



TA 1510-0070

Istruzione tecnica

Miscelatore a gas speciale tipo 6



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

1	Campo di applicazione	2
2	Scopo	2
3	Ulteriori informazioni	2
4	Generalità.....	2
5	Costruzione meccanica.....	4
5.1	Apertura di entrata del gas.....	5
5.2	Farfalla dell'aria.....	5
6	Caratteristiche elettriche	6
6.1	Visualizzazione	6
6.1.1	Indicazione della posizione	6
6.1.2	Rappresentazione dei dettagli del miscelatore a gas speciale	6
6.1.3	Parametri essenziali	7
6.2	Hardware - Elettronica	8
6.2.1	Motore passo/passò	8
6.2.2	Circuito di comando e di potenza	8
6.2.3	Interfaccia sensore di rotazione	11
6.2.4	Modulo encoder NC161	12
7	Messa in servizio.....	13
8	Prima dell'avviamento del motore.....	13
8.1	Elenco di controllo per la messa in servizio	13
8.2	Rampa di regolazione gas	13
8.2.1	Regolazione di base del regolatore di pressione zero (Azienda DUNGS; TIPO FRNG 5150, DN 150 / PN 16).....	13
8.3	Regolazione dei parametri di riferimento	14
8.3.1	Parametri del miscelatore a gas/farfalla dell'aria solo per gas non naturali (biogas, gas di scarico, gas di depurazione e grisù)	14
8.3.2	Parametri del miscelatore a gas/farfalla dell'aria solo per funzionamento con gas naturale	15
8.4	Parametri offset avanzati	16
8.4.1	Offset farfalla dell'aria - avviamento	16
8.4.2	Offset farfalla dell'aria – funzionamento a vuoto	16
8.4.3	Offset farfalla dell'aria – funzionamento in parallelo	16
8.4.4	Distanza della farfalla dell'aria per pieno carico	17
8.4.5	Modalità di funzionamento del miscelatore a gas	17
8.4.6	Controlli del sistema dei gas di scarico	18
9	Avviamento motore.....	18
9.1	Primo avviamento del motore	18
9.1.1	Regolazione di base della posizione del miscelatore a gas per l'avviamento del motore	18
10	Controlli e ottimizzazioni del funzionamento del motore.....	19
11	Ricerca guasti.....	21
11.1	Segnalazioni di disturbo	21
11.1.1	Allarmi	21
11.1.2	Arresto:.....	21
11.2	Risoluzione dei problemi	22
11.2.1	Alimentazione, Elettronica, Visualizzazione	22
11.2.2	Problemi meccanici:	23
12	Indice delle revisioni.....	23

I destinatari del presente documento sono i seguenti:

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

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

1 Campo di applicazione

Le presenti istruzioni tecniche [TA] si riferiscono a Motori a gas Jenbacher:

- Tipo 6

2 Scopo

Le presenti istruzioni tecniche [TA] descrivono il montaggio, la messa in servizio, le regolazioni e la risoluzione dei problemi del miscelatore a gas speciale.

3 Ulteriori informazioni

Le istruzioni tecniche successivamente riportate vanno consultate per la messa in servizio. In caso di problemi, accedere anche al SES (Service Expert System).

Documenti rilevanti:

IT 1000-0531 -

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

IT 1100-0112 - Installazione di motori a gas GE Jenbacher

IT 1400-0100 - Regola per il rodaggio dei motori Jenbacher

IT 1400-0154 - Regolazione battito in testa KLS98

IT 1502-0068 - Accensione MORIS

IT 1502-0069 - MPM (MORIS Power Module)

IT 1502-0070 -

IT 1502-0071 - SAFI (Sensor Actuator Function Interface)

IT 2110-0023 - Monitoraggio pressione differenziale precamera e monitoraggio pressione gas precamera - BR.6

W 0701 M6 - Miscelatore gas d'azionamento

4 Generalità

Il miscelatore a gas speciale è stato sviluppato per essere impiegato nei motori del tipo 6. È possibile comunque il funzionamento sia con gas naturale che con gas speciale, tuttavia viene impiegato preferibilmente dove sono disponibili grandi quantità di gas. Le modifiche seguenti sostituiscono le consuete indicazioni circa la disposizione corrente dei quattro miscelatori:

- Un miscelatore speciale al posto di quattro miscelatori standard.
- Minima perdita di pressione in caso di impiego di gas speciali.
- Nessun montaggio di anelli poiché lo stesso effetto lo si ottiene con due motori passo/passo comandabili tramite la visualizzazione (farfalla dell'aria della bancata A, bancata B)

- Un motore passo/passo per la regolazione del Leanox (farfalla gas).
- Segnalazione della posizione di ritorno direttamente tramite un sensore diretto ed incrementale.
- Idoneo per quantità di gas richiedenti 6 miscelatori a gas standard.



Figura 1: Miscelatore a gas speciale (n. art. 370125)

① Flangia per metano	④ Lato ingresso aria
② Flangia per gas speciale	⑤ Coperchi di protezione per motori di azionamento delle valvole a farfalla dell'aria
③ Albero motore per valvola a farfalla del gas	

5 Costruzione meccanica

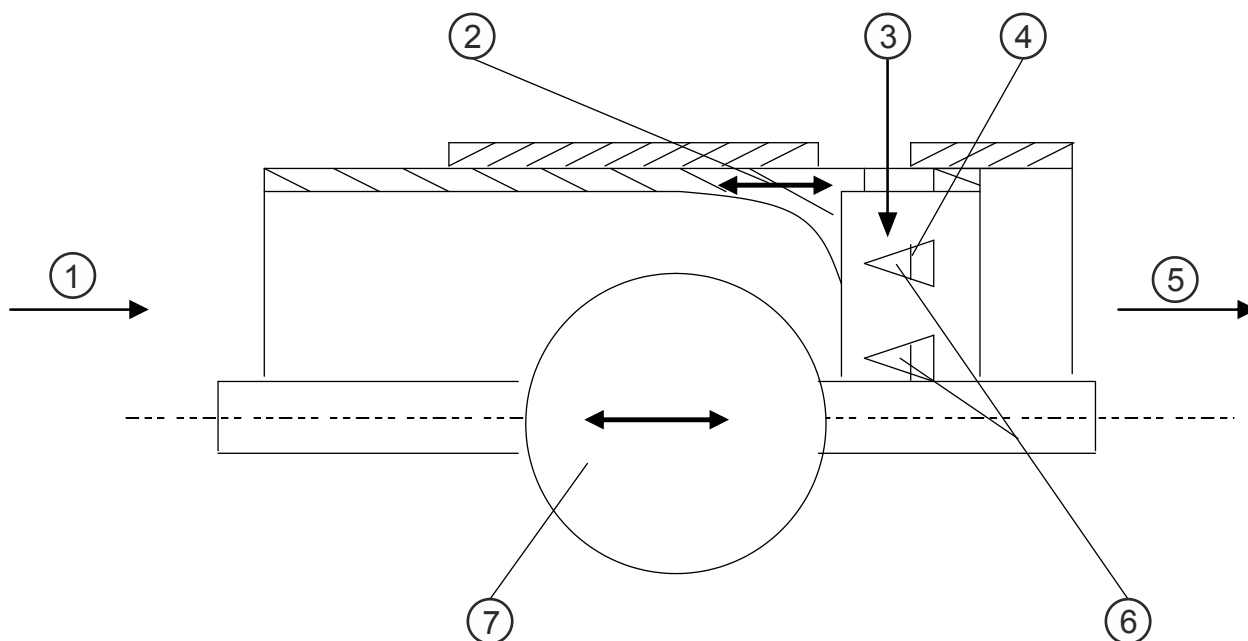


Figura 2: Principio costruttivo del miscelatore gas speciale

① Aria	⑤ Miscela
② Valvola a farfalla gas (regolabile)	⑥ Aperture di entrata gas
③ Tipo di gas	⑦ Valvola a farfalla aria (regolabile)
④ Bordo di controllo	

L'aria di aspirazione, come rappresentato nella figura 2, arriva da sinistra nel miscelatore gas speciale. L'aria passa prima attraverso la farfalla dell'aria, questa serve per variare la depressione nel campo delle aperture dell'entrata del gas. La farfalla ha la stessa funzione degli anelli di montaggio del miscelatore standard. La posizione della farfalla dell'aria viene data dal comando e viene regolata da un motore passo/passo.

La miscelazione con il gas di azionamento avviene tramite aperture di entrata del gas. La loro sezione di passaggio viene variata ed avviene secondo l'impostazione data dal comando tramite un motore passo/passo.

Per l'immissione del gas sono disponibili tre flange integrate sul miscelatore.

