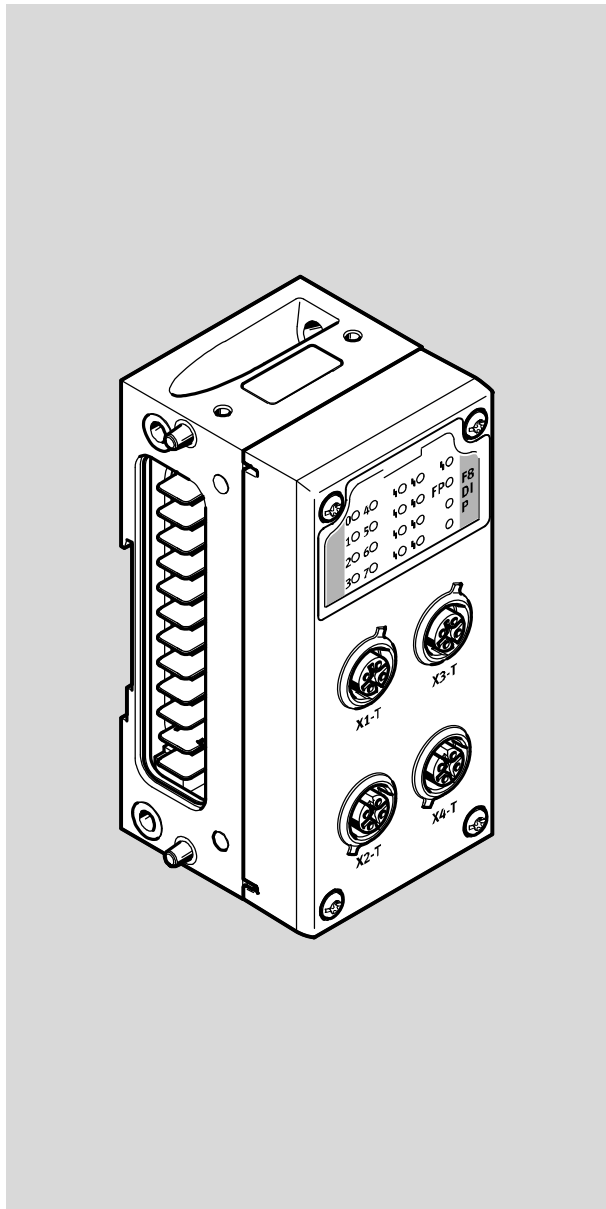


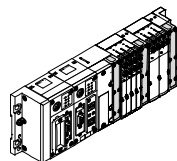
Terminale CPX

Modulo di ingresso CPX-F8DE-P



FESTO

Descrizione



8035500
it 1505NH
[8035508]

Indice e avvertenze generali di sicurezza

Traduzione delle istruzioni originali

Originale de

Edizione it 1505NH

Definizione P.BE-CPX-F8DE-P-IT

Codice di ordinazione 8035500

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

Internet: www.festo.com

E-mail: service_international@festo.com

È vietata la riproduzione, distribuzione e diffusione a terzi, nonché l'uso arbitrario, totale o parziale del contenuto della presente documentazione senza la preventiva autorizzazione scritta della Festo. Ogni infrazione comporta il risarcimento dei danni subiti. Tutti i diritti riservati, ivi compreso il diritto di deposito brevetti, modelli registrati o di design.

CAGE CLAMP®, PI PROFIBUS PROFINET®, SIEMENS® in determinati paesi sono marchi registrati dei singoli proprietari.

Indice

Avvertenze generali di sicurezza	VI
Utilizzo conforme	VII
Regole sulla configurazione del prodotto	VIII
Impiego errato prevedibile	X
Classificazione di sicurezza raggiungibile	XI
Guasti dovuti a causa comune (Common Cause Failure – CCF)	XIII
Condizioni di utilizzo	XIII
Condizioni di trasporto e magazzinaggio	XVI
Servizio di assistenza	XVI
Campo di impiego e omologazioni	XVI
Norme e direttive indicate	XVIII
Denominazione del prodotto	XVIII
Istruzioni relative alla presente descrizione	XXI
Indicazioni importanti per l'utilizzatore	XXII
Abbreviazioni e termini specifici del prodotto	XXIV
1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P	1-1
1.1 Terminale CPX con CPX-F8DE-P	1-3
1.1.1 Struttura del modulo di ingresso	1-3
1.1.2 Componenti	1-4
1.1.3 Versioni di prodotto supportate da CPX	1-8
1.1.4 Topologia bus necessaria (catena di comando)	1-10
1.2 PROFIsafe	1-11
1.2.1 Profilo di sicurezza PROFIsafe	1-11
1.2.2 Rappresentazione del processo (rappresentazione I/O)	1-12
1.2.3 Schema di codifica a bit dei dati in uscita e in ingresso (dati utili F)	1-13
1.2.4 Passivizzazione tramite canali	1-15
1.3 Funzionamento del modulo di ingresso	1-17
1.3.1 Stato del sistema sicuro	1-18
1.3.2 Panoramica dei casi di applicazione	1-18
1.3.3 Dettagli delle modalità funzionali	1-20
1.3.4 Utilizzo di segnali di clock	1-39
1.3.5 Creazione di un gruppo di canali	1-40

1.4	Esempi di applicazione	1-41
1.4.1	Quadro di comando	1-41
1.4.2	Tavola circolare	1-43
1.4.3	Interruttori di fincorsa	1-45
1.4.4	Barriera fotoelettrica	1-46
1.4.5	Tasto di conferma con richiesta	1-47
1.4.6	2 sensori a due fili	1-48
1.4.7	2 porte di protezione su una coppia di canale	1-48
1.4.8	Porta di protezione con due interruttori NO	1-49
2.	Installazione	2-1
2.1	Indicazioni generali per l'installazione	2-3
2.1.1	Indicazioni per la configurazione relative al modulo	2-4
2.2	Elementi elettrici di collegamento e segnalazione	2-5
2.2.1	Occupazione dei pin blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	2-6
2.2.2	Occupazione dei pin blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	2-7
2.2.3	Occupazione dei pin blocco di collegamento CPX-AB-8-KL-4POL ..	2-8
2.3	Installazione del modulo elettronico	2-9
2.3.1	Smontare il modulo elettronico	2-10
2.3.2	Montare il modulo elettronico	2-10
2.4	Impostare gli indirizzi PROFIsafe	2-11
2.5	Collegamento dei sensori	2-13
2.5.1	Garanzia del grado di protezione	2-14
3.	Messa in servizio	3-1
3.1	Indicazioni generali	3-3
3.2	File base dell'unità (GSDML e GSD)	3-4
3.3	Sigla del modulo	3-4
3.4	Preparazione per la messa in servizio	3-5
3.5	Fasi della messa in servizio	3-6
3.6	Impostare il parametro PROFIsafe	3-7

3.7	Letture dei parametri del modulo CPX	3-9
3.7.1	Indicazione di parametri e di segnale con l'unità di gestione e visualizzazione CPX-MMI-1	3-11
3.8	Configurazione con Siemens STEP 7 (esempio)	3-13
3.8.1	Esempio di indirizzamento	3-16
4.	Esercizio	4-1
4.1	Indicazione di stato tramite LED	4-3
4.1.1	Comportamento nella fase d'accensione (startup)	4-4
4.1.2	Condizioni di funzionamento normali	4-4
5.	Diagnosi e trattamento degli errori	5-1
5.1	Panoramica	5-3
5.2	Comportamento in caso di errore	5-4
5.3	Diagnosi tramite LED	5-6
5.3.1	Comportamento con errori di modulo originali	5-10
5.3.2	Comportamento in caso di errore di canale	5-12
5.4	Diagnosi tramite il nodo bus	5-14
5.4.1	Diagnosi con unità di gestione e visualizzazione CPX-MMI	5-14
6.	Manutenzione, riparazione, smaltimento	6-1
6.1	Manutenzione	6-3
6.2	Riparazione	6-3
6.3	Smaltimento	6-4
A.	Appendice tecnica	A-1
A.1	Dati tecnici	A-3
A.1.1	Valori caratteristici di sicurezza	A-3
A.1.2	Valori caratteristici del modulo di ingresso	A-5
A.2	Dati tecnici dei blocchi di collegamento	A-8
B.	Indice analitico	B-1

Avvertenze generali di sicurezza



Allarme

Il mancato rispetto delle avvertenze di sicurezza può causare morte, gravi lesioni o gravi danni alle cose.

