



TA 1502-0064

Istruzione tecnica

Attuatore ProAct Digital Plus



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

1	Introduzione.....	1
2	Descrizione del sistema	1
2.1	Montaggio meccanico del dispositivo	2
2.2	Impostazione dell'asta di regolazione	3
2.3	Collegamento elettrico	5
2.3.1	Cavo di collegamento.....	5
2.3.2	Impostazioni	6
2.3.3	Campo di corrente.....	6
2.3.4	Alimentazione	6
2.3.5	Codifica/Consenso dell'apparecchiature	7
2.3.6	Funzioni di protezione	7
2.3.7	Segnalazione di uscita STATUS – OUT (in apertura).....	8
3	Messa in servizio.....	8
4	Ricerca guasti.....	9
4.1	Segnalazioni di disturbo	9
4.1.1	Allarmi	9
4.2	Risoluzione dei problemi	10
4.2.1	Problemi di alimentazione (tensione di alimentazione)	10
4.3	Problemi meccanici (asta di regolazione)	10
4.4	Problemi elettronici (Guasti interni).....	12
5	Indice delle revisioni.....	12

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 Introduzione

L'apparecchiatura ProAct Digital Plus è un attuatore elettronico di serie costruito con la parte elettronica e integrata dalla ditta Woodward. La serie di attuatori ProAct Digital Plus si suddivide in modelli da I a IV. La differenza più significativa di ogni modello è la forza di posizionamento dell'albero dell'attuatore.

I motori di tipo 4 adottano per esempio il ProAct Digital Plus modello III e questo modello sostituisce l'attuatore fino ad oggi impiegato con il servoamplificatore esterno.

L'attuatore ProAct Digital Plus viene impiegato in unione con l'asta di regolazione per regolare la posizione della valvola a farfalla.

2 Descrizione del sistema

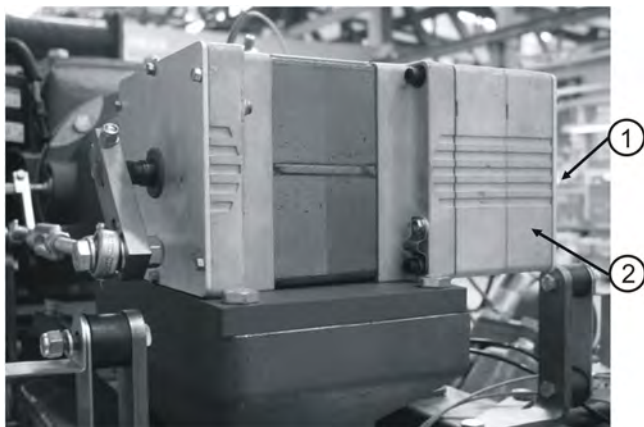
In figura 1 è rappresentato il modello III dell'attuatore ProAct Digital Plus. Sulla parte frontale dell'apparecchiatura è visibile l'alberino dell'attuatore. La parte elettronica integrata si trova nella parte posteriore della scatola di alluminio. L'entrata dei cavi avviene nella parte mediana del coperchio finale. Il driver è integrato nell'attuatore. La regolazione della posizione avviene con sensori interni di corrente e di posizione. La posizione istantanea fornita dall'apparecchiatura, segnale di corrente 4-20 mA, viene

confrontata con la posizione preimpostata del comando del motore. La posizione impostata viene data come segnale di corrente 0-20 mA. La differenza di regolazione tra valore impostato e valore istantaneo viene elaborata nell'attuatore tramite un regolatore di posizione e corrente.

Nell'attuatore sono contenute le seguenti unità funzionali:

- Corpo dell'attuatore con attacchi meccanici ed elettronica di azionamento
- Azionamento elettromeccanico
- Stadio finale potenza elettrica
- Rilevamento della posizione istantanea
- Regolatore di posizione

Tramite l'integrazione di questi dispositivi è sufficiente, oltre che alla tensione di alimentazione, fornire solo un valore impostato di posizione (0-20 mA).

