



TA 1502-0071

Istruzione tecnica

SAFI (Sensor Actuator Function Interface)



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

1	Informazioni sulla sicurezza	3
2	Descrizione del concetto.....	4
2.1	Componenti/Tipo di costruzione	4
2.2	Funzionamento base	4
3	Dati tecnici	6
3.1	Classe di protezione	6
3.2	Condizioni ambientali	6
3.3	Dati meccanici.....	6
3.3.1	Vibrazioni.....	6
3.3.2	Requisiti chimici.....	6
3.4	Dati elettrici	6
3.5	Misurazione temperatura gas di scarico	7
3.6	Misurazione alta tensione	7
3.7	Collegamenti e indicatori del SAFI della 1° generazione	7
3.8	Collegamenti e indicatori del SAFI2	9
3.8.1	Distribuzione dei collegamenti	10
3.8.2	Spie sull'apparecchio	12
3.9	Firmware	12
4	Composizione.....	14
4.1	Struttura dei sensori	14
4.1.1	Sensori del battito in testa	14
4.1.2	Termocoppie	14
4.2	Riconoscimento dell'attribuzione cilindro al motore	15
5	Segnali pick-up.....	16
5.1	Segnale albero a camme/reset	16
5.2	Il segnale del volano (segnale trigger)	16
6	Implementazione nella gestione motore.....	17
6.1	Gestore parametri	17
6.2	Valori di allarme	18
7	Funzioni	19
7.1	Funzioni generali.....	19
7.1.1	Descrizione delle funzioni generali.....	19
7.1.2	Parametrizzazione.....	20
7.1.3	Visualizzazioni.....	22
7.1.4	Grafico di trend.....	22
7.1.5	Messaggi di servizio	22
7.1.6	Avvertenze	23
7.1.7	Messaggi di guasto	24
7.2	Funzione KLS	26
7.2.1	Descrizione della funzione	26
7.2.2	Parametrizzazione.....	26
7.2.3	Visualizzazioni.....	28
7.2.4	Grafico di trend.....	28
7.2.5	Messaggio di servizio.....	28
7.2.6	Avvertenze	29
7.2.7	Messaggi di guasto	29
7.3	Funzione DMR	30
7.3.1	Descrizione della funzione	30
7.3.2	Parametrizzazione.....	30
7.3.3	Visualizzazioni.....	30
7.3.4	Grafico di trend.....	31

7.3.5	Messaggi di servizio	33
7.3.6	Avvertenze	34
7.3.7	Messaggi di guasto	34
7.4	Funzione iniezione porta	36
7.4.1	Descrizione della funzione	36
7.4.2	Parametrizzazione.....	36
7.4.3	Visualizzazioni.....	37
7.4.4	Grafico di trend.....	37
7.4.5	Messaggi di servizio	39
7.4.6	Avvertenze	40
7.4.7	Messaggi di guasto	40
7.5	Funzione Accensione.....	41
7.5.1	Descrizione della funzione	41
7.5.2	Parametrizzazione.....	41
7.5.3	Visualizzazioni.....	43
7.5.4	Grafico di trend.....	43
7.5.5	Messaggio di servizio	44
7.5.6	Avvertenze	44
7.5.7	Messaggi di guasto	45
7.6	Funzione misurazione tensione di accensione	47
7.6.1	Descrizione della funzione	47
7.6.2	Visualizzazioni.....	47
7.6.3	Grafico di trend.....	47
7.6.4	Parametrizzazione.....	47
7.6.5	Messaggio di servizio	49
7.6.6	Avvertenze	49
7.6.7	Messaggi di guasto	50
7.7	Funzione misurazione temperatura gas di scarico	51
7.8	Funzione misurazione numero di giri	52
7.8.1	Descrizione della funzione	52
7.8.2	Visualizzazioni.....	52
7.8.3	Messaggio di servizio	52
7.8.4	Avvertenze	52
7.8.5	Messaggi di guasto	52
8	Allegato 1: Avvio del motore dopo spegnimento per "rumore di battito A3339" dovuto ad un difetto meccanico	53
9	Indice delle revisioni.....	55

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 Informazioni sulla sicurezza

⚠ ATTENZIONE

Seguire le avvertenze per la sicurezza e le indicazioni di pericolo riportate nelle prescrizioni di sicurezza (TA 2300-0005) e indossare i "dispositivi di protezione individuale" previsti.



2 Descrizione del concetto

SAFI viene montato tra due cilindri e svolge, a seconda della versione hardware e della configurazione del software, diverse funzioni di misurazione e di monitoraggio nonché il comando e il monitoraggio dell'accensione per entrambi i cilindri. SAFI è acronimo di **S**ensor-**A**ctor-**F**unction-**I**nterface. SAFI è un'evoluzione del KLS98 con un notevole ampliamento delle funzioni.

Le seguenti funzionalità sono incluse in SAFI:

- KLS: riconoscimento del battito in testa e monitoraggio della rumorosità valvole
- DMR: analisi della combustione (battito in testa, dropout ecc.) mediante misurazione della curva della pressione di combustione
- Iniezione porta: comando e monitoraggio dell'iniezione selettiva per cilindro mediante porta di immissione al tubo di aspirazione
- Accensione: comando e monitoraggio del sistema di accensione MORIS
- Misurazione della tensione di accensione: fabbisogno di tensione delle candele di accensione
- Misurazione temperatura gas di scarico
- Misurazione numero di giri

2.1 Componenti/Tipo di costruzione

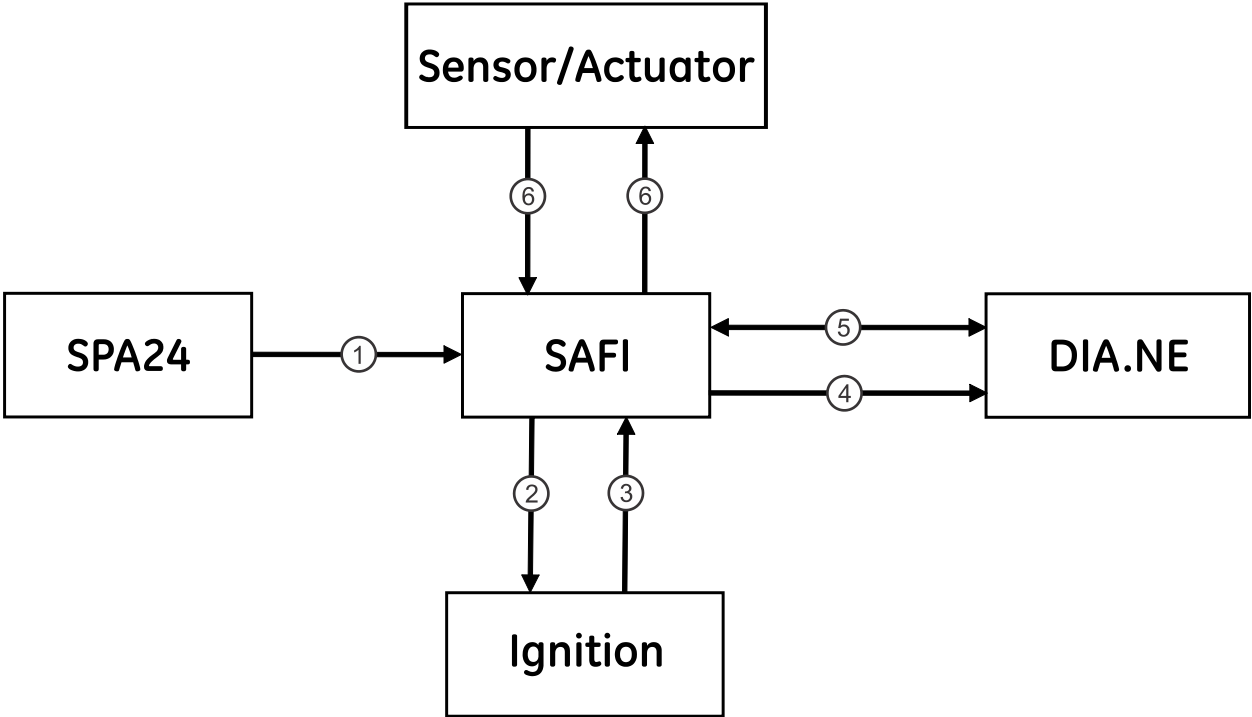
In questo documento per SAFI della 1° generazione viene generalmente utilizzata la designazione SAFI, generazione e SAFI2 per le interfacce di generazione successiva. Se le descrizioni si riferiscono esclusivamente a SAFI della 1° generazione o a SAFI2, la descrizione interessata contiene esplicito riferimento al caso specifico.

	SAFI (1. generazione)	SAFI2
SAFI con funzione KLS	411880	652092
	1200176	
SAFI con funzione DMR	665426	652439
	435624	
Termocoppia		

2.2 Funzionamento base

SAFI si avvia non appena viene collegato all'alimentazione di tensione, dopo di che tutti i parametri presenti in SAFI vengono cancellati e devono essere inviati dall'unità di gestione del motore. L'attivazione delle singole funzioni avviene esclusivamente tramite CAN bus.

SAFI possiede un'uscita digitale per la segnalazione del funzionamento dell'accensione, quindi dell'emissione di segnali di accensione. Se durante il funzionamento la comunicazione CAN viene interrotta, è possibile che, a causa del limite di questa uscita, il funzionamento dell'accensione venga deviato, e si provochi una reazione corrispondente.



Sensors	Sensori
Ignition	Accensione
①	Segnali di pickup
②	Comando di accensione
③	Feedback accensione
	Alimentazione
	Codifica cilindri
④	MORIS
	Safety loop
⑤	CAN
⑥	Segnali analogici

3 Dati tecnici

3.1 Classe di protezione

Montato, SAFI appartiene alla classe di protezione IP54.

3.2 Condizioni ambientali

Limiti di temperatura	Immagazzinaggio	-25 ... + 70 °C
	Funzionamento	-25 ... + 85 °C
Umidità relativa	Immagazzinaggio	90 %, senza condensa
	Funzionamento	85 %, senza condensa
Pressione dell'aria	fino a 2.000 m s.l.m.	

3.3 Dati meccanici

3.3.1 Vibrazioni

SAFI può essere montato sul motore solo con disaccoppiamento delle vibrazioni. È necessario usare i supporti costruiti per MORIS. SAFI è progettato per resistere a vibrazioni con un valore effettivo massimo di 20 mm/s a 10 - 300 Hz.

3.3.2 Requisiti chimici

SAFI è stato realizzato in base ai dati specifici INNIO Jenbacher GmbH & Co OG per la resistenza chimica a prodotti antigelo per acqua di raffreddamento del motore (glicole), acidi solforici, olio per motore e radiazioni UV.

In generale valgono i seguenti valori soglia riguardo all'inquinamento atmosferico:

- anidride solforosa (SO₂) 0,030 ppm
- idrogeno solforato (H₂S) 0,010 ppm
- gas nitrosi (NO_x) 0,030 ppm
- cloro (Cl₂) 0,010 ppm
- fluoruro di idrogeno (HF) 0,010 ppm
- ammoniaca (NH₃) 0,500 ppm
- ozono (O₃) 0,005 ppm

Se compaiono livelli di emissione superiori, questi devono essere autorizzati da INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

3.4 Dati elettrici

Alimentazione

SAFI viene alimentato mediante una batteria da 24 V nominali. La tensione della batteria deve oscillare su un valore compreso tra 15 e 32 V con $\pm 10\%$ di tensione residua.

Assorbimento di corrente

Il massimo assorbimento di corrente di un SAFI della 1° generazione è di 175 mA.

Il massimo assorbimento di corrente di SAFI2 è di 130 mA.

3.5 Misurazione temperatura gas di scarico

La temperatura dei gas di scarico di ogni cilindro viene misurata da **SAFI** tramite termocoppie NiCrNi del tipo K; in SAFI è prevista una compensazione dei punti freddi. La precisione di misurazione corrisponde alla classe 2 per termocoppie tipo K secondo EN 60584-2.

Campo di temperatura	Tolleranza
da 0 °C a 333 °C	±2,5 K
da 333 °C a 900 °C	± 0,75%

Se la temperatura ambiente subisce rapidi sbalzi, in SAFI si presentano ulteriori scostamenti di ± 5 K per breve tempo.

3.6 Misurazione alta tensione

L'alta tensione viene misurata sull'intero intervallo da 0 a 50 kV con una precisione di ± 1 kV.

