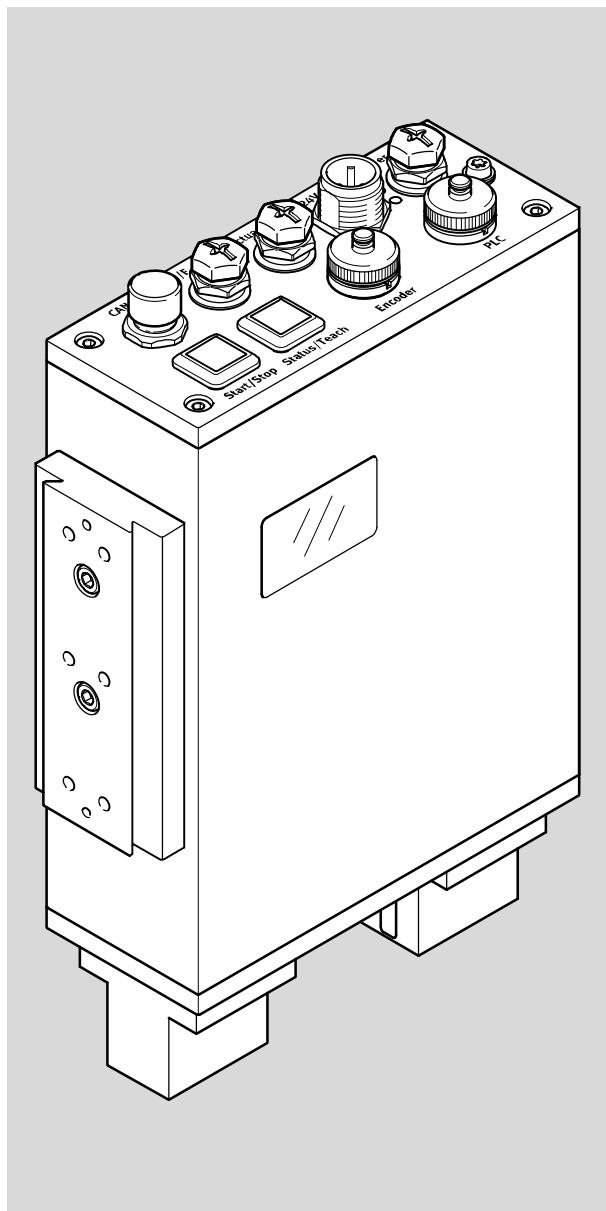


# Checkbox Compact



## FESTO

**Descrizione**

Funzione

Tipo CHB-C-N

**Descrizione**

8046187

it 1508e

[8046180]

Festo Checkbox®

è un marchio registrato di Festo AG & Co. KG,  
73726 Esslingen, Germania

Originale ..... de

Edizione ..... it 1508e

Denominazione ..... GDCA-CHB-C-N

Codice di ordinazione ..... 8046187

© (Festo AG & Co. KG, 73726 Esslingen, Germania, 2015)

Internet: <http://www.festo.com>

e-mail: [service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

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 riservati, ivi compreso il diritto di deposito brevetti, modelli registrati o di design.

Utilizzo conforme .....	V
Condizioni di impiego .....	VII
Gruppo di destinazione .....	VII
Servizio assistenza .....	VII
Volume di fornitura .....	VII
Indicazioni importanti per l'utilizzatore .....	VIII
Istruzioni relative alla presente descrizione .....	XI
Documentazione relativa al Checkbox .....	XI
Abbreviazioni e termini specifici del prodotto .....	XII
<b>1.      Panoramica del sistema .....</b>	<b>1-1</b>
1.1    Il Checkbox Festo .....	1-3
1.2    Pacchetti software .....	1-4
1.3    Funzioni .....	1-6
1.4    Principio di funzionamento .....	1-7
1.5    Zona di transito .....	1-10
<b>2.      Montaggio e messa in servizio .....</b>	<b>2-1</b>
2.1    Indicazioni generali .....	2-3
2.2    Montaggio .....	2-5
2.3    Connessione elettrica .....	2-9
2.3.1    Scelta dell'alimentatore .....	2-15
2.3.2    Collegamento della tensione di esercizio .....	2-16
2.3.3    Alimentazione della tensione a componenti esterni .....	2-17
2.4    Modifica dei parametri di sistema con CheckKon .....	2-18
2.5    Messa in servizio del Checkbox .....	2-20
2.6    Diagnosi degli errori .....	2-27
<b>3.      Modulo I/O .....</b>	<b>3-1</b>
3.1    Interfacce .....	3-3
3.2    Actuators .....	3-5
3.3    Buffer/Feeder .....	3-8
3.4    Interfaccia Ethernet .....	3-12
3.5    Encoder .....	3-16

3.6	PLC .....	3-18
3.6.1	Funzionamento Start/Stop .....	3-21
3.6.2	Selezione del programma di prova .....	3-23
3.6.3	Funzione di conteggio .....	3-28
3.6.4	Attuatori .....	3-32
3.6.5	Sensori della zona di transito/Trasportatore di parti di dimensioni ridotte .....	3-34
3.6.6	Messaggi di guasto .....	3-37
3.6.7	Protezione del quadro operativo .....	3-37
<b>4.</b>	<b>Apprendimento delle parti .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	Operazioni preliminari al processo di apprendimento .....	4-3
4.2	Il processo di apprendimento .....	4-5
4.2.1	Posizionamento delle parti campione .....	4-9
4.2.2	Osservazione dello scostamento caratteristico .....	4-10
<b>5.</b>	<b>Test delle parti .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	La procedura di prova .....	5-3
5.2	Modalità test .....	5-5
5.3	Influsso della tolleranza .....	5-8
5.4	Valutazione dei risultati .....	5-11
5.4.1	Verifica delle caratteristiche .....	5-11
5.4.2	Controllo dell'orientamento .....	5-12
<b>6.</b>	<b>Assistenza .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Pulizia .....	6-4
6.2	Sostituzione del modulo Prisma .....	6-5
<b>A.</b>	<b>Appendice tecnica .....</b>	<b>A-1</b>
A.1	Guasti .....	A-3
A.1.1	Localizzazione errori generale .....	A-3
A.1.2	Messaggi di errore e avvertenze .....	A-4
A.2	Indicazioni di stato sull'apparecchio .....	A-9

A.3	Esempi di calcolo delle caratteristiche .....	A-10
A.3.1	Larghezza di banda e tolleranza .....	A-10
A.3.2	Scostamento caratteristico .....	A-12
A.3.3	Differenza della parte da testare .....	A-13
A.4	Attacchi .....	A-15
A.5	Dati tecnici .....	A-20
A.6	Accessori .....	A-23
<b>B.</b>	<b>Indice analitico .....</b>	<b>B-1</b>

## Utilizzo conforme

Il Checkbox Compact® Festo è concepito per l'utilizzo in locali industriali chiusi a condizioni di esercizio normali.

Il Checkbox illustrato nella presente descrizione è destinato esclusivamente al seguente impiego: rilevamento senza contatto della posizione e della qualità di parti di dimensioni ridotte in transito, come ad es. viti, molle, bulloni.

Il Checkbox deve essere utilizzato esclusivamente:

- in ambito industriale, nei limiti di impiego previsti
- in condizioni tecnicamente perfette
- nello stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate. Sono ammesse solo le modifiche o trasformazioni descritte nella documentazione acclusa al prodotto. L'apertura del dispositivo annulla ogni garanzia.

Rispettare i valori-limite indicati per pressione, temperatura, parametri elettrici, ecc.

Attenersi alle norme indicate nei singoli capitoli e alle prescrizioni delle associazioni di categoria, dell'Ente di Sorveglianza Tecnica (TÜV), del VDE (Associazione Elettrotecnica Tedesca) o alle norme nazionali equivalenti.



### **Fascio luminoso**

Il Checkbox Compact supera i valori limite relativi al cosiddetto Blue Light Hazard dei gruppi liberi, conformemente a DIN EN 62471:2009-03. Per questo si applica un Blue Light Hazard del gruppo di rischio 1.

Fissare in modo prolungato la fonte luminosa può causare abbagliamento o irritazione agli occhi.

Applicare le misure per evitare l'esposizione degli occhi:

- Non rimuovere parti dell'alloggiamento.
- Montare/smontare il portaprismi solo se disinserito.
- Una schermatura, per esempio, garantisce che non provengano pericoli anche da luce riflessa o da oggetti riflettenti.
- Non guardare mai direttamente nel raggio luminoso e non puntare mai il raggio verso gli occhi di altre persone.



Le fonti luminose tradizionali sono divergenti, vale a dire che la superficie illuminata aumenta con la distanza della fonte luminosa. Per questo il pericolo per gli occhi si riduce con l'aumentare della distanza dalla fonte luminosa. Poiché il Checkbox utilizza una luce parallela, quando si guarda direttamente il raggio o se lo sguardo è puntato su una superficie piana riflettente, il pericolo per gli occhi non si riduce aumentando la distanza dalla fonte luminosa.



## Condizioni di impiego

- L'orientamento dei particolari in transito e il livello qualitativo delle loro principali caratteristiche devono essere riconoscibili e distinguibili dal Checkbox.
- Deve essere possibile l'integrazione del Checkbox nel flusso di materiale.

## Gruppo di destinazione

La presente descrizione è rivolta esclusivamente a tecnici specializzati nelle tecnologie di controllo ed automazione con esperienza nell'installazione e nella messa in servizio di sistemi elettronici.

## Servizio assistenza

In caso di problemi tecnici rivolgersi al Centro Assistenza Festo di fiducia.

## Volume di fornitura

Checkbox Compact	Modulo con unità operativa, interfaccia I/O, sorgente luminosa e telecamera
Pacchetto operativo	Supporto dati, descrizione breve

## Indicazioni importanti per l'utilizzatore

### Categorie di pericolo

La presente descrizione fornisce indicazioni sui pericoli che possono insorgere in caso di uso improprio del prodotto. Tali indicazioni sono evidenziate con una parola di segnalazione (allarme, prudenza, ecc.), stampate in caratteri ombreggiati e contrassegnate da un pittogramma. Si distinguono le seguenti indicazioni di pericolo:



#### **Allarme**

...la mancata osservanza dell'avvertenza può provocare gravi danni a persone o cose.



#### **Prudenza**

... la mancata osservanza dell'avvertenza può provocare danni a persone o cose.



#### **Attenzione**

... la mancata osservanza dell'avvertenza può provocare danni a cose.



Inoltre, i seguenti pittogrammi evidenziano passaggi del testo che segnalano il pericolo connesso alla manipolazione impropria di determinati componenti.

componenti sensibili alle cariche elettrostatiche. la manipolazione impropria di tali componenti ne può causare il danneggiamento.

### Segnalazione di informazioni speciali

I seguenti pittogrammi indicano le parti di testo contenenti informazioni speciali.



### Pittogrammi

#### Informazione

Indica raccomandazioni, suggerimenti e rimandi ad altre fonti di informazione.



#### Accessori

Indica le informazioni relative all'impiego di accessori adeguati.



#### Ambiente

Indica paragrafi volti ad evidenziare temi legati alla tutela ambientale.

### Indicazioni nel testo

- Il punto contraddistingue attività che possono essere eseguite nella sequenza desiderata.
- 1. Le cifre contraddistinguono le attività che devono essere eseguite nell'ordine dei numeri.
- I trattini contraddistinguono elencazioni generiche.
- I comandi del menu del software sono racchiusi in parentesi quadre, ad esempio nel menu [View] (Vista) il comando [System parameter] (Parametri di sistema) apre la finestra per l'impostazione dei parametri.
- Per la selezione all'interno di strutture ad albero, per esempio per la regolazione dei parametri di sistema in CheckKon, i percorsi sono contrassegnati da un quadrato. In questo nel percorso ◇ System (Sistema) ◇ Operating modes (Modi operativi) si troverà il parametro ◆ Lock the Teach button = Off (Blocco del tasto Teach = Off)
- Ingressi e uscite degli attacchi vengono indicati dai numeri dei pin, come segue:  
Ingresso Pin 1      I/1  
Uscita Pin 2        O/2

- Gli attacchi a innesto vengono raffigurati come si presentano sul dispositivo. La rappresentazione corrisponde alla vista dalla parte del cavo in direzione dei connettori da cablare.

Istruzioni relative alla presente descrizione



La presente descrizione si riferisce alle versioni standard della Checkbox Compact Classic tipo CHB-C-N con sistema operativo 3.5.

Il numero della versione viene visualizzato sul display in condizione di STOP (vedere il capitolo 2.5).

Le opzioni e i parametri disponibili variano in relazione al sistema operativo installato, alle caratteristiche del Checkbox installato e alle impostazioni di default eseguite in fase di produzione. Le versioni personalizzate per i singoli clienti possono differire per dati tecnici, impostazione dei parametri e funzioni.

Le preimpostazioni del Checkbox possono al bisogno essere modificate utilizzando i pacchetti software CheckKon (funzione “Modifica del sistema”) o CheckOpti (vedi capitolo 1.2).

Documentazione relativa al Checkbox

Per ulteriori informazioni sull'uso del Checkbox è possibile consultare i seguenti manuali:

Documentazione	Contenuto
<b>Descrizione del Checkbox Compact CHB-C-N</b> – GDCA-CHB-C-N	Descrizione di funzionamento, messa in servizio, utilizzo e manutenzione del Checkbox.
<b>Descrizioni relative ai pacchetti software</b> – Software CheckKon                      P.SW-KON – Software CheckOpti                      P.SW-OPTI	– Funzionamento del software CheckKon – Funzionamento del software CheckOpti

Tab. 0/1: Documentazione relativa al Checkbox

## Abbreviazioni e termini specifici del prodotto

Termine/Abbreviazione	Significato
Caratteristica	Le caratteristiche tipiche vengono determinate dai dati del contorno dei campioni e delle parti testate, che vengono rilevate dagli utensili (configurazione in CheckOpti). Si tratta per esempio di lunghezza, altezza, ecc.
CHB-C-N	Un dispositivo del tipo Checkbox Compact (senza dispositivo di trasporto) per l'identificazione delle parti convogliate di un tipo di parte.
Dati di prova	I dati di prova sono dati utilizzati per effettuare la scansione delle parti. Corrispondono ai dati Teach, a cui si aggiungono i valori di tolleranza impostati.
Dati Teach	Tutti i valori caratteristici definiti durante l'apprendimento, in ciascun caso con limiti min./max. e valori medi.
Differenza	Controllando una parte da testare, il Checkbox analizza la caratteristica che differisce maggiormente dai dati appresi. Quanto minore è il valore della differenziazione della parte testata, tanto maggiore è la sua corrispondenza con le parti campione.
Modalità RUN	Modalità di funzionamento del Checkbox per il controllo automatico delle parti (all'avviamento del CHB-C-N). Con versioni precedenti esercizio AUTO.
Modalità TEACH	Modo operativo del Checkbox, nella quale viene eseguita la procedura di apprendimento.
Orientamento	Le parti che il Checkbox deve controllare possono essere orientate in direzioni diverse sull'impianto di trasporto. Durante la procedura di apprendimento, si definisce l'orientamento mostrando le differenti direzioni. L'orientamento 1 è in genere quello preferito (orientamento ottimale).
Parametri (di sistema)	Impostazioni del Checkbox (a volte impostabili solo mediante il software di configurazione CheckKon).
Parte accettabile	Una parte testata le cui caratteristiche rientrano nei valori di tolleranza.
Parte non accettabile	Una parte testata che presenta almeno una caratteristica al di fuori dei valori di tolleranza.
Parti campione	Parti accettabili selezionate per la procedura di apprendimento, che presentano tutte le caratteristiche necessarie per l'identificazione del programma di prova.

<b>Termine/Abbreviazione</b>	<b>Significato</b>
Parti testate	Tutte le parti scansionate durante il funzionamento.
Procedura di prova	Durante la procedura di prova, le parti da testare poste sull'impianto di trasporto vengono mostrate al Checkbox e classificate secondo l'orientamento e l'osservanza dei valori di tolleranza. Questa procedura viene indicata anche con il nome di "Test delle parti".
Processo di apprendimento	Durante il processo di apprendimento, le parti campione presenti sull'impianto di trasporto vengono mostrate al Checkbox, che ne scansiona le caratteristiche. Questa operazione viene anche definita "Apprendimento delle parti".
Programma di prova	Il programma con utensili definito dai dati Teach delle parti campione (configurazione in CheckOpti).
Tolleranza	Fattore percentuale legato ai valori medi, che influisce sui limiti min./max. di tutte le caratteristiche.
Valore SCTR	Il valore SCTR (Scatter of characteristics) indica con la procedura di apprendimento il livello di frazionamento delle caratteristiche con le parti campione di un programma di prova. Il valore SCTR indica il valore massimo di tolleranza per la caratteristica attuale che presenta lo scostamento maggiore.

Tab. 0/2: Termini e abbreviazioni

# **Panoramica del sistema**

## **Capitolo 1**



Indice

<b>1.</b>	<b>Panoramica del sistema .....</b>	<b>1-1</b>
1.1	Il Checkbox Festo .....	1-3
1.2	Pacchetti software .....	1-4
1.3	Funzioni .....	1-5
1.4	Principio di funzionamento .....	1-6
1.5	Zona di transito .....	1-9

## 1. Panoramica del sistema

### 1.1 Il Checkbox Festo

Il Checkbox® di Festo consente il controllo ottico (senza contatto) della posizione e della qualità delle parti convogliate e controlla in modo preciso la parte attuatori per la classificazione delle parti verificate e assegnate ai gruppi di risultati (tracking, esclusione di parti).

1.2 Pacchetti software



Sono disponibili numerosi pacchetti software atti ad agevolare la messa in servizio, l'ottimizzazione e il monitoraggio.

Pacchetto software	Funzioni
<b>CheckKon</b> Checkbox Configurator:	<ul style="list-style-type: none"><li>– Visualizzazione e analisi dell'ultima parte testata</li><li>– Visualizzazione e registrazione del contorno delle parti e delle caratteristiche derivate dal contorno</li><li>– Visualizzazione dell'intensità luminosa rilevata dalla telecamera</li><li>– visualizzare e stampare la configurazione del sistema</li><li>– Visualizzazione e modifica dei parametri di sistema</li><li>– Supporto nella programmazione, gestione e documentazione</li></ul>
<b>CheckOpti</b> Checkbox Optimizer	<ul style="list-style-type: none"><li>– Facile procedura di apprendimento delle parti campione</li><li>– Controllo monitorato delle parti, visualizzazione delle caratteristiche registrate</li><li>– Analisi del controllo delle parti in riferimento all'attendibilità (valutazione)</li><li>– Rappresentazione grafica dell'andamento della prova</li><li>– Ottimizzazione del controllo delle parti mediante modifica manuale dei limiti min./max. dei dati Teach o mediante altri strumenti</li><li>– Supporto nella programmazione, gestione e documentazione</li></ul>
<b>Festo Field Device Tool (FFT)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Caricamento di un nuovo sistema operativo</li><li>– Modifica delle impostazioni di rete (indirizzo IP)</li></ul>

Tab. 1/1: Pacchetti software



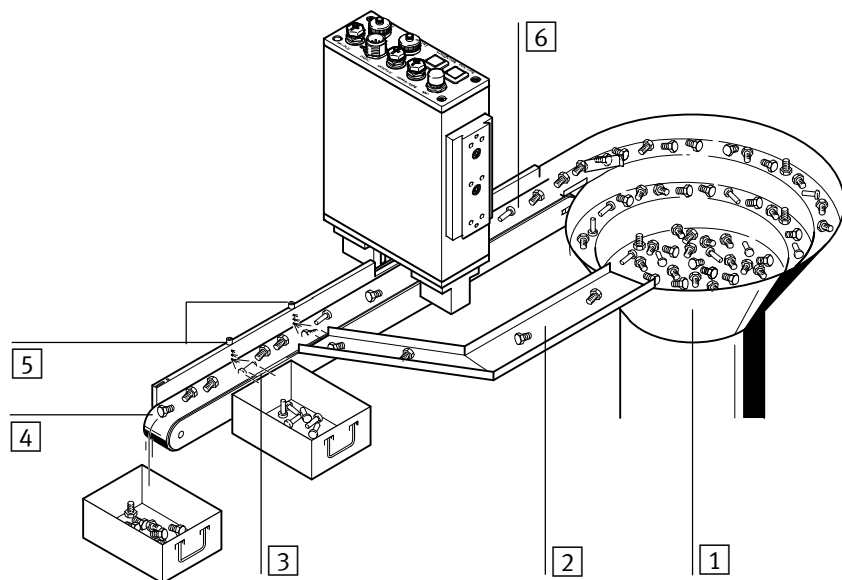
I pacchetti software, gli update del sistema operativo e le informazioni aggiornate sul prodotto Checkbox Compact sono reperibili sulle pagine Internet di Festo all'indirizzo Internet [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

### 1.3 Funzioni

Funzione
<b>Funzione teach-in</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– apprendimento di nuove parti senza programmazione</li><li>– Memorizzazione delle caratteristiche del programma di prova</li></ul>
<b>Controllo qualità <sup>1)</sup></b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Controllo della qualità, p.es. di componenti torniti e fresati</li><li>– Eliminazione automatica di parti danneggiate o estranee</li></ul>
<b>Controllo della posizione</b> (orientamento ottimale) <ul style="list-style-type: none"><li>– Trasferimento delle parti accettabili in posizione predeterminata alla macchina posta a valle</li><li>– Ritorno di parti accettabili non correttamente orientate al trasportatore di parti di dimensioni ridotte</li></ul> Il controllo della posizione e il controllo delle zone di transito possono avvenire simultaneamente.
<b>Controllo delle zone di transito</b> <p>Monitoraggio della zona di transito con <b>un</b> sensore.</p> <p>Quando la zona di transito è piena: ritorno di parti accettabili nel trasportatore di parti di piccole dimensioni.</p> <p>Se le parti si accumulano per un tempo prolungato nella zona di transito, il trasportatore di parti di dimensioni ridotte si ferma.</p>
<b>Controllo delle zone di transito con isteresi di circuito <sup>2)</sup></b> <ul style="list-style-type: none"><li>– Controllo della zona di transito mediante <b>due</b> sensori, atto ad assicurare l'avviamento ritardato del trasportatore di parti di dimensioni ridotte (isteresi).</li></ul>
<b>Conteggio delle parti accettabili con una quantità di riferimento preselezionata <sup>2)</sup></b> <p>Un contatore progressivo indica il totale di tutte le parti accettabili</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Avanzamento di determinate quantità di componenti mediante impostazione di una quantità pre-determinata (ottimale) di parti accettabili.</li></ul>
<sup>1)</sup> Prova della qualità estesa con CheckOpti <sup>2)</sup> Attivazione o regolazione necessaria dei parametri di sistema in CheckKon

Tab. 1/2: Volume delle funzioni

## 1.4 Principio di funzionamento



- 1 Trasportatore di parti di dimensioni ridotte (ad es. trasportatore a vibrazione, centrifuga, convogliatore a gradini)
- 2 Ritorno di parti non correttamente orientate al trasportatore di parti di di minuteria
- 3 Espulsione di parti non accettabili (parti difettose o estranee)
- 4 Trasferimento delle parti accettabili a una zona di transito o alla macchina posta a valle
- 5 Attuatori (ad es. valvole di espulsione)
- 6 Impianto di trasporto (ad es. nastro trasportatore, attuatore lineare)

Fig. 1/1: Integrazione del Checkbox in un impianto di trasporto: esempio con nastro trasportatore e due attuatori

## 1. Panoramica del sistema

Il principio di funzionamento del Checkbox è basato sui seguenti criteri:

- riconoscimento senza contatto delle parti di minuteria
- apprendimento di nuove parti senza programmazione
- controllo di qualità integrato.