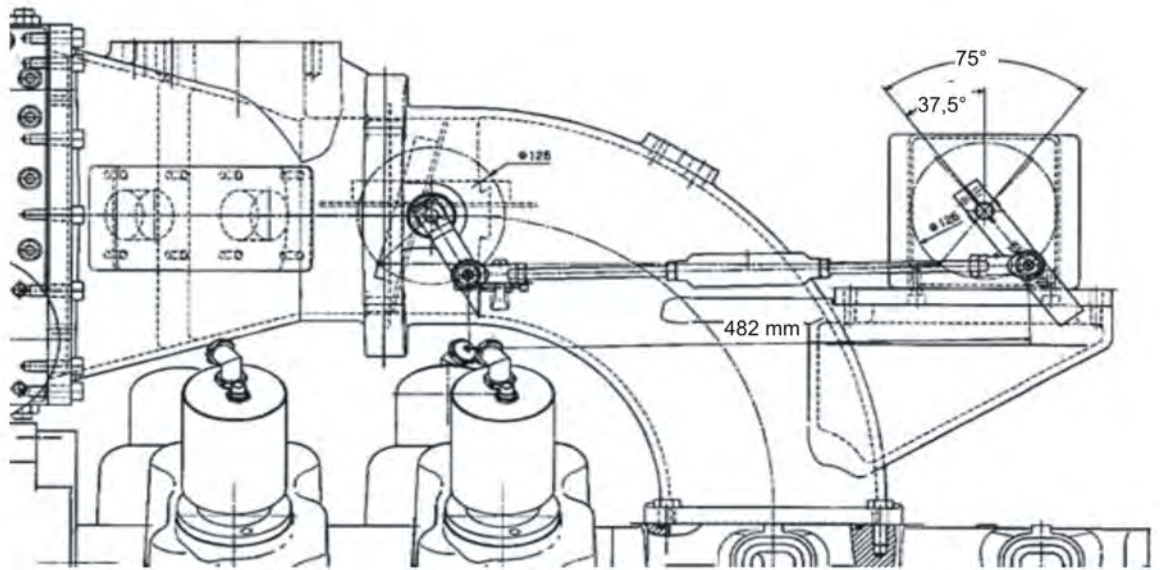


① Area di collegamento	② Driver
------------------------	----------

2.1 Montaggio meccanico del dispositivo

L'attuatore ProAct Digital Plus è montato tramite una piastra intermedia sulla prevista consolle della curva del condotto di aspirazione montata sul motore. Il dispositivo è fissato orizzontalmente con quattro viti. Il coperchio di chiusura della parte elettronica è fissato sul lato posteriore dell'apparecchiatura con 6 viti a testa esagonale ed è estraibile per eseguire i collegamenti elettrici.

2.2 Impostazione dell'asta di regolazione



L'impostazione dell'asta di regolazione avviene secondo le dimensioni di ingombro dell'attuatore e deve avvenire con il dispositivo disattivato. L'angolo di lavoro del ProAct Digital Plus è di 75° in senso orario. L'albero dell'attuatore è di tipo mille righe 0.625-36.

Nel disegno viene rappresentata la valvola a farfalla con l'asta di regolazione in posizione chiusa. I punti sotto elencati sono da osservarsi (devono osservarsi) per l'impostazione dell'asta di regolazione:

a) Leva di regolazione del ProAct Digital Plus:

La leva è da fissare rispetto all'asse verticale con un angolo di circa 37,5° sull'albero del ProAct Digital Plus (vedere disegno). Parimenti è da osservare che anche l'albero dell'attuatore sia a fine corsa meccanica del campo di regolazione, ciò significa 0° dell'angolo di regolazione. È da verificare quindi con la leva di regolazione fissata la sua mobilità sull'angolo completo di regolazione (75°).

b) Leva di regolazione della valvola a farfalla:

Per il montaggio dell'asta di regolazione sull'albero della valvola a farfalla è da considerare che anche quest'albero si trovi nella sua posizione finale, cioè che la valvola a farfalla deve essere chiusa al 100%. Quindi, all'atto di fissare la leva di regolazione, la leva con valvola chiusa deve trovarsi sulla battuta finale di sicurezza meccanica. Tramite l'inserimento di rondelle di spessoramento si registra la distanza laterale tra leva e asta laterale della valvola a farfalla (ai fini della dolcezza del movimento).