3.7 Collegamenti e indicatori del SAFI della 1° generazione



①	LED	③	Sensori del battito in testa
②	Termocoppie dei gas di scarico		

Distribuzione dei collegamenti

Spina di collegamento Sub D

Pin Designazione Designazione

1	HS 2	Segnale misurazione della bobina di accensione destra
---	------	---

Pin	Designazione	Designazione
-----	--------------	--------------

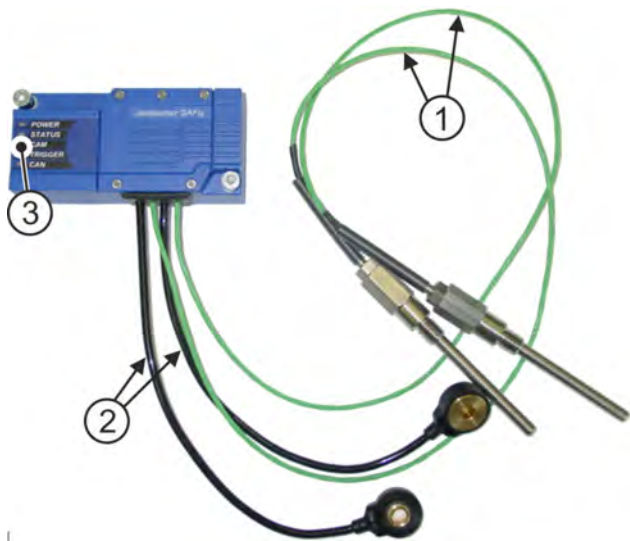
2	HS 1	Segnale misurazione della bobina di accensione sinistra
3	CORRENT E	Valore nominale corrente di accensione per stadi finali accensione destra e sinistra
4	ZZP 1	Segnale trigger per stadio finale accensione sinistra
5	CODE 4	Terzo bit di codifica SAFI per il riconoscimento di posizione
6	CODE 1	Primo bit di codifica SAFI per il riconoscimento di posizione
7	CODE 2	Secondo bit di codifica SAFI per il riconoscimento di posizione
8	CAN-Low	CAN-Low
9	CAN-High	CAN-High
10	OFF	Arresto di emergenza
11	CAM	Segnale da pick-up albero a camme
12	GND	Terra
13	+24 V	Alimentazione di tensione per SAFI
14	GND	Terra
15	GND	Terra
16	ZZP2	Segnale trigger per stadio finale accensione destra
17	RM1	Conferma dello stadio finale accensione sinistra
18	GND	Terra
19	CODE 8	Quarto bit di codifica SAFI per il riconoscimento di posizione
20	RM2	Conferma dello stadio finale accensione destra
21	CAN GND	CAN GND
22	n.c.	libero
23	TRIGGER	Segnale da corona dentata
24	GND	Terra
25	n.c.	libero

Termocoppie dei gas di scarico

Numero	Designazione	Designazione
--------	--------------	--------------

1	+	+ Collegamento termocoppia
2	GND	Collegamento schermatura
3	-	- Collegamento termocoppia

3.8 Collegamenti e indicatori del SAFI2



①	Termocoppie dei gas di scarico	③	LEAD
②	Sensori del battito in testa		

3.8.1 Distribuzione dei collegamenti**Spina di collegamento Sub D**

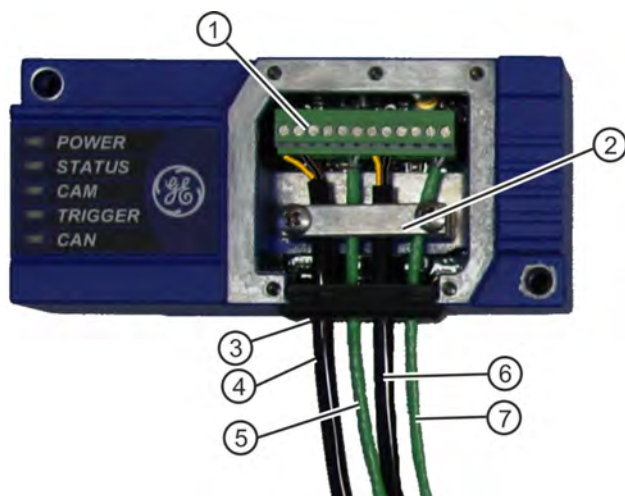
Pin	Designazione	Designazione
-----	--------------	--------------

1	HS R	Segnale misurazione della bobina di accensione destra
2	HS L	Segnale misurazione della bobina di accensione sinistra
3	CORRENT E	Valore nominale corrente di accensione per stadi finali accensione destra e sinistra
4	ZZP L	Segnale trigger per stadio finale accensione sinistra
5	CODE 4	Terzo bit di codifica SAFI per il riconoscimento di posizione
6	CODE 1	Primo bit di codifica SAFI per il riconoscimento di posizione
7	CODE 2	Secondo bit di codifica SAFI per il riconoscimento di posizione
8	CAN-Low	CAN-Low
9	CAN-High	CAN-High
10	SC	Arresto di emergenza
11	CAM	Segnale da pick-up albero a camme
12	GND	Terra
13	+24 V	Alimentazione di tensione per SAFI
14	PI R	Segnale trigger per stadio finale driver della Port Injection destra
15	PCI R	Segnale trigger per stadio finale driver valvola gas precamera destra
16	ZZP R	Segnale trigger per stadio finale accensione destra
17	RM1	Conferma dello stadio finale accensione sinistra
18	PCI L	Segnale trigger per stadio finale driver valvola gas precamera sinistra
19	CODE 8	Quarto bit di codifica SAFI per il riconoscimento di posizione
20	RM2	Conferma dello stadio finale accensione destra
21	CAN GND	CAN GND
22	PI RM R	Risposta per stadio finale valvola gas precamera e Port Injection destra
23	TRIGGER	Segnale da corona dentata
24	PI RM L	Risposta per stadio finale valvola gas precamera e Port Injection sinistra
25	PI L	Segnale trigger per stadio finale driver della Port Injection sinistra

Termocoppie gas di scarico, sensori di battito in testa e sensori pressione cilindri

Nel SAFI2 i sensori termocoppia gas di scarico, sensori di battito in testa e sensori pressione cilindri sono collegati direttamente all'interno dell'alloggiamento. A tale scopo, rimuovere il coperchio allentando le 5 viti di collegamento, liberando così il connettore.

Per collegare i sensori si rimuove la morsettiera a 12 poli dalla presa utilizzando una pinza appuntita. Il connettore con i sensori collegati viene spinto nella presa e viene montato il dispositivo di scarico trazione. Verificare che la guarnizione sia inserita correttamente, per non compromettere l'effetto di tenuta.



①	Morsettiera per sensore	⑤	Termocoppia gas di scarico del cilindro sx
②	Dispositivo di scarico trazione	⑥	Sensore di battito in testa del cilindro destro
③	Guarnizione	⑦	Termocoppia gas di scarico del cilindro destro
④	Sensore di battito in testa del cilindro sinistro		

Nel SAFI2 con funzione KLS (codice articolo 652092) si devono collegare i sensori di battito in testa, nel SAFI2 con funzione DMR (codice articolo 652439) si devono collegare i cavi per i sensori pressione.

Assegnazione pin per SAFI2 con funzione KLS

Pin	Designazione	Colore	Designazione
1	Piezo / Pressione L+	Giallo	Ingresso + del sensore di battito in testa del cilindro sinistro
2	Piezo / Pressione L-	Nero	Ingresso - del sensore di battito in testa del cilindro sinistro
3	+24V L		non assegnato
4	GND		non assegnato
5	TC L+	Verde	Ingresso + della termocoppia gas di scarico del cilindro sinistro
6	TC L-	Bianco	Ingresso - della termocoppia gas di scarico del cilindro sinistro
7	Piezo / Pressione L+	Giallo	Ingresso + del sensore di battito in testa del cilindro destro
8	Piezo / Pressione L-	Nero	Ingresso - del sensore di battito in testa del cilindro destro
9	+24V L		non assegnato
10	GND		non assegnato
11	TC L+	Verde	Ingresso + della termocoppia gas di scarico del cilindro destro
12	TC L-	Bianco	Ingresso - della termocoppia gas di scarico del cilindro destro

Assegnazione pin per SAFI2 con funzione DMR

Pin	Designazione	Colore	Designazione
1	Piezo / Pressione L+	Blu	Ingresso + del sensore pressione del cilindro sinistro
2	Piezo / Pressione L-	Nero	Ingresso - del sensore pressione del cilindro sinistro
3	+24V L	Bianco	Alimentazione 24 V del sensore pressione del cilindro sinistro
4	GND	-	Ponte su pin 2
5	TC L+	Verde	Ingresso + della termocoppia gas di scarico del cilindro sinistro
6	TC L-	Bianco	Ingresso - della termocoppia gas di scarico del cilindro sinistro
7	Piezo / Pressione L+	Blu	Ingresso + del sensore pressione del cilindro destro
8	Piezo / Pressione L-	Nero	Ingresso - del sensore pressione del cilindro destro
9	+24V L	Bianco	Alimentazione 24 V del sensore pressione del cilindro destro
10	GND	-	non assegnato
11	TC L+	Verde	Ingresso + della termocoppia gas di scarico del cilindro destro
12	TC L-	Bianco	Ingresso - della termocoppia gas di scarico del cilindro destro

La schermata delle termocoppie e dei sensori pressione cilindri non è prevista nel SAFI2, poiché i sensori sono già messi a terra.

3.8.2 Spie sull'apparecchio

Sull'apparecchio sono presenti cinque LED di indicazione; fra questi, il LED "STATO" è eseguito in tre colori

Descrizione	Colore	Designazione
POWER	Verde	Tensione di alimentazione
STATO	Verde	Accensione o autotest accensione/Port Injection o autotest Port Injection
	Rosso	errore
	Giallo	avvio
CAM	Giallo	albero a camme sintetico/impulso reset
TRIGGER	Giallo	impulso trigger
CAN	Giallo	attività CAN bus

3.9 Firmware

SAFI funziona con il firmware 7.xx. Le versioni di firmware con lo stesso numero prima del punto sono compatibili tra loro, per cui è possibile far funzionare un motore con SAFI di versioni firmware diverse.

Numeri firmware riservati:

	Range firmware riservato	Prima versione
SAFI (1. generazione)	7.00 – 7.40	

SAFI DMR, 2a generazione)	07:40 – 07:59	07:44
SAFI KLS, 2a generazione)	7.60 – 7.99	7.64
SAFI1 DMR	7.53	
SAFI KLS, versione filtro	1.00 - 1.99	01:01
SAFI DMR, versione filtro	02:00 - 2.99	02:01

Le cifre che precedono il punto indicano la quantità di funzioni e le cifre che seguono il punto la versione firmware.

Se le cifre che seguono il punto sono più alte, significa che si tratta di versioni migliorate senza estensioni delle funzioni.

Se la codifica non corrisponde a nessuna delle suddette posizioni motore oppure in presenza di un problema di firmware, dopo l'avvio del SAFI della 1° generazione si accendono alternatamente il LED CAM e TRIGGER, mentre nel SAFI2 si accende di rosso il LED di STATO.

In caso di problemi di firmware è necessario eseguire un nuovo download del firmware, oppure sostituire il SAFI.

Aggiornamento firmware

Il firmware può essere aggiornato tramite DIA.NE XT. La necessità di un aggiornamento firmware e la procedura esatta da seguire devono essere discusse con il Competence Center di Jenbach.

4 Composizione

Il SAFI di 1° generazione viene fornito con una vite ad esagono incassato M6x30 e M6x35 e una guarnizione.

SAFI2 viene fornito con due viti ad esagono incassato M6x35 e una guarnizione.

Le viti devono essere serrate con 3,4 Nm.



①	Termocoppie dei gas di scarico	③	Guarnizione
②	Sensori del battito in testa		

4.1 Struttura dei sensori

4.1.1 Sensori del battito in testa

Senza incrociare i cavi, i due sensori del battito in testa vengono fissati ognuno alle viti posteriori delle testate dei cilindri vicine tramite viti di fissaggio (M8x25) al dado adattatore con serraggio 20 Nm. L'operazione è da eseguirsi su una superficie piana e pulita. Non è consentito l'utilizzo di rondelle. I dadi adattatori devono essere serrati sulle viti a testa cilindrica con una coppia di 60 Nm.

4.1.2 Termocoppie

Le bocche di montaggio per le termocoppie devono essere serrate con una coppia di serraggio di 30 Nm. Le termocoppie gas di scarico devono essere serrate sul SAFI della 1° generazione a mano e serrate sul blocco motore con una coppia di 15 Nm. La termocoppia del cilindro sinistro deve essere collegata alla spina sinistra, la termocoppia del cilindro destro deve essere collegata alla spina destra.

Le termocoppie dei gas di scarico nel SAFI2 devono essere collegate alla morsettiera e serrate sul blocco motore con una coppia di 15 Nm.

4.2 Riconoscimento dell'attribuzione cilindro al motore

In presenza di alimentazione di tensione, i SAFI si avviano. Durante la procedura di avvio, SAFI riconosce la posizione di montaggio sul motore in base a una codifica nella barra MORIS. Questa viene visualizzata tramite LED CAN lampeggiante secondo la seguente tabella; il LED STATO è illuminato di arancione.

Sede SAFI tra	LED CAN lampeggia
cilindro 1 e 2	1 x
cilindro 3 e 4	2 x
cilindro 5 e 6	3 x
cilindro 7 e 8	4 x
cilindro 9 e 10	5 x
cilindro 11 e 12	6 x
cilindro 13 e 14	7 x
cilindro 15 e 16	8 x
cilindro 17 e 18	9 x
cilindro 19 e 20	10 x
cilindro 21 e 22	11 x
cilindro 23 e 24	12 x

In caso di errore, se è presente una posizione doppia sul motore, la posizione mancante viene segnalata a DIANE dal messaggio "Comunicazione **SAFI** CAN disturbata". La posizione doppia deve essere individuata tramite controllo di tutte le posizioni collegando e scollegando ogni singolo apparecchio.

Se la codifica non corrisponde a nessuna delle suddette posizioni motore oppure in presenza di un problema di firmware, dopo l'avvio del SAFI della 1° generazione si accendono alternatamente il LED CAM e TRIGGER, mentre nel SAFI2 si accende di rosso il LED di STATO.

5 Segnali pick-up

SAFI necessita di due segnali digitali per il riconoscimento delle condizioni di funzionamento del motore; SPA24 trasforma i tre segnali pick-up analogici in due segnali digitali.

NOTA



Le impostazioni dei segnali pick-up sono descritte dettagliatamente nell'indicazione tecnica TA 1502-0072 – SPA24.

5.1 Segnale albero a camme/reset

Il segnale albero a camme/reset è un segnale sintetico che viene generato da SPA24 dal segnale di pick up dell'albero a camme e dal segnale di reset dell'albero a gomiti.

Significativa per il calcolo della posizione dell'albero a gomiti è la rampa negativa di questo segnale digitale, che corrisponde al passaggio di zero del segnale di reset analogico. La posizione di questa rampa viene impostata in relazione al punto morto superiore del primo cilindro nel gestore parametri, dove i valori positivi, comuni nei sistemi di accensione, indicano il settore prima del punto morto superiore e i valori negativi indicano il settore dopo il punto morto superiore del primo cilindro.

