che sia autorizzata ad eseguire questi interventi!



A seconda della serie e dell'esecuzione, possono essere montate da 1 a 4 valvole di by-pass della miscela.

1 Ambito di applicazione

La presente Istruzione tecnica si applica a gruppi GE Jenbacher.

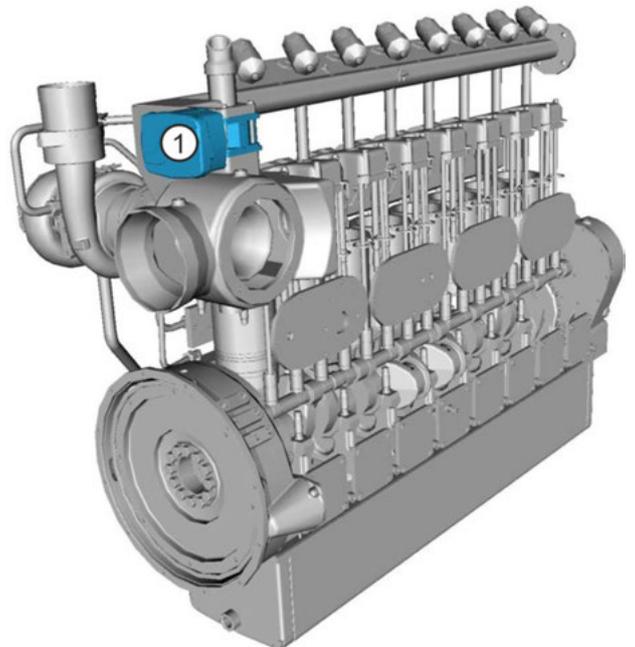
2 Scopo

Questa istruzione di manutenzione descrive la revisione del turbocompressore.

3 Serie 2

La valvola di by-pass della miscela è presente solo in impianti con funzionamento in isola.

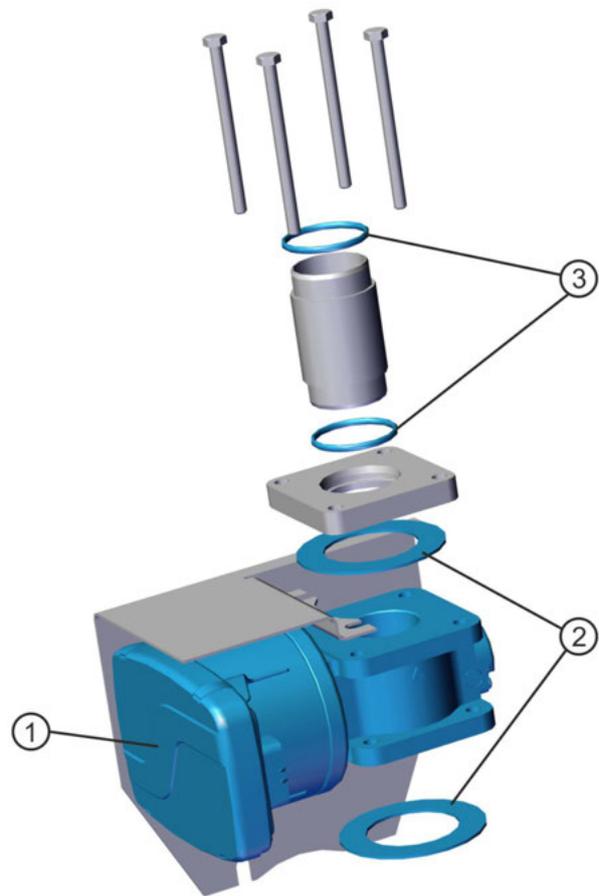
Posizione di montaggio della valvola di by-pass della miscela ①





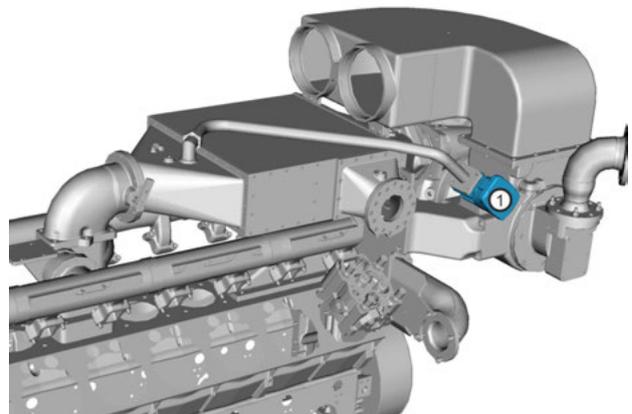
Intervento di manutenzione: W 0802 M0 Valvola di bypass miscela

Sostituire valvola di by-pass della miscela ①,
guarnizioni ② e O-Ring ③.



4 Serie 3

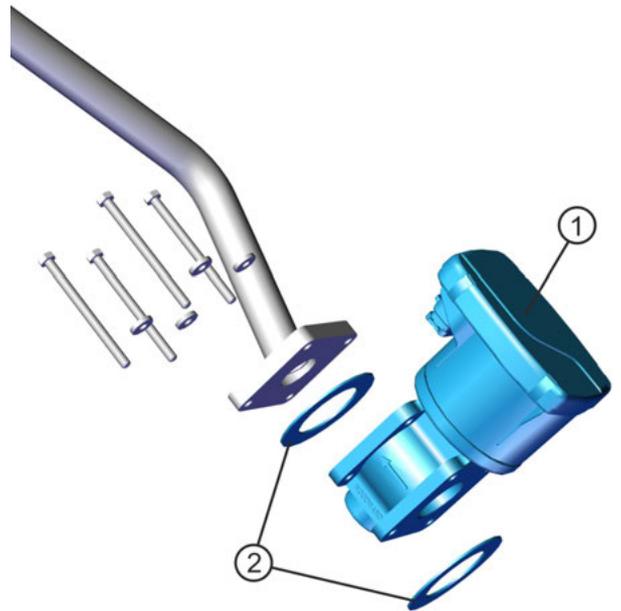
Posizione di montaggio della valvola di by-pass della
miscela ①





Intervento di manutenzione: W 0802 M0 Valvola di bypass miscela

Sostituire valvola di by-pass della miscela ① e guarnizioni ②.

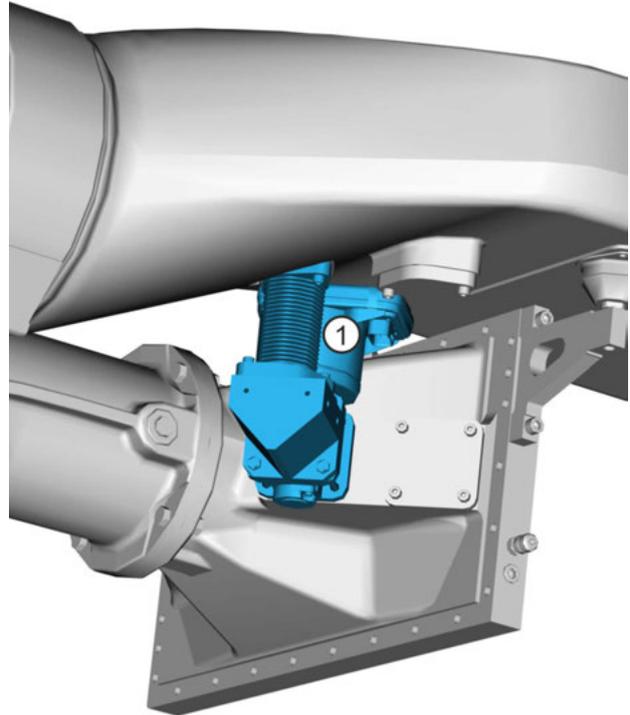




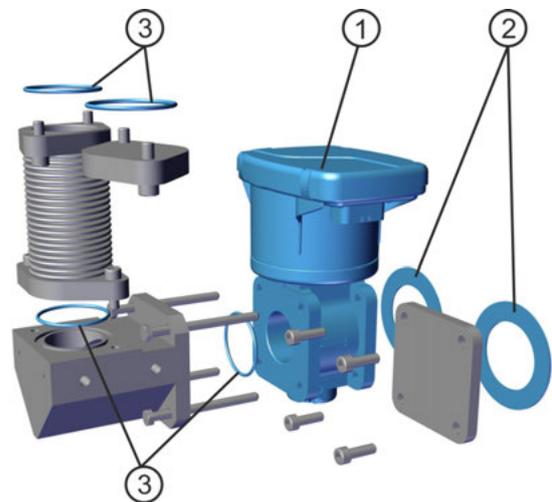
5 Serie 4

5.1 Esecuzione con una valvola di by-pass della miscela

Posizione di montaggio della valvola di by-pass della miscela ①



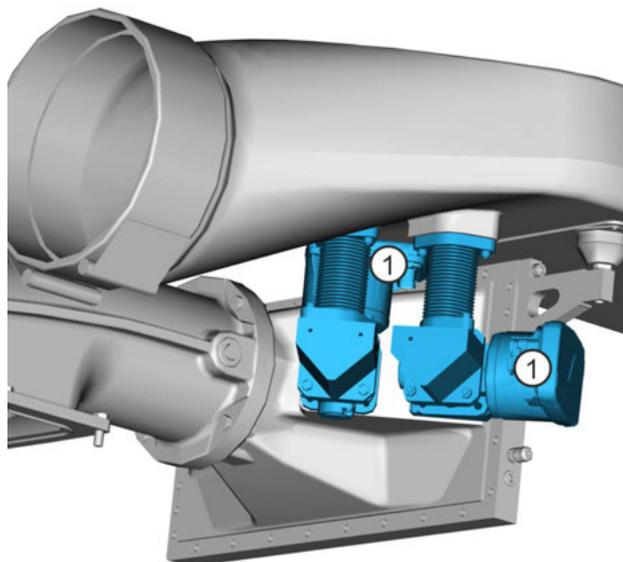
Sostituire valvola di by-pass della miscela ①, guarnizioni ② e O-Ring ③.



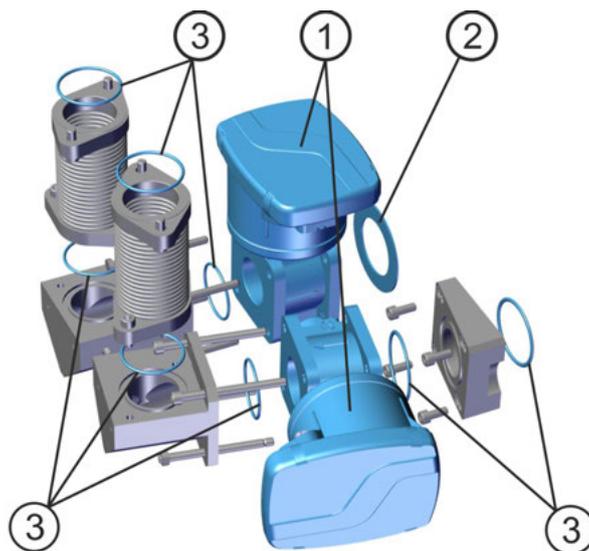


5.2 Esecuzione con due valvole di by-pass della miscela

Posizione di montaggio delle valvole di by-pass della miscela ①



Sostituire valvole di by-pass della miscela ①, guarnizioni ② e O-Ring ③.

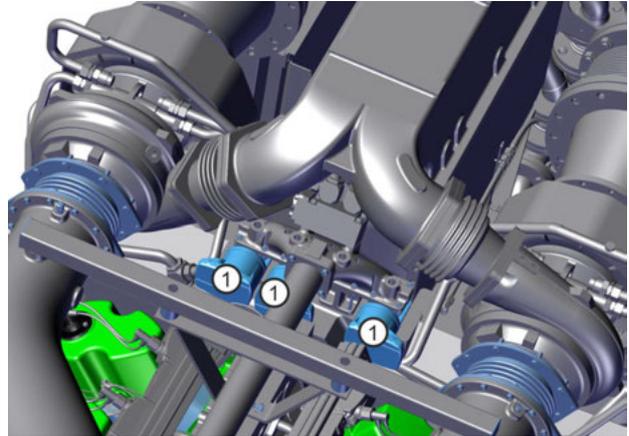




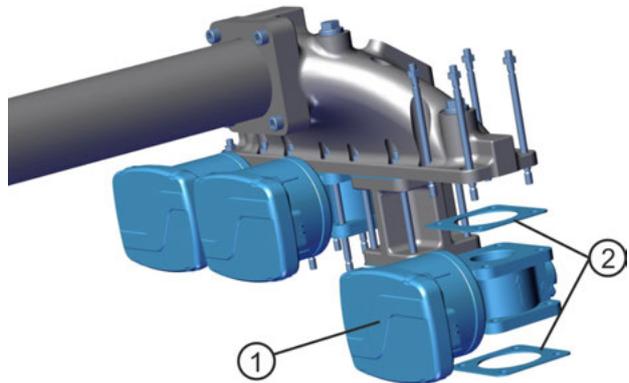
Intervento di manutenzione: W 0802 M0 Valvola di bypass miscela

6 Serie 6

Posizione di montaggio delle valvole di by-pass della miscela ①

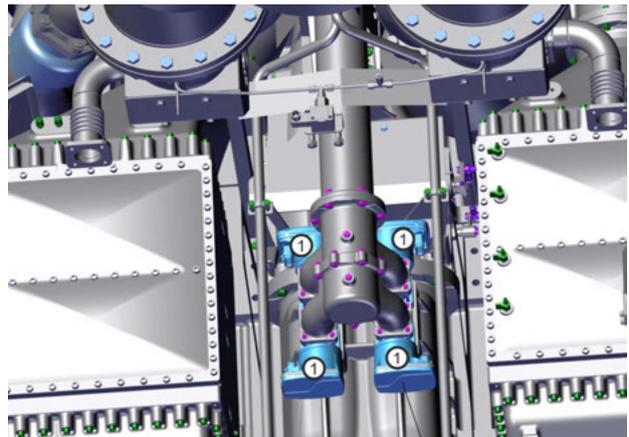


Sostituire valvole di by-pass della miscela ① e guarnizioni ②.



6.1 J624 Versione G

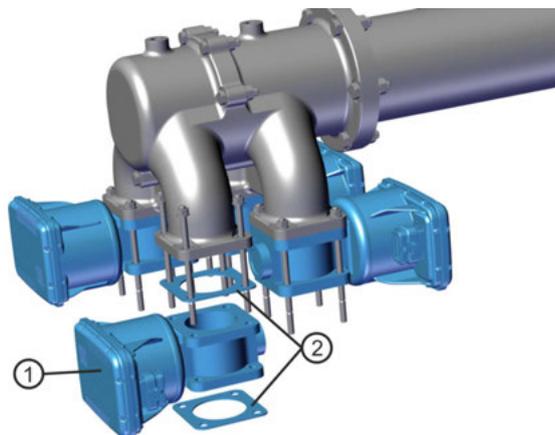
Posizione di montaggio delle valvole di by-pass della miscela ①





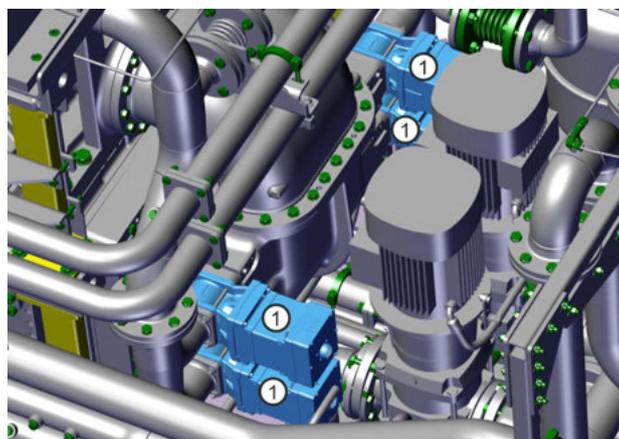
Intervento di manutenzione: W 0802 M0 Valvola di bypass miscela

Sostituire valvole di by-pass della miscela ① e guarnizioni ②.

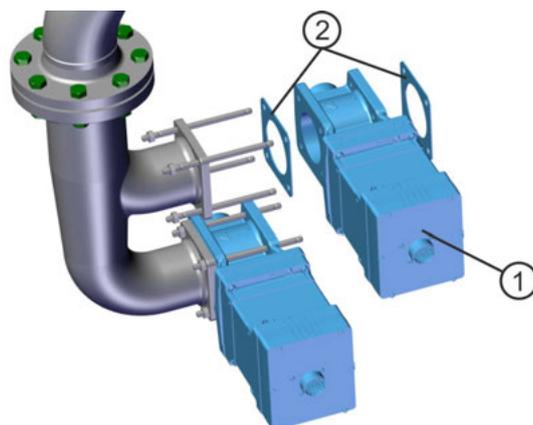


6.2 J624 Versione H

Posizione di montaggio delle valvole di by-pass della miscela ①



Sostituire valvole di by-pass della miscela ① e guarnizioni ②.





Intervento di manutenzione: W 1000 0

Manutenzione dopo la prima messa in esercizio

Acquisizione dati: E 0309; E 0400

 **Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.**

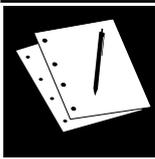
1 Nota

Dopo la prima messa in servizio e prima di raggiungere 100 ore di esercizio, devono essere eseguiti una volta i seguenti lavori di manutenzione.

2 Lavori di manutenzione

2.1 Gioco valvole/Testa del cilindro-vedere W 0400 M0

Registrazione valvole di aspirazione e scarico.



Riportare i valori misurati nella tabella **Raccolta dati arretramento stelo valvola (E 0400)**.

2.2 Tensione di accensione/Candela-vedere IW 0309 M0

Controllo tensione di accensione ed eventualmente registrazione delle candele.

Riportare i valori misurati nella tabella **Raccolta dati candele (E 0309)**.

2.3 Filtro gas-vedere W 8045 A0

Verificare il filtro gas.

2.4 Tiranteria/Valvola a farfalla-vedere W 0201 M2 (serie 2), W 0200 M0 (serie 3)

Ingrassare gli snodi sferici tramite i nippli di ingrassaggio. Dopo l'ingrassaggio stendere una sottile pellicola di grasso sia a destra che a sinistra della zona del cuscinetto in modo da realizzare una tenuta alla polvere; asportare il grasso superfluo.



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

1 Avvertenze

La revisione deve essere eseguita presso GE Jenbacher o presso una officina autorizzata da GE Jenbacher. Inoltre desideriamo indicare che vi è anche la possibilità, anziché eseguire la grande revisione, di fornire un motore revisionato nudo.