Flange con NW 150:

Queste vengono impiegate con gas speciale e con grandi volumi di flusso. Se si utilizzano due regolatori di pressione zero, ciascuno deve essere collegato ad una flangia di apertura nominale da 150 mm. Nel caso venga impiegato un solo regolatore di pressione zero, si deve ripartire la tubazione su entrambe le flange NW150. In entrambi i casi si deve garantire la equa ripartizione del gas su entrambe le flange da 150 mm. Alla messa in servizio i regolatori di pressione zero devono essere regolati in modo che con il motore a pieno carico le pressioni in uscita dai regolatori siano uguali.

Flangia NW100:

Questa viene impiegata con piccole quantità di gas e con un solo regolatore di pressione zero NW100 o anche più piccolo (una rampa gas sola).

Entrambe le vie di alimentazione del gas (cioè tutte e tre le flange) possono venire impegnate contemporaneamente.

5.1 Apertura di entrata del gas

La posizione della farfalla gas così come l'apertura di entrata del gas viene espressa in % dal comando; pertanto 0 % significa completamente chiuso e 100 % completamente aperto. L'equa ripartizione del gas avviene automaticamente da entrambi i lati del miscelatore a gas.

I parametri vengono regolati nella ricetta del miscelatore a gas secondo il tipo di gas 1-4. Nella tabella del capitolo ⇒ Regolazione dei parametri di riferimento vengono specificati i valori indicativi per la messa in servizio.

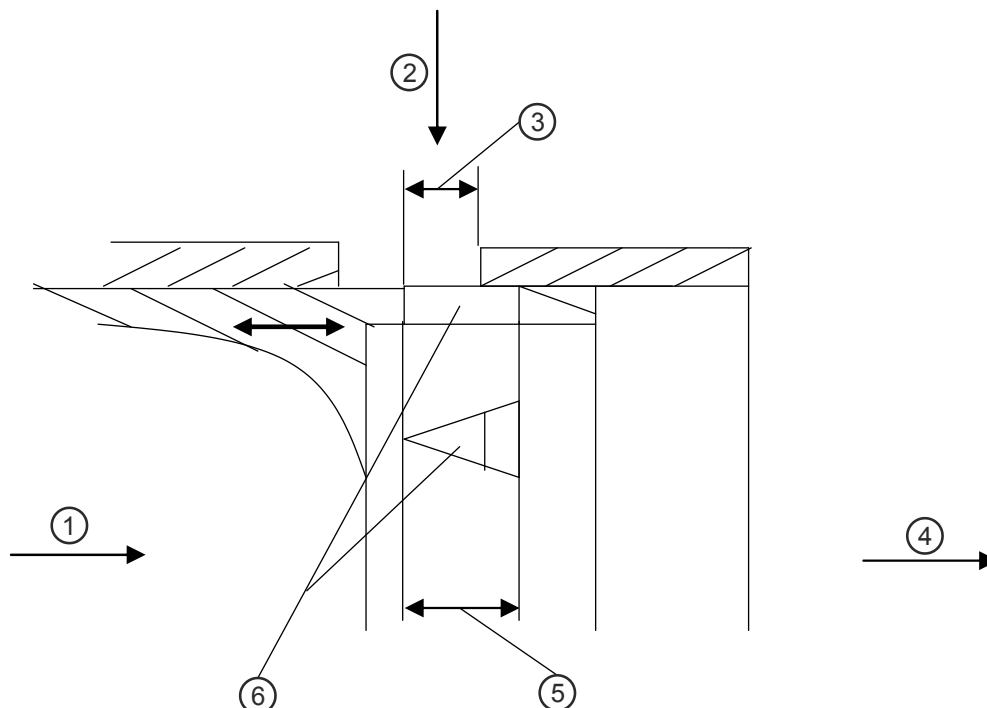


Figura 3: Dettaglio dell'apertura di entrata del gas

① Aria	④ Miscela
② Gas	⑤ Apertura massima (100 %)
③ Apertura effettiva (ad es.: 75 %)	⑥ Apertura di entrata del gas

5.2 Farfalla dell'aria

La posizione della farfalla dell'aria viene espressa in mm tramite il comando. Nel caso della farfalla dell'aria non vi è differenza tra il modo manuale e automatico.

I parametri vengono regolati nella ricetta del miscelatore a gas speciale secondo il tipo di gas 1-4. Nella tabella 2 del capitolo ⇒ Regolazione dei parametri di riferimento vengono specificati i valori indicativi per la messa in servizio.

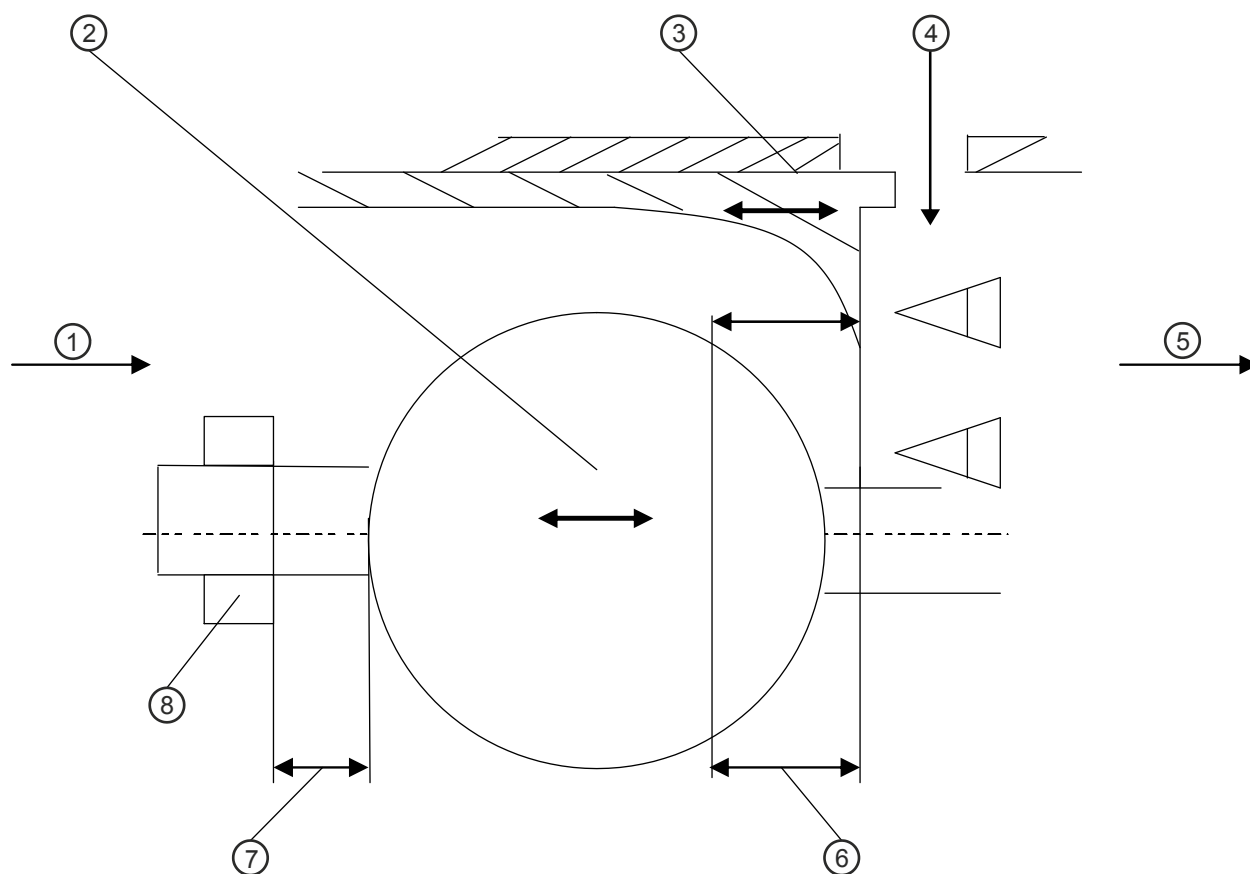


Figura 4: Farfalla dell'aria

① Aria	⑤ Miscela
② Valvola a farfalla aria (mobile)	⑥ Offset valvola a farfalla aria
③ Valvola a farfalla gas (mobile)	⑦ Distanza
④ Gas	⑧ Battuta

6 Caratteristiche elettriche

6.1 Visualizzazione

6.1.1 Indicazione della posizione

Nelle schermate "Regolatore 1" (CTR1) e "Regolatore Leanox" vengono fornite sia la posizione reale della farfalla del gas (in %) che la distanza reale della farfalla dell'aria della bancata cilindri A (in mm rispetto alla farfalla del gas). Vengono pure raccolte le posizioni con le posizioni di encoder direttamente degli alberini dei motori passo/passo.

