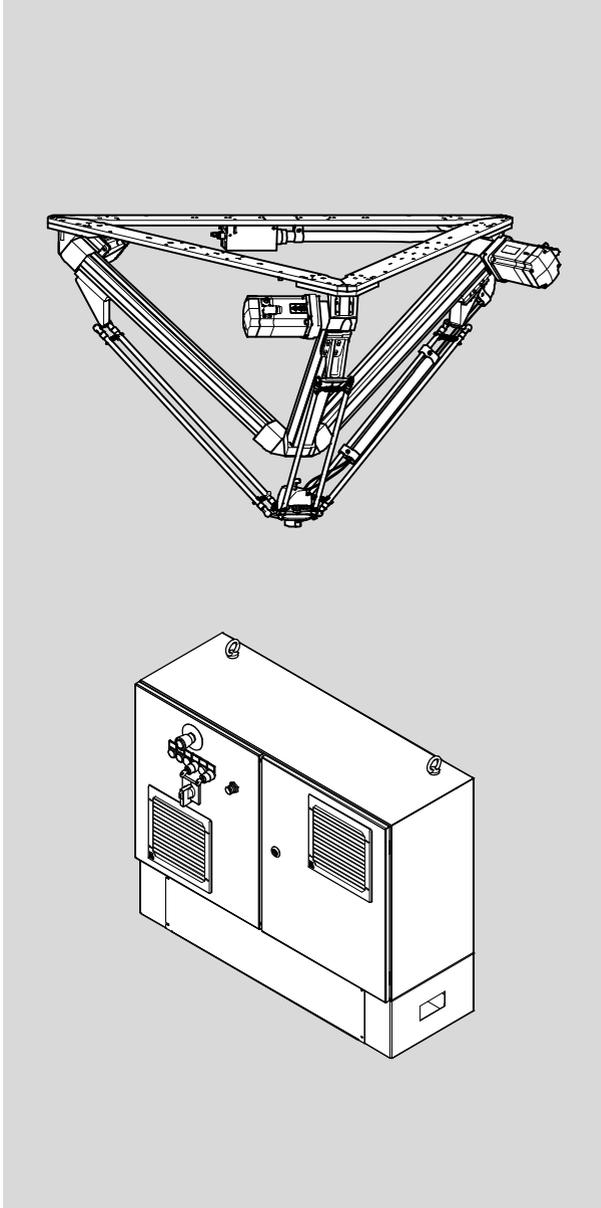


Cinematica parallela e sistema di comando

EXPT-...-C...



FESTO

Descrizione

Messa in servizio

8037713

1411a

[8037710]

EXPT-...-C...

Traduzione delle istruzioni originali

GDCP-EXPT-...-C... – INB-IT

CODESYS® è un marchio registrato del singolo proprietario in determinati paesi.

Identificazione dei pericoli e indicazioni su come evitarli:



Pericolo

Pericoli incombenti che possono causare la morte o lesioni gravi.



Allarme

Pericoli che possono causare morte o lesioni di grave entità.



Prudenza

Pericoli che possono causare lesioni di lieve entità o gravi danni materiali.

Altri simboli:



Attenzione

Danni materiali o perdita di funzionamento.



Raccomandazione, suggerimento, rimando ad altre documentazioni.



Accessorio necessario o utile.



Informazioni per un impiego nel rispetto dell'ambiente.

Indicazioni nel testo:

- Attività che possono essere eseguite nella sequenza desiderata.
- 1. Attività che devono essere eseguite nella sequenza indicata.
- Enumerazioni generiche.
- ➔ Risultato di un'operazione/Rimandi ad ulteriori informazioni.

Indice generale – EXPT-...-C...

1	Sicurezza e condizioni di utilizzo	5
1.1	Sicurezza	5
1.1.1	Avvertenze di sicurezza generali	5
1.1.2	Utilizzo conforme	6
1.1.3	Impiego errato prevedibile	6
1.1.4	Norme/direttive indicate	6
1.2	Condizioni di utilizzo	7
1.2.1	Qualifica del personale specializzato	7
1.2.2	Campo di impiego e omologazioni	7
2	Panoramica	8
2.1	Panoramica del sistema	8
2.2	Ausili	8
3	Messa in servizio	9
3.1	Informazioni generali	9
3.1.1	Prima della messa in servizio	9
3.1.2	Sistema preconfigurato	10
3.1.3	Scheda di memoria USB	11
3.1.4	Assi, motori e coordinate	12
3.1.5	Elementi operativi	13
3.1.6	Unità di gestione e visualizzazione/pulsante di abilitazione	15
3.1.7	Circuiti di arresto d'emergenza	16
3.1.8	Azionamento manuale/automatico	16
3.1.9	Rilascio dei freni	18
3.1.10	Ingressi di sistema	19
3.2	Festo Configuration Tool (FCT)	19
3.2.1	Software necessari	20
3.2.2	Installazione del FCT	20
3.2.3	Avvio del FCT	21
3.2.4	Dearchiviazione del progetto FCT	21
3.3	Configurazione di rete	22
3.3.1	Indirizzi IP	22
3.3.2	Adattare l'indirizzo IP del FCT-PC	23
3.3.3	Adattamento dell'indirizzo IP del comando multiasse	23
3.3.4	Adattamento degli indirizzi IP dei controllori motore	24
3.3.5	Adattamento dell'indirizzo IP dell'unità di gestione e visualizzazione	24

3.4	Controllare	25
3.4.1	Condizioni preliminari	25
3.4.2	Punto zero, direzione di movimento e assegnazione degli assi	26
3.4.3	Riconoscimento perdita barra	27
3.4.4	Circuiti di sicurezza	28
3.5	Referenziamento del 4° asse	30
3.5.1	Principi fondamentali	30
3.5.2	Test con programma esemplificativo	31
3.6	Termine della messa in servizio	32
3.7	Risoluzione dei problemi	32
4	Esercizio	35
4.1	Creazione di un progetto specifico per la cinematica	35
4.1.1	Adattamento della configurazione del comando multiasse	35
4.1.2	Adattamento della configurazione dei controllori motore	36
4.2	Progetti FCT	37
4.2.1	Trasmissione dei parametri di comando sull'FCT-PC	37
4.2.2	Salvataggio ed archiviazione del progetto FCT	37
4.3	Regolazione del riconoscimento perdita barra	38
4.3.1	Attivazione del pressostato SDE5	38
4.3.2	Impostazione della pressione di lavoro	38
4.3.3	Verifica della funzione	39
4.4	Determinazione dell'Home-Offset per il 4° asse	40
5	Riparazione	41
6	Messa fuori servizio e smaltimento	42

1 Sicurezza e condizioni di utilizzo

1.1 Sicurezza

1.1.1 Avvertenze di sicurezza generali

- Osservare le avvertenze di sicurezza nei capitoli corrispondenti.



Le norme di sicurezza speciali si trovano direttamente prima delle istruzioni di comportamento operativo.



Allarme

Pericolo di scossa elettrica anche con l'interruttore principale disattivato.

Il sistema di comando è completamente privo di tensione elettrica soltanto se tutti i cavi di alimentazione sono stati scollegati.

- Prima di iniziare qualsiasi intervento di montaggio, installazione e manutenzione, scollegare tutti i cavi di alimentazione (anche tensioni parassite) e assicurarli contro la riaccensione involontaria.
- Inserire le tensioni soltanto dopo aver concluso i lavori.



Attenzione

Danni al prodotto a causa di una manipolazione impropria.

- Non scollegare o inserire mai il connettore e le interfacce sotto tensione.
- Attenersi alle disposizioni per la manipolazione degli elementi sensibili alle cariche elettrostatiche.



Attenzione

Accessi non autorizzati al dispositivo possono causare danni o malfunzionamenti.

In caso di allacciamento del dispositivo alla rete:

- Proteggere la rete da accessi non autorizzati.

Misure per la protezione della rete sono, ad es.:

- Firewall
- Intrusion Prevention System (IPS)
- Segmentazione di rete
- LAN virtuale (VLAN)
- Virtual Private Network (VPN)
- Sicurezza a livello di accesso fisico (Port Security)

Ulteriori informazioni: norme/direttive per la sicurezza nella tecnologia delle informazioni.

1.1.2 Utilizzo conforme

Secondo le disposizioni, la cinematica parallela EXPT e il sistema di comando CMCA-...-B... vengono utilizzati per l'installazione in macchinari o impianti automatizzati per lo spostamento del effetto terminale nell'area di lavoro della cinematica.

La cinematica parallela e il sistema di comando devono essere utilizzati solo nel modo seguente:

- in condizioni tecnicamente perfette
- nello stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate
- entro i limiti definiti nei dati tecnici del prodotto
(→ Documentazioni in allegato)
- in ambito industriale

Il circuito di sicurezza del sistema di comando CMCA-...-B... è solo una parte del concetto di sicurezza per una macchina. Il concetto di sicurezza deve basarsi su una valutazione del rischio dell'intera macchina da parte del produttore.



Attenzione

Lo smontaggio di componenti meccanici (ad es. motore, asse, coppia di barre) porta alla perdita dei riferimenti o della calibratura. Al momento della messa in servizio finale sono necessari nuovi riferimenti/calibratura (→ Manuale di riparazione).



Attenzione

In caso di danni, riconducibili ad interventi impropri o ad un uso non conforme all'utilizzo conforme, si perde il diritto di garanzia e di responsabilità nei confronti del produttore.

1.1.3 Impiego errato prevedibile

- Il circuito di sicurezza del sistema di comando CMCA-...-B... viene modificato nella sua funzione.
- Con il sistema di comando CMCA-...-B... vengono applicate misure di sicurezza non descritte in questa documentazione.
- Il circuito di sicurezza non è idoneo a questa applicazione.
- Non è stata eseguita alcuna verifica o validazione del circuito nella macchina.
- Esercizio senza una sufficiente valutazione dei rischi dell'intero impianto.
- Esercizio senza concetto di sicurezza della macchina.