Desideriamo inoltre far presente che abbiamo la possibilità, in alternativa a una grande revisione, di fornire in sostituzione un motore revisionato.

2 Lavori di manutenzione da eseguire

2.1 Smontare l'albero a camme ed i rotismi, procedere ad accurato controllo ed eventualmente sostituire le parti usurate.

2.2 Smontare l'albero a gomiti, procedere a controllo e misurazione, eventualmente sottoporre a rettifica.

2.3 Controllare il blocco motore, procedere al controllo dimensionale, eventualmente rilavorarlo.



Al termine dei lavori di revisione, rodare il motore come indicato nelle IT 1400-0100 "Prescrizioni di rodaggio per gruppi elettrogeni GE Jenbacher"! In nessun caso il motore deve venire messo sotto carico repentinamente senza aver eseguito la procedura di rodaggio.



 Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

Intervento di manutenzione	Punto	Intervallo ogni		
		10000 ore di esercizio	20000 ore di esercizio	60000 ore di esercizio
10 Ispezione – Lato compressore	1.	■		
20 Revisione	2.		■	
60 Sostituzione del gruppo rotore o del turbocompressore				■

1 Ispezione – Lato compressore

1.1 Istruzione

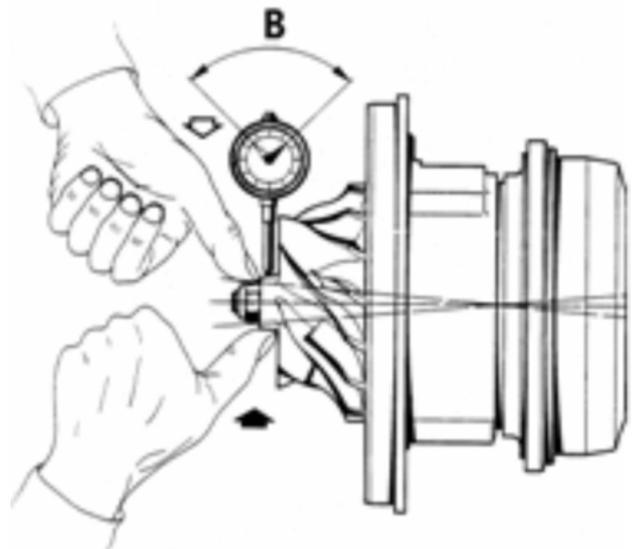
I lavori di ispezione seguenti possono venire eseguiti con turbocompressore smontato. Smontare l'entrata della miscela → carcassa compressore.

1.2 Controllo visivo

- Verificare eventuali depositi accumulati nella carcassa del compressore.
- Verificare che il girante del compressore non sia danneggiato.

1.3 Controllo gioco radiale lato compressore (scampanamento) $B < 0,6$ mm

- Posizionare radialmente il comparatore sul mozzo della girante del compressore.
- Far pressione verso l'alto e verso il basso sul mozzo.
- Leggere sul comparatore la deviazione radiale del rotore, il gioco radiale deve essere $< 0,6$ mm.



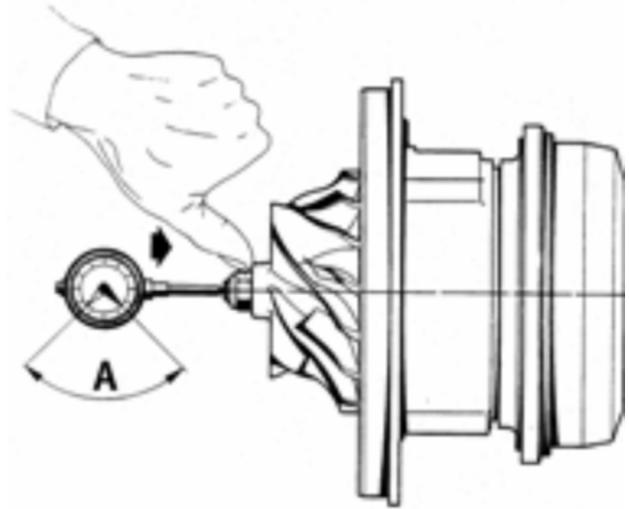
 Il gioco radiale (scampanamento) da una valutazione solo dell'usura.

Non è possibile fornire dichiarazioni basandosi sullo stato delle superfici dei cuscinetti (rigature o simili).



1.4 Controllo gioco assiale (A = 0,1 – 0,18 mm)

- Posizionare assialmente il comparatore sull'estremità dell'albero lato compressore.
- Premere assialmente l'albero verso il lato turbina e registrare a "0" il comparatore.
- Tirare lentamente l'albero verso il lato compressore.
- Leggere il gioco assiale (rotore-cuscinetto) sul comparatore. Il gioco assiale deve essere 0,1 – 0,18 mm.



1.5 Verifica della centratura del rotore

- Posizionare radialmente il comparatore sul mozzo della girante del compressore.
- Ruotare il rotore in senso antiorario.
- L'oscillazione di concentricità viene indicata dal comparatore e deve essere < 0,02 mm.

2 Revisione

 Una revisione del turbocompressore deve essere eseguita solo dal costruttore o da una officina specializzata autorizzata dal costruttore.

3 Sostituzione del gruppo rotore o del turbocompressore

 Una revisione del turbocompressore deve essere eseguita solo dal costruttore o da una officina specializzata autorizzata dal costruttore.



Intervento di manutenzione: W 8030 A0 Generatore (HC534, CG634, PE734)

1	Ambito di applicazione.....	2
2	Scopo.....	2
3	Blocchi di sicurezza per il trasporto	2
4	Panoramica generale del generatore	2
5	Controlli giornalieri	3
5.1	Controllo visivo	3
5.2	Controllo della presenza di odori o fumo	3
5.3	Controllo di rumori insoliti durante il funzionamento.....	3
6	Ispezione errore Grid (se installato)	4
7	Registrare la temperatura dei cuscinetti	5
8	Ingrassaggio dei cuscinetti.....	6
9	Messa in conservazione dell'impianto	8
10	Riattivazione dell'impianto	8



Intervento di manutenzione: W 8030 A0 Generatore (HC534, CG634, PE734)

Intervento di manutenzione	Intervallo					Esecuzione
	quotidianamente	4.000 Oe	10.000 Oe	20.000 Oe	60.000 Oe	
Controlli giornalieri	■					Cliente
Ispezione errore Grid (se installato)	■					Cliente
Registrare la temperatura dei cuscinetti	■					Cliente
Ingrassaggio dei cuscinetti ²⁾		■ ³⁾				Cliente
Pulizia del generatore			■			GEJ ¹⁾
Verifica danni al generatore			■			GEJ ¹⁾
Verifica usura cavi (punti di sfregamento)			■			GEJ ¹⁾
Controllo tamponi in gomma (se presenti)			■			GEJ ¹⁾
Controllo del riscaldamento anticondensa (se presente)			■			GEJ ¹⁾
Misurazione isolamento / Misurazione polarizzazione			■ ⁴⁾			GEJ ¹⁾
Misurazione vibrazioni			■			GEJ ¹⁾
Controllo dei varistori e dei diodi del raddrizzatore			■			GEJ ¹⁾
Sostituzione delle spazzole di messa a terra (se presenti)			■			GEJ ¹⁾
Sostituzione dei cuscinetti				■		GEJ ¹⁾
Revisione del generatore					■	GEJ ¹⁾

¹⁾ Da parte di GE - Jenbacher o di una ditta scelta da GE Jenbacher, che sia autorizzata ad eseguire questi interventi!

²⁾ Non vale per generatori senza nippli di ingrassaggio!

³⁾ Se l'impianto lavora meno di 4.000 ore/anno, il generatore deve essere ingrassato 1 volta all'anno!

⁴⁾ Dopo 10.000 ore di esercizio o più di 3 mesi di inattività!

1 Ambito di applicazione

La presente istruzione è valida per generatori HC534, CG634 e PE734 della ditta Cummins.

2 Scopo

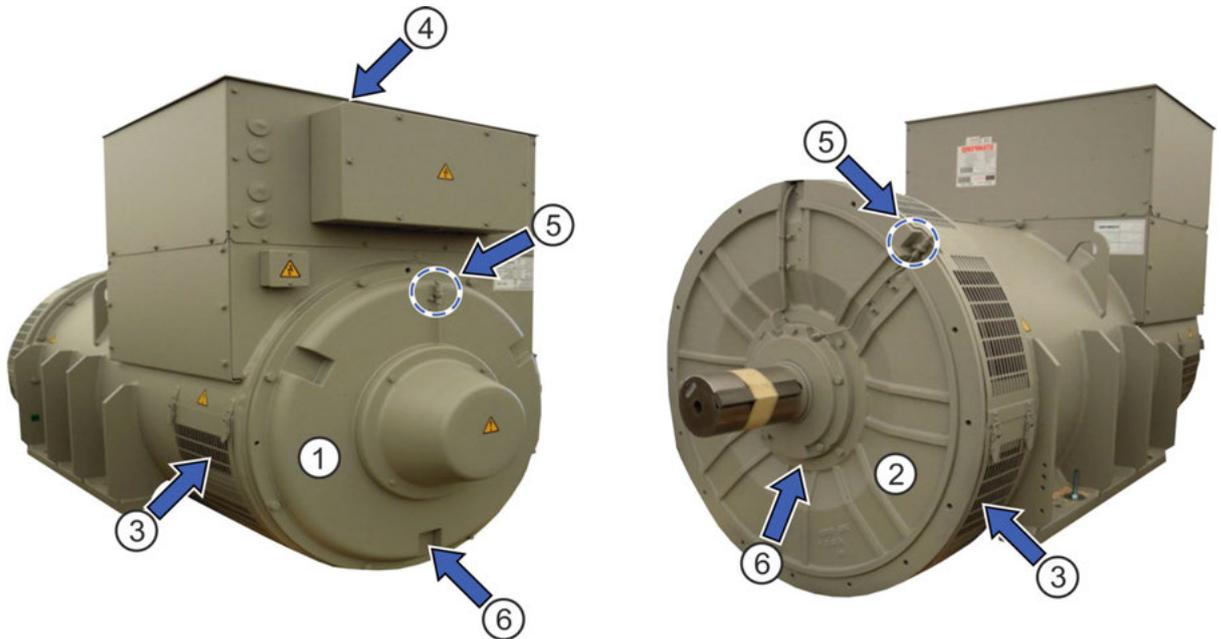
Le presenti istruzioni si riferiscono alla manutenzione del generatore.

3 Blocchi di sicurezza per il trasporto

Il generatore è dotato di blocchi di sicurezza per il trasporto, per evitare il danneggiamento dei cuscinetti durante il trasporto. Prima della messa in servizio rimuovere tutti i blocchi di sicurezza e conservarli per un eventuale ulteriore trasporto - vedere Istruzioni Tecniche 1000-0044!

4 Panoramica generale del generatore

Il generatore qui raffigurato è il PE734, l'aspetto può variare in base al tipo di generatore.



①	Lato opposto azionamento (LOA)	⑤	Entrata nipplo di ingrassaggio
②	Lato azionamento (LA)	⑥	Morsettiera
③	Fessura di aerazione ingresso	⑦	Fessura di aerazione uscita
④	Apertura di uscita grasso di lubrificazione		

5 Controlli giornalieri

5.1 Controllo visivo

- Verificare che le viti si trovino correttamente in sede e non siano danneggiate.
- Verificare che il generatore (morsettiera, superficie del generatore, nippoli di lubrificazione, aperture di aerazione, ecc.) non presenti sporcamento né danneggiamenti.

5.2 Controllo della presenza di odori o fumo

In caso di formazione di fumo o percezione di odori strani arrestare immediatamente il motore!



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

5.3 Controllo di rumori insoliti durante il funzionamento

In caso di rumori insoliti durante il funzionamento arrestare immediatamente il motore. Contattare l'assistenza clienti di GE Jenbacher oppure un'azienda selezionata da GE Jenbacher e autorizzata a eseguire interventi sul generatore!

Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

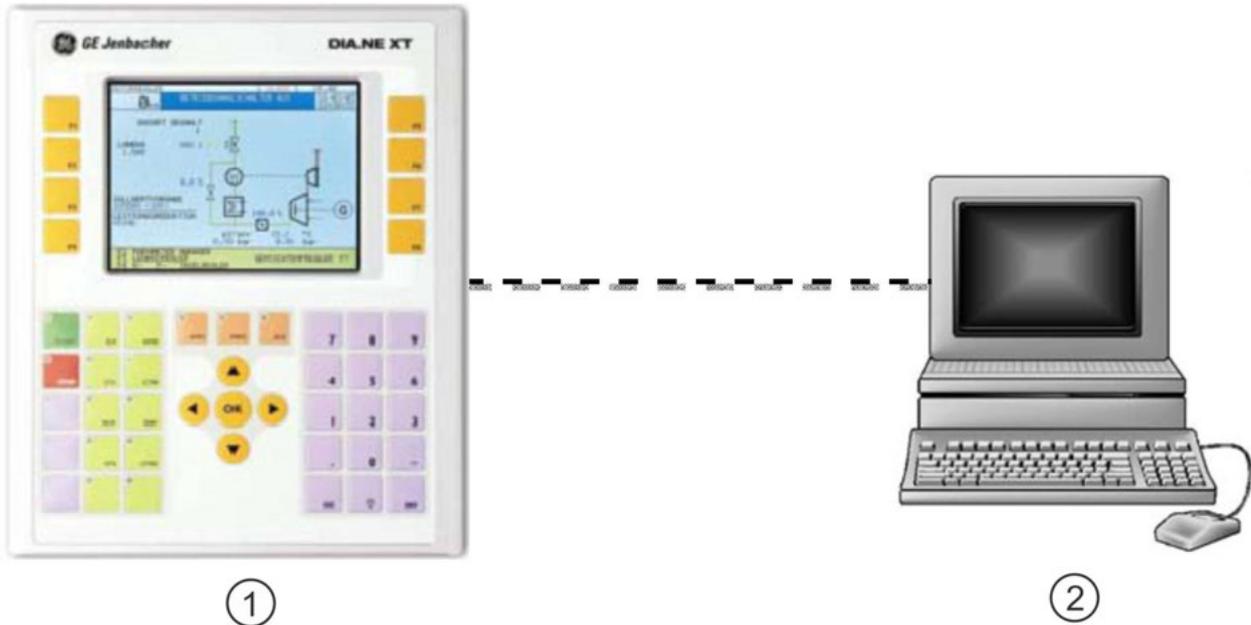


6 Ispezione errore Grid (se installato)

In generale

Al verificarsi di un guasto di rete che determina una certa variazione di tensione, corrente o frequenza nel generatore, sullo schermo DIA.NE (oppure, opzionalmente, su un computer remoto) viene visualizzato un messaggio di avvertenza o di arresto.

La seguente immagine dello schermo DIA.NE è puramente esemplificativa, in quanto esistono diverse versioni del sistema di gestione del motore.



Sistema DIA.NE

① DIA.NE GE Jenbacher (Gestione del motore)	② Computer remoto (opzionale)
---	-------------------------------

Procedura con sistemi DIA.NE

Premere il "Pulsante allarme" nel sistema DIA.NE e cercare i seguenti errori Grid:



Intervento di manutenzione: W 8030 A0 Generatore (HC534, CG634, PE734)

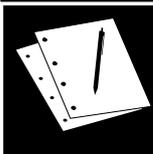
Type	Date/Time	No.	Text
	09/07/2013 11:43:25.373	1170	Temperature after catalyst high
	09/07/2013 11:43:06.550	1169	Temperature before catalyst high
	09/07/2013 11:42:53.519	1233	Operation on
	09/07/2013 11:42:17.355	1004	Reserve failure 4 trip
	09/07/2013 11:42:04.634	1001	Reserve failure 1 trip
	09/07/2013 11:35:29.263	3586	Mains failure maintenance request
	09/07/2013 11:34:55.806	2835	Mains failure + leading power factor operation
	09/07/2013 11:34:21.48	2834	Mains failure + static rotor angle maximum
	09/07/2013 11:33:40.597	2833	Mains failure + dynamic rotor angle maximum
	09/07/2013 11:33:09.851	2832	Mains failure + Generator Pole slip
	09/07/2013 11:32:11.984	2831	Low Voltage Ride Through Event

① Errore Grid

In caso di visualizzazione di uno dei messaggi sopra riportati è necessario intervenire come descritto nell'intervento di ispezione "I 8030 0"!

Generalmente questi messaggi di errore sono riconducibili a un errore di rete. Per analizzare nel dettaglio il comportamento della rete è tuttavia necessario consultare l'"Elenco dei messaggi di guasto".

7 Registrare la temperatura dei cuscinetti



Riportare i dati rilevati nel **Registro dei dati di esercizio**.

In generale

La procedura migliore consiste nell'usare la prima misurazione (vedere Scheda della prima messa in servizio) come punto di riferimento per determinare una tendenza di peggioramento delle condizioni dei cuscinetti. Eventuali variazioni della temperatura in assenza di motivazioni evidenti (quale ad esempio una variazione della temperatura ambiente) indicano un funzionamento anomalo, che richiede la verifica del cuscinetto in questione.

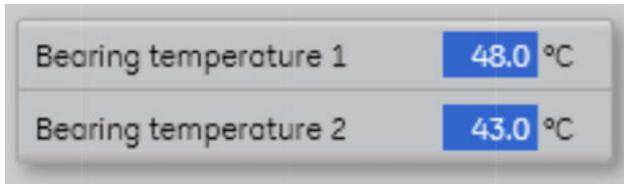
Durante l'ingrassaggio è necessario controllare la temperatura dei cuscinetti. La temperatura dei cuscinetti può aumentare durante la procedura di lubrificazione, ma deve rientrare entro i valori normali dopo un certo tempo di funzionamento.

Metodo di verifica

Leggere e protocollare il valore di temperatura dei cuscinetti su DIA.NE o su un computer remoto.



Intervento di manutenzione: W 8030 A0 Generatore (HC534, CG634, PE734)



La rappresentazione può scostarsi, in base alle diverse applicazioni di sistema DIA.NE

Criterio di valutazione

L'aumento della temperatura dovrebbe rientrare nei limiti. Se, nonostante il carico costante, la temperatura continua ad aumentare gradualmente, si raccomanda di fare attenzione.

