



TA 1100-0130

Istruzione tecnica

Condizioni quadro per motori a gas Jenbacher J420 B611/C611



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG
Achenseestr. 1-3
A-6200 Jenbach, Austria
www.innio.com

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	7
9	Gas propulsore	8
9.1	Generalità.....	8
9.2	Tubi funzionali nel sistema del gas propulsore	9
9.3	Scarico della condensa nel sistema del gas propulsore	9
9.4	Numero metanico minimo	10
10	Aria di aspirazione	10
10.1	Generalità.....	10
10.2	Idoneità dell'aria immessa.....	10
10.3	Qualità dell'aria	11
10.4	Principio basilare di aerazione	11
10.4.1	Temperature.....	11
10.4.2	Sovrappressione in sala macchine	12
10.4.3	Portata d'aria necessaria.....	13
10.4.4	Ricircolo.....	14
10.4.5	Distribuzione dell'aria e temperatura dei componenti del motore	14
10.4.6	Riduzione del livello acustico	15
10.5	Esercizio e monitoraggio dell'aerazione in sala macchine	15
11	Acqua di raffreddamento	15
11.1	Generalità.....	15
11.2	Idoneità dell'acqua di raffreddamento	16
11.3	Circuito alta temperatura.....	17
11.4	Circuito bassa temperatura (refrigeratore miscela 2° stadio).....	17
12	Olio lubrificante	17
13	Gas di scarico	18
14	Stoccaggio e allineamento del motore	19
15	Condizioni elettriche	19
15.1	Punti di collegamento elettrico alla rete	19
15.2	Impianti di distribuzione	20
15.3	Interruttore di potenza del generatore.....	20
15.4	Quadro di comando modulo.....	20
15.5	Alimentazione elettrica dei servizi ausiliari.....	21
16	Esercizio e manutenzione	21
16.1	Norme di sicurezza	21
16.2	Durata minima di funzionamento	22
16.3	Funzionamento a vuoto	22
16.4	Funzionamento a carico parziale	22
16.5	Controlli giornalieri	22
16.6	Ispezione e manutenzione	22
17	Tubazioni, isolamento termico e raccordi di compensazione	23
17.1	Esecuzione generale	23
17.2	PUNTI DI COLLEGAMENTO meccanici.....	23
17.3	Compensazione potenziale.....	24
17.4	Isolamento termico.....	24

Nota relativa al diritto di autore di INNIO: RISERVATO

Le informazioni contenute nel documento sono dati protetti e confidenziali di INNIO Jenbacher GmbH & Co OG e delle società affiliate. Tali informazioni sono di proprietà di INNIO e non potranno essere utilizzate, divulgate a terzi o riprodotte se non previa autorizzazione scritta di INNIO. 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**I destinatari del presente documento sono i seguenti:**

Cliente potenziale, cliente, partner commerciali, officine autorizzate, partner IB, filiali/uffici esterni, stabilimento di Jenbach

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 INNIO Jenbacher GmbH & Co OG oppure un accordo contrattuale tra l'operatore e INNIO Jenbacher GmbH & Co OG prevede regole diverse.

Glossario

GRUPPO	Motore, generatore e 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.
ISTRUZIONI DI MONTAGGIO	Descrizione dei requisiti tecnici riguardanti il volume di fornitura a cura del cliente per l'installazione corretta del Longblock in un gruppo completo.
CLIENTE	Persona fisica o giuridica che ha stipulato un contratto di fornitura e/o di assistenza con INNIO.
SALA MACCHINE	Qualsiasi tipo di sistemazione in cui viene installato un impianto, ad esempio un container, un edificio, una cappa insonorizzata o simili.
Longblock	Motore comprensivo di tutte le parti montate sul blocco motore come il turbocompressore e il refrigeratore della miscela.
ELENCO INTERFACCE	Elenchi specifici del cliente di tutte le interfacce elettriche
ISTRUZIONI TECNICHE (IT)	Informazioni e descrizioni tecniche di un determinato settore d'impiego e ambito di prodotti Jenbacher.
DESCRIZIONE TECNICA	Descrizione tecnica specifica del cliente "TS_XXXX" del gruppo

SCHEMA TECNICO	Diagramma di strumentazione e tubazioni specifico del cliente del motore e dell'impianto.
SPECIFICHE TECNICHE DEL COMANDO	Specifica tecnica specifica del cliente del comando del gruppo
ZONA NE	Zona pericolosa con estensione trascurabile

1 Ambito di applicazione

Le presenti istruzioni tecniche [IT] valgono per la seguente serie INNIO Jenbacher GmbH & Co OG

- J420 versione B611/C611,

se non è stata pubblicata una versione adattata di questo documento.