1.1.4 Norme/direttive indicate

Stato di edizione

EN ISO 13849-1

Tab. 1.1

1.2 Condizioni di utilizzo

- Mettere a disposizione questa documentazione alle seguenti persone:
 - progettista
 - addetto al montaggio
 - addetto alla messa in servizio della macchina o dell'impianto
- Attenersi alle direttive della documentazione. Tenere presente anche tutta la documentazione qui acclusa ed eventualmente anche quella dei relativi accessori.
- Per il luogo di destinazione osservare quanto segue:
 - disposizioni legali vigenti
 - prescrizioni e norme
 - regolamenti delle organizzazioni di controllo e delle compagnie di assicurazioni
 - norme nazionali

Per un utilizzo corretto e sicuro:

- rispettare tutte le avvertenze/indicazioni.
- attenersi a tutti i limiti di carico dei prodotti e dei componenti collegati (→ Dati tecnici delle rispettive documentazioni).

1.2.1 Qualifica del personale specializzato

- Il prodotto deve essere messo in servizio solo da personale specializzato e con qualifica adeguata. Sono necessarie le seguenti conoscenze:
 - installazione e esercizio dei sistemi di comando elettrici
 - disposizioni vigenti per l'esercizio di impianti tecnici di sicurezza
 - disposizioni vigenti sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza del lavoro
 - documentazione e funzionamento del prodotto

1.2.2 Campo di impiego e omologazioni

Norme e i valori di prova dei prodotti (→ Dati tecnici delle rispettive documentazioni).
Certificazioni e dichiarazione di conformità (→ www.festo.com/sp).

2 Panoramica

Il sistema EXPT-...-C... è composto dalla cinematica parallela e dal sistema di comando CMCA-...-B... .

2.1 Panoramica del sistema

Cinematica parallela EXPT

La cinematica parallela ha tre assi a cinghia dentata che vengono comandati rispettivamente da un servomotore con sistema di misura assoluto. I movimenti lineari degli assi vengono trasmessi all'unità frontale secondo il principio della cinematica parallela.

Con il riconoscimento perdita barra integrato può essere determinato lo sgancio delle barre ed avviato un arresto di emergenza. Ciò viene realizzato attraverso un controllo permanente dell'aria compressa. Sull'unità frontale possono essere fissate direttamente la pinza e la ventosa. In via opzionale l'unità frontale può essere dotata di un cilindro rotativo (4° asse). Sul cilindro rotativo si possono montare, direttamente o tramite degli adeguati kit di adattatori, ventose o pinze.

A livello funzionale, la variante (EXPT-...-P8-...) con protezione della polvere è identica alle varianti standard. Sono diversi gli assi a cinghia dentata con le slitte allineate verso l'alto, in modo che le particelle di polvere della cinghia dentata restino nell'asse, e non finiscano nell'area di lavoro.

Sistema di comando CMCA-...-B...

Il sistema di comando CMCA-...-B..., a seguire chiamato sistema di comando, contiene i componenti necessari per il comando della cinematica parallela

- comando multiasse CMXR, a seguire chiamato comando multiasse, e
- controllore motore CMMP, a seguire chiamato controllore motore.

Inoltre è integrato un circuito di sicurezza che rappresenta la funzionalità di base in unione con

- l'unità di gestione e visualizzazione CDSA, a seguire chiamata unità di gestione e visualizzazione, o
- il pulsante di abilitazione CACS-Z-..., a seguire chiamato pulsante di abilitazione, in unione con l'emulazione CDSA.

Il sistema di comando è pre-parametrizzato e già testato con la rispettiva cinematica parallela.

2.2 Ausili

Per la messa in servizio della cinematica parallela insieme al sistema di comando sono necessari:

- PC (Laptop) con il Festo Configuration Tool installato (FCT), inclusi PlugIn per il comando multiasse e il controllore motore
- unità di gestione e visualizzazione o pulsante di abilitazione
- scheda di memoria USB con dati di parametrizzazione (progetto del cliente) dei componenti di comando
- piastra distanziale per referenziamento degli assi
- documentazioni in allegato



La messa in servizio può essere eseguita come segue:

- con unità di gestione e visualizzazione o
- con il pulsante di abilitazione in unione con l'emulazione CDSA.

L'emulazione CDSA è parte integrante del PlugIn CMXR.

3 Messa in servizio

Questo capitolo descrive la messa in servizio del sistema composto da cinematica parallela e sistema di comando, al momento dell'ordine come unità nello stato configurato (→ 3.1.2 Sistema preconfigurato).



Attenzione

La messa in servizio presuppone conoscenze con l'uso dei seguenti sistemi:

- sistema di comando e i componenti in esso contenuti
- unità di gestione e visualizzazione o pulsante di abilitazione con emulazione CDSA

Le indicazioni specifiche sui singoli prodotti e componenti, necessari per la messa in servizio, sono riportate nelle relative descrizioni.

- Prima della messa in servizio del sistema assicurarsi di aver letto e compreso le descrizioni di questi componenti.



Il sistema di comando viene offerto in diverse versioni.

Come armadio di comando già configurato o come piastra di montaggio per il montaggio in un armadio di comando a opera del produttore o dell'operatore dell'impianto. Nella presente descrizione vengono definiti gli elementi operativi in base alla versione di armadio di comando.

- In caso di un armadio di comando specifico del cliente o fornito dal cliente: osservare le denominazioni eventualmente divergenti degli elementi operativi.

3.1 Informazioni generali

3.1.1 Prima della messa in servizio

Eeguire le seguenti fasi per la preparazione della messa in servizio:

1. montare la cinematica parallela (→ Descrizione cinematica parallela EXPT “Montaggio meccanico”).
2. collegare il sistema di comando (→ Descrizione del sistema di comando CMCA-...-B... “Installazione elettrica”).
3. Alimentare il riconoscimento della perdita della barra con aria compressa (→ 3.4.3 Riconoscimento perdita barra).

3.1.2 Sistema preconfigurato

Al momento di un ordine della cinematica parallela insieme al sistema di comando, prima della consegna viene eseguita la prima messa in servizio con entrambi i componenti. Inoltre, la cinematica parallela e il sistema di comando vengono configurati, parametrizzati e testati insieme.

Le seguenti fasi sono già state espletate e non devono essere eseguite al momento della messa in servizio da parte del cliente:

- regolazione del punto zero degli assi (referenziamento dell'attuatore)
- creazione di un progetto FCT specifico per il sistema
- rilevazione e inserimento delle costanti di avanzamento nel progetto FCT
- trasposizione dei dati sul comando multiasse e il controllore motore
- regolazione di un progetto boot sul comando multiasse (solo CMXR-C2)

In sistemi per i quali è stata ordinata in aggiunta la calibratura opzionale (EXPT-...-S-...), al momento della prima messa in servizio di fabbrica viene eseguita inoltre la seguente fase:

- rilevazione nonché inserimento dei parametri di trasformazione nel progetto FCT.



In caso di sistemi di comando specifici del cliente o forniti dal cliente occorre eseguire inoltre le fasi summenzionate per la messa in servizio.

3.1.3 Scheda di memoria USB

La scheda di memoria USB inclusa contiene il software e i dati per la messa in servizio:

- progetto FCT specifico per cinematica, già compatibile con la cinematica parallela presente (solo in caso di ordine congiunto di cinematica parallela e di sistema di comando CMCA-...-B...)
- progetti base FCT per tutte le varianti disponibili di cinematica parallela
- dati di calibratura specifici per cinematica per la creazione di un progetto FCT
- software FCT e PlugIn
- documentazioni sulla cinematica parallela, sistema di comando e FCT

È possibile aprire l'interfaccia della scheda di memoria USB ribaltandola, come illustrato di seguito.

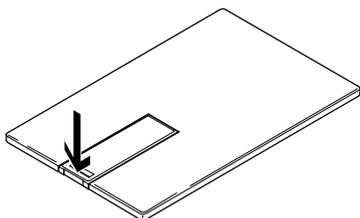


Fig. 3.1

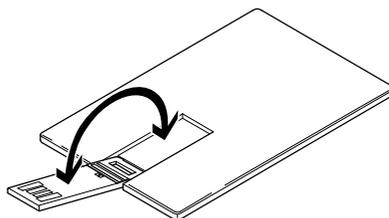


Fig. 3.2

Struttura del contenuto della scheda di memoria USB

Directory	Contenuto
– <cod. prod.>_<numero di serie>	– Progetto FCT specifico per cinematica
– <cod. prod.>_<n. di serie>_E	– “<n. di serie>_FeedConstant.txt” (costanti di avanzamento) – “<n. di serie>_TransformationParameter.txt” (par. di trasf.) – File TIF con valutazione grafica della calibratura
– Documentation	– Documentazione EXPT – Documentazione CMCA – Documentazione FCT incl. istruzioni per l'installazione
– Software	
– CMMP	– File di installazione per framework FCT e PlugIn CMMP – File firmware per controllore motore (su cui installare in caso di sostituzione di un controllore motore)
– CMXR-C1	– File di installazione per framework FCT e PlugIn CMXR-C1
– Base_projects_...	– Progetti base FCT per tutte le varianti di cinematica parallela con comando multiasse CMXR-C1
– CMXR-C2	– File di installazione per framework FCT e PlugIn CMXR-C2 – File di installazione per CoDeSys
– Base_projects_...	– Progetti base FCT per tutte le varianti di cinematica parallela con comando multiasse CMXR-C2
– Target	– File di installazione per CoDeSys

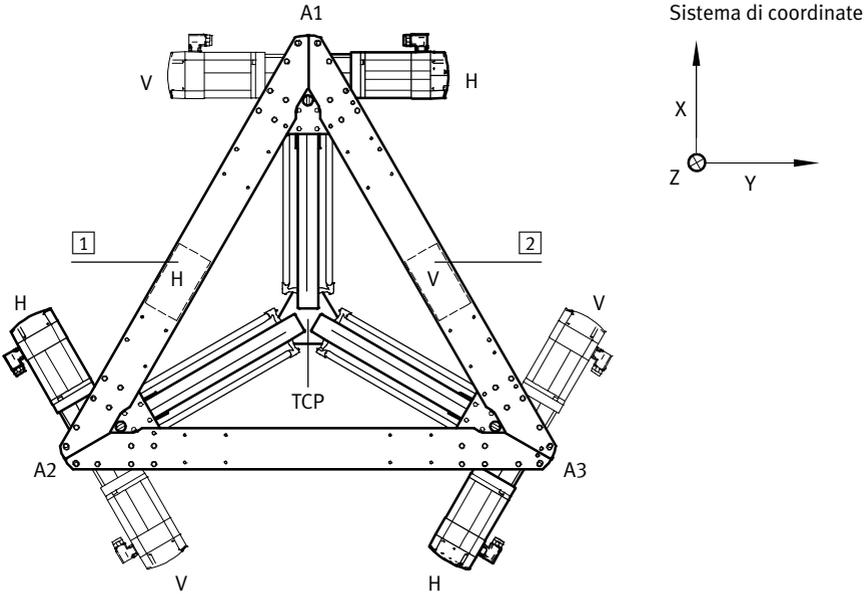
Tab. 3.1

3.1.4 Assi, motori e coordinate

Gli assi della cinematica parallela sono, visti dall'alto, numerati in senso antiorario da A1 ... A3 e lateralmente adeguatamente contrassegnati.