Valori soglia per la temperatura dei cuscinetti

Avvertenza: > 85°C

Spegnimento: >90°C

Come procedere in caso di deviazione dai valori

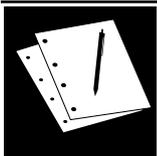
Al raggiungimento di uno dei valori soglia impostati il sistema automaticamente visualizza un messaggio di avvertenza/arresta il motore. Se tuttavia il superamento del valore soglia viene rilevato durante l'ispezione, arrestare immediatamente il motore. Contattare l'assistenza clienti di GE Jenbacher!

 **Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.**

8 Ingrassaggio dei cuscinetti

Avvertenza

- La mancata osservanza delle seguenti istruzioni di ingrassaggio può determinare la fuoriuscita di grasso e/ o il danneggiamento dei cuscinetti. Al fine di evitare che si verifichino danni al generatore, tenere i cuscinetti e il grasso privi di sporco.
- L'ingrassaggio dei cuscinetti deve essere eseguito con la macchina in funzione!
- Prestare particolare attenzione in questa fase, evitando di entrare a contatto con le parti mobili. Tale evento può infatti avere come conseguenza danni materiali e/o lesioni personali.
- Gli interventi devono essere pianificati in modo tale che il generatore non debba essere arrestato per almeno 6 ore dopo la procedura di ingrassaggio. Si consiglia inoltre di non far funzionare il Genset con carico parziale per il suddetto lasso di tempo. Di base si consiglia un esercizio a pieno carico.
- Durante l'ingrassaggio è necessario controllare la temperatura dei cuscinetti. La temperatura dei cuscinetti può aumentare durante la procedura di lubrificazione, ma deve rientrare entro i valori normali dopo un certo tempo di funzionamento.
- Protocollare l'ingrassaggio:



annotare la data dell'intervento di ingrassaggio in **Rilevamento dati generatore - ingrassaggio (E 8030)**.

Strumenti necessari:

pompa per grasso, misurazione della quantità di grasso o bilancia di precisione, panno di pulizia (privo di pelucchi).

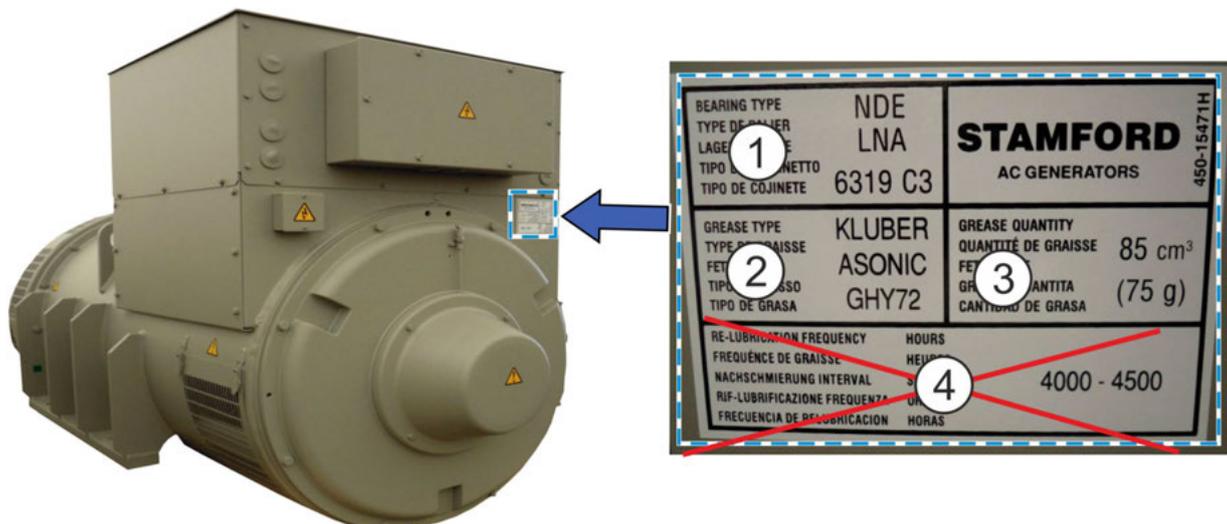


Intervento di manutenzione: W 8030 A0 Generatore (HC534, CG634, PE734)

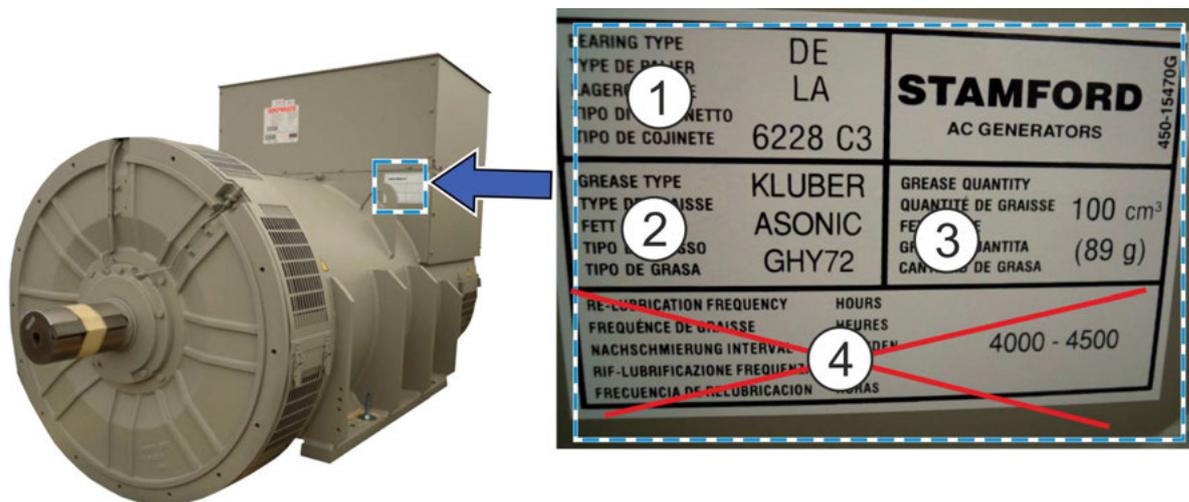
Ingrassaggio

Passaggio 1:

Per il tipo e la quantità di grasso da impiegare fare riferimento alla targhetta sul generatore. Rispettare esattamente il peso ovvero la quantità di grasso indicata sulla targhetta.



Targhetta - Lato opposto azionamento (LOA)



Targhetta - Lato azionamento (LA)

①	Lato azionamento/Lato opposto azionamento
②	Grasso prescritto
③	Quantità di grasso
④	Attenzione: Intervallo di ingrassaggio secondo indicazioni di GE Jenbacher. Le indicazioni relative all'intervallo riportate sulla targhetta del generatore non sono valide!

Passaggio 2:

Riempire la pressa per grasso - pulita - con il tipo e la quantità di grasso prescritti. Se la pressa per grasso è stata precedentemente usata per un grasso diverso, pulirla più a fondo possibile.



Intervento di manutenzione: W 8030 A0 Generatore (HC534, CG634, PE734)

Passaggio 3:

Prima di procedere all'ingrassaggio pulire il nipplo di lubrificazione con un panno privo di pelucchi in modo da evitare che eventuali particelle di sporco penetrino nei cuscinetti.

Passaggio 4:

L'ingrassaggio dei cuscinetti deve essere eseguito con la macchina in movimento e "calda" (in movimento da un certo tempo), in modo tale che il grasso possa distribuirsi uniformemente e in modo da evitare una lubrificazione eccessiva.

Passaggio 5:

Pompare il grasso lubrificante attraverso il nipplo di ingresso usando la pressa per grasso. La procedura di ingrassaggio deve avere una durata compresa tra i 5 e i 30 minuti.

Nota: Durante l'ingrassaggio la temperatura dei cuscinetti può aumentare anche di 25 °C, ma poi deve scendere di nuovo al valore letto all'inizio del processo di ingrassaggio. Questa fase può durare anche 96 ore.

Passaggio 6:

Togliere l'eventuale grasso superfluo fuoriuscito dal fondo dello scudo porta cuscinetto.

9 Messa in conservazione dell'impianto

In caso di lunghe fermate ,pianificate o non, come ad esempio alla fine della stagione invernale per le centrali di cogenerazione per servizio di riscaldamento, l'impianto, a secondo della sua posizione geografica(clima,vicinanza del mare ecc.) deve venire messo in conservazione per il periodo di fermo. Poiché le condizioni locali sono molto diverse da luogo a luogo anche i provvedimenti di conservazione sono diversi e variano quindi si consiglia di consultare una ditta specializzata nel settore o di eseguire la conservazione sotto la sua guida.

Per lunghi periodi di fermo occorre ruotare il rotore del generatore ogni due mesi **(E' sufficiente cambiare la posizione) affinché i cuscinetti cambino la loro posizione.**

Non girare il rotore agendo sul ventilatore ma agire sul volano del motore!

10 Riattivazione dell'impianto

In caso di riattivazione dell'impianto dopo 6 mesi, i cuscinetti devono essere ingrassati con la quantità indicata, al fine di sostituire tutto il grasso vecchio.

In caso di riattivazione dell'impianto dopo un lungo periodo di fermo (orientativamente: 2 anni) occorre sostituire i cuscinetti poiché il grasso nel tempo inizia a indurirsi resinificandosi, rendendo inutilizzabili i cuscinetti.

Naturalmente alla riattivazione dell'impianto occorre verificare che venga ripristinata la condizione di idoneità al servizio.



 Spegner il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

1 Intervalli di manutenzione-Standard

Intervento di manutenzione	Punto	Intervallo ogni		
		2000 o.e.	8000 ore di esercizio / 1 anno	20.000 o.e.
Pulire la ventola con filtro	1.	■		
Controllare il tessuto del filtro; sostituire se necessario	2.		■	
Verificare che i quadri elettrici siano liberi da polvere e sporcizia; eventualmente soffiare con aria secca.	3.			■

2 Verificare che i quadri elettrici siano liberi da polvere e sporcizia; eventualmente soffiare con aria secca.

3 Ventola con filtro

 AVVERTENZA

 Pericolo di scarica elettrica!

- ✓ L'apparecchio è sotto tensione.
- a) Spegner l'apparecchio e assicurarlo contro la riaccensione non autorizzata.

AVVERTENZA!

Il ventilatore incorporato è sorretto su cuscinetti a sfere o a rotolamento, protetto da umidità e polvere e dotato di un dispositivo di controllo della temperatura. La durata utile prevista è di almeno 40.000 ore di esercizio (L10, 40°C). La ventola con filtro richiede scarsa manutenzione.

Sequenza degli interventi di manutenzione:

- a) Verifica del grado di sporcizia.
- b) Filtro sporco?
Eventualmente cambiare il filtro
- c) Lamelle ventola sporche?
Eventualmente pulire le lamelle
- d) Verifica presenza rumori provenienti dai ventilatori
- e) Pulizia con aria compressa

3.1 Pulizia della ventola con filtro.

In presenza di sporco visibile, i componenti possono essere puliti di tanto in tanto con un aspirapolvere o aria compressa. Sporco ostinato o untuoso può essere rimosso con un detergente non infiammabile (ad es. detergente a freddo).



⚠ AVVERTENZA



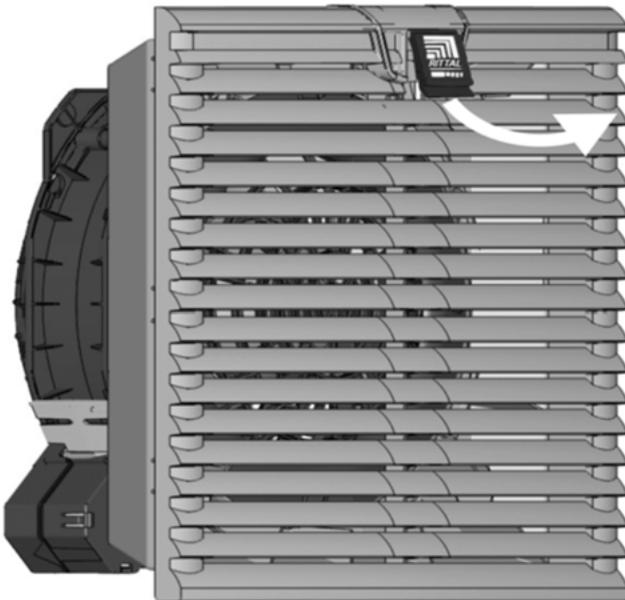
Pericolo di incendio causato da superfici roventi!

- a) Per la pulizia non utilizzare liquidi infiammabili.

3.2 Cambio dei filtri

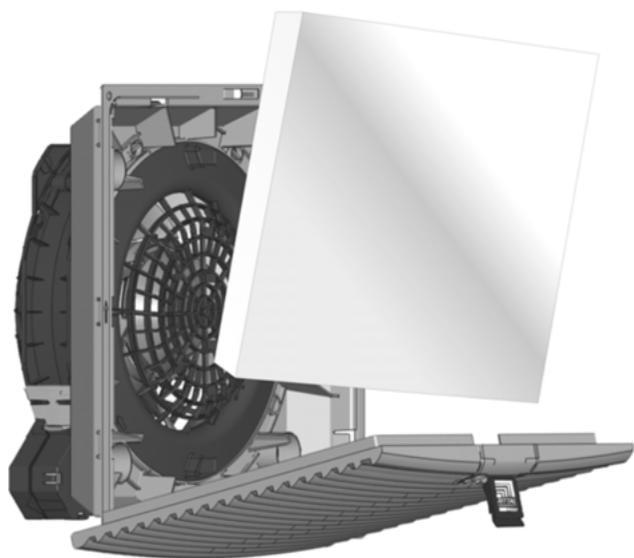
Nella ventola con filtro e nel filtro in uscita è inserita di serie una stuoia filtrante standard che permette un primo filtraggio di polvere secca e grossolana e di particelle di scarto presenti nell'aria ambiente. Per aumentare il tipo di protezione e in presenza di polveri con granulometria $< 10 \mu\text{m}$, si consiglia di utilizzare stuoie filtranti fini (disponibili come optional). Cambiare il filtro di tanto in tanto, in base alla quantità di polvere filtrata.

3.2.1 Filtro tipo Rittal SK 323X / 324X



Sbloccaggio della griglia delle lamelle

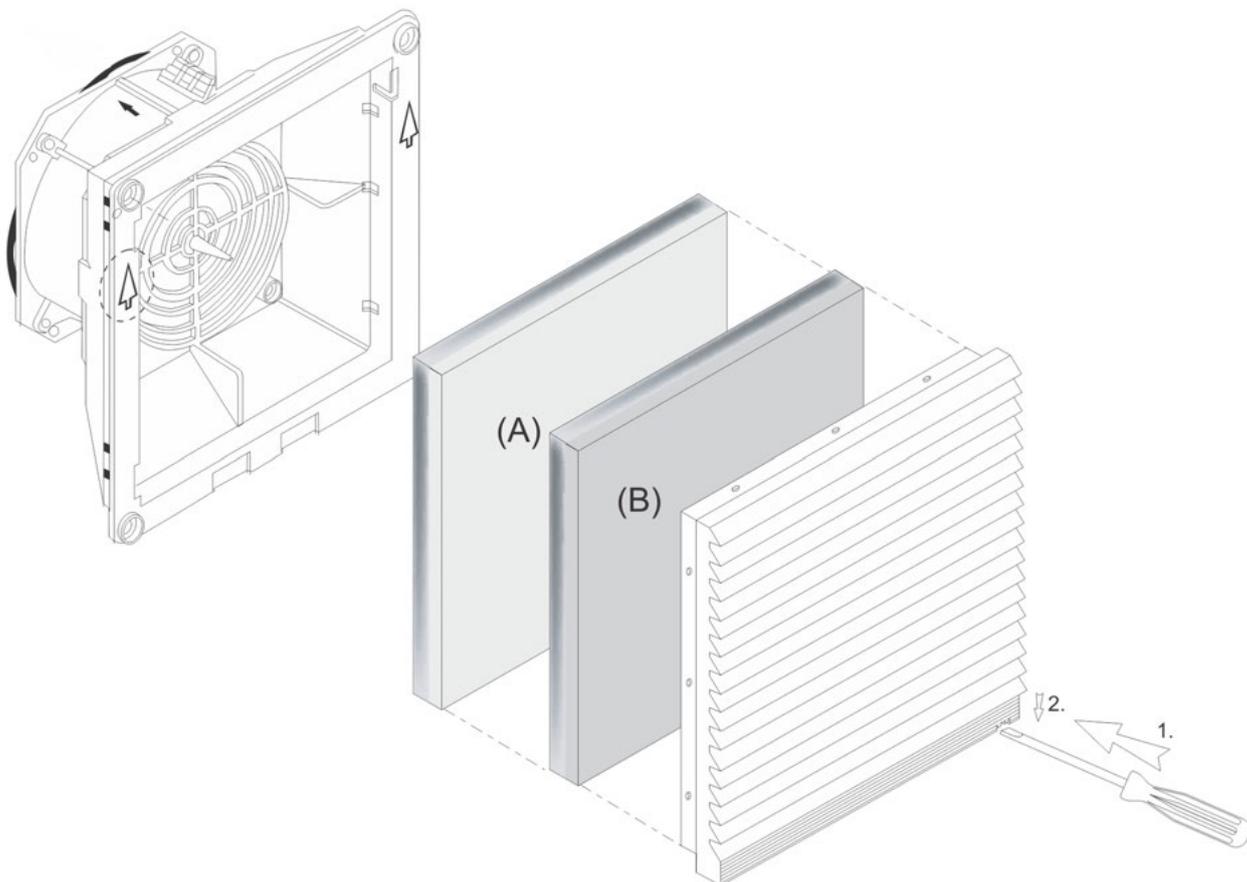
- a) Tirare verso l'alto con un dito il logo sulla griglia delle lamelle per sbloccarla. La griglia si apre di circa 70° , permettendo così una facile sostituzione della stuoia filtrante.



Inserimento della stuoia filtrante

- b) inserire la stuoia filtrante, come illustrato nella figura sopra, nell'alloggiamento del filtro, quindi richiudere la griglia delle lamelle sull'alloggiamento, fino ad avvertire il clic di innesto.

3.2.2 Filtro tipo Rittal SK 332X



Sostituzione della stuoia filtrante SK 332X

- a) Aprire la griglia delle lamelle con un cacciavite, come illustrato nella figura sopra.