Sull'albero della valvola a farfalla è prevista una vite con controdado. Questa vite serve come finecorsa meccanico per la chiusura della valvola. Con questa vite di regolazione è assicurato un piccolo intraferro di sicurezza tra posizione finale della valvola a farfalla e battuta della stessa. Pertanto, la valvola a farfalla è protetta alla chiusura contro colpi meccanici o deformazioni o bloccaggi sulla sede.

La posizione della vite di registro è pertanto bloccata dal controdado. È tuttavia da osservare che la testa del dado ed il controdado si devono trovare dal lato della battuta di arresto.

c) Asta di regolazione:

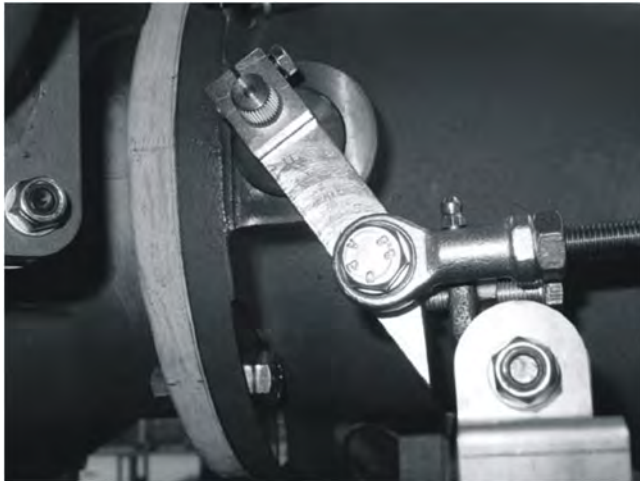
Il montaggio dell'asta di regolazione avviene tramite il fissaggio di teste a snodo da entrambi i lati delle leve di regolazione e l'adattamento della lunghezza ottimale dell'asta avviene con gli snodi di registro ed i relativi controdadi allentati (secondo disegno: circa 482 mm). La posizione dell'asta di regolazione deve essere quasi orizzontale con le due leve di regolazione quasi parallele.

Dopo l'avvenuta regolazione della lunghezza effettiva dell'asta, con la valvola a farfalla chiusa (ovvero con la leva della valvola farfalla sull'arresto finale), posizionare anche la leva dell'attuatore nella posizione finale

(angolo di regolazione 0°). L'asta di regolazione non deve essere sotto tensione e le aste di regolazione devono trovarsi nelle posizioni di battuta finali. Quando l'attuatore non è sotto tensione

non deve crearsi alcun momento verso la posizione finale meccanica della valvola a farfalla. In caso contrario, durante il funzionamento si producono nell'attuatore elevati assorbimenti di corrente come pure elevate temperature e ciò porta ad influenzare negativamente la vita dell'apparecchiatura in un tempo relativamente breve

Durante il montaggio o al termine sono da controllare il fissaggio di tutte le viti nonché la dolcezza di movimento dell'asta di regolazione!



Leva dal lato della valvola a farfalla



Leva dal lato attuatore



Montaggio dell'attuatore con asta di regolazione

2.3 Collegamento elettrico

2.3.1 Cavo di collegamento

Il collegamento elettrico avviene tramite un cavo di alimentazione ed un cavo schermato di comando con codificazione numerica. Entrambi i cavi sono cablati sul motore in due tubi flessibili di protezione separati e quindi sono portati all'interno del ProAct Digital Plus tramite due pressacavi per i collegamenti. Il collegamento avviene su morsetti dedicati. La codifica numerica ed il numero di pin viene dato nella seguente tabella.