L'asse A1 corrisponde all'asse X nel sistema di coordinate X-Y-Z.

Il punto zero di questo sistema corrisponde al Tool Center Point (TCP).



- 1 Involucro dell'interfaccia con posizione del motore H dell'asse A1
- 2 Involucro dell'interfaccia con posizione del motore V dell'asse A1

Fig. 3.3 Possibili posizioni del motore H o V

Posizioni dei motori

Al momento dell'ordine viene stabilita la posizione dei 3 motori (→ Fig. 3.3):

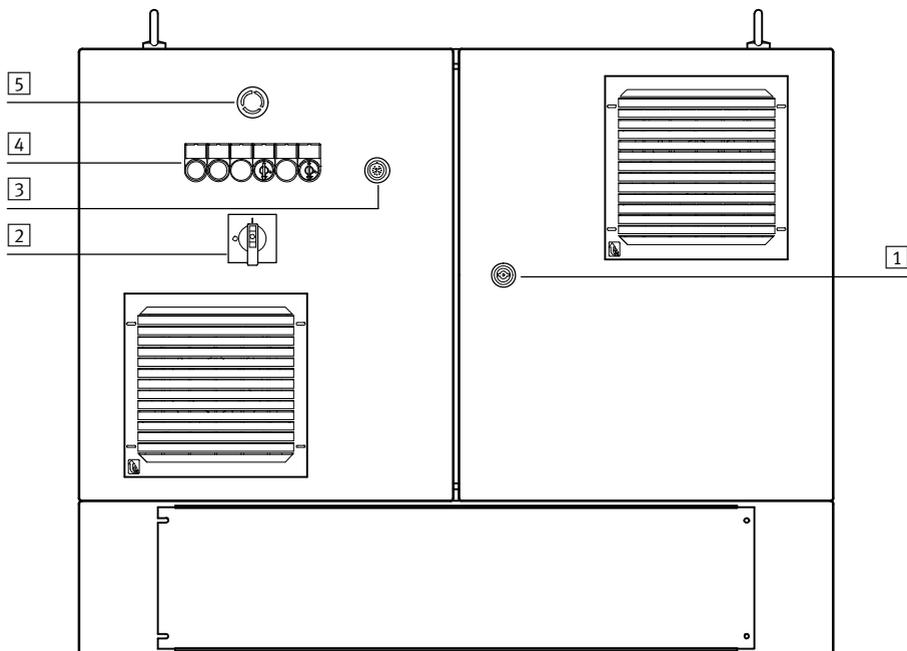
Posizione motore	Il motore è rivolto, visto dall'alto, ...
H	... dalla parte opposta dell'asse, in senso orario
V	... dalla parte opposta dell'asse, in senso antiorario

Tab. 3.2

Alloggiamento dell'interfaccia

L'alloggiamento dell'interfaccia si trova sul telaio di montaggio di fronte al motore dell'asse A1 (→ Fig. 3.3).

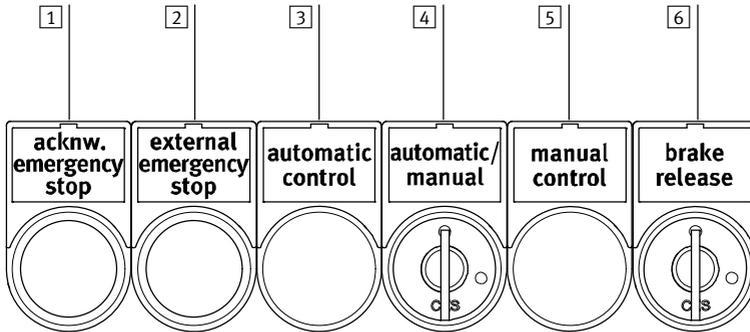
3.1.5 Elementi operativi



- 1 Blocco porte armadio di comando
- 2 Interruttore generale
- 3 Collegamento per l'unità di gestione e visualizzazione o tasti di abilitazione

- 4 Elementi di controllo e segnaletici (→ Fig. 3.5)
- 5 Interruttore di arresto d'emergenza

Fig. 3.4



- 1 Tasto luminoso “acknowledge emergency stop”: Confermare lo sblocco del circuito di arresto d'emergenza
- 2 Spia luminosa “external emergency stop”: Arresto d'emergenza esterno attivato
- 3 Spia luminosa “automatic control”: Funzionamento automatico attivato
- 4 Interruttore a chiave “automatic/manual”: Commutazione tra comando manuale ed automatico. L'interruttore è attivo solo se è stato selezionato il modo operativo “locale” tramite i ponticelli (➔ Descrizione sistema di comando CMCA-...-B “Installazione elettrica”).
Con il modo operativo “esterno” l'interruttore è inefficace.
- 5 Spia luminosa “manual control”: Funzionamento manuale attivo
- 6 Interruttore a chiave “brake release”: Rilascio dei freni motore.
Possibile soltanto nel funzionamento manuale e in combinazione con uno dei tasti di abilitazione sull'unità di gestione e visualizzazione o sul pulsante di abilitazione separato.

Fig. 3.5



Le targhette per l'identificazione degli elementi di comando sono presenti nell'armadio di comando anche in lingua italiana.

3.1.6 Unità di gestione e visualizzazione/pulsante di abilitazione



Allarme

Pericolo di danneggiamento/Pericolo di lesioni a causa di arresto di emergenza non efficace. Un'unità di gestione e visualizzazione non collegata alla portata dell'utente può provocare un utilizzo inefficace dell'interruttore di arresto d'emergenza.

- Conservare l'unità di gestione e visualizzazione non collegata fuori dal raggio d'azione dell'utente.



Lo scollegamento della copertura di attacco o di un dispositivo collegato provoca un arresto d'emergenza.

- Fermare l'impianto, prima di scollegare la copertura di attacco o un dispositivo collegato. Deve essere collegato un dispositivo oppure deve essere montata la copertura di attacco. In caso contrario, il circuito di arresto d'emergenza è aperto (arresto d'emergenza attivo).

Collegamento dell'unità di gestione e visualizzazione/del pulsante di abilitazione

1. Spegner il sistema di comando mediante l'interruttore principale.
2. Collegare l'unità di gestione e visualizzazione o il pulsante di abilitazione al collegamento sulla porta sinistra dell'armadio elettrico o, in caso di ordine senza armadio elettrico, sulla piastra di montaggio.
3. Accendere il sistema di comando mediante l'interruttore principale.
4. Commutare il sistema di comando nel funzionamento manuale (→ 3.1.8 Azionamento manuale/automatico).

Funzioni del tasto di abilitazione

L'unità di gestione e visualizzazione dispone di due tasti di abilitazione che possono essere azionati alternativamente.

Il pulsante di abilitazione separato ha un tasto di abilitazione.

Su entrambe le unità il tasto di abilitazione dispone delle tre posizioni seguenti:

Posizione dell'interruttore (stadio)	Pulsante di abilitazione	Funzione	Contatto di commutazione
1	non azionato	Off (posizione zero)	off (aperto)
2	azionato (fino punto di pressione)	Consenso	on (chiuso)
3	premuta (battuta di arresto)	off (posizione panico)	off (aperto)

Tab. 3.3



La funzione di abilitazione (posizione del pulsante 2) del tasto di abilitazione viene annullata

- rilasciando il tasto di abilitazione (posizione del pulsante 1) o
- premendo oltre il punto di pressione (posizione del pulsante 3).

Con ritorno dalla posizione del pulsante 3 alla posizione 1 la funzione di abilitazione non è più attiva

3.1.7 Circuiti di arresto d'emergenza

Il sistema di comando differenzia due circuiti di arresto d'emergenza:

- arresto d'emergenza interno: Scattato sul sistema di comando.
- arresto d'emergenza esterno: Ad es. emesso da un comando principale.

Nello stato di fornitura i contatti di attacco per l'arresto d'emergenza esterno e gli interruttori porte di protezione sono aperti e non ponticellati.

- Confermare l'arresto d'emergenza esterno sul comando principale per chiudere i contatti (→ Descrizione sistema di comando CMCA-...-B... “Installazione elettrica”; → Schema elettrico).

3.1.8 Azionamento manuale/automatico

I modi operativi azionamento manuale e automatico si differenziano soprattutto nella manipolazione delle porte di protezione e dalla velocità ridotta della cinematica parallela nell'azionamento manuale.



Prudenza

Pericolo di danneggiamento/Pericolo di lesioni.

La regolazione e la verifica devono essere eseguite solo in azionamento manuale.

- Per eseguire i lavori di regolazione e di verifica commutare il sistema di comando nell'azionamento manuale.

Funzionamento automatico

Il azionamento automatico corrisponde alla configurazione nel funzione di produzione.