6.1.2 Rappresentazione dei dettagli del miscelatore a gas speciale

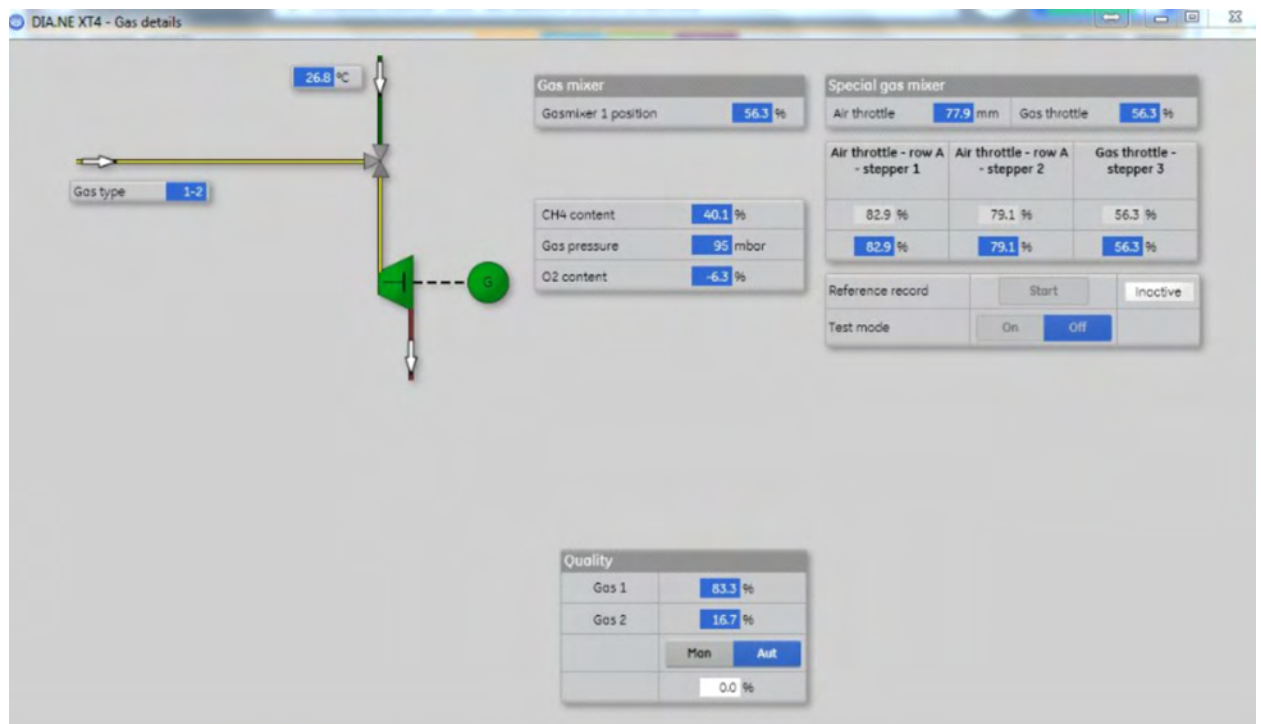
Per consentire un miglior controllo delle funzioni è stata generata una schermata aggiuntiva "Dettagli miscelatore gas". Questa è una sottoschermata del regolatore Leanox (dettagli miscelatore). La parte superiore della schermata è ripartita in tre settori che corrispondono alle unità motrici passo/passo (farfalla aria bancata A, farfalla aria bancata B, farfalla gas).

Sono visualizzati:

- posizione nominale in % del percorso di spostamento meccanico totale (farfalla gas 150 mm, farfalla aria 78,5 mm)
- posizione di risposta encoder misurata in % (posizione effettiva) del percorso di spostamento meccanico totale
- stato delle schede di comando.

Per il calcolo della posizione meccanica in mm si deve moltiplicare il valore indicato in percentuale per 1,5 per la farfalla dell'aria e per 0,875 per la farfalla del gas.

La metà inferiore della schermata consente la commutazione da funzionamento automatico a manuale (da non confondere con la commutazione del tipo di funzionamento del regolatore Leanox auto (pulsante Automatico/Leanox) e manuale (pulsante Man) nella schermata Leanox). In funzionamento manuale è possibile qualsiasi impostazione delle posizioni nominali della farfalla dell'aria e del gas. In linea di principio, in questa schermata, mediante la comparazione della posizione nominale e la segnalazione di ritorno dell'encoder, è possibile individuare un motore passo/passo difettoso. Nel modo manuale è comunque da osservare la possibile presenza di un'interferenza meccanica (collisione) tra la farfalla dell'aria e quella del gas: pertanto può subentrare una discordanza tra la posizione nominale e la posizione reale.



Nella metà inferiore della schermata è inoltre possibile scegliere manualmente la referencia (solo con motore fuori servizio). Pertanto viene mostrato il numero dei procedimenti di riferimento, e se è il caso viene indicato l'errore "disturbo comando miscelatore gas". Durante il procedimento di riferimento tutti e tre gli elementi del miscelatore del gas raggiungono la posizione zero (riferimento per la farfalla del gas) e quindi la posizione del 100 % (riferimento per la farfalla dell'aria) ed infine si portano sulla posizione di funzionamento.

6.1.3 Parametri essenziali

Farfalla aria bancata A/B numero intero passi	30000
Farfalla aria bancata A/B velocità passi	1410 Hz
Farfalla gas numero intero passi	17500
Farfalla gas velocità passi	1410 Hz

A seconda del tipo di miscelatore, i parametri del regolatore Leanox sono corrispondenti a quelli del miscelatore a gas. Valori tipici Kp -10 - -20, Ki 20 - 25. Questi possono essere perfezionati in funzione dello specifico impianto. Anche quelli del regolatore Lambda del funzionamento a vuoto corrispondono a quelli del miscelatore gas standard.

È possibile consultare l'elenco dei parametri predefiniti per ulteriori delucidazioni.

6.2 Hardware - Elettronica

6.2.1 Motore passo/passo

Vengono impiegati motori trifasi passo/passo con Encoder integrato (indicatore di rotazione). Un tempo si usava il cablaggio diretto, attualmente vi è un connettore.



Figura 6: Motore passo/passo con uscita con connettore

Le connessioni sono riportate nella tabella 3.

Denominazione	Colore (lato cavo)	Colore (lato connettore)	Pin (lato connettore)
Fase motore U	Bianco	Bianco	1
Fase motore V	Verde	Nero	2
Fase motore W	Marrone	Marrone	3
Segnale di rotazione A	Bianco	Bianco	6
Segnale di rotazione A/		Blu	7
Segnale di rotazione B	Verde	Verde	8
Segnale di rotazione B/		Giallo	9
Alimentazione sensore di rotazione 5V	Rosa	Rosa	5
Alimentazione sensore di rotazione GND	Marrone	Marrone	12

6.2.2 Circuito di comando e di potenza

Per il comando della potenza dei motori passo/passo è necessario disporre di un'apposita elettronica, la cui funzione è quella di preparare segnali digitali da parte del comando del rispetto motore. In totale sono necessarie tre schede. Nella figura 7 sono riconoscibili da sinistra i 5 LED di stato, l'interruttore DIP, il selettore per la corrente di fase e l'interruttore a gancio per il modo micropasso/passo. Queste schede di potenza (D920) venivano montate fino al 2011. Poiché ritirate dal costruttore alla fine del 2011, tali schede sono state sostituite con il modello D930. Nella figura 8 sono riconoscibili, iniziando da sinistra, l'interruttore DIP, il selettore per la corrente di fase e il LED di stato rosso.

	D920	D930 successiva
--	------	-----------------

DIA.NE XT	D920.50 + oscillatore frequenza fissa	D930.20-O (con oscillatore)
	N. art. 375429	N. art. 1216669
DIA.NE BLAU	D920.51	D930
	N. art. 340000	N. art. 1216713

6.2.2.1 Scheda di potenza D920

LED indicatori di stato:

LED1 (verde), lampeggia per corretto funzionamento e per consenso

LED2 (rosso), lampeggia per cortocircuito tra due fasi del motore

LED3 (rosso), lampeggia per sovratemperatura ($>75^{\circ}\text{C}$) del corpo radiatore

LED4 (rosso), lampeggia per sovratensione ($>40\text{ V}$)

LED5 (rosso), lampeggia per sottotensione ($<18\text{ V}$)

LED2, 3, 4 e 5 lampeggiano contemporaneamente per elevata frequenza di pulsazione o per impulsi di disturbo

LED4 e 5 lampeggiano contemporaneamente per modo Disable (nessun consenso)

Interruttore DIP: gli interruttori sono tutti in posizione OFF, per dia.ne XT l'interruttore 4 è in posizione ON

Selettore: il selettore è in stato C (corrente motore 4,9 A)

Interruttori a gancio: i due interruttori a gancio sono aperti



Figura 7: Scheda di comando e di potenza D920

La scheda di comando per DIA.NE XT è dotata di un **circuito retrostampato RSO14** per consentire la generazione del ciclo di comando. La configurazione non è necessaria poiché i Jumpersettings sono impostati dal fornitore. La frequenza di passo/passo della scheda viene portata da 120 Hz a 1500 Hz in modo d'avviamento, contemporaneamente viene determinato nella ricetta parametri con 1450 Hz.