### Riconoscimento

Le parti trasportate vengono singolarizzate all'interno di un trasportatore di parti di dimensioni ridotte, che le alimenta all'impianto di trasporto. L'impianto di trasporto (ad es. nastro trasportatore, attuatore lineare) può essere equipaggiato al massimo con 4 attuatori atti ad effettuare il ritorno o l'eliminazione delle parti convogliate.

Il Checkbox acquisisce immagini del contorno di ogni parte convogliata. Dai contorni rilevati il sistema determina le caratteristiche specifiche della parte, quali lunghezza, larghezza e superficie. Sulla base delle caratteristiche, il Checkbox riconosce per ogni parte:

- l'orientamento
- l'osservanza delle dimensioni
- la qualità.

### Apprendimento

Il contorno ottimale di un tipo di parte viene determinato mediante una procedura semplice:

1. “Mostrare” al Checkbox diversi campioni del tipo di parte in sequenza e nell'orientamento previsto.
2. Se necessario, effettuare la scansione delle parti campione anche in altre posizioni.
3. Memorizzare le caratteristiche del programma di prova come dati Teach.
4. Verificare i dati Teach mediante una prova.

## 1. Panoramica del sistema

### Controllo

Ogni parte registrata viene confrontata con i dati Teach salvati e separata in base a modalità di classificazione diverse. Fondamentalmente, le parti da testare vengono separate mediante tre percorsi diversi:

- Le parti accettabili vengono trasferite ad es. ad un impianto di montaggio.
- Le parti non orientate correttamente vengono convogliate nuovamente al trasportatore di parti di minuteria.
- Le parti difettose o estranee (parti non accettabili) vengono eliminate.

### 1.5 Zona di transito

La zona di transito funge da zona di accumulo delle parti per la macchina (ad es. un impianto di montaggio) posta a valle.

Il Checkbox può controllare i limiti minimo e massimo di riempimento delle zone di transito collegate e, in caso di intasamento prolungato, attivare o disattivare all'occorrenza il trasportatore di parti di dimensioni ridotte. (Controllo delle zone di transito, vedere Fig. 1/2).



Inoltre, tramite un secondo sensore, è possibile attivare con ritardo il trasportatore delle parti di piccole dimensioni. (Controllo della zona di transito con isteresi, vedere Fig. 1/3).

#### Ritardo del segnale

Gli ingressi delle zone di transito vengono elaborati dal Checkbox con un tempo antirimbato. Questo tempo di ritardo è configurabile. Il segnale del sensore viene analizzato solo per la durata del tempo di ritardo configurato. Questo ritardo evita che ogni parte in transito faccia scattare nel sensore il segnale “Zona di transito piena”.

Il tempo di ritardo tra il rilevamento di una parte convogliata da parte del sensore e l'interpretazione del segnale da parte del Checkbox deve essere considerato ai fini del dimensionamento dei settori delle zone di transito.

#### Dimensionamento delle zone di transito

I settori delle zone di transito (v. Fig. 1/2) devono essere dimensionati in modo da garantire la continuità di funzionamento della macchina. Nella tabella successiva sono riportate alcune indicazioni circa il dimensionamento delle zone di transito.



<b>Dimensionamento dei settori delle zone di transito</b>	
<b>A</b>	<p>Settore compreso tra impianto di trasporto e sensore. Nel settore A si devono raccogliere tutte le parti convogliate che si trovano tra il Checkbox e il sensore dopo il rilevamento di una parte convogliata da parte del sensore. La lunghezza dipende dai seguenti fattori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– le caratteristiche geometriche delle parti convogliate</li> <li>– la velocità massima di avanzamento del trasportatore di parti di minuteria</li> <li>– la lunghezza dell'impianto di trasporto</li> </ul>
<b>L</b>	<p>Settore compreso tra sensore e macchina posta a valle. Dopo il riavviamento del trasportatore di parti di dimensioni ridotte, è necessario garantire la continuità di funzionamento dell'impianto di montaggio fino all'arrivo dei particolari nuovi.</p> <p>Il settore B deve essere predisposto in modo da garantire l'alimentazione di parti in quantità sufficiente. La lunghezza dipende dai seguenti fattori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– le caratteristiche geometriche delle parti convogliate</li> <li>– l'intervallo di tempo massimo tra il riavviamento del trasportatore di parti di minuteria e l'alimentazione delle parti nuove</li> <li>– la lunghezza e la velocità dell'impianto di trasporto</li> <li>– la percentuale media delle parti accettabili alimentate in orientamento ottimale</li> <li>– la velocità di avanzamento della macchina</li> </ul>
<b>AB<sup>*)</sup></b>	<p>Settore compreso tra sensore 1 e 2 (Fig. 1/3). Nel settore AB si determina il ritardo di commutazione (isteresi) del trasportatore di parti di dimensioni ridotte per la regolazione dell'alimentazione delle parti. Quanto più lungo è il settore, tanto minore è la frequenza di commutazione.</p>
*) "Regolare con CheckKon il "Numero di sensori zone di transito=2"	

Tab. 1/3: Sezioni delle zone di transito



Per il collegamento dei sensori delle zone di transito, osservare anche il capitolo 3.3 e il capitolo 3.6.5.

1. Panoramica del sistema

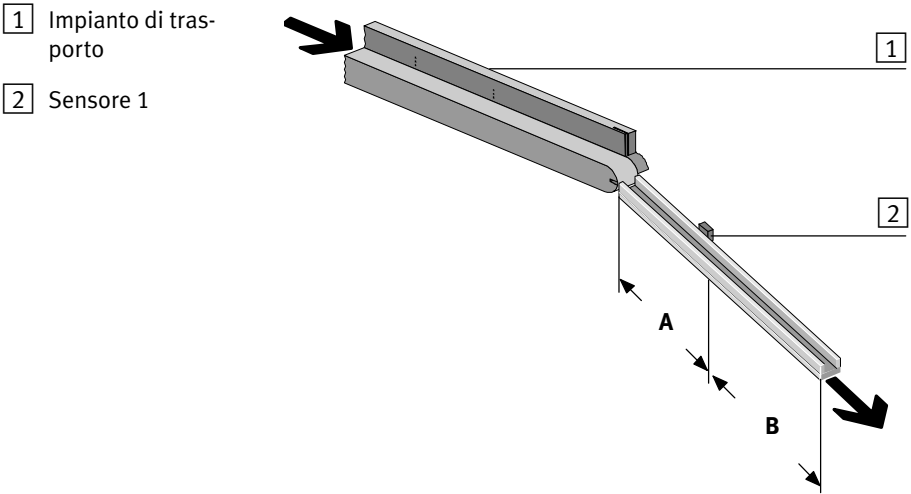


Fig. 1/2: Controllo delle zone di transito

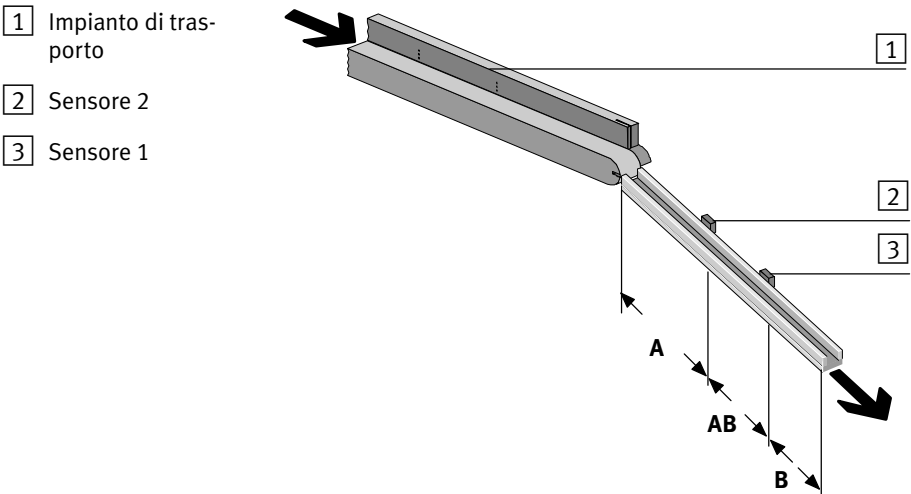


Fig. 1/3: Controllo della zona di transito con isteresi

## 1. Panoramica del sistema

# **Montaggio e messa in servizio**

## **Capitolo 2**

Indice

<b>2.</b>	<b>Montaggio e messa in servizio .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	Indicazioni generali .....	2-3
2.2	Montaggio .....	2-5
2.3	Connessione elettrica .....	2-9
	2.3.1 Scelta dell'alimentatore .....	2-15
	2.3.2 Collegamento della tensione di esercizio .....	2-16
	2.3.3 Alimentazione della tensione a componenti esterni .....	2-17
2.4	Modifica dei parametri di sistema con CheckKon .....	2-18
2.5	Messa in servizio del Checkbox .....	2-20
2.6	Diagnosi degli errori .....	2-27

## 2. Montaggio e messa in servizio

### 2.1 Indicazioni generali



#### **Allarme**

Pericolo di lesioni

- Durante il funzionamento, controllare che dalla periferica controllata non giungano pericoli



#### **Prudenza**

Pericolo di lesioni, danni ai componenti

- Durante l'estrazione dall'imballaggio, prestare attenzione affinché non si verifichino cadute
- In fase di montaggio e smontaggio, prestare attenzione affinché non si verifichino cadute
- Eseguire la messa in servizio solo in stato montato



#### **Prudenza**

Danni ai componenti.

- Prima di iniziare i lavori di montaggio, installazione e manutenzione, scollegare le alimentazioni di tensione.

## 2. Montaggio e messa in servizio



### Prudenza

Abbagliamento e irritazione degli occhi.

- Non rimuovere parti dell'alloggiamento.
- Montare/smontare il portaprismi solo se disinserito.
- Installare il Checkbox solamente nello stato originale e con l'alloggiamento integro e chiuso.
- Montare o smontare il Checkbox solo se disinserito.
- Durante l'installazione del Checkbox, prendere le dovute precauzioni per impedire a chiunque di guardare il raggio luminoso senza protezione.
- Una schermatura, per esempio, garantisce che non provengano pericoli anche da luce riflessa o da oggetti riflettenti.
- Non guardare mai direttamente nel raggio luminoso e non puntare mai il raggio verso gli occhi di altre persone.

- 1 Portaprismi
- 2 Foro di uscita del raggio luminoso

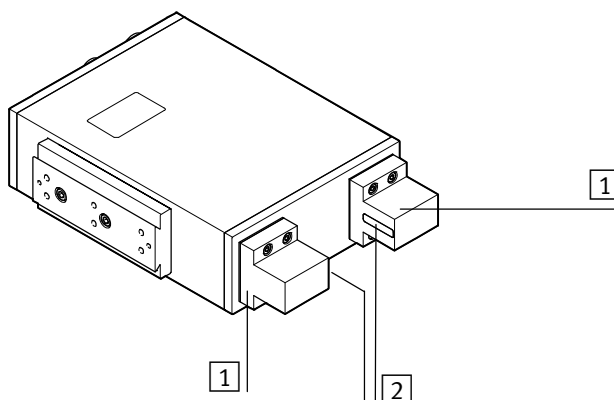


Fig. 2/1: Illuminazione

### 2.2 Montaggio

Trasporto	Trasportare il Checkbox sempre nell'imballaggio originale; non sono necessarie altre protezioni per il trasporto.
Luogo di installazione	<p>Prestare attenzione in particolare alle seguenti condizioni ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– vibrazioni ridotte</li><li>– utilizzo di fissaggi meccanici robusti</li><li>– aria ambiente pulita: esente da tracce di olio, polveri di verniciatura, pulviscolo di rettifica</li><li>– protezione dalla luce, da riscaldamento esterno e schermatura da campi magnetici particolarmente intensi (ad es. da forni a induzione).</li><li>– montaggio verticale, il più possibile freddo</li></ul> <p>In questo modo il dispositivo assicura le prestazioni migliori e si assicura la durata dell'unità.</p>
Temperatura	Un sensore di temperatura incorporato protegge l'apparecchio. La temperatura ambiente ammessa si riferisce ad un carico di 1 A sulle uscite, con carico di 3 A è ammessa una temperatura di ca. 5° C inferiore. La temperatura ambiente massima dipende da diversi parametri, per esempio velocità di trasporto, tipo di montaggio, radiazione termica, attivazione di ingressi e uscite, tensione di alimentazione, ecc.
Impianti di trasporto	<p>Allo scopo di ottenere risultati delle prove attendibili e riproducibili, è indispensabile che l'impianto di trasporto possieda le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si raccomanda di impiegare un sistema di trasporto di qualità, in grado di trasportare le parti a velocità costante.</li><li>• Assicurare che le parti siano in una posizione stabile, fissandole ad es. mediante dispositivi meccanici.</li><li>• Controllare che vi sia un buon trasferimento delle parti dal trasportatore di parti di piccole dimensioni all'im-</li></ul>



## 2. Montaggio e messa in servizio

pianto di trasporto e che vi sia il disaccoppiamento meccanico dell'impianto di trasporto dal trasportatore di parti di piccole dimensioni.

- Assicurare anche il trasferimento delle parti dall'impianto di trasporto alla zona di transito (ad es. tubo a gravità, piano inclinato, scivolo) della macchina successiva mediante dispositivi meccanici, affinché l'orientamento delle parti rimanga successivamente invariato.

### Ingombri

Assicurarsi che esistano gli ingombri necessari per il montaggio del Checkbox. Le dimensioni del Checkbox e le indicazioni sul peso sono contenute nell'Appendice A.5.

### Fissaggio

Sulla superficie laterale del Checkbox è applicato un profilo di montaggio dotato di guida a coda di rondine. Se si monta il Checkbox dall'altro lato, rimuovere il profilo e fissarlo sul lato opposto del Checkbox.



#### **Prudenza**

Danni ai componenti.

- Rimontare il Checkbox soltanto in un ambiente pulito
- Utilizzare solo le viti idonee. La profondità di avvitamento nell'apparecchio è limitata ad un max. di 6 mm.



È disponibile un kit di raccordi (tipo HMSV-12) tra gli accessori Festo.

## 2. Montaggio e messa in servizio

- 1 Profilo di montaggio del Checkbox
- 2 Elementi di bloccaggio con 4 viti a testa cilindrica M5x45
- 3 2 viti a testa cilindrica M5x16 con bussole di centratura
- 4 Piastra di adattamento

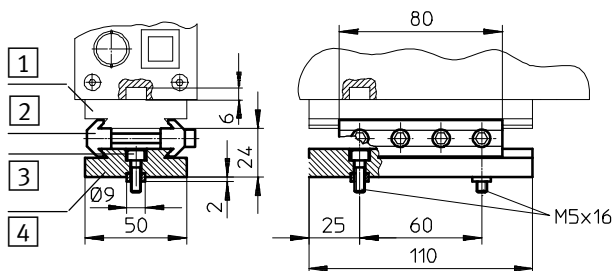


Fig. 2/2: Fissaggio del Checkbox con kit di collegamento HMSV-12

Fissare il Checkbox al di sopra dell'impianto di trasporto in modo che:

- la Checkbox e l'impianto di trasporto siano fissati in modo stabile (Fig. 2/3)
- non sia limitato il campo visivo della telecamera
- il canale ottico non risulti oscurato dall'impianto di trasporto

Il Checkbox dispone di proprietà di rappresentazione pressoché costanti in tutta l'area di lavoro. Il contrasto immagine è ottimizzato per dettagli molto precisi sul lato sensore.

- Per ottenere il massimo contrasto per piccoli dettagli, l'apparecchio va montato in modo che gli oggetti possano essere portati il più vicino possibile al portaprismi sul lato sensore. Questo avviene con il tasto Start/Stop.

## 2. Montaggio e messa in servizio

- 1 Profilo di montaggio
- 2 Canale ottico della telecamera
- 3 Superficie di vetro sul porta-prismi (foro di uscita del raggio luminoso)

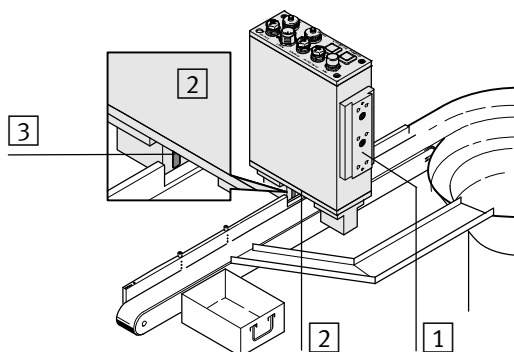


Fig. 2/3: Disposizione del checkbox al di sopra dell'impianto di trasporto (esempio)



### Attenzione

Allo scopo di ottenere risultati di prova attendibili, è indispensabile che le superfici di vetro dei portaprismi siano pulite e prive di graffi:

- Installare il Checkbox in modo che le parti in transito non possano toccare le superfici di vetro.
- Assicurare che le parti siano in una posizione stabile, fissandole ad es. mediante dispositivi meccanici.
- Pulire all'occorrenza le superfici di vetro, come descritto al Capitolo 6

2.3 Connessione elettrica

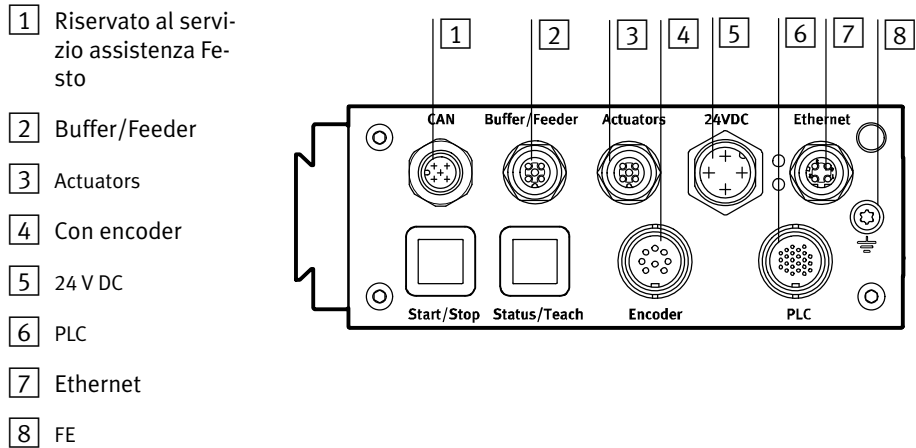


Fig. 2/4: Connessioni del Checkbox

Funzione		Cap.
1	– Collegamento per la funzione Festo Service	
2	– Collegamento di 1 sensore per zone di transito per la regolazione del flusso delle parti alla macchina posta a valle – Uscite di potenza a 24 V per il pilotaggio del sistema di alimentazione (trasportatore di parti di dimensioni ridotte) e del sistema di trasporto (impianto di trasporto)	3.3
3	– Uscite di potenza 24 V per il comando di max. 3 attuatori per la selezione delle parti trasportate dopo il controllo	3.2
4	– Collegamento di un encoder rotativo di misurazione della velocità del sistema di trasporto nel caso in cui sia richiesta una maggiore precisione nel rilevamento della lunghezza	3.5
5	– Collegamento della tensione di esercizio 24 V DC	2.3.2

## 2. Montaggio e messa in servizio

Funzione		Cap.
6	<ul style="list-style-type: none"><li>– Collegamento di 2 sensori per zone di transito per la regolazione del flusso delle parti alla macchina posta a valle</li><li>– Uscita di potenza a 24 V per il pilotaggio del sistema di alimentazione (trasportatore di parti di dimensioni ridotte) e dell'impianto di trasporto</li><li>– Segnali in ingresso/uscita per il monitoraggio del processo e per il controllo di gestione oppure per l'azionamento di una macchina posta a valle</li></ul>	3.6
7	<ul style="list-style-type: none"><li>– Collegamento di un PC per la diagnosi del sistema, la visualizzazione e l'ottimizzazione della procedura di controllo con i pacchetti software CheckKon e CheckOpti</li></ul>	3.4
8	<ul style="list-style-type: none"><li>– Collegamento della messa a terra</li></ul>	2.3



### Prudenza

- Verificare nell'ambito del sistema di sicurezza progettato quali misure debbano essere attuate sul macchinario/impianto interessato per commutare il sistema in condizioni di sicurezza in caso di interruzione di emergenza (ad es. disinserimento della tensione di esercizio, disinserimento della pressione).