Occorre soddisfare le seguenti condizioni per la funzione (abilitazione della corrente del motore):

- contatti degli interruttori porte di protezione chiusi.
- tutti gli interruttori di arresto d'emergenza sbloccati.
- tutti i circuiti di arresto d'emergenza confermati.
- In caso di selezione modi operativi locale: interruttore a chiave “automatic/manual” su posizione “automatic”.
- In caso di selezione modi operativi esterna: indicazione relativa da parte del comando host.
- Interruttore a chiave “brake release” in posizione “0”.

Azionamento manuale

Nel azionamento manuale è possibile muovere manualmente la cinematica parallela mediante l'unità di gestione e visualizzazione o il pulsante di abilitazione, anche in caso di porte di protezione aperte. Questo modo operativo del comando multiasse serve per verificare il sistema installato dalla cinematica parallela e dal sistema di comando nonché per regolare e mettere in servizio i programmi. La velocità è quindi limitata (ad es. la velocità di avanzamento del Tool-Center-Points su un max. di 250 mm/s).



Attenzione

La limitazione di velocità dell'azionamento manuale non è sicura ai sensi della EN ISO 13849-1. Per le funzioni di comando rilevanti per la sicurezza o la sicurezza delle persone devono essere adottate ulteriori misure di sicurezza.

Occorre soddisfare le seguenti condizioni per abilitare la corrente del motore con i tasti di abilitazione dell'unità di gestione e visualizzazione o il pulsante di abilitazione separato:

- tutti gli interruttori di arresto d'emergenza sbloccati.
- tutti i circuiti di arresto d'emergenza confermati.
- In caso di selezione modi operativi locale: interruttore a chiave “automatic/manual” su posizione “manual”.
- In caso di selezione modi operativi esterna: indicazione relativa da parte del comando host.
- Interruttore a chiave “brake release” in posizione “0”.

Commutazione azionamento manuale/automatico

La commutazione dei modi operativi dipende del selettore dei modi operativi impostato.

- Selezione dei modi operativi locale: Con l'interruttore a chiave “automatic/manual”.
- Selezione dei modi operativi esterno: Con il comando principale.

In questo caso l'interruttore a chiave “automatic/manual” non ha nessuna funzione.



Informazioni relative all'impostazione della selezione modi operativi:

→ Descrizione sistema di comando CMCA-...-B... “Installazione elettrica”

3.1.9 Rilascio dei freni

Con il rilascio dei freni viene permessa una traslazione manuale degli attuatori.

Il rilascio dei freni è possibile solo in azionamento manuale e mediante l'unità di gestione e visualizzazione o il pulsante di abilitazione.



Prudenza

Con il rilascio dei freni, vengono rilasciati contemporaneamente tutti i freni sui tre assi. Pericolo di schiacciamento dovuto a caduta degli assi e dell'unità frontale.

- Prima del rilascio dei freni, in particolare con carico utile elevato: Assicurare l'unità frontale della cinematica parallela da cadute (ad es. attraverso il supporto meccanico).

1. Concludere tutti i programmi in esecuzione.
2. Commutare il sistema di comando nel funzionamento manuale (→ 3.1.8 Azionamento manuale/automatico).
3. Collegamento dell'unità di gestione e visualizzazione o del pulsante di abilitazione al sistema di comando.
Attendere finché l'unità di gestione e visualizzazione o il pulsante di abilitazione è pronto (→ 3.1.6 Unità di gestione e visualizzazione/pulsante di abilitazione).
4. Impostare il selettore a chiave su “brake release” su “1”.
5. Sbloccare i freni azionando uno dei tasti di abilitazione presenti sull'unità di gestione e visualizzazione o con il pulsante di abilitazione separato. I freni degli attuatori devono sbloccarsi in maniera udibile.
Gli attuatori possono essere ora traslati manualmente.



Mediante il collegamento dell'unità di gestione e visualizzazione o del pulsante di abilitazione viene eventualmente attivata la funzione di arresto d'emergenza (→ Descrizione sistema di comando CMCA-...-B... “Installazione elettrica”).

- Prima dell'inizio della messa in servizio: Confermare l'arresto d'emergenza.

3.1.10 Ingressi di sistema

Gli ingressi di sistema del comando multiasse sono configurati per il comando dei seguenti stati di esercizio e interventi dell'utente.

Ingresso	Funzione
DI0	Arresto d'emergenza (attivo in caso di stato "0")
DI1	Tasti di abilitazione sull'unità di gestione e visualizzazione o pulsante di abilitazione separato
DI2	Azionamento automatico selezionato
DI3	Azionamento manuale selezionato
DI4	Riconoscimento perdita barra (stato "0" = perdita barra riconosciuta)
DI5	Porte di protezione chiuse
DI6	Rilascio freno attivo
DI7	Arresto d'emergenza esterno attivo

Tab. 3.4

Gli stati degli ingressi possono essere osservati mediante il monitor I/O dell'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA.

- Richiamare il monitor I/O: Selezionare il tasto/pulsante  e poi "IO-Monitor".

3.2 Festo Configuration Tool (FCT)

Il Festo Configuration Tool (FCT) è la piattaforma software per la configurazione e messa in servizio di diversi componenti o unità Festo.



Le informazioni relative all'installazione e all'uso del FCT sono riportate nella descrizione. La descrizione è riportata nella scheda di memoria USB o dopo l'installazione del programma nella cartella <FCT-Installationsverzeichnis>\Help\FCT_<sprache>.pdf.

Le seguenti descrizioni relative al Festo Configuration Tool (FCT) si riferiscono sempre al "English" come impostazione di lingua.

L'impostazione della lingua del FCT può essere modificata nel menu [Extra][Language].

3.2.1 Software necessari

Tutti i file necessari per l'installazione dell'FCT sono reperibili nella scheda di memoria USB.

Per la messa in servizio sono necessari:

- PlugIn FCT CMXR-C1 o CMXR-C2, in base alla dotazione del sistema di comando, incluso programma base FCT (framework)
- FCT-PlugIn CMMP-AS (versione 2.2.2.15 o superiore)
- CoDeSys (solo in caso di utilizzo di un comando multiasse CMXR-...-C2 con PLC integrato)



Ogni PlugIn specifico del componente dispone di un proprio file di aiuto.

3 possibilità per l'apertura dell'help:

- Comando [Help][Content of installed PlugIns][Festo][Nome PlugIn]
- Pulsante “Help” nell'area della finestra o nel dialogo del PlugIn
- Tasto di funzione F1 con area della finestra o dialogo attivati del PlugIn

3.2.2 Installazione del FCT

Per l'installazione sul PC (Laptop) sono necessari i diritti dell'amministratore.

- Installare i software nella sequenza seguente:
 1. PlugIn FCT incluso programma base FCT (framework)
 2. CoDeSys (solo in caso di utilizzo di un comando multiasse CMXR-...-C2 con PLC integrato)
 3. Target (CoDeSys sistema di destinazione; in caso di utilizzo di un comando multiasse CMXR-...-C2 con PLC integrato)



Per l'installazione del target:

1. Estrarre l'archivio ZIP contenuto nella scheda di memoria USB in una directory temporanea a scelta.
2. Installare attraverso il menu di avvio di Windows:
[Programmi][Festo Software][Codesys V... by Festo][Install Target].
3. Nella finestra di dialogo “InstallTarget” con il pulsante “Apri” nella directory temporanea, cercare, selezionare e “Aprire” il file “CMXR-C2.tnf”.
4. Con i possibili sistemi di destinazione selezionare e “installare” “CMXR-C...”.
Il programma Target viene installato.

3.2.3 Avvio del FCT

1. Avviare l'FCT mediante il simbolo sul desktop o mediante il menu di Windows Start:
[Programmi][Festo Software][Festo Configuration Tool].
2. Chiudere la finestra di dialogo “New project - Project properties” (Nuovo progetto - Proprietà progetto).

3.2.4 Dearchiviazione del progetto FCT

1. Nel FCT aprire la finestra di dialogo di dearchiviazione: [Project][Extract].
2. Selezionare il pulsante “Search”.
3. Nella finestra di dialogo: Selezionare il progetto di base FCT (file ZIP) adatto alla cinematica parallela presente sulla scheda di memoria USB (➔ 3.1.3 Scheda di memoria USB).
Il progetto viene dearchiviato e aperto nel software FCT.

3.3 Configurazione di rete

3.3.1 Indirizzi IP

Il sistema di comando dispone di una rete Ethernet integrata, a cui sono collegati i seguenti componenti:

- comando multiasse
- unità di gestione e visualizzazione (attraverso scatola di connessione integrata CAMI-C)
- controllore motore

La comunicazione avviene tramite il protocollo TCP/IPv4.

I componenti hanno, alla messa in servizio con il sistema di comando, le seguenti caratteristiche:

Componente	Parametri TCP/IP	Impostazione	Adattare l'indirizzo IP ¹⁾
Comando multiasse CMXR-C...	Indirizzo IP	192.168.100.100	→ 3.3.3
	Maschera subrete	255.255.255.0	
	Indirizzo gateway	192.168.100.1	
Unità di gestione e visualizzazione	Indirizzo IP	192.168.100.101	→ 3.3.5
	Maschera subrete	255.255.255.0	
	Indirizzo gateway	192.168.100.1	
Controllore motore CMMP-AS...			→ 3.3.4
...C5-3A-M0 per asse di azionamento A1 ²⁾ (Marcatura T1)	Indirizzo IP	192.168.100.102	
	Maschera subrete	255.255.255.0	
	Indirizzo gateway	192.168.100.1	
...C5-3A-M0 per asse di azionamento A2 ²⁾ (Marcatura T2)	Indirizzo IP	192.168.100.103	
	Maschera subrete	255.255.255.0	
	Indirizzo gateway	192.168.100.1	
...C5-3A-M0 per asse di azionamento A3 ²⁾ (Marcatura T3)	Indirizzo IP	192.168.100.104	
	Maschera subrete	255.255.255.0	
	Indirizzo gateway	192.168.100.1	
...C2-3A-M0 per cilindro rotativo ³⁾ sull'unità frontale (Marcatura T4)	Indirizzo IP	192.168.100.105	
	Maschera subrete	255.255.255.0	
	Indirizzo gateway	192.168.100.1	

1) I caso d'ordine senza sistema di comando, gli indirizzi IP sono diversi e devono essere adattati.