Numero del conduttore	Pin	Denominazione
1	+	Alimentazione 24 Vcc
2	COM	Alimentazione 0Vcc

Numero del conduttore	Pin	Denominazione
1	1	Valore impostato segnale mA +
2	2	Valore impostato segnale mA -
-	3	Entrata PWM +
-	4	Entrata PWM -
-	5	Uscita analogica +
-	6	Uscita analogica -
-	7	Attuatore attivato / Run enabled
3	8	Uscita di segnalazione / Status out (in apertura)
-	9	0 Vcc / DIS COM



Nel quadro di interfaccia sono da collegare i conduttori di entrambi i cavi sulla morsettiera prevista. È necessario assicurare un ottimo collegamento degli schermi ai cavi di entrata dal lato quadro di interfaccia. Dal lato dell'attuatore lo schermo non viene collegato!

2.3.2 Impostazioni

La configurazione, la parametrizzazione, la calibrazione, il posizionamento dei jumper e la taratura del campo di regolazione avvengono da parte della ditta Woodward secondo i requisiti INNIO Jenbacher GmbH & Co OG.

2.3.3 Campo di corrente

Per il segnale analogico di entrata (valore impostato in mA) sono disponibili due campi di corrente da 20 mA (jumper 2 / JPR2) o da 200 mA (jumper 1 / JPR1). L'impostazione avviene tramite due jumper sulla scheda di potenza. Da parte del costruttore è impostato il campo **20 mA** tramite **JPR2**. JPR1 deve essere aperto e chiuso JPR2.

Entrambi i jumper devono essere attivati solo con circuito elettronico dell'attuatore disattivato!

2.3.4 Alimentazione

La tensione di alimentazione deve essere compresa in un campo tra 18-32 Vcc (24 Vcc nominali) e deve essere protetta contro le inversioni di polarità. Durante il funzionamento da parte del circuito elettronico dell'attuatore viene richiesta la seguente potenza elettrica (in regime statico) o la potenza di punta (in regime dinamico) secondo la seguente tabella:

Tipo di ProAct Digital Plus	Max. potenza statica [Watt]	Max. potenza dinamica [Watt]
I	19	67

Tipo di ProAct Digital Plus	Max. potenza statica [Watt]	Max. potenza dinamica [Watt]
II	65	251
III	73	282
IV	101	393

2.3.5 Codifica/Consenso dell'apparecchiature

Il pin 7 "RUN ENABLE" viene utilizzato per il consenso dell'apparecchiatura. Il consenso della parte elettronica avviene tramite un collegamento diretto tra il pin 7 ed il pin 9 "COM", potenziale negativo della tensione di alimentazione. Aprendo il collegamento la parte elettronica viene disattivata. Ciò significa che la parte di potenza (bobina dell'attuatore) viene disattivata e l'assorbimento della potenza totale del ProAct Digital Plus viene ridotta ad un minimo (<200 mA)..

2.3.6 Funzioni di protezione

Il driver integrato è dotato sia di funzioni di protezione per i componenti di potenza dell'attuatore ProAct Digital Plus

(limitazione di corrente), sia di funzioni di autoprotezione (protezione da cortocircuiti e così via) per il driver stesso.

Protezione contro le sovra- sotto tensioni

Se si supera il valore di 33 V della tensione di alimentazione per 5 secondi o se si scende sotto ad 11 Vcc per un secondo o se si scende sotto a 17 V per 40 secondi l'attuatore viene disattivato ed il contatto della segnalazione di stato cade.

Protezione contro il corto circuito

L'attuatore ProAct Digital Plus è protetto contro i cortocircuiti.

Protezione contro l'inversione di polarità

L'attuatore ProAct Digital Plus è protetto contro l'inversione di polarità; ciò significa che se viene invertita la polarità ai morsetti di tensione di alimentazione (24 Vcc), l'attuatore non subisce danni.

Sovratemperatura

La temperatura di esercizio del ProAct Digital Plus deve essere compresa tra -40 e +85°C. La temperatura di esercizio viene monitorata con un sensore di temperatura interno nel driver.