2 Scopo

Le presenti istruzioni tecniche [IT] offre informazioni fondamentali sull'installazione e le condizioni quadro che sono necessarie per il funzionamento sicuro e regolare di INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

3 Introduzione

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

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

4 Documentazione dell'impianto

INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 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 INNIO Jenbacher GmbH & Co OG. Per determinati parametri si può tuttavia stabilire anticipatamente una sequenza di priorità.

Sono considerati prioritari i documenti seguenti:

- per dati tecnici: SCHEMA TECNICO e ISTRUZIONI DI MONTAGGIO
- per parametri elettrici: SPECIFICHE TECNICHE DEL COMANDO

NOTA



I Longblock forniti da INNIO Jenbacher GmbH & Co OG rappresentano una quasi-macchina e pertanto non recano il marchio CE. Vengono forniti insieme a ISTRUZIONI DI MONTAGGIO che devono essere rispettate. È responsabilità del cliente redigere la dichiarazione CE prescritta per la macchina completa.

5 Zone con pericolo di esplosione

Non è consentito mettere in funzione motori a gas e prodotti di INNIO Jenbacher GmbH & Co OG nella 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 Jenbacher. Per tale motivo, è ammesso avviare e mantenere in esercizio il motore, solo se il sistema di comando 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 sfianto devono essere progettate e posate come descritto in ⇒ Gas propulsore.

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 ⇒ Aria di aspirazione.

6 ARRESTO DI EMERGENZA

Il CLIENTE è tenuto a installare ulteriori tasti di ARRESTO DI EMERGENZA in base alle informazioni seguenti:

Container

CLIENTE

- più tasti di ARRESTO DI EMERGENZA all'interno e all'esterno del container, cablati stabilmente
- 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.

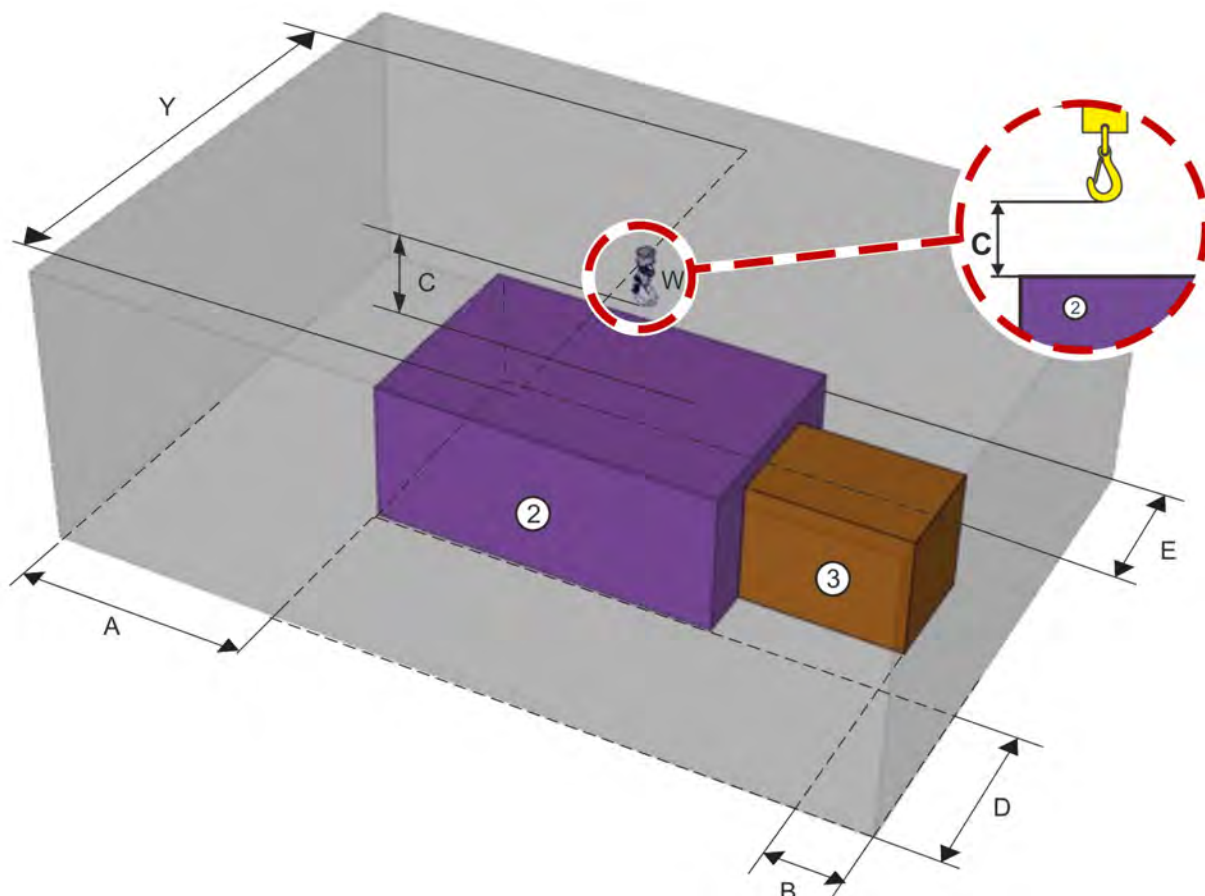
Nella SALA MACCHINE deve essere installata una gru o un altro dispositivo idonei per il sollevamento e l'adduzione/rimozione di componenti pesanti (vedere in basso). Per il comando è necessario rispettare i seguenti requisiti minimi:

- il carico da sollevare deve corrispondere almeno al carico indicato (W);
- quando si installano apparecchiature nella sala macchine, occorre garantire che il dispositivo di sollevamento possa lavorare senza trovare ostacoli sull'intero percorso di spostamento;
- le distanze minime devono essere mantenute tenendo conto del dispositivo di sollevamento (C) per 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.

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

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. Tali valori si riferiscono alla distanza minima del GRUPPO da barriere quali pareti, tubazioni, armadi degli interruttori e così via.

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.



Spazio libero minimo intorno al GRUPPO

Legenda

②	Motore	Y	Percorso di spostamento minimo nel senso di larghezza del gruppo
③	Generatore		
A	Distanza da retro dell'impianto	D	Distanza laterale
B	Distanza da fronte dell'impianto	E	Distanza laterale
C	Distanza dal dispositivo di sollevamento	W	Carico minimo del dispositivo di sollevamento

Motore	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	W [kg]	Y [mm]
BR 4	1.000	1.000	1.200	1.000	1.000	500	1.600

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

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

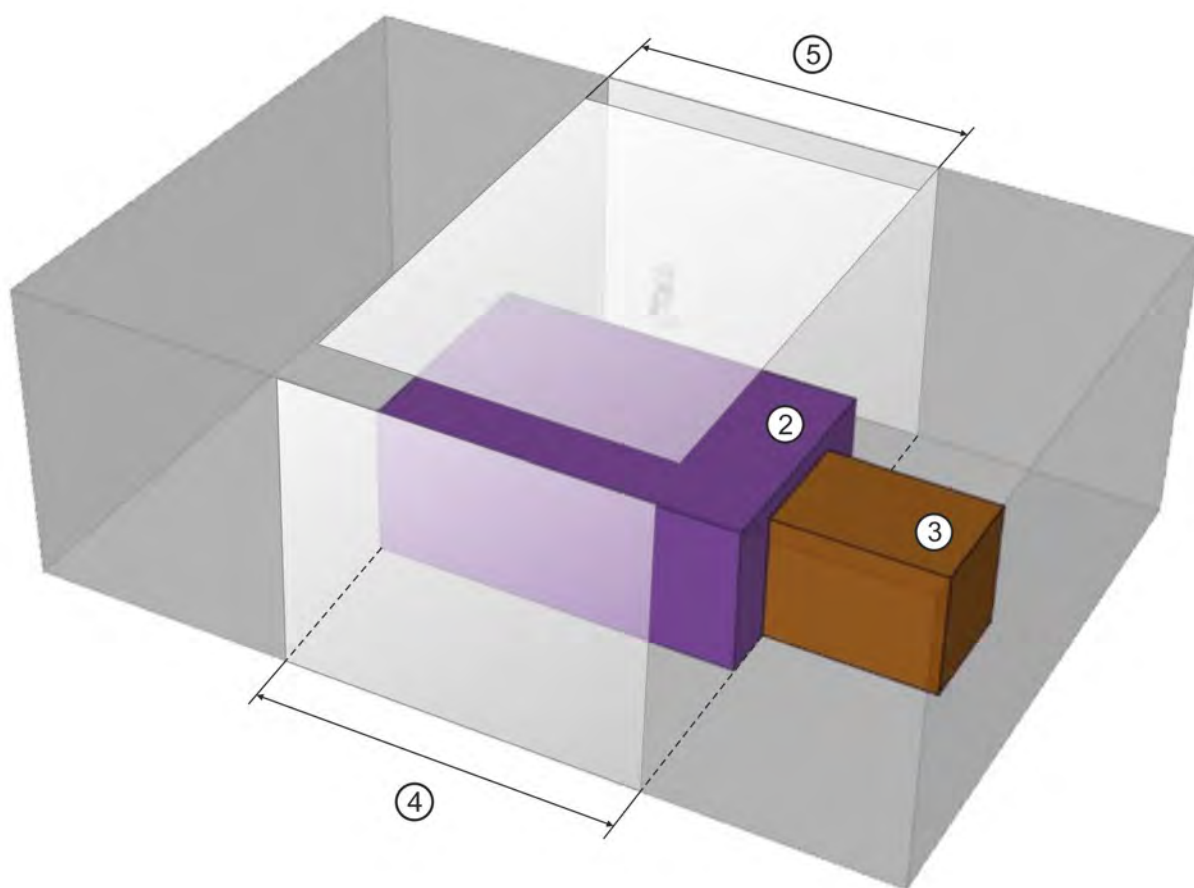
Oltre alle distanze minime intorno al GRUPPO necessarie per gli interventi di manutenzione, è richiesto il rispetto di tutti i requisiti relativi alle vie di fuga, in conformità con le prescrizioni, normative, direttive e valutazioni dei rischi d'impianto in vigore. In tale contesto si raccomanda il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

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 dovuta alla manutenzione tra i GRUPPI (D, E) 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.