Jumpersettings per il circuito retrostampato (preserie)

JP1	chiuso
JP2	aperto
JP3	nella posizione longitudinale dello stampato (vicino al LED)
JP4	chiuso
JP5	aperto

Nell'esecuzione finale del circuito stampato retrostampato RSO14 non sono più necessari o possibili i Jumpersettings.

6.2.2.2 Scheda di potenza D930

La D930 segue la D920 e la sostituisce senza dover ulteriori variazioni. È comunque necessario prestare attenzione alle differenze tecniche.

LED indicazione di stato

LED1 (rosso), acceso fisso a indicare il corretto funzionamento e per consenso

LED1 (rosso), lampeggia due volte in presenza di sottotensione ($< 21\text{ V}$)

LED1 (rosso), lampeggia tre volte in presenza di sovratemperatura sul corpo radiatore ($>130\text{ °C}$)

LED1 (rosso) lampeggia quattro volte in presenza di alta corrente ($> 5,5\text{ A}$)

Non è più visualizzato il messaggio di errore di sovratensione, poiché la scheda di potenza supporta fino a 130 V e 8 A .

Il messaggio di errore per cortocircuito è sostituito dal messaggio di errore di sovracorrente.

Interruttore DIP: l'interruttore 1 è in posizione ON, gli interruttori 2 e 3 sono in posizione OFF e l'interruttore 4 è in posizione ON (1000 Microsteps & Motor Current reduction ON)

Attenzione: I DIP switch hanno una funzione diversa rispetto a quelli della D920.

Selettore: il selettore è in stato C (corrente motore $4,9\text{ A}$)

Gate: Nella D920 la funzione Gate si selezionava ancora dai DIP - switch 4. Nell'attuale D930, questa funzione è attivata da un jumper. Nelle schede con oscillatore, il jumper si innesta automaticamente tramite la scheda dell'oscillatore (DIA.NE XT). **Nel DIA.NE Blau fare attenzione: questo jumper non è innestabile** - vedere Figura 9.

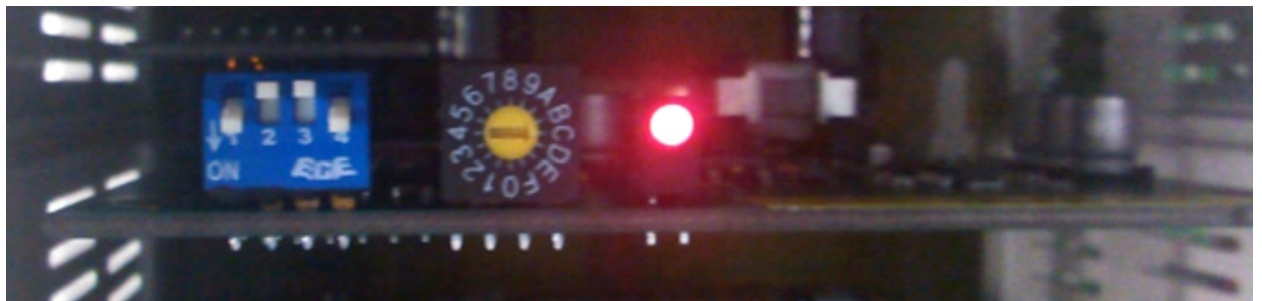


Figura 8: Scheda di comando e di potenza D930

Nel DIA.NE XT la scheda di potenza D930, come già la D920, è ampliata con una scheda di riserva (D930.20-O).

ID della scheda di riserva = 59300000354.

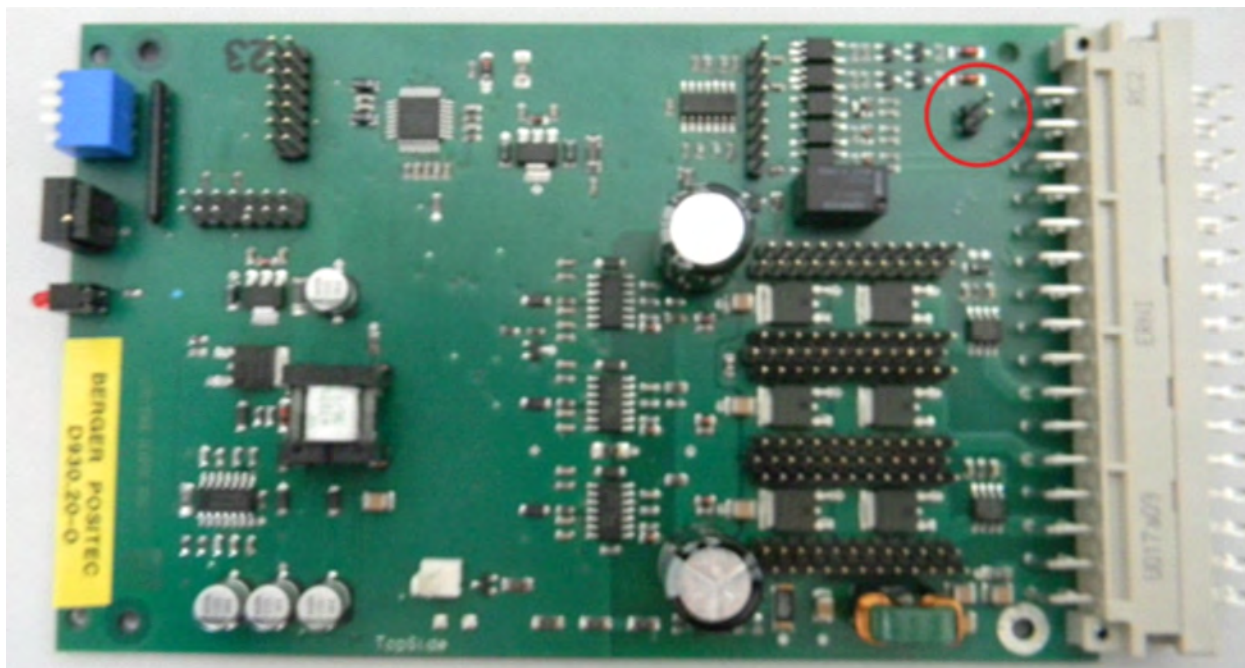


Figura 9: Contatti jumper per la funzione Gate/Enable (D930 senza oscillatore)

Prestare attenzione durante il montaggio:

Non morsettare la scheda di potenza in presenza di tensione.

Non effettuare il collegamento/lo scollegamento tra motore e scheda di potenza durante l'esercizio, altrimenti si rischia di danneggiare la scheda di potenza.

6.2.3 Interfaccia sensore di rotazione

Per ottenere un segnale di rotazione idoneo per il comando è necessaria una trasformazione del segnale, pertanto è stata inserita l'interfaccia/il segnale di rotazione BH240-10 (vedere figura 10). Per DIA.NE X manca questo modulo. Entrambi i LED gialli superiori indicano il segnale delle due fasi A e B dell'encoder. Il LED verde a sinistra in basso indica che la sovratemperatura dell'interfaccia di alimentazione è in ordine.



Figura 10: Interfaccia sensore di rotazione

Descrizione	Collegamento	Colore - Cavo
Senza funzione	Vite a sinistra in alto	

Descrizione	Collegamento	Colore - Cavo
Segnale di rotazione B per comando	Vite di mezzo in alto	
Segnale di rotazione A per comando	Vite a destra in alto	
Alimentazione interfaccia GND	Vite a sinistra in basso	
Alimentazione interfaccia 24 V	Vite di mezzo in basso	
Senza funzione	Vite a destra in basso	
Segnale di rotazione A	DSUB Pin 1	Giallo
Segnale di rotazione B	DSUB Pin 12	Verde
Alimentazione sensore di rotazione 5 V	DSUB Pin 2	Bianco
Alimentazione sensore di rotazione GND	DSUB Pin 3	Marrone

6.2.4 Modulo encoder NC161

Per il DIA.NE XT, i segnali di risposta dell'encoder possono essere elaborati senza l'interfaccia del trasduttore di rotazione; al suo posto si utilizza il modulo encoder NC161. In questo modo è possibile sia alimentare con 5 V il modulo encoder del motore passo/passo, sia elaborare i segnali.