La rampa negativa dell'ingresso viene visualizzata su SAFI tramite una breve accensione del LED CAM.

Impostazione della posizione reset

Le macchine INNIO Jenbacher GmbH & Co OG hanno di norma una posizione reset nell'intervallo da 45 a 95 °KW prima del punto morto superiore. La posizione precisa di questo segnale deve essere comunicata da SAFI tramite il parametro Posizione reset nella lista parametri SAFI, l'intervallo di impostazione possibile va da -360 °KW a 360 °KW.

Dopo il primo avviamento del motore o modifiche che abbiano variato la posizione del pick-up reset, è necessario allineare, tramite una pistola stroboscopica, il punto di accensione sul motore con il valore del punto di accensione sull'unità gestione motore. Se il valore indicato non dovesse corrispondere all'indicazione sul volano, spegnere il motore, correggere il segnale di reset e controllare nuovamente il punto di accensione.

NOTA



Il motore può passare al funzionamento a carico solo dopo verifica del punto di accensione!

5.2 Il segnale del volano (segnale trigger)

SAFI deve ricevere dal volano tra 50 e 500 impulsi a giro (segnale trigger) per poter calcolare il numero di giri e l'esatta posizione angolare del cilindro.

La rampa positiva dell'ingresso viene visualizzata su SAFI tramite una breve accensione del LED TRIGGER.

6 Implementazione nella gestione motore

A seconda delle funzioni, ad alcuni arresti e avvertenze corrispondono determinate informazioni sul cilindro o su SAFI. In caso di arresto o di avvertenza i relativi messaggi di servizio vengono visualizzati in sequenza a distanza di alcuni secondi.

Nell'attuale gestione allarmi viene elencato solo il messaggio di servizio dell'ultimo cilindro. I messaggi di servizio di tutti i cilindri sono visibili nello storico allarmi.

6.1 Gestore parametri

Il Parameter Manager influisce sui parametri degli elenchi seguenti:

SAFI:

- Attivazione delle funzioni
- Posizione reset
- Monitoraggio punto di accensione

Gas di scarico:

- Attivazione del monitoraggio
- Valori limite

Dati motore:

- Attivazione SAFI

Misurazione della tensione di accensione:

- Attivazione del monitoraggio
- Valori limite

Antibattito:

- Attivazione e impostazione del regolatore di battito in testa
- Impostazione riconoscimento battito in testa
- Impostazione riconoscimento rumorosità valvole
- Impostazione rumore meccanico
- Autorizzazione singola cilindro
- Regolazione punto di accensione globale

Accensione

- Attivazione del comando mancate accensioni
- Valore limite sovraregime
- Valori limite punto di accensione
- Impostazione energia MORIS
- Monitoraggio uscita MORIS
- Tipo bobina MORIS
- Potenza alimentatore MORIS

6.2 Valori di allarme

In tutti i messaggi di errore e avvisi specifici per cilindri, i cilindri interessati sono indicati in un ulteriore messaggio di servizio chiamato Valore di allarme.

Nella lista allarmi effettiva viene dunque visualizzato il messaggio di errore o l'avviso e relativo Valore di allarme associato. Nella cronologia degli allarmi tutti i cilindri interessati sono presentati ciascuno in un proprio messaggio di servizio. In DIANE XT il numero del cilindro viene scritto direttamente accanto al messaggio di servizio, mentre in DIANE WIN il numero del cilindro si visualizza facendo doppio clic sul rispettivo messaggio di servizio.

7 Funzioni

7.1 Funzioni generali

7.1.1 Descrizione delle funzioni generali

Sono definite funzioni generali le funzionalità necessarie al funzionamento e al monitoraggio di SAFI, indipendentemente dal compito attribuito.

7.1.1.1 Monitoraggio pickup

SAFI genera dai segnali pick up l'attuale posizione dell'albero a camme e a gomiti con una precisione di 0,1 °KW. Per evitare errori dati da segnali pick up errati, questi vengono

- monitorati relativamente alla presenza del trigger e del segnale sintetico albero a camme/reset
- monitorati relativamente al numero di denti tra due impulsi sintetici albero a camme/reset
- monitorati relativamente al tempo tra un dente e l'altro, con riconoscimento di denti mancanti e segnali di disturbo

Per facilitare la ricerca dei guasti, in presenza di un errore pick up, il numero di denti che sono stati stabiliti tra l'ultimo impulso sintetico albero a camme/reset e l'impulso pick up errato viene visualizzato nella schermata Sistema – SAFI. Occorre tenere conto del fatto che il valore indicato si riferisce all'albero a gomiti che girerà due volte per ogni ciclo di motore.

Contando i denti della corona dentata del motorino d'avviamento a partire dal reset, è possibile trovare il dente errato.

A causa di guasti nel circuito dell'alta tensione, impulsi di disturbo dell'accensione possono causare anche una rilevazione errata dei segnali pick up. Tramite la formula sotto riportata e la sequenza di accensione del motore è possibile calcolare la posizione angolare dell'albero a gomiti rispetto al punto morto del 1° cilindro.

$$\text{(Numero denti al momento del guasto} \times \frac{360^\circ \text{ KW}}{\text{Numero denti motore}} \text{ - Posizione reset)}$$

7.1.1.2 Monitoraggio hardware

Se l'hardware presente non supporta la funzione selezionata oppure se all'interno dell'apparecchio c'è una funzione errata, questo errore viene visualizzato.

7.1.1.3 Comunicazione CAN

Prima dell'avvio del motore tutti i SAFI devono comunicare con l'unità di comando. Un'interruzione della comunicazione CAN dopo 25 s determina un messaggio di allarme e il motore - se in funzione - viene arrestato.

SAFI osserva i segnali sul CAN bus. Per individuare tempestivamente problemi sul CAN bus, è presente l'avvertenza Tasso di errore CAN. Questo messaggio segnala un numero mediamente alto di protocolli errati su CAN bus.

NOTA

SAFI riconosce i protocolli errati, tuttavia la causa dei protocolli errati potrebbe risiedere anche in altri elementi!

7.1.1.4 Monitoraggio del software

La situazione attuale del software dei singoli apparecchi è visualizzata nella schermata Sistema – SAFI.

Se il software di almeno un SAFI non è compatibile con il software dell'unità gestione motore, viene generato un messaggio di allarme.

Se su un motore sono montati SAFI di diverse versioni di software, questo viene segnalato con un'avvertenza. Versioni di software diverse ma compatibili possono funzionare in uno stesso motore, tuttavia si consiglia un aggiornamento allo stesso livello di software. Per decidere su quale livello di software uniformare gli altri, interpellare INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

7.1.1.5 Monitoraggio della temperatura dell'elettronica

SAFI misura la temperatura interna dell'elettronica, che può essere fino a 10 K maggiore della temperatura dell'alloggiamento. Se la temperatura interna supera i 95 °C viene superata la temperatura ambiente massima ammessa e questo genera un'avvertenza.

NOTA

Il superamento della temperatura ambiente massima porta, in caso di funzionamento prolungato, all'arresto del SAFI ed è quindi da evitare!

Le temperature attuali dell'elettronica di tutti i cilindri sono visualizzate nella schermata Sistema – SAFI e riportate in un grafico di trend di lungo periodo.

7.1.1.6 Monitoraggio parametri

SAFI riconosce, in base alla funzionalità impostata, la presenza di parametri plausibili. Se i parametri non sono plausibili, sono esterni all'intervallo, oppure se i parametri non sono ancora stati inviati, viene generato un guasto che determina l'arresto.

Nel caso durante il funzionamento del motore vengano modificati i parametri della lista di parametri SAFI, il nuovo valore non sarà applicato, per proteggere il motore. L'utente viene informato dell'inefficacia della modifica tramite l'avvertenza "SAFI Parametrizzazione non ammessa durante il funzionamento". Il nuovo valore avrà validità a partire dall'avviamento successivo del motore.

7.1.2 Parametrizzazione**7.1.2.1 Lista parametri dati motore****SAFI**

L'opzione SAFI può essere attivata tramite questo parametro. Con l'attivazione viene visualizzata la lista parametri SAFI e la schermata Sistema – SAFI.

Valore predefinito: On

7.1.2.2 Lista parametri SAFI

Accensione

SAFI attiva l'opzione di misurazione della tensione di accensione come tale e compare la rispettiva lista di parametri.

Valore predefinito: On

Tensione di accensione

L'opzione Misurazione tensione di accensione attiva SAFI come misurazione tensione di accensione, dopo di che viene visualizzata la lista parametri Tensione di accensione – SAFI.

Valore predefinito: On

Temperatura gas esausti

L'opzione Temperatura gas di scarico attiva SAFI come strumento di misurazione per la temperatura dei gas di scarico.

Valore predefinito: On

Battito

Questa opzione attiva **SAFI** come riconoscimento del battito in testa. In questo caso i SAFI devono essere usati con sensori di battito in testa.

Valore predefinito: On

OCA

La funzione OCA (riconoscimento ottico dropout) non è abilitata per SAFI.

Valore predefinito: Off

Posizione reset

Questo parametro viene impostato sul motore secondo la TA 1502-0072 – SPA24.

Valore predefinito: 50,0°KW

J624 Valore predefinito: 48,5°KW

Punto di accensione tolleranza controllo

Se questo parametro è attivato SAFI misura la differenza del punto di accensione tra SAFI e il sistema di accensione. Dato che nell'attuale configurazione SAFI comanda l'accensione, questo parametro è attualmente disattivato.

Valore predefinito: Off

Punto di accensione tolleranza

Questo parametro indica la tolleranza dello scostamento del punto di accensione del sistema di accensione rispetto a SAFI. Dato che nell'attuale configurazione SAFI comanda l'accensione, questo parametro è attualmente disattivato.

Valore predefinito: 50,0°KW

7.1.3 Visualizzazioni

L'immagine SAFI sotto Sistema visualizza i dati sistema di tutti i SAFI.

I dati sistema sono:

- Versione hardware

Nella versione hardware sono contenute informazioni sulla versione (posti precedenti il punto) e sul modello dell'hardware (posti dopo il punto). I numeri precedenti il punto vengono incrementati ad ogni riprogettazione. Il numero decimale indica le diverse varianti di equipaggiamento SAFI con funzione KLS o SAFI con funzione DMR.

La seguente tabella indica l'attribuzione dei numeri dopo il punto al tipo di variante di composizione.

Versione hardware	Variante di composizione
x.064	SAFI con funzione KLS e sensori termocoppia
x.192	SAFI con funzione DMR e sensori termocoppia
x.080	SAFI con funzione KLS, sensori termocoppia e comando PI *)
x.208	SAFI con funzione DMR, sensori termocoppia e comando PI *)

*) Il comando PI serve per il motore J920

Se tramite la lista parametri viene richiesta una funzione non supportata da SAFI, viene emesso il messaggio di allarme SAFI errore hardware.

- Versione firmware
- Ore di esercizio
- Numero di serie
- Data di produzione
- Temperatura dell'elettronica
- Denti errore

Per facilitare la ricerca degli errori, quando si presenta un errore di pickup, viene visualizzato il numero di denti che era stato rilevato tra l'ultimo impulso albero a camme/reset e l'impulso pickup difettoso.

- Versione filtro

La versione filtro descrive la versione dei filtri per i sensori piezo implementata nel firmware.

7.1.4 Grafico di trend

Nel trend SAFI a lungo periodo le temperature dei componenti elettronici vengono mantenute per 12 mesi con una tolleranza di 0,5 h.

7.1.5 Messaggi di servizio

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B3270	SAFI errore hardware cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con errore hardware.
B3271	SAFI comunicazione CAN disturbata cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con errore comunicazione CAN.
B3272	SAFI software errato cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con software non compatibile.
B3273	SAFI errore parametro cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con errore parametro.

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B3276	Cilindro pickup trigger SAFI interrotto	Segnalazione della posizione del cilindro di SAFI con interruzione del pickup trigger.
B3277	Cilindro pickup reset/albero a camme SAFI interrotto	Segnalazione della posizione del cilindro di SAFI con interruzione del pickup dell'albero a camme/reset.
B3284	SAFI versioni software non identiche cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con versioni software diverse, vengono sempre mostrati almeno due SAFI, in quanto l'unità gestione motore non sa decidere quale sia quella giusta.
B3291	SAFI parametrizzazione non ammessa durante il funzionamento cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI sul quale la parametrizzazione non è ammessa.
B3292	SAFI tasso di errore CAN troppo alto cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con tasso di errore CAN troppo alto.
B3293	SAFI temperatura elettronica troppo alta cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con temperatura elettronica troppo alta.