Se anche questo non è possibile, in alternativa è anche possibile prevedere trasferire il gruppo dalla SALA MACCHINE in un ambiente adatto per la manutenzione.



Aperture per il GRUPPO

② Motore	④ Apertura laterale nelle pareti
③ Generatore	⑤ Apertura a soffitto

8 Zone con pericolo di esplosione

⚠ AVVERTENZA**Installazione di un impianto rilevatore di gas e fumi**

Per garantire la sicurezza d'esercizio di INNIO Jenbacher GmbH & Co OG, INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 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.

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.

gas non naturale

- 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.)

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. Prestare particolare attenzione ai gas speciali, secondo quanto riportato nelle IT 1000-0300.

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 1000-0300, 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 le IT 2300-0005.

9 Gas propulsore

9.1 Generalità

Per consentire un esercizio ottimale dei motori, il sistema gas propulsore dei motori a gas 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 della valvola di dosaggio gas (TecJet) 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



Filtro gas

Per la protezione del motore è necessario prevedere un filtro idoneo (3µm). Il tasso di filtrazione è pari a 99,5% > 2µm.

⚠ AVVERTENZA**Doppia valvola d'intercettazione automatica**

Per assicurare la funzione di sicurezza "Intercettazione dell'alimentazione di gas tramite il controllo motore", all'interno della SALA MACCHINE è necessario installare una **doppia valvola d'intercettazione automatica adatta** secondo lo stato dell'arte generalmente riconosciuto (chiusa senza tensione) in base alla norma EN161 classe A gruppo 2 (tempo di chiusura < 1s). Questa deve soddisfare i requisiti di tenuta tecnica costante secondo BGR 104 – TRBS 2152 o prescrizioni paragonabili. La lunghezza della tubazione fino alla valvola di dosaggio gas (TecJet) deve essere compresa tra 0,6 e 2,0 m. I requisiti elettrici devono essere desunti dalla LISTA INTERFACCE.

⚠ 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 sfiato del dispositivo di controllo tenuta e i tubi di scarico delle valvole di sicurezza, i quali devono scaricare dalla SALA MACCHINE all'aperto.

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 depositatasi 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 anermatici 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 sfogo 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.

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 del motore come in ⇒ Esercizio e manutenzione
- 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 INNIO 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) e dai servizi ausiliari.

Nella SALA MACCHINE si devono prevedere ventilatori prementi capaci di generare sovrappressione. Concordare preventivamente con INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 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, è consigliato ambire a una temperatura dell'aria di combustione (T1) di +10 °C nonché rispettare 0 °C.

NOTA**Sistemi di preriscaldamento**

I GRUPPI INNIO Jenbacher GmbH & Co OG sono equipaggiati con un sistema di preriscaldamento. 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, eventualmente la potenza del motore viene ridotta di conseguenza.

Deviazioni da tali condizioni sono possibili in base all'accordo con INNIO Jenbacher GmbH & Co OG. 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.

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

Polvere	Classe di purezza M6 secondo EN779 (precedentemente F6) per l'aria di alimentazione motore a valle del filtro di aspirazione Classe di purezza G3 secondo EN779 per la sala macchine
Umidità	Aria raffreddamento generatore < 90% rel
Somma zolfo	< 1,0 mg/Nm ³
Ammoniaca	< 0.5 mg/Nm ³

Attenersi inoltre ai requisiti secondo IT 1000-0300 Requisiti per gas propulsore e combustione.

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.