Figura 11: Modulo encoder

Descrizione	Collegamento	Colore - Cavo
Segnale di rotazione A	DSUB Pin 1	Bianco
Segnale di rotazione A/	DSUP Pin 2	Grigio
Segnale di rotazione B	DSUB Pin 3	Verde
Segnale di rotazione B/	DSUP Pin 4	Giallo
Alimentazione sensore di rotazione 5 V	DSUB Pin 9	Rosa
Alimentazione sensore di rotazione GND	DSUB Pin 12	Marrone

7 Messa in servizio

Controllo dell'interruttore della scheda di potenza, controllo dei LED per la tensione di alimentazione e sovratemperatura del convertitore encoder. Alimentando la tensione al comando si rilevano sia le distanze di collisione delle farfalle dell'aria rispetto a quelle del gas (la farfalla dell'aria e la farfalla del gas prima si chiudono completamente e poi si aprono, quindi la farfalla dell'aria A e la farfalla dell'aria B eseguono una corsa di collisione separata per compensare le tolleranze di lavorazione), sia una corsa di riferimento (percorso di prova dell'intero tratto di regolazione di farfalla dell'aria e del gas, durante il quale tutte le farfalle da completamente chiuse vengono completamente aperte e poi di nuovo chiuse). Se al termine di tutto ciò non appare la segnalazione di disturbo "disturbo comando del miscelatore" il miscelatore è pronto al servizio. È possibile condurre ulteriori ricerche dalla schermata di dettaglio del miscelatore a gas speciale (vedere capitolo⇒ Rappresentazione dei dettagli del miscelatore a gas speciale).

8 Prima dell'avviamento del motore

8.1 Elenco di controllo per la messa in servizio

La messa in servizio deve essere condotta sulla base dell'elenco di controllo corrispondente.

Tutte le verifiche meccaniche e funzionali, i parametri di regolazione, così come l'impostazione del regolatore secondo la documentazione aggiuntiva (schema tecnico, descrizioni tecniche, materiale formativo) devono essere eseguite prima dell'avviamento iniziale del motore.

È vietato disattivare qualsiasi parametro di monitoraggio attivato sulla base dell'elenco di controllo senza previa consultazione dell'Excellence Center di Jenbach.

8.2 Rampa di regolazione gas

La costruzione della rampa di regolazione gas deve avvenire sulla base della descrizione tecnica (TA 1100-0112) e dello schema tecnico. Pertanto, il regolatore di pressione zero deve essere posto a un max. di 2 m dal miscelatore a gas.

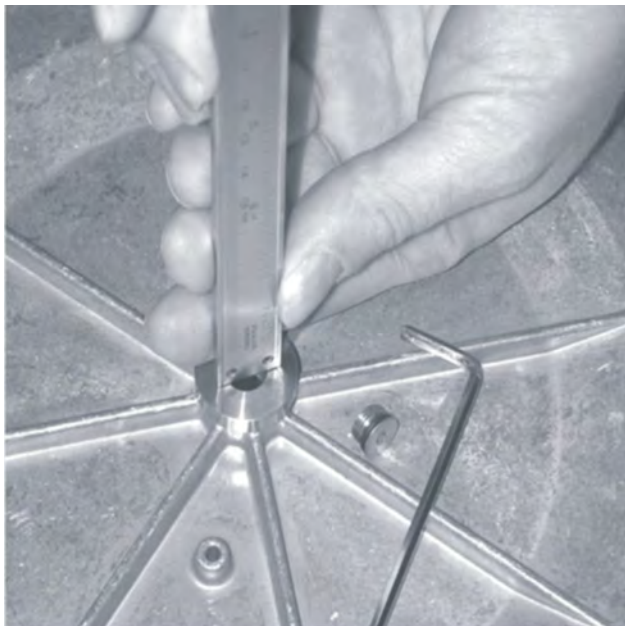
8.2.1 Regolazione di base del regolatore di pressione zero (Azienda DUNGS; TIPO FRNG 5150, DN 150 / PN 16)

Questa regolazione viene eseguita senza alimentare con gas il regolatore di pressione zero.

Nel coperchio della base del regolare di pressione zero si trova un'apertura chiusa da una vite ad esagono incassato. Dopo la rimozione della vite a esagono incassato è possibile effettuare la misurazione con l'asta di profondità di un calibro a scorsoio dal coperchio della base sull'asse del regolatore. Con le valvole magnetiche del gas chiuse, la molla del regolatore di pressione zero deve essere scaricata (ruotare la vite di regolazione pressione in senso antiorario fino alla battuta). A questo

punto ruotare la vite di regolazione pressione in senso antiorario (tipicamente 19-21 giri nel regolatore di pressione zero), fino a una profondità di 59-60 mm. Dopo il processo di preimpostazione, il foro di controllo deve essere nuovamente chiuso tramite una vite di chiusura.

La regolazione finale del regolatore di pressione zero avviene con il motore in folle. Pertanto, la misurazione con la colonna d'acqua deve avvenire nelle immediate vicinanze del miscelatore a gas. Se il motore viene azionato a vuoto, la pressione del gas a valle del regolatore di pressione zero deve trovarsi fra +1 mm e +2 mm della colonna d'acqua. Eventualmente il regolatore deve essere perfezionato secondo la descrizione precedentemente citata quando si trova in stato di arresto.



Regolatore di pressione zero (azienda DUNGS; TIPO FRNG 5150, DN 150 / PN 16)

Dopo la rimozione della vite a esagono incassato, è possibile misurare la distanza rispetto all'asse del regolatore.

8.3 Regolazione dei parametri di riferimento

In tale paragrafo i parametri indicati sono da intendersi come valori di riferimento per la messa in servizio e devono essere ottimizzati o identificati separatamente per ogni impianto. Tale parametri fanno riferimento a una percentuale di metano nel gas combustibile (gas non naturali: biogas, gas di scarica, gas di depurazione e grisù) dal 48 al 53 %. Immettere o modificare i parametri secondo il miscelatore a gas/tipo di gas 1-4, il regolatore Lambda a vuoto e il miscelatore a gas speciale. Qualora tale intervallo di regolazione dovesse venir violato, contattare l'Excellence Center di Jenbach.

8.3.1 Parametri del miscelatore a gas/farfalla dell'aria solo per gas non naturali (biogas, gas di scarica, gas di depurazione e grisù)

Tabella 1: Parametri per l'impostazione della farfalla dell'aria, valori indicativi per gas di depurazione e biogas

Ricetta: Miscelatore a gas	J6xx	Nota
Posizione del miscelatore a gas punto 1	43 %	Posizione di avviamento 1 con temperatura dell'olio a 30 °C punto 1
Posizione del miscelatore a gas punto 2	39 %	Posizione di avviamento 2 con temperatura dell'olio a 75 °C punto 2

Ricetta: Miscelatore a gas	J6xx	Nota
Offset del miscelatore a gas per avviamento del motore	-20 %	Intervallo di regolazione -15 % ... -25 % 1° avviamento -20 % -5 % = -25 %
Limite del numero di giri per offset del miscelatore a gas	250	200 rpm ... 300 rpm 1° avviamento 250 rpm + 0 = 250 rpm
Posizione miscelatore a gas offset per funzionamento in parallelo e in isola	2 %	Intervallo di regolazione 0 % ... 4 %
Regolatore numero di giri attivo	900 rpm	
Intervallo di regolazione del miscelatore a gas	2 %	Intervallo di regolazione 0 % ... 2 %
Posizione della valvola a farfalla	10 %	Intervallo di regolazione 10 % ... 15 %
Offset farfalla aria posizione avviamento	15 mm	Intervallo di regolazione 12 mm ... 18 mm
Offset farfalla aria posizione funzionamento a vuoto	19 mm	Intervallo di regolazione 16 mm ... 22 mm
Offset farfalla aria posizione in funzionamento in parallelo	23 mm	Intervallo di regolazione 20 mm ... 26 mm
Differenza posizione farfalla aria al 100 % con P max	0 mm	

8.3.2 Parametri del miscelatore a gas/farfalla dell'aria solo per funzionamento con gas naturale

Tabella 2: Parametri per l'impostazione della farfalla dell'aria. Valori indicativi per la messa in servizio con gas naturale.