- Osservare le avvertenze di sicurezza.
- Per le operazioni tecniche di sicurezza osservare la descrizione breve → P.BE-CPX-F8DE-P-...



Attenzione

I moduli elettronici contengono elementi sensibili alle cariche elettrostatiche. Manipolazioni improprie possono danneggiare i moduli elettronici.

- Osservare le prescrizioni di impiego dei componenti sensibili alle correnti elettrostatiche.
- Scaricare il proprio corpo dalle cariche elettrostatiche prima di compiere operazioni di montaggio e smontaggio, in modo da proteggere i moduli dall'elettricità statica.



Osservare le direttive sull'alimentazione elettrica (Protective Extra-Low Voltage, PELV) del terminale CPX nella descrizione del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...

Utilizzo conforme

Il modulo di ingresso CPX-F8DE-P viene utilizzato in maniera conforme per il rilevamento e la valutazione sicuri di segnali dei sensori collegati.

Il modulo di ingresso mette a disposizione fino ad otto ingressi sicuri, che possono essere utilizzate tramite un comando di sicurezza principale in una funzione di sicurezza. La comunicazione con il comando di sicurezza principale viene realizzata tramite il protocollo sicuro PROFIsafe attraverso un collegamento Fieldbus PROFIBUS o PROFINET IO.

Gli ingressi del modulo di ingresso sono combinabili per applicazioni di sensori a più canali. Rispettivamente 2 ingressi formano una coppia di canale, che viene impostata separatamente una delle 11 modalità di funzionamento. Le modalità di funzionamento hanno influenza sulla valutazione dei segnali di ingresso e in via opzionale sulla generazione di segnali di clock.

La caratteristica degli ingressi corrisponde alla norma IEC 61131-2 per gli ingressi digitali tipo 2.

Il modulo di ingresso CPX-F8DE-P è un prodotto con funzioni rilevanti per la sicurezza. Il modulo di ingresso è destinato al montaggio in macchine o impianti di automazione e deve essere utilizzato solo nel modo seguente:

- in uno stato tecnicamente perfetto
- nello stato originale, senza apportare modifiche non autorizzate
- esclusivamente nelle configurazioni citate nella presente descrizione → Capitolo 1.3.3
- entro i limiti definiti nei dati tecnici del prodotto → Appendice A.1
- nell'ambito industriale.



Attenzione

- Controllare che i limiti fisici del prodotto corrispondano contemporaneamente ai limiti tecnici di sicurezza del sistema.

La responsabilità per l'impiego del modulo di ingresso in una funzione di sicurezza è dell'utente.

Regole sulla configurazione del prodotto

L'esercizio del modulo di ingresso CPX-F8DE-P è consentito esclusivamente nel terminale CPX.

L'esercizio del CPX-F8DE-P è ammesso solo in combinazione con i seguenti nodi bus PROFIsafe compatibili:

Nodo bus	dalla revisione	Protocollo di rete
CPX-FB13 ¹⁾	30	PROFIBUS
CPX-FB33 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-M-FB34 ²⁾	21	PROFINET IO
CPX-M-FB35 ²⁾	21	PROFINET IO
1) → Descrizione P.BE-CPX-FB13...		
2) → Descrizione P.BE-CPX-PNIO...		

Tab. 0/1: Nodi bus ammessi adatti a PROFIsafe

- Utilizzare esclusivamente sottobasi di collegamento nella versione metallica – ad B. CPX-M-GE-EV → Capitolo 1.1.2.
- Rispettare tutti i dati tecnici → Appendice A.1.
In caso contrario possono presentarsi problemi di funzionamento.

L'esercizio del CPX-F8DE-P è ammissibile solo con i seguenti blocchi di collegamento:

Blocco di collegamento	Esempi di applicazione
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	Collegamento di sensori OSSD con un assorbimento di corrente fino a 0,7 A – Alimentazione di tensione tramite contatti T0, T2, T4, T6 Collegamento dei sensori con contatti di commutazione meccanici – Segnali di clock tramite contatti T0 ... T7
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	Collegamento di sensori OSSD con un assorbimento di corrente fino a 2 A
CPX-AB-8-KL-4POL	Collegamento dei sensori tramite la morsettiera
CPX-AB-ID-P	Impostazione di un identificativo codificato tramite interruttore DIL a 8 elementi – Non è possibile il collegamento di sensori

Tab. 0/2: Blocchi di collegamento ammessi



Ulteriori informazioni sulle versioni di prodotto supportato di CPX sono riportate al capitolo 1.1.3.

Impiego errato prevedibile

Fanno parte, tra l'altro, dell'utilizzo non conforme i seguenti impieghi errati prevedibili:

- l'impiego all'aperto
- l'impiego nel settore non industriale
- l'impiego non entro i limiti dell'unità riportati nei dati tecnici
- l'impiego con modalità di funzionamento non adatte
- modifiche arbitrarie.



Attenzione

L'impiego di blocchi di collegamento e sottobasi di collegamento elettrico non citati **non è ammesso** → Tab. 1/1 e Tab. 1/3.



Attenzione

Nei seguenti casi l'impiego del modulo di ingresso CPX-F8DE-P per la realizzazione di circuiti di sicurezza **non è ammesso**:

- in un terminale CPX che dia dotato di CPX-FEC o CPX-CEC
- in un terminale CPX del modello P
- in altre configurazioni rispetto a quelle citate
→ Capitolo 1.3.3, modalità di funzionamento.



Attenzione

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

Classificazione di sicurezza raggiungibile

Con CPX-F8DE-P possono essere realizzate funzioni di sicurezza fino a:

- Performance Level e, cat. 4 secondo EN ISO 13849-1
- Livello di integrità di sicurezza SIL 3 secondo EN 61508
- Limite di intervento SIL CL 3 secondo EN 62061.

La classificazione di sicurezza raggiungibile dall'intero dispositivo di sicurezza dipende dalla modalità di funzionamento impostata e da altri componenti, che vengono utilizzati per la realizzazione della funzione di sicurezza.