⚠ AVVERTENZA**Aria di aspirazione**

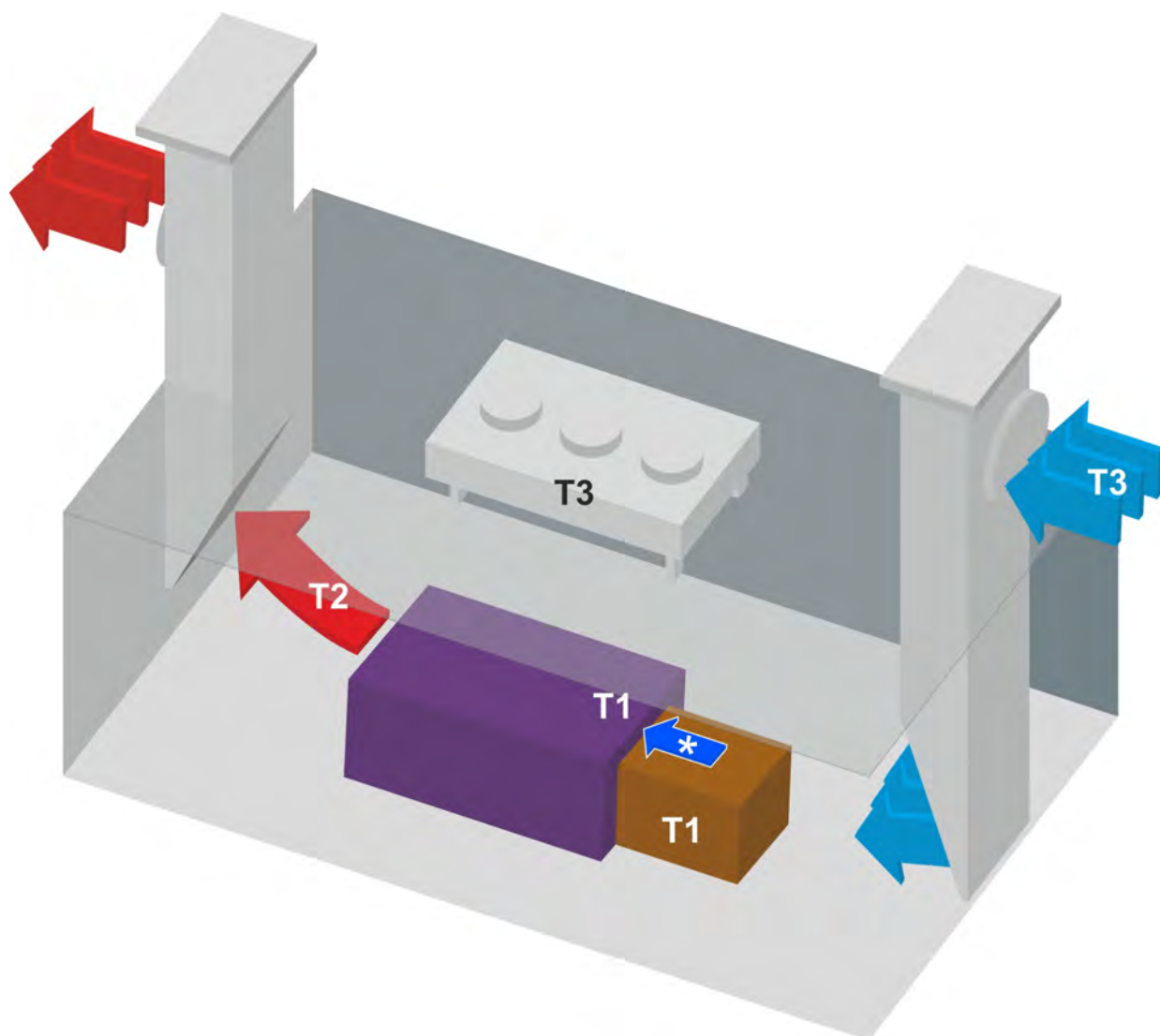
L'aria di aspirazione non deve contenere componenti infiammabili.

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 preferibilmente 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. Inoltre deve essere tenuto presente che, in casi di perdita su componenti conduttori di gas propulsori, sono prevedibili maggiori tassi di perdita. Per rispettare le direttive di sicurezza, si deve eseguire una

valutazione dei rischi per l'esercizio in SALA MACCHINE in presenza di depressione. Sulla base di questa valutazione dei rischi, devono essere determinati anche i requisiti del ventilatore in termini di prevenzione delle esplosioni (nel caso di tassi di perdita maggiori).