La temperatura di esercizio non deve superare i 90°C. Se la temperatura di esercizio del driver supera i 95°C, il contatto di segnalazione dello stato (avviso) diminuisce e rimane funzionale fino a +105°C. A seconda della temperatura di esercizio, a partire da > +105°C del driver viene attivata una limitazione di corrente.

Limitazione di corrente

Per la protezione dell'azionamento elettromagnetico della bobina dell'attuatore ProAct Digital Plus è previsto che lo stadio finale di potenza sia integrato con un controllo della limitazione della corrente. In caso di superamento di un assorbimento massimo di corrente (rispettivamente di coppie resistenti sulla valvola a farfalla) la corrente è limitata al suo valore massimo ammissibile.

L'elettronica dell'attuatore attiva queste condizioni di servizio in maniera sicura e precisa poiché, se si superano i valori permanentemente ammessi, dopo circa 5 secondi la corrente viene automaticamente ridotta al valore ammesso di assorbimento continuo. Anche in regime dinamico le correnti di picco che vengono a formarsi sono limitate ad un valore massimo.

L'assorbimento totale di corrente dal lato 24 Vcc con la valvola a farfalla bloccata sulla battuta in posizione "ZU" (CHIUSA) assume i seguenti valori:

Tipo di ProAct Digital Plus	Massima corrente regime statico (A)	Corrente max - Dinamica [A]	Coppia massima regime statico (NM)	Coppia massima regime dinamico (NM)
I	0,8	2,8	1,7	3,4
II	2,7	10,5	3,4	7
III	3,0	11,8	7	14
IV	4,2	16,4	14	27

Per una coppia resistente sulla valvola a farfalla in direzione "AUF" (APERTA) si hanno dal lato 24 Vcc assorbimenti leggermente superiori.

Il funzionamento con corrente limitata non viene segnalato. L'attuatore, quando si verifica una riduzione della coppia resistente automaticamente, si porta nel campo di funzionamento regolato normalmente.

Durante il funzionamento con limitazione continua di corrente si ha un'ulteriore riduzione della corrente se il sensore interno rileva una temperatura > 105° C. In funzione della riduzione di corrente si riduce anche la coppia dell'attuatore.

2.3.7 Segnalazione di uscita STATUS – OUT (in apertura)

Con l'autoprotezione interna delle funzioni l'attuatore elettronico fornisce il suo stato in uscita tramite la segnalazione di uscita (pin 8 / in apertura e questo collegato con il dia.ne – AMM).

Con il sistema interno di diagnosi on line il ProAct Digital Plus separa tra le segnalazioni di errore e i malfunzionamenti che portano a mettere fuori servizio l'attuatore stesso. La segnalazione in uscita è concepita come somma dei disturbi (segnalazione + arresto). In caso si verifichi un disturbo interno, il contatto di segnalazione si apre (principio corrente di riposo), le segnalazioni interne vengono autoresetate. Il lampeggio di un LED rosso posizionato nel vano dei collegamenti segnala un difetto dell'attuatore. In caso di un allarme il LED non viene attivato. Durante il funzionamento dell'attuatore, il LED non è attivo.

3 Messa in servizio

Non è necessaria alcuna regolazione sull'attuatore. L'unico controllo da eseguire è che l'asta di regolazione sia libera al movimento e che in condizioni di lavoro senza tensione sia raggiunto l'angolo di regolazione da 0 a 75°. In funzionamento l'asta di regolazione con valvola a farfalla chiusa (preimpostazione 0%) non deve essere prevaricata. L'attuatore deve trovarsi nella posizione per cui l'assorbimento continuo di corrente sia inferiore al limite di protezione dell'attuatore stesso.