Ricetta: Miscelatore a gas	J6xx	Nota
Posizione miscelatore a gas punto 1	24,5 %	Posizione di avviamento 1 con temperatura dell'olio a 30 °C punto 1
Posizione miscelatore a gas punto 2	24 %	Posizione di avviamento 2 con temperatura dell'olio a 75 °C punto 2
Offset del miscelatore a gas per avviamento del motore (parametri di riserva 4)	0	
Limite del numero di giri per offset del miscelatore a gas (parametri di riserva 5)	0	
Posizione miscelatore a gas offset per funzionamento in parallelo e in isola	1 %	Intervallo di regolazione 0 % ... 4 %
Regolatore numero di giri attivo	900 rpm	
Intervallo di regolazione del miscelatore a gas	1 %	Intervallo di regolazione 0 % ... 2 %
Posizione della valvola a farfalla	10 %	Intervallo di regolazione 10 % ... 15 %
Offset farfalla aria posizione avviamento	40 mm	
Offset farfalla aria posizione funzionamento a vuoto	40 mm	
Offset farfalla aria posizione in funzionamento in parallelo	40 mm	

Ricetta: Miscelatore a gas	J6xx	Nota
Differenza posizione farfalla aria al 100 % con P max	0 mm	

8.4 Parametri offset avanzati

8.4.1 Offset farfalla dell'aria - avviamento

Funzione:

Dall'avviamento della macchina fino al superamento della ricetta dei GIRI DI AVVIAMENTO: numero di giri/valori limite) entrambe le farfalle funzionano con costante offset "Offset farfalla dell'aria - avviamento" (in mm in relazione alla farfalla del gas). Questo offset per variazioni della posizione della farfalla del gas viene automaticamente regolato al valore del parametro "Offset farfalla dell'aria - avviamento" e viene mantenuto costante.

Nota:

Nella fase di avviamento non ha senso mantenere l'offset basso, in quanto l'influsso della regolazione del regolatore di pressione zero nella fase di avviamento viene diminuito.

Se viene impostato il parametro "Offset farfalla dell'aria - avviamento" a 0 mm viene regolata la distanza tra la farfalla del gas e la farfalla dell'aria ad una distanza minima ammessa (vicino all'interferenza tra la farfalla aria e la farfalla gas) e mantenuta costante. In questa posizione si crea la massima depressione possibile. Una regolazione della farfalla dell'aria verso 0 mm ha l'effetto di ingrassare la miscela. La costruzione della farfalla del gas è concepita in modo tale che per impostazione di un offset di 0 mm il canale dell'aria non è completamente chiuso.

Limiti di introduzione: 5-50 mm

8.4.2 Offset farfalla dell'aria - funzionamento a vuoto

Funzione:

Dopo il superamento dei GIRI DI AVVIAMENTO (ricetta: numero di giri/valori limite) l'offset tra la farfalla del gas e la farfalla dell'aria si posiziona sul parametro "Offset farfalla dell'aria - funzionamento a vuoto" (in mm relativi alla farfalla del gas). Variando la posizione della farfalla del gas (indipendentemente dal fatto che le variazioni siano causate manualmente o dal regolatore a vuoto), questo offset viene regolato automaticamente o viene mantenuto costante sul valore del parametro "Offset farfalla dell'aria - funzionamento a vuoto".

Nota:

La regolazione deve avvenire ora in modo che l'offset rispetto alla posizione di avviamento aumenti lentamente. Come valore indicativo è valido ca. 5 - 10 mm in più di offset rispetto all'avviamento. Se viene impostato il parametro "Offset farfalla dell'aria - funzionamento a vuoto" a 0 mm viene regolata e mantenuta costante la distanza tra la farfalla del gas e la farfalla dell'aria a una distanza minima consentita (vicino all'interferenza tra la farfalla aria e la farfalla gas). In questa posizione si crea la massima depressione possibile. Una regolazione della farfalla dell'aria verso 0 mm ha l'effetto di ingrassare la miscela. La costruzione della farfalla del gas è concepita in modo tale che per impostazione di un offset di 0 mm il canale dell'aria non è completamente chiuso.

Limiti di introduzione: 5-50 mm

8.4.3 Offset farfalla dell'aria - funzionamento in parallelo

Funzione:

Dal momento dell'avvenuta sincronizzazione al raggiungimento del punto di partenza del controllo di potenza da parte del regolatore Leanox, l'offset tra la farfalla del gas e la farfalla dell'aria si imposta sul valore preimpostato (in mm relativi alla farfalla del gas) del parametro "Offset farfalla dell'aria -

funzionamento in parallelo". Variando la posizione della farfalla del gas questo offset viene regolato automaticamente o viene mantenuto costante sul valore del parametro "Offset farfalla dell'aria - funzionamento in parallelo".

Nota:

La regolazione deve avvenire ora in modo che l'offset rispetto alla posizione di funzionamento a vuoto aumenti. Come valore indicativo è valido ca. 5 - 10 mm in più di offset rispetto al funzionamento a vuoto. Se il parametro "Offset farfalla dell'aria – funzionamento in parallelo" viene impostato a 0 mm, la distanza tra la farfalla del gas e la farfalla dell'aria viene regolata e mantenuta costante a un valore minimo consentito (vicino all'interferenza tra la farfalla aria e la farfalla gas). In questa posizione si crea la massima depressione possibile. Una regolazione della farfalla dell'aria verso 0 mm ha l'effetto di ingrassare la miscela. La costruzione della farfalla del gas è concepita in modo tale che per impostazione di un offset di 0 mm il canale dell'aria non è completamente chiuso.

Limiti di introduzione: 5-50 mm

8.4.4 Distanza della farfalla dell'aria per pieno carico**Funzione:**

Dopo l'attivazione del regolatore Leanox (punto di potenza in cui si avvia la regolazione Leanox) l'offset viene regolato su un valore che è funzione della potenza corrente.

Al punto di potenza in cui si attiva il Leanox corrisponde l'offset tra farfalla del gas e farfalla dell'aria relativo al parametro "Offset della farfalla dell'aria – Funzionamento in parallelo".

A pieno carico, la distanza tra farfalla dell'aria e battuta meccanica di fine corsa corrisponde al parametro "Offset/Distanza Farfalla aria – Funzionamento pieno carico".

Tra le due posizioni viene eseguita una interpolazione lineare dipendente dalla potenza. (Vedere figura 5)

Attenzione:

Il parametro "Offset/Distanza Farfalla aria – Funzionamento pieno carico" non indica più l'offset tra farfalla del gas e farfalla dell'aria, bensì la distanza che intercorre tra la farfalla dell'aria e la sua battuta meccanica di fine corsa nello stato completamente aperto.

Nota:

La regolazione deve avvenire in modo che la distanza tra la farfalla aria e la battuta di fine corsa sia la minore possibile. Caso ideale sarebbe che il parametro "Offset/Distanza Farfalla aria – Funzionamento a pieno carico" fosse 0 mm. In questo modo, a pieno carico, la caduta di pressione nel miscelatore a gas sarebbe minima e l'efficienza del motore migliore. Qualora, in caso di carico elevato, la pressione di alimentazione del gas specifica per l'impianto risulti troppo esigua può essere necessario chiudere parzialmente la farfalla dell'aria (in base all'esperienza 80 mm).

Limiti di introduzione: 0-150 mm

Possono essere utilizzati i tipi di gas 1-4. È inoltre possibile un funzionamento con tipo di gas 1-2.

8.4.5 Modalità di funzionamento del miscelatore a gas**Funzionamento manuale/Man**

In funzionamento manuale è possibile preimpostare la posizione della farfalla del gas in % della posizione del miscelatore a gas.

Funzionamento automatico/auto

Nel modo automatico il miscelatore a gas si porta automaticamente nella posizione secondo i parametri della ricetta del miscelatore a gas. Nelle tabelle del capitolo - ⇒ Regolazione dei parametri di riferimento vengono specificati i valori indicativi per la messa in servizio che devono essere ottimizzati a seconda del tipo di impianto. In caso di messe in servizio con gas speciale contattare l'Excellence Center di Jenbach.

8.4.6 Controlli del sistema dei gas di scarico

Verificare l'intero sistema dei gas di scarico. Inoltre, prestare particolare attenzione al montaggio della valvola di scarico in presenza di catalizzatore SCR o di ossidazione. L'interpretazione dei pacchetti di sicurezza deve avvenire come in TA 1100-0110, paragrafo 13. Inoltre è importante ricordare che nessun oggetto infiammabile deve entrare in contatto con componenti caldi del sistema dei gas di scarico.

Ciclo di lavaggio dei gas di scarico

Notare che il sistema dei gas di scarico viene adeguatamente lavato tra un procedimento di avviamento e il successivo. I cicli di lavaggio definiti per ciascun sistema dei gas di scarico installato devono essere espressi in secondi in **Parametro gas di scarico/Ciclo di lavaggio dei gas di scarico**. I valori presenti nella tabella sono standard, indipendentemente dalla struttura del sistema dei gas di scarico. In caso di sistemi dei gas di scarico complessi contattare l'Excellence Center di Jenbach

Panoramica cicli di lavaggio

Sistema gas di scarico	J612, J616, J620
Silenziatore di scarico singolo standard	100 sec
Standard per due silenzianti di scarico e scambiatori di fumi	180 sec
Standard per catalizzatore e impiego in serra	225 sec

9 Avviamento motore

9.1 Primo avviamento del motore

Prima del primo avviamento del motore, occorre verificare che il motore venga alimentato con gas propulsore della qualità richiesta.