2) Spiegazioni degli assi di azionamento (→ 3.1.4 Assi, motori e coordinate)

3) opzionale

Tab. 3.5



Per realizzare il collegamento tra sistema di comando e FCT-PC:

- Adattare le impostazioni di rete del FCT-PC alle impostazioni di rete del sistema di comando (→ 3.3.2 Adattare l'indirizzo IP del FCT-PC).



Il comando multiasse, il controllore motore e l'unità di gestione e visualizzazione non supportano alcun tipo di attribuzione automatica di indirizzi IP (DHCP).

Per integrare il sistema di comando in una rete presente:

- Adattare gli indirizzi IP (→ 3.3.3, → 3.3.4, → 3.3.5).

3.3.2 Adattare l'indirizzo IP del FCT-PC



Per l'adattamento delle impostazioni di rete sono richiesti i diritti di amministratore.

Per poter creare il collegamento alla rete del sistema di comando occorre adattare le impostazioni TCP/IPv4 dell'interfaccia Ethernet utilizzata di FCT-PC.

- Dall'area di indirizzo 192.168.100.1 ... 254 assegnare un indirizzo IP non ancora occupato.

Componente	Parametri TCP/IP	Impostazione (esempio)
PC con FCT installato	Indirizzo IP	192.168.100.110
	Maschera subrete	255.255.255.0
	Indirizzo gateway	192.168.100.1

Tab. 3.6

Dopo l'installazione del software FCT (→ 3.2 Festo Configuration Tool (FCT)) è possibile creare il collegamento con il comando multiasse CMXR mediante l'indirizzo 192.168.100.100.



Se non è possibile modificare le impostazioni di rete del FCT-PC:

- Adattare le impostazioni di rete del sistema di comando (→ 3.3.3 Adattamento dell'indirizzo IP del comando multiasse).

3.3.3 Adattamento dell'indirizzo IP del comando multiasse



Solo con ordine senza sistema di comando:

- Modificare gli indirizzi IP con la seguente procedura.

1. Collegare FCT-PC con il sistema di comando.
2. Avviare l'FCT (→ 3.2.3 Avvio del FCT).
3. Aprire il progetto di base FCT adatto al sistema della cinematica.
4. Nella finestra FCT "Workspace" aprire il parametro CPU del comando multiasse: [CMXR...][Configuration][CPU Parameter].
5. Nell'area "Network Configuration (X7)" adattare le impostazioni (→ Tab. 3.5).
6. Creare un collegamento con il comando multiasse e trasferire la configurazione modificata con il pulsante "Download".
7. Per acquisire la configurazione modificata:
Accendere e spegnere il sistema di comando mediante l'interruttore principale.

3.3.4 Adattamento degli indirizzi IP dei controllori motore



Solo con ordine senza sistema di comando:

Gli indirizzi IP dei controllori motore sono compresi nell'intervallo 169.254.1.0 ... 169.254.254.255 e possono essere adattati in caso di necessità.

- Modificare gli indirizzi IP con la seguente procedura.

1. Collegare FCT-PC con il sistema di comando.
2. Avviare l'FCT (➔ 3.2.3 Avvio del FCT).
3. Aprire il progetto di base FCT adatto al sistema della cinematica.
4. Nella finestra FCT “Workspace” selezionare un controllore motore: [CMMP-AS...].
5. Selezionare il menu [Component] [FCT Interface].
Viene aperta la finestra di dialogo “FCT Interface”.
6. Selezionare il registro “Ethernet”.
7. Selezionare il pulsante “Scan...”.
Viene aperta la finestra di dialogo “Festo Field Device Tool”.
8. Nella lista delle unità del controllore motore selezionare l'asse scelto.
9. Identificazione con il tasto destro del mouse e avviare [Identification on].
Sul controllore motore compare, sul display a 7 segmenti, la sequenza di lettere “H E L L O”.
10. Aprire la finestra di dialogo del controllore motore: Tasto destro del mouse e [Network].
11. Modificare le impostazioni di rete del controllore motore in base ai dati della tabella (➔ Tab. 3.5) e confermare con “OK”.
12. Se compare il messaggio “The command ReBoot is not supported” (Comando ReBoot non supportato dall'unità):
premere il tasto “Reset” sul controllore motore.
L'impostazione di rete modificata viene assunta.
13. Ripetere dalla fase 4. alla 12. per gli altri controllori motore.

3.3.5 Adattamento dell'indirizzo IP dell'unità di gestione e visualizzazione

È possibile adattare l'indirizzo IP dell'unità di gestione e visualizzazione nella menu di Setup.

1. Assicurarsi che l'unità di gestione e visualizzazione sia correttamente collegata al sistema di comando (➔ 3.1.6 Unità di gestione e visualizzazione/pulsante di abilitazione).
2. Accendere il sistema di comando.
3. Se compare il messaggio “Enter SetUp-Mask?”: Azionare il tasto  sull'unità di gestione e visualizzazione.
4. Modificare le impostazioni TCP/IP:
 - Impostare l'indirizzo IP desiderato dell'unità di gestione e visualizzazione (➔ Tab. 3.5).
 - Indicare l'indirizzo IP e l'ID Host del sistema di comando con cui l'unità di gestione e visualizzazione è collegata.
5. Salvare le impostazioni modificate con il pulsante “Save/Exit”.

3.4 Controllare

3.4.1 Condizioni preliminari



Il controllo può essere eseguito in 2 modi:

- con unità di gestione e visualizzazione o
- con il pulsante di abilitazione in unione con l'emulazione CDSA

Per eseguire diverse fasi occorre accedere all'unità di gestione e visualizzazione o all'emulazione CDSA come amministratore.

Accesso come amministratore

1. Al termine della procedura di boot sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA: con il tasto/pulsante  e “Setup” passare alla maschera di Setup.
2. Selezionare il pulsante “User” sul lato inferiore dello schermo.
3. Nella lista “User” selezionare l'utente “Administrator”.
4. Immettere la password: Impostazione di fabbrica “admin”.
5. Attivare i diritti di scrittura: Impostando “Write Access” ✓.
6. Confermare con “OK”.

3.4.2 Punto zero, direzione di movimento e assegnazione degli assi

Il punto zero degli attuatori è impostato e verificato di fabbrica. Il punto zero è a circa 4 mm di distanza tra la slitta e il bordo in metallo dell'alloggiamento di deviazione superiore.

Il trasporto non conforme della cinematica parallela può comportare una traslazione del punto zero. Il punto zero deve essere verificato durante la messa in servizio nel luogo d'impiego:



Al momento della verifica del punto zero occorre anche controllare l'assegnazione degli assi ai controlli motore nonché la direzione di movimento degli stessi.

1. Commutare il sistema di comando al funzionamento manuale (→ 3.1.8 Azionamento manuale/automatico).
2. Impostare il selettore a chiave su “brake release” in senso orario sulla “Posizione ore 14”.



Prudenza

Con il rilascio dei freni, vengono rilasciati contemporaneamente tutti i freni sui tre assi. Pericolo di schiacciamento dovuto a caduta degli assi e dell'unità frontale.

- Prima del rilascio dei freni, in particolare con carico utile elevato: Assicurare l'unità frontale della cinematica parallela da cadute (ad es. attraverso il supporto meccanico).

3. Sbloccare i freni azionando uno dei tasti di abilitazione presenti sull'unità di gestione e visualizzazione o con il pulsante di abilitazione separato. I freni dei motori degli attuatori devono sbloccarsi in maniera udibile. Gli attuatori possono essere ora traslati manualmente.
4. Sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA: Con il tasto/pulsante  commutare alla maschera di posizione (vista coordinate).
5. Selezionare nella barra dei menu [Joints].
6. Sulla cinematica parallela traslare in successione le slitte di ogni asse. Durante lo spostamento sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA controllare
 - se è variato il valore del rispettivo asse e
 - se la variazione del valore corrisponde con la direzione di traslazione. Il valore deve diventare più piccolo se la slitta viene traslata in direzione del motore.
7. Inserire la piastra distanziale fornita in dotazione all'asse da verificare, tra l'alloggiamento di deviazione superiore e la slitta.

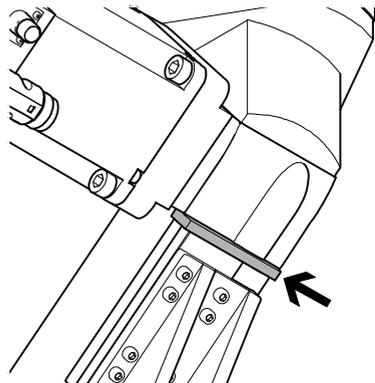


Fig. 3.6



La piastra distanziale non deve trovarsi sugli elementi elastici.

- Allineare le rientranze nella piastra distanziale.

8. Traslare la slitta alla piastra distanziale e mantenere questa posizione.
9. Verificare che il valore dell'asse corrispondente indichi "0,00 mm" (tolleranza: $\pm 0,1$ mm).



Con risultato di prova negativo:

- Contattare il proprio partner regionale di riferimento di Festo.

Ulteriori informazioni: → www.festo.com/sp

10. Estrarre la piastra distanziale.
11. Ripetere dalla fase 7. alla 10. per tutti gli assi.

3.4.3 Riconoscimento perdita barra

Funzionamento

Le sfere a snodo dell'unità frontale, su cui poggiano le sedi di perni sferici delle barre, sono collegate con un circuito ad anello di aria compressa mediante fori. La pressione all'interno del circuito viene monitorata da un pressostato regolabile (SDE5). Se uno delle sedi di perni sferici perde il contatto con la sfera l'aria in questo punto fuoriesce e la pressione nel sistema precipita.

Il pressostato si attiva. Il comando valuta il segnale di commutazione e arresta la cinematica parallela.



Il riconoscimento della perdita della barra è preimpostato di fabbrica con una pressione d'esercizio (pressione di alimentazione) di 6 bar su una pressione di lavoro (pressione d'uscita) di 1,5 bar.