- Assicurarsi che l'intera funzione di sicurezza dell'impianto venga analizzata e validata.
Il gestore ha la responsabilità di determinare e documentare la classificazione di sicurezza richiesta (livello di integrità di sicurezza, Performance Level e categoria) dell'impianto.
- Osservare i rischi residui nel proprio impianto, che restano presenti nonostante le misure per l'integrazione della sicurezza durante la costruzione, nonostante i provvedimenti di sicurezza e nonostante le misure di sicurezza complementari.
I rischi residui vengono inoltre determinati attraverso le norme di sicurezza e i valori caratteristici di sicurezza del proprio impianto.



Indicazione per il mantenimento della classificazione di sicurezza

- Testare la funzionalità dei dispositivi di sicurezza ad intervalli di tempo adeguati.

Raccomandazione:

- almeno 1 x all'anno per PL d
- almeno 1 x al mese per PL e

È responsabilità del committente selezionare il tipo di prova e gli intervalli di tempo tra le prove.

- Eseguire la prova in modo tale che venga provato e documentato il corretto funzionamento del dispositivo di sicurezza in comunicazione con tutti i componenti.
- Accertarsi che in base ad ogni requisito di sicurezza dovuto ad diagnosi autonoma avvenga l'eliminazione degli errori e il riavvio dell'impianto sotto il controllo del personale responsabile.

Guasti dovuti a causa comune (Common Cause Failure – CCF)

Le disfunzioni dovute a causa comune determinano la perdita della funzione di sicurezza, perché in un sistema a più canali tutti i canali smettono di funzionare contemporaneamente.

Adottando le seguenti misure vengono evitate le anomalie dovute a causa comune:

- rispettare l'intervallo della tensione d'esercizio
- rispettare l'intervallo della tensione di segnale
- rispettare le condizioni di temperatura ed ambientali.

Dall'applicazione possono emergere ulteriori misure per evitare disfunzioni dovute a causa comune.

Condizioni di utilizzo

- La presente descrizione deve essere messa a disposizione del progettista, dell'installatore e del personale addetto alla messa in servizio della macchina o dell'impianto su cui viene montata questa unità.
- Provvedere affinché vengano sempre verificate le condizioni indicate nella documentazione. A questo scopo tenere in considerazione anche la documentazione sugli ulteriori componenti e moduli (ad es. nodo bus, pneumatica).
- Osservare le disposizioni legali valide per il luogo di destinazione del prodotto nonché:
 - prescrizioni e norme
 - regolamenti delle organizzazioni di controllo e delle compagnie di assicurazioni
 - le norme nazionali.
- Rimuovere tutti gli imballaggi come pellicole, protezioni, cartone. Gli imballaggi possono essere riciclati in base al loro materiale (eccezione: carta oleata = rifiuti non riciclabili).

- Effettuare il montaggio in modo adeguato.

Per ottenere il grado di protezione IP:

- avvitare a tenuta il blocco di collegamento → Capitolo 2.3
- montare in modo adeguato le uscite cavi e le guarnizioni
- chiudere i collegamenti non utilizzati con calotte protettive.

Requisiti tecnici

Requisiti tecnici generali per un utilizzo corretto e sicuro del prodotto:

- rispettare tutti i limiti del prodotto definiti nei dati tecnici
→ Appendice A.1.
L'esercizio del prodotto è garantito solo se esso viene impiegato secondo le norme di sicurezza vigenti.
- In caso di collegamento di componenti commerciali, è necessario attenersi ai valori limite indicati per i valori di collegamento elettrici e le condizioni ambientali.

Qualifica del personale specializzato

L'apparecchio può essere messo in esercizio solo da esperti qualificati nella tecnica dell'automazione e di comando, che abbiano familiarità con:

- l'installazione e l'esercizio di sistemi di comando elettrici
- le disposizioni vigenti per l'esercizio di impianti tecnici di sicurezza,
- le disposizioni vigenti sulla prevenzione degli infortuni e la sicurezza del lavoro e
- la documentazione del prodotto.



Attenzione

I lavori su sistemi tecnici di sicurezza possono essere eseguiti solo da personale esperto in ambito di sicurezza tecnica autorizzato.

Condizioni di trasporto e magazzinaggio

- Proteggere il prodotto durante il trasporto e lo stoccaggio da sollecitazioni non ammissibili:
 - sollecitazioni meccaniche
 - temperature inammissibili
 - umidità
 - atmosfere aggressive.
- Immagazzinare e trasportare il prodotto nell'imballaggio originale. L'imballaggio originale fornisce una protezione sufficiente dalle consuete sollecitazioni.

Servizio di assistenza

- In caso di problemi tecnici rivolgersi al servizio di assistenza locale Festo.

Campo di impiego e omologazioni

Il prodotto è un componente di sicurezza in base alla direttiva macchine 2006/42/CE ed è dotato del marchio CE.



Le norme e i valori di prova e di sicurezza, rispettati e osservati dal prodotto, sono riportati nei dati tecnici → Appendice A.1. Le direttive CE e le norme significative del prodotto sono riportate nella dichiarazione di conformità. Le certificazioni e la dichiarazione di conformità relativa a questo prodotto sono riportate in internet → www.festo.com/sp

- Osservare che il rispetto delle norme indicate sia limitato al modulo di ingresso CPX-F8DE-P.

Determinate configurazioni del prodotto sono dotate di una certificazione da parte di Underwriters Laboratories Inc. (UL) per gli USA e il Canada. Queste configurazioni sono identificate come segue:



UL Recognised Component Mark for Canada and the United States

**Only for connection to a NEC/CEC Class 2 supply.
Raccorder Uniquement a un circuit de NEC/CEC Classe 2.**



Attenzione

Osservare le seguenti indicazioni se devono essere rispettati i requisiti secondo UL in relazione all'applicazione specifica:

- Le prescrizioni per l'omologazione UL sono contenute nella documentazione specifica per UL separata. Sono validi in primo luogo i dati tecnici specifici, nella misura in cui i valori caratteristici dal punto di vista della sicurezza tecnica non abbiano un influsso non ammissibile.
- I dati tecnici nella presente documentazione possono presentare valori diversi.

Norme e direttive indicate

Stato di edizione	
EN ISO 13849-1:2008-06 + AC:2009	EN 61508 Parte 1-7:2010
EN ISO 13849-2:2012	EN 62061:2005-04 + AC:2010 + A1:2013
EN 574:1996 + A1:2008	IEC 61131-2:2007-07
EN 60529:1991 + A1:1999 + A2:2013	IEC 60204-1:2005/A1:2009 + AC:2010

Tab. 0/3: Norme e direttive indicate nel documento

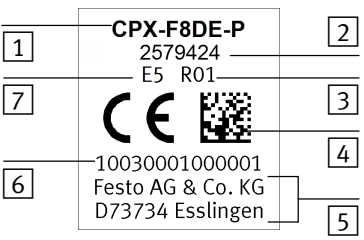
Denominazione del prodotto

Per l'identificazione del prodotto si può fare riferimento all'identificativo del modulo e ai dati riportati sul prodotto. L'identificativo del modulo è visibile attraverso la placchetta trasparente del blocco di collegamento.