Intervento di manutenzione: W 8031 A0 Quadri elettrici GE Jenbacher

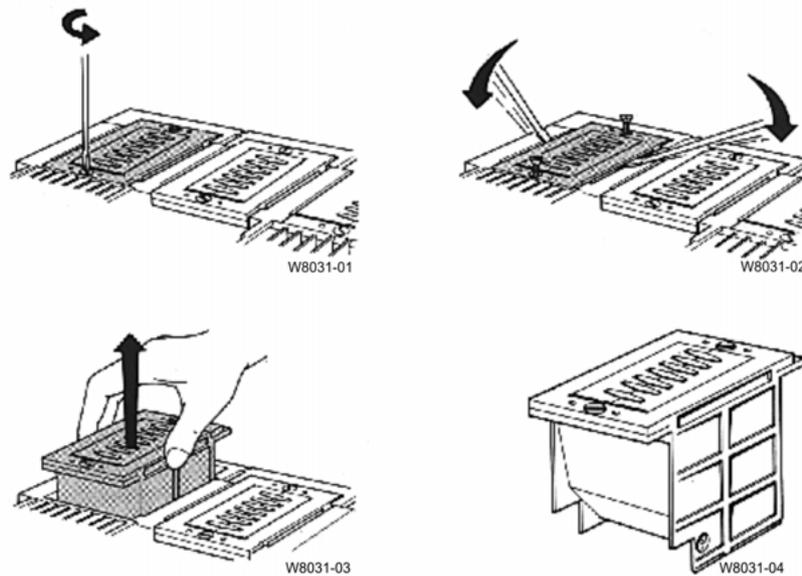
- b) Sostituire la stuoia filtrante standard (A); se presente, sostituire anche la stuoia filtrante fine (B).
- c) Premere la griglia delle lamelle contro l'alloggiamento della ventola, fino ad avvertire il clic di innesto.

4 Quadro di potenza (se fornito):

Controllare l'interruttore di potenza (MERLIN GERIN):

Per eliminare condizioni di pericolo durante lavori di manutenzione l'interruttore deve essere:

- Portato in posizione estratta (interruttore estraibile)
- In posizione aperta controllando la presenza o meno di tensione (interruttore fisso).

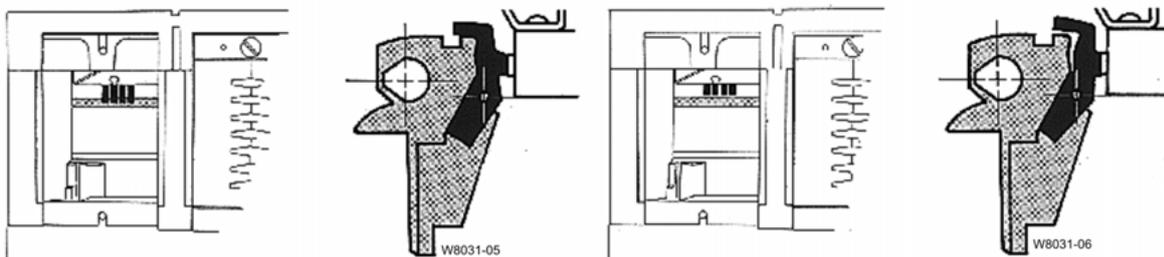


Verificare lo stato delle camere spegningarco e controllare:

- che la carcassa delle camere spegningarco sia integra,
- che le pareti di separazione della camera spegningarco non siano corrose; eventualmente sostituirle.

Controllo del consumo dei contatti:

Per il controllo dei contatti principali occorre chiudere l'interruttore.



Contatti in buono stato

Contatti usurati



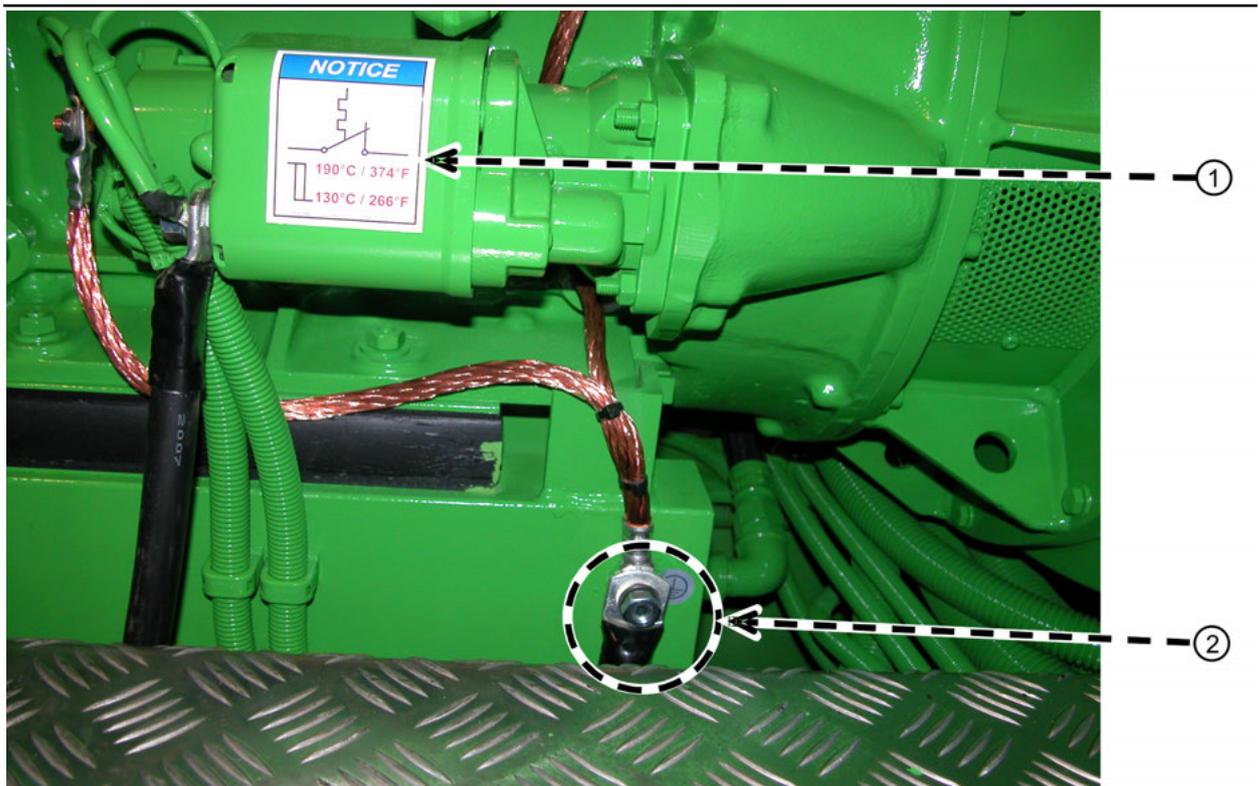
Iskra

-  Spegner il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.
-  Seguire le avvertenze per la sicurezza e le indicazioni di pericolo riportate nelle prescrizioni di sicurezza (IT 2300-0005) e indossare i "dispositivi di protezione individuale" previsti.
-  Verifica della protezione contro contatti accidentali per l'impianto del motorino di avviamento
Protezione contro contatti accidentali di classe IP2X o IPXXB (protetto contro contatti con le dita) per i poli delle batterie del motorino di avviamento, i cavi della batteria, le sbarre collettrici della batteria e i morsetti del motorino di avviamento.

1 Motorino di avviamento

Sostituire il motorino di avviamento come descritto di seguito.

- Dopo l'arresto automatico di tutti gli azionamenti ausiliari, disattivare l'interruttore salvamotore/ l'interruttore automatico (come da schema elettrico) per il caricabatterie e la memoria di controllo nel pannello di comando.
- Scollegare il polo negativo della batteria dal telaio del gruppo e isolare il cavo scollegato.

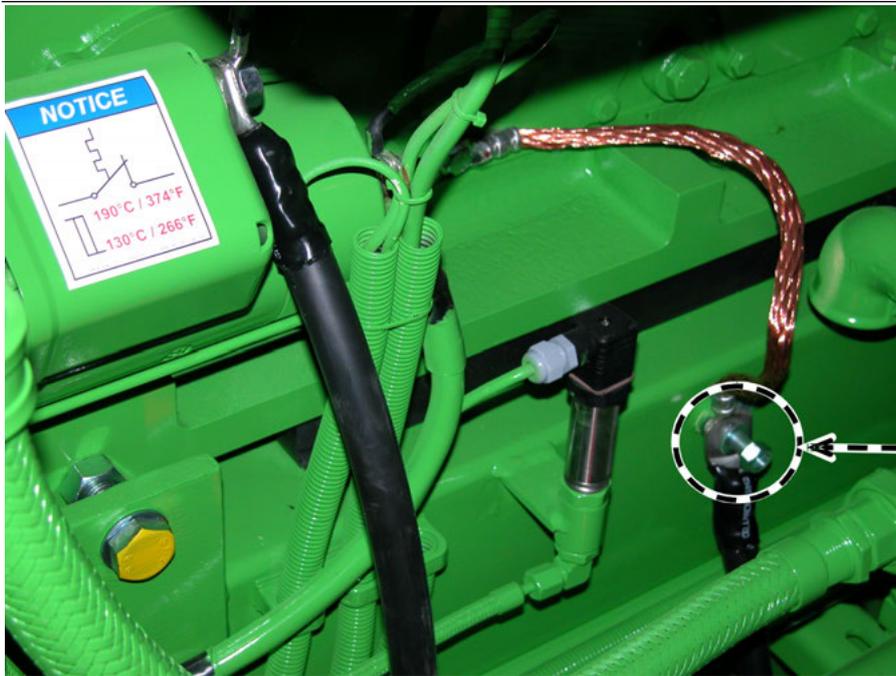


① Motorino di avviamento Iskra con protezione termica

② J 208 Polo negativo della batteria



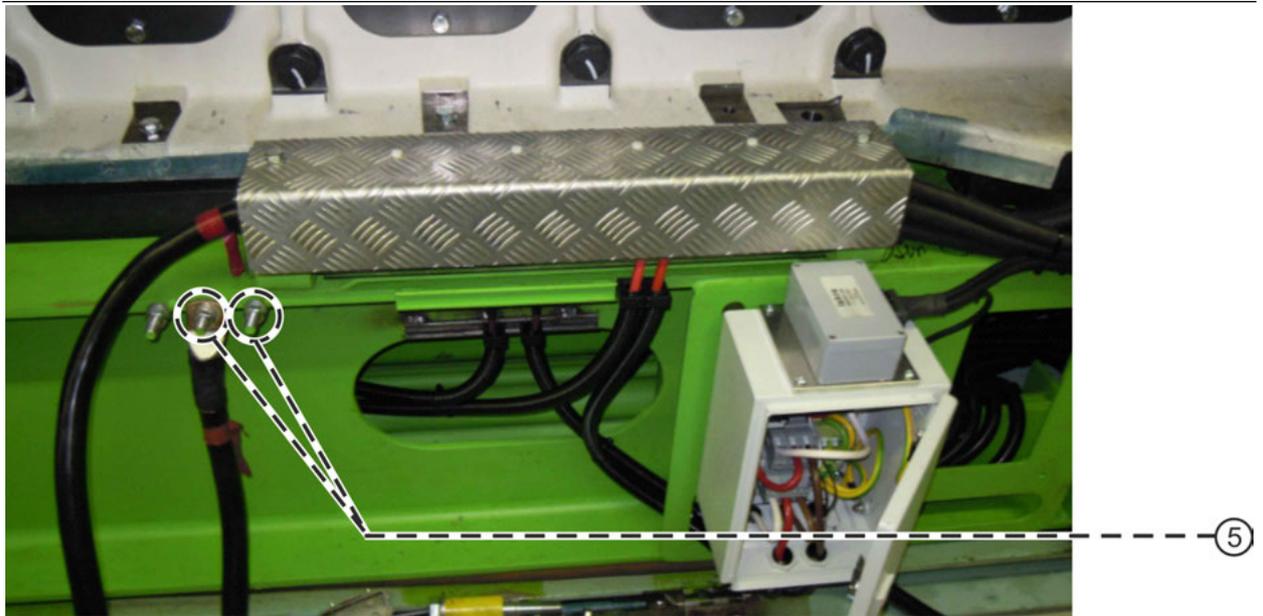
Intervento di manutenzione: W 8032 M0 Motorino di avviamento



③ Serie 3 Polo negativo della batteria

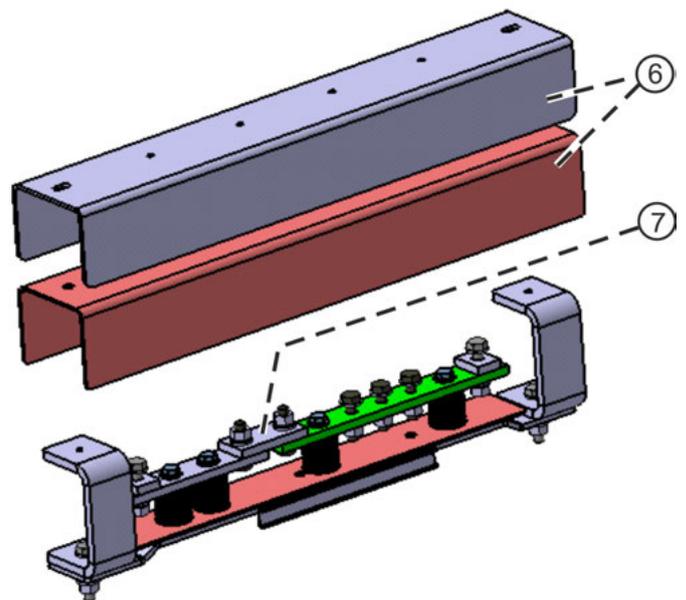


④ Serie 4 Polo negativo della batteria



⑤ Serie 6 Polo negativo della batteria

- Collegare il cavo del motorino di avviamento al motorino di avviamento. Non appena sono stati montati 2 o più motorini di avviamento, si devono rimuovere la copertura protettiva in alluminio-acrile ⑥ sulla e la guida di rame ⑦ nella guida di collegamento del motorino di avviamento.
- Rimuovere i dadi per il fissaggio del motorino di avviamento dalla scatola degli ingranaggi e prelevare il motorino o i motorini di avviamento.
- In fase di rimontaggio del motorino o dei motorini di avviamento sarà necessario verificare che la filettatura delle viti per connessioni (collegamento 30 e 31) sia di rame o di ottone. I dadi esagonali di queste viti vengono serrati con la coppia prescritta secondo IT 1902-0...
- Montaggio regolare dei dispositivi di protezione



Esempio con BR6: calotte di gomma, copertura protettiva di alluminio-acrile ⑥ e guida di rame ⑦



Intervento di manutenzione: W 8033 0 Parti elastomeriche



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

Le parti elastomeriche invecchiano e si sfaldano anche se i motori rimangono fuori servizio. La loro durata pertanto non dipende solo dalle ore di funzionamento del gruppo, dalla temperatura e dalla pressione dell'acqua di raffreddamento, ecc.. Se non vengono raggiunte le ore di funzionamento più sopra riportate, in via preventiva, si deve procedere comunque alla sostituzione delle parti elastomeriche dopo un massimo di 5 anni.

Sostituzione delle parti elastomeriche	ogni			
	10000 Oe	20.000 Oe	30000 Oe	60000 Oe
Tutti gli O-ring: montaggio turbocompressore	■			
Tutti gli O-ring: tubazioni dell'acqua, tubazioni dell'olio, radiatore olio		■		
Tutti i flessibili: tubazioni dell'olio, pre-lubrificazione, post-lubrificazione, sfiato, serbatoio di compensazione, monitoraggio della contropressione dei gas di scarico, sfiato del blocco motore, flessibili dell'acqua di raffreddamento (se presenti)		■		
Giunto: anello di accoppiamento		■		
Tutti gli ammortizzatori elastici: cassa di filtri dell'aria di aspirazione, tubazione di aspirazione, miscelatore, fascio di cavi di accensione, accensione, quadro d'interfaccia montato sul gruppo, ecc.		■		
Tutti gli O-ring: canne cilindri, blocco motore, testata cilindri, iniettori di raffreddamento ad olio di pistoni		■ *)	■	
Motore/generatore: Supporto elastico			■ **)	■
Viti di fondazione: O-ring				■
Scambiatore di calore a piastre: guarnizioni in gomma			■ ***)	■

*) solo per Biogas, gas di discarica, gas speciali oppure temperatura acqua di raffreddamento motore >95°C

**) verificare ed eventualmente sostituire

***) solo per temperatura dell'acqua di raffreddamento motore >95 °C



Intervento di manutenzione: W 8045 A0

Tratto di regolazione pressione gas

-  Spegner il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.
-  Seguire le avvertenze per la sicurezza e le indicazioni di pericolo riportate nelle prescrizioni di sicurezza (IT 2300-0005) e indossare i "dispositivi di protezione individuale" previsti.
-  Sul tema tutela dei lavoratori, consultare le prescrizioni della IT 2300-0001.

1 Ambito di applicazione

Il presente intervento di manutenzione si riferisce a gruppi GE Jenbacher delle serie BR2, BR3, BR4 e BR6.

2 Scopo

Le presenti istruzioni di manutenzione descrivono la manutenzione del tratto regolazione pressione gas e del tratto regolazione pressione gas precamera.