La regolazione ottimale dell'asta di regolazione deve presentare, in funzionamento, con valvola a farfalla chiusa (preimpostazione 0%), un intraferro con la battuta di fine corsa meccanica della valvola a farfalla. L'intraferro comporta massimo 1° dell'angolo di regolazione. Con questo intraferro di sicurezza di 1° tra la posizione di fine corsa del dispositivo di regolazione dell'attuatore e il finecorsa interno meccanico dell'attuatore stesso si garantisce che la valvola a farfalla chiusa non è soggetta a precarico. Viene così eliminato, in caso di superamento della valvola a farfalla della chiusura (0%) o dell'apertura (100%) elevate sollecitazioni meccaniche dell'attuatore e della valvola a farfalla.

Nel funzionamento del motore si ha perciò per la posizione minima della valvola a farfalla (preimpostato 0%) un' effettivo angolo di posizionamento dell'attuatore di 1° e per la posizione massima della valvola a farfalla (preimpostato 100%) un angolo di 74° dell'attuatore.

4 Ricerca guasti

4.1 Segnalazioni di disturbo

4.1.1 Allarmi

Testo e numero della segnalazione	Errore	Rimedio
DISTURBO ATTUATORE ACTUATOR FAILURE 1192	<p>Disturbi attuatore: Il LED nella scatola collegamenti lampeggia!</p> <p>→ Mancanza di consenso</p> <p>→ Guasto all'elettronica interna</p> <p>→ Errata configurazione</p> <p>→ Errata calibrazione</p> <p>Allarmi dell'attuatore: Il LED nella scatola collegamenti lampeggia!</p> <p>Scostamento tra la posizione reale e la posizione impostata > 10% per più di un secondo</p> <p>Alimentazione: → alimentazione sopra o sotto il valore di 24 Vcc</p> <p>→ Difetto nell'alimentazione dell'elettronica interna (12V, 9V, 5V)</p> <p>Controllo interno della temperatura: → Temperatura > 95° per più di 1 secondo</p>	<p>→ Controllo dell'abilitazione per il driver, collegamento tra PIN 7 e 9 (RUN ENABLE).</p> <p>→ Il disturbo non è resettabile togliendo e dando nuovamente la tensione di alimentazione, sostituire l'attuatore!</p> <p>Allarme autoresettabile: → controllare l'asta di regolazione</p> <p>→ Verificare la mobilità della valvola a farfalla e l'eventuale suo bloccaggio.</p> <p>Allarme autoresettabile: controllare la tensione di alimentazione di 24 Vcc.</p> <p>Nel caso di disturbo non resettabile nel dia.ne – AMM → sostituire l'attuatore!</p> <p>Allarme autoresettabile: → controllare la temperatura nell'intorno dell'attuatore nonché la sua temperatura superficiale.</p>

Testo e numero della segnalazione	Errore	Rimedio
	<p>→ Attivazione della limitazione di corrente a partire da 105°C</p> <p>→ Difetto del sensore interno di temperatura</p>	<p>→ Verificare l'asta di regolazione, attivazione della limitazione della corrente a causa di una impostazione errata dell'asta di regolazione.</p> <p>→ Verificare la mobilità della valvola a farfalla e l'eventuale suo bloccaggio.</p> <p>→ Nel caso che i sopraelencati controlli risultino positivi e la segnalazione di difetto non sia resettabile nel dia.ne – AMM significa che il sensore di temperatura è difettoso → sostituire l'attuatore!</p>
	Cavo di alimentazione/cavo di comando interrotto	Controllare il cablaggio

4.2 Risoluzione dei problemi

4.2.1 Problemi di alimentazione (tensione di alimentazione)

Sintomo	Errore	Rimedio
All'avviamento del motore la valvola a farfalla non viene aperta (100%), l'attuatore è disattivato.	<p>Tensione di alimentazione non disponibile</p>	<p>Verificare i fusibili sull'alimentazione 24 Vcc nel quadro di interfaccia</p> <p>Verificare i relè di consenso (accensione); con motore fuori servizio l'attuatore è privo di tensione.</p> <p>Controllo del collegamento elettrico sui morsetti dell'apparecchio (Pin + / COM).</p>
	Consenso non disponibile all'apparecchiatura	Controllo dell'abilitazione per il driver, collegamento tra PIN 7 e 9 (RUN ENABLE).