Identificativo del modulo	Significato
	<ul style="list-style-type: none"> – Identificativo del modulo 1: F8DIP (F=Safety; 8=Numero; D=Digitale; I=Inputs; P=PROFIsafe) – sfondo giallo 2 per l'identificazione della funzionalità Safety

Tab. 0/4: Identificativo del modulo di ingresso CPX-F8DE-P

I dati riportati sul modulo di ingresso CPX-F8DE-P indicano le seguenti informazioni:

Dati riportati sul prodotto (esempio)	Significato
 <p>1 CPX-F8DE-P 2 2579424 E5 R01 3 4 5 6 10030001000001 Festo AG & Co. KG D73734 Esslingen 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione prodotto 1 - Codice prodotto 2¹⁾ - Codice di revisione (qui R01) 3 - Numero di serie rappresentato come codice a matrice di dati 4²⁾ - Produttore e indirizzo produttore 5 - Numero di serie a 14 cifre 6²⁾ - Periodo di produzione (codificato) 7³⁾ (qui E5 = Maggio 2014)
<p>1) Codice prodotto del modulo elettronico CPX-F8DE-P. 2) Il numero di serie consente la tracciabilità del prodotto. 3) → Tab. 0/6 e Tab. 0/7</p>	

Tab. 0/5: Dati riportati sul modulo di ingresso CPX-F8DE-P



Per ulteriori informazioni a riguardo, si rimanda alla descrizione del sistema P.BE-CPX-SYS-...

Data della revisione

- Determinare la data della revisione di un modulo CPX:
 - con l'unità di gestione e visualizzazione CPX-MMI-1
→ [Module data][Revision]
 - con il rispettivo software di configurazione → Dati del modulo, codice di revisione
 - tramite i dati riportati sul prodotto del rispettivo modulo (da smontato, → Tab. 0/5).
- Prima della sostituzione di un modulo verificare se il codice di revisione del nodo bus è conforme ai requisiti del modulo → Tab. 0/1.

Periodo di produzione

Il periodo di produzione è codificato nei dati riportati sul prodotto sotto forma di un segno breve a due caratteri

→ Tab. 0/5.

La lettera indica l'anno di produzione e la cifra successiva (cifra o lettera) il mese di produzione.

Anno di produzione					
X = 2009	A = 2010	B = 2011	C = 2012	D = 2013	E = 2014
F = 2015	H = 2016	J = 2017	K = 2018	L = 2019	M = 2020

Tab. 0/6: Anno di produzione (ciclo di 20 anni)

Mese di produzione			
1	Gennaio	7	Luglio
2	Febbraio	8	Agosto
3	Marzo	9	Settembre
4	Aprile	O	Ottobre
5	Maggio	N	Novembre
6	Giugno	D	Dicembre

Tab. 0/7: Mese di produzione

Istruzioni relative alla presente descrizione

La presente descrizione riporta informazioni generali e fondamentali relative a funzionamento, montaggio e installazione del modulo di ingresso CPX-F8DE-P in combinazione con il terminale e fa esclusivo riferimento alle seguenti revisioni del modulo di ingresso:

Campo di validità della presente descrizione		
Prodotto	Codice prodotto	Revisione ¹⁾
CPX-F8DE-P	2597424	Rxx
¹⁾ xx indica un numero da 01 a 99 → Tab. 0/5.		

Tab. 0/8: Campo di validità

Informazioni generali e basilari su funzionamento, montaggio, installazione e messa in servizio del terminale CPX sono riportate nella descrizione del sistema CPX.

Le informazioni specifiche su messa in servizio, parametrizzazione e diagnosi di un terminale CPX con il nodo bus utilizzato sono riportate nella relativa descrizione. Informazioni su altri moduli CPX sono contenute nella descrizione del rispettivo modulo.

Tutte le informazioni sulla parte pneumatica sono riportate nelle relative descrizioni.



Una panoramica della struttura del manuale del terminale CPX è riportata nella descrizione del sistema CPX P.BE-CPX-SYS-...

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 di quanto indicato può provocare gravi danni a persone o cose.



Prudenza

... la mancata osservanza di quanto indicato può provocare danni a persone o cose.



Attenzione

... la mancata osservanza di quanto indicato può provocare danni a cose.

Inoltre, il pittogramma che segue indica i passaggi nel testo in cui vengono descritte attività che interessano componenti sensibili alle cariche elettrostatiche:



Elementi 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:
consigli, suggerimenti e rimandi ad altre fonti di informazioni.



Accessori:
indicazioni sugli accessori necessari o adatti al prodotto Festo.



Ambiente:
informazioni per l'impiego dei prodotti Festo nel rispetto dell'ambiente.

Simbologia nel testo

- Il punto di lista contraddistingue attività che possono essere eseguite seguendo qualsiasi ordine.
- 1. Le cifre contraddistinguono le attività che devono essere eseguite nell'ordine indicato.
- I trattini contraddistinguono elencazioni generiche.

Abbreviazioni e termini specifici del prodotto

Termine/ Abbreviazione	Significato
Canale	→ Canale di ingresso
Canale di ingresso	Circuiti di ingresso secondo IEC 61131-2 per ingressi digitali tipo 2 per il rilevamento di segnali dei sensori collegati.
Canale nero (“Black Channel”)	Con “Canale nero” viene indicato un tratto di trasmissione senza caratteristiche tecniche di sicurezza, attraverso il quale ha luogo una comunicazione sicura tramite meccanismi di messa in sicurezza supplementari. Ad esempio il Fieldbus ed il nodo bus (PROFIBUS o PROFINET IO) sono parte del canale nero, attraverso il quale si sviluppa la comunicazione PROFIsafe.
Categoria	Categoria (cat.) è una misura per la resistenza di un sistema orientato alla sicurezza contro errori e il suo comportamento successivo in caso di errore, ciò viene raggiunto attraverso la struttura della disposizione delle parti, il riconoscimento degli errori e la sua affidabilità → EN ISO 13849-1.
Catena di sicurezza	Tutti gli elementi di un dispositivo di sicurezza.
Circuito di comando per la sicurezza	Circuito di sicurezza incluso l'azionamento di sicurezza attraverso l'unità di comando.
Circuito di sicurezza	Somma di tutti i segnali utilizzati per una funzione di sicurezza e le relative fonti. Esempio: 2 interruttori della porta incluso cablaggio e 2 ingressi relativi con monitoraggio della discrepanza, il relativo monitoraggio e la relativa parte attuatori tecnica di sicurezza.
Classificazione di sicurezza	Indicazione per la sicurezza funzionale, composta da → Performance Level, → Categoria e → Livello di integrità di sicurezza.
Comando di sicurezza	PLC con elementi particolari per l'elaborazione di informazioni di ingresso sicure in informazioni di uscita sicure.
Comunicazione relativa alla sicurezza	Scambio di messaggi relativi alla sicurezza tra F-Host e F-Device (ad es. tramite → PROFIsafe).