### Cablaggio di connettori e cavi

Utilizzare i connettori maschio/femmina disponibili presso Festo in funzione del diametro esterno dei cavi impiegati ([www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).



### Attenzione

Spine angolari possono introdurre forze elevate nel dispositivo. Questo può portare alla distruzione meccanica dell'elettronica.

- Con l'impiego di spine angolari prestare la massima attenzione affinché non siano applicate forze eccessive sui collegamenti. Fissare il cavo in modo che sui collegamenti del Checkbox agiscano soltanto forze di bassa entità.



### Attenzione

In tal modo si esclude la possibilità di anomalie di funzionamento dovute a radiodisturbi:

- Per attuatori e buffer si possono impiegare cavi non schermati con lunghezza fino a 30 m.
- Per tutti gli altri collegamenti utilizzare solo cavi e connettori schermati.
- Predisporre una compensazione di potenziale con il collegamento di componenti tramite cavi schermati. Gli schermi del cavo e le schermature del Checkbox non sono predisposte per sopportare correnti di compensazione sulla base di differenze di potenziale.
- Utilizzare un cavo corto il più possibile con grande sezione trasversale.
- Collegare sia il connettore di messa a terra FE, sia gli schermi dei cavi a bassa impedenza con il potenziale di terra.
- Sul collegamento FU della piastra frontale utilizzare un nastro di terra con sezione trasversale idonea.



### **Attenzione**

Evitare un danno all'apparecchio a causa di un aumento eccessivo della tensione all'accensione:

- Attacco di alimentazione ammesso solo con cavi a sezione circolare, non utilizzare fili singoli.
- Per evitare aumenti eccessivi con la connessione ad alimentazioni a bassa impedenza, prestare attenzione alla bassa induttività della linea di alimentazione.
- Per contenere al meglio un aumento eccessivo della tensione, la linea di alimentazione non dovrebbe essere a bassa impedenza. Festo consiglia quindi una sezione trasversale di 1,0 o 1,5 mm<sup>2</sup>
- Osservare il carico ammissibile massimo della linea.
- Proteggere in modo idoneo la linea. Non superare i valori riportati nella scheda tecnica. Utilizzare solo alimentatori stabilizzati. Creare prima un collegamento secondario e poi attivare l'alimentatore sul lato primario. Non inserire in fonti sotto tensione.



### Attenzione

Per la protezione generale del dispositivo e in particolare per evitare il sovraccarico sui pin GND delle interfacce:

- Non collegare uscite in parallelo.
- Non applicare tensione sulle uscite; il monitoraggio di corrente viene in questo modo messo fuori servizio; nel caso di inversione di polarità sussiste il pericolo di distruzione del dispositivo.
- Come GND utilizzare solo il collegamento GND del connettore corrispondente o il GND dell'alimentatore.
- Non condurre alcuno dei segnali di uscita sui connettori PLC, attuatore o buffer sul GND di uno degli altri connettori di uscita.
- In caso di un evento di sovraccarico le uscite vengono disinserite. Questo riguarda anche eventualmente le uscite “Errore” e “Warning” dell'interfaccia PLC (vedere il Capitolo 3.6). Queste sono previste solo per la diagnosi. Per il riconoscimento dello stato di pronto utilizzare il segnale di “stato di pronto” con logica invertita. In caso di errore questo viene disattivato. In questo modo l'unità di comando esterna potrebbe riconoscere il caso di errore.
- Per il collegamento di carichi induttivi (bobine, valvole, relè, ecc.) deve essere predisposto un dispositivo di soppressione idoneo (diodo autooscillante, snubber RC, varistore, ecc.).
- Selezionare il connettore e il cavo idonei e le sezioni trasversali adatte. Non sovraccaricare il cavo.

Diametro esterno cavo	Connettori maschio/femmina
4,0 ... 6,0 mm	PG 7
6,0 ... 8,0 mm	PG 9
10,0 ... 12,0 mm	PG 13,5

Tab. 2/1: Diametro esterno cavo



2. Montaggio e messa in servizio

Attacco	Connettori maschio/femmina
Connettore femmina di alimentazione	PG 9 o PG 13,5
Sensori, attuatori	PG 7

Tab. 2/2: Attacco

Per fare sì che il Checkbox completamente assemblato sia conforme ai requisiti per il grado di protezione IP:

- Stringere le ghiera per raccordi filettati dei connettori con un attrezzo manuale.
- Chiudere i ricettacoli non utilizzati con i tappi di protezione forniti in dotazione.



**Prudenza**

Linee di segnale I/O lunghe riducono l'immunità alle interferenze.

- Perciò osservare la lunghezza max. ammissibile delle linee I/O, fissata a 30 m.

## 2. Montaggio e messa in servizio

### 2.3.1 Scelta dell'alimentatore



#### **Allarme**

Scossa elettrica

Danni a persone, macchina ed impianto

- Per l'alimentazione elettrica utilizzare esclusivamente circuiti elettrici PELV secondo IEC 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Osservare i requisiti generali previsti dalla norma IEC 60204-1 per i circuiti elettrici PELV.
- Utilizzare esclusivamente sorgenti di tensione in grado di garantire un sezionamento elettrico sicuro della tensione d'esercizio e di carico secondo IEC 60204-1.

Controllare che l'alimentatore rispetti i requisiti riportati nella scheda tecnica del Checkbox relativamente a tensione, corrente e potenza.

Calcolare una riserva di potenza sufficiente.

Controllare la potenza assorbita delle utenze collegate e le estensioni dell'impianto.

2.3.2 Collegamento della tensione di esercizio



**Allarme**

Pericolo di incendio

- Proteggere il cavo di alimentazione con un fusibile di sicurezza, 4 A, flink.

- Per la conduzione della tensione di esercizio si raccomanda di impiegare un cavo di sezione adatta.
- Non collocare l'alimentatore a una distanza eccessiva dal Checkbox. In presenza di cavi della tensione di esercizio lunghi si verifica un calo della tensione erogata dall'alimentatore.

Per il collegamento del Checkbox alla tensione di esercizio, procedere nel seguente modo:

Pin	Collegamento connettore 24 V DC	
1	Non connettere	
2	+24 V DC, -15 % + 20 % proteggere con un fusibile di sicurezza flink 4 A	
3	GND	
4	FE	

Tab. 2/3: Connettore di collegamento 24 V DC

Per l'alimentazione di tensione utilizzare esclusivamente un connettore femmina M 18 a 4 poli e collegarlo solo al connettore per l'alimentazione elettrica.

1. Innestare il connettore nella connessione 24 V DC del Checkbox.
2. Stringere le ghiere del connettore con un attrezzo manuale.

## 2. Montaggio e messa in servizio

### 2.3.3 Alimentazione della tensione a componenti esterni

Non collegare il potenziale sull'attacco "24 V DC" del Checkbox ad altri connettori del Checkbox, se si collega il Checkbox tramite gli attacchi PLC, ACTUATORS o BUFFER/FEEDER ad altri dispositivi (per es. PLC, dispositivo di trasporto).



L'alimentazione di tensione alle utenze può essere configurata anche attraverso la connessione PLC. Seguire le spiegazioni contenute nel Capitolo 3.6.

### 2.4 Modifica dei parametri di sistema con CheckKon



Per l'impostazione dei parametri di sistema e la trasmissione delle eventuali modifiche al CheckKon (funzione “Modifica del sistema”) è richiesta l'immissione di una password. Eventualmente rivolgersi al servizio assistenza Festo.

- Installare il CheckKon sul PC diagnostico. Indicazioni relative all'installazione elettrica sono riportate nella descrizione del sistema del software.

Modo diagnostico

Avviare il CheckKon **dopo** l'inserimento del Checkbox. CheckKon attivare la Checkbox in modo diagnostico.



#### Attenzione

Nella modalità diagnostica il Checkbox trasmette informazioni supplementari attraverso l'interfaccia Ethernet.

- Si sconsiglia di utilizzare il Checkbox in modalità diagnostica quando l'impianto di trasporto funziona a pieno ritmo.

Così facendo, si impedisce che parti non testate oltrepassino le posizioni degli attuatori.

1. Adattare il Checkbox con i parametri di sistema nel menu [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) dell'ambiente di sistema interessato. Attenersi quindi alle indicazioni dei seguenti capitoli e nella descrizione del software.
2. Modificare con CheckKon altre impostazioni dell'apparecchio in modo corrispondente, come per esempio data e ora dell'apparecchio.



I parametri di sistema più importanti sono mostrati dal CheckKon attraverso il menu [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) Simbolo [Only important parameters] (Solo parametri importanti). Accertarsi che questi parametri corrispondano a quelli della propria applicazione.

## 2. Montaggio e messa in servizio

3. Trasmettere le impostazioni modificate al Checkbox (vedere la descrizione del software).
4. Chiudere il CheckKon e quindi il modo diagnostico se tutte le impostazioni sono concluse.



### **Attenzione**

Dati di processo difettosi possono portare ad anomalie di funzionamento del Checkbox.

- Eseguire quindi nuovamente la procedura di apprendimento nel caso in cui siano stati modificati i parametri di sistema con CheckKon (vedere il Capitolo 4).

2.5    **Messa in servizio del Checkbox**

- 1
- Tasto luminoso
- 
- Start/Stop

2

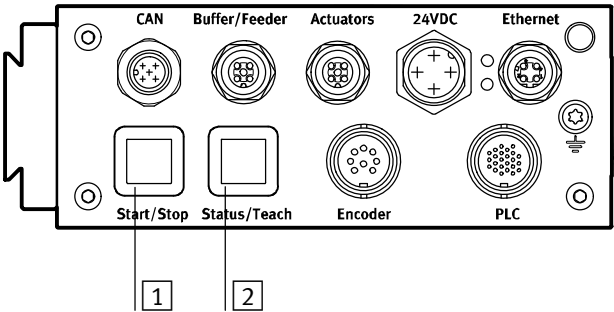


Fig. 2/5:    Elementi di segnalazione e di comando

Funzione	
1	<div><div>– Avviamento e arresto del Checkbox</div><div>– Visualizzazione della funzione di commutazione Start (verde)/Stop (rosso)</div><div>– - Impostazione della tolleranza</div><div>– Tacitazione di errori</div><div>– Memorizzazione dei dati Teach</div></div>
2	<div><div>– Commutazione tra i modi di funzionamento Run e Teach</div><div>– Selezione dell'orientamento nel modo Teach</div><div>– Visualizzazione della procedura di scansione</div><div>– Visualizzazione di informazioni sul sistema (ad es. velocità del nastro per il funzionamento con l'encoder)</div></div>

## 2. Montaggio e messa in servizio

Prima di accendere il Checkbox per la prima volta, verificare che le seguenti operazioni siano state eseguite:

1. Montaggio dell'impianto di trasporto
2. Montaggio della Checkbox sull'impianto di trasporto
3. Pin 4 FE/PE sull'attacco 24 V DC collegato a regola d'arte
4. Event. collegamento di componenti esterni  
Per il collegamento di componenti esterni, osservare le indicazioni nei seguenti capitoli:
  - Cap. 3.2 “Actuators”
  - Cap. 3.3 “Buffer/Feeder”
  - Cap. 3.5 “Encoder”
  - Cap. 3.6 “PLC”



### Allarme

Verificare misure debbano essere attuate sul macchinario/impianto interessato per commutare il sistema in condizioni di sicurezza all'accensione e allo spegnimento. Ricordare che gli attuatori collegati possono muoversi, determinando danni personali o materiali, nei seguenti casi:

- alla disinserzione delle alimentazioni di energia l'impianto di trasporto si sposta nella posizione di base,
- l'impianto di trasporto, se controllato direttamente dal Checkbox, entra automaticamente in funzione al termine della procedura di avvio del Checkbox.

Per evitare un avvio automatico dell'impianto di trasporto dopo l'inserimento della tensione d'esercizio:

- Selezionare in CheckKon [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) ◇ System (Sistema) ◇ Operating modes (Modi operativi) ... ◇ Automatic start after power supply on = **no** (Avvio automatico dopo la tensione di alimentazione on = **no**) (regolazione di fabbrica).



## 2. Montaggio e messa in servizio

### Inserimento

1. Inserire la tensione d'esercizio del Checkbox attraverso l'alimentatore.
2. Avviare il CheckKon per la visualizzazione e l'impostazione dei parametri di sistema (vedere il Capitolo 2.4).
3. Avviare l'impianto di trasporto, anche manualmente.

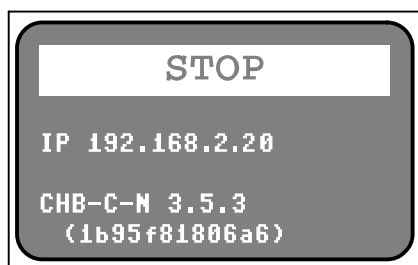


Fig. 2/6: Modalità STOP

- Lo stato di pronto viene segnalato tramite la condizione di STOP
- L'indirizzo IP (impostazione di fabbrica 192.168.2.20) mostra l'indirizzo IP attuale del dispositivo
- CHB-C-N numero versione firmware (3.5.3)  
(valore Hash della versione firmware 1b95f81806a6)

## 2. Montaggio e messa in servizio

### Esercizio TEACH

Scansione dei campioni nell'esercizio TEACH per la registrazione dei dati Teach (vedere il Capitolo 4).

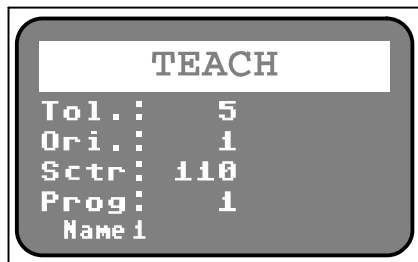


Fig. 2/7: Modo teach

- **Tol.:** Tolleranza (5) mostra il valore di tolleranza standard (=5 %) per il programma di prova selezionato
- **Ori.:** Orientamento (1) mostra l'orientamento teach del campione
- **Sctr.:** Scostamento caratteristico (110) mostra il valore massimo dello scostamento caratteristico
- **Prog.:** Numero programma di prova (1)
  - Nome del programma di prova (Nome 1) mostra il numero e il nome del programma di prova selezionato



### Attenzione

Il seguente elenco mostra solo le fasi di comando più importanti, in breve. Osservare le indicazioni per la procedura di apprendimento nel capitolo 4, prima di avviare il Checkbox in esercizio Teach.

Il Checkbox, dopo l'inserimento, è pronto per il funzionamento (condizione di STOP).

1. Premere il tasto Status/**Teach**.  
Effettuare la scansione delle parti campione del programma di prova 1 nell'orientamento 1.  
Durante la scansione viene mostrato il valore "SCTR" del frazionamento delle caratteristiche (per es. 30)
2. Premere il tasto Status/**Teach**.  
Effettuare la scansione delle parti campione nell'orientamento successivo (2).  
Ripetere la procedura per altri orientamenti.
3. Premere il tasto Start/**Stop**.  
I dati Teach vengono salvati e il modo Teach viene terminato.

## 2. Montaggio e messa in servizio

### Esercizio RUN

Prima di avviare la modalità di prova automatica, si raccomanda pertanto di analizzare l'affidabilità dei dati Teach.

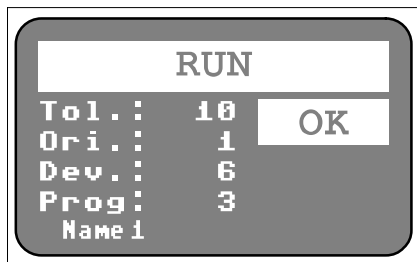


Fig. 2/8: Modalità RUN



#### Attenzione

Il seguente elenco mostra solo le fasi di comando più importanti, in breve.

- Osservare le indicazioni per la procedura di prova nel capitolo 5, prima di avviare la Checkbox in esercizio RUN.

La Checkbox è pronta per il funzionamento (condizione di STOP)

1. Premere il tasto **Start/Stop**  
Preimpostazione: programma di prova 1; tolleranza 5 % (in-flusso e regolazione della tolleranza, vedere il Capitolo 5.3).
2. Controllare la deviazione “Dev” della parte campione e l'orientamento della parte campione “Ori” (vedere il Capitolo 5.4).
3. Correggere eventualmente le impostazioni di sistema con CheckKon. Modificare i parametri del sistema/dati del sistema solo se la Checkbox si trova in modalità STOP.
4. Chiudere CheckKon dopo avere concluso tutte le impostazioni.

## 2. Montaggio e messa in servizio



### Attenzione

Dati di processo difettosi possono portare ad anomalie di funzionamento del Checkbox.

- Eseguire quindi nuovamente la procedura di apprendimento nel caso in cui siano stati modificati i parametri di sistema con CheckKon.

### Disinserimento

Attivare il Checkbox prima del disinserimento nella condizione di STOP:

1. Premere il tasto Start/**Stop**.
2. Disinserire la tensione d'esercizio.

2.6 Diagnosi degli errori

Il Checkbox mostra guasti in questo modo:

- Il Checkbox si commuta automaticamente sullo stop.
- I tasti luminosi del Checkbox lampeggiano.
- Il display mostra il codice di errore compresa una spiegazione in inglese (per una panoramica dei tipi di errore si veda l'Appendice A1).

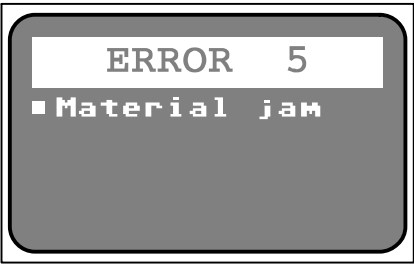


Fig. 2/9: Esempio di segnalazione di guasto Error 5

- **ERROR** numero errore (5)
- La descrizione dell'errore (Material jam) mostra una breve descrizione sotto forma di testo relativa al numero di errore corrispondente e indicazioni sulle misure per risolverlo

Tasto	montaggio		Significato
Start/ Stop		luce rossa lampeggiante	Messaggio di errore / Avvertenza
Status/ Teach		luce gialla lampeggiante	

Tab. 2/4: Indicazione di errore

## 2. Montaggio e messa in servizio

Il Checkbox può essere riavviato solo dopo aver eliminato gli errori:

1. Eliminare la causa del guasto
2. Per tacitare la segnalazione di guasto: premere il tasto Start/Stop
3. Avvio Checkbox: premere il tasto **Start**/Stop



Ulteriori informazioni:

- Dettagli sulla codifica degli errori e indicazioni per l'eliminazione degli errori sono riportati nell'Appendice A.1.
- Nel CHB-C-N la segnalazione dei guasti viene attuata anche attraverso le uscite O/17 (guasto) e event. O/23 (avvertenza) nel connettore PLC (vedere il Capitolo 3.6.6).