7.1.6 Avvertenze

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
W3531	SAFI tasso di errore CAN troppo alto	<p>Il messaggio viene emesso quando viene rilevato un numero mediamente troppo alto di error frames al CAN bus. Gli error frames sono tentativi di comunicazione non riusciti, che devono essere ripetuti, per cui il carico del CAN bus aumenta.</p> <p>Dato che la valutazione del tasso di errore non è inclusa in ogni apparecchio del circuito CAN bus, gli error frames possono anche provenire da un altro apparecchio.</p> <p>Gli error frames vengono determinati da disturbi elettromagnetici, cablaggio errato (ad es. cavi troppo lunghi o errati, cattiva resistenza terminale, derivatori) o da un apparecchio guasto.</p> <p>Informazioni più dettagliate sul CAN bus e le relative operazioni per l'eliminazione dei guasti sono reperibili nella TA 1531-0012 CAN Bus del motore INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.</p>
W3533	SAFI versioni software non identiche	<p>Le versioni software dei singoli SAFI non sono identiche ma compatibili.</p> <p>Si consiglia un aggiornamento su una stessa versione software; per decidere su quale livello di software uniformare gli altri, interpellare INNIO al nodo: 1801439856539610710081007.</p>

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
W3535	SAFI parametrizzazione non ammessa durante il funzionamento	<p>Nel caso durante il funzionamento del motore vengano modificati i parametri della lista di parametri SAFI, il nuovo valore non sarà applicato, per proteggere il motore. L'utente viene informato dell'inefficacia della modifica tramite un'avvertenza.</p> <p>Il motore deve essere arrestato, le modifiche saranno valide dal successivo avviamento.</p>
W3539	SAFI temperatura elettronica troppo alta	<p>Se la temperatura dell'alloggiamento, e quindi quella ambiente, superano gli 85 °C, viene superata la temperatura ambiente massima ammessa per cui viene generata l'avvertenza.</p> <p>Le temperature interne all'apparecchio di tutti i SAFI sono riportate nella schermata SAFI – Sistema. Con SAFI1 l'avvertenza viene emessa in caso di temperatura dell'elettronica di 86 °C. Con SAFI2 l'avvertenza viene emessa in caso di autoriscaldamento dell'elettronica più elevato, a un valore di 102 °C.</p> <p>In caso la temperatura ambiente raggiunga 95 °C, il SAFI viene interrotto, viene emesso un errore hardware SAFI e si apre il safety loop.</p> <p>Se la temperatura dell'elettronica di un SAFI è troppo alta, è necessario controllare la presenza di eventuali fonti di calore nell'ambiente del SAFI (condutture gas di scarico non stagne, turbocompressore e così via) ed eliminare la causa del guasto.</p> <p>Se si rileva una temperatura dell'elettronica alta o troppo alta in tutto il motore, è necessario ottimizzare il sistema di ventilazione o provvedere a una ventilazione aggiuntiva per il SAFI.</p>

7.1.7 Messaggi di guasto

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
A3330	SAFI errore hardware	<p>L'hardware non è compatibile con la parametrizzazione dell'unità gestione motore oppure è guasto.</p> <p>I parametri della lista parametri SAFI devono essere comparati con gli apparecchi realmente montati.</p> <p>Se i parametri non presentano problemi, l'apparecchio deve essere sostituito.</p>
A3331	SAFI comunicazione CAN disturbata	<p>Se in uno o più SAFI c'è un'assenza di comunicazione per più di 25 s, viene generato questo messaggio di errore.</p> <p>La causa può essere un apparecchio guasto, un cablaggio CAN bus errato oppure la mancanza di alimentazione di tensione del SAFI.</p> <p>Informazioni più dettagliate sul CAN bus e le relative operazioni per l'eliminazione dei guasti sono reperibili nella TA 1531-0012 CAN Bus sul nodo INNIO</p> <p>Jenbacher:1801439856539610710081007 Motore.</p>

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
A3332	SAFI software errato	<p>Le versioni software dell'unità gestione motore e di SAFI non sono compatibili.</p> <p>Se l'hardware è compatibile (vedere errore hardware), è possibile stabilire una compatibilità tramite un aggiornamento del software SAFI o del software dell'unità gestione motore.</p>
A3333	SAFI errore parametro	<p>Se i parametri non sono plausibili, sono esterni all'intervallo, oppure se i parametri non sono ancora stati inviati, viene generato un errore parametro.</p> <p>Controllare tutti i parametri SAFI</p>
A3336	Pickup trigger SAFI interrotto	<p>È stato rilevato un problema con il segnale trigger.</p> <p>I pick up devono essere impostati come da TA 1502-0072 – SPA24.</p> <p>Su ogni SAFI e SPA24 lampeggia un LED TRIGGER, quando viene rilevato un segnale pick up. In caso di guasto, i messaggi consentono di controllare l'interruzione del segnale.</p>
A3337	Pickup reset/albero a camme SAFI interrotto	<p>È stato rilevato un problema con il segnale sintetico albero a camme/reset.</p> <p>I pick up devono essere impostati come da TA 1502-0072 – SPA24.</p> <p>Su ogni SAFI e SPA24 lampeggia un LED CAM, quando viene rilevato un segnale pick up. In caso di guasto, i messaggi consentono di controllare l'interruzione del segnale.</p>

7.2 Funzione KLS

7.2.1 Descrizione della funzione

Come funzione KLS si definiscono le informazioni generate dal sistema di piezosensori sui rumori del battito in testa e delle valvole.

La funzione KLS si basa sul principio collaudato del KLS98, la denominazione dei parametri è la stessa del KLS98. I valori soglia possono tuttavia differire a causa di un diverso comportamento della frequenza del circuito di ingresso.

Alla base della funzione KLS vi è una finestratura del ciclo motore in diversi ambiti di misurazione per cui da una parte vengono valutati i rumori di combustione dei rumori del battito in testa e dall'altra i rumori meccanici, per identificare eventuali guasti nel funzionamento delle valvole.

Differenze rispetto al KLS98

Utilizzando un processore di segnale digitale di migliore qualità, i rumori relativi alle valvole in SAFI sono maggiori rispetto a KLS98. Questo è dato dal fatto che SAFI rispetto a KLS98 possiede una curva di frequenza lineare e quindi riproduce le alte frequenze dei rumori delle valvole. Questa caratteristica viene contemplata nell'impostazione dei valori soglia.

In caso di frequenze più basse del rumore del battito in testa gli scostamenti sono di entità trascurabile, i rumori di battito in testa del SAFI corrispondono a quelli misurati sul KLS98.

7.2.2 Parametrizzazione

Parametri generali del battito in testa

Tutti i parametri sono riportati nella lista parametri Anti-battito in testa – KLS98/SAFI.

KLS98 posizione impulso reset

Questa posizione dell'impulso reset viene **utilizzata solo con KLS98**, per SAFI la posizione dell'impulso reset viene parametrizzata nella lista parametri SAFI!

Serie 4 Valore predefinito: -123°KW

Serie 6 Valore predefinito: -144°KW

Finestra temporale inizio rumore battito in testa

Questo parametro indica l'inizio dell'analisi della combustione in relazione al punto morto superiore del cilindro in questione.

Valore predefinito: 0°KW

Finestra temporale larghezza rumore battito in testa

Questo parametro indica la durata dell'analisi della combustione partendo dal parametro "Finestra temporale inizio rumore del battito in testa".

Serie 4 Valore predefinito: 50°KW

Serie 6 Valore predefinito: 45°KW

Finestra temporale inizio rumore valvole

Questo parametro indica l'inizio dell'analisi del rumore delle valvole in relazione al punto morto superiore del cilindro in questione.

Il parametro deve essere selezionato in modo tale che non si verifichi nessuna sovrapposizione con la finestra temporale per il rumore del battito in testa in relazione al ciclo di combustione.

Serie 4 Valore predefinito: 70°KW

Serie 6 Valore predefinito: 60°KW

Finestra temporale larghezza rumore valvole

Questo parametro indica la durata dell'analisi dei rumori meccanici partendo dal parametro "Finestra temporale inizio rumore valvole".

Il parametro deve essere selezionato in modo tale che non si verifichi nessuna sovrapposizione con la finestra temporale per il rumore del battito in testa in relazione al ciclo di combustione.

Serie 4 Valore predefinito: 630°KW

Serie 6 Valore predefinito: 660°KW

Finestra temporale inizio rumore meccanico

Questo parametro è previsto per una bipartizione dei rumori delle valvole in monitoraggio separato delle valvole di ingresso e di uscita, la funzione non è attiva.

Serie 4 Valore predefinito: 80°KW

Serie 6 Valore predefinito: 50°KW

Finestra temporale larghezza rumore meccanico

Questo parametro è previsto per una bipartizione dei rumori delle valvole in monitoraggio separato delle valvole di ingresso e di uscita, questa funzione non è attiva.

Serie 4 Valore predefinito: 620°KW

Serie 6 Valore predefinito: 660°KW

Valore soglia disturbo segnale di misurazione

A partire da mezzo carico del motore tutti i valori di misurazione dei rumori delle valvole devono aver superato questo valore, altrimenti il segnale di misurazione di SAFI non viene rilevato correttamente.

Serie 4 Valore predefinito: 50 mV

Serie 6 Valore predefinito: 30 mV

Battito in testa funzione filtro

Con questo parametro viene selezionata la funzione filtro per i segnali di battito in testa.

Serie 4 Valore predefinito: 1

Serie 6 Valore predefinito: 4

Valore limite battito in testa

Il parametro indica a partire da quale valore soglia la combustione viene considerata di battito in testa. L'unità di gestione motore ottimizza partendo da questo valore soglia la regolazione del motore e genera l'arresto in caso di pericolo di danneggiamento del motore.

Serie 4 Valore predefinito: 1.200 mV

Serie 6 Valore predefinito: 500 mV

Valore soglia rumore valvole

Questo valore soglia indica il rumore massimo ammesso delle valvole durante il funzionamento. Il superamento di questo valore indica un guasto e determina l'arresto del motore.

Serie 4 Valore predefinito: 10.000 mV

Serie 6 Valore predefinito: 8.000 mV

Valore soglia rumore meccanico

Questo valore soglia è previsto per una bipartizione dei rumori delle valvole, questa funzione non è attiva.
Valore predefinito: 8.000 mV

Regolazione punto di accensione globale

Se è attiva questa regolazione, tutto il motore è impostato su uno stesso punto di accensione. Il cilindro con l'ultimo punto di accensione determina il punto di accensione di tutto il motore.

Valore predefinito: Off

Opzioni di autorizzazione cilindri 1 - 24

Con questi parametri vengono impostate singolarmente le autorizzazioni di ogni monitoraggio dei cilindri. Sono possibili le seguenti impostazioni:

- 0 – Piezo Off: La funzione KLS è disattivata.
- 1 – Piezo On: La funzione KLS è attivata.

Valore predefinito: da 1 fino al numero di cilindri del motore/0 per i cilindri successivi.

NOTA

Se la funzione piezo viene disattivata, il monitoraggio del rumore del battito in testa e delle valvole per questo cilindro non è attivo, nonostante i valori di misurazione vengano visualizzati!

7.2.3 Visualizzazioni

I valori di misurazione dati da SAFI relativamente ai rumori della combustione vengono visualizzati nella schermata Regolatore motore – Anti-battito in testa – Rumore battito in testa e le potenza del battito in testa calcolate dai valori di misurazione dell'unità gestione motore vengono visualizzate nella schermata Regolatore motore – Anti-battito in testa – Potenza battito in testa.

I valori di misurazione dati da SAFI relativamente ai rumori meccanici vengono visualizzati nella schermata Dettagli – Rumori valvole.

7.2.4 Grafico di trend

Nei trend “Intensità battito” e “Intensità battito – Messa fuori servizio” le intensità di battito vengono mantenute per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione 1 secondo.

7.2.5 Messaggio di servizio

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B3279	Disturbo battito in testa cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con disturbo battito in testa.
B3281	Rumore valvola cilindro massimo	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con arresto a causa di rumore valvole troppo alto.

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B3282	Disturbo segnale di misurazione battito in testa cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con disturbo segnale di misurazione.

7.2.6 Avvertenze

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
W3541	Disturbo segnale di misura sensore di battito in testa	<p>Al superamento del mezzo carico del motore viene verificato se i valori di misurazione per il rumore valvole hanno superato il valore parametrizzato per il disturbo del segnale di misura. Se il valore non viene superato entro 3 s, viene generato il messaggio.</p> <p>Il piezosensore non è montato correttamente oppure l'apparecchio è guasto (ad es. rottura cavo del sensore)</p>

7.2.7 Messaggi di guasto

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
A3339	Disturbo battito in testa	<p>L'unità di gestione motore riconosce uno stato di rischio per il motore dovuto ad un rumore di battito in testa o ad un errore meccanico. L'arresto impedisce un danneggiamento meccanico dato dalla combustione con battito in testa.</p> <p>Questo arresto si riferisce a più livelli e può essere causato da un danno meccanico, una miscela errata, autoaccensioni, mancate accensioni o problemi di accensione.</p> <p>Qualora si verifichi questo tipo di arresto, è necessario sempre indagare sulla sua causa ed eliminarla, prima di riavviare il motore. Consultare inoltre le ulteriori informazioni dell'Allegato 1 del presente documento.</p>
A3341	Rumore valvola massimo	<p>Il valore soglia per il rumore delle valvole è stato superato. Generalmente questo arresto è dato da un problema meccanico alla testa del cilindro (valvole, cuscinetti, ...).</p> <p>Qualora si verifichi questo tipo di arresto, è necessario sempre indagare sulla sua causa ed eliminarla, prima di riavviare il motore. Consultare inoltre le ulteriori informazioni dell'Allegato 1 del presente documento.</p> <p>Qualora la causa originaria non sia chiara, controllare con endoscopio tutti i cilindri.</p>
A3342	Disturbo segnale di misura sensore di battito in testa	<p>Al superamento del mezzo carico del motore viene verificato se i valori di misurazione per il rumore valvole hanno superato il valore parametrizzato per il disturbo del segnale di misura. Se il valore non viene superato entro 3 s su almeno il 50% degli apparecchi presenti, viene generato questo messaggio.</p> <p>Il piezosensore non è montato correttamente oppure l'apparecchio è guasto (ad es. rottura cavo del sensore)</p>

7.3 Funzione DMR

7.3.1 Descrizione della funzione

Per DMR (funzione di regolazione motore in funzione della pressione) si intende la regolazione effettuata in base alle informazioni generate dai sensori di pressione cilindro rilevate dalla curva di pressione.

La base di partenza della funzione DMR è la valutazione di determinati settori della curva di pressione durante l'accensione. Gli algoritmi implementati nel SAFI permettono di eseguire in parallelo diverse valutazioni. Le possibilità offerte dalla funzione DMR sono superiori rispetto a quelle offerte dalla funzione KLS, poiché è possibile valutare la curva di pressione in ogni ciclo e reagire alle variazioni nell'andamento della pressione con la regolazione.