Termine/ Abbreviazione	Significato
Conferma	<p>Segnale o procedura per la depassivizzazione. Attraverso la conferma, l'utente conferma che il modulo di ingresso può essere nuovamente inserito o che il canale di ingresso può essere depassivizzato senza pericoli.</p> <p>Se il modulo di ingresso completo è passivizzato (→ Passivizzazione tramite moduli), la conferma avviene tramite regolare → Reintegrazione (processo standard di PROFIsafe).</p> <p>Se il canale di ingresso è passivizzato (→ Passivizzazione tramite canali), la conferma avviene tramite un segnale di conferma della rappresentazione del processo → Capitolo 1.2.3.</p>
Cortocircuito	Collegamento di punti di commutazione normalmente con potenziali elettrici diversi, ad esempio 0 V e 24 V di una sorgente di tensione.
Cortocircuito trasversale	Collegamento elettrico involontario tra segnali. I cortocircuiti trasversali causano la distorsione del segnale e quindi determinano la perdita della funzione di sicurezza.
Depassivizzazione	<p>Nel modo operativo "Passivizzazione tramite canali", la passivizzazione avviene applicando il bit di conferma nei dati di uscita → Capitolo 1.3.2.</p> <p>Nel modo operativo "Passivizzazione tramite moduli", la passivizzazione avviene tramite → Reintegrazione.</p>
Dinamizzazione forzata	Procedimento per il controllo funzionale della capacità di commutazione dei segnali. Il procedimento viene utilizzato spesso con uscite in forma di impulsi di prova e con ingressi clock. In generale molti segnali rilevanti per la sicurezza sono sottoposti a dinamizzazione forzata per scoprire cortocircuiti o cortocircuiti trasversali.
Errore di processo	I segnali monitorati dei sensori hanno acquisito una combinazione non consentita.
F-Device	Nome cumulativo per apparecchi per la sicurezza → Comando di sicurezza.
F-Host	Comando di sicurezza per il comando di apparecchi per la sicurezza.
Figura di ingresso	→ Rappresentazione del processo all'ingresso del comando di sicurezza
Figura di uscita	→ Rappresentazione del processo all'uscita del comando di sicurezza
F-System	Sistema legato alla sicurezza che in caso di errori di sistema o del dispositivo porta ad uno stato sicuro.
GSDML/GSD	Descrizione dell'unità

Termine/ Abbreviazione	Significato
Impulso di prova	Impulso di commutazione rapido (ad es. di sensori OSSD) per il monitoraggio della capacità di commutazione ed il riconoscimento di cortocircuiti trasversali → Dinamizzazione forzata. Gli impulsi di prova vengono tollerati fino ad una durata di 0,7 ms.
Indirizzo PROFIsafe	Per l'identificazione dei dati indirizzo di un messaggio, ogni dispositivo o modulo PROFIsafe compatibile possiede un indirizzo PROFIsafe univoco. L'indirizzo PROFIsafe viene inserito nel programma di configurazione e impostato sul dispositivo o modulo PROFIsafe compatibile tramite l'interruttore DIL. Gli errori di configurazione si possono determinare automaticamente tramite il raffronto della configurazione nominale e quella reale.
Integrità della sicurezza	Efficacia delle funzioni di sicurezza di un sistema relativo alla sicurezza entro condizioni generali secondo le richieste dell'impiego del prodotto (ad es. tensione, temperatura, campo industriale, PELV).
i-Parameter	Parametri individuali specifici per la tecnologia di un determinato apparecchio.
Livello di integrità della sicurezza	Livello dell'integrità della sicurezza (Safety Integrity Level) per sistemi relativi alla sicurezza secondo EN 61508. Ci sono 4 livelli (da SIL 1 a SIL 4). SIL 1 è il livello più basso e SIL 4 il livello più alto dell'integrità della sicurezza. Più alto è il livello, più improbabile sarà un guasto pericoloso del sistema.
Monitoraggio cortocircuito trasversale	Funzione che riconosce i possibili cortocircuiti trasversali nei circuiti elettrici collegati all'unità e che assume per l'unità stessa, o il canale di ingresso interessato, lo stato sicuro. Ciò può aver luogo tramite → Monitoraggio del ciclo e/o tramite monitoraggio della discrepanza.
Monitoraggio del ciclo	Nelle modalità di funzionamento con monitoraggio del ciclo viene riconosciuto sugli ingresso se è presente il ciclo proprio, un ciclo estraneo o l'alimentazione sensori. Solo quando viene riconosciuto il ciclo previsto, l'informazione viene abilitata nella figura di ingresso PROFIsafe.
NC	Abbreviazione inglese per contatto normalmente chiuso → Sensore
NO	Abbreviazione inglese per contatto normalmente aperto → Sensore
OSSD	Output Signal Switching Device (elemento di commutazione di uscita). Sensore con monitoraggio delle linee autonomo.

Termine/ Abbreviazione	Significato
Passivizzazione	Funzione di sicurezza con la quale il modulo di ingresso CPX-F8DE-P assume autonomamente lo stato sicuro, a seconda del rispettivo errore, per tutti i canali di ingresso (→ Passivizzazione tramite moduli) o solo per canali di ingresso errati (→ Passivizzazione tramite canali). Al posto dei valori di processo vengono quindi trasmessi → Valori sostitutivi (0).
Passivizzazione tramite canali	Tipo di passivizzazione con cui viene passivizzata solo la coppia di canale del canale di ingresso errato interessato. Il modulo di ingresso resta inserito. La passivizzazione è un segnale di conferma necessario tramite la rappresentazione del processo → Capitolo 1.2.4.
Passivizzazione tramite moduli	Tipo di passivizzazione, con cui vengono passivizzati tutte le coppie di canale del modulo di ingresso, ad es.: <ul style="list-style-type: none"> – in caso di errori nella comunicazione di sicurezza (PROFIsafe) – in caso di errori di autotest – in caso di errori di canale, se la “passivizzazione tramite canali” è disattivata. Con “Passivizzazione tramite moduli” è necessaria una reintegrazione regolare (processo standard di PROFIsafe per la conferma). <ul style="list-style-type: none"> – Il modulo di ingresso imposta il segnale “Device_Fault”. – Non appena viene eliminata la causa dell'errore, il modulo di ingresso revoca autonomamente il segnale “Device_Fault”. In caso di errori, che non possono essere eliminati durante l'esercizio, “Device_Fault” resta impostato fino al disinserimento successivo. – Per assicurare che vengano trasmessi altri valori sostitutivi (0) anche se viene a mancare la causa dell'errore, il comando di sicurezza può inviare al modulo di ingresso “Activate_FV”. Il modulo di ingresso risponde con “FV_Activated”, finché il comando di sicurezza non visualizza con la cessazione del segnale “Activate_FV”, che è nuovamente possibile l'esercizio sicuro con valori di processo.
Performance Level (PL ...)	Livello del valore caratteristico discreto, che specifica la capacità delle parti orientate alla sicurezza, di un comando di sicurezza, di soddisfare una funzione di sicurezza a condizioni definite. In EN ISO 13849-1 vengono definiti 5 livelli. PL a è il livello più basso e PL e il livello più alto.
PROFIBUS	Standard per la comunicazione Fieldbus tra unità di comando (PLC/IPC) e apparecchi nella tecnica dell'automazione (PROcess Field BUS) → www.profibus.com
PROFINET IO	Standard Fieldbus su base Industrial Ethernet per la comunicazione tra unità di comando (PLC/IPC) e apparecchi → www.profinet.com