# **Modulo I/O**

## **Capitolo 3**



Indice

**3. Modulo I/O ..... 3-1**

3.1 Interfacce ..... 3-3

3.2 Actuators ..... 3-5

3.3 Buffer/Feeder ..... 3-8

3.4 Interfaccia Ethernet ..... 3-12

3.5 Encoder ..... 3-16

3.6 PLC ..... 3-18

3.6.1 Funzionamento Start/Stop ..... 3-21

3.6.2 Selezione del programma di prova ..... 3-23

3.6.3 Funzione di conteggio ..... 3-28

3.6.4 Attuatori ..... 3-32

3.6.5 Sensori della zona di transito/Trasportatore di parti  
di dimensioni ridotte ..... 3-34

3.6.6 Messaggi di guasto ..... 3-37

3.6.7 Protezione del quadro operativo ..... 3-37

3.1 Interfacce

- 1 Buffer/Feeder
- 2 Actuators
- 3 Ethernet
- 4 Encoder
- 5 PLC

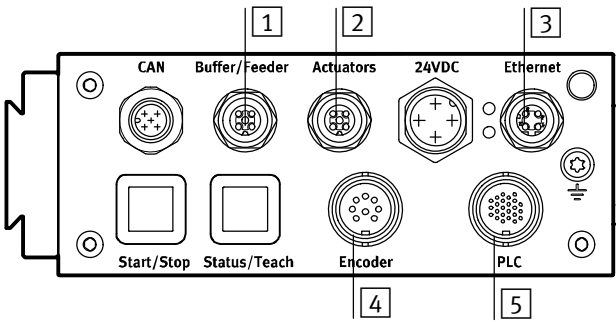


Fig. 3/1: Il modulo I/O del CBC-C-N

Funzione	
1	<ul style="list-style-type: none"><li>– Collegamento di 1 sensore per zone di transito per la regolazione del flusso delle parti alla macchina posta a valle</li><li>– Uscite di potenza a 24 V per il pilotaggio del sistema di alimentazione (trasportatore di parti di dimensioni ridotte) e del sistema di trasporto (impianto di trasporto)</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>– Uscite di potenza 24 V di max. 3 attuatori per la selezione delle parti trasportate dopo il controllo</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>– Collegamento di un PC per la diagnosi del sistema, la visualizzazione e l'ottimizzazione della procedura di controllo</li></ul>

Funzione	
4	– Collegamento di un encoder rotativo di misurazione della velocità del sistema di trasporto
5	– Collegamento di 2 sensori per zone di transito per la regolazione del flusso delle parti alla macchina posta a valle – Uscita di potenza a 24 V per il pilotaggio del sistema di alimentazione (trasportatore di parti di dimensioni ridotte) e del sistema di trasporto (impianto di trasporto) – Segnali in ingresso/uscita per il monitoraggio del processo e per il controllo di gestione oppure per l'azionamento di una macchina posta a valle – A scelta una quarta uscita attuatore (a seconda della configurazione)

Alimentazione di tensione      Attenersi alle istruzioni riportate ai Capitoli 2.3.3 e 3.6 circa l'alimentazione della tensione a componenti esterni.

Caratteristiche elettriche dei segnali I/O, vedere i dati tecnici (appendice A.5).

3.2 Actuators



**Attenzione**  
In tal modo si esclude la possibilità di anomalie di funzionamento dovute a radiodisturbi:

- Utilizzare un cavo con una lunghezza massima di 30 m

Occupazione collegamento

Collegamento bussola ACTUATORS		
0/1	Attuatore 3	
0/2	Attuatore 2	
3	GND	
0/4	Attuatore 1	
5	Non connettere	

Tab. 3/1: Connettore di collegamento 24 V DC

Posizione degli attuatori

La disposizione delle posizioni degli attuatori e della loro assegnazione devono essere impostati in modo tale da garantire una selezione conforme delle parti testate. Le posizioni degli attuatori e la relativa disposizione lungo il dispositivo di trasporto devono corrispondere alle lunghezze dei pezzi da verificare e al compito di verifica.

Se una parte della posizione dell'attuatore è già transitata, prima dell'assegnazione, a seconda del risultato della prova presente, il CHB-C-N passa nello stato di errore.



Può accadere che, nonostante una configurazione apparentemente perfetta delle posizioni dell'attuatore, le parti sull'attuatore delle parti non accettabili vengano scartate. Una possibile causa per questo comportamento può essere ricondotta ad un tempo di analisi troppo lungo per la parte da

verificare. Per garantire che nessuna parte non accettabile possa passare la verifica come parte accettabile, tutti le parti da verificare vengono contrassegnate come parti non accettabili subito dopo il processo di scansione. Se il calcolo associato alla determinazione della qualità dura di più rispetto a quanto richiede la parte da testare per raggiungere la posizione dell'attuatore delle parti non accettabili, non è più possibile una nuova assegnazione ad un altro attuatore. In questo caso, indipendentemente dalla determinazione della qualità, la parte viene scartata sull'attuatore delle parti non accettabili. Questo ha anche come conseguenza che la classificazione delle parti nel risultato di prova visualizzato (sul display LCD e nel CheckKon, se collegato) si scosta dalla classificazione delle parti effettivamente eseguita.

#### Comando degli attuatori



##### Attenzione

Un'interruzione dell'alimentazione di energia del CHB-C-N o degli attuatori con l'impianto di trasporto in funzione può causare questi inconvenienti:

- alcune parti non testate transitano oltre le posizioni degli attuatori
- gli attuatori non possono selezionare parti testate.

È necessario accertare quali interventi siano necessari sulla macchina/impianto allo scopo di impedire che, in caso di tali inconvenienti, parti orientate erroneamente o parti non accettabili raggiungano accidentalmente l'impianto a valle.



Per il monitoraggio dell'alimentazione di aria compressa agli attuatori sul connettore PLC è predisposto l'ingresso I/19. Attraverso di esso si possono attivare "Errori esterni" che commutano il Checkbox nello stato di errore.

Il CBC-C-N può pilotare fino a quattro attuatori, allo scopo di separare le parti accettabili, le parti non orientate correttamente e le parti non accettabili. Gli attuatori possono essere costituiti da scambi, stazioni girapezzi o ugelli di soffiaggio, che scaricano le parti in determinate posizioni dell'impianto

di trasporto a seconda del risultato della prova. Il numero e la disposizione degli attuatori può variare a seconda dello scopo d'uso previsto. La disposizione degli attuatori può essere modulata mediante il software CheckKon.

### **Esempio di configurazione: direzione di trasporto con 2 ugelli di soffiaggio (vedere Fig. 1/1)**

Le valvole pneumatiche delle posizioni di scarico sono collegate direttamente alle uscite corrispondenti agli attuatori 1...2. Queste uscite vengono alimentate a 24 V DC, se il controllo delle parti fornisce i seguenti risultati:

- parte (accettabile) non orientata correttamente o in eccesso
- parte non accettabile o estranea

Nel momento in cui il CBC-C-N rileva che la parte è accettabile, il segnale "Attuatore 3" a 0 V viene settato su + 24 V DC e la parte accettabile viene scaricata solamente all'estremità finale dell'impianto di trasporto.

<b>Uscita</b>	<b>Livello del segnale <sup>1)</sup> (esempio di configurazione)</b>
Attuatore 1	Il segnale 24 V DC è presente, mentre la parte testata oltrepassa la posizione dell'attuatore per l'eliminazione di parti accettabili non orientate correttamente o in eccesso.
Attuatore 2	Il segnale + 24 V DC è presente nel momento in cui la parte testata transita davanti all'attuatore per l'eliminazione di parti non accettabili o estranee.
Attuatore 3	Il segnale 24 V DC è presente nel momento in cui la parte testata transita davanti all'attuatore per parti accettabili (in questo caso: estremità finale dell'impianto di trasporto).
Attuatore 4	disponibile come opzione sull'interfaccia PLC (in base alla configurazione: attuatore/contenuto del contatore raggiunto)
<sup>1)</sup> La durata del segnale corrisponde al tempo di permanenza della parte presso l'ugello.	

3.3 Buffer/Feeder

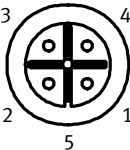


Attenzione

In tal modo si esclude la possibilità di anomalie di funzionamento dovute a radiodisturbi:

- Utilizzare un cavo con una lunghezza massima di 30 m

Occupazione collegamento

Connettore BUFFER/FEEDER		
O/1	24 V DC / Box ready – Tensione di riferimento sensori (disattivata in condizione di arresto) – Stato di pronto – Gruppo di azionamento dell’impianto di trasporto (per es. nastro trasportatore)	
O/2	Feeder Azionamento del trasportatore di parti di dimensioni ridotte (per es. recipiente di trasporto collegato a monte)	
3	GND Tensione di riferimento sensori	
I/4	Buffer Sensore 1 zona di transito	
5	Non connettere	

Tab. 3/2: Connettore BUFFER/FEEDER



È disponibile come optional il collegamento diretto mediante cavo Duo Festo (accessori → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

Identificazione dei cavi Duo	
Segnale X	Sensore 1 zona di transito
Segnale x + 1	Trasportatore di parti di dimensioni ridotte (alimentatore)

#### Azionamento del trasportatore di parti di dimensioni ridotte (Feeder)

Per i dispositivi di comando di trasportatori di prati di dimensioni ridotte con un ingresso abilitazione 24 V DC per l'inserimento e il disinserimento del dispositivo di trasporto:

1. collegare sull'ingresso di abilitazione l'uscita Pin 0/2 e GND, Pin 3 del connettore Buffer/Feeder.
2. Selezionare sul dispositivo di comando la funzione Attivo = On = 24 V DC.
3. Collegare il sensore delle zone di transito alla Checkbox sull'ingresso I/4 e GND del connettore Buffer/Feeder.

#### Comando del sensore zona di transito (Buffer)

Se nel modo operativo Run viene azionato il sensore delle zone di transito, viene visualizzato "BUF".

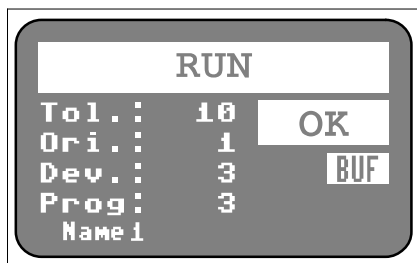


Fig. 3/2: Zona di transito piena

- **BUF** segnala lo stato "Zona di transito piena"
- Se la zona di transito viene svuotata, compare il display "BUF"





#### Attenzione

Solo in questo modo il Checkbox è pronto per il funzionamento:

- Non lasciare gli ingressi sensore utilizzati aperti, se gli ingressi del sensore zone di transito sono configurati in base alle impostazioni standard.

Altrimenti sul display continua a figurare “BUF”, anche quando la zona di transito è libera. Tutte le parti accettabili tornano indietro. Il trasportatore di parti di dimensioni ridotte si ferma dopo 30 secondi (impostazione standard).

#### Durata del segnale

Per evitare processi di commutazione non necessari, il Checkbox reagisce solo dopo una determinata durata del segnale ai segnali per “zona di transito piena” e “zona di transito vuota”.

Modifica della durata segnale con CheckKon nel menu [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) ◇ System (Sistema) ◇ Transporting systems (Sistemi di trasporto) ◇ Continuing systems (Sistemi successivi) ... ◆ Minimum sensor signal duration for status (Durata segnale minima per lo stato):  
Buffer zone full (Zona di transito piena): 1,0 s (0,1 s ... 180 s)  
Buffer zone empty (Zona di transito vuota): 1,0 s (0,1 s ... 180 s)

#### Tipo di sensore

Il CBC-C-N viene fornito predisposto per l'impiego di un sensore per zona di transito, la cui uscita è settata su una posizione di riposo (vale a dire nessuna parte convogliata è presente davanti al sensore) con un potenziale di **0 V** (commutazione negativa). Questo corrisponde all'impostazione di parametri in CheckKon: tipi di sensore zone di transito = attivo HIGH (24 V)



#### Attenzione

Alcune raccomandazioni volte ad ottimizzare la sicurezza d'esercizio del sistema di alimentazione:

- Utilizzare sensori, la cui uscita è settata su un potenziale di 24 V DC in condizioni di riposo
- Adeguare l'impostazione del tipo di sensore utilizzando CheckKon.

In tal modo è così possibile impedire l'intasamento dell'impianto in caso di rottura di un cavo.

Modifica del tipo di sensore con CheckKon nel menu [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema): ◇ System (Sistema) ◇ System parameter (Sistemi di trasporto) ◇ Continuing systems (Sistemi successivi) ◇ Buffer zone sensor types (Tipi di sensore zona di transito)

Tipo di sensore		Funzione
Attivo HIGH (24V) <sup>1)</sup>	Attivo LOW (0V) <sup>2)</sup>	Zona di transito con un sensore
Sensore 1 LOW	Sensore 1 HIGH	Il sensore non rileva nessuna parte in transito. Il trasportatore di minuteria rimane/entra in funzione.
Sensore 1 HIGH	Sensore 1 LOW	La zona di transito è piena. Il display mostra “BUF”. Le parti accettabili tornano indietro. Dopo un tempo preimpostato (ad es. 30 sec.) il trasportatore di parti di dimensioni ridotte si ferma; il dispositivo di trasporto rimane in funzione.
<sup>1)</sup> Impostazione di base <sup>2)</sup> Impostabile mediante CheckKon		



Informazioni sul dimensionamento della zona di transito sono riportate nel capitolo 1.5.

### 3.4 Interfaccia Ethernet



#### Attenzione

- Utilizzare un cavo schermato con lunghezza max. 70 m
- Utilizzare un connettore ad innesto schermato che garantisca una presa di contatto passante dello schermo alla Checkbox.
- Applicare lo schermo del cavo Ethernet sul potenziale di terra.



#### Attenzione

Accessi non autorizzati alla Checkbox possono causare danni o malfunzionamenti.

- Chiedete al vostro amministratore di sistema come proteggere la vostra rete da accessi non autorizzati, per esempio tramite un firewall.



#### Attenzione

Con il collegamento attivo alle Checkbox nella rete, in base al modo operativo vengono trasmesse grandi quantità di dati. Per questo la rete tra PC e Checkbox viene sottoposta a carichi molto elevati. Per tale ragione è preferibile un collegamento diretto.

- In caso di dubbio, chiedete al vostro amministratore di rete se sono per voi disponibili larghezze di banda corrispondenti o come potrebbe essere una struttura di rete ottimale.
- Rispettate i requisiti di sistema necessari.



Per la messa in servizio della Checkbox deve essere creato un collegamento tra il PC e la Checkbox tramite Ethernet.

Per applicazioni speciali come quelle in ambito industriale, utilizzare un cavo tondo Ethernet flessibile schermato di categoria 5, che è in grado di soddisfare le esigenze in materia di resistenza agli oli, raggio di curvatura, cicli di piegatura ammessi, ecc. Collegamenti: connettore femmina M12, 4 poli codifica d e connettore maschio RJ45

Collegamento Ethernet






Attraverso l'interfaccia Ethernet è possibile creare un collegamento al PC e ai display o a comandi principali. Per consentire un collegamento devono essere rispettati diversi presupposti in riferimenti all'indirizzo di rete dell'apparecchio e anche del PC.

Le caratteristiche di rete dell'apparecchio possono essere modificate con il supporto del Festo Field Device Tools (FFT). Impostazione di fabbrica dell'indirizzo IP: 192.168.2.20.

Pin	Segnale	Attacco Ethernet M12 <sup>1)</sup>
1	TD+	Dati di trasmissione +
2	RD+	Dati di ricezione +
3	TD-	Dati di trasmissione –
4	RD-	Dati di ricezione –
rivestimento in metallo		schermo (shield)
<sup>1)</sup> codificato d		

Tab. 3/3: Occupazione dei pin dell'interfaccia Ethernet

L'interfaccia Ethernet della Checkbox corrisponde agli standard 10BaseT/100BaseTX per reti da 100 Mbit/s.

LED	montaggio	Descrizione
Verde (speed)		10Base-T
		100Base-TX
Giallo (Link)		No Link
		Link
		Traffic

Tab. 3/4: Funzione LED

#### Collegamento tramite hub o switch

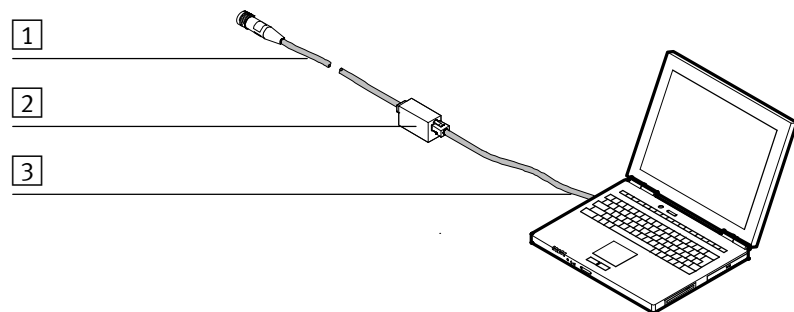


Raccomandazione: utilizzare componenti di rete che supportino velocità dati di almeno 100 MBit/s.

Nell'impiego di un router controllare che questo sia impostato in modo tale che vengano inoltrati i multicast dell'indirizzo 239.255.2.3. Questo indirizzo viene utilizzato per la ricerca di apparecchi nella rete. Se i router non sono configurati in modo corrispondente, gli apparecchi non possono essere trovati con l'aiuto della funzione di ricerca. In caso di dubbio, consultate l'amministratore di rete.

#### Collegamento diretto con il PC

Se la connessione di rete del PC non supporta un adattamento automatico della linea di invio e ricezione (AUTO MDI-X), oltre al cavo originale saranno ancora necessari un cavo crossover e un accoppiamento cavo.



1 Cavo originale  
per es. NEBC-D12G4-KS-3-R3G4,  
Cod. ord. 8031121

2 Accoppiamento cavo

3 Cavo crossover

Fig. 3/3: Collegamento diretto con il PC

3.5 Encoder

Festo consiglia in generale di collegare un encoder.



Attenzione

- Utilizzare solo un cavo schermato.
- Applicare lo schermo a bassa impedenza su due lati sul potenziale di terra.

Qualora sia richiesta una maggiore precisione nel rilevamento della lunghezza delle parti da testare, è possibile collegare attraverso la connessione ENCODER un encoder rotativo atto a determinare la velocità di avanzamento del sistema di trasporto (Accessori → [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

Pin      connettore ENCODER	
Interfaccia per l'encoder rotativo secondo la specifica RS 485	
1	A+
2	n.c.
3	B+
4	A-
5	B-
6	Alimentazione a 5 V <sup>1)</sup>
7	GND
8	n.c.
<sup>1)</sup> Carico massimo ammissibile 180 mA	

Tab. 3/5: Collegamento bussola ENCODER



#### Attenzione

Per il collegamento di un encoder rotativo attenersi ai seguenti punti:

- Non effettuare nessun collegamento tra i potenziali della connessione ENCODER e altri potenziali.
- Collegare esclusivamente gli encoder idonei su un encoder del programma di produzione Festo, per esempio.

#### Visualizzazione della velocità del nastro



Fig. 3/4: Velocità del nastro

- Tenere premuto il tasto Stato/Teach in modalità RUN.
- **Cnv. Speed:** la velocità di banda (203) mostra l'attuale velocità del nastro trasportatore in mm/s (solo in esercizio encoder)



3.6 PLC



Attenzione

- Utilizzare solo cavi schermati.
- Applicare lo schermo a bassa impedenza sul potenziale di terra.

Per il collegamento di un sistema di comando di gestione attenersi ai seguenti punti:

- Utilizzare un cavo PLC con connettore a 24 poli.
- Per il cablaggio delle connessioni del PLC attenersi allo schema di cablaggio riportato all’Appendice A.4.
- Attenzione: il carico totale sull’attacco PLC non deve superare il limite massimo di 0,9 A.

Tensione di riferimento

La tensione di riferimento è presente nel pin 0/4 (GND) e nel pin 7 (+24 V). Fusibile: 700 mA, a ripristino automatico.

Pin	Tensione di riferimento
4	0 V per es. come potenziale di riferimento per PLC/Tensione di riferimento per i sensori delle zone di transito
0/7	+24 V DC per es. come alimentazione di tensione per modulo I/O= PLC optoisolato, livello del segnale dopo la procedura di avvio: HIGH

Tab. 3/6: Tensione di riferimento

Tensione di carico

Nelle seguenti condizioni per l’alimentazione di tensione di utenze attraverso il pin 4 (GND) o il pin 0/7 (+24 V) occorre attenersi ai seguenti punti:

- L’uscita 0/7 può tollerare al massimo un carico di 700 mA.