4.3 Problemi meccanici (asta di regolazione)

Sintomo	Errore	Rimedio
Il motore a vuoto è instabile o va fuori servizio con la segnalazione di "sovravelocità".	La valvola a farfalla viene aperta troppo in funzione della richiesta di motore regolato a vuoto.	Controllare la regolazione dell'asta di regolazione

Sintomo	Errore	Rimedio
	→ Flusso elevato di gas	Verificare che entrambe le leve di regolazione dell'attuatore e della valvola a farfalla e la posizione dell'albero dell'attuatore e della valvola a farfalla siano in posizione 0% sulla battuta di fine corsa.
Il motore ha difficoltà a partire o è instabile a vuoto e si pone in fuori servizio con la segnalazione "disturbo di sincronizzazione". Inoltre può essere attivato il disturbo attuatore (1192) nell'AMM.	La valvola a farfalla all'atto dell'avviamento non raggiunge la posizione corrispondente al funzionamento a vuoto e durante il processo di sincronizzazione si apre o rimane chiusa. → Ridotto flusso di gas	Verificare la regolazione delle aste di regolazione, → A causa di un errato posizionamento (angolo) della leva di regolazione sugli alberi si ha uno spostamento dell'angolo di regolazione nel campo negativo. → L'attuatore viene bloccato sul finecorsa meccanico; ciò significa funzionamento dell'attuatore con limitazione di corrente e pertanto aumento della temperatura dell'elettronica ed eventualmente intervento del monitoraggio interno della temperatura. Il disturbo dell'attuatore viene anche attivato per un ampio scostamento tra la posizione impostata e la posizione reale. → L'attuatore non raggiunge le posizioni preimpostate di avviamento e funzionamento a vuoto a causa dello spostamento in campo negativo. Verificare se il guasto dell'attuatore è attivo. LED in → Mancanza di consenso → Mancanza di consenso → Guasto all'elettronica interna → Errata configurazione → Errata calibrazione
Il motore ha un funzionamento instabile	La valvola a farfalla non raggiunge la posizione massima finale del campo di regolazione.	Verificare la regolazione delle aste di regolazione, → errato posizionamento (angolo) delle leve di regolazione sugli alberini. → errata impostazione del fine corsa (0%) della valvola a farfalla. → verificare la mobilità meccanica delle aste di regolazione, per es. bloccaggio meccanico sulla

Sintomo	Errore	Rimedio
	La valvola a farfalla supera la posizione massima finale del campo di regolazione.	valvola a farfalla, battuta di fine corsa o sulla valvola di turbobypass montata. Verificare la regolazione delle aste di regolazione, → errato posizionamento (angolo) delle leve di regolazione sugli alberini.

4.4 Problemi elettronici (Guasti interni)

Sintomo	Errore	Rimedio
Difetti interni dell'attuatore significa che, nonostante sia alimentato con 24 Vcc con valore di posizione preimpostato (segnale mA), a cui è stata data la giusta impostazione all'asta di regolazione, l'attuatore rimane in posizione del 0% (valvola a farfalla chiusa) e rispettivamente che la parte elettronica non viene attivata; in queste condizioni la segnalazione in uscita di disturbo può essere attivata!	Elettronica interna difettosa	Disturbo non resettabile togliendo e ridando la tensione di alimentazione, sostituire l'attuatore!
Attivazione o non attivazione dell'uscita della segnalazione di disturbo senza alcuna causa plausibile o al verificarsi di condizioni tali da giustificare l'attivazione!	hardware guasto – contatto dell'uscita del segnale di guasto difettoso oppure elettronica interna guasta.	Sostituzione dell'apparecchio

5 Indice delle revisioni

Revisioni			
Indice	Data	Descrizione / Riepilogo delle modifiche	Esperto Controllore
2	30.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	Stojiljkovic T. <i>Pichler R.</i>
1	06.10.2010	Umstellung auf CMS / Change to C ontent M anagement S ystem ersetzt / replaced Index: -	Schartner <i>Bilek</i>