3 Intervallo di manutenzione-standard

Intervento di manutenzione	Intervallo			Esecuzione
	2000 Oe	30000 Oe	60000 Oe	
Filtro gas	■			Cliente
Regolatore alta pressione (preregolatore pressione) - Revisione		■		GEJ ¹⁾
Regolatore pressione differenziale precamera - Revisione		■		GEJ ¹⁾
Regolatore pressione zero - Revisione (opzionale)		■		GEJ ¹⁾
Tratto regolazione pressione gas - Revisione			■	GEJ ¹⁾

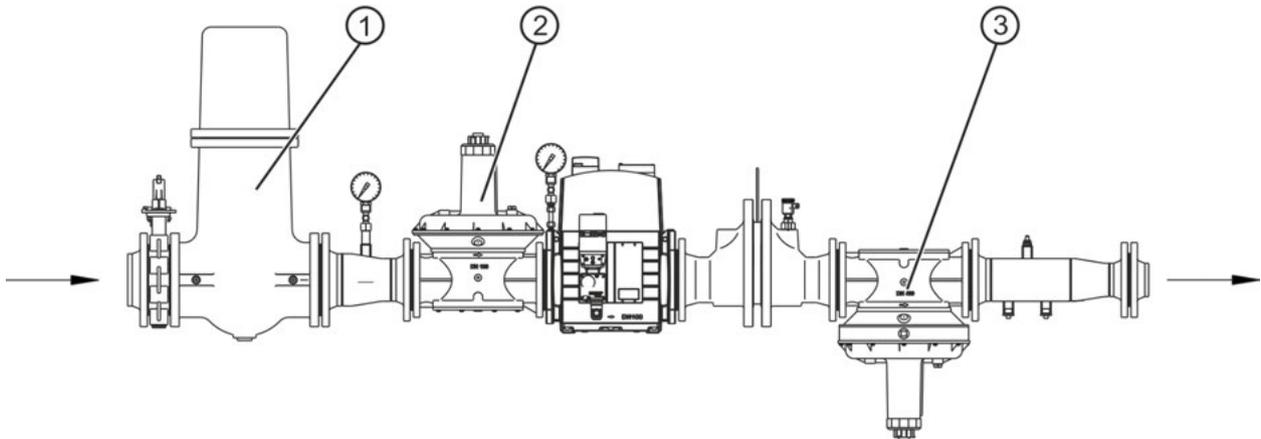
¹⁾ Da parte di GE - Jenbacher o di una ditta scelta da GE Jenbacher, che sia autorizzata ad eseguire questi interventi!

4 Componenti

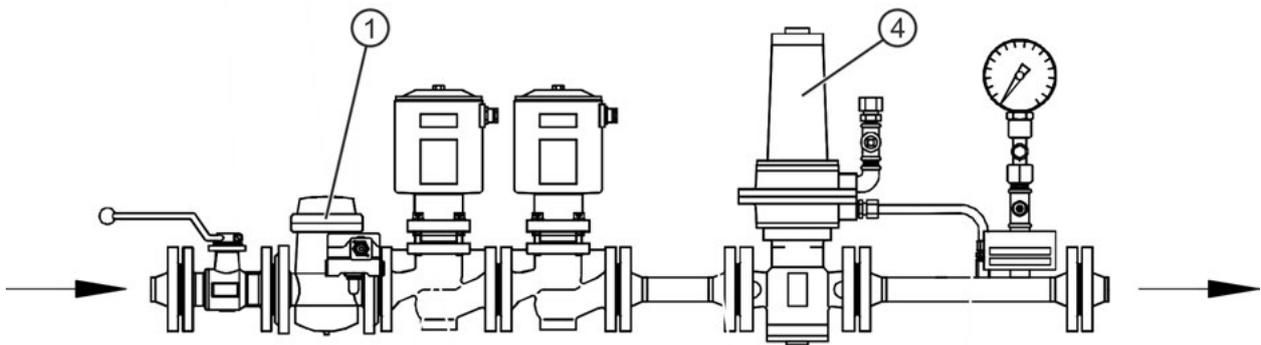
Illustrazione esemplificativa dei tratti di regolazione pressione gas:



Intervento di manutenzione: W 8045 A0 Tratto di regolazione pressione gas



Tratto di regolazione pressione gas



Tratto di regolazione pressione gas precamera

①	Filtro gas
②	Regolatore alta pressione (preregolatore pressione)
③	Regolatore pressione zero (opzionale)
④	Regolatore pressione differenziale precamera

5 Filtro gas

Levare il coperchio del filtro gas.

Estrarre l'elemento filtrante e controllare la sporcizia dell'elemento filtrante e se necessario sostituirlo.

Pulire il contenitore del filtro.

Sostituire la guarnizione OR.

Inserire l'elemento filtrante pulito oppure un elemento filtrante nuovo.

- ⚠ Il filtro gas deve essere sostituito almeno annualmente!**
- Avvitare il coperchio, nel caso del filtro gas speciali avvitare prima leggermente le viti del coperchio del filtro in diagonale, quindi serrare ad una coppia di serraggio di 70 Nm.
Verificare la tenuta del filtro con bomboletta di prodotto schiumogeno. **(vedere controllo di tenuta IW 8049 0)**



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

1 Pompa olio

Smontare e pulire la pompa e sostituire le boccole.

Controllare le ruote ad ingranaggi; eventualmente sostituire.



Il motore deve essere sollevato di ca. 40 - 50 cm utilizzando, ad esempio, martinetti ad ingranaggi.

Attenzione: dopo aver sollevato il motore lo stesso deve essere prontamente assicurato tramite, ad esempio, dei ceppi di legno.



Intervento di manutenzione: W 8047 M0 Pistoni/Raffreddamento dei pistoni



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

1 Pistoni

Sostituire pistone, fasce elastiche, e spinotto pistone.

2 Raffreddamento dei pistoni

Sostituire gli OR degli iniettori del raffreddamento dei pistoni.

Controllare l'esatta posizione di montaggio di tutti gli iniettori di raffreddamento con apposita attrezzatura speciale.



Intervento di manutenzione: W 8048 M0 Biella/Cuscinetto di biella



Spegnere il motore come indicato nella IT nr. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nella IT nr. 2300-0010.

1 Ambito di applicazione

Le presenti istruzioni sono valide per motori GE Modello 2, 3, 4 e 6.

2 Scopo

Le istruzioni descrivono la manutenzione per la biella e i cuscinetti di biella.

3 Intervallo

Manutenzione	Intervallo	
	30 000 Oe	Esecuzione
30 Sostituire biella, semicuscinetti di biella e viti della biella	■	GEJ ¹⁾

¹⁾ Da parte di GE Jenbacher o di una ditta scelta da GE Jenbacher, che sia autorizzata a eseguire questi interventi.

Valido per motori GE Jenbacher:

Modello 2 con programma di manutenzione A.

Modello 3 con programma di manutenzione A.

Modello 3 con programma di manutenzione D (in funzione degli esiti dell'ispezione a 20.000 Oe).

Modello 4 con programma di manutenzione A ed E.

Modello 4 con programma di manutenzione D (in funzione degli esiti dell'ispezione a 20.000 Oe).

Modello 6 con programma di manutenzione A.

Modello 6 con programma di manutenzione D (in funzione degli esiti dell'ispezione a 20.000 Oe).

4 Nota

NOTA



In questa fase di manutenzione sussiste maggior pericolo di penetrazione di sporco nel circuito dell'olio pulito e, pertanto, di causare danni molto gravi.

Procedere con la massima attenzione attenendosi alle istruzioni di GE Jenbacher e, prima di terminare il lavoro, accertarsi che nel motore, in particolare nel circuito dell'olio pulito, non siano presenti impurità.



 Spegner il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

1 Canna cilindro

NOTA



In questa fase di manutenzione sussiste il maggior pericolo di penetrazione di sporco nel circuito dell'olio pulito, pertanto di causare danni molto gravi.

Procedere con la massima attenzione attenendosi alle istruzioni di GE Jenbacher e, prima di terminare il lavoro, accertarsi che nel motore, in particolare nel circuito dell'olio pulito, non siano presenti impurità.

Sostituire la canna cilindro e gli O-ring, (*anello raschiatore, se montato*).



A seconda della serie e dell'esecuzione, è possibile che un anello raschiatore sia montato anche con pistoni di acciaio. In questo caso occorre sostituire anche l'anello raschiatore.

Smontaggio della canna cilindro solo tramite pompa manuale.

Non usare pompe idrauliche o elettriche!



Intervento di manutenzione: W 8050 M0 Cuscinetto di banco albero motore



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

1 Intervalli di manutenzione-standard

Intervento di manutenzione	Intervallo		Esecuzione
	30000 ore (4000 avviamenti del motore)	40000 ore (3000 avviamenti del motore)	
Cuscinetto di banco dell'albero a gomiti – sostituzione	■		GEJ ¹⁾
Cuscinetto di banco dell'albero a gomiti – sostituzione		■ ²⁾	GEJ ¹⁾

¹⁾ Da parte di GE – Jenbacher o di una ditta scelta da GE Jenbacher, che sia autorizzata ad eseguire questi interventi!

²⁾ solo per motori a biogas, gas da discarica e gas speciali

2 Cuscinetto di banco albero a gomiti

NOTA



In questa fase di manutenzione sussiste il maggior pericolo di penetrazione di sporco nel circuito dell'olio pulito, pertanto di causare danni molto gravi.

Procedere con la massima attenzione attenendosi alle istruzioni di variable e, prima di terminare il lavoro, accertarsi che nel motore, in particolare nel circuito dell'olio pulito, non siano presenti impurità.

I cuscinetti di banco dell'albero motore devono essere completamente sostituiti al raggiungimento delle 30.000 ore di esercizio (40.000 ore di esercizio) o del numero massimo di avviamenti.



Intervento di manutenzione: W 8051 M0 Collettore/Isolamento gas di scarico



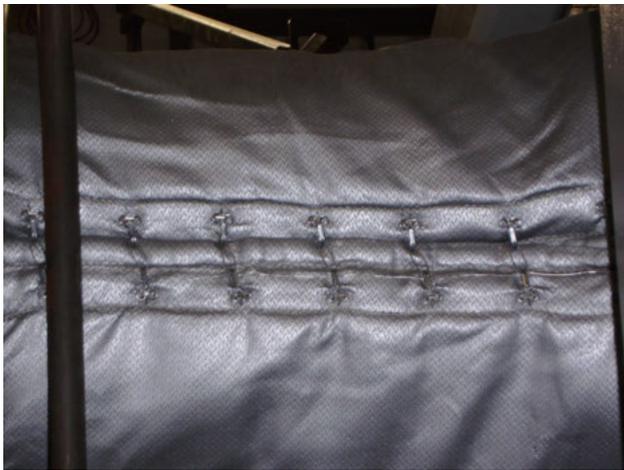
Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.



Il seguente controllo deve essere eseguito in occasione di ogni smontaggio della testata cilindri!

1 Collettori gas di scarico ed isolamento:

- Verificare se su tubazioni dei collettori e pezzi di raccordo sono presenti bruciature e rotture. Eventuali punti in cui è presente perdita di tenuta possono essere riconosciuti dallo scolorimento dell'isolamento.
- Verificare che i compensatori non presentino rotture o rotture interne ai tubi interni di protezione.
- Verificare l'isolamento del tubo gas di scarico.



Ganci di montaggio tubazione gas di scarico

Si devono utilizzare i ganci di montaggio/chiusura previsti (vedere figura precedente).



Intervento di manutenzione: W 8052 M0 Albero a camme/Punterie



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.



Il seguente controllo deve essere eseguito in occasione di ogni smontaggio della testata cilindri. Anche in caso di sostituzione di una sola testata cilindro, è necessario controllare le relative punterie e camme.

1 Albero a camme

Controllare le superfici delle camme dell'albero a camme.

Ruotare l'albero a camme a passi di $4 \times 90^\circ$ e tramite i fori delle punterie verificare visivamente che la superficie delle punterie non presenti danni o picchiettature di inizio di rottura.

2 Punterie

Controllare le punterie (sostituzione al massimo a 30000 ore di esercizio).

Controllare le aste punterie, viti di registro bilancieri e portabilancieri.



Intervento di manutenzione: W 8053 M0

Sostituzione della testata cilindri

1	Intervalli di manutenzione-standard	1
2	Sostituzione della testata cilindri	1
2.1	Smontaggio delle teste cilindro	1
2.2	Montaggio delle testate cilindri tramite la centralina idraulica – se sul posto non è disponibile la centralina idraulica, lo smontaggio delle testate si effettua come descritto nel paragrafo 1.3.....	1
2.3	Montaggio delle testate cilindri senza la centralina idraulica.....	4
3	Riempire acqua di raffreddamento secondo W 8080 A0!.....	5



Spegnere il motore come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nelle Istruzioni Tecniche N. 2300-0010.

1 Intervalli di manutenzione-standard

Intervento di manutenzione	Intervallo		Esecuzione
	30000 Oe Oe	
Sostituzione testata cilindri	■ ²⁾		GEJ ¹⁾
Sostituzione testata cilindri		■ ³⁾	GEJ ¹⁾

¹⁾ Da parte di GE – Jenbacher o di una ditta scelta da GE Jenbacher, che sia autorizzata ad eseguire questi interventi!

²⁾ In occasione dello smontaggio per sostituzione dei pistoni e delle camicie cilindri.

Pulire le superfici di tenuta della testata e misurare l'arretramento dello stelo delle valvole.

Nel caso che l'usura sia $\geq 1,2$ mm per motivi di convenienza economica si consiglia di sostituire la testata.

³⁾ Al raggiungimento della massima usura tramite il controllo dell'arretramento dello stelo della valvola.

2 Sostituzione della testata cilindri

2.1 Smontaggio delle teste cilindro

Scarico del liquido refrigerante (fino a che le teste cilindro sono vuote).

Attenzione: l'acqua di raffreddamento scaricata va nuovamente impiegata per il riempimento del circuito!

Smontare le bobine e le candele di accensione.

Smontare e controllare le tubazioni di scarico, della miscela e dell'acqua di raffreddamento.

Smontare, se previsto, l'isolamento del gas di scarico.

Smontaggio del coperchio delle valvole.

Smontare e controllare le parti di comando (supporto bilancieri, bilancieri, aste e punterie).

Controllare l'albero a camme.

Svitare le viti delle testate quindi sfilare le testate.

Attenzione: non rovinare le superfici di tenuta delle testate.

2.2 Montaggio delle testate cilindri tramite la centralina idraulica – se sul posto non è disponibile la centralina idraulica, lo smontaggio delle testate si effettua come descritto nel paragrafo 1.3

Pulire le superfici di appoggio sul blocco motore, le superfici del distanziale (solo per la serie 3) e quelle delle testate; quindi montare nuove guarnizioni.

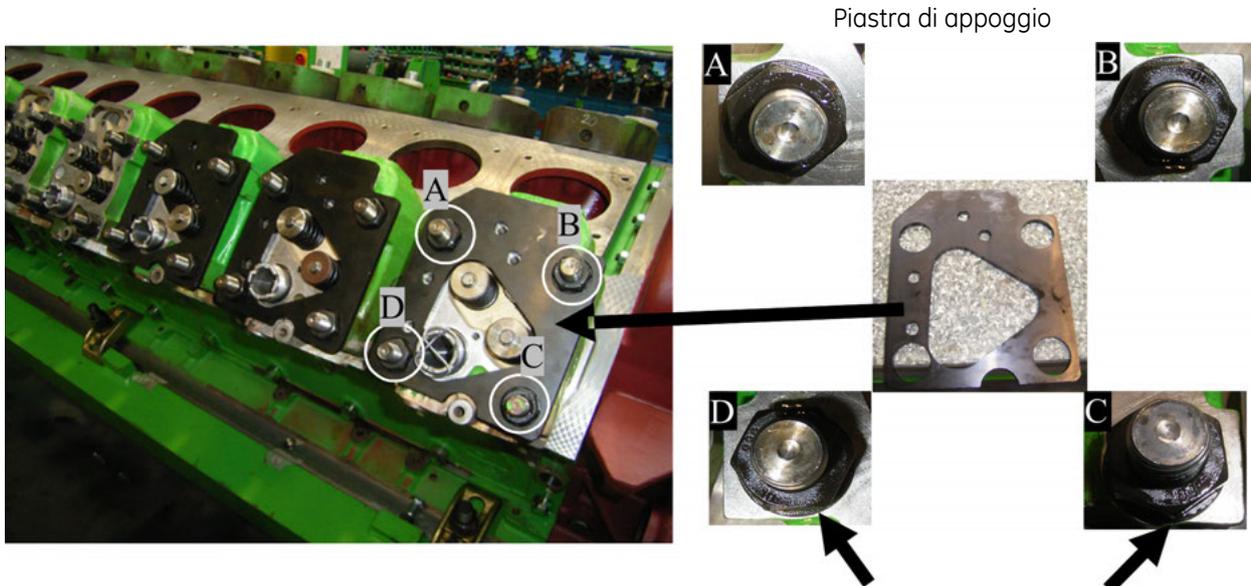
Montare le testate.

Lubrificare i tiranti e le superfici di appoggio dei dadi delle testate.



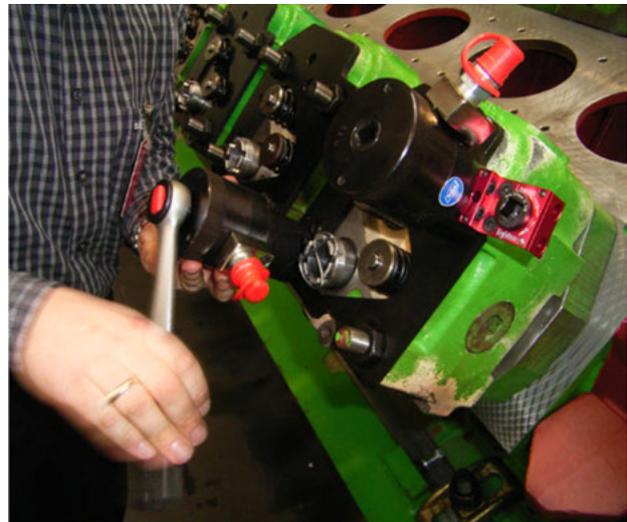
Intervento di manutenzione: W 8053 M0 Sostituzione della testata cilindri

Avvitare a fondo manualmente i dadi delle testate iniziando **"dall'alto"**.
Montare la piastra di appoggio.



A causa delle superfici di appoggio estremamente ridotte sulla testata, è necessario utilizzare una piastra di appoggio.

Montare il cilindro idraulico di tensionamento sui dadi A, B, C e D della testata.





Intervento di manutenzione: W 8053 M0 Sostituzione della testata cilindri

Collegare i tubi ai quattro cilindri idraulici di tensionamento e collegarli alla centralina idraulica.