### 3. Modulo I/O

Funzioni I/O dell'interfaccia PLC		Pin
<b>Remote Start</b>	Funzionamento Start/Stop Salva i dati teach	I/6
<b>Selezione del programma di prova</b>	Selezione esterna del tipo: bit 0	I/20
	Selezione esterna del tipo: bit 1	I/5
	Selezione esterna del tipo: bit 2	I/13
	Selezione esterna del tipo: bit 3	I/10
<b>Protezione del quadro operativo</b>	Blocco tasti	I/11
<b>Controllo delle posizioni di scarico<sup>1)</sup> per:</b> – pezzi accettabili – parti non accettabili / parti estranee – parti accettabili non orientate correttamente o in eccesso	Attuatore 3	O/3
	Attuatore 2	O/2
	Attuatore 1	O/1
	Attuatore 4 (quantità nominale raggiunta)	O/22
<b>Comando dell'alimentazione delle parti</b>	Sensore 1 zona di transito	I/12
	Comando del trasportatore di parti di dimensioni ridotte (per es. recipiente di trasporto collegato a monte)	O/8
	Stato di pronto, comando dell'impianto di trasporto (per es. nastro trasportatore)	O/21
<b>Messaggi di guasto</b>	Livello anomalia 1: messaggio di stato "Errore"	O/17
<sup>1)</sup> Assegnazione non configurabile		

Tab. 3/7: Funzioni I/O dell'interfaccia PLC

3. Modulo I/O

Funzioni speciali dell'interfaccia PLC <sup>1)</sup>		Pin
Messaggi di guasto	Livello anomalia 0: allarme	O/23
Monitoraggio delle zone di transito e controllo dell'alimentazione delle parti con isteresi di circuito.	Sensore 2 zona di transito <sup>2)</sup>	I/13
Ad es. rivelatore di metalli, sensore di colore o sistema di visione per effettuare prove aggiuntive su caratteristiche dei materiali che non possono essere esaminate solamente con il rilevamento del profilo. Funzione di prova collegata in serie (vengono controllati solo le parti accettabili).	Sensore esterno <sup>3) 4)</sup>	I/10
Per il monitoraggio dell'alimentazione di aria compressa agli attuatori sul connettore PLC è predisposto l'ingresso I/19. Attraverso di esso si possono attivare "Errori esterni" che commutano il Checkbox nello stato di errore.	Guasto esterno	I/19
Funzione di conteggio <sup>1)3)</sup> Se la funzione di conteggio è disattivata è disponibile l'uscita O/22 come quarto attuatore.	Ripristino del contatore	I/18
	Quantità nominale raggiunta	O/22
<p><sup>1)</sup> Nell'impostazione di base, la funzione è disattivata. Le funzioni possono essere attivate e modificate con CheckKon.</p> <p><sup>2)</sup> Regolabile come opzione con CheckKon, di fabbrica "Selezione tipo est. bit 2".</p> <p><sup>3)</sup> La funzione di conteggio e la funzione speciale "Sensore esterno" non possono essere utilizzate contemporaneamente.</p> <p><sup>4)</sup> Regolabile come opzione con CheckKon, di fabbrica "Selezione tipo est. bit 3".</p>		

Tab. 3/8: Funzioni speciali dell'interfaccia PLC

Caratteristiche elettriche dell'interfaccia PLC	
<p><b>INGRESSI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Corrente d'ingresso: &lt; 30 mA</li><li>– Logico "1": U<sub>on</sub> &gt; 15 V</li><li>– Logico "0": U<sub>on</sub> &lt; 5 V</li></ul> <p><b>USCITE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– max. amperaggio per canale: 700 mA</li><li>– max. carico totale su tutte le uscite: 0,9 A</li><li>– Commutazione positiva</li></ul>	

Tab. 3/9: Caratteristiche elettriche dell'interfaccia PLC

3.6.1 Funzionamento Start/Stop

L'unità di comando del CBH-C-N presuppone che

- nel CBC C-N sia presente la tensione di alimentazione
- il boot-up deve essere concluso (O/7= HIGH)
- i segnali per la selezione del programma di prova siano presenti in modo stabile (vedere capitolo 3.6.2).

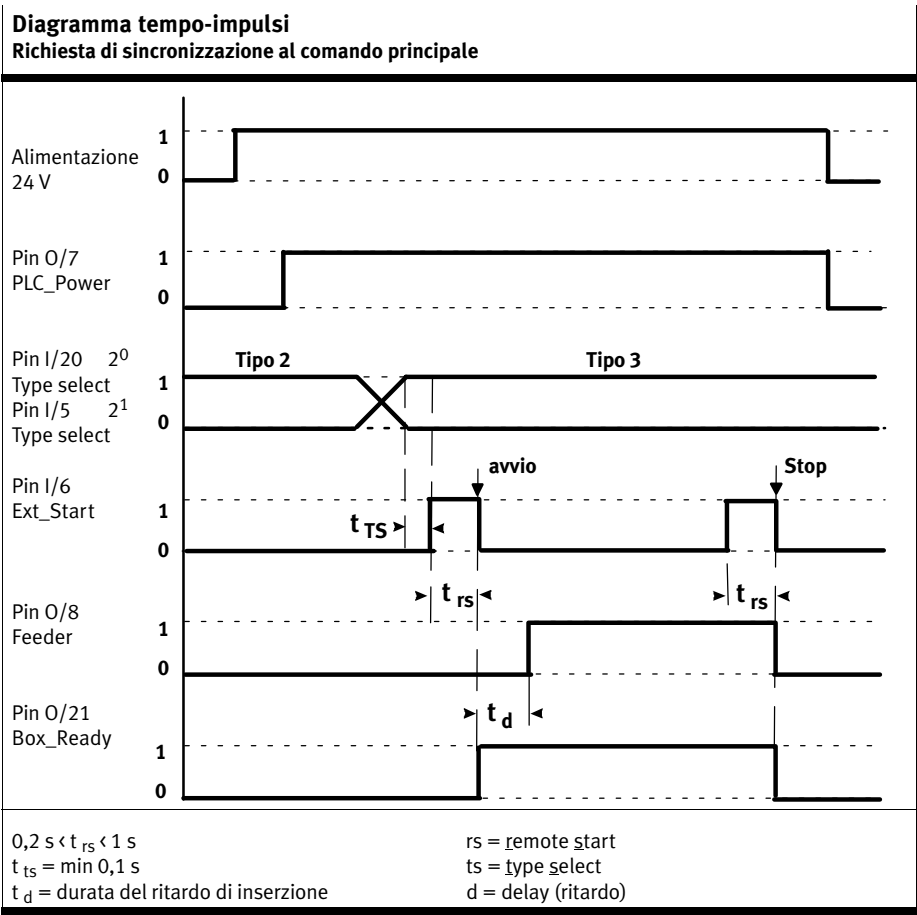
Il Checkbox viene avviato mediante la sequenza di segnali (impulso) LOW→HIGH→LOW sul pin I/6 e fermato tramite la sequenza di segnali LOW→HIGH→LOW (durata raccomandata dell'impulso: 500 ms).

Pin	Sequenza di segnali	Significato
I/6	LOW→HIGH→LOW	Il Checkbox entra in funzione
	LOW→HIGH→LOW	Il Checkbox si disinserisce

Tab. 3/10: Sequenza di segnali con modo di funzionamento Start-Stop

In caso di ripetuta commutazione tra il comando manuale o automatico attraverso il modulo I/O, l'azionamento del tasto START/STOP corrisponde alla commutazione tra i segnali LOW → HIGH → LOW.

La modifica delle condizioni di funzionamento all'avviamento o all'arresto viene segnalata al sistema di comando tramite O/21.



Tab. 3/11: Diagramma impulso-tempo: richiesta di sincronizzazione al sistema di comando di gestione

#### 3.6.2 Selezione del programma di prova

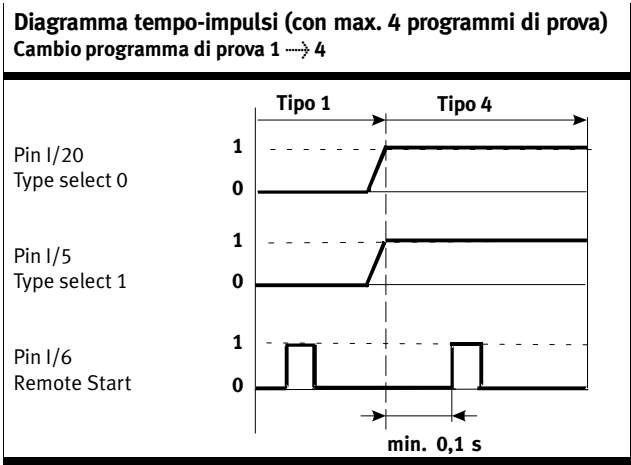
Per il cambio automatico del programma di prova tramite PLC:

- Commutare il CHB-C-N in condizione di arresto.
- Impostare i segnali sugli ingressi in codice binario secondo il programma di prova. (v. tabelle successive).

Attraverso gli ingressi I/20 e I/5 è possibile indirizzare un max. di 4 programmi di prova. Verificare che i segnali siano permanenti, prima di riavviare il CBC C-N.

<b>Codici binari Programma di prova 1..4</b>	<b>I/20 2<sup>0</sup></b>	<b>I/5 2<sup>1</sup></b>
1	LOW	LOW
2	HIGH	LOW
3	LOW	HIGH
4	HIGH	HIGH

Tab. 3/12: Codici binari programma di prova 1..4



Tab. 3/13: Diagramma tempo-impulsi: cambio programma di prova 1 → 4



Gli ingressi I/13 e I/10 sono utilizzati di fabbrica per l'indirizzamento di max. 16 programmi di prova. In via opzionale gli ingressi possono essere utilizzati per l'analisi di un secondo sensore della zona di transito (isteresi di circuito) o di un sensore esterno (per es. per la verifica colore).

- Modificare a tale proposito con CheckKon la preimpostazione dei seguenti parametri nel menu [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) in base alla seguente tabella:
  - ◇ Transporting systems (Sistemi di trasporto)
    - ◇ Continuing systems (Sistemi successivi)
      - ◆ Number of buffer zone sensors (Numero sensori zone di transito)
  - ◇ System (Sistema) ◇ Operating modes (Modi operativi) ◇ Extended influence of the parts type assignment (Influsso esteso dell'assegnazione del programma di prova) ◆ Input for external signal (Ingresso per segnale esterno) ◆ External signal input activated (Ingresso segnale esterno attivato)

Occupazione pin opzionale Impostazione in CheckKon	I/20	I/5	I/13	I/10
◆ Numero sensori zone di transito=2 ◆ Ingresso segnale esterno attivato=sì	massimo 4 programmi di prova		Sensore zone di transito 2	Sensore esterno
	Selezione tipo est. bit 0	Selezione tipo est. bit 1		
◆ Numero sensori zone di transito=1 ◆ Ingresso segnale esterno attivato=sì	massimo 8 programmi di prova			Sensore esterno
	Selezione tipo est. bit 0	Selezione tipo est. bit 1	Selezione tipo est. bit 2	
Impostazione di fabbrica: ◆ Numero sensori zone di transito=1 ◆ Ingresso segnale esterno attivato=no	massimo 16 programmi di prova			
	Selezione tipo est. bit 0	Selezione tipo est. bit 1	Selezione tipo est. bit 2	Selezione tipo est. bit 3

Tab. 3/14: Numero massimo dei programmi di prova





La Checkbox può salvare internamente fino a 256 programmi di prova. Attraverso l'interfaccia PLC è possibile selezionare solo i primi 16 programmi di prova. L'accesso a tutti i 256 programmi di prova è possibile solo attraverso i parametri di sistema in CheckKon.

### 3. Modulo I/O

<b>Codice binario Programma di prova 1..16</b>	<b>I/10 2<sup>3</sup></b>	<b>I/13 2<sup>2</sup></b>	<b>I/5 2<sup>1</sup></b>	<b>I/20 2<sup>0</sup></b>
1	LOW	LOW	LOW	LOW
2	Low	LOW	LOW	<b>HIGH</b>
3	LOW	Low	<b>HIGH</b>	LOW
4	Low	Low	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>
5	LOW	<b>HIGH</b>	Low	LOW
6	Low	<b>HIGH</b>	Low	<b>HIGH</b>
7	LOW	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>	LOW
8	Low	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>
9	<b>HIGH</b>	LOW	LOW	Low
10	<b>HIGH</b>	LOW	LOW	<b>HIGH</b>
11	<b>HIGH</b>	LOW	<b>HIGH</b>	LOW
12	<b>HIGH</b>	LOW	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>
13	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>	LOW	LOW
14	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>	LOW	<b>HIGH</b>
15	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>	LOW
16	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>	<b>HIGH</b>

Tab. 3/15: Codici binari programma di prova 1..16

### 3.6.3 Funzione di conteggio



La regolazione del numero nominale e dell'orientamento viene stabilito per ogni programma di prova e deve essere configurato in CheckOpti ([View] (Vista) [Teach-data] (Dati teach), pulsante “Counter configuration” (Regolazione contatore)).

**Procedimento di conteggio** A seconda dell'impostazione eseguita in CheckOpti vengono contate solo le parti accettabili in orientamento ottimale (ignora orientamento = disattivato - nessuna spunta) o le parti accettabili in tutti gli orientamenti appresi (ignora orientamento = attivato - segno di spunta).

Se il procedimento di conteggio viene interrotto per esempio premendo il tasto di avvio/**arresto**, il contenuto del contatore viene azzerato.



#### Attenzione

In caso di disinserzione del CBC-C-N (interruzione dell'alimentazione della tensione di esercizio), si interrompe il conteggio. La posizione di conteggio aggiornata al momento della disinserzione viene cancellata. Al ripristino della tensione il CBC-C-N azzerà il contatore e avvia un nuovo ciclo di conteggio.

- Rimuovere tutte le parti accettabili già contate nel punto di uscita dopo il disinserimento o l'arresto del CHB-C-N. In tal modo si possono evitare errori di conteggio al ripristino della tensione del CHB-C-N.

Nel momento in cui si raggiunge la quantità preimpostata per un programma di prova in lavorazione, tutte le altre parti accettabili del programma di prova vengono espulse, finché il trasportatore di parti di dimensioni ridotte si arresta all'altezza dell'attuatore per parti accettabili in eccesso. Le parti non accettabili continuano ad essere eliminate nella posizione corrispondente.

Per l'impostazione del ritardo di disinserimento del trasportatore per parti piccole al raggiungimento della quantità nominale: CheckKon Menu [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) ◇ Transporting systems (sistemi di trasporto) ◇ Supply system (sistema di alimentazione) ... ◆ Switch-off time when counter status is reached (tempo di disinserimento al contenuto del contatore raggiunto) = 30 s (0,1 s...1800 s).

Quando l'ultima parte accettabile di un ciclo di conteggio ha raggiunto la posizione per il contenuto del contatore, l'uscita 0/22 sull'attacco PLC viene commutata da LOW→HIGH ("Quantità nominale raggiunta"). Il procedimento di conteggio corrente è concluso. Sul display viene visualizzato "CTR"

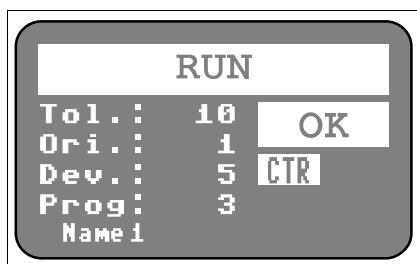


Fig. 3/5: Livello di conteggio raggiunto

- **CTR** segnala lo stato "Contenuto del contatore raggiunto"
- Se lo stato del contatore viene ripristinato, l'indicazione CTR scompare

Tutte le parti accettabili che pervengono successivamente al conteggio vengono convogliate al trasportatore di parti di dimensioni ridotte. Dopo un ritardo preimpostato in CheckKon, il trasportatore di parti di dimensioni ridotte si disinserisce.

L'attuale contenuto del contatore e il contenuto nominale possono essere visualizzati premendo il tasto Teach/Status, mentre l'apparecchio si trova in modalità Run.

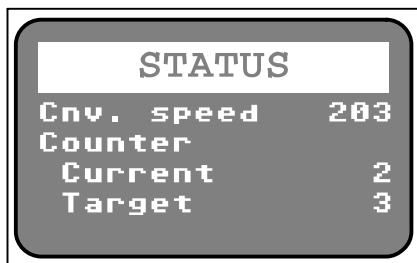


Fig. 3/6: Stato del contatore

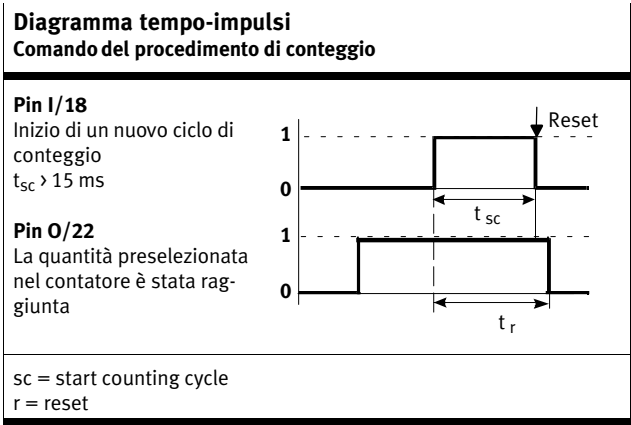
- **Cnv. Speed:** la velocità di banda (203) mostra l'attuale velocità del nastro trasportatore in mm/s (solo in esercizio encoder)
- **Counter**
  - **Current** contenuto del contatore attuale (2)
  - **Target** contenuto del contatore nominale (3)

Per iniziare un nuovo conteggio, è necessario che il sistema di comando di gestione fornisca al CHB-C-N il segnale “Start nuovo ciclo di conteggio”. Per abilitare la ripresa del conteggio, è necessario che nell’ingresso I/18 sia presente l’impulso LOW→HIGH→LOW.

Nell’intervallo di durata dell’impulso  $t_{sc}$  le parti accettabili continuano ad essere riconvogliate nel trasportatore di parti di dimensioni ridotte. Nel momento in cui è presente un fronte discendente in I/18, inizia il nuovo ciclo di conteggio (v. la tabella seguente).

Pin	livello del segnale	Significato
I/18	LOW→HIGH→LOW	Inizia un nuovo ciclo di conteggio
O/22	HIGH	La quantità preselezionata nel contatore è stata raggiunta
	LOW	La quantità preselezionata nel contatore non è ancora stata raggiunta.

Tab. 3/16: Sequenza di segnali per il comando del procedimento di conteggio



Tab. 3/17: Diagramma tempo-impulsi: comando del procedimento di conteggio

3.6.4 Attuatori



**Attenzione**  
Questo capitolo contiene informazioni integrative sul comando degli attuatori attraverso l'interfaccia PLC. Rispettare inoltre le indicazioni e le informazioni del capitolo 3.2.

Attivazione interna

Le uscite attuatori 1 ... 3 sull'attacco PLC vengono controllate internamente parallelamente all'attacco ACTUATORS. Le uscite sono quindi attivate contemporaneamente.

Actuators		PLC	Funzione
3		4	GND
O/4		O/1	Attuatore 1
O/2		O/2	Attuatore 2
O/1		O/3	Attuatore 3
---		O/22	Attuatore 4 / Counter reached

Tab. 3/18: Attivazione interna ACTUATORS-PLC

Se la funzione di conteggio è disattivata, l'uscita attuatore 4 sull'attacco PLC è disponibile.

Monitoraggio

Per il monitoraggio dell'alimentazione di aria compressa agli attuatori sul connettore PLC è predisposto l'ingresso I/19. Attraverso di esso, per es. tramite il sensore di pressione, si possono attivare “Errori esterni” che commutano il checkbox nello stato di errore.

Tempi

Qualora i segnali di uscita “Attuatore...” vengano analizzati da un sistema di comando di gestione, ricordare che: attraverso il comando principale:  
in caso di elevata velocità di avanzamento delle parti da testare e/o di breve distanza tra le parti da testare, le parti possono essere già espulse su un attuatore precedente, anche se le parti testate in precedenza non hanno ancora raggiunto un

attuatore successivo. Questo ritardo dipende dalla (elevata) distanza tra le posizioni degli attuatori.



3.6.5 Sensori della zona di transito/Trasportatore di parti di dimensioni ridotte



**Attenzione**  
Questo capitolo contiene informazioni integrative sul comando del trasportatore di parti di dimensioni ridotte e sui sensori delle zone di zone di transito attraverso l'interfaccia PLC. Rispettare inoltre le indicazioni e le informazioni del capitolo 3.3.

Attivazione interna

I segnali I/O per i sensori della zona di transito e il trasportatore di parti di dimensioni ridotte nel connettore PLC vengono controllati internamente in parallelo con il connettore BUFFER/FEEDER. Le uscite sono quindi attivate contemporaneamente

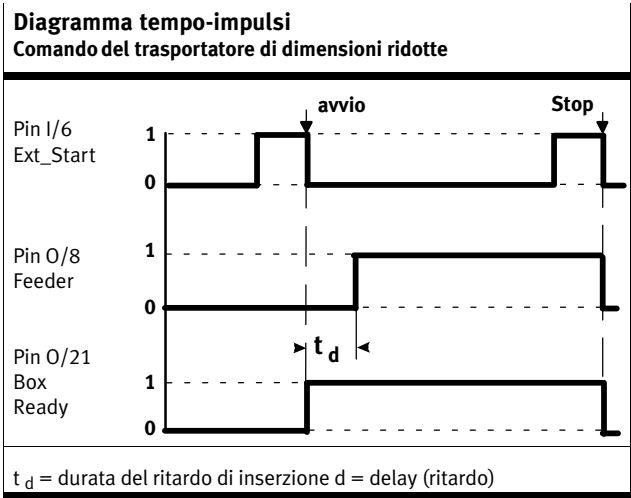
BUFFER FEEDER	PLC	Funzione
O/1	—●— O/21	– tensione di riferimento a 24 V per i sensori della zona di transito – Stato di pronto – Gruppo di azionamento dell'impianto di trasporto
O/2	—●— O/8	Uscita di potenza a 24 V per il pilotaggio di un trasportatore di parti di dimensioni ridotte (alimentatore)
O/3	—●— O/4	0 V / tensione di riferimento sensori zona di transito
I/4	—●— I/12	Sensore 1 zona di transito
---	—●— I/13	Sensore 2 zona di transito

Tab. 3/19: Attivazione interna BUFFER/FEEDER e PLC

**Ritardo di inserzione del trasportatore di parti di dimensioni ridotte**

In seguito all'accensione, il Checkbox avvia l'attuatore per l'espulsione delle parti non accettabili. In questo modo si assicura che non siano presenti parti (non sottoposte a con-

trollo) sull'impianto di trasporto. Questa funzione determina un ritardo di qualche secondo tra il comando di avviamento esterno (I/6) e il segnale di inserzione del trasportatore di parti di dimensioni ridotte (O/8). La durata di tale ritardo dipende dai parametri esterni presenti, quali ad esempio la velocità di trasporto e le dimensioni geometriche.