In caso di un risultato non soddisfacente del controllo del funzionamento:

- Adattare il pressostato alla pressione d'esercizio presente o controllare il riduttore di pressione per ciò che riguarda la pressione d'uscita impostata (→ 4.3 Regolazione del riconoscimento perdita barra).

In caso di funzionamento di un'alimentazione dell'aria compressa con elevate o frequenti oscillazioni di pressione:

- Raccomandazione: aumentare la pressione d'uscita del regolatore di pressione (in modo che il pressostato non commuti con altri influssi).

Controllo del funzionamento

1. Commutare il sistema di comando al funzionamento manuale (→ 3.1.8 Azionamento manuale/automatico).
2. Afferrare uno delle barre all'estremità inferiore, possibilmente vicina all'unità frontale.
3. Sfilare la barra dalla sfera premendo le dita contro l'unità frontale.
4. Osservare l'indicazione sull'unità di gestione e visualizzazione o sull'emulazione CDSA:
 - Se viene visualizzato un errore e attivato l'arresto d'emergenza: Il riconoscimento della perdita della barra funziona.
 - Se non viene visualizzato alcun messaggio di errore: → 3.7 Risoluzione dei problemi.

3.4.4 Circuiti di sicurezza

Verifica dei circuiti di sicurezza in azionamento manuale

1. Creare la seguente situazione di partenza:
 - Sistema di comando nell'azionamento manuale (→ 3.1.8 Azionamento manuale/automatico)
 - Freno attivo (non rilasciato)
 - Interruttori di arresto d'emergenza sbloccati e circuiti di arresto d'emergenza confermati
2. Controllare i circuiti di sicurezza dell'impianto con le seguenti fasi di verifica:

Fase di verifica	Risultato atteso	Fine fase di verifica
Sull'unità di gestione e visualizzazione o pulsante di abilitazione		
<ul style="list-style-type: none"> • Azionare il tasto di abilitazione e rilasciarlo nuovamente. 	I motori della cinematica parallela vengono abilitati / i freni vengono rilasciati mentre il tasto di abilitazione è azionato.	–
<ul style="list-style-type: none"> • Azionare il tasto di abilitazione e attivare l'arresto d'emergenza interno. 	Il tasto luminoso “acknowledge emergency stop” si illumina/i motori non sono più attivi. In caso di circuito di arresto d'emergenza esterno: l'arresto d'emergenza viene segnalato al circuito di arresto d'emergenza esterno.	<ul style="list-style-type: none"> • Confermare il circuito di arresto d'emergenza interno con il tasto luminoso. • Se presente, confermare il circuito di arresto d'emergenza esterno.
<ul style="list-style-type: none"> • Azionare il tasto di conferma e attivare l'arresto d'emergenza esterno (se presente). 	Il segnale luminoso “external emergency stop” si illumina/i motori non sono più attivi.	<ul style="list-style-type: none"> • Confermare il circuito di arresto d'emergenza esterno.

Tab. 3.7

Verifica dei circuiti di sicurezza in azionamento automatico

1. Creare la seguente situazione di partenza:
 - Sistema di comando in azionamento automatico (→ 3.1.8 Azionamento manuale/automatico)
 - Freno attivo (non rilasciato)
 - Interruttori di arresto d'emergenza sbloccati e circuiti di arresto d'emergenza confermati
 - Contatti degli interruttori porte di protezione chiusi
2. Controllare i circuiti di sicurezza dell'impianto con le seguenti fasi di verifica:

Fase di verifica	Risultato atteso	Fine fase di verifica
<ul style="list-style-type: none"> • Aprire le porte di protezione. 	<p>Appare il simbolo di arresto d'emergenza sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA.</p> <p>Abilitazione del motore mediante l'unità di gestione e visualizzazione o l'emulazione CDSA non possibile.</p> <p>L'arresto d'emergenza viene segnalato al circuito di arresto d'emergenza.</p>	–
<ul style="list-style-type: none"> • Chiudere le porte di protezione e confermare l'arresto d'emergenza esterno (se presente). 	Il simbolo dell'arresto d'emergenza diventa grigio.	–
<ul style="list-style-type: none"> • Azionare il tasto “Mot” sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA.¹⁾ 	I motori della cinematica parallela vengono abilitati. Il simbolo Robot sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA diventa grigio.	<ul style="list-style-type: none"> • Azionare di nuovo il tasto “Mot” sull'unità di gestione e visualizzazione o sull'emulazione CDSA per annullare l'abilitazione.
<ul style="list-style-type: none"> • Azionare il tasto di abilitazione. 	I motori della cinematica parallela non possono essere abilitati.	–
<ul style="list-style-type: none"> • Attivare l'arresto d'emergenza interno. 	Il tasto luminoso “acknowledge emergency stop” si illumina e l'arresto d'emergenza viene segnalato al circuito di arresto d'emergenza.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sbloccare l'interruttore di arresto d'emergenza. 2. Confermare il circuito di arresto d'emergenza con il tasto luminoso.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Azionare il tasto “Mot” sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA. 2. Azionare l'arresto d'emergenza esterno (se presente). 	Il segnalatore ottico “external emergency stop” è acceso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sbloccare l'interruttore d'arresto d'emergenza esterno. 2. Confermare l'arresto d'emergenza esterno.

1) Diritti di amministratore e di scrittura necessari

Tab. 3.8

- Al termine delle verifiche:
Commutare il sistema di comando nel funzionamento manuale (→ 3.1.8 Azionamento manuale/automatico).

3.5 Referenziamento del 4° asse



Questa sezione concerne solo i sistemi di cinematica parallela con il 4° asse montato di fabbrica.

Non viene descritta una riconfigurazione del 4° asse.

- Se necessario contattare il proprio partner regionale di riferimento di Festo.
Ulteriori informazioni: → www.festo.com/sp

3.5.1 Principi fondamentali

Di default il centro dello strumento (“Tool Center Point”/TCP) della cinematica parallela è posizionato nella parte centrale dell'unità frontale, all'altezza dei centri delle sfere. A seconda dell'applicazione è possibile traslare il TCP. Per maggiori informazioni (→ Istruzioni di programmazione comando multiasse).

Per la regolazione della cinematica parallela occorre considerare inoltre il punto zero e l'orientamento del 4° asse.

L'attuatore del 4° asse dispone di un sensore di riferimento e di un encoder.

Il sensore di riferimento e il blocchetto di connessione sono integrati nell'attuatore rotativo del 4° asse da cui può essere identificato chiaramente l'orientamento dello strumento.



La rotazione positiva del 4° asse, vista dall'alto, corrisponde al senso orario.

Il punto zero del 4° asse non può essere memorizzato nel motore.

Dopo ogni accensione del sistema occorre referenziare di nuovo il 4° asse poiché si tratta di un trasduttore di posizione incrementale.

Ciò avviene tramite il programma FTL con il comando RefAxis(A4). Per maggiori informazioni (→ Istruzioni di programmazione comando multiasse).

Con strumenti che non sono assialmente simmetrici ma devono essere allineati lungo un asse occorre determinare inoltre l'offset

(→ 4.4 Determinazione dell'Home-Offset per il 4° asse).

3.5.2 Test con programma esemplificativo

Sul comando multiasse è presente un programma esemplificativo “ref_a4” per testare la funzione di referenziamento. Il programma utilizza le seguenti impostazioni dei parametri:

Parametri	Valore impostato
Metodo della corsa di riferimento	27 (negativo, sull'interruttore di riferimento)
Offset della posizione di riferimento [mm]	0.0
Velocità di riferimento (avviamento dell'interruttore)	10
Velocità lentissima (ricerca del fronte)	5
Accelerazione della corsa di riferimento	500
Salvataggio dell'offset nell'encoder	FALSE

Tab. 3.9



Se non è possibile il metodo di corsa di riferimento preimpostato nell'applicazione sono disponibili in alternativa i seguenti metodi:

- 23 (positivo, sull'interruttore di riferimento)
- 35 (nessuna corsa, utilizzare la posizione effettiva corrente)

A seconda della struttura dell'applicazione, della posizione dell'interruttore di riferimento e del metodo di corsa, la corsa di riferimento può richiedere una rotazione completa per raggiungere l'interruttore di riferimento.

Se questo movimento non è possibile a causa della lunghezza dei cavi di alimentazione:

- limitare il percorso di ricerca. L'impostazione avviene mediante la configurazione del 4° asse nell'FCT (→ FCT, file di aiuto del relativo PlugIn).

1. Commutare il sistema di comando al funzionamento manuale (→ 3.1.8 Azionamento manuale/automatico).
2. Sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA:
Con il tasto/pulsante  passare alla maschera di progetto.
3. Apri il progetto “example”.
4. Selezionare il programma esemplificativo “ref_a4”.
5. Per accendere la corrente del motore:
Azionare il tasto di abilitazione sull'unità di gestione e visualizzazione o il pulsante di abilitazione separato.
6. Avviare il programma: Azionare il tasto/pulsante “Start”.
Passando lo stato del programma da “RUN” a “STOP” il referenziamento viene terminato.
Nella maschera di posizione (richiamo con ) viene rimossa l'immissione “NREF” dalla tabella del 4° asse.

3.6 Termine della messa in servizio



Allarme

Un'errata messa in servizio può causare gravi danni o ferite a causa di movimenti incontrollati dell'impianto.

- Al termine della messa in servizio:
Verificare tutti i dispositivi di sicurezza collegati con il sistema e assicurarsi che questi funzionino in modo conforme.

Il sistema è ora verificato e pronto per la programmazione della applicazione.

È ora possibile l'installazione e la configurazione di espansioni aggiuntive al comando multiasse.