La funzione DMR attualmente è composta dagli algoritmi seguenti:

- Battito
- Massimo di pressione
- Dispositivo accensione
- Mancata accensione
- Guasto sensore
- IMEP
- AI50%

Per informazioni dettagliate sui sensori di pressione cilindro per la DMR, fare riferimento alle istruzioni di manutenzione IW 8058 A0.

7.3.2 Parametrizzazione

La funzione DMR si attiva/disattiva nella schermata Parametri – SAFI – DMR.

Parametri DMR generali

Avvio della finestra sensore

L'avvio della finestrazione per la valutazione della curva di pressione si definisce tramite un parametro.

Valore predefinito: 310°KW

Finestra alta pressione

L'effettiva valutazione viene effettuata in base ai valori della finestra dell'alta pressione, che è fissata ad una lunghezza di 100°KW e contiene 1000 valori. Si ottiene così una risoluzione di 0,1°KW.

Valore limite battito in testa

Regolazione punto di accensione globale

Se è attiva questa regolazione, tutto il motore è impostato su uno stesso punto di accensione. Il cilindro con l'ultimo punto di accensione determina il punto di accensione di tutto il motore.

Regolazione locale del punto di accensione

in caso di regolazioni diverse della DMR, il punto di accensione viene regolato selezionando i cilindri.

Per informazioni dettagliate sulla parametrizzazione, fare riferimento alla TA Regolazione motore in funzione della pressione.

7.3.3 Visualizzazioni

I valori misurati dei rumori di combustione forniti da SAFI sono visualizzati nella schermata Regolatore motore – Anti-battito in testa – Rumore battito in testa.

Le intensità di battito calcolate da SAFI dai valori misurati sono visualizzate nella schermata Regolatore motore – Anti-battito in testa – Intensità battito in testa.

I punti di accensione prestabiliti dall'unità di gestione motore sono visualizzati nella schermata Regolatore motore – Anti-battito in testa – IP.

Le pressioni medie effettive calcolate da SAFI dai valori misurati sono visualizzate nella schermata Regolatore motore – Anti-battito in testa – IMEP.

Le pressioni di picco calcolate da SAFI dai valori misurati sono visualizzate nella schermata Regolatore motore – Anti-battito in testa – p-max.

7.3.4 Grafico di trend

Nei trend “Intensità battito” e “Intensità battito – Messa fuori servizio” le intensità di battito vengono mantenute per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione 1 secondo.

Nei trend “Pmax” le pressioni di picco vengono mantenute per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione di 1 secondo.

Viene inoltre mantenuto per un mese un trend a lungo periodo, dove la risoluzione è di 30 secondi.

Nei trend “IMEP” le pressioni di picco vengono mantenute per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione di 1 secondo.

Viene inoltre mantenuto per un mese un trend a lungo periodo, dove la risoluzione è di 30 secondi.

Nei trend “Integratore battito in testa” i dati dell'integratore di battito in testa vengono mantenuti per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione di 1 secondo.

Nei trend “Al_var” i valori di un dato punto di inversione vengono mantenuti per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione di 1 secondo.

Viene inoltre mantenuto per un mese un trend a lungo periodo, dove la risoluzione è di 30 secondi.

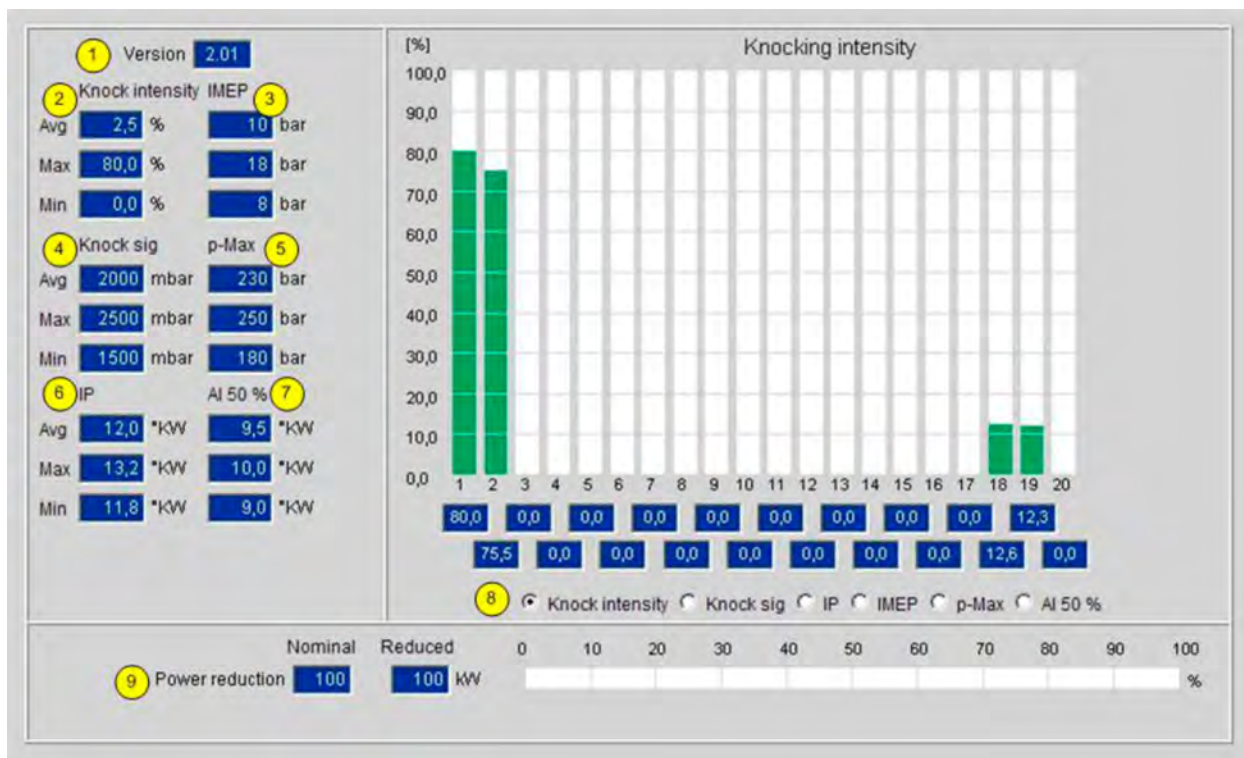
Nei trend “PowerActUnfilt” la potenza reattiva viene mantenuta per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione di 1 secondo.

Viene inoltre mantenuto per un mese un trend a lungo periodo, dove la risoluzione è di 30 secondi.

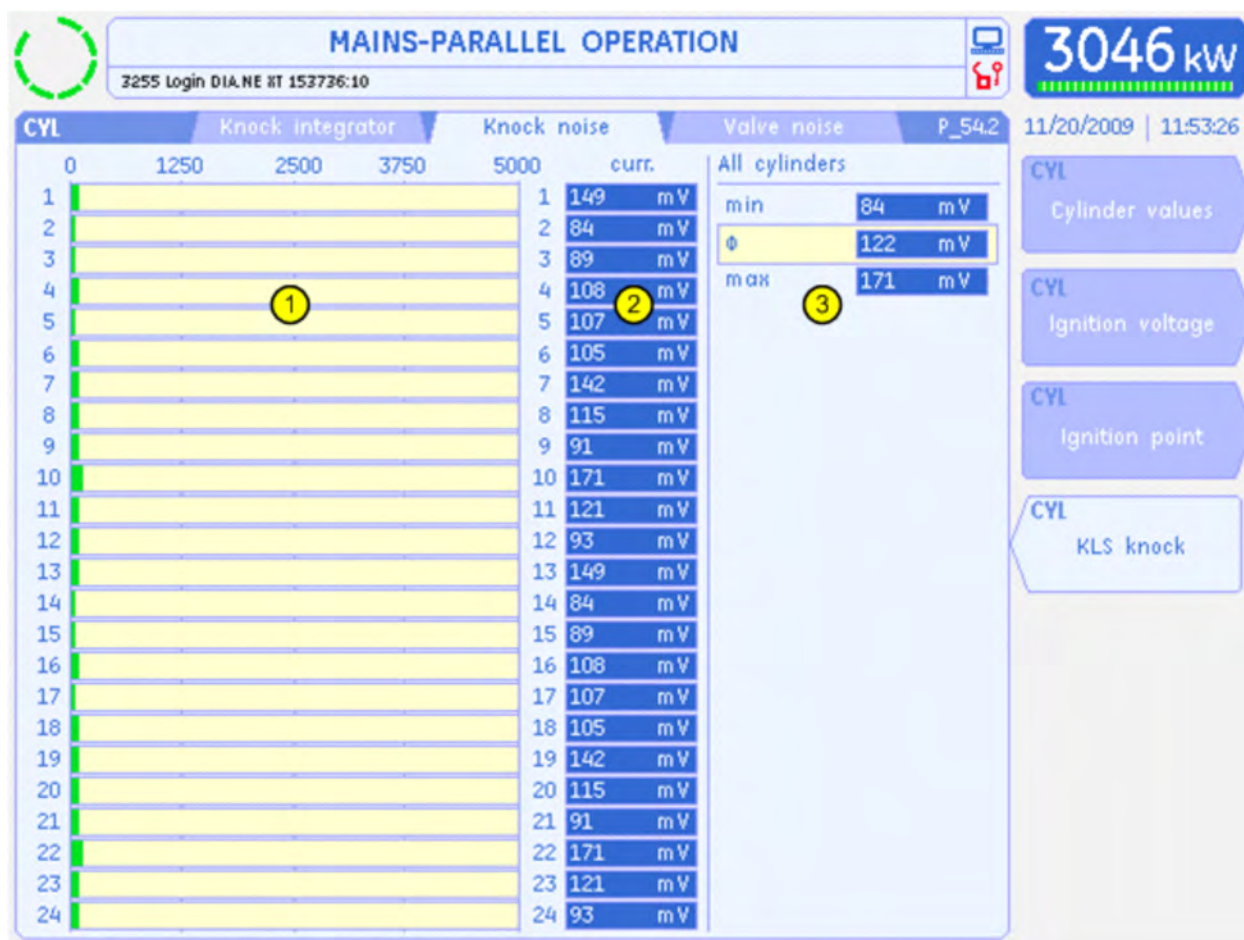
Nei trend “PressBoostUnfilt” la pressione di carica viene mantenuta per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione di 1 secondo.

Viene inoltre mantenuto per un mese un trend a lungo periodo, dove la risoluzione è di 30 secondi.

Nei trend “ZZPCyl” il punto di accensione regolato viene mantenuto per 1 ora in un trend a breve periodo, con risoluzione di 1 secondo.



Rappresentazione in DIA:NE WIN



Rappresentazione in DIA.NE XT3 / 3.2

7.3.5 Messaggi di servizio

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B3279	Disturbo battito in testa cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con disturbo battito in testa.
B2802	Guasto segnale di misura sensore pressione cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con disturbo segnale di misurazione.
B2151	Riduzione di potenza di sicurezza DMR	Indicazione della posizione cilindro con riduzione della potenza di sicurezza
B2146	Riduzione di potenza per DMR	Indicazione della posizione cilindro con riduzione della potenza
B2808	Deviazione positiva massima dal valore medio della pressione di picco cilindro	Indicazione della posizione cilindro con deviazione positiva massima dal valore medio della pressione di picco cilindro
B2145	Riduzione punto di accensione per DMR	Indicazione della posizione cilindro con riduzione del punto di accensione in base ad un valore misurato DMR
B2825	Pressione di picco massima cilindro	Indicazione della posizione cilindro con pressione di picco massima

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B2826	Pressione di picco massima cilindro	Indicazione della posizione cilindro con pressione di picco massima

7.3.6 Avvertenze

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
W2577	Disturbo segnale di misura sensore di battito in testa	Al superamento del mezzo carico del motore viene verificato se i valori di misurazione per la pressione di picco hanno superato il valore parametrizzato per il disturbo di segnale di misurazione. Se il valore non viene superato entro 3 s, viene generato il messaggio. Il sensore di pressione cilindro non è montato correttamente oppure l'apparecchio è guasto (ad es. rottura cavo del sensore)
W2588	Pressione di picco massima cilindro	Al superamento del mezzo carico del motore viene verificato se i valori di misurazione per il segnale p-max hanno superato il valore parametrizzato per il disturbo di segnale di misurazione. Se il valore non viene raggiunto entro 3 s, viene generato il messaggio.

7.3.7 Messaggi di guasto

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
A3339	Disturbo battito in testa	L'unità di gestione motore riconosce uno stato di rischio per il motore dovuto ad un rumore di battito in testa o ad un errore meccanico. L'arresto impedisce un danneggiamento meccanico dato dalla combustione con battito in testa. Questo arresto si riferisce a più livelli e può essere causato da un danno meccanico, una miscela errata, autoaccensioni, mancate accensioni o problemi di accensione. Qualora si verifichi questo tipo di arresto, è necessario sempre indagare sulla sua causa ed eliminarla, prima di riavviare il motore. Consultare inoltre le ulteriori informazioni dell'Allegato 1 del presente documento.
A2262	Pressione di picco massima cilindro	L'unità di gestione motore riconosce il superamento del valore massimo parametrizzato della pressione di picco e quindi uno stato di rischio per il motore. L'arresto impedisce un danneggiamento meccanico dato dalla combustione difettosa.
A2214	Guasto segnale di misura sensore pressione cilindro	Il SAFI rileva un disturbo del segnale di misura e genera i messaggi di esercizio e allarme descritti. Se più della metà dei rispettivi cilindri presenta un disturbo del segnale di misura, il motore viene spento.