10.4.3 Portata d'aria necessaria



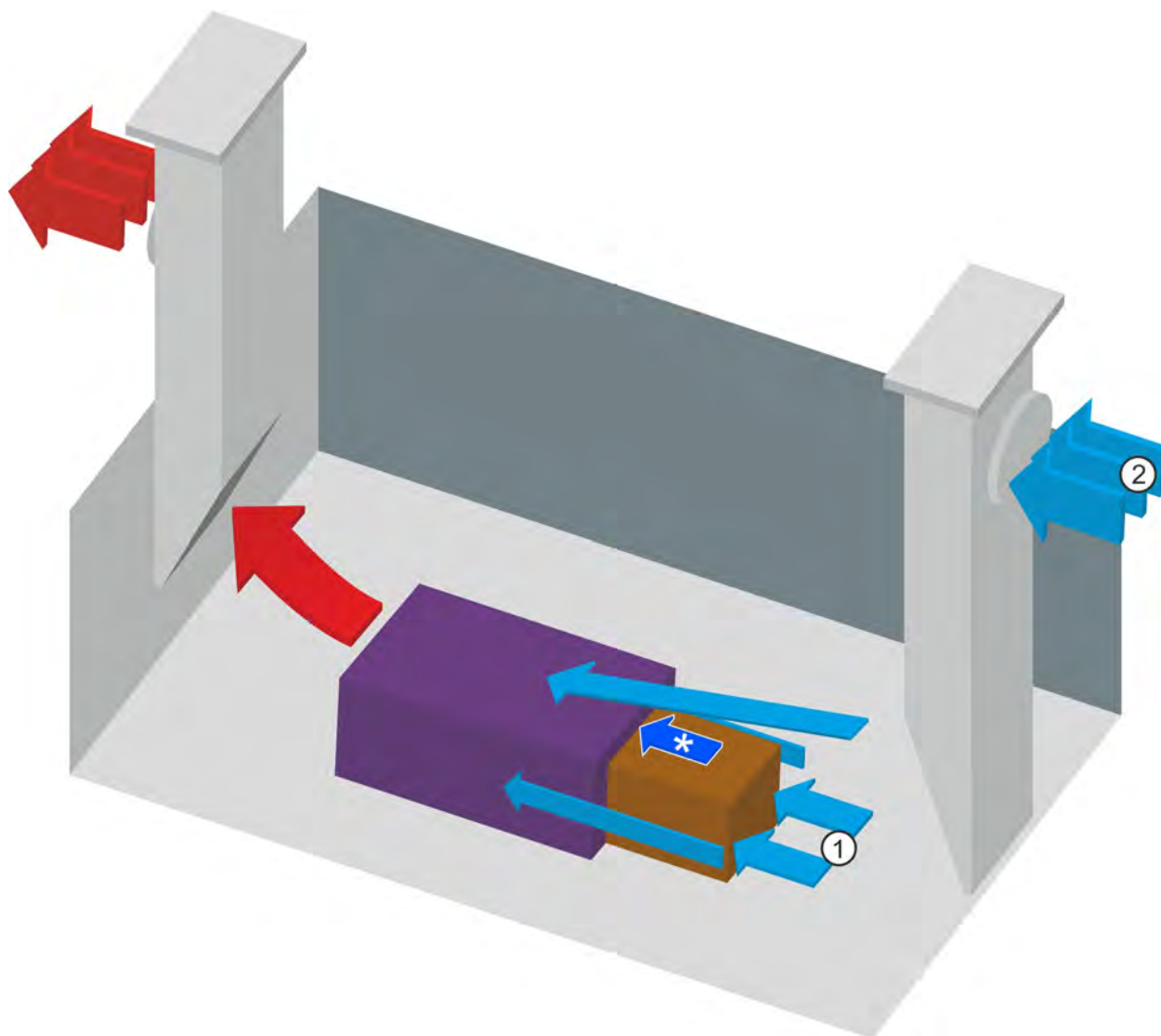
La portata d'aria necessaria si basa sui criteri seguenti:

1. Il calore irradiato da dissipare per mantenere la temperatura massima ammessa per la sala macchine. Il calore irradiato $[Q_{ST}]$ è indicato nella DESCRIZIONE TECNICA.
2. Il flusso d'aria si riscalda tra entrata e uscita dell'aria. In tal caso la differenza di temperatura (ΔT) tra entrata e uscita aria ($T_3 - T_2$) non deve superare i 10 °C.
3. La temperatura della sala macchine (T_2) non deve superare in nessun momento e in nessun punto il valore di 60°C. 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 necessaria dell'aria ed evitare accumuli di gas (si veda \Rightarrow Aree soggette al rischio di esplosione), occorre rispettare la frequenza di ricambio dell'aria minimo (C). Il calcolo della frequenza minima di cambio d'aria si effettua con la formula seguente e per tutti i GRUPPI 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 frequenza minima di cambio d'aria (C) si calcola con la formula seguente:

$$\text{Frequenza minima cambio aria (C)} = \frac{\text{Flusso volumetrico dell'aria di aspirazione}}{\text{Volume libero nella sala}}$$



*	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 tener conto della portata massica dell'aria di combustione (V_1) con ventilazione premente indicata 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. Si veda anche ⇒ Aree soggette al rischio di esplosione.

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).

- 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 non superi i valori consentiti.
- Il CLIENTE è tenuto ad assicurare tutte le condizioni quadro richieste.

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 mediante un'apposita uscita (vedere LISTA INTERFACCE). In questo modo si creano le condizioni quadro controllate necessarie per 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 prerregolatore di pressione/regolatore pressione zero e sulla stabilità del regime, sul comportamento iniziale e sulla durata della sincronizzazione del GRUPPO.