Secondo quanto noto, all'avviamento è necessario regolare una posizione del miscelatore a gas leggermente aperta poiché la macchina è fredda. È pertanto importante notare che la frequenza di accensione irregolare non risulti aumentata per effetto di aperture aggiuntive della posizione del miscelatore a gas (ingrassaggio del miscelatore a gas, eccessivo ingrassaggio della pre-camera). Come base per la temperatura del motore viene utilizzata la temperatura dell'olio.

9.1.1 Regolazione di base della posizione del miscelatore a gas per l'avviamento del motore

I valori riportati nelle tabelle del capitolo ⇒ Regolazione dei parametri di riferimento sono informazioni indicative per il primo avviamento del motore. In linea di massima, selezionare una posizione di avviamento magra.

Gli adeguamenti dei valori forniti devono avvenire secondo TA 1503-0046.

Intervallo di posizione per miscelatore a gas e farfalla aria

Il diagramma 1 riportato mostra la serie di posizioni del miscelatore a gas e della farfalla dell'aria dall'avviamento del motore fino al raggiungimento della potenza nominale. Per mezzo della regolazione della farfalla dell'aria, la posizione del miscelatore a gas dall'avviamento del motore e a pieno carico deve variare solo in minima parte. (**Valore indicativo del miscelatore a gas speciale max. 15 %**)

Inoltre nel diagramma 1 è rappresentata la posizione adattativa del miscelatore a gas per l'avviamento del motore.

Se il numero di giri attuale è inferiore a quelli regolati dal parametro **Limite del numero di giri per offset del miscelatore a gas**, il valore che viene inserito nel parametro **Offset del miscelatore a gas per avviamento del motore** viene sottratto dalla posizione del miscelatore a gas che dipende dalla temperatura dell'olio. Quando il numero di giri viene superato l'offset si disattiva.

Tale funzione impedisce un avviamento del motore troppo grasso nell'intervallo inferiore dei numero di giri.

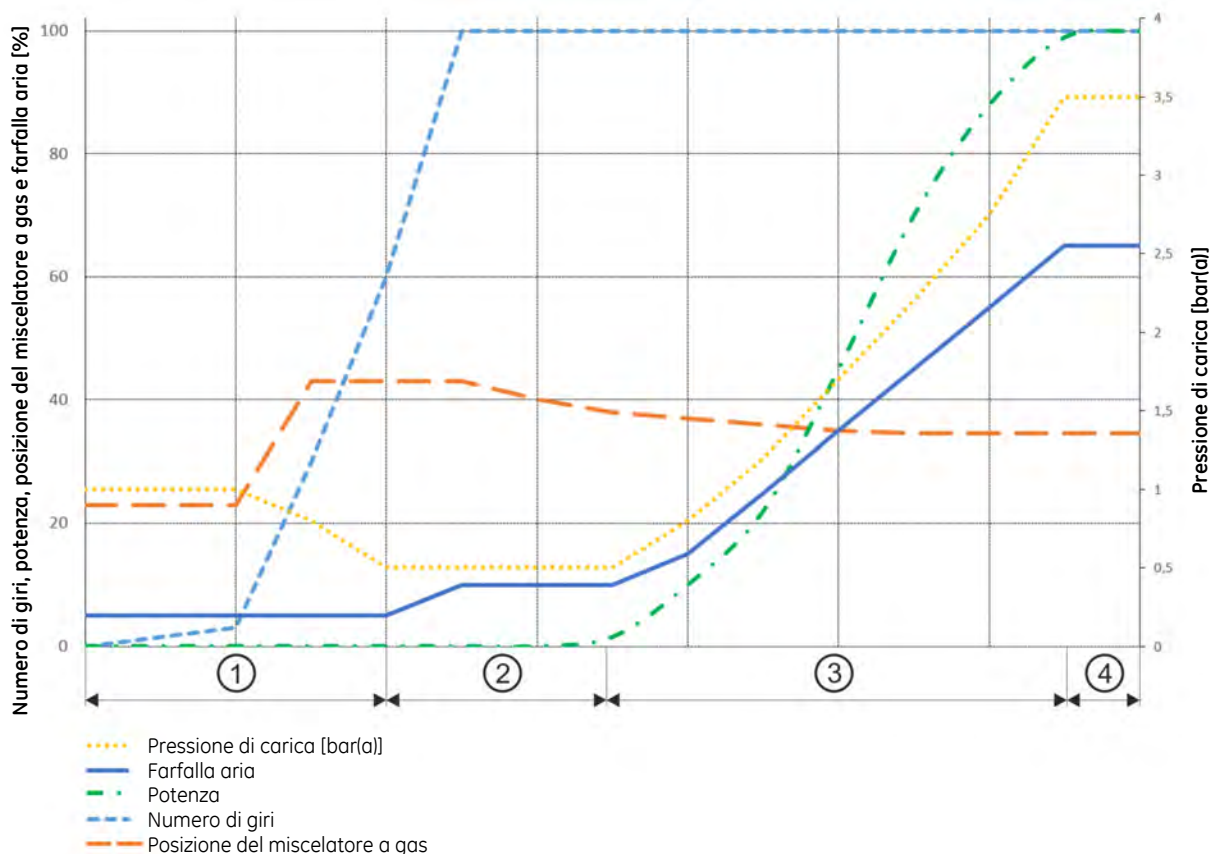


Diagramma 1: Intervallo di posizione per miscelatore a gas e farfalla aria

①	Avviamento motore	②	Regolatore numero di giri attivo
③	Sviluppo di potenza	④	Pieno carico

⚠ AVVERTENZA



Deflagrazione e fuoriuscita di componenti

Se le differenze tra il funzionamento a vuoto e a pieno carico sono >15 %, alla presa in forza del carico e al passaggio al funzionamento normale di Leanox il regolatore Leanox può diventare instabile e la miscela potrebbe diventare eccessivamente grassa. Potrebbero pertanto verificarsi instabilità oppure arresti indesiderati oltre alla possibile deflagrazione nel sistema dei gas di scarico con conseguente rischio di fuoriuscita di componenti.

- Tra la posizione di avviamento del motore e la posizione a pieno carico non può esserci una differenza superiore al 15 % (max).

10 Controlli e ottimizzazioni del funzionamento del motore

Se il motore viene avviato correttamente e si trova in **funzionamento a vuoto**, eseguire i seguenti controlli:

- Controllo del regolatore di pressione zero con colonna d'acqua

- Controllo della temperatura dei gas di scarico
- Controllo dell'oscillazione del numero di giri
- Controllo della pressione di carica
- Controllo della pressione differenziale della pre-camera
- Controllo delle emissioni dei gas di scarico
- Controllo dell'andamento dei giri di avviamento

La tabella riportata mostra i valori presunti per tale punto di funzionamento. L'ottimizzazione o la regolazione dei punti di funzionamento deve avvenire secondo TA 1503-0046.

Parametro di controllo	Valore rilevato	Nota
Regolatore pressione zero	da + 1 a 2 mm colonne d'acqua	
Temperatura dei gas di scarico del cilindro	< 680 °C	Cilindro singolo non > 700 °C
Temperatura dei gas di scarico secondo TC	< 570 °C	
Oscillazione del numero di giri	< +/- 5 giri/min	
Pressione di carica p₂' [bar(a)]	0,45 ... 0,6	
Pressione differenziale pre-camera	50 mbar	50 ... 100 mbar accettabile per NNG
Emissioni dei gas di scarico NO_x [ppm]	60 ... 200	L'accensione irregolare aumenta la percentuale di O ₂
Emissioni dei gas di scarico, percentuale di O₂ [Vol%]	3,5 ... 8,0	L'accensione irregolare aumenta la percentuale di O ₂
Emissioni dei gas di scarico NO_x [mg/Nm³]	130 ... 450	L'accensione irregolare aumenta la percentuale di O ₂

Il diagramma 2 riportato mostra un confronto fra tre diversi andamenti dei giri di avviamento.

L'andamento lineare del numero di giri (marrone) rappresenta un motore troppo grasso; il motore raggiunge troppo velocemente il numero di giri ma troppo lentamente un'oscillazione esigua o eccessiva del numero di giri; se il motore deve essere avviato con tali impostazioni durante il funzionamento a vuoto è altamente probabile che ciò possa elevare eccessivamente le temperature del gas di scarico e causare interruzioni irregolari a causa del funzionamento troppo grasso.

L'andamento a punti del numero di giri (arancione) mostra un avviamento del motore troppo magro; il motore raggiunge a stento il numero di giri e presenta una curva visibile durante l'attivazione del regolatore del numero di giri; tale regolazione può provocare interruzioni irregolari elevate in caso di funzionamento a vuoto, le quali portano a un aumento significativo della concentrazione di carburante incombusto. È comunque necessario evitare tali conseguenze.