Termine/ Abbreviazione	Significato
PROFIsafe	<p>Profilo bus orientato alla sicurezza per PROFIBUS e PROFINET IO, che permette, in unione ad unità adatte a PROFIsafe (F-Host e F-Device) la trasmissione corretta ed affidabile di messaggi orientati alla sicurezza. Meccanismi per la trasmissione sicura e il rilevamento degli errori:</p> <ul style="list-style-type: none"> – sigle CRC (verifica dell'integrità dei dati), – numerazione progressiva dei messaggi legati alla sicurezza, – controllo destinatari → Indirizzo PROFIsafe – controllo dei tempi. <p>In caso di errori l'F-Device è in grado di attivare autonomamente misure di sicurezza predefinite. In base alla numerazione progressiva il destinatario può ricostruire se i messaggi sono stati ricevuti nell'ordine corretto e in modo completo.</p> <p>F-Host e F-Device dispongono di macchine di stato proprie che, con il supporto di bit di comando e di stato, possono essere sincronizzate. La sincronizzazione corretta viene monitorata includendo valori del contatore nel calcolo della sigla CRC.</p>
Programma di sicurezza	Programma utente relativo alla sicurezza in F-Host.
Reintegrazione	<p>Commutazione di valori sostitutivi su valori di processo = Depassivizzazione (→ Passivizzazione).</p> <p>La reintegrazione è un processo standard di PROFIsafe, per depassivizzare un modulo passivizzato (specifica PROFIsafe).</p>
Reintegrazione	La reintegrazione è il processo standard PROFIsafe per la reintegrazione dei moduli passivizzati.
Rilevamento della rottura del cavo	Funzione, che in determinate condizioni, riconosce e segnala una rottura del cavo.
Riproduzione del processo	La riproduzione del processo è parte integrante di una memoria di sistema di un'unità di comando. All'inizio del programma ciclico vengono trasmessi gli stati del segnale dei moduli di immissione alla riproduzione del processo degli ingressi. Alla fine del programma ciclico viene trasmessa la riproduzione del processo delle uscite come stati del segnale ai gruppi di uscita.
Sensore	Il sensore, ai sensi della valutazione tecnica di sicurezza, è un dispositivo che commuta lo stato tecnico sicuro di un impianto in segnali di commutazione digitali, ad es. interruttore di arresto di emergenza, barriera fotoelettrica, interruttore della porta.
Sigla CRC	Valore di prova nel telegramma di sicurezza di PROFIsafe per il controllo dell'integrità dei dati del telegramma (Cyclic Redundancy Check).

Indice e avvertenze generali di sicurezza

Termine/ Abbreviazione	Significato
SIL	“Safety Integrity Level” → Livello di integrità di sicurezza.
SIL CL	SIL Claim Limit: Limite di intervento per sistemi parziali di un sistema di comando elettrico relativo alla sicurezza.
Stato sicuro	Stato in cui il sistema lavora con valori di processo assicurati o valori sostitutivi sicuri e in cui evita movimenti pericolosi o altri pericoli.
Tempo di monitoraggio PROFIsafe	Tempo di monitoraggio per la comunicazione relativa alla sicurezza tra F-Host e F-Device
Uscita ad impulsi	Uscita con un segnale di clock speciale che viene condotto con un sensore e riconosciuto da un relativo ingresso. Questo segnale di clock si differenzia in maniera univoca da altri cicli simili e permette la diagnosi di cortocircuiti trasversali sui segnali commutati.
Valore sostitutivo	Valore sicuro preimpostato, che in caso di errore o con accelerazione di sistemi relativi alla sicurezza, sostituisce il valore di processo reale o il valore programmato. Con CPX-F8DE-P (ingressi digitali) nel figura di ingresso viene trasmesso il valore 0.

Tab. 0/9: Abbreviazioni e termini specifici del prodotto

Indice e avvertenze generali di sicurezza

Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Capitolo 1

Indice

1.	Panoramica del sistema CPX-F8DE-P	1-1
1.1	Terminale CPX con CPX-F8DE-P	1-3
1.1.1	Struttura del modulo di ingresso	1-3
1.1.2	Componenti	1-4
1.1.3	Versioni di prodotto supportate da CPX	1-8
1.1.4	Topologia bus necessaria (catena di comando)	1-10
1.2	PROFIsafe	1-11
1.2.1	Profilo di sicurezza PROFIsafe	1-11
1.2.2	Rappresentazione del processo (rappresentazione I/O)	1-12
1.2.3	Schema di codifica a bit dei dati in uscita e in ingresso (dati utili F)	1-13
1.2.4	Passivizzazione tramite canali	1-15
1.3	Funzionamento del modulo di ingresso	1-17
1.3.1	Stato del sistema sicuro	1-18
1.3.2	Panoramica dei casi di applicazione	1-18
1.3.3	Dettagli delle modalità funzionali	1-20
1.3.4	Utilizzo di segnali di clock	1-39
1.3.5	Creazione di un gruppo di canali	1-40
1.4	Esempi di applicazione	1-41
1.4.1	Quadro di comando	1-41
1.4.2	Tavola circolare	1-43
1.4.3	Interruttori di finecorsa	1-45
1.4.4	Barriera fotoelettrica	1-46
1.4.5	Tasto di conferma con richiesta	1-47
1.4.6	2 sensori a due fili	1-48
1.4.7	2 porte di protezione su una coppia di canale	1-48
1.4.8	Porta di protezione con due interruttori NO	1-49

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

1.1 Terminale CPX con CPX-F8DE-P

1.1.1 Struttura del modulo di ingresso

- 1 Blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL(-T)
- 2 Blocco di collegamento CPX-AB-8-KL-4POL
- 3 Blocco di collegamento CPX-AB-ID-P con interruttore DIL a 8 elementi interno per la codifica
- 4 Modulo elettronico CPX-F8DE-P
- 5 Interruttore DIL a 10 elementi per l'indirizzo PROFIsafe
- 6 Blocco di interconnessione con barre conduttrici, ad es. CPX-M-GE-EV
- 7 Dati riportati sul prodotto
- 8 Connessione elettrica
- 9 LED del modulo di ingresso
- 10 Viti di fissaggio

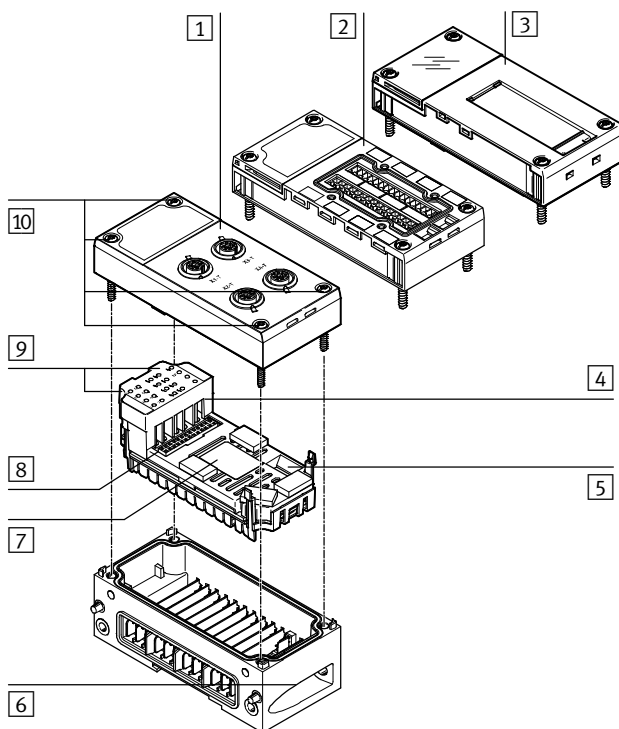


Fig. 1/1: Struttura del modulo di ingresso CPX-F8DE-P

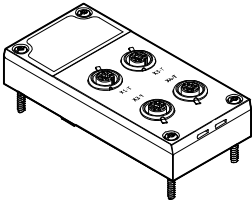
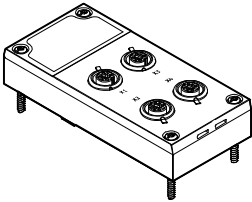
1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

- Utilizzare esclusivamente sottobasi di collegamento nella versione metallica.