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 e nelle ISTRUZIONI DI MONTAGGIO. Da parte del cliente sono richieste in particolare dispositivi che assicurino la portata (pompa dell'acqua di raffreddamento motore), il mantenimento della pressione (valvole di sicurezza, vasi di espansione) e la regolazione della temperatura (dispositivo di preriscaldamento, valvole di regolazione della temperatura, raffreddatori di liquido) nonché per il riempimento/svuotamento e lo sfiato.

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. Un'alimentazione insufficiente dell'olio lubrificante prima, durante e fino a 30 min. dopo il funzionamento del motore può provocare malfunzionamenti e danni ai componenti meccanici che sono esclusi dalla garanzia.

La regolazione del circuito di raffreddamento deve essere in grado di gestire una variazione di carico fino all'1% al secondo della potenza nominale. Durante il funzionamento in isola del motore (secondo le IT 2108-0031), occorre tenere conto della possibilità di rapide variazioni o del fatto che, in presenza di disturbi, la potenza frigorifera può ridursi improvvisamente.

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. INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 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 controllo del modulo.

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 ad acqua calda e acqua surriscaldata	1000-0206

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.

INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 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 alta temperatura

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.

In prossimità del PUNTO DI COLLEGAMENTO, la temperatura di aspirazione dell'acqua di raffreddamento (temperatura di ritorno), nonché la pressione, la portata e la concentrazione dell'antigelo devono corrispondere ai valori limite riportati 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 (04 -001) 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.

11.4 Circuito bassa temperatura (refrigeratore miscela 2° stadio)

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.

INNIO 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 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.

12 Olio lubrificante

I PUNTI DI COLLEGAMENTO del circuito dell'olio sono indicati nello SCHEMA TECNICO. L'integrazione deve essere effettuata conformemente alle indicazioni nello SCHEMA TECNICO e nelle ISTRUZIONI DI MONTAGGIO. Da parte del cliente sono richiesti in particolare dispositivi per il raffreddamento (radiatori dell'olio) nonché per il riempimento/svuotamento e lo sfiato. Per impedire uno svuotamento involontario del radiatore dell'olio nella coppa dell'olio in caso di arresto prolungato del motore, è necessario adottare misure idonee (collo di cigno). Si fa espresso riferimento ai requisiti particolari per l'intero circuito dell'olio per quanto riguarda la purezza e la relativa esclusione di garanzia in caso di danni dovuti a particelle.

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 2, 3, 4 e 6

1000-1109

Cambio olio secondo le ISTRUZIONI TECNICHE seguenti:

Procedura di autorizzazione per l'impiego di oli lubrificanti 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 cambio olio specifico per l'impianto	1000-0099C
Determinazione del valore pH iniziale (ipH) 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

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'inflammabilità 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 ⇒ Tubazioni, isolamento termico e raccordi di compensazione).

Per applicazioni con gas speciali secondo IT 1000-0300, è prescritta l'integrazione nell'impianto di scarico gas di valvole di sovrappressione. Esecuzione, posizione di montaggio, dimensionamento e paraframme della valvola di sovrappressione devono essere predisposti tenendo conto del rispettivo sistema di scarico gas.

14 Stoccaggio e allineamento del motore

Lo stoccaggio e allineamento del motore influisce sulla durata e sui requisiti di manutenzione del motore, del giunto e del generatore azionato dal motore.

I fissaggi del motore (o i piedini di appoggio sulle interfacce di fissaggio) devono trovarsi sotto lo spigolo di costruzione del basamento.

Per la trasmissione di forza tra il motore e il generatore azionato dal motore è necessario specificare un giunto.

Il motore non è progettato per il funzionamento con un generatore monosupporto.

Sul volano (SAE 18) deve essere montato un giunto a elastomero.

I requisiti del giunto si orientano al supporto del motore.

In occasione della scelta del giunto è necessario tener conto delle direttive per il supporto e l'allineamento del motore nelle istruzioni di montaggio.

L'alloggiamento del volano (sul motore) possiede un dispositivo per il montaggio di una campana di frizione tra il motore e il generatore azionato dal motore.

Nella definizione delle specifiche della campana di frizione è necessario tener conto delle direttive per il supporto e l'allineamento del motore.

Nell'allineamento del motore e del generatore tramite il giunto è necessario (1) rispettare le indicazioni sulla capacità di spostamento del produttore del giunto E (ii) l'installazione del motore deve soddisfare le direttive per il supporto e l'allineamento del motore nelle istruzioni di montaggio.

Un allineamento errato tra il motore/il componente azionato può:

- causare vibrazioni elevate
- superare la capacità di spostamento dei compensatori di linea nelle interfacce
- danneggiare il giunto (in caso di superamento della capacità di spostamento indicata dal costruttore del giunto) o provocare danni indiretti (ad es.: danni ai cuscinetti per generatori).