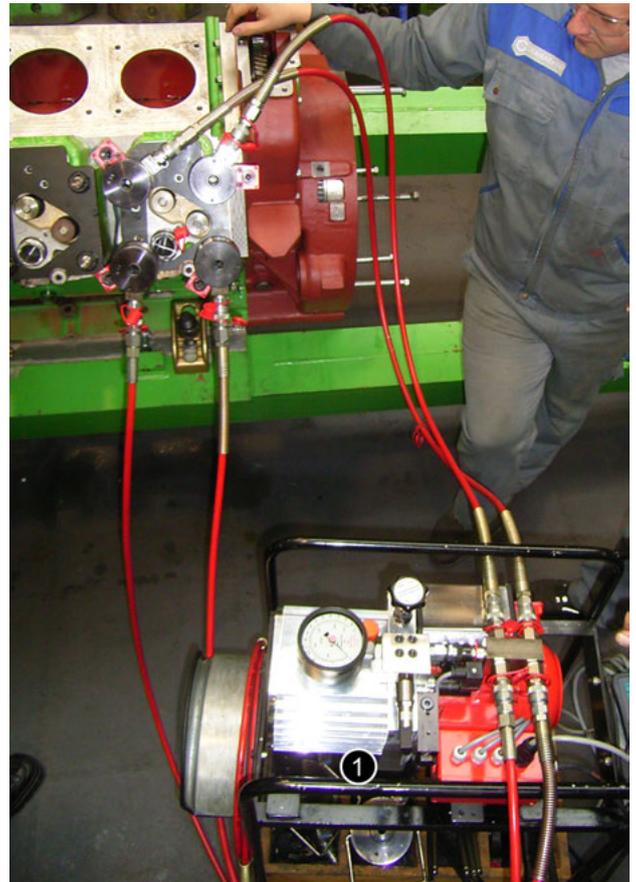
Mettere in funzione la centralina idraulica.

Stringere i dadi mediante telecomando alla pressione prescritta in IT 1902-0212

Telecomando della centralina idraulica.



Pressione cilindro di tensionamento



① Centralina idraulica



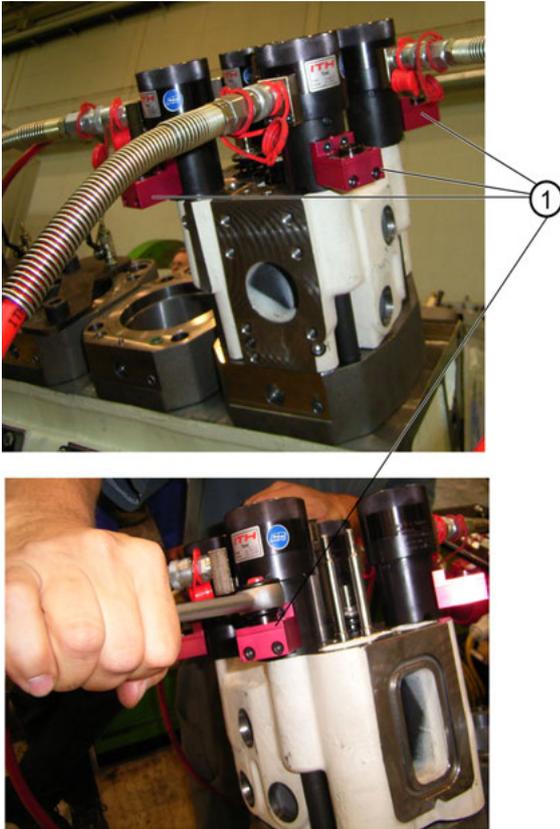
Durante la pressurizzazione, mantenere una distanza di sicurezza di 3-5 m dal cilindro di tensionamento. È severamente vietato soffermarsi sul lato frontale nella direzione della forza di trazione durante la pressurizzazione.

L'aumento della pressione idraulica deve essere tenuto sotto controllo dal personale addetto osservando l'indicatore di pressione. Quando la pressione non aumenta più, nonostante continui ad essere generata, fermare immediatamente la pressurizzazione.

Questo sintomo può far pensare a una deformazione plastica. Occorre pertanto verificare la precisione formale e dimensionale del collegamento a vite (ad es. allungamento permanente dello spinotto).



Intervento di manutenzione: W 8053 M0 Sostituzione della testata cilindri



Al raggiungimento del valore di pressione serrare a mano, tramite il dispositivo di rotazione, tutti i quattro dadi fino a quando appoggiano sulla testata.

① Dispositivo di rotazione

Scaricare la pressione dei cilindri di tensionamento tramite il telecomando.

Arrestare la centralina idraulica.

Scollegare i flessibili dai cilindri idraulici, quindi rimuovere i quattro cilindri idraulici.

Montare le parti di comando.

Registrare il gioco valvole secondo W 0400 M0.

Pulire la superficie di tenuta della parte inferiore del coperchio delle valvole e la superficie della testata cilindri ed eventualmente eliminare i resti del colore.

Montare il coperchio valvole con una nuova guarnizione.

Montare le tubazioni di scarico della miscela e dell'acqua di raffreddamento.

Montare le candele e le bobine di accensione.

Montare l'eventuale isolamento.

2.3 Montaggio delle testate cilindri senza la centralina idraulica

Pulire le superfici di appoggio sul blocco motore, le superfici del distanziale (solo per la serie 3) e quelle delle testate; quindi montare nuove guarnizioni.

Montare le testate.

Lubrificare i tiranti e le superfici di appoggio dei dadi delle testate.



Intervento di manutenzione: W 8053 M0 Sostituzione della testata cilindri



Serrare a mano le viti e quindi serrare a fondo procedendo a croce ad una coppia di 200 Nm (iniziare il serraggio "dall'alto" sul lato aspirazione). Installare il dispositivo per il serraggio con riferimento angolare (vedere figura) e serrare ulteriormente a croce per

- Serie 2 a 60°
- Serie 3 a 70°.

Montare le parti di comando.

Registrare il gioco valvole secondo W 0400 M0.

Pulire la superficie di tenuta della parte inferiore del coperchio delle valvole e la superficie della testata cilindri ed eventualmente eliminare i resti del colore.

Montare il coperchio valvole con una nuova guarnizione.

Montare le tubazioni di scarico della miscela e dell'acqua di raffreddamento.

Montare le candele e le bobine di accensione.

Montare l'eventuale isolamento.



Eeguire un ulteriore controllo con gli spessimetri!

3 Riempire acqua di raffreddamento secondo W 8080 A0!



Intervento di manutenzione: W 8054 M3 Pompa di pre-lubrificazione



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.



Fare revisionare da un'officina autorizzata la pompa di prelubrificazione.



Intervento di manutenzione: W 8056 M0 Camera di combustione



Arrestare e mettere fuori servizio il motore secondo IT 1100-0105 ed assicurarsi che non possa essere riavviato da personale non autorizzato.

1 Controllo/pulizia delle camere di combustione

- Smontare le candele di accensione in conformità a **IW 0309 M0**.
- Eseguire un'analisi endoscopica di tutti i cilindri per verificare l'eventuale presenza di depositi. Durante questo controllo, prestare particolare attenzione alla posizione Ore 6!
- Può essere necessario ripulire le camere di combustione utilizzando un'aspirapolvere (a questo scopo deve essere fissato all'estremità del tubo dell'aspirapolvere un tubo flessibile dalle dimensioni adeguate).
- Controllare lo stato delle candele di accensione e procedere al montaggio in conformità a **IW 0309 M0**.



Intervento di manutenzione: W 8080 A0

Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

1	Ambito di applicazione.....	1
2	Scopo.....	1
3	Documenti di riferimento.....	1
4	Controllo della pressione dell'acqua (quotidianamente).....	2
5	Riempimento dell'acqua di raffreddamento.....	2
5.1	Istruzioni per il riempimento dei circuiti acqua di raffreddamento.....	2
5.2	Sfiato.....	4
5.2.1	Pompa elettrica acqua di raffreddamento senza sfiato permanente.....	4
5.2.2	Pompa preriscaldamento.....	5
5.2.3	Altri sistemi di sfiato nella serie 6.....	6
5.3	Registrazione del circuito dell'acqua di raffreddamento motore in aggregati con raffreddamento a singolo circuito.....	9
5.3.1	Avvertenze per la misurazione della differenza di temperatura.....	13
5.3.2	Avvertenze per la registrazione della valvola di strozzamento.....	13

Intervento di manutenzione	Intervallo			
	quotidiane	2000 Oe	6000 Oe	ogni 2 anni
Controllo pressione acqua	■			
Controllo della concentrazione		■ ¹⁾		
Cambio dell'acqua di raffreddamento			■ ²⁾	■ ^{2) 3)}

¹⁾ vedere IT 1000-0200, IT 1000-0201, IT 1000-0204

²⁾ solo per Serie 6 utilizzando antigelo nuovo secondo IT 1000-0201, ogni 2 anni o 6000 Oe, a seconda di quale delle due occorrenze si verifica prima

³⁾ solo per Serie 6 utilizzando prodotti anticorrosione secondo IT 1000-0204, altrimenti controllo e cambio secondo IT 1000-0204

1 Ambito di applicazione

Il presente intervento di manutenzione si applica a gruppi GE Distributed Power delle serie 2, 3, 4 e 6.

2 Scopo

La presente istruzione di manutenzione descrive le attività da eseguire sul sistema circuito acqua di raffreddamento.

3 Documenti di riferimento

Tenere conto dei documenti seguenti:

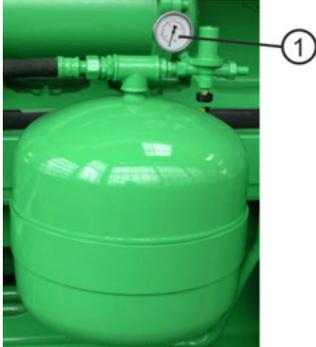
IT 1000-0200	Caratteristiche richieste all'acqua refrigerante per circuiti chiusi
IT 1000-0201	Prodotti antigelo e controllo del liquido di raffreddamento
IT 1000-0204	Prodotti anticorrosivi per acqua di raffreddamento di motori GE Jenbacher e controllo del liquido di raffreddamento
IT 1000-0206	Caratteristiche richieste all'acqua per circuiti acqua calda e acqua surriscaldata
IT 1000-0208	Caratteristiche dell'acqua di raffreddamento in circuiti aperti
JWN 080 080	



Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

4 Controllo della pressione dell'acqua (quotidianamente)

Controllo della pressione dell'acqua tramite il manometro del dispositivo di riempimento.



① Indicatore di pressione

Panoramica dei valori di riferimento per l'impostazione della pressione acqua di raffreddamento motore

Gruppi	Precarica*) del serbatoio di compensazione	Pressione di riempimento*) a freddo	Pressione di esercizio*) a caldo (risultato**)
J 208 GS – J 320 GS	0,6 bar(ü)	0,9 bar(ü)	1,5 bar(ü)
J 412 GS – J 424 GS	0,6 bar(ü)	0,9 bar(ü)	1,5 bar(ü)
J 616 genset diesel	1,7 bar(ü)	2,1 bar(ü)	2,5 bar(ü)
Serie 6 Modulo E	0,8 bar(ü)	1,1 bar(ü)	1,5 bar(ü)
Serie 6 Modulo F/G/H	1,7 bar(ü)	2,1 bar(ü)	2,5 bar(ü)
Serie 6 Genset F/G	1,7 bar(ü)	2,1 bar(ü)	2,5 bar(ü)
Serie 6 Genset F/G "Hot Country"	2,0 bar(ü)	2,5 bar(ü)	3,0 bar(ü)

*) Valori vincolanti specifici dell'impianto, da ricavare dallo schema tecnico. In particolare per gruppi containerizzati, ovvero gruppi genset con radiatori a tavola installati in verticale, occorre prestare particolare attenzione ai valori di impostazione dello schema tecnico.

***) Da regolare eventualmente scaricando acqua, se la pressione di precarica/di riempimento produce una pressione di esercizio eccessiva.

L'esatta pressione di esercizio dell'acqua di raffreddamento è contenuta nel libro dei dati di esercizio.

 **Spegnere il motore come indicato nella IT nr. 1100-0105 e assicurarlo contro il riavvio non autorizzato come indicato nella IT nr. 2300-0010.**

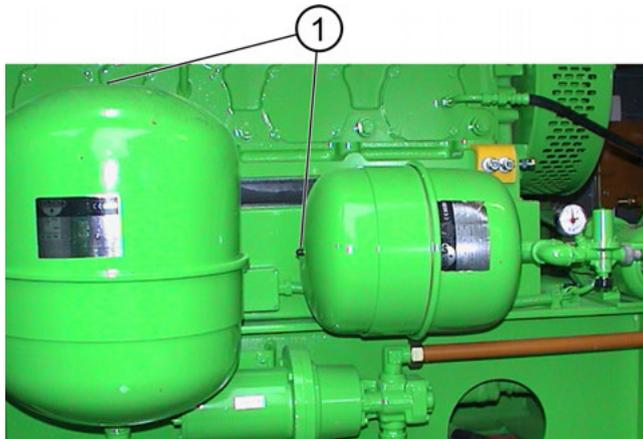
5 Riempimento dell'acqua di raffreddamento

5.1 Istruzioni per il riempimento dei circuiti acqua di raffreddamento

Ridurre la pressione di precarica (se è necessario) con la valvola di riduzione del serbatoio di compensazione a membrana – accertarsi che durante questa operazione **non venga ancora** caricata acqua.

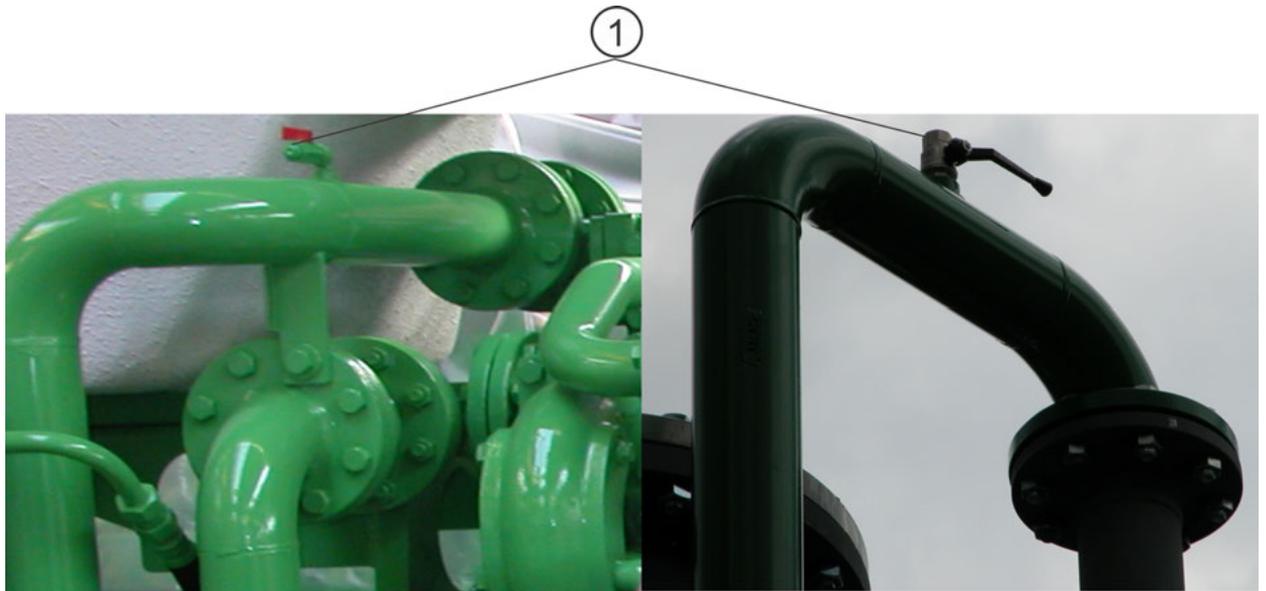


Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela



① Valvola di pressione

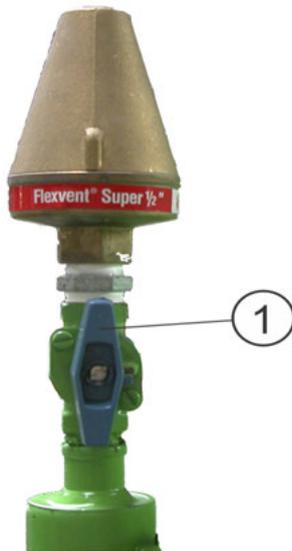
Impostare la pressione del circuito dell'acqua di raffreddamento sul dispositivo di riempimento.



① Rubinetto di sfiato (aprire solo per il riempimento con acqua)



Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela



Dispositivo di sfiato permanente (solo per impianti in container)

① Rubinetto di intercettazione (deve essere chiuso dopo la messa in servizio e rimanere tale).

Accertarsi che il flessibile di riempimento sia collegato al dispositivo di riempimento e non contenga bolle d'aria (per evitare che aria non desiderata raggiunga il sistema dell'acqua di raffreddamento).

Riempire il sistema acqua di raffreddamento dall'apposito dispositivo.

Il rubinetto di sfiato resta aperto solo finché dallo sfiato non esce più acqua, ovvero aria.

Chiudere il rubinetto di intercettazione ruotandolo a destra e scollegare il tubo dal dispositivo di riempimento.

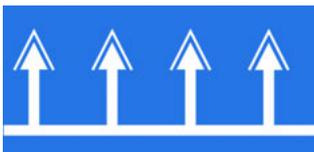
Dopo ogni riempimento, ovvero rabbocco del circuito, ripetere il procedimento di riempimento fino a che non esce più aria dal rubinetto di sfiato del sistema acqua di raffreddamento.

5.2 Sfiato

Durante il riempimento, aprire tutti i rubinetti di sfiato e chiuderli quando inizia la fuoriuscita d'acqua nella sequenza osservata.

 L'acqua fuoriesce prima dai punti di sfiato più in basso, pertanto sono questi che dovranno essere chiusi per primi. I sistemi di sfiato più in alto saranno gli ultimi ad essere chiusi.

I sistemi di sfiato sono contrassegnati dal simbolo seguente (vedere anche JWN 080 080):

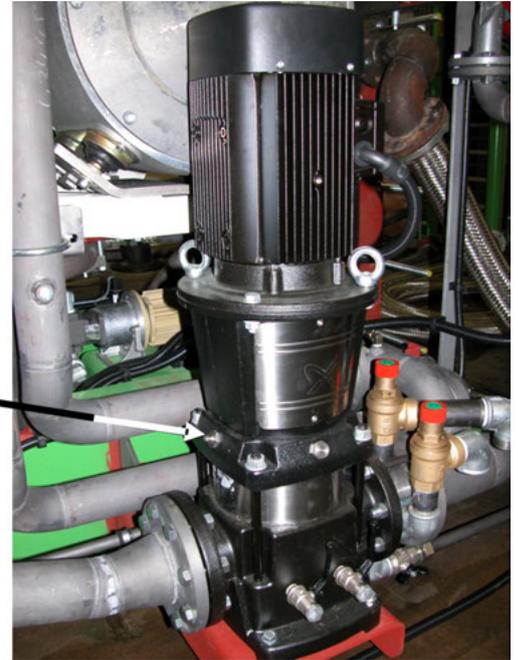


5.2.1 Pompa elettrica acqua di raffreddamento senza sfiato permanente

Vite di sfiato della pompa elettrica dell'acqua di raffreddamento



Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela



Tenere aperta la vite di sfiato fino a che l'acqua che esce è priva di aria.