Tab. 3/20: Diagramma tempo-impulsi: comando trasportatore di parti di dimensioni ridotte

**Sensori della zona di transito**

Con CheckKon è possibile configurare a scelta il CHB-C-N per l'esercizio con un sensore di zone di transito o, per il ritardo di commutazione del trasportatore per parti di dimensioni ridotte (Fig. 3/7): Menu [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) ◇ Transporting systems (Sistemi di trasporto) ◇ Continuing systems (Sistemi successivi) ◆ Number of buffer zone sensors (Numero sensori zone di transito) = 1 (2).



Il numero max. dei programmi di prova è ridotto a 4 con l'impostazione "Number of buffer zone sensors = 2" (Numero di sensori di zone di transito) (vedere capitolo 3.6.2).

- 1 Zona di transito
- 2 Impianto di trasporto
- 3 Sensore 2
- 4 Sensore 1

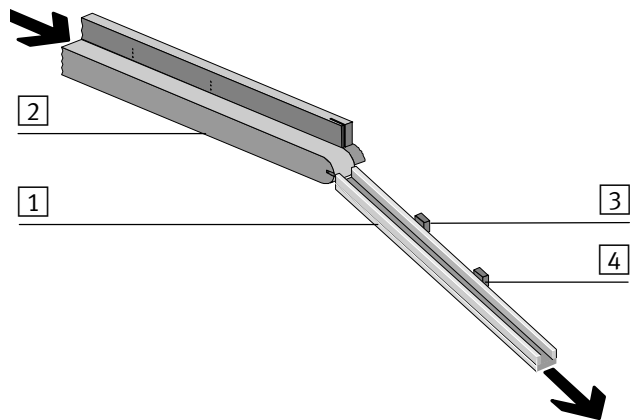


Fig. 3/7: Controllo zone di transito con ritardo di commutazione

Tipo di sensore		Funzione
Attivo HIGH (24V) <sup>1)</sup>	Attivo LOW (0V) <sup>2)</sup>	
Sensore 1 LOW	Sensore 1 HIGH	Il sensore non rileva nessuna parte in transito. Il trasportatore di minuteria rimane/entra in funzione.
Sensore ... <sup>3)</sup> HIGH	Sensore ... <sup>3)</sup> LOW	La zona di transito è piena. Il display mostra “BUF”. Le parti accettabili tornano indietro. Dopo un tempo preimpostato il trasportatore di parti di dimensioni ridotte si ferma; il dispositivo di trasporto rimane in funzione.
<div><div><sup>1)</sup> Impostazione di base</div><div><sup>2)</sup> Impostabile mediante CheckKon</div><div><sup>3)</sup> Per il monitoraggio di una zona di transito<ul style="list-style-type: none"><li>– con un sensore: Sensore 1</li><li>– con due sensori:: Sensore 2</li></ul></div></div>		

Tab. 3/21: Funzione del sensore

3.6.6 Messaggi di guasto

Il Checkbox segnala gli eventuali guasti attraverso i pin O/17 e O/23. Attraverso un impulso pin I/6 la segnalazione di guasto viene cancellata.

Pin	Sequenza di segnali	Significato
I/6	LOW→HIGH→LOW, LOW→HIGH→LOW	Eliminazione dell'errore

Tab. 3/22: Sequenza di segnali: eliminazione dell'errore

La valutazione dei segnali di uscita avviene ad es. mediante una lampada di segnalazione a più luci:

Sema- foro	Significato	O/17	O/23
Rosso	errore	HIGH	LOW
Giallo	Allarme presente	LOW	HIGH
Verde	Normali condizioni di esercizio	LOW	LOW

Tab. 3/23: Indicazione di guasto (esempio)

3.6.7 Protezione del quadro operativo

Attraverso il pin I/11 è possibile bloccare entrambi i tasti Start/Stop e Status/Teach del CHB-C-N contro qualsiasi tentativo di manomissione. Il Checkbox si può avviare o fermare in seguito tramite il pin I/6. Non è consentita la commutazione sul modo TEACH.

Pin	livello del segnale	Significato
I/11	HIGH	Blocco dei tasti
	LOW	Abilitazione dei tasti

Tab. 3/24: Livello del segnale: blocco del quadro operativo



Fig. 3/8: Tastiera bloccata

- **Key field** Viene visualizzato il blocco tastiera (LOCK) non appena viene premuto il tasto Start/Stop o il tasto Teach/Status.
- **Teach** Blocco tasti teach (--) disattivato
- La visualizzazione compare per 1,5 s e torna poi nuovamente nella visualizzato di stato d'esercizio originale

### Regolazione del blocco del quadro operativo con CheckKon

Il tasto Status/Teach può essere bloccato anche da CheckKon.  
Su I/11 è possibile abilitare solamente il tasto Start/Stop.



Fig. 3/9: Tasto Stato/Teach bloccato

- **Key field** Blocco tastiera (--) disattivato.
- **Teach** È visualizzato il blocco tasto teach (LOCK) non appena viene premuto il tasto Status/Teach
- La visualizzazione compare per 1,5 s e torna poi nuovamente nella visualizzato di stato d'esercizio originale

Il tasto STATUS/TEACH rimane bloccato fino a quando non viene riattivata la funzione in CheckKon nel menu [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema): ◇ System (Sistema) ◇ Operating modes (Modi operativi) ◆ Lock the Teach button = Off (Blocco dei tasti Teach = Off).

# **Apprendimento delle parti**

## **Capitolo 4**

Indice

**4.      Apprendimento delle parti ..... 4-1**

4.1      Operazioni preliminari al processo di apprendimento ..... 4-3

4.2      Il processo di apprendimento ..... 4-5

     4.2.1      Posizionamento delle parti campione ..... 4-9

     4.2.2      Osservazione dello scostamento caratteristico ..... 4-10



### 4.1 Operazioni preliminari al processo di apprendimento



Durante l'installazione dei software CheckKon/CheckOpti seguire anche le istruzioni relative alle operazioni preliminari del processo di apprendimento contenute nelle rispettive descrizioni.

#### **Caratteristiche e proprietà delle parti convogliate**

Il Checkbox registra le parti convogliate sotto forma di immagini di profilo bidimensionali in bianco e nero (contorno delle parti). Dai dati del contorno si ricavano le caratteristiche per il riconoscimento delle parti accettabili. Alterazioni nella colorazione e difetti della superficie (per es. graffi) non influenzano solitamente il risultato del test durante questo processo di riconoscimento.

Le caratteristiche rilevanti per la distinzione, l'orientamento e il livello qualitativo delle parti convogliate devono essere riconoscibili dal Checkbox:

- Utilizzare il Checkbox preferibilmente per il controllo delle parti di piccole dimensioni a rotazione simmetrica. Il controllo di parti non a rotazione simmetrica è possibile solo se avviene un preorientamento attraverso il trasportatore di parti di piccole dimensioni.

Le parti convogliate devono giacere sull'impianto di trasporto in una posizione stabile:

la lunghezza, il diametro e l'altezza delle parti convogliate devono essere adeguate per il CHB-C-N.

Le parti convogliate devono essere orientate in una posizione stabile (nessun rotolamento, nessuna vibrazione).

Le parti convogliate possono essere selezionate in modo sicuro mediante gli attuatori.

Normalmente, durante il processo di apprendimento le parti vengono eliminate all'altezza del primo attuatore. In questo modo si evita che le parti campione vengano trasportate per errore alla macchina successiva.



### Attenzione

Effettuare una prova di funzionamento per verificare se gli attuatori utilizzati (ad es. ugelli di soffiaggio) sono in grado di espellere anche parti di dimensioni particolarmente elevate in materiali pesanti con una sagoma aerodinamica. In questo modo si evita che le parti campione vengano trasportate per errore alla macchina successiva.

### Selezione delle parti campione

- Predisporre parti campione adatte per ogni programma di prova, secondo i seguenti criteri:
  - Le parti campione devono presentare tutte le caratteristiche che contraddistinguono una parte “accettabile”.
  - Utilizzare il più possibile diverse parti campione con una deviazione delle caratteristiche entro limiti accettabili. (raccomandazione: min. 6 parti campione). Sulla base della deviazione della caratteristica si determina di quanto le parti testate possono differenziarsi l'una dall'altra per essere considerate accettabili.

### Modo diagnostico

- Avviare il CheckKon per la visualizzazione e l'impostazione dei parametri di sistema durante l'esercizio Teach e RUN.

CheckKon esegue un test di sistema all'avvio e attiva automaticamente il checkbox in modo diagnostico.



### Attenzione

Nella modalità diagnostica il checkbox trasmette informazioni supplementari attraverso l'interfaccia diagnostica.

- Si sconsiglia di utilizzare il checkbox in modalità diagnostica quando l'impianto di trasporto funziona a pieno ritmo. Così facendo, si impedisce che parti non testate oltrepassino le posizioni degli attuatori.

### 4.2 Il processo di apprendimento

Nella modalità Teach il checkbox apprende, sulla base di parti campioni scansionate, tutte le caratteristiche necessarie al controllo delle parti (dati Teach).

Eseguire il processo di apprendimento nel modo più realistico possibile. Utilizzare per es. l'impianto di trasporto e alimentazione previsto per l'esercizio RUN successivo (attivare event. con CheckKon): [View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) ◇ Transporting systems (Sistemi di trasporto) ◇ Supply system... (Sistema di alimentazione...) ◆ Activate supply system in Teach mode (attivare il sistema di alimentazione modalità teach...).



Le seguenti funzioni della procedura di apprendimento possono anche essere eseguite attraverso l'interfaccia PLC:

- Funzionamento start/stop
- Selezione del programma di prova
- Salva i dati teach.
- Impostare il programma di prova desiderato tramite l'interfaccia PLC

Ulteriori informazioni sono riportate nel capitolo 3.6

- Scansionare diverse parti campione del programma di prova in sequenza in tutti gli orientamenti previsti (max. 8) come descritto qui di seguito.

#### **Effettuare la scansione delle parti campione nell'orientamento 1**

1. Premere il tasto Stato/**Teach** per avviare il checkbox in modalità Teach.

#### 4. Apprendimento delle parti



Fig. 4/1: Teach LOCK

Se è visualizzato “Teach LOCK” il tasto Stato/Teach è bloccato e la modalità Teach non può essere avviata. Il CHB-C-N rimane in condizione di arresto.

- Disattivare il blocco del tasto Teach con CheckKon:  
[View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema)  
◇ System (Sistema) ◇ Operating modes =... (Modi operativi =...) ◆ Lock the Teach button = Off (blocco del tasto Teach = Off).

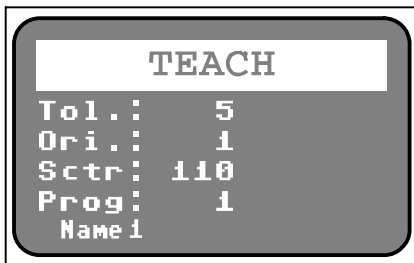


Fig. 4/2: Teach

2. Effettuare la scansione delle diverse parti campione del programma di prova **1** in orientamento 1 (orientamento ottimale). Nell'istante in cui viene rilevata la parte campione, si accende il tasto STATUS/TEACH.
- Fare attenzione al posizionamento delle parti campione (vedi capitolo 4.2.1).

#### 4. Apprendimento delle parti

- Durante la scansione, osservare il valore Sctr visualizzato del frazionamento caratteristico visualizzato (vedi capitolo 4.2.2).
- Ripetere la procedura fino a quando il valore Sctr rimane approssimativamente costante.

Se la parte è stata posizionata erroneamente (il valore Sctr varia in modo irregolare):

- Premere il tasto Start/**Stop** per interrompere il processo di apprendimento.
- Ripetere dall'inizio il processo di apprendimento. del programma di prova.

#### **Effettuare la scansione delle parti campione anche in altre posizioni**

3. Per scansionare un altro orientamento, premere il tasto Status/**Teach** per scansionare l'orientamento successivo o per passare al passo 5 per concludere la procedura Teach.
4. Scansionare la parte campione del programma di prova **1** nell'orientamento 2 e all'occorrenza nell'orientamento successivo, come descritto dal punto 2.

#### **Salvare i dati Teach e chiudere il processo di apprendimento**

Salvare prima i dati Teach quando le parti campione di un programma di prova sono state apprese in tutti gli orientamenti previsti.

5. Premere il tasto Start/**Stop**.  
I dati Teach vengono salvati e il modo Teach viene terminato.

Una volta memorizzati i dati Teach, procedere in uno dei modi sottoindicati:

- Controllare il processo di apprendimento eseguito nel funzionamento di prova per quanto riguarda l'orientamento e la qualità, come descritto nel Capitolo 5.
- Documentare il proprio lavoro.

#### 4. Apprendimento delle parti



Avviare in un nuovo processo di apprendimento il programma di prova successivo:

- Indirizzare il programma di prova successivo attraverso gli ingressi PLC (capitolo 3.6.2).
- Ripetere i procedimenti dal punto 1.

## 4. Apprendimento delle parti

### 4.2.1 Posizionamento delle parti campione

Le parti campione devono essere posizionate esattamente come le parti da testare successivamente.

- Posizionare le parti campione una dopo l'altra sull'impianto di trasporto.
- Posizionare le parti sul nastro nel modo in cui saranno alimentate successivamente.

In casi in cui sono consentite specificamente variazioni diverse del contorno delle parti analizzato (vista) o qualora tali variazioni siano possibili in un orientamento, è necessario mostrare le variazioni “estreme” o, se possibile, un numero elevato di variazioni diverse durante la procedura Teach.

- Mostrare almeno 10 parti del tipo interessato per ogni orientamento.
- Utilizzare parti il più diversificate possibile; qualora necessario, è possibile passare più volte la medesima parte.

Il programma di prova si considera completato, quando il checkbox ha registrato tutti gli orientamenti previsti. Per un test affidabile è necessario che le caratteristiche riscontrate nei singoli orientamenti si distinguano nettamente.

- Assicurarsi in particolare che l'orientamento 1 (orientamento ottimale) si distingua chiaramente dagli altri orientamenti per almeno una caratteristica.

4.2.2 Osservazione dello scostamento caratteristico

Durante la scansione delle parti campione osservare il display. Per ogni parte, il display mostra il limite massimo di tolleranza per la caratteristica attuale che presenta lo scostamento maggiore (valore Sctr).

I seguenti fattori influenzano lo scostamento caratteristico:

- la geometria del particolare
- diversi contorni del particolare, a seconda dell'angolo di inclinazione rispetto all'asse longitudinale (ad es. per molle, viti)
- diversi posizionamenti sull'impianto di trasporto.

Se il valore Sctr varia in modo irregolare, è probabile che la parte convogliata sia stata posizionata erroneamente. Quando il valore si modifica leggermente, si è raggiunta una differenziazione sufficiente nell'orientamento attuale. La condizione ottimale si ha quando i valori risultano inizialmente molto differenti, poi si stabilizzano lentamente.

Valori bassi consentono basse tolleranze di produzione e un'alimentazione omogenea delle parti. La presenza di valori molto elevati indica che le parti campione apprese differiscono notevolmente l'una dall'altra. Se le parti (accettabili) possono differire notevolmente l'una dall'altra, il processo di apprendimento può essere continuato.

Valore Sctr	Significato
< 10	Tutte le caratteristiche delle parti campione risultano molto simili
> 30	Forte differenziazione tra le parti campione almeno per una caratteristica
Per una descrizione dettagliata dell'algoritmo di calcolo della deviazione caratteristica vedere l'Appendice A.3.2.	

Tab. 4/1: Valore Sctr (scostamento caratteristico)



# **Test delle parti**

## **Capitolo 5**

Indice

5.     **Test delle parti** ..... **5-1**

5.1    La procedura di prova ..... 5-3

5.2    Modalità test ..... 5-5

5.3    Influsso della tolleranza ..... 5-8

5.4    Valutazione dei risultati ..... 5-11

      5.4.1    Verifica delle caratteristiche ..... 5-11

      5.4.2    Controllo dell'orientamento ..... 5-12

### 5.1 La procedura di prova

Nella procedura di prova automatica è necessario ottenere una classificazione sicura delle parti da testare per quanto riguarda orientamento e qualità (ad es. precisione dimensionale delle parti).

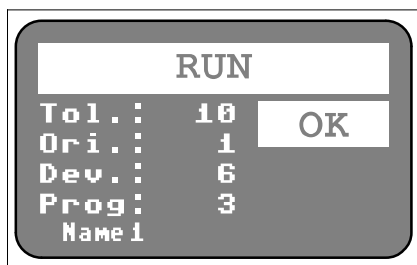


Fig. 5/1: Risultato complessivo OK

- **Tol.:** Tolleranza (10) mostra il valore di tolleranza attuale del programma di prova selezionato
- **Ori.:** Orientamento (1) mostra l'orientamento riconosciuto del campione testato
- **Dev.:** Deviazione (6) mostra la deviazione massima riconosciuta delle caratteristiche calcolate in percentuale
- **Prog:** Numero programma di prova (3)
  - Nome del programma di prova (Nome 1) mostra il numero e il nome del programma di prova selezionato
- **OK** mostra il risultato complessivo (OK) in formato testo

## 5. Test delle parti



Fig. 5/2: Risultato complessivo BAD

- **BAD** mostra il risultato complessivo (NEGATIVO) in formato testo,  
**Dev.:** >100



Le seguenti funzioni della procedura di apprendimento possono essere eseguite solo attraverso l'interfaccia PLC:

- Selezione del programma di prova
- Prova estesa con sensore esterno
- reset del contatore
- Monitoraggio della zona di transito con ritardo di inserzione.

Ulteriori informazioni sono riportate nel capitolo 3.6.

- Prima di avviare il funzionamento automatico si raccomanda pertanto di analizzare l'affidabilità dei dati Teach acquisiti nella modalità di prova (capitolo 5.2).
- Proteggere i dati Teach da qualsiasi modifica accidentale:
  - tramite il blocco del pannello di comando (vedere il capitolo 3.6.7)
  - con il software CheckKon:  
[View] (Vista) [System parameter] (Parametri di sistema) ◇ System (Sistema) ◇ Operating modes... (Modi operativi...) ◆ Lock the Teach button = On (blocco del tasto Teach = On)

### 5.2 Modalità test

La procedura di apprendimento è conclusa e il checkbox è pronto per l'esercizio (condizione di STOP).



Impostare il programma di prova desiderato tramite l'interfaccia PLC (capitolo 3.6.2).

1. Predisporre parti campione per ogni programma di prova.
  - Utilizzare parti accettabili, non accettabili e parti orientate erroneamente del tipo di parte previsto.
  - Utilizzare il sistema di alimentazione
  - Testare un numero di parti sufficiente ad ottenere un risultato riproducibile (ca. 100).
2. Premere il tasto **Start/Stop** (esercizio RUN). Controllare le parti con la tolleranza impostata di fabbrica del **5 %**.
3. Posizionare le parti da testare sul nastro nel modo in cui saranno alimentate successivamente. Se possibile, utilizzare l'impianto di trasporto previsto per la prova. Le parti devono essere posizionate (in modo non predefinito) analogamente al normale processo di lavoro.

Se l'alimentazione parti viene interrotta per un periodo maggiore, il checkbox mostra il messaggio di errore Error 5 e si ferma automaticamente (vedere il capitolo 2.6 e l'appendice A.1.2).

4. Controllare i risultati della prova ad es. considerando i seguenti aspetti: gli orientamenti sono stati riconosciuti correttamente? La classificazione delle parti accettabili / non accettabili è corretta?
5. Verificare la corretta posizione di uscita delle parti accettabili, non accettabili e non orientate correttamente utilizzando il numero maggiore possibile di parti.
6. Verificare la classificazione delle parti da testare facendo riferimento alle parti campione. Se erano presenti anche

## 5. Test delle parti

parti difettose, controllare che queste parti siano effettivamente riconosciute come parti non accettabili.

Troppe parti accettabili sono state classificate come “non accettabili” e eliminate:

- aumentare la tolleranza (vedere il capitolo 5.3).
- Ripetere la procedura di apprendimento con più parti campione, utilizzando l'impianto di trasporto previsto per il funzionamento RUN. (vedi cap. 4).

### 7. Fare attenzione alla visualizzazione Checkbox.

Se il controllo della qualità e il riconoscimento della posizione per l'ordinamento delle parti non è soddisfacente, è possibile utilizzare ulteriori parametri operativi o strumenti mediante CheckOpti, in modo da ottimizzare il risultato della prova. Per questa procedura rivolgersi a un consulente specializzato Festo.