15 Condizioni elettriche

15.1 Punti di collegamento elettrico alla rete

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

15.2 Impianti di distribuzione

Gli impianti di commutazione a opera del cliente devono soddisfare le norme seguenti:

Tensioni nominali ≤ 1 kV: IEC 61439-1, IEC 61439-2, IEC 60204-1, ISO 8528-4

Tensioni nominali > 1 kV: IEC 62271-200, IEC 60204-11, ISO 8528-4, incapsulato e resistente ad archi elettrici e riconoscibile tramite una designazione inequivocabile dell'equipaggiamento in bassa tensione.

15.3 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 a cura del committente 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.

15.4 Quadro di comando modulo

Il cliente deve prevedere un quadro di comando del modulo sul gruppo per accogliere il controllo messo a disposizione da INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

Il quadro di comando del modulo è composto da un comando motore interamente chiuso.

Le dimensioni del quadro di comando dipendono dai servizi ausiliari.

I segnali in entrata e in uscita attesi dipendono dal volume di fornitura Jenbacher.

15.5 Alimentazione elettrica dei servizi ausiliari

La progettazione dell'alimentazione elettrica è in funzione del consumo dell'impianto ausiliario e può variare (vedere schema elettrico).

Fusibile a cura del committente:

Classe operativa	gG
Capacità di interruzione di misurazione	120kA
Norma	IEC 60269.

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

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.



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.

16 Esercizio e manutenzione

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

Per l'assistenza, sulla pagina INNIO Jenbacher GmbH & Co OG Service sono disponibili ulteriori informazioni attuali ed è possibile contattare il INNIO Jenbacher GmbH & Co OG Service.

16.1 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, INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 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.

Pertanto, occorre effettuare una valutazione dei rischi secondo le condizioni locali, le norme applicabili e il regolamento di sicurezza, nonché in osservanza di leggi, prescrizioni e normative 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.

16.2 Durata minima di funzionamento

Il piano di manutenzione si basa su un periodo di funzionamento con una media di 8 ore per ogni avviamento motore, fatta eccezione per la messa in funzione, i lavori di manutenzione e il funzionamento con gruppo ausiliario.

Applicazioni speciali (ad es. produzione di energia standard) richiedono un numero di avvii più elevato. L'usura a questo correlata si può ovviare con una manutenzione da eseguire in base allo stato dei componenti. INNIO Jenbacher GmbH & Co OG consiglia un funzionamento minimo medio pari ad 1 ora per ogni avvio del motore.

16.3 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.

16.4 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,

I limiti di carico parziale per applicazioni a gas speciali secondo le IT 1000-0300 sono definiti da INNIO Jenbacher GmbH & Co OG specificamente per ogni progetto.

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

- Emissioni NOx [mg/Nm³ con 5%O₂ a secco] o [ppm con 0%O₂ a secco] carico al 50 -100%
- Emissioni NOx [g/bhp_hr] carico al 80 -100%

16.5 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 e i dati di misurazione fondamentali relativi alla macchina, nonché lo svolgimento delle attività di manutenzione vanno inseriti nel registro delle operazioni.

16.6 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 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 l'assistenza nella ricerca delle analisi della causa, sulla pagina INNIO Jenbacher GmbH & Co OG Service sono disponibili ulteriori informazioni ed è possibile contattare il INNIO Jenbacher GmbH & Co OG Service.

17 Tubazioni, isolamento termico e raccordi di compensazione

17.1 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 a gas e servizi ausiliari Jenbacher, tenere conto della pressione nominale, delle perdite di pressione e delle forze idrauliche e statiche. Posare le tubazioni nelle immediate vicinanze di motori a gas e servizi ausiliari Jenbacher tenendo conto delle necessità di manutenzione. Per ulteriori informazioni si veda ⇒ PUNTI DI COLLEGAMENTO per tubazioni.

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. Sfasamento e distanze tra i PUNTI DI COLLEGAMENTO devono corrispondere al progetto dei raccordi di compensazione.

Non è ammesso compensare lo sfasamento 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.

IT 1400-0131: Tubazioni.

17.2 PUNTI DI COLLEGAMENTO meccanici

I dati relativi alle interfacce 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 a gas 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 Jenbacher. Ciò vale per i motori e tutti gli apparecchi periferici inclusi nella dotazione fornita da Jenbacher.

17.3 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).

17.4 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.

18 Indice delle revisioni

Revisioni			
Indice	Data	Descrizione / Riepilogo delle modifiche	Esperto Controllore
3	30.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Opoku <i>Pichler R.</i>
2	16.06.2016	Änderung Kapitel 16.2/ Change chapter 16.2	Madl W. <i>Madl W.</i>
1	17.02.2016	Erstausgabe / First issue	Schlag J. <i>Madl W.</i>