3.7 Risoluzione dei problemi

Guasto	Eventuale causa	Rimedio
La precisione non corrisponde ai Dati Tecnici	Costanti di avanzamento non registrate	<ul style="list-style-type: none"> • Confrontare e, se necessario, correggere i valori nella configurazione del comando multiasse con i file di testo presenti nella scheda di memoria USB.
	Punto zero di un asse traslato	→ 3.4.2
	Parametri di trasformazioni non importati	<ul style="list-style-type: none"> • Importare i parametri di trasformazione dalla scheda di memoria USB nella configurazione CMXR.
Non è possibile abilitare i motori della cinematica parallela	Circuito di arresto d'emergenza non confermato	<ul style="list-style-type: none"> • Sbloccare l'interruttore di arresto d'emergenza e confermare i circuiti di arresto d'emergenza.
	Non è presente la tensione di alimentazione dei motori	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare i raccordi a innesto dei controllori motore. • Verificare l'interruttore di protezione del cavo.
	Connettore e copertura del collegamento per l'unità di gestione e visualizzazione o il pulsante di abilitazione non completamente inseriti (avvitamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Avvitare completamente connettore o copertura.
Nessun collegamento tra unità di gestione e visualizzazione o pulsante di abilitazione e comando multiasse	Connettore del collegamento per l'unità di gestione e visualizzazione o il pulsante di abilitazione non completamente inseriti (avvitamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Avvitare completamente il connettore.
	Utilizzata la porta TCP/IP errata sul comando multiasse	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare la porta TCP/IP X7 (configurazione standard).
	Indirizzo IP dell'unità di gestione e visualizzazione non corretto	<ul style="list-style-type: none"> • Adattare l'indirizzo IP (→ 3.3.5).

Guasto	Eventuale causa	Rimedio
La corsa di riferimento del 4° asse non viene terminata correttamente anche se l'asse ruota	Distanza di commutazione tra blocchetto di connessione e sensore troppo elevata	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la distanza di commutazione tra il blocchetto di connessione e il sensore (in caso di distanza corretta il LED del sensore si illumina).
	Sensore collegato in modo errato (nessun segnale del controllore motore)	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare e, se necessario, correggere il collegamento del sensore.
	Cavo sensore difettoso	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare e, se necessario, sostituire il cavo sensore tra il 4° asse e il sistema di comando.
Il sistema delle coordinate non corrisponde alla “regola della mano destra”	Assegnazione degli assi errata, la scritta dell'asse non corrisponde all'assegnazione del comando multiasse	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare l'assegnazione degli assi (→ 3.4.2).
Forti perdite ai giunti a sfera mediante il riconoscimento della perdita della barra	Pressione del riconoscimento della perdita della barra troppo elevata	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la pressione per il riconoscimento della perdita della barra.
	Giunti a sfera non sufficientemente lubrificati	<ul style="list-style-type: none"> • Lubrificare i giunti a sfera (→ Descrizione cinematica parallela EXPT “Montaggio meccanico”).
L'attuatore del 4° asse segnala “errore l2t”	Angolo dell'offset determinato in modo errato (→ FCT; CMMP-AS; asse 4; trasduttore d'angolo)	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare e determinare correttamente l'angolo dell'offset (→ FCT; CMMP-AS; asse 4; trasduttore d'angolo).
All'avvio il comando multiasse segnala l'errore 401	La scheda di espansione è stata integrata al comando multiasse con l'indirizzo KBUS errato (l'indirizzo KBUS non coincide con l'indicazione della configurazione dell'FCT)	<ul style="list-style-type: none"> • Estrarre la scheda di espansione e verificare l'indirizzamento sulla manopola (→ Descrizione del comando multiasse CMXR).
Avvio del comando multiasse CMXR-C2 non corretto (indicatore non “0”)	La scheda Compact-Flash al comando multiasse CMXR-C2 non è inserita correttamente	<ul style="list-style-type: none"> • Inserire correttamente la scheda Compact-Flash.
Gli assi principali non si muovono o segnalano un “errore l2t”	Freni collegati in modo errato sul controllore motore	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il cablaggio dei freni sul controllore motore.
		<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la scorrevolezza rilasciando manualmente i freni.
Il controllore motore segnala l'errore E11-5 (l2t/errore di posizionamento durante la corsa di riferimento)	Rampe di accelerazione parametrizzate non correttamente	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare e, se necessario, adattare la parametrizzazione delle rampe di accelerazione.

Guasto	Eventuale causa	Rimedio
Il controllore motore segnala l'errore E31-0 (I ² t motore)	Il motore è bloccato	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare la funzionalità dei motori e della cinematica parallela.
	Utilizzo al di fuori dei valori limite consentiti	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare l'applicazione.
Non è possibile stabilire un collegamento tra comando multiasse e PC	Indirizzo IP del PC errato	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare l'indirizzo IP del PC.
In caso di Teach-in non è possibile trattare la cinematica parallela nel sistema delle coordinate mondiale	Il 4° asse non è referenziato	<ul style="list-style-type: none"> • Referenziare il 4° asse (→ 3.5).
Il controllore motore ha un errore di sovratensione	Installazione del ponticello del reostato di frenatura interna errata	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare l'installazione del ponticello del reostato di frenatura interna errata.
Non è possibile confermare il circuito di sicurezza, lampeggia la spia rossa sul dispositivo di commutazione di sicurezza	Interruttore di arresto d'emergenza collegato in modo errato	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare il collegamento e l'assegnazione canale degli interruttori di arresto d'emergenza.
	La contemporaneità di entrambi i canali non era fornita	<ul style="list-style-type: none"> • Azionare nuovamente il tasto di arresto d'emergenza. • Verificare e, se necessario, sostituire gli interruttori di arresto d'emergenza.

Tab. 3.10



Ulteriori informazioni relative all'eliminazione dei guasti sono disponibili nel supporto online dell'FCT nonché nelle descrizioni del comando multiasse e del controllore motore. Se il guasto non può essere eliminato:

- Contattare il proprio partner regionale di riferimento di Festo.

Ulteriori informazioni: → www.festo.com/sp

4 Esercizio

4.1 Creazione di un progetto specifico per la cinematica

In seguito alla struttura tecnica la cinematica parallela dispone dei seguenti dati specifici:

- costanti di avanzamento degli attuatori
- parametri di trasformazione (matrice di calibratura) per l'interazione dei tre attuatori (solo in caso di ordine della cinematica parallela calibrata, EXPT-...-S-...)

La parametrizzazione dei componenti di sistema (comando multiasse e controllore motore) avviene mediante il Festo Configuration Tool (FCT). I parametri impostati devono essere infine trasmessi mediante i rispettivi collegamenti ai componenti:

- comando multiasse: Collegamento Ethernet
- controllore motore: Collegamento Ethernet o USB



Ulteriori informazioni sui parametri e loro trasmissione ai componenti (➔ Descrizione FCT o file di aiuto dei relativi PlugIn FCT).

In caso di ordine di una cinematica parallela senza sistema di comando non viene fornito alcun progetto FCT specifico per la cinematica. Nella scheda di memoria USB si trovano tuttavia i dati pertinenti per poter creare un progetto specifico FCT per la cinematica da un progetto base FCT adatto (➔ 3.1.3 Scheda di memoria USB).

Si distinguono progetti base FCT in base al comando multiasse utilizzato (CMXR-C1 o CMXR-C2) e alla eventuale dotazione di un 4° asse. Dopo la dearchiviazione e l'apertura del progetto base FCT adatto alla cinematica parallela (➔ 3.2.3 Avvio del FCT) occorre adattarlo alla cinematica parallela.

4.1.1 Adattamento della configurazione del comando multiasse

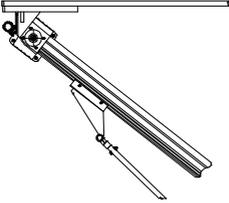
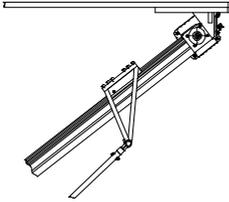
1. Registrazione delle costanti di avanzamento:
 - Nella finestra FCT “Workspace” aprire i parametri dell'asse: [CMXR...][Kinematics Type][Axis Parameters]
 - Inserire i valori delle costanti di avanzamento dal file di testo presente nella scheda di memoria USB (➔ 3.1.3 Scheda di memoria USB) nei campi corrispondenti di ogni asse.
2. In caso di cinematica parallela calibrata EXPT-...-S-...: Importare i parametri di trasformazione.
 - Nella finestra FCT “Workspace” aprire le trasformazioni: [CMXR...][Kinematics Type][Transformations]
 - Selezionare il pulsante “Import”.
 - Nella finestra di dialogo selezionare il file “..._TransformationParameter.txt” sulla scheda di memoria USB e mettere a disposizione con il pulsante Windows “Apri” per l'importazione.
 - Con il pulsante “Import” importare i parametri di trasformazione del file.
3. Creare un collegamento con il comando multiasse e trasferire la configurazione modificata con il pulsante “Download”.
4. Per assumere la configurazione modificata: Accendere e spegnere il sistema di comando dall'interruttore principale.

4.1.2 Adattamento della configurazione dei controllori motore

Per ogni 3 assi eseguire le seguenti fasi.

1. Impostare il senso di rotazione del motore:

- Nella finestra FCT “Workspace” aprire i dati di applicazione dell'asse: [CMMP-AS...][Application Data]
- Passare al registro “Environment”.
- Nel campo “Parameters”: Impostare i dati per “Inverse Rotation Polarity” in base alla versione del prodotto e alla posizione di montaggio del motore:

Versione del prodotto (posizione della slitta)	Posizione di montaggio motore ¹⁾	Inversione del senso di rotazione
Standard 	H	Attivazione campo delle opzioni: ✓
	V	–
Esecuzione protetta (P8) 	H	–
	V	Attivazione campo delle opzioni: ✓

1) Osservare la posizione di montaggio del rispettivo motore sull'asse (→ Fig. 3.3).

Tab. 4.1



La posizione di montaggio deve essere indicata con “Horizontal”.

2. Assumere la costante di avanzamento dal file di testo “..._FeedConstant.txt” (→ 3.1.3 Scheda di memoria USB):
 - Nella finestra FCT “Workspace” aprire il sistema di misura dell'asse: [CMMP-AS...][Axis][Measure]
 - Inserire il valore per il rispettivo asse nel campo “Feed Constant (determined)”.
3. Creare un collegamento con il controllore motore e trasferire la configurazione modificata con il pulsante “Download”.
4. Memorizzare la configurazione nel controllore motore.
5. Ripetere dalla fase 1. alla 4. per gli altri due assi.