## 5. Test delle parti

Chiudere la modalità test, se tutte le impostazioni sono terminate e Se le parti testate vengono classificate in modo sicuro per orientamento e qualità:

8. Premere il tasto Start/**Stop**, per commutare il checkbox nella condizione di arresto.
9. Chiudere il modo di diagnosi. Chiudere il CheckKon (e CheckOpti).

### 5.3 Influsso della tolleranza

#### Larghezza di banda

Durante l'apprendimento di un nuovo programma di prova vengono registrate le caratteristiche di tutte le parti scansionate. I valori delle caratteristiche registrate risultano diversi per ogni singola parte. Per ogni caratteristica esiste un campo di valori (larghezza di banda), entro il quale la parte testata viene classificata come "accettabile". Impostando la tolleranza, si modifica la larghezza di banda per ogni caratteristica. Le parti da testare, le cui caratteristiche rientrano all'interno dell'intervallo della parte campione o nei valori di tolleranza, vengono considerate accettabili.

Se la tolleranza impostata è = 0 %, vengono considerate accettabili solo le parti le cui caratteristiche rientrano esattamente nell'ampiezza della banda delle parti campione scansionate. Impostare quindi sempre una tolleranza minima dell'1 %. In questo modo si assicura che le parti accettabili vengano classificate correttamente malgrado le differenze minime di posizione.

#### Impostazione della tolleranza

Questa operazione avviene con modalità Stop.

1. Premere il tasto Start/**Stop**, per commutare il checkbox nella condizione di arresto.

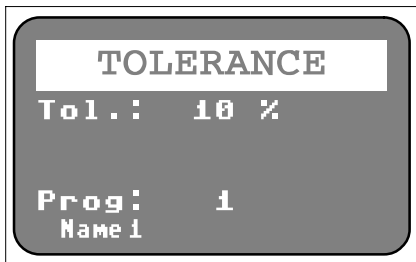


Fig. 5/3: Indicazione della tolleranza



## 5. Test delle parti

- **Tol.:** tenendo premuto il tasto Start/Stop si giunge alla modalità di regolazione tolleranza. Viene visualizzato il valore di tolleranza attuale (10 %).
  - **Prog:** Il numero del programma di prova (1) mostra il numero e il nome del programma di prova selezionato
2. Tenere premuto il tasto Start/Stop, mentre si aumenta il valore della tolleranza premendo diverse volte il tasto Teach/Status, per es. dal **5** al **10** %:

Campo di regolazione	0 ... 20 %
passi di regolazione	1 %
regolazione standard	5 %
passi di regolazione consigliati	almeno 1 %

3. Rilasciare il tasto Start/Stop se il valore desiderato è stato impostato.

Il valore selezionato viene salvato automaticamente fra i dati del programma di prova scansionato.

## 5. Test delle parti

### Ottimizzazione

Definire in modalità test le impostazioni ottimali della tolleranza, soprattutto per le parti critiche. Utilizzare il software CheckOpti per l'ottimizzazione delle impostazioni. Utilizzare uno dei seguenti metodi:

- Impostazione empirica:  
variare la tolleranza in modo da ottenere dal procedimento di prova una maggiore quantità di parti da testare, riconosciute correttamente come parti accettabili e non accettabili.
- Regolazione in base alla differenza delle parti testate
  - Scegliere parti campione che siano adatte come riferimento per parti accettabili e non accettabili. Le caratteristiche specifiche per il riconoscimento dovrebbero possibilmente trovarsi nelle zone limite per la classificazione come accettabile/non accettabile.
  - Variare la tolleranza in modo che, nella scansione della parte campione-limite, risulti la seguente differenziazione della parte da testare:
    - ◁ 100            limite parte campione “Accettabile”
    - ▷ 100            limite parte campione “Non accettabile”

5.4 Valutazione dei risultati

5.4.1 Verifica delle caratteristiche

Le caratteristiche individuali delle parti da testare risultano differenti rispetto ai valori medi delle caratteristiche delle parti campione. Il Checkbox determina per ogni parte da testare la caratteristica che presenta la deviazione maggiore (deviazione massima).

Mentre la parte viene scansionata, sul display appare la deviazione della parte. Per informazioni dettagliate sulla differenziazione delle parti da testare (algoritmi di calcolo) vedere l'appendice A.3.3.

Valore	Valutazione	Nota
≤ 100	Parte accettabile	Quanto minore è il valore, tanto maggiore è la corrispondenza tra la parte testata e le parti campione.
> 100	Parte non accettabile	Quanto maggiore è il valore, tanto minore è la corrispondenza tra la parte testata e le parti campione.
Intervallo visualizzato: da 0 a 999		

Tab. 5/1: Differenza della parte da testare

## 5. Test delle parti

### 5.4.2 Controllo dell'orientamento

Durante lo scansionamento, il Checkbox determina se l'orientamento della parte scansionata in quell'istante è assimilabile agli orientamenti della parte campione.

# Assistenza

## Capitolo 6

Indice

<b>6.</b>	<b>Assistenza .....</b>	<b>6-1</b>
6.1	Pulizia .....	6-4
6.2	Sostituzione del modulo Prisma .....	6-5



### **Allarme**

Pericolo di lesioni

- Durante la manutenzione controllare che dalla periferica controllata non giungano pericoli e che l'apparecchio sia spento.



### **Prudenza**

Pericolo di lesioni, danni ai componenti

- In fase di montaggio e smontaggio, prestare attenzione affinché non si verifichino cadute
- Eseguire la nuova messa in servizio solo in stato montato



### **Prudenza**

Danni ai componenti.

- Prima di iniziare i lavori di montaggio, installazione e manutenzione, scollegare le alimentazioni di tensione.



### **Attenzione**

Danneggiamenti delle superfici di vetro possono causare anomalie di funzionamento del Checkbox.

- In caso di danneggiamento rivolgersi all'assistenza tecnica Festo.

Il Checkbox è concepito per l'impiego in ambienti industriali con condizioni gravose e assicura un'elevata affidabilità, robustezza e durata. Non sono necessari particolari lavori di manutenzione. "Assistenza">Die Checkbox ist für raue Industrie-Umgebungen konzipiert und zeichnet sich durch hohe Zuverlässigkeit, robusten Aufbau und lange Lebensdauer aus. Besondere Wartungsarbeiten sind nicht erforderlich.

### 6.1 Pulizia

La pulizia non deve essere eseguita a intervalli fissi. La frequenza dei lavori di pulizia dipende dalle condizioni di impiego specifiche.



#### **Prudenza**

Abbagliamento e irritazione degli occhi

- Pulire il Checkbox solo quando è in stato disinserito.

Per la pulizia delle parti in plastica non utilizzare detergenti abrasivi o a base di solventi, che possono danneggiare le superfici. Utilizzare esclusivamente detergenti delicati non contenenti solventi.

- Rimuovere le impurità dall'alloggiamento, dagli elementi di comando e dal nastro trasportatore utilizzando un panno morbido umido.



#### **Attenzione**

Il funzionamento ottimale del sistema visivo del Checkbox è garantito solo se le superfici di vetro sono pulite e prive di graffi. Fare attenzione a non graffiare le superfici di vetro; non utilizzare detergenti abrasivi.

Rimuovere quindi tracce di sporco o incrostazioni dalle superfici di vetro dei portaprismi:

- utilizzando aria compressa pulita e non lubrificata
- con un panno morbido umido e un detergente delicato.

In tal modo si evitano danneggiamenti che possono alterare il funzionamento del Checkbox.



## 6.2 Sostituzione del modulo Prisma



### Prudenza

Abbagliamento e irritazione degli occhi

- Attivare l'esercizio solo con prismi correttamente montati.

Una sostituzione può rendersi necessaria a causa di danni meccanici del modulo prisma. Graffi o difetti del vetro possono disturbare l'esercizio.

Controllare prima e dopo la sostituzione la visualizzazione delle righe nella finestra "Riga valore di grigio" con il software CheckKon. In questo è possibile valutare dopo il montaggio del nuovo modulo prisma se questo corrisponde ai requisiti dell'applicazione. Sono importanti a proposito il limite inferiore e superiore di visibilità e la luminosità.

Eseguire quindi la sostituzione del modulo prisma:

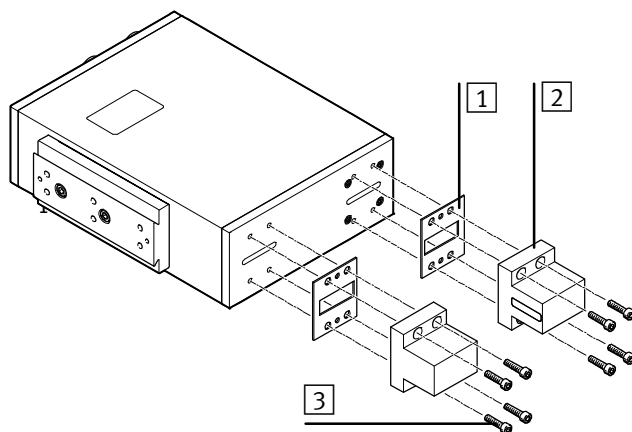


Fig. 6/1: Modulo prisma

1. Rimuovere le viti (3). Lasciare l'anello di tenuta.

2. Rimuovere il portaprismi (2) e le guarnizioni (1).
3. Collocare il nuovo portaprismi e le guarnizioni.
4. Fissare leggermente il portaprismi con le viti.
5. Orientare il portaprismi sul lato illuminazione e sul lato sensore inizialmente all'incirca ad angolo retto e centralmente rispetto alle linee esterne del corpo, quindi stringere leggermente le viti.

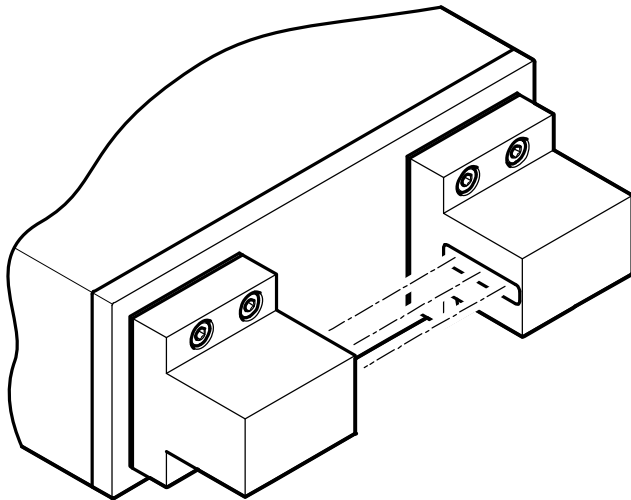


Fig. 6/2: Incidenza della luce sul sensore

6. Orientare il portaprismi sul lato illuminazione in modo che la luce dell'illuminazione giunga centralmente sul lato sensore del prisma; a scopo di verifica si può tenere un pezzo di carta davanti al prisma sul lato sensore. Fissare successivamente il prisma sul lato illuminazione.
7. Fissare il portaprismi su lato sensore.
8. Verificare la visualizzazione delle righe con CheckKon.

Se la visualizzazione delle righe non è ottimale:

## 6. Assistenza

9. Allentare nuovamente le viti sul lato sensore.
10. Ruotare e/o spostare leggermente il portaprismi.
11. Ripetere i passi 7 e 8.

# **Appendice tecnica**

## **Appendice A**

Indice

<b>A.</b>	<b>Appendice tecnica .....</b>	<b>A-1</b>
A.1	Guasti .....	A-3
	A.1.1 Localizzazione errori generale .....	A-3
	A.1.2 Messaggi di errore e avvertenze .....	A-4
A.2	Indicazioni di stato sull'apparecchio .....	A-9
A.3	Esempi di calcolo delle caratteristiche .....	A-10
	A.3.1 Larghezza di banda e tolleranza .....	A-10
	A.3.2 Scostamento caratteristico .....	A-12
	A.3.3 Differenza della parte da testare .....	A-13
A.4	Attacchi .....	A-15
A.5	Dati tecnici .....	A-20
A.6	Accessori .....	A-23

## A.1 Guasti

### A.1.1 Localizzazione errori generale

Problema	Causa	Rimedio
L'apparecchio non funziona, entrambi i tasti luminosi lampeggiano.	Errore esterno, di impostazione, dati o hardware	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificare il codice errore nell'Appendice A.1.2.</li> <li>2. Eliminare l'errore.</li> <li>3. tacitare il guasto con il tasto Start/Stop.</li> </ol>
Parti classificate come accettabili vengono eliminate tra le parti non accettabili.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valori di tolleranza impostati troppo bassi</li> <li>– è stato selezionato il programma di prova sbagliato o sono stati alimentati tipi di parti non corretti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Incrementare i margini di tolleranza e ripetere il processo di autoapprendimento con più parti campione.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– selezionare il programma giusto.</li> </ul>
Parti non accettabili vengono classificate dal dispositivo come accettabili.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Valori di tolleranza impostati troppo alti</li> <li>– Le differenze non sono individuabili dal Checkbox</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ridurre i margini di tolleranza</li> <li>– con CheckOpti: ottimizzare i dati Teach</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Display CTR</li> <li>– Le parti accettabili in tutti gli orientamenti vengono espulse nel convogliatore di parti di misura ridotta.</li> </ul>	È stato raggiunto il numero preimpostato nel contatore e non viene resettato dal sistema di comando esterno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Controllare il collegamento al sistema di comando.</li> <li>– Controllare il programma del PLC del sistema di comando.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Istante/durata di attivazione degli attuatori non sono esatti.</li> </ul>	Checkbox funziona in modo diagnostico	<ul style="list-style-type: none"> <li>– con CheckKon: commutare il Checkbox in modalità operativa, oppure</li> <li>– chiudere CheckKon/CheckOpti.</li> </ul>

Tab. A/1: Errori e misure

### A.1.2 Messaggi di errore e avvertenze

In caso di un guasto il Checkbox si arresta automaticamente. Una volta eliminata la causa del guasto, prima di ripristinare il funzionamento del Checkbox è necessario provvedere a tacitare tutti i messaggi di guasto/le avvertenze.

1. Eliminare la causa del guasto
2. Per tacitare la segnalazione di guasto: premere il tasto Start/Stop
3. Avvio Checkbox: premere il tasto **Start**/Stop

In caso di preimpostazione del Checkbox in configurazioni personalizzate per il cliente o in seguito alla configurazione con il CheckKon, può succedere che vengano visualizzati errori (vedere la tabella seguente):



#### **Attenzione**

Con la disattivazione delle segnalazioni di errore e degli allarmi è possibile che, in caso di errore, si presentino stati di esercizio e guasti indefiniti. Prima della disattivazione, verificare se non è necessario prendere misure supplementari per evitare errori.

Codice	Causa	Rimedio
Le funzioni con sfondo grigio possono essere attivate/disattivate con CheckKon.		
1	Errore esterno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il segnale sull'attacco PLC, ingresso "Errore esterno": HIGH = nessun errore esterno LOW = errore esterno</li> </ul>
2	Errore del sistema di visione: <ul style="list-style-type: none"> <li>Le superfici di vetro dei portaprismi sono sporche o difettose</li> <li>Intasamento prima del canale ottico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminare le impurità utilizzando un panno morbido e un detergente non aggressivo, oppure pulire le superfici in vetro utilizzando aria compressa non lubrificata</li> <li>in caso di superfici di vetro difettose, rivolgersi al servizio assistenza Festo</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficie in vetro appannata a causa della differenza eccessiva di temperatura tra il Checkbox e l'ambiente circostante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitare grossi sbalzi di temperatura</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La telecamera rileva la zona inferiore dell'impianto di trasporto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>con CheckKon: correggere l'impostazione della limitazione del campo visivo</li> <li>correggere il line rate o il rapporto frequenza encoder/frequenza di linea</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La parte testata supera la lunghezza max.</li> </ul>	
5	Intasamento materiale: Non sono affluite parti al Checkbox da almeno 30 secondi <sup>1)</sup>  1) Intervallo variabile, può essere impostato mediante CheckKon	<ul style="list-style-type: none"> <li>in caso di alimentazione manuale: tacitare il messaggio, alimentare altre parti o interrompere il funzionamento del Checkbox.</li> <li>In caso di alimentazione automatica: riempire il trasportatore di parti di dimensioni ridotte, verificare l'eventuale intasamento della linea di alimentazione, tacitare l'errore.</li> </ul>
6	La parte testata supera la lunghezza massima consentita. Questo guasto viene visualizzato solo se in CheckKon è attivato il trattamento degli errori corrispondente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>con CheckKon: impostare correttamente il parametro "Lunghezza max. parte"</li> <li>Impostare il dispositivo di trasporto in modo che le parti si succedano ad una distanza sufficiente per il riconoscimento.</li> </ul>
7	È stato superato il numero massimo di interruzioni forzate. Questo guasto viene visualizzato solo se in CheckKon è attivato il trattamento degli errori corrispondente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>con CheckKon: impostare correttamente il parametro "Numero max. di interruzioni forzate"</li> </ul>



## A. Appendice tecnica

Codice	Causa	Rimedio
<b>8</b>	Solo in caso di esercizio con l'encoder: Il dispositivo di trasporto è bloccato o l'encoder non gira.	Il checkbox non controlla il funzionamento del dispositivo di trasporto – Controllare il montaggio e l'installazione dell'encoder.
<b>12</b>	Temperatura interna al di fuori dell'intervallo consentito.	– Controllare la temperatura ambiente – Impedire che il dispositivo subisca un riscaldamento dall'esterno ad es. per effetto delle radiazioni solari
<b>14</b>	solo con esercizio con encoder: Velocità di avanzamento troppo elevata rispetto al rapporto frequenza encoder/frequenza di linea della telecamera impostato.	– Ridurre la velocità di avanzamento – con CheckKon: modificare il rapporto frequenza encoder/frequenza di linea
<b>16</b>	Velocità di trasporto troppo elevata (per l'analisi).	– Ridurre la velocità di avanzamento – Ridurre la velocità di trasporto – Semplificare il compito di verifica del programma di prova attivo
<b>17</b>	Velocità di trasporto troppo elevata (per la lavorazione).	– Ridurre la velocità di avanzamento – Ridurre la velocità di trasporto – Ridurre il line rate o il rapporto frequenza encoder/frequenza di linea
<b>18</b>	Il pezzo convogliato ha perso la posizione attuatore.	– Disporre le posizioni attuatore ad una distanza adeguata dalla Checkbox in base alle lunghezze delle parti da testare Con esercizio senza encoder: – con CheckKon: impostare correttamente il parametro "Velocità" In caso di esercizio con l'encoder: – con CheckKon: impostare correttamente il parametro "Impulsi encoder per 1mm di percorso di trasporto"
<b>20</b>	Non è possibile distinguere l'orientamento ottimale rispetto ad altri orientamenti, ad es. perché – durante il processo di apprendimento sono stati scambiati per errore orientamenti diversi, oppure – l'orientamento ottimale è troppo simile ad altri orientamenti.	– Ripetere il processo di apprendimento. Fare quindi attenzione al posizionamento delle parti campione a seconda dell'orientamento mostrato. – Ottimizzare i dati Teach utilizzando il software CheckOpti.