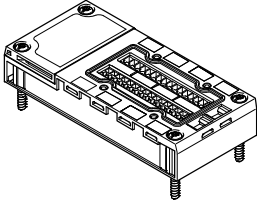
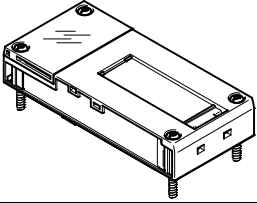
1.1.2 Componenti

Blocchi di collegamento

Il blocco di collegamento mette a disposizione la tecnica di collegamento elettrica del modulo di ingresso. L'esercizio del CPX-F8DE-P è ammissibile solo con i seguenti blocchi di collegamento:

Blocco di collegamento	Descrizione
 <p>CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T</p>	<p>Tecnica di collegamento metallo M12</p> <ul style="list-style-type: none">– 4 connettori femmina M12, con filetto metallico, a 5 poli– Per l'utilizzo di sensori con alimentazione statica o pulsata 24 V DC– Per l'utilizzo di sensori con un assorbimento di corrente fino a 0,7 A– Grado di protezione IP65 con l'impiego di calotte di copertura ISK-M12 per collegamenti non utilizzati
 <p>CPX-M-AB-4-M12X2-5POL</p>	<p>Tecnica di collegamento metallo M12</p> <ul style="list-style-type: none">– 4 connettori femmina M12, con filetto metallico, a 5 poli– Per l'utilizzo di sensori con esclusivamente alimentazione statica 24 V DC– Per l'utilizzo di sensori elettronici con un assorbimento di corrente fino a 2 A– Grado di protezione IP65 con l'impiego di calotte di copertura ISK-M12 per collegamenti non utilizzati

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Blocco di collegamento	Descrizione
<p data-bbox="140 357 308 379">CPX-AB-8-KL-4POL</p>  A perspective view of a rectangular terminal block with two rows of four screw terminals each. It has four mounting holes on the top surface and four mounting feet on the bottom surface.	<p data-bbox="427 357 751 379">Tecnica di collegamento morsettiere</p> <ul data-bbox="427 384 1031 635" style="list-style-type: none">- 2 morsettiere a 16 (4 x 4 poli)- Tutti i conduttori applicabili singolarmente nel morsetto a molla- Connessione dei conduttori in gruppi di 4, con un connettore di messa a terra per ogni gruppo- Per l'utilizzo di sensori con alimentazione statica o pulsata 24 V DC- Per l'utilizzo di sensori con contatti di commutazione meccanici e sensori elettrici con un assorbimento di corrente fino a 0,7 A- Grado di protezione IP20- Grado di protezione IP65 per l'utilizzo della copertura AK-8KL
<p data-bbox="140 665 252 687">CPX-AB-ID-P</p>  A perspective view of a rectangular terminal block with a central rectangular cutout. It has four mounting holes on the top surface and four mounting feet on the bottom surface.	<p data-bbox="427 665 908 687">Blocco di collegamento senza tecnica di collegamento</p> <ul data-bbox="427 692 661 715" style="list-style-type: none">- Identificativo codificato

Tab. 1/1: Blocchi di collegamento ammessi

Informazioni sugli elementi di connessione e segnalazione elettrici → Capitolo 2.2.

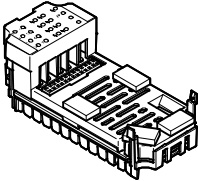
1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Modulo elettronico

Il modulo elettronico contiene i componenti elettronici del modulo di ingresso. È collegato elettricamente al blocco di interconnessione e al blocco di collegamento mediante connettori ad innesto.

Tramite un interruttore DIL è possibile impostare l'indirizzo PROFIsafe direttamente sul modulo elettronico

→ Capitolo 2.4.

Modulo elettronico	Descrizione
<p data-bbox="87 667 196 689">CPX-F8DE-P</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="367 667 632 689">– 8 canali di ingresso digitali<li data-bbox="367 694 935 742">– Valutazione dei canali di ingresso digitali con PLC di sicurezza tramite PROFIsafe<li data-bbox="367 746 901 769">– Stato e indicazione degli errori per ogni canale di ingresso<li data-bbox="367 774 677 796">– Indicazione di errore del modulo<li data-bbox="367 801 644 823">– Protezione anticortocircuito.

Tab. 1/2: Modulo elettronico

Sottobasi di collegamento

Una sottobase di collegamento stabilisce il collegamento meccanico ed elettrico con il terminale CPX.

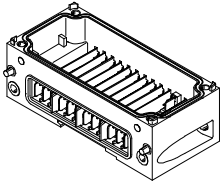
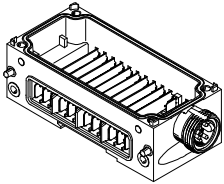
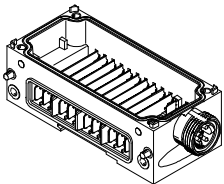
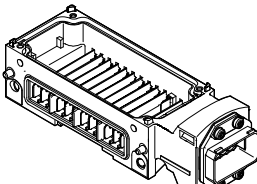


Attenzione

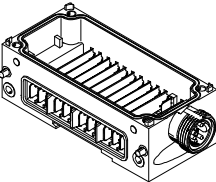
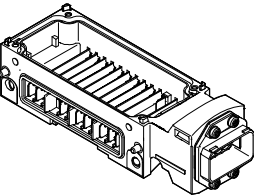
Possibili malfunzionamenti dovuti a schermatura mancante.

- Utilizzare esclusivamente sottobasi di collegamento nella versione metallica.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Blocco di interconnessione	Descrizione
<p data-bbox="140 384 263 408">CPX-M-GE-EV</p> 	<p data-bbox="427 384 707 408">senza alimentazione di sistema</p>
<p data-bbox="140 619 375 643">CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL</p> 	<p data-bbox="427 619 957 643">con alimentazione di sistema, collegamento: 7/8" (a 5 poli)</p>
<p data-bbox="140 853 386 877">CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4P</p> 	<p data-bbox="427 853 957 877">con alimentazione di sistema, collegamento: 7/8" (a 4 poli)</p>
<p data-bbox="140 1098 364 1121">CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL</p> 	<p data-bbox="427 1098 999 1121">con alimentazione di sistema, collegamento: Push-pull (a 5 poli)</p>

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Blocco di interconnessione	Descrizione
CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL 	con alimentazione supplementare, collegamento: 7/8" (a 5 poli)
CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL 	con alimentazione supplementare, collegamento: Push-pull (a 5 poli)

Tab. 1/3: Sottobasi di collegamento ammesse

1.1.3 Versioni di prodotto supportate da CPX

Per il comando del modulo di ingresso CPX-F8DE-P è necessario un nodo bus adatto a PROFIBUS o PROFINET. Il terminale CPX deve essere equipaggiato con uno dei seguenti nodi bus
➔ Dati riportati sul prodotto.