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
		Il sensore di pressione cilindro non è montato correttamente oppure l'apparecchio è guasto (ad es. rottura cavo del sensore)
A2274	Deviazione positiva massima dalla pressione di picco cilindro	In questo controllo viene rilevata la deviazione massima nei segnali di pressione di picco. Se viene rilevato il superamento di un valore soglia, il motore viene spento per sicurezza.

7.4 Funzione iniezione porta

Port Injection comprende una regolazione della quantità di gas disponibile sulle elettrovalvole effettuata selettivamente sui cilindri. Il comando e il monitoraggio di queste elettrovalvole, o anche delle valvole di Port Injection, sono attuati da SAFI2 o MORIS2.

MORIS2 e SAFI2 sono avanzamenti del sistema MORIS/SAFI e contengono come ampliamento la funzione di comando e monitoraggio del dosaggio gas selettivo sui cilindri (Port Injection).

Nella prima versione viene implementato in DIANE solo il comando della valvola Port Injection, mentre non sono supportate la valvola elettronica gas precamera (PCI) e la valvola di sicurezza gas precamera (PCS).

Per la diagnosi della funzione della valvola PI SAFI2 valuta un segnale di risposta che corrisponde all'effettivo segnale elettrico inviato dalla valvola PI.

7.4.1 Descrizione della funzione

La diagnosi si suddivide in tre aree:

Open Detection

Viene valutata la salita della corrente di avvio. Viene riconosciuto se una valvola è collegata (flusso di corrente presente) e se il cablaggio è corretto (nessun cavo rotto o corto circuito).

Open Point Detection

Dall'andamento della corrente di avvio viene riconosciuto se e quando si apre la valvola. Nell'utilizzo in serie non si attiva.

Close Detection

Nella Close Detection vengono verificate la regolare sequenza di apertura (risultato immissione gas) e, dopo la chiusura della valvola e prima dell'avvio dell'accensione, la corretta chiusura della valvola. A tale scopo viene inviato un segnale di corrente sulla valvola e in base a questo viene riconosciuta l'eventualità di una valvola aperta non regolarmente.

Se viene riconosciuta una valvola aperta, SAFI2 sopprime l'impulso di accensione e apre il loop di sicurezza; di conseguenza viene attivato un arresto di priorità 1.

7.4.2 Parametrizzazione

7.4.2.1 Parametrizzazione del comando valvola

La parametrizzazione della valvola è riassunta in pacchetti di parametri specifici.

Se l'operatore seleziona il tipo valvola "1", vengono caricati tutti i valori delle sottovariabili del tipo valvola 1, mentre se seleziona il tipo valvola "2", vengono selezionati tutti valori delle sottovariabili del tipo valvola 2. La struttura dati del tipo valvola "1" e "2" resta invariata, ma cambiano i valori.

Contenuto:

Variabile	Valore (adattabile)
Nome:	PI_config_file
Versione	x.xx
Data	23.06.2011
Tipo valvola	1-10

7.4.2.2 Parametrizzazione del monitoraggio valvola

Rilevamento valvola chiusa

Attiva/Disattiva la funzione rilevamento valvola chiusa

In SAFI2 il rilevamento valvola chiusa si attiva con la variabile "PI close detection

Tasso di errore per rilevamento punto di apertura valvola

Il rilevamento del punto di apertura (Open Point Detection) viene disattivato se la variabile "PI open point detection failure rate" è impostata al valore 0.

Se questa variabile è parametrizzata ad un valore compreso tra 1 e 10, viene predefinita una sensibilità diversa.

Tasso di errore per rilevamento apertura valvola

Il rilevamento del punto di apertura (Pull-In Current Detection) viene disattivato se la variabile "PI open point detection failure rate" è impostata al valore 0.

Se questa variabile è parametrizzata ad un valore compreso tra 1 e 10, viene predefinita una sensibilità diversa.

7.4.3 Visualizzazioni

I valori misurati del punto di apertura forniti da SAFI sono visualizzati nella schermata Regolatore motore – Port Injection – Punto di apertura.

I valori misurati della durata di apertura forniti da SAFI sono visualizzati nella schermata Regolatore motore – Port Injection – Durata apertura.

I valori misurati del gradiente del Close Detection forniti da SAFI sono visualizzati nella schermata Regolatore motore – Port Injection – Rilevamento gradiente chiusura.

Nell'autotest viene eseguito ciclicamente un rilevamento di chiusura su tutti i cilindri, al fine di verificare se le valvole PI sono chiuse. I valori misurati sono visualizzati in forma digitale e con grafico a barre nella schermata Regolatore motore – Port Injection – Rilevamento gradiente chiusura. Nell'autotest vengono rappresentati il valore medio, il valore minimo e il valore massimo. I valori effettivi sono i valori medi degli ultimi dieci eventi di accensione, mentre il valore massimo e il valore minimo sono il valore massimo/minimo che è stato effettivamente riscontrato.

Queste rappresentazioni sono visibili solo se la rispettiva funzione è attivata.

7.4.4 Grafico di trend

Per la versione attuale non è ancora previsto il grafico di trend.

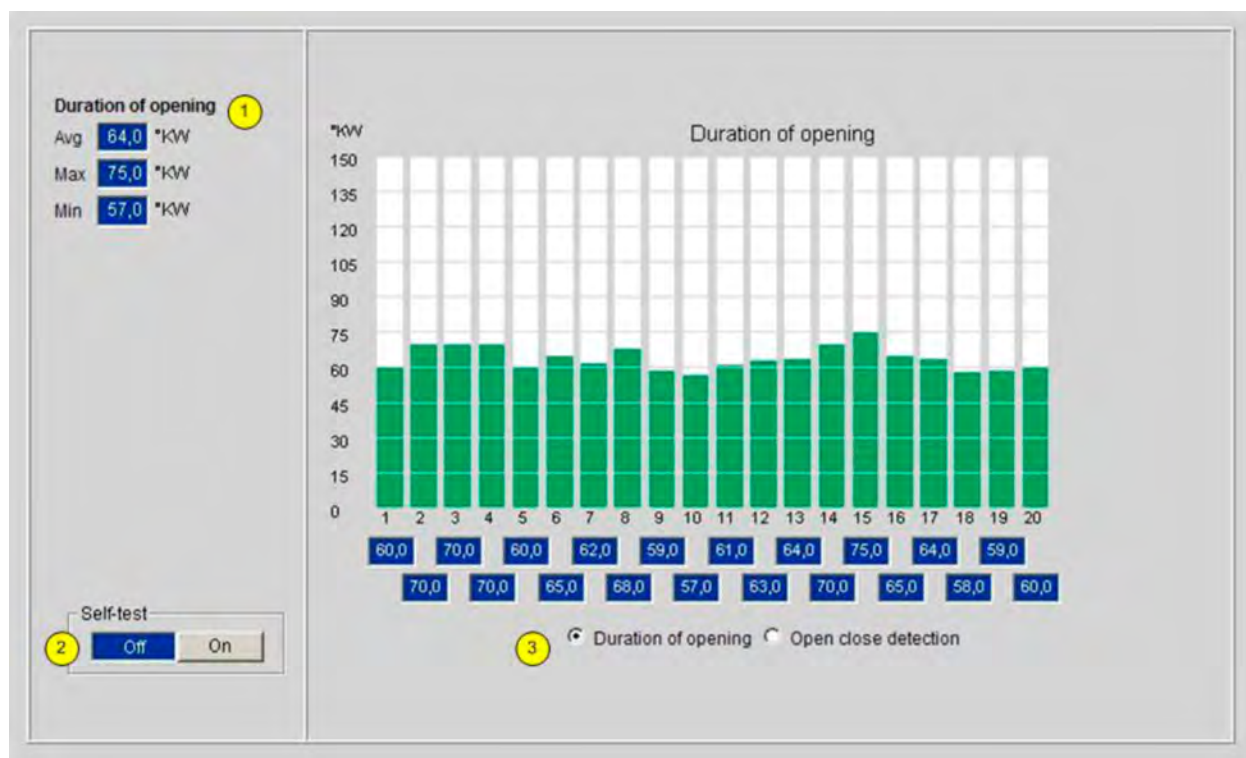


Grafico in DIA.NE WIN

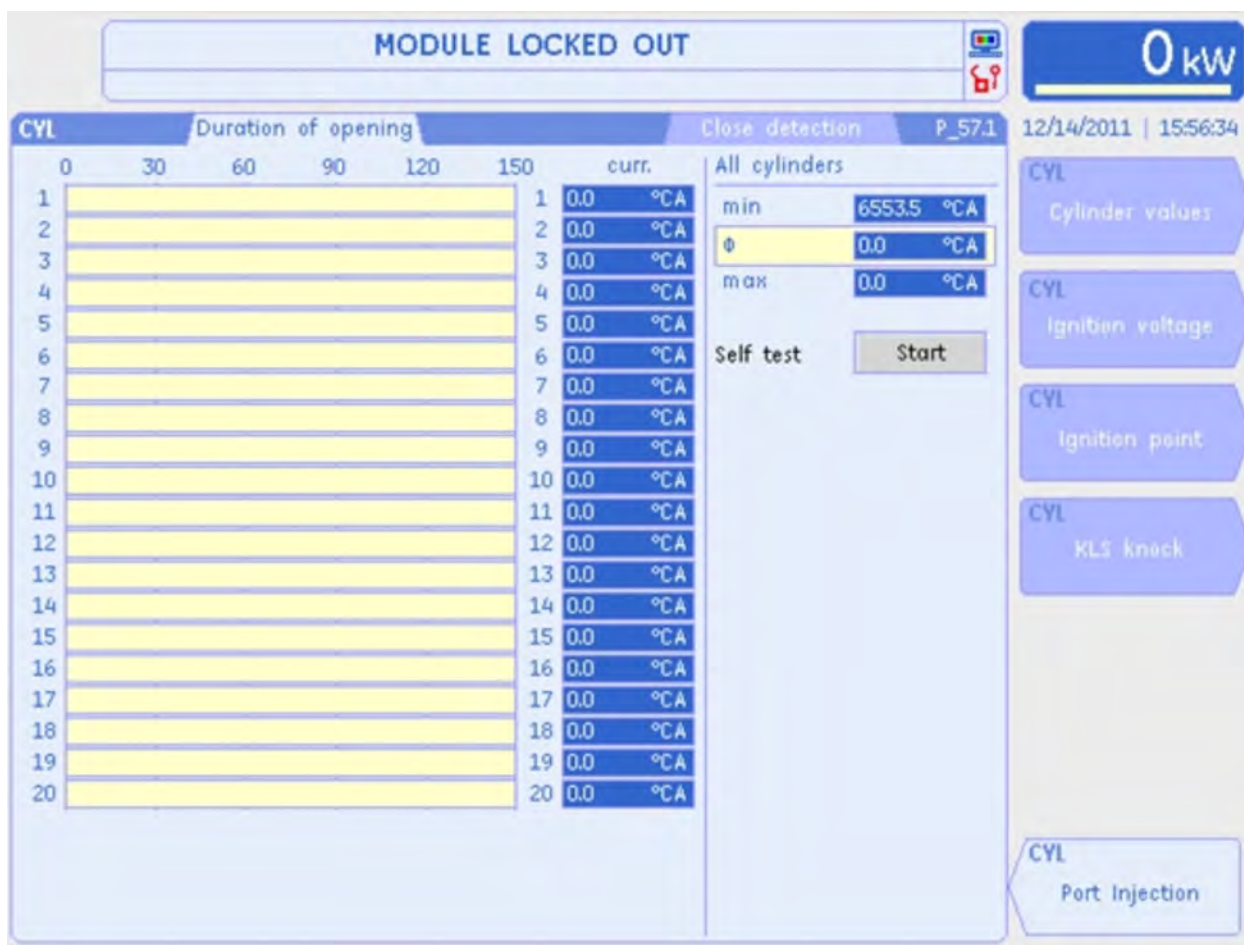


Grafico in DIA.NE XT3

7.4.5 Messaggi di servizio

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B2814	Durata apertura PI massima	Indicazione della posizione del cilindro del SAFI con durata apertura massima
B2815	Durata apertura PI minima	Indicazione della posizione del cilindro del SAFI con durata apertura minima
B2816	PI On	Indicazione dell'attivazione delle valvole Port Injection
B2817	PI Off	Indicazione della disattivazione delle valvole Port Injection
B2818	Errore PI in rilevamento apertura	Indicazione della posizione del cilindro del SAFI con durata apertura massima
B2819	Errore PI in rilevamento punto di apertura	Indicazione della posizione del cilindro del SAFI con durata apertura errata
B2820	Errore valvola PI alla chiusura cilindro	Indicazione della posizione del cilindro del SAFI con durata apertura massima
B2823	PI disattivata cilindro	Indicazione della posizione del cilindro del SAFI con Port Injection disattivata

7.4.6 Avvertenze

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
W2585	Errore PI in rilevamento apertura	L'allarme viene generato già al primo rilevamento di errore di apertura. Se l'errore viene rilevato in concomitanza con il parametro impostato "PI open detection failure rate", viene generato un messaggio di allarme

7.4.7 Messaggi di guasto

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
A2254	Errore PI in rilevamento apertura	<p>SAFI2 rileva un errore Port Injection nel rilevamento apertura, se non viene misurato alcun segnale di corrente, o viene misurato un segnale di corrente errato per la valvola Port Injection.</p> <p>La causa principale di questo errore è riconducibile ad un corto circuito o alla rottura di un cavo tra driver Port Injection e valvola, ovvero ad una valvola non collegata.</p>
A2255	Errore PI in rilevamento punto di apertura	Se non viene rilevata l'apertura di una valvola oppure viene rilevata un'apertura ritardata, viene generato questo messaggio di allarme e il motore viene spento.
A2256	Errore chiusura valvola PI	<p>La valvola PI rimane aperta, ma senza corrente, per cui viene dosata una quantità incontrollata di gas.</p> <p>Quando si verifica questo errore, SAFI2 sopprime immediatamente gli impulsi di accensione e apre il "loop di sicurezza accensione", per cui viene disattivata l'alimentazione di tensione all'accensione e la valvola PI viene disattivata.</p>

7.5 Funzione Accensione

7.5.1 Descrizione della funzione

Le funzioni di accensione vengono attivate quando SAFI viene messo in funzione in connessione al sistema di accensione MORIS. SAFI gestisce in questo modo l'accensione, regola la scintilla d'accensione in base ai parametri impostati e monitora il processo di accensione elettrico.