A seguito dell'ottimizzazione dei parametri di avviamento, il comportamento del numero di giri deve risultare rappresentato ad esempio con una linea (verde). La registrazione del numero di giri del motore deve comparire prontamente sulla destra ma deve contenere nei limiti le oscillazioni esigue o eccessive del numero di giri.

I parametri del presente documento sono soltanto informazioni indicative e devono essere ottimizzate in loco con i gas a disposizione durante la messa in servizio o a seguito di interventi di manutenzione.

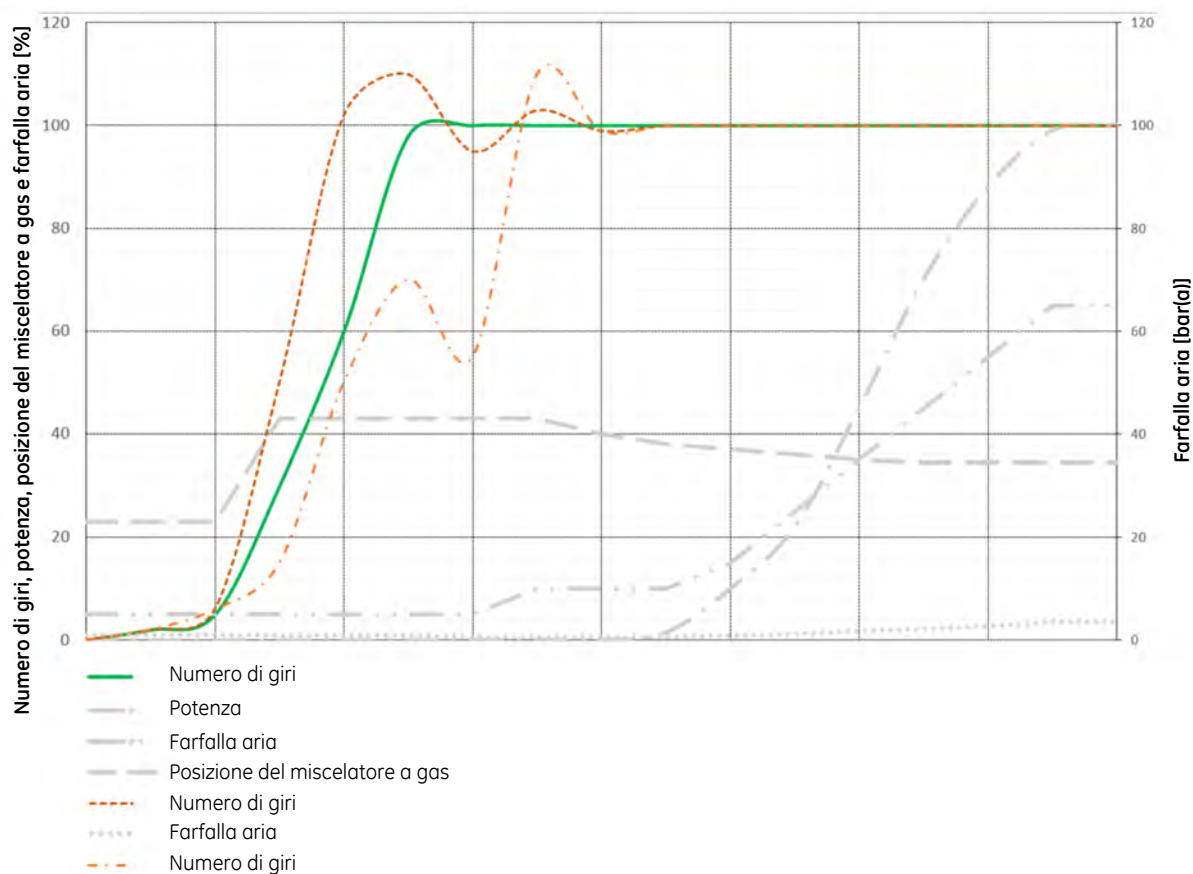


Diagramma 2: Confronto di tre diversi andamenti dei giri di avviamento

11 Ricerca guasti

11.1 Segnalazioni di disturbo

11.1.1 Allarmi

Testo e numero della segnalazione	Errore	Rimedio
Disturbo segnale misura miscelatore 2086 (attualmente non disponibile)		

11.1.2 Arresto:

Testo e numero della segnalazione	Errore	Rimedio
Comando miscelatore gas guasto 1083 – Priorità 1	Deviazione troppo grande tra posizione impostata e reale	

11.2 Risoluzione dei problemi

11.2.1 Alimentazione, Elettronica, Visualizzazione

Sintomi	Errore	Rimedio
Scheda di comando e di potenza:		
Accesi 2 LED	Cortocircuito tra due fasi del motore	Eliminare il cortocircuito tra U/V/W
Accesi 3 LED	Sovratemperatura sul corpo radiatore della scheda di potenza	Controllare la ventilazione del quadro di interfaccia, controllare la ventilazione della scatola della scheda di potenza, ridurre la corrente del motore (selettore su C)
Accesi 4 LED	Sovratensione (>40 V)	Verificare la tensione di alimentazione (batteria, carica batterie)
Accesi 5 LED	Sottotensione (<18 V)	Verificare la tensione di alimentazione (batteria, carica batterie) e controllare l'assorbitore (avviatore)
Accesi LED 4 e 5	Mancato consenso alla funzione di comando	Controllare il segnale digitale (consenso e porta)
Accesi LED 2, 3, 4 e 5	Impulsi di disturbo o impulsi di frequenza troppo alti	Controllare lo schermaggio, le impostazioni degli interruttori DIP e di quelli a gancio
Convertitore:		
Tensione di alimentazione – LED non acceso	Alimentazione a 24 V non in ordine, convertitore non in ordine	Verificare l'alimentazione 24 V, la polarità, sostituire il convertitore
Visualizzazione:		
Nella schermata 411 (dettaglio miscelatore) si vedono dei segni rossi	Il programma del comando non contiene le variabili necessarie	Completare le parti di programma del miscelatore a gas speciale
Funzionamento motore passo/passo:		
Il valore nominale preimpostato e la segnalazione di ritorno dell'encoder non collimano	Non è stata eseguita alcuna referenza (comando difettoso del miscelatore) Fase encoder collegata al contrario. Fasi motore passo/passo collegate al contrario. Modulo encoder del motore passo/passo o del convertitore difettoso.	Conseguire nuovi riferimenti. Verificare il cablaggio encoder motore passo/passo. Sostituire il motore passo/passo o il convertitore.

11.2.2 Problemi meccanici:

Sintomo	Errore	Rimedio
In generale: Si presume che gli elementi del miscelatore non scorrano	Problemi meccanici o elettrici	Dal lato dei tubi sul miscelatore vi sono delle finestre di controllo, aprirle e osservare se i componenti si muovono, sostituire le parti in materiale sintetico.
Elevata sporcizia portata dal gas (es. catrame)	Materiali sintetici possono gonfiarsi, parti mobili rimangono bloccate	Sostituire le parti in materiale sintetico.
Motore passo/passo: Deviazione posizione Nominale/ Reale	La posizione preimpostata ha perso il passo	Controllare i percorsi di trasmissione del segnale (vedere 5.2.15.2.1), verificare che la schermatura sia in ordine.
Deviazione posizione Nominale/ Reale	Cattiva trasmissione meccanica della forza	Verificare che non slitti il giunto motore passo/passo - alberino
Deviazione posizione Nominale/ Reale	Bloccaggio meccanico, troppo poca la forza fornita dal motore passo/passo	Verificare se è presente sporcizia sulle battute di fine corsa, verificare le superfici di scorrimento, verificare la mobilità dell'alberino, motore passo/passo difettoso.
Regolarità di funzionamento del motore: Il motore è instabile, pendolazioni della pressione del gas,	Pressione zero su lato gas non presente	Controllare regolazione livello pressione zero del tratto regolazione gas
Il motore è instabile Arresto con „Lox-Limit“	Rilevanti variazioni della qualità del gas	Chiarire con il fornitore del gas, analisi attuali del gas, disponibilità della quantità di gas.

12 Indice delle revisioni

Revisioni			
Indice	Data	Descrizione / Riepilogo delle modifiche	Esperto Controllore
5	15.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Opoku Pichler R.
4	15.12.2016	Strukturelle Anpassungen / Structural adaptations Kapitel 8, 9, 10 hinzugefügt / Added chapter 8, 9, 10	Prankl S. Boewing R.
3	08.08.2012	Punkt 3.1.2 korrigiert. / Point 3.1.2 corrected	Bilek Greuter
2	09.07.2012	Punkt 3.2.2 und 4. / Point 3.2.2 and 4.	Bilek Condin
1	31.05.2010	Umstellung auf CMS / Change to Content Management System ersetzt / replaced Index: c	Schartner Provin