5.2.2 Pompa preriscaldamento



① Vite di sfiato della pompa di preriscaldamento

Tenere aperta la vite di sfiato fino a che l'acqua che esce è priva di aria.



Attenzione: dopo un periodo prolungato di fermo motore, prima di rimetterlo in funzione, controllare la mobilità dell'albero della pompa tramite un cacciavite inserito nell'intaglio.

Dopo ogni riempimento o rabbocco chiudere il rubinetto di riempimento, per verificare se nel sistema acqua di raffreddamento viene mantenuta la pressione.

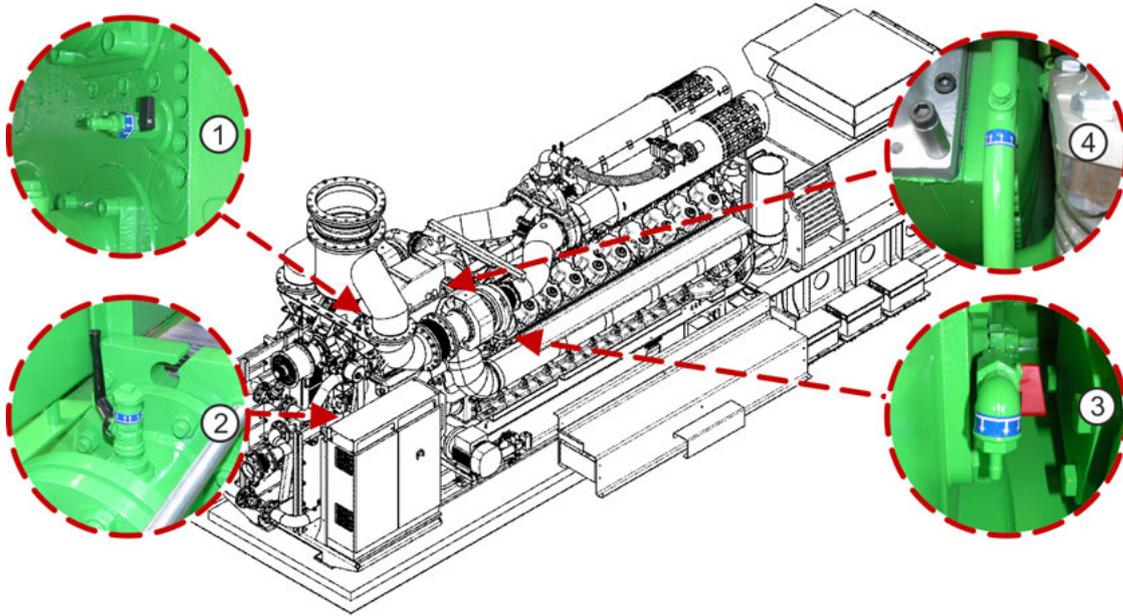
Attenzione, in gruppi con un solo circuito di raffreddamento:
dopo ogni intervento al sistema dell'acqua di raffreddamento o cambio dell'acqua di raffreddamento, è necessario verificare il circuito dell'acqua!



Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

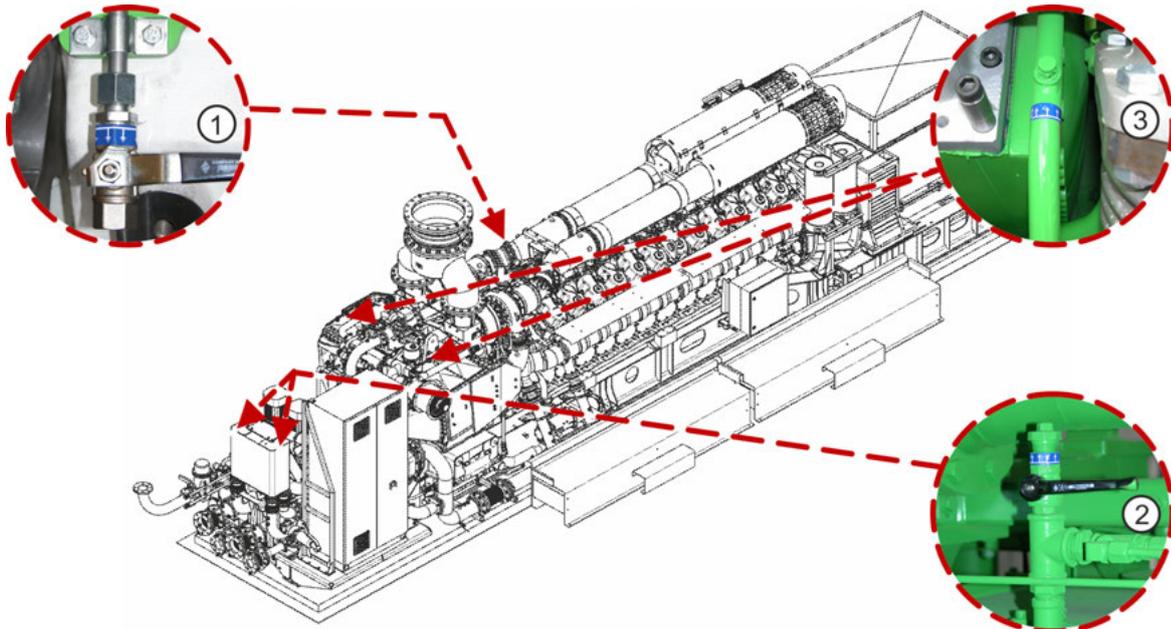
5.2.3 Altri sistemi di sfiato nella serie 6

▪ Punti di sfiato Versione E e F



① Sfiatare comunque al riempimento, se non integrati nel circuito acqua di raffreddamento motore. 2 pz. (stadio bassa e alta temperatura)	③ Coperchio di chiusura 1 pz.
② Non presente per integrazioni genset, altrimenti 1 pz.	④ Turbocompressore 2 pz.

▪ Punti di sfiato Versione G

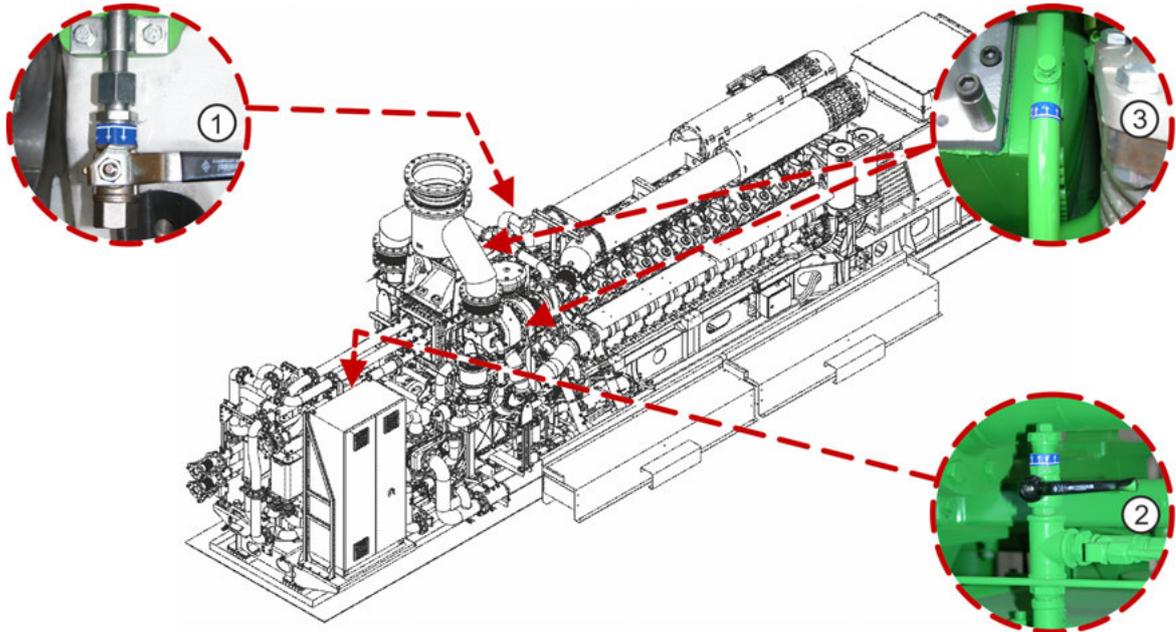




Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

① Coperchio di chiusura 1 pz.	③ Sfiatare comunque al riempimento, se non integrati nel circuito acqua di raffreddamento motore. 2 pz.
② Non presente per integrazioni genset, altrimenti 2 pz.	

▪ Punti di sfiato Versione H



① Coperchio di chiusura 1 pz.	③ Turbocompressore 2 pz.
② Radiatore miscela 1 pz.	

▪ Punti di sfiato 616D



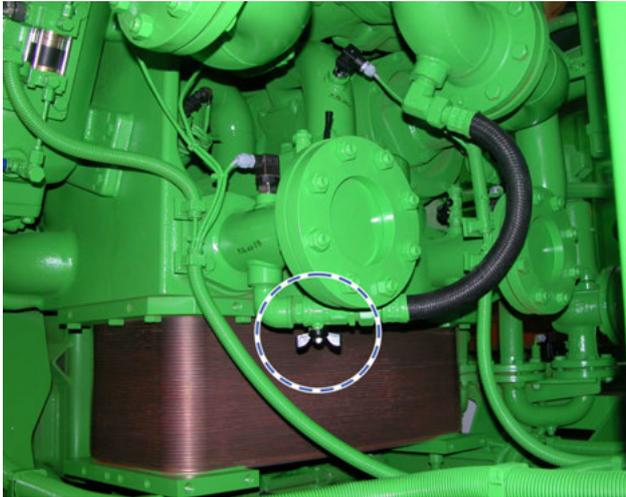
Attenzione: Aprire la valvola nel tubo di bypass prima del riempimento, lo sfiato e lo svuotamento del circuito di raffreddamento.

Richiudere dopo lo sfiato.

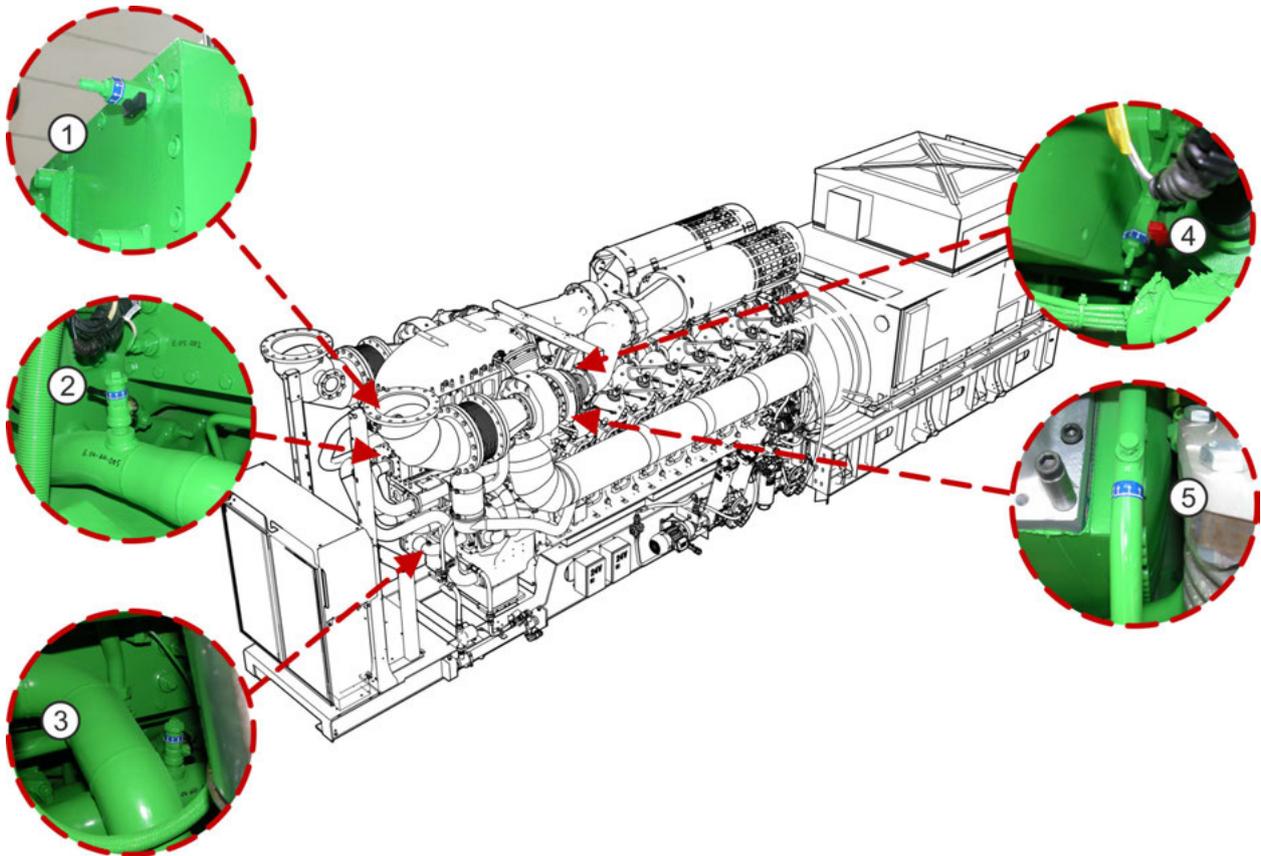


Intervento di manutenzione: W 8080 A0

Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela



Valvola del tubo di bypass



①	Dispositivo di raffreddamento (stadio bassa e alta temperatura) 2 pz..	④	Quadro di comando del turbocompressore 1 pz.
②	Ingresso motore banco A e banco B 1 pz. ciascuno	⑤	Turbocompressore 2 pz.
③	Ingresso pompa dell'acqua a bassa temperatura 1 pz.		

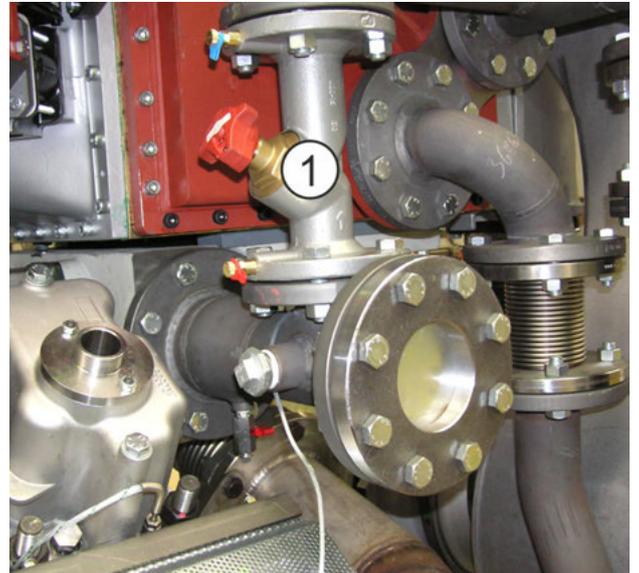


Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

5.3 Registrazione del circuito dell'acqua di raffreddamento motore in aggregati con raffreddamento a singolo circuito

- Serie 2 / 3 e 4

La portata viene regolata tramite valvola di strozzamento.



La scala permette di visualizzare e riprodurre facilmente il valore impostato. Il numero in alto con sfondo nero è la regolazione approssimativa (1 - 4), il numero in basso con sfondo rosso è la regolazione decimale (1 - 9).



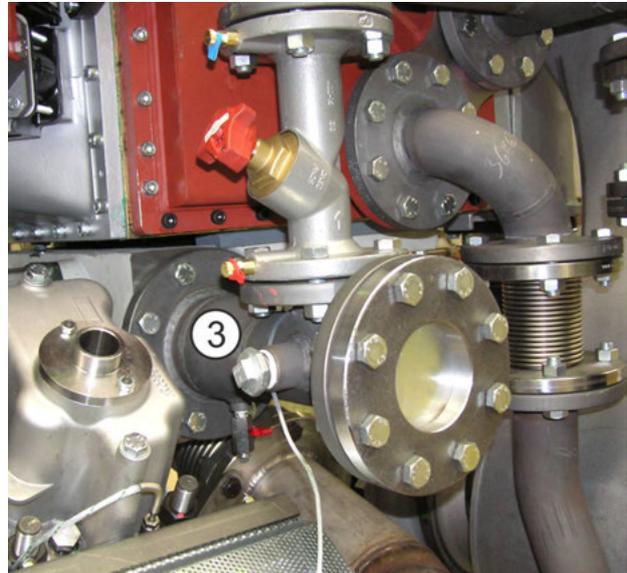


Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

La differenza di temperatura viene misurata tra l'entrata motore ②



e l'uscita acqua di raffreddamento ③ dal motore.



La differenza di temperatura a pieno carico deve essere <6 °C.

▪ Serie 6 – genset (gas):

Nei gruppi genset (raffreddamento a circuito unico) la portata dell'acqua di raffreddamento motore viene regolata mediante valvola di strozzamento. La perdita di pressione ridotta nel piccolo circuito (interno) permette di ottenere una portata superiore rispetto al flusso dell'intero circuito. Di conseguenza, il livello di temperatura sull'entrata motore aumenta leggermente.

 Prestare attenzione al fatto che, nell'ambito del progetto "Cooling" per **J620**, è stata introdotta una pompa per l'acqua di raffreddamento motore da 11/15 kW. Rispetto alla precedente pompa da 7,5 kW, questa nuova pompa richiede che siano impostati sempre altri valori per la valvola di strozzamento!

Il **valore base per la posizione di impostazione è [5/6]**. Per le valvole di strozzamento DN65 della Serie 6, il numero in alto con sfondo nero è la regolazione approssimativa (1 - 8), il numero in basso con sfondo rosso è la regolazione decimale (1 - 9).

Prestare attenzione al fatto che l'ulteriore registrazione di precisione della valvola di strozzamento deve essere eseguita in base alla differenza di temperatura dell'acqua di raffreddamento motore.

La **registrazione di precisione della valvola di strozzamento** si effettua partendo dal **valore base** (vedere sopra). Registrare la valvola finché non si raggiunge la **differenza di temperatura sull'interfaccia cliente** [normalmente 60 °C (ritorno) -> 95 °C (mandata)] come da schema idraulico.