Una descrizione dettagliata della funzione è riportata nella TA 1502-0068.

7.5.2 Parametrizzazione

7.5.2.1 Parametro di accensione

I seguenti parametri sono riportati nella lista parametri **Accensione**.

Impostazione dei punti di accensione

Impostazione dei punti di accensione per diversi tipi di funzionamento indipendentemente dal sistema di accensione.

NOTA



I valori predefiniti qui indicati dipendono dalla composizione del gas e dall'applicazione; modifiche al punto di accensione possono essere apportate solo da personale autorizzato o previa consultazione con INNIO Jenbacher GmbH & Co OG!

Serie 4 Valori predefiniti:

ZZP senza monitoraggio battito Tipo di gas 1-4:	20 °KW
ZZP con monitoraggio battito parallelo in rete Tipo di gas 1-4:	24 °KW
ZZP con monitoraggio battito in isola Tipo di gas 1-4:	18 °KW
ZZP minimo Tipo di gas 1-4:	14 °KW

Serie 6 Valori predefiniti:

ZZP senza monitoraggio battito Tipo di gas 1-4:	18 °KW
ZZP con monitoraggio battito parallelo in rete Tipo di gas 1-4:	20 °KW
ZZP con monitoraggio battito in isola Tipo di gas 1-4:	18 °KW
ZZP minimo Tipo di gas 1-4:	14 °KW

Serie 9 Valori predefiniti:

ZZP senza monitoraggio battito Tipo di gas 1-4:	18 °KW
ZZP con monitoraggio battito parallelo in rete Tipo di gas 1-4:	20 °KW
ZZP con monitoraggio battito in isola Tipo di gas 1-4:	18 °KW
ZZP minimo Tipo di gas 1-4:	14 °KW

primo PA

Il punto di accensione viene limitato a questo valore, un punto di accensione precedente non viene accettato da SAFI.

Serie 4 Valore predefinito: 27 °KW

J612, J616, J620 Valore predefinito: 25 °KW

J624 Valore predefinito: 27 °KW

ultimo PA

Il punto di accensione viene limitato a questo valore, un punto di accensione successivo non viene accettato da SAFI.

Valore predefinito: 10 °KW

Sovravelocità

Questo parametro stabilisce il numero di giri per l'arresto da sovraregime aprendo il contatto di sicurezza e arrestando l'accensione.

Valore predefinito per numero di giri nominale 1200 1/min: 1440 1/min

Valore predefinito per numero di giri nominale 1500 1/min: 1800 1/min

Valore predefinito per numero di giri nominale 1800 1/min: 2150 1/min

Gestione interruzioni

Con questo parametro viene attivato il disinserimento selettivo del cilindro della gestione delle interruzioni in caso di numero di giri troppo elevato.

Serie 4 Valore predefinito: On

Serie 6 Valore predefinito: Off

7.5.2.2 MORIS

I seguenti parametri sono riportati nella lista parametri Accensione - MORIS.

Durata della combustione

Può essere impostata la durata della combustione della scintilla. Una maggiore durata ha effetti positivi sui limiti di interruzione, ma significa anche d'altro canto un maggiore fabbisogno in termini di potenza.

Serie 4 con 500 mg/Nm³ NOX Valore predefinito: 500 µs

Serie 4 con 250 mg/Nm³ NOX Valore predefinito: 700 µs

Serie 6 Valore predefinito: 250 µs

Livello corrente di accensione

Può essere impostata la corrente di accensione massima della scintilla. Il livello di corrente di accensione rappresenta in scala l'andamento della corrente di accensione impostato e produce il relativo valore massimo. Una maggiore corrente di accensione ha effetti positivi sui limiti di interruzione, ma significa anche d'altro canto un maggiore fabbisogno in termini di potenza.

Valore predefinito: 40 %

Andamento corrente di accensione

Con questo parametro è possibile impostare gli andamenti di corrente di accensione riportati nella TA 1502 – 0068 MORIS.

Serie 4 Valore predefinito: 5

Serie 6 Valore predefinito: 1

Tipo bobine

Dato che la caratteristica elettrica della bobina di accensione influenza la regolazione dell'accensione, il tipo di bobina impostato deve coincidere sempre con il tipo di bobina montata.

Valore predefinito: 1

Potenza alimentatore

La somma delle potenze degli alimentatori 185 V **MPM** viene qui parametrizzata. Sulla base di questo parametro viene calcolata e limitata la potenza di accensione massima ammessa.

Serie 4 Valore predefinito: 462 W

Serie 6 Valore predefinito: 924 W

Soglia di scatto scostamento durata combustione

La soglia indica il numero di processi di accensione mancati tollerati ogni dieci cicli motore; se tale soglia viene superata, viene generato un allarme. Se il parametro è settato al valore 0, il controllo non è attivo.

Valore predefinito: 3

Tolleranza durata combustione

La tolleranza della durata della combustione indica lo scostamento ammesso tra la durata di combustione reale e quella impostata.

Valore predefinito: 80%

7.5.3 Visualizzazioni

Nella schermata Dettagli – Accensione si può passare dalla schermata Momento accensione alla schermata Tensione accensione e se il commutatore di servizio è su "Off", si può attivare l'autotest di accensione.

Errore di partenza accensione

Gli errori in uscita relativi all'accensione sono indicati come valori digitali nella schermata Dettagli – Accensione, dove per permettere una diagnosi migliore, viene evidenziata la differenza tra tolleranza durata combustione e ritardo accensione. Il valore indicato è un valore relativo, che indica il numero di tentativi di accensione errati per ogni dieci accensioni.

Punto di accensione

Nella schermata Dettagli – Momento accensione sono indicati i momenti di accensione di tutti i cilindri e il valore globale, minimo, massimo e medio del momento di accensione su tutto il motore.

7.5.4 Grafico di trend

Non esistono grafici di trend per MORIS.

7.5.5 Messaggio di servizio

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B3225	Accensione on	Tutti i cilindri innescati
B3226	Accensione off	Almeno un cilindro non è innescato
B3294	Accensione limitatore di potenza attivo cilindro	Indicazione del cilindro con limitazione potenza
B3278	Accensione errore di partenza cilindro	Indicazione del cilindro con errore di partenza
B3283	Accensione errore hardware cilindro	Indicazione del cilindro con errore hardware

7.5.6 Avvertenze

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
W3545	Errore di partenza accensione	<p>Questo allarme viene generato se vengono misurati ripetuti scostamenti della durata di combustione.</p> <p>Per la diagnosi, controllare i parametri "Tolleranza durata combustione" e "Soglia scostamento durata combustione". I tassi di errore degli scostamenti durata combustione sono rappresentati nella schermata Accensione – Errore di partenza.</p>
W3551	Accensione limitazione della potenza attiva	<p>Il processo di accensione è stato interrotto prima del raggiungimento della durata di combustione impostata, in quanto la potenza richiesta dall'accensione ha superato la potenza massima dell'alimentazione di tensione MPM.</p> <p>Se la parametrizzazione è corretta, la causa potrebbe essere un fabbisogno di tensione di accensione troppo elevato.</p> <p>Controllare le distanze degli elettrodi della candela di accensione.</p> <p>È possibile che vi sia un guasto hardware sulla bobina, sul modulo di accensione oppure su SAFI.</p> <p>Se l'alimentatore MPM montato non può mettere a disposizione la potenza richiesta, è necessario montarne un altro.</p>
W3552	Accensione Alimentazione di tensione in sovraccarico	<p>La tensione dell'alimentatore MPM rimane per 2 s sotto i 180 V a tensione nominale 185 V. In questo modo l'MPM va in sovraccarico, e questo determina una riduzione della durata di vita dello stesso.</p> <p>Il parametro Potenza dell'alimentatore per MORIS deve corrispondere alla somma delle potenze degli alimentatori.</p> <p>Una descrizione dettagliata dell'errore originario è riportata nella TA MPM/MORIS.</p>

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
W3544	Errore hardware accensione	<p>Se durante la produzione della scintilla di accensione SAFI non riceve conferma da MORIS, il processo di accensione viene interrotto e viene emessa l'avvertenza.</p> <p>Vengono parametrizzati tassi di errore dipendenti dalla bobina di accensione.</p> <p>Controllare l'impostazione del parametro della bobina di accensione.</p> <p>Controllare i componenti hardware SAFI, MORIS, MPM, candela di accensione o spina della candela di accensione.</p> <p>I tassi di errore degli errori hardware sono rappresentati per ogni dieci cicli di combustione nella schermata Accensione – Errore di partenza.</p> <p>Per l'eliminazione del guasto eseguire l'autotest e verificare l'offerta di alta tensione delle bobine. Se in un cilindro la tensione non raggiunge 40 kV, sostituire la relativa bobina.</p> <p>Se ciò avviene per almeno 3 cilindri, si attiva l'arresto A3433 errore hardware accensione.</p>

7.5.7 Messaggi di guasto

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
A3343	Errore hardware accensione	<p>Se durante la produzione della scintilla di accensione SAFI non riceve conferma da MORIS, il processo di accensione viene interrotto e il motore viene arrestato.</p> <p>Vengono parametrizzati tassi di errore dipendenti dalla bobina di accensione.</p> <p>Controllare l'impostazione del parametro della bobina di accensione.</p> <p>Controllare i componenti hardware SAFI, MORIS, MPM, candela di accensione o spina della candela di accensione.</p> <p>I tassi di errore degli errori hardware sono rappresentati per ogni dieci cicli di combustione nella schermata Accensione – Errore di partenza.</p> <p>Per l'eliminazione del guasto eseguire l'autotest e verificare l'offerta di alta tensione delle bobine. Se in un cilindro la tensione non raggiunge 40 kV, sostituire la relativa bobina.</p>

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
A3344	Accensione Alimentazione di tensione disturbata	<p>Durante il funzionamento del motore questo messaggio di errore viene prodotto dopo la soppressione della conferma dell'alimentazione di tensione dell'MPM e il motore viene arrestato.</p> <p>In fase di preparazione all'avviamento, le alimentazioni di tensione dell'MPM vengono attivate. Se non viene confermata entro 5 s una corretta attivazione, viene emesso il messaggio di errore.</p> <p>Il parametro Potenza degli alimentatori per MORIS deve corrispondere alla potenza degli alimentatori.</p> <p>Una descrizione dettagliata dell'errore originario è riportata nella TA 1502-0068 MPM.</p>
A3345	Accensione safety loop	<p>Ogni SAFI comunica tramite un contatto l'uscita di segnali di accensione. Se un SAFI apre il contatto, a valvole aperte, le valvole del gas vengono immediatamente chiuse e viene emesso il messaggio di errore. La causa dell'apertura del contatto SAFI viene mostrata tramite un ulteriore messaggio, a meno che non sia presente un arresto del CAN bus o un guasto al cablaggio.</p> <p>Se non è presente alcun altro messaggio, verificare se è presente un errore hardware nel cablaggio, in MORIS e SAFI, scambiando tra loro i moduli MORIS e SAFI, per riuscire ad attribuire l'errore ad uno dei moduli.</p>

7.6 Funzione misurazione tensione di accensione

7.6.1 Descrizione della funzione

Se sono presenti sul motore bobine di accensione con uscita di misura, è possibile misurare la tensione di accensione di SAFI e comunicarla attraverso CAN bus all'unità di gestione motore.

SAFI trasmette all'unità di comando del motore il valore medio di 10 cicli di misurazione.

7.6.2 Visualizzazioni

Nel quadro Dettagli - Accensione è possibile visualizzare i quadri Punto di accensione e Tensione di accensione.

Durante il funzionamento del motore e in fase di autotest le tensioni di accensione di tutti i cilindri vengono rappresentate nel quadro Accensione – Dettagli in grafico a barre e in forma digitale. In fase di autotest è possibile passare dai valori attuali a quelli massimi. I valori attuali sono valori medi delle ultime dieci accensioni, il valore massimo è il valore più alto verificatosi dalla commutazione alla rappresentazione del valore massimo.

7.6.3 Grafico di trend

Nel trend a lungo periodo "Tensioni accensione" i valori misurati vengono mantenuti per 12 mesi con una tolleranza di 0,5 h.

7.6.4 Parametrizzazione

I seguenti parametri sono riportati nell'elenco parametri della misurazione della tensione di accensione.

Monitoraggio attivo a partire da

Il monitoraggio del limite si avvia quando il valore medio di tensione di accensione supera questo valore soglia.

Serie 4 Valore predefinito: 15 kV

Serie 6 Valore predefinito: 12 kV

Monitoraggio isteresi

Il monitoraggio del limite viene disattivato quando il valore scende sotto il valore soglia "Monitoraggio attivo da" meno questo valore.

Valore predefinito: 2 kV

Monitoraggio tensione di accensione minima attivo

Attiva il monitoraggio del mancato raggiungimento della tensione minima di accensione.

Valore predefinito: On

Tensione di accensione minima

Indica il valore soglia per il monitoraggio del mancato raggiungimento della tensione minima di accensione.

Serie 4 Valore predefinito: 12 kV

J612, J616, J620 Valore predefinito: 6 kV

J624 Valore predefinito: 8 kV

Ritardo tensione di accensione minima

Il mancato raggiungimento del valore minimo di soglia deve prolungarsi almeno in questo arco di tempo per generare l'avvertenza.

Valore predefinito: 30 s

Monitoraggio tensione di accensione massima attivo

Attiva il monitoraggio del superamento della tensione massima di accensione.