## A. Appendice tecnica

Codice	Causa	Rimedio
40	Impossibile leggere/trovare il programma di prova.	– Cancellare il programma di prova con il software CheckKon e ripetere la procedura teach
43	Il programma di prova non è compatibile con il firmware. Almeno una delle seguenti prove non è stata superata: – Il programma di prova deve essere utilizzato con la versione firmware – Le impostazioni degli utensili sono compatibili con la versione firmware	– Utilizzare un formato di dati Teach compatibile – Ripetere la procedura di apprendimento.
45	Impossibile attivare/caricare il programma di prova.	– nuovo tentativo dopo l'interruzione
46	Memoria esaurita, operazione non eseguibile.	– Riduzione del programma di prova attivo
50	Errore nella tensione di alimentazione: l'errore si presenta se la tensione di alimentazione scende al di sotto del valore minimo per almeno 10 ms.  Durante l'intervallo di 10 ms il comportamento delle uscite non è definito, poiché le loro tensioni di uscita dipendono direttamente dalla tensione di alimentazione.	– Fare in modo di fornire un'alimentazione di tensione stabile
51	Sovraccarico: – superamento della corrente di uscita massima consentita su almeno una delle uscite – superamento della corrente cumulativa massima consentita su uno dei collegamenti in uscita attuatore, buffer o PLC – superamento della corrente cumulativa massima consentita su tutte le uscite	– Verificare la corrente di carico max. sulle uscite






Tab. A/2: Codici di errore

Altri stati di errore

Stato di errore	Causa	Rimedio
...BUF, nonostante la zona di transito non sia piena. Le parti accettabili in tutti gli orientamenti vengono convogliate nuovamente nel trasportatore di parti di dimensioni ridotte.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Guasto della linea di comando oppure occupazione errata dei pin nel collegamento BUFFER/FEEDER</li><li>– Il tipo di sensore impostato è errato.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Verificare il cablaggio corretto nel connettore BUFFER/FEEDER</li><li>– con CheckKon: cambiare il tipo di sensore.</li></ul>
...Errore 2, anche se la lunghezza della parte interessata è minore della lunghezza max. ammessa.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Parte convogliata con molti fori o semitrasparente</li><li>– È stata modificata la velocità di avanzamento.</li></ul>	Con CheckKon: <ul style="list-style-type: none"><li>– Aumentare la velocità di avanzamento</li><li>– Aumentare il tempo di esposizione, il fattore di suddivisione</li><li>– Variare la soglia dei grigi</li><li>– Restringere il campo visivo della telecamera</li><li>– Attivare la funzione filtro.</li></ul>
... L'errore 2 appare al mattino, dopo che la Checkbox ha funzionato perfettamente il giorno precedente.	<ul style="list-style-type: none"><li>– grossi sbalzi di temperatura, ad esempio tra giorno e notte</li><li>– L'impianto di trasporto è stato sostituito.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– con CheckKon: impostare le limitazioni del campo dell'immagine.</li></ul>

Tab. A/3: Altri stati di errore

A.2 Indicazioni di stato sull'apparecchio

Tasto	Stato	Significato
START/STOP		luce rossa fissa Checkbox in – Modo RUN oppure – Modo TEACH
		luce verde fissa Il Checkbox è pronto per il funzionamento (condizione di STOP)
STATUS/TEACH		luce gialla lampeggiante Una nuova parte passa davanti alla telecamera
START/STOP		luce rossa lampeggiante Guasto
STATUS/TEACH		luce gialla lampeggiante

Tab. A/4: Tasti luminosi

### A.3 Esempi di calcolo delle caratteristiche

#### A.3.1 Larghezza di banda e tolleranza

La larghezza di banda B specifica la misura in cui il valore della caratteristica possa variare verso l'alto o verso il basso. La tolleranza T specifica l'aumento percentuale nella larghezza di banda di ciascuna caratteristica in relazione al valore medio della caratteristica stessa.

$$C_{\max \text{ tol}} = C_{\max} + A \times \frac{T}{100}$$

$$C_{\min \text{ tol}} = C_{\min} - A \times \frac{T}{100}$$

$$\begin{aligned} B &= C_{\max \text{ tol}} - C_{\min \text{ tol}} \\ &= C_{\max} - C_{\min} + \frac{2 \times T \times A}{100} \end{aligned}$$

$$\rightarrow T = \frac{B - (C_{\max} - C_{\min})}{2 \times A} \times 100$$

A	Valore medio della caratteristica (average)
B	Larghezza di banda
$C_{\max}$	Caratteristica – Limite massimo
$C_{\max \text{ tol}}$	Limite superiore della larghezza di banda, compresa la tolleranza
$C_{\min}$	Caratteristica – Limite minimo
$C_{\min \text{ tol}}$	Limite inferiore della larghezza di banda, compresa la tolleranza
T	Tolleranza

### Esempio

Determinazione della larghezza di banda per la caratteristica “Lunghezza” di una parte convogliata con una tolleranza pari al 5 %.

Le lunghezze [mm] della parte convogliata determinate per 5 parti campione durante la procedura di apprendimento sono:  
60 60 61 65 60

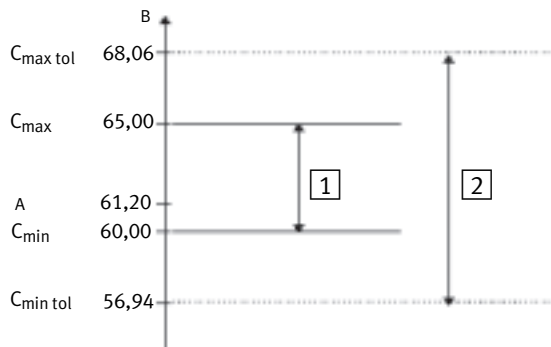
Ne consegue che:

A	= 61,2 mm	Valore medio della lunghezza
C <sub>max</sub>	= 65 mm	Lunghezza, massimo
C <sub>min</sub>	= 60 mm	Lunghezza, minimo
T	= 5 %	Tolleranza

$$B = C_{\max} - C_{\min} + \frac{2 \times T \times A}{100}$$

$$B = (65 - 60) + \frac{2 \times 5 \times 61,2}{100}$$

$$B = 11,12$$



[1] Ampiezza della banda della lunghezza della parte convogliata

[2] Larghezza di banda con tolleranza 5 %

Risultato: tutte le parti convogliate con una lunghezza di 57 ... 68 mm sono classificate come parti ammissibili. Il Chex-box determina campi di valori specifici per ogni caratteristica.

A.3.2 Scostamento caratteristico

$$S = \frac{C_{\max} - C_{\min}}{A} \times 100 \%$$

A	Valore medio della caratteristica (average)
C <sub>max</sub>	Caratteristica – Limite massimo
C <sub>min</sub>	Caratteristica – Limite minimo
S	Scostamento caratteristico (scatter of characteristics)

Esempio

Determinare il frazionamento caratteristico per la caratteristica “Lunghezza” di una parte convogliata.

Dall'esempio “Larghezza di banda” vengono desunti i seguenti valori

A	= 61,2	Valore medio della lunghezza
C <sub>max</sub>	= 65	Lunghezza, massimo
C <sub>min</sub>	= 60	Lunghezza, minimo

$$S = \frac{65 - 60}{61,2} \times 100 \%$$

$$S = 8,2 \%$$

### A.3.3 Differenza della parte da testare

#### Determinazione della differenza D per C < A

$$D = \frac{C_{\text{actual}} - A}{C_{\text{min tol}} - A} \times 100 \%$$

A	Valore medio della caratteristica (average)
C <sub>actual</sub>	Misurazione della caratteristica attuale
C <sub>min tol</sub>	Limite inferiore della larghezza di banda, compresa la tolleranza
D	Differenza della caratteristica (deviation)

#### Esempio

Determinare la differenza della caratteristica attuale “Lunghezza” di una parte convogliata C<sub>actual</sub> = 61 (C < A)

Dall'esempio “Larghezza di banda” vengono desunti i seguenti valori

A	= 61,2	Valore medio della lunghezza
C <sub>min tol</sub>	= 56,94	Lunghezza, limite inferiore
C <sub>actual</sub>	= 61	Lunghezza, valore attuale

$$D = \frac{61 - 61,2}{56,94 - 61,2} \times 100 \%$$

$$D = 4,7 \%$$



### Determinazione della differenza D per C > A

$$D = \frac{C_{\text{actual}} - A}{C_{\text{max tol}} - A} \times 100 \%$$

A	Valore medio della caratteristica (average)
C <sub>actual</sub>	Misurazione della caratteristica attuale
C <sub>max tol</sub>	Limite superiore della larghezza di banda, compresa la tolleranza
D	Deviazione caratteristica (deviation)

#### Esempio

Determinare la differenza della caratteristica attuale “Lunghezza” di una parte convogliata C<sub>actual</sub> = 64 (C > A)

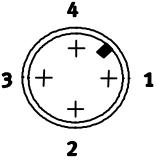
Dall'esempio “Larghezza di banda” vengono desunti i seguenti valori

A	= 61,2	Valore medio della lunghezza
C <sub>max tol</sub>	= 68,06	Lunghezza, limite superiore
C <sub>actual</sub>	= 64	Lunghezza, valore attuale

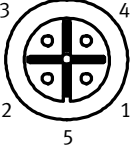
$$D = \frac{64 - 61,2}{68,06 - 61,2} \times 100 \%$$

$$D = 40,8 \%$$

A.4 Attacchi

Pin	Collegamento connettore 24 V DC	
1	Non connettere	
2	+ 24 V DC, -15 % / +20 % proteggere con un fusibile di sicurezza flink 4 A	
3	GND	
4	FE	

Tab. A/5: Collegamento connettore 24 V DC

Pin	Connettore BUFFER/FEEDER	
O/1	24 V DC / Box ready – Tensione di riferimento sensori (di- sinserito in condizione di STOP) – Stato di pronto – Gruppo di azionamento dell'im- pianto di trasporto	
O/2	Feeder Azionamento del sistema di alimen- tazione (trasportatore di parti di dimensioni ridotte)	
3	GND Tensione di riferimento sensori	
I/4	Sensore 1 zona di transito	
5	Non connettere	

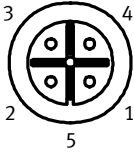
Tab. A/6: Connettore BUFFER/FEEDER



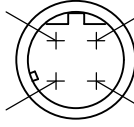
È disponibile come optional il collegamento diretto mediante cavo Duo Festo (accessori ➔ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).

Identificazione dei cavi DUO	
Segnale X	Sensore 1 zona di transito
Segnale x + 1	Trasportatore di parti di dimensioni ridotte (alimentatore)

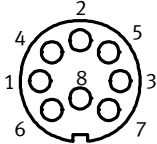
Tab. A/7: Identificazione dei cavi DUO

Pin	Collegamento bussola ACTUATORS	
O/1	Attuatore 3	
O/2	Attuatore 2	
3	GND	
O/4	Attuatore 1	
5	Non connettere	

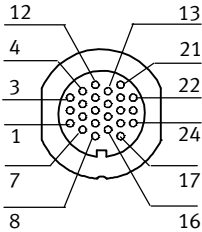
Tab. A/8: Collegamento bussola ACTUATORS

Pin	Segnale	Attacco Ethernet M12 <sup>1)</sup>	
1	TD+	Dati di trasmissione +	
2	RD+	Dati di ricezione +	
3	TD-	Dati di trasmissione –	
4	RD-	Dati di ricezione –	
rivestimento in metallo		schermo (shield)	
<sup>1)</sup> codificato d			

Tab. A/9: Connettore per collegamento EtherNet










Pin	connettore ENCODER <sup>1)</sup>	
1	A+	
2	n.c.	
3	B+	
4	A-	
5	B-	
6	Alimentazione a 5 V <sup>2)</sup>	
7	GND	
8	n.c.	
<sup>1)</sup> Interfaccia per l'encoder rotativo secondo la specifica RS 485 <sup>2)</sup> Carico massimo ammissibile 180 mA		

Tab. A/10: Collegamento bussola ENCODER

Collegamento bussola PLC			
			
Pin	Colore dei cavi	Segnale	Funzione
O/1	Bianca	OUT24_Act1	Attuatore 1
O/2	marrone	OUT24_Act2	Attuatore 2
O/3	verde	OUT24_Act3	Attuatore 3
4	giallo	GND_NT	0 V / tensione di riferimento sensori zone di transito
I/5	grigio	IN24_TypeSel1	selezione programma esterno: bit 1
I/6	rosa	IN24_Ext_Start	Esercizio Start/Stop e salvataggio dati Teach

Collegamento bussola PLC				
O/7	blu	OUT24_PLC_Power	Tensione di riferimento +24 V DC (livello del segnale dopo l'avviamento = HIGH)	
O/8	Rossa	OUT24_Feeder	Comando del trasportatore di dimensioni ridotte	
I/9	nero	IN24_Res4	Non connettere	
I/10	viola	IN24_Ext_Sensor	Sensore esterno <sup>1) 2)</sup>	selezione programma esterno: bit 3
I/11	grigio/rosa	IN24_Key_Inhibit	Blocco dei tasti	
I/12	rosso/blu	IN24_Jam1	Sensore 1 zona di transito	
I/13	bianco/verde	IN24_Jam2	Sensore 2 zona di transito <sup>1)</sup>	selezione programma esterno: bit 2
O/14	marrone/verde	OUT_24_Res3	Non connettere	
I/15	bianco/giallo	IN24_Res1	Non connettere	
O/16	giallo/marrone	OUT24_Res2	Non connettere	
O/17	bianco/grigio	OUT24_Error	Livello anomalia 1: messaggio di stato “Errore”	
I/18	grigio/marrone	IN24_Counter-Rst	Ripristino del contatore	
I/19	bianco/rosa	IN24_Ext-Fault	Errore esterno E01 <sup>1)</sup>	
I/20	rosa/marrone	IN24_TypeSel0	selezione programma esterno: bit 0	
O/21	bianco/blu	OUT24_BOX_READY	Tensione di riferimento a 24 V DC sensore zona di transito/stato di pronto/azionamento impianto di trasporto	
O/22	marrone/blu	OUT24_Counter-fin	Quantità nominale raggiunta	Attuatore 4
O/23	bianco/rosso	OUT24_Warning	Livello anomalia 0: messaggio di stato “Avvertenza” <sup>1)</sup>	
O/24	marrone/rosso	OUT24_Res1	Non connettere	
<sup>1)</sup> Le funzioni con sfondo grigio sono disattivate di fabbrica e possono essere attivate e modificate con CheckKon.				
<sup>2)</sup> La funzione di conteggio e la funzione speciale “Sensore esterno” non possono essere utilizzate contemporaneamente.				

Tab. A/11: Collegamento bussola PLC

Cablaggio interno			Funzione
ACTUATORS		PLC	
3		4	GND
O/4		O/1	Attuatore 1
O/2		O/2	Attuatore 2
O/1		O/3	Attuatore 3
---		O/22	Attuatore 4 <sup>1)</sup> / Counter reached
BUFFER/FEEDER		PLC	
O/1		O/21	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tensione di riferimento a 24 V per i sensori delle zone di transito</li> <li>– pronto all'esercizio</li> <li>– Gruppo di azionamento dell'impianto di trasporto</li> </ul>
O/2		O/8	Uscita di potenza a 24 V per il pilotaggio di un trasportatore di parti di dimensioni ridotte (alimentatore)
3		4	Tensione di riferimento a 0 V per i sensori delle zone di transito
I/4		I/12	Sensore 1 zona di transito
---		I/13	Sensore 2 zona di transito
<sup>1)</sup> Se la funzione di conteggio è disattivata, l'uscita attuatore 4 sull'attacco PLC è disponibile.			

Tab. A/12: Cablaggio interno dei connettori

A.5    Dati tecnici

Informazioni generali	
<b>Intervalli di temperatura</b> – temperatura ambiente  – Temperatura di stoccaggio	–5 °C ... +50 °C con carico 1 A –5 °C ... +45 °C con carico 3 A <sup>1)</sup> –20 °C ... +70 °C
<b>Condizioni ambientali</b>	Asciutto, protetto contro forti sorgenti luminose esterne, in ambiente con aria possibilmente pulita
<b>Protezione contro le scosse elettriche</b> (protezione contro il contatto diretto e indiretto)	PELV (Protective Extra-Low Voltage)
<b>Marchio CE (vedi dichiarazione di conformità)</b>	Secondo la direttiva UE sulla CEM
<b>Lunghezza max. ammissibile linee di segnalazione I/O:</b>	30 m
<b>Lunghezza max. ammissibile linee di segnalazione Ethernet</b>	70 m
<b>Vibrazioni e urti</b> – Resistenza alle vibrazioni – Resistenza agli urti	Classe di precisione 2 conf. EN-60068 parte 2-6 / FN 942017-4 Classe di precisione 2 conf. EN-60068 parte 2-27 / FN 942017-5
<b>Grado di protezione</b> (connettore innestato oppure con tappo di protezione)	IP64
<b>Caratteristiche elettriche</b> – Tensione d’esercizio nominale DC – Fluttuazioni di tensione ammissibili – Assorbimento di corrente con uscite disattivate – Protezione interna	24 V -15 % / +20 % 400 mA fusibile da 4 A
<b>Interfacce</b> – Attacco per Encoder – Connessione Ethernet	Secondo specifica RS 485 Interfaccia per Ethernet 100MBit/s
<sup>1)</sup> Capitolo 2.2 montaggio, sezione, temperatura	

Tab. A/13: Dati tecnici: generali

<b>Dimensioni</b>	
Altezza (connettori esclusi)	241 mm
Larghezza	60 mm
Lunghezza	164 mm
Passaggio libero del canale ottico	59,2 mm
Altezza libera del canale ottico	40 mm

Tab. A/14: Dati tecnici: dimensioni

<b>Caratteristiche elettriche dei segnali I/O</b>	
Uscite	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tutte le uscite sono elettronicamente limitate a max. 700 mA</li> <li>– Corrente totale max. al connettore "PLC": 0,9 A</li> <li>– Max. corrente cumulativa sui collegamenti Attuator, Buffer: 1,9 A</li> <li>– max. carico totale su tutte le uscite: 3 A</li> </ul>

Tab. A/15: Dati tecnici: caratteristiche elettriche

<b>Telecamera e illuminazione</b>	
Risoluzione	2048 Pixel o 14 µm * 14 µm
Line rate	1000 ... 8500 Hz

Tab. A/16: Dati tecnici: telecamera e illuminazione



Proprietà parti convogliate	
Tipologia di parti	parti a simmetria assiale o preorientate di qualsiasi forma geometrica
Lunghezza min. pezzo	1 mm
Lunghezza min. pezzo	In funzione della velocità del nastro e della risoluzione richiesta
Diametro min. pezzo	0,5 ... 25 mm

Tab. A/17: Dati tecnici: caratteristiche elettriche parti convogliate

## **A.6 Accessori**

Scegliere gli appositi accessori nel catalogo Festo  
([www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue)).



# **Indice analitico**

## **Appendice B**

Indice

**B.       Indice analitico ..... B-1**

## A

Abbreviazioni .....	XII
Accensione .....	2-22
Accessori .....	A-23
ACTUATORS .....	3-5
alimentatore .....	2-15
Alimentazione di tensione .....	2-15, 2-17
Allarme .....	2-27, A-4
Assistenza .....	6-3
Attacco	
Cablaggio interno .....	A-19
Elettrico .....	2-9
Occupazione .....	A-15
Attuatori .....	3-6, 3-32
AUTO .....	XII

## B

BUF .....	3-9
BUFFER/FEEDER .....	3-8

## C

Caratteristica .....	XII, 4-3, 5-11, A-10
Cavi Duo .....	A-15
CEM .....	2-15, 2-17
CHB-C-X .....	XII
Checkbox .....	1-3
Checkbox Compact	
Funzione .....	1-5, 1-6
Pannello di comando .....	2-20
CheckKon .....	1-4, 2-18

CheckOpti .....	1-4
comando .....	3-18
Con encoder .....	3-16
Connessione Ethernet .....	3-13
Controllo dello stato del contatore .....	3-28

## D

Dati Teach .....	XII
Protezione .....	5-4
Valutazione .....	5-3
Destinatari .....	VII
Diagramma tempo-impulsi .....	3-22
Controllo dello stato del contatore .....	3-31
Modifica del tipo di parte .....	3-24
Ritardo di inserzione del trasportatore di parti di dimensioni ridotte .....	3-35
Differenza .....	XII
Dimensioni .....	A-21
Disinserimento .....	2-26
Documentazione .....	XI

## E

Errori .....	2-27, 3-37
Eliminazione .....	2-27, A-4
esterno .....	3-20
Localizzazione errori .....	A-3
Messaggi d'errore .....	A-4

## F

Funzionamento Start/Stop .....	3-21
Funzione di conteggio .....	3-28

## G

Guasti .....	3-37
--------------	------

## I

Impiego ammesso .....	V
Interfacce .....	A-15
ACTUATORS .....	3-5
BUFFER/FEEDER .....	3-8
ENCODER .....	3-16
PLC .....	3-18
Interfaccia Ethernet .....	3-13

## L

Larghezza di banda .....	5-8, A-10
LOCK .....	3-37

## M

Modalità test .....	5-5
Modo diagnostico .....	2-18
Modo operativo	
RUN .....	2-25
TEACH .....	2-23
Variazione .....	4-5
Modulo I/O .....	3-16, 3-18

## O

Oggetto da rilevare .....	XIII
Differenza .....	5-11, A-13
Orientamento .....	5-12
Valutazione .....	5-11



**P**

Pannello di comando ..... 2-20

    Fusibile ..... 3-19, 3-37

Parametri del sistema ..... 2-18

Parte accettabile ..... XII

Parte non accettabile ..... XII

Parti campione ..... XII, 4-4, 4-9, 5-5

Parti convogliate ..... A-22

    Caratteristiche ..... 4-3

PLC ..... 3-18, A-17

    Caratteristiche elettriche ..... 3-20

    Cavo ..... 3-18

    Funzioni ..... 3-19

    Funzioni speciali ..... 3-20

Procedura di prova ..... XIII, 1-8, 5-3

Processo di apprendimento ..... XIII, 1-7, 4-5

    Operazioni preliminari ..... 4-3

Pulizia ..... 6-4

**R**

Radiazioni laser, Segnalazione di pericolo ..... 2-4

Ritardo di inserzione ..... 3-22, 3-34, 3-35

RUN ..... 2-25

**S**

Scostamento caratteristico ..... 4-10, A-12

Sensore

    esterno ..... 3-20

    Selezione ..... A-23

Servizio assistenza ..... VII

Sistema operativo ..... XI

    Update ..... 1-4

Software .....	1-4
Download .....	1-4
START/STOP .....	2-20, 2-27, A-9
STATUS/TEACH .....	2-20, 2-27, A-9

## T

Tasto	
START/STOP .....	2-20
STATUS/TEACH .....	2-20
TEACH .....	XII, 2-23
Telecamera .....	A-21
Tensione d'esercizio .....	2-16
Tipo di parte .....	XIII
Variazione .....	3-23
Tolleranza .....	XIII, 5-8, A-10
Trasportatore di parti di dimensioni ridotte .....	3-8, 3-34

## V

Valore C .....	XIII, 4-10
Velocità del nastro .....	3-17
Volume di fornitura .....	VII

## Z

Zona di transito .....	1-9
Isteresi .....	1-5, 1-10
Sensore .....	3-8, 3-34
Sezione .....	1-10