4.2 Progetti FCT

4.2.1 Trasmissione dei parametri di comando sull'FCT-PC

Per la diagnosi/la manutenzione o se non è disponibile alcun progetto FCT valido, è possibile caricare i parametri di tutti i componenti del sistema di comando sull'FCT-PC (Upload).

Condizioni preliminari

Per la trasmissione dei parametri del comando multiasse e del controllore motore nel progetto FCT (Upload) devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:

- collegamenti pronti dei componenti del sistema di comando al FCT-PC:
 - collegamento Ethernet per comando multiasse
 - collegamento Ethernet o USB sui controllori motori.
 Altre informazioni: ➔ 3.3 Configurazione di rete.
- Concordanza delle versioni Plugin dei componenti del sistema di comando con le versioni FCT-Plugin del progetto FCT.

Come procedere

1. Avviare l'FCT (➔ 3.2.3 Avvio del FCT).
2. Aprire il progetto FCT adatto al sistema.
3. Nella finestra FCT “Workspace” selezionare il comando multiasse: [CMXR...].
4. Verificare l'interfaccia impostata: [Component][FCT Interface].
5. Creare un collegamento tra FCT e il comando multiasse: [Component][Online][OK].
6. Nella barra delle funzioni sul lato destro richiamare, con “Upload” la finestra di dialogo per le impostazioni per l'upload.
 - Il campo delle opzioni “Transmit configuration” è già attivato con preimpostazione: ✓.
 - Attivare il campo delle opzioni “Transmit FTL projects”: ✓ (per il salvataggio dei programmi FTL).
7. Avviare l'upload con “Confirm”.
Trasmettere la configurazione del comando multiasse nel progetto FCT.
8. Nella finestra FCT “Workspace” selezionare un controllore motore: [CMMP-AS...].
9. Creare un collegamento tra FCT e controllore motore: [Component][Online][Login].
10. Nella barra delle funzioni sul lato destro selezionare “Upload”.
11. Nella finestra di dialogo confermare la trasmissione dei dati dell'unità con “Yes”.
Trasmettere la configurazione del controllore motore nel progetto FCT.
12. Ripetere dalla fase 8. alla 11. per gli altri controllori motore.
13. Salvare ed archiviare il progetto FCT: ➔ 4.2.2.

4.2.2 Salvataggio ed archiviazione del progetto FCT



Dopo la trasmissione dei parametri di comando nel progetto FCT, il progetto FCT dovrebbe essere memorizzato sul PC.

Il progetto FCT può essere utilizzato poi per il back up dei dati e per la diagnosi.

1. Memorizzare il progetto FCT con [Project][Save As ...] con nome univoco (ad es. il numero di serie del sistema della cinematica parallela).
2. Archiviare per sicurezza il progetto: [Project][Archive].
3. Nella finestra di dialogo selezionare le opzioni e avviare il processo dell'archiviazione con “OK”.

4.3 Regolazione del riconoscimento perdita barra



Attenzione

Perdite nel sistema ad aria compressa del riconoscimento della perdita della barra causano errori di impostazione.

- Assicurarsi che tutte le sedi di perni sferici della meccanica parallela si trovino sulle sfere e in assenza di gioco.



Pressione di esercizio (pressione di alimentazione) per l'alimentazione del riconoscimento della perdita della barra: 2 ... 8 bar

Pressione di lavoro (pressione d'uscita) del riconoscimento della perdita della barra: 1,3 ... 1,8 bar

4.3.1 Attivazione del pressostato SDE5



Informazioni relative alla struttura e al collegamento del pressostato:

→ Descrizione cinematica parallela EXPT “Montaggio meccanico”

1. Sull'involucro dell'interfaccia estrarre le viti di fissaggio della copertura.
Togliere la copertura.
2. Premere verso il basso la manopola di regolazione del riduttore di pressione per sbloccarla ed estrarla, finché il manometro non indica 0 bar.
3. Con l'interruttore principale del sistema di comando accendere la pressione di esercizio (24 V DC) per il pressostato.
4. Avvitare la manopola di regolazione del riduttore di pressione, finché il manometro non indica 1,2 bar ($\pm 0,2$ bar).
5. Tenere premuto il tasto “EDIT” del pressostato per più di 2 secondi finché il LED giallo non lampeggia. Rilasciando il tasto “EDIT” il pressostato memorizza la pressione impostata come pressione di commutazione. Il pressostato è attivo.

Passo successivo: → 4.3.2 Impostazione della pressione di lavoro.

4.3.2 Impostazione della pressione di lavoro

1. Avvitare la manopola di regolazione del riduttore di pressione, finché il manometro non una pressione di lavoro (pressione d'uscita) maggiore di 0,3 ... 0,4 bar: 1,5 ... 1,6 bar (con pressione di azionamento 1,2 bar).
2. Bloccaggio: spingere verso l'alto la manopola di regolazione fino allo scatto.
Il riconoscimento della perdita della barra è regolato.

Passo successivo: → 4.3.3 Verifica della funzione.

4.3.3 Verifica della funzione

Attacco pressostato SDE 5

Denominazione dei collegamenti/segnale	Pin	Configurazione dei connettori	Schema elettrico
Tensione di esercizio +24 V DC	1		
Uscita elettrica A (Out A)	2/4		
0 V	3		

Fig. 4.1

In esercizio normale sul pressostato deve essere presente tra PIN 1 e PIN 2/4 una tensione di 24 V.

- Misurare la tensione tra Pin 1 e Pin 2/4 (valore nominale 24 V DC).
- Solleverare ripetutamente una delle barre sull'unità frontale dalla sfera e verificare che
 - il LED del pressostato si illumini,
 - sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA venga visualizzato un errore.
- Posizionare la copertura sull'involucro dell'interfaccia e fissarla con le viti (coppia di serraggio 1,2 Nm).

4.4 Determinazione dell'Home-Offset per il 4° asse

A seconda dell'utilizzo e del dispositivo di manipolazione del 4° asse può essere necessario una traslazione (offset) del punto zero dell'asse.

Il valore dell'offset viene determinato come segue.

1. Eseguire il referenziamento del 4° asse con un offset di 0 (→ 3.5.2 Test con programma esemplificativo).
2. Allineare il dispositivo di manipolazione girando manualmente il 4° asse al meglio. Sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA viene visualizzata la modifica del valore di posizione.
3. Installare il dispositivo di manipolazione per poter verificare la posizione zero desiderata.
Esempio:
Selezionare la posizione zero del dispositivo di manipolazione in modo che un bordo sia parallelo all'asse X. Ciò può essere verificato rilevando la posizione centrale del bordo con un comparatore; infine la cinematica parallela si muove lungo l'asse X.
4. Con l'unità di gestione e visualizzazione o l'emulazione CDSA, traslare la cinematica parallela lungo l'asse a cui il bordo deve essere parallelo.
5. Verificare l'indicatore del comparatore e correggere l'allineamento del bordo finché l'indicatore del comparatore non si modifica più durante il procedimento con l'asse.
6. Sull'unità di gestione e visualizzazione o nell'emulazione CDSA: Leggere il “valore effettivo” e inserirlo nel referenziamento come Home-offset.
7. Rimuovere il comparatore.
8. Eseguire il referenziamento con l'Home-offset determinato.
9. Montare nuovamente il comparatore.
10. Controllare ed eventualmente correggere l'impostazione.

Nuovo Home-offset = Home-offset precedentemente rilevato + valore corretto.



In caso di corsa di riferimento automatizzata da un programma FTL è possibile integrare il valore offset nel programma.

5 Riparazione

Per riparazioni alla cinematica parallela sul Support Portal di Festo è disponibile per il download un manuale di riparazione (→ www.festo.com/sp). I componenti del sistema di comando non sono riparabili e devono essere sostituiti in caso di un difetto.

Smontaggio e montaggio di componenti del sistema di comando



Allarme

Pericolo di scossa elettrica anche con l'interruttore principale disattivato.

Il sistema di comando è completamente privo di tensione elettrica soltanto se tutti i cavi di alimentazione sono stati scollegati.

- Prima di iniziare qualsiasi intervento di montaggio, installazione e manutenzione, scollegare tutti i cavi di alimentazione (anche tensioni parassite) e assicurarli contro la riaccensione involontaria.
- Inserire le tensioni soltanto dopo aver concluso i lavori.



Attenzione

Danni al prodotto a causa di una manipolazione impropria.

- Non scollegare o inserire mai il connettore e le interfacce sotto tensione.
- Attenersi alle disposizioni per la manipolazione degli elementi sensibili alle cariche elettrostatiche.



Attenzione

Lo smontaggio di componenti meccanici (ad es. motore, asse, coppia di barre) porta alla perdita dei riferimenti o della calibratura. Al momento della messa in servizio finale sono necessari nuovi riferimenti/calibratura (→ Manuale di riparazione).



Attenzione

In caso di una sostituzione dei controllori motore occorre eventualmente installare un altro firmware:

- Contattare il proprio partner regionale di riferimento di Festo.
Ulteriori informazioni: → www.festo.com/sp

6 Messa fuori servizio e smaltimento

- Per lo smontaggio osservare le note nelle descrizioni sulla cinematica parallela EXPT “Montaggio meccanico” e sul sistema di comando CMCA-...-B... “Installazione elettrica”.

Smaltimento



- Osservare le disposizioni locali per lo smaltimento eco-compatibile.

Copyright:
Festo AG & Co. KG
Postfach
73726 Esslingen
Germania

Phone:
+49 711 347-0

Fax:
+49 711 347-2144

e-mail:
service_international@festo.com

Internet:
www.festo.com

Originale: de

È vietato consegnare a terzi o riprodurre questo documento, utilizzarne il contenuto o renderlo comunque noto a terzi senza esplicita autorizzazione. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. Tutti i diritti sono riservati, compreso il diritto di deposito brevetti, modelli registrati o di design.