Valore predefinito: On

Tensione di accensione massima

Indica il valore soglia per il monitoraggio del superamento della tensione massima di accensione.

Serie 4 Valore predefinito: 33 kV

Serie 6 Valore predefinito: 35 kV

Ritardo tensione di accensione massima

Il valore massimo deve essere superato almeno per questo tempo per generare l'avvertenza.

Valore predefinito: 10 s

Monitoraggio tensione di accensione media attivo

Attiva il monitoraggio del superamento della tensione media di accensione.

Valore predefinito: Off

Valore medio massimo tensione di accensione

Indica il valore soglia per il monitoraggio del superamento del valore medio di tensione di accensione.

Valore predefinito: 30 kV

Tensione di accensione valore medio massimo ritardo

Il valore medio di tensione di accensione massimo ammesso deve essere superato almeno per questo tempo per generare l'avvertenza.

Valore predefinito: 30 s

Monitoraggio differenza tensione di accensione attivo

Attiva il monitoraggio della differenza di tensione di accensione dal valore massimo al valore minimo.

Valore predefinito: On

J624 Valore predefinito: Off

Differenza tensione di accensione

Indica il valore soglia per il monitoraggio del superamento della differenza massima di tensione di accensione.

Serie 6 Valore predefinito: 10 kV

Serie 4 Valore predefinito: 6 kV

J624 Valore predefinito: 6 kV

Ritardo differenza tensione di accensione

La differenza di tensione di accensione deve essere superata almeno per questo tempo per generare l'avvertenza.

Valore predefinito: 30 s

Tensione trigger

Questo parametro viene utilizzato solo per il MONIC, in SAFI non è attivo e non influisce sulla funzione.

Valore predefinito: 5 kV

7.6.5 Messaggio di servizio

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione
B3286	Bobina di accensione errore offset cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con errore offset
B3287	Tensione di accensione troppo bassa cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con tensione di accensione troppo bassa
B3288	Tensione di accensione troppo alta cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con tensione di accensione troppo alta
B3289	Valore medio tensione di accensione troppo alto cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con valore medio di tensione di accensione troppo alto
B3290	Differenza tensione di accensione troppo alta cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con differenza tensione di accensione troppo alta

7.6.6 Avvertenze

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
W3546	Errore offset bobina di accensione	Una volta applicata la tensione di alimentazione, ciascuna bobina di accensione MORIS presenta una tensione di offset di 2 V. In assenza di questa tensione viene generato questo messaggio di errore. La La presenza della tensione di offset viene verificata ad ogni preparazione all'avviamento.
		Se questo errore si presenta su un cilindro è possibile che la causa sia un'interruzione del conduttore tra la bobina e SAFI oppure un guasto nel dispositivo di misurazione della bobina. Se il guasto riguarda tutti i cilindri vi è un'interruzione della tensione di alimentazione delle bobine di accensione. Per la diagnosi è possibile misurare a motore spento la tensione di offset del relativo pin della spina di collegamento del SAFI. Questo è fattibile anche a SAFI scollegato.
W3547	Tensione di accensione troppo bassa	La tensione di accensione è troppo bassa, ovvero l'energia di accensione è troppo bassa, per cui potrebbero verificarsi interruzioni.
		Le distanze degli elettrodi potrebbero essere troppo ridotte e devono essere controllate. Controllare l'accensione tramite la funzione di autotest dell'accensione.

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
W3548	Tensione di accensione troppo alta	La tensione di accensione è troppo alta, per cui il cablaggio dell'alta tensione e la bobina potrebbero essere danneggiati. Inoltre la tensione potrebbe essere talmente alta da impedire la formazione di scariche sull'elettrodo e quindi determinare interruzioni.
		La distanza degli elettrodi è probabilmente troppo grande e deve essere controllata.
		Un'interruzione nel circuito dell'alta tensione tra bobina e candela di accensione può essere la causa di una tensione di accensione troppo elevata.
W3549	Valore medio tensione di accensione troppo alto	Il valore medio di tutte le tensioni di accensione calcolato nell'unità di gestione del motore è troppo alto.
		Controllare le distanze degli elettrodi delle candele di accensione.
W3550	Differenza tensione di accensione troppo alta	La differenza tra il cilindro con la tensione di accensione più alta e quello con la tensione più bassa è troppo elevata.
		Controllare le distanze degli elettrodi.

7.6.7 Messaggi di guasto

La misurazione della tensione di accensione non genera alcun messaggio di errore che determini l'arresto.

7.7 Funzione misurazione temperatura gas di scarico

SAFI misura la temperatura dei gas di scarico e inoltra i valori di ogni cilindro all'unità di gestione motore. L'elaborazione, la visualizzazione e la valutazione dei valori di misurazione avvengono dall'unità di gestione motore.

7.8 Funzione misurazione numero di giri

7.8.1 Descrizione della funzione

SAFI calcola il numero di giri dagli impulsi della corona dentata. In DIANE viene formato un valore medio che viene comunicato come numero di giri del motore alla regolazione del motore. Per il numero di giri viene controllato il valore impostato nella lista dei parametri; se il valore è superato si apre il circuito di sicurezza, si disattiva l'accensione e viene inviato un messaggio di errore.

7.8.2 Visualizzazioni

Il numero di giri attuale è visualizzato in diverse schermate, la comunicazione del numero di giri da parte di SAFI o di un altro apparecchio di misurazione, non ha alcuna influenza sulla visualizzazione del numero di giri stesso.

7.8.3 Messaggio di servizio

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
B3275	SAFI arresto per sovraregime cilindro	Indicazione della posizione cilindro del SAFI con sovraregime.

7.8.4 Avvertenze

La misurazione del numero di giri non genera avvertenze.

7.8.5 Messaggi di guasto

Numero di messaggio	Messaggio	Descrizione/soluzione
A3335	SAFI arresto per sovraregime	Il regime motore supera il valore impostato. Contemporaneamente alla trasmissione del messaggio, SAFI apre un contatto hardware che determina la chiusura delle valvole del gas e quindi l'arresto del motore.

8 Allegato 1: Avvio del motore dopo spegnimento per "rumore di battito A3339" dovuto ad un difetto meccanico

Dopo un arresto automatico del motore ad opera dell'unità di gestione modulo in seguito ad un allarme, è necessario eliminare la causa dello spegnimento, prima di riavviare il modulo secondo la TA 1100-0111 (Sezione Guasti).

Descrizione dei fatti

Dopo un arresto, non è ammesso resettare semplicemente la segnalazione di disturbo e riavviare il motore, poiché così facendo si possono produrre elevate usure o danni che possono portare all'usura prematura e quindi alla sostituzione di diversi componenti.

In singoli casi sono stati riferiti danni conseguenti al motore da ricondurre ad un riavvio dopo un arresto in seguito ad un messaggio 'Guasto battito A3339'.

In considerazione di quanto sopra, abbiamo redatto il presente Bollettino di assistenza, allo scopo di fornire indicazioni sulla corretta procedura da seguire dopo un arresto del motore. Un siffatto arresto può essere attivato dall'unità di gestione motore che rileva una condizione di rischio per il motore dovuto ad un rumore di battito in testa, altrimenti può essere causato da una miscela errata, autoaccensioni, mancate accensioni o problemi di accensione. La prima condizione è la più urgente, pertanto deve essere verificata per prima, prima di prendere in considerazione come causa le altre possibilità.

Misure necessarie

Dopo un arresto del motore dovuto al messaggio 'Guasto battito A3339', controllare tutte le temperature dei cilindri al momento dell'arresto.

Fig. 1: Richiamo dei messaggi di allarme con DIA.NE XT3

1. Premere 'ALARM'

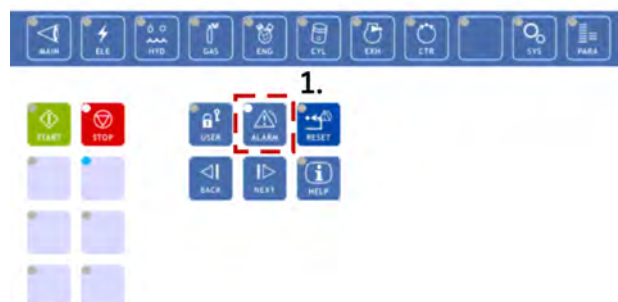
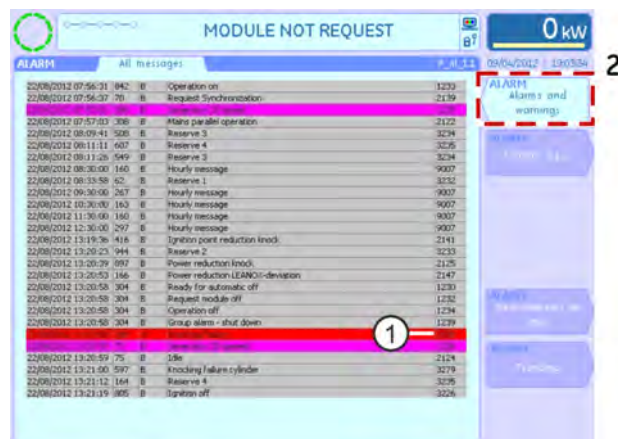


Fig. 2: Messaggi di allarme 'Guasto battito A3339'

2. Premere 'Alarms and warnings'

① Guasto battito A3339



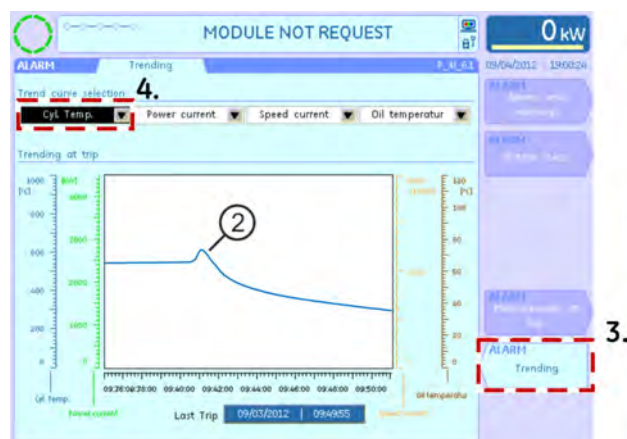
Controllare l'andamento delle temperature dei cilindri.

Fig. 3: Andamento delle temperature dei cilindri

3. Premere 'Trending'

4. Selezionare 'Cyl. Temp.'

② Aumento delle temperature dei cilindri al momento dell'arresto



Controllare tutte le temperature dei cilindri al momento dell'arresto e confrontarle con i dati medi delle temperature dei cilindri. Se al momento dell'arresto la differenza tra la temperatura di un cilindro e quella media di tutti i cilindri supera 25 °C, non riavviare il motore. Informare l'addetto all'assistenza responsabile dell'ispezione del motore e determinare la causa dell'arresto!

La temperatura media dei cilindri si calcola con la formula seguente

$$T_{Cyl.Av.} = (T_{Cyl.1} + T_{Cyl.2} + \dots) / No_{Cyl.}$$

$T_{Cyl.Av.}$...temperatura media cilindri all'arresto

$T_{Cyl.1}$...temperatura cilindro 1 all'arresto

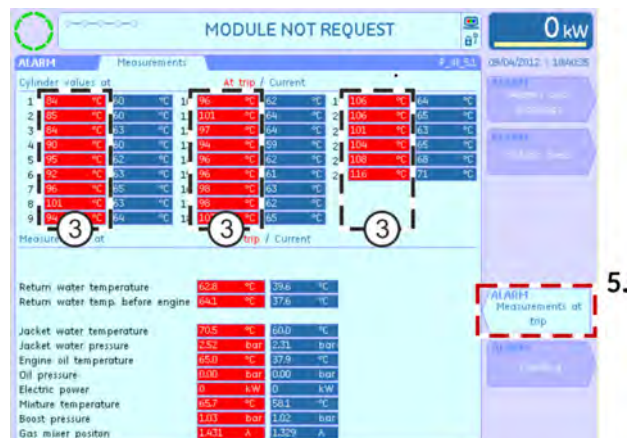
$T_{Cyl.2}$...temperatura cilindro 2 all'arresto

$No_{Cyl.}$ Numero totale di cilindri (12, 16, 20 o 24)

Temperatura cilindri all'arresto (i numeri sopra sono solo esemplificativi)

5. Premere 'Measurements at trip'

③ Controllare tutte le temperature dei cilindri al momento dell'arresto



Documenti di riferimento

Tutte le prescrizioni di riferimento sono parte integrante della documentazione del produttore e vengono consegnate ad ogni cliente alla consegna di un motore. Le versioni aggiornate delle Istruzioni tecniche, alle quali si fa qui riferimento, possono inoltre essere scaricate dal portale Web Jenbacher (<http://information.jenbacher.com>) nella rubrica 'Technische Wissensdatenbank' (Banca dati conoscenze tecniche).

- Istruzioni tecniche TA 2300-0005, Prescrizioni per la sicurezza
- Istruzioni tecniche TA 1100-0111 Disposizioni generali relative all'esercizio e alla manutenzione
- Bollettino di assistenza SB-077, Deviazioni della temperatura gas di scarico

9 Indice delle revisioni

Revisioni			
Indice	Data	Descrizione / Riepilogo delle modifiche	Esperto <i>Controllore</i>
8	11.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Opoku <i>Pichler R.</i>
7	02.07.2014	Allgemeine Überarbeitung / general revision	Boxleitner <i>Fröhlich M.</i>
6	14.01.2013	neuer Anhang/ new appendix	Provin <i>Fahringer</i>
5	21.09.2012	Formatierung geändert/ Format edited	Janys <i>Janys M.</i>
4	30.10.2012	Bild Farben Anschlussbelegung getauscht / Picture and colors connection wires changed	Boxleitner <i>Fröhlich M.</i>