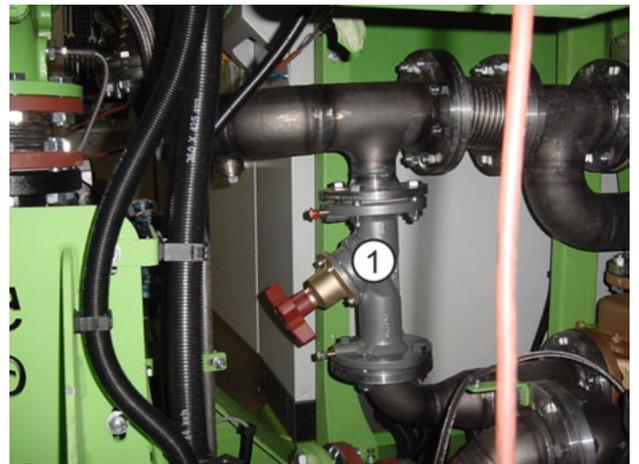
Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

Come ulteriore controllo, **si deve** misurare la differenza di temperatura tra entrata motore e uscita acqua di raffreddamento dal motore. Questa temperatura deve essere **inferiore a 5 °C** (valore atteso: 4 - 5 °C), ammesso che le suddette registrazioni siano state effettuate correttamente.

La valvola a farfalla a monte del radiatore olio viene registrata sul banco prove di Jenbach allo stadio 3.



Valvola di strozzamento ① per JGen-Set 620



▪ Serie 6 – Modulo (gas):

Serie 6 - Modulo: nell'ambito del progetto "Cooling", per **J620** per **gruppi modulo** con **scambiatore di calore acqua di raffreddamento motore** è stata introdotta una pompa per l'acqua di raffreddamento motore da 11 kW. Per gli impianti vecchi è stata utilizzata una valvola di strozzamento, per quelli nuovi è stato utilizzato un diaframma fisso. Se viene utilizzata una valvola di strozzamento, eseguire gli interventi seguenti:



Nei gruppi modulo la **valvola di strozzamento non** deve essere registrata sull'impianto del cliente, piuttosto viene registrata una tantum sul banco prove di Jenbach (in base ai requisiti dei diversi tipi di scambiatore di calore).

Per l'impostazione sul banco prove di Jenbach **il valore target per la posizione di registrazione è [3/7]**. Per le valvole di strozzamento DN65 della Serie 6, il numero in alto con sfondo nero è la regolazione approssimativa (1 - 8), il numero in basso con sfondo rosso è la regolazione decimale (1 - 9).

Come controllo, **si deve** misurare la differenza di temperatura tra entrata motore e uscita acqua di raffreddamento dal motore. Questa temperatura deve essere **inferiore a 5 °C** (valore atteso: 4 - 5 °C), ammesso che le suddette registrazioni siano state effettuate correttamente. Dopo la registrazione sul banco prove di Jenbach, occorre rimuovere la rotella di regolazione. Qualora fosse necessario applicare una rotella di regolazione sull'impianto del cliente, è possibile non rimuovere quella utilizzato sul banco prove.

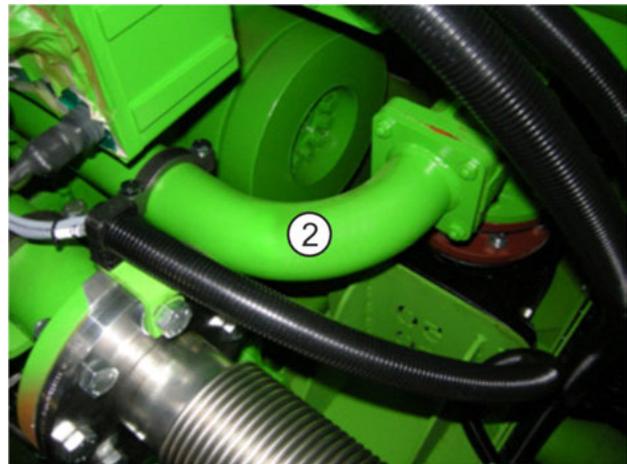


Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

Valvola di strozzamento ① per modulo J620



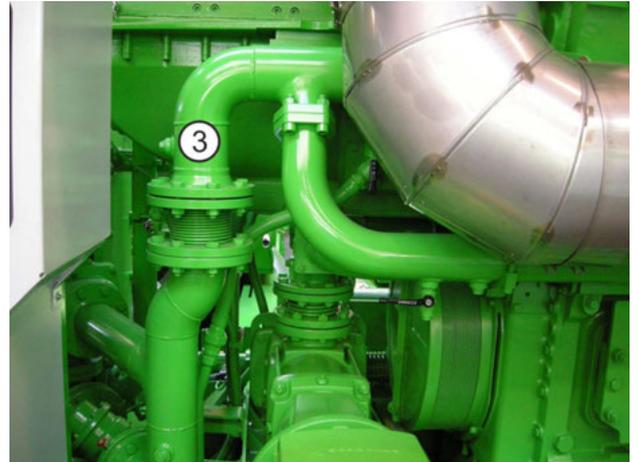
La misurazione della differenza di temperatura si effettua tra entrata motore ② (lato A o lato B)





Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

e uscita acqua di raffreddamento ③ dal motore, dopo aver riunito le due tubazioni di ritorno.



A pieno carico la differenza di temperatura deve essere $<5^{\circ}\text{C}$.

5.3.1 Avvertenze per la misurazione della differenza di temperatura

per la misurazione della differenza di temperatura, accertarsi di utilizzare lo stesso misuratore su entrambi i punti di misura.

Il misuratore più idoneo allo scopo è un misuratore a infrarossi. Prestare attenzione che su entrambi i punti di misura la superficie dei tubi abbia la stessa qualità (stesso colore, stessa ruvidità).

In caso di dubbio, applicare sulle due superfici del nastro adesivo largo. Il nastro adesivo deve essere opaco (non lucido o riflettente).

Se non è disponibile un dispositivo a infrarossi, la misurazione può essere eseguita con un dispositivo a contatto. Questo dispositivo è tuttavia meno preciso, data la possibile influenza delle correnti d'aria sulla superficie. Togliere il blocco alla valvola di strozzamento e togliere la cappa di sicurezza.

5.3.2 Avvertenze per la registrazione della valvola di strozzamento

La scala permette di visualizzare e riprodurre facilmente il valore impostato. Il numero in alto con sfondo nero è la regolazione approssimativa (1 - 8), il numero in basso con sfondo rosso è la regolazione decimale (1 - 9).



▪ Serie 2 / 3 e 4

Parola identificativa: BOSCH VENARIA 1XJGS320 C02

Numero apparecchio: J T347

Numero gruppo: 1140270

Tipo di gruppo: JGS 320 GS-N.L

Versione motore: C 02

Prodotto: Bilek F., Kecht S.

Responsabile: Madl W.

Data autorizzazione: 19/12/2014



Indice: 7

Nr. pagina: 13/14

Nota relativa al diritto d'autore di GE: RISERVATO! L'utilizzo o la divulgazione dei dati contenuti in questa pagina sono soggetti alle limitazioni specificate nella nota riportata in copertina o nella prima pagina.



Intervento di manutenzione: W 8080 A0 Circuito acqua di raffreddamento motore/acqua circuito miscela

Togliere il blocco alla valvola di strozzamento e rimuovere il cappuccio di sicurezza.

La regolazione base della valvola è di ca. [1/5].

Portare il motore a metà carico e regolare la valvola per ottenere una differenza di temperatura di ca. 4 °C (chiudendo la valvola la differenza aumenta). Portare quindi il motore a pieno carico e mantenerlo a tale carico per almeno ½ ora, quindi registrare la valvola per una differenza <6 °C.

 Differenze di temperatura inferiori a 5 °C (valvola troppo aperta) possono portare ad una condizione di "Massima temperatura acqua di raffreddamento".

Differenze di temperatura comprese tra 5°C e 6°C sono ancora ammesse.

Rimettere il cappuccio di sicurezza e fissare il blocco.

▪ **Serie 6 (gas):**

Togliere il blocco alla valvola di strozzamento e rimuovere il cappuccio di sicurezza.

Per la registrazione base della valvola di strozzamento, fare riferimento al capitolo 2.4 per la Serie 6.

Portare il motore a metà carico e registrare la valvola per ottenere una differenza di temperatura <5 °C (chiudendo la valvola la differenza aumenta). Portare quindi il motore a pieno carico e mantenerlo a tale carico per almeno ½ ora, quindi registrare come descritto nel capitolo 2.4 per la Serie 6.

 Una valvola troppo aperta porta ad una condizione di "Massima temperatura acqua di raffreddamento".
Se presente, riposizionare e bloccare di nuovo il cappuccio di sicurezza.



Numero gruppo:		Numero motore:	
----------------	--	----------------	--



Una manutenzione regolare eseguita secondo il piano di manutenzione è il presupposto per il riconoscimento delle condizioni di garanzia.

Si noti che, compilando il verbale di manutenzione, si conferma la regolare esecuzione dei lavori di manutenzione.

Manutenzione per ore di esercizio	Ore di esercizio	Data	Firma	
	Numero di avviamenti		Esecutore	Gestore
< 100	ore di esercizio			
	Avviamenti			
2000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
4000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
6000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
8000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
10000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
12000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
14000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
16000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
18000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
20000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
22000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
24000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
26000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
28000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
30000	ore di esercizio			
	Avviamenti			
32000	ore di esercizio			
	Avviamenti			



Una manutenzione regolare eseguita secondo il piano di manutenzione è il presupposto per il riconoscimento delle condizioni di garanzia.

Si noti che, compilando il verbale di manutenzione, si conferma la regolare esecuzione dei lavori di manutenzione.

Manutenzione per ore di esercizio	Ore di esercizio		Data	Firma	
	Numero di avviamenti			Esecutore	Gestore
34000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
36000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
38000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
40000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
42000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
44000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
46000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
48000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
50000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
52000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
54000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
56000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
58000	ore di esercizio				
	Avviamenti				
60000	ore di esercizio				
	Avviamenti				

 Dopo aver eseguito una " Revisione" relativa a 60000 ore di esercizio, i lavori di manutenzione si ripetono con lo stesso ritmo.



6.1 Registro dati di esercizio

Numero gruppo:				Numero motore:											
Valore di esercizio da leggere		Unità di misura		Lun.	Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.					
Potenza elettrica P		kW													
Potenza elettr. reattiva Q		kVAr													
Potenza elettr. apparente S		kVA													
cos phi		φ													
Corrente:	I _m Valore medio di corrente	A													
	U _m Valore medio di tensione	V													
	I _n Corrente di neutro	A													
	U _e Tensione di eccitazione	V													
Energia prodotta		MWh													
Energia reattiva		MVARH													
Temperatura gas di scarico all'uscita dei cilindri	1	13	°C												
	2	14	°C												
	3	15	°C												
	4	16	°C												
	5	17	°C												
	6	18	°C												
	7	19	°C												
	8	20	°C												
	9	21	°C												
	10	22	°C												
	11	23	°C												
	12	24	°C												
Temp. piastra tubi scamb. calore gas scarico		°C													
Temperatura cuscinetto generatore (L.A.)		°C													
Temperatura cuscinetto generatore (L.O.A.)		°C													
Temperatura acqua di raffreddamento		°C													
Pressione acqua raffreddamento		bar													
Temperatura olio lubrificante		°C													
Pressione olio		bar													
Pressione del vano albero motore *) **)		mbar													
Pressione differenziale precamera *) **)		mbar													



6.1 Registro dati di esercizio

Valore di esercizio da leggere		Unità di misura	Lun.	Mar.	Mer.	Gio.	Ven.	Sab.	Dom.
Dati Leanox:	Temperatura della miscela	°C							
	Press. carica	bar							
	Posizione del miscelatore	%							
	Impostazione del regolatore della portata del gas (opzionale)	%							
	Posizione della valvola a farfalla	%							
	Posizione bypass turbocompressore	%							
Ore di esercizio		h							
Contatore avvio									
Temperatura gas di scarico (a valle dello scambiatore gas di scarico *)		°C							
Variazioni di ± 3 mbar/30 sec della pressione costante?		sì/no							
Temperatura dell'acqua surriscaldata a monte dello scambiatore di calore gas di scarico *)		°C							
Temperatura dell'acqua surriscaldata dopo il recuperatore fumi di scarico *)		°C							
Temperatura dell'aria:	Esterna	°C							
	Sala macchine	°C							
La regolare registrazione dei dati di esercizio conferma:									

*) se parte della fornitura GE Jenbacher!

**) solo per la serie 6!



Registrazione dati E 0101

Raccolta dati olio lubrificante motore

Verwendetes Produkt (Markenbezeichnung):

* abhängig von der Treibgasklasse lt. TA 1000-1109 kann die erstmalig Motorschmierölanalysen auch zu einem späteren Zeitpunkt nach TA 1000-0099C stattfinden.

Betriebsstunden	Ölanalyse	Ölwechsel	Datum	durchgeführt von	Unterschrift	Bemerkungen



Registrazione dati E 0103 a Raccolta dati scambiatore di calore miscela/acqua

Numero gruppo:		Numero motore:		
Intervalli di ispezione	Pressione della miscela all'entrata	Pressione differenziale	Data	Registrato da
	Pressione della miscela all'uscita			
Prima messa in servizio	p1= _____ mbar	$\Delta p =$ _____ mbar (Valore nominale)		
	p2= _____ mbar			
10000	p1= _____ mbar	$\Delta p =$ _____ mbar		
	p2= _____ mbar			
20000	p1= _____ mbar	$\Delta p =$ _____ mbar		
	p2= _____ mbar			
30000	p1= _____ mbar	$\Delta p =$ _____ mbar		
	p2= _____ mbar			
40000	p1= _____ mbar	$\Delta p =$ _____ mbar		
	p2= _____ mbar			
50000	p1= _____ mbar	$\Delta p =$ _____ mbar		
	p2= _____ mbar			
60000	p1= _____ mbar	$\Delta p =$ _____ mbar		
	p2= _____ mbar			



Registrazione dati E 0103 f

Registrazione dati sfiato aria vano manovella

Numero gruppo:		Numero motore:	
Intervalli di ispezione	Pressione vano manovella Separatore blow-by - entrata	Pressione differenziale	Data
	Pressione vano manovella separatore blow-by - uscita		Registrato da
2000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
4000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
6000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
8000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
10000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
12000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
14000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
16000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
18000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
20000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
22000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
24000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
26000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
28000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
30000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
32000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
34000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		
36000	p1=____mbar	$\Delta p = \text{____ mbar}$	
	p2=____mbar		

Parola identificativa: **BOSCH VENARIA 1XJGS320 C02**

Numero apparecchio: **J T347**

Numero gruppo: **1140270**

Tipo di gruppo: **JGS 320 GS-N.L**

Versione motore: **C 02**

Prodotto: **Doku./Bilek**

Responsabile: **TEM/Gebhardt**

Data autorizzazione: -



Indice: **2**

Nr. pagina: **1/2**

Nota relativa al diritto d'autore di GE: RISERVATO! L'utilizzo o la divulgazione dei dati contenuti in questa pagina sono soggetti alle limitazioni specificate nella nota riportata in copertina o nella prima pagina.



Registrazione dati E 0103 f

Registrazione dati sfiato aria vano manovella

Intervalli di ispezione	Pressione vano manovella Separatore blow-by - entrata	Pressione differenziale	Data	Registrato da
	Pressione vano manovella separatore blow-by - uscita			
38000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
40000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
42000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
44000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
46000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
48000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
50000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
52000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
54000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
56000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
58000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			
60000	p1= _____ mbar	$\Delta p = ____ \text{ mbar}$		
	p2= _____ mbar			



Registrazione dati E 0309

Acquisizione dati candele di accensione

Numero gruppo:		Numero motore:	
Tipo di candele		Distanza ottimale degli elettrodi	_____ mm
Fabbisogno tensione di accensione - range nominale (vedere IW 0309 M0)		da: _____ kV	a: _____ kV

Settimana di calendario: Settimana di calendario: Settimana di calendario: Settimana di calendario:

	Ore di esercizio: ____	Ore di esercizio: ____	Ore di esercizio: ____	Ore di esercizio: ____				
Cil.	Valore richiesto di tensione d'accensione							
	Valore reale	dopo registrazione e oppure sostituzione	Valore reale	dopo registrazione e oppure sostituzione	Valore reale	dopo registrazione e oppure sostituzione	Valore reale	dopo registrazione e oppure sostituzione
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								



Registrazione dati E 0309

Acquisizione dati candele di accensione

Settimana di calendario: ____		Settimana di calendario: ____		Settimana di calendario: ____		Settimana di calendario: ____		
Ore di esercizio: ____		Ore di esercizio: ____		Ore di esercizio: ____		Ore di esercizio: ____		
Cil.	Valore richiesto di tensione d'accensione							
	Valore reale	dopo registrazione oppure sostituzione						
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								



Registrazione dati E 0400

Raccolta dati sporgenza dello stelo valvola

Numero gruppo:		Numero motore:	
----------------	--	----------------	--

AV = Valvola di scarico

EV = Valvola di aspirazione

Cil. Ore di esercizio: _____ Ore di esercizio: _____ Ore di esercizio: _____

	Sporgenza stelo valvola (mm)		Sporgenza stelo valvola (mm)		Sporgenza stelo valvola (mm)	
	AV	EV	AV	EV	AV	EV
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						



Registrazione dati E 0400

Raccolta dati sporgenza dello stelo valvola

Numero gruppo:		Numero motore:	
----------------	--	----------------	--

AV = Valvola di scarico

EV = Valvola di aspirazione

Cil. Ore di esercizio: _____ Ore di esercizio: _____ Ore di esercizio: _____

	Sporgenza stelo valvola (mm)		Sporgenza stelo valvola (mm)		Sporgenza stelo valvola (mm)	
	AV	EV	AV	EV	AV	EV
	1					
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						





Registrazione dati E 8049

Rilevamento dati della prova di tenuta sulle tubazioni di conduzione miscela e gas propulsori e sui componenti

Numero gruppo:				Numero motore:	
Ore di esercizio	Prova di tenuta	Data	eseguita da	Firma	Note (lavori eseguiti)
8000	✓				
16.000					
24.000					
32.000					
40.000					
48.000					
56.000					
*)					

*) In caso di modifiche, riparazioni di manutenzione straordinaria.



Inserire qui la scheda dei dati tecnici della
prima messa in servizio, debitamente
riempita e sottoscritta!