Nodo bus	dalla revisione	Protocollo di rete
CPX-FB13	30	PROFIBUS
CPX-FB33	21	PROFINET IO
CPX-M-FB34	21	PROFINET IO
CPX-M-FB35	21	PROFINET IO

Tab. 1/4: Nodo bus per l'azionamento di CPX-F8DE-P

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Le seguenti versioni di prodotto del terminale CPX supportano, in unione con il nodo bus indicato, l'esercizio del modulo di ingresso CPX-F8DE-P:

Versione del prodotto	Descrizione
Terminale elettrico	Terminale elettrico modulare CPX (senza modulo pneumatico)
MPA-S-FB-VI	Unità di valvole tipo MPA-S equipaggiata con l'unità periferica elettrica modulare CPX
VTSA-FB-VI VTSA-FB-NPT-VI	Unità di valvole tipo VTSA equipaggiata con l'unità periferica elettrica modulare CPX
VTSA-F-FB-VI VTSA-F-FB-NPT-VI	Unità di valvole tipo VTSA-F equipaggiata con l'unità periferica elettrica modulare CPX

Tab. 1/5: Versioni di prodotto supportate in combinazione con il nodo bus sopra indicato

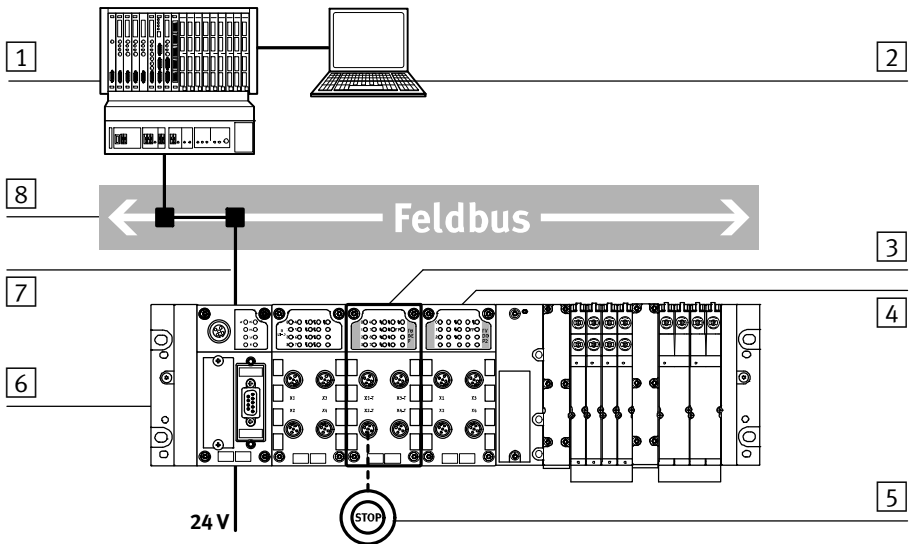
Versioni di prodotto	
Unità di valvole	Tipi di valvola
MPA-S-FB-VI	MPA1, MPA2 su VMPA...-FB-EMG-...
VTSA-FB-VI	Tutte fino alla larghezza 52 mm
VTSA-F-FB-VI	Tutte fino alla larghezza 52 mm

Tab. 1/6: Versioni di prodotto supportate del terminale CPX

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

1.1.4 Topologia bus necessaria (catena di comando)

Per la struttura di sistemi di sicurezza sono necessari componenti hardware e software. Ad esempio diventa necessario un comando di sicurezza (F-Host) con relativo strumento di progettazione e programmazione.



- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Comando di sicurezza (F-Host) | 5 | Tasto stop di emergenza (esempio) |
| 2 | Safety Configuration Tool
(per comando di sicurezza) | 6 | Terminale CPX con nodo bus per
PROFIBUS o PROFINET IO |
| 3 | Modulo di ingresso CPX-F8DE-P | 7 | Dati PROFIsafe incorporati
(black channel) |
| 4 | Modulo di uscita CPX-FVDA-P2
(esempio) | 8 | PROFIBUS o PROFINET IO |

Fig. 1/2: Comunicazione tra comando di sicurezza e moduli di sicurezza tramite PROFIsafe

1.2 PROFIsafe

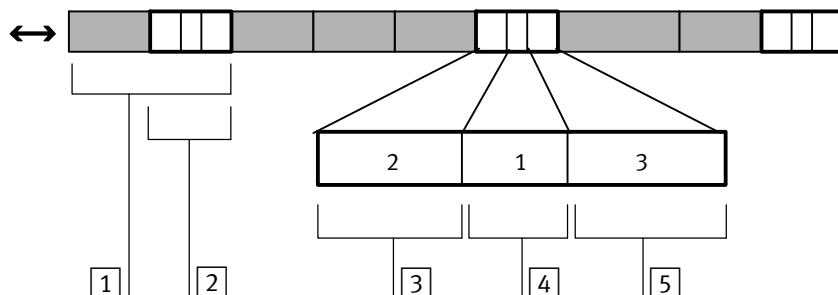
Lo scambio di dati tra il modulo di ingresso e il comando di sicurezza avviene tramite il profilo bus orientato alla sicurezza PROFIsafe di PROFIBUS o PROFINET IO.

1.2.1 Profilo di sicurezza PROFIsafe

I telegrammi PROFIsafe vengono incorporati nei telegrammi standard e condotti dal cosiddetto canale nero (black channel) dal comando di sicurezza al modulo di ingresso. Il canale nero si estende dalla connessione Fieldbus del comando di sicurezza, attraverso il nodo bus fino al modulo di ingresso CPX-F8DE-P → Fig. 1/2.

Qui i telegrammi PROFIsafe vengono elaborati dal modulo di ingresso.

Inoltre, ai dati di processo vengono trasmesse informazioni di sicurezza nel telegramma PROFIsafe. Per questo il CPX-F8DE-P occupa 6 byte nel modulo di ingresso e 7 byte nel modulo di uscita del terminale CPX- → Fig. 1/3; [3], [4], [5].



[1] Telegramma standard con dati PROFIsafe incorporati

[2] Telegramma PROFIsafe incorporato

[3] 2 byte per dati utili F dal modulo
3 byte per dati utili F al modulo

[4] 1 byte di stato o byte di controllo

[5] 3 byte sigla CRC (CRC2)

Fig. 1/3: Struttura del telegramma del modulo di ingresso CPX-F8DE-P

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

La trasmissione dei dati avviene sulla stessa base fisica della trasmissione dei dati di processo su un modulo standard. La tipologia di dati e la loro interpretazione si differenziano attraverso F-Device (PROFIsafe-Slave).

Per la comunicazione PROFIsafe in unione con il modulo di ingresso CPX-F8DE-P vale:

- il modulo supporta il profilo bus PROFIsafe V2.4 in V2-Mode
- una parametrizzazione su V1-Mode viene respinta.

1.2.2 Rappresentazione del processo (rappresentazione I/O)

Sulla base dei meccanismi di sicurezza di PROFIsafe il modulo di ingresso CPX-F8DE-P occupa, nella rappresentazione del processo del terminale CPX, 7 byte per le uscite e 6 byte per gli ingressi.

Le uscite sono composte da:

- 3 byte per i dati di uscita (dati utili F, ➔ Tab. 1/7)
- 1 byte di controllo (per la comunicazione PROFIsafe)
- 3 byte CRC (per la comunicazione PROFIsafe).

Gli ingressi sono composti da:

- 2 byte per i dati in ingresso (dati utili F, ➔ Tab. 1/8)
- 1 byte di stato (per la comunicazione PROFIsafe)
- 3 byte CRC (per la comunicazione PROFIsafe).

L'impostazione delle modalità di funzionamento avviene tramite i dati di uscita del modulo di ingresso.



1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

1.2.3 Schema di codifica a bit dei dati in uscita e in ingresso (dati utili F)

Dati di uscita

Il byte 0 serve per l'attivazione della passivizzazione tramite canali e la conferma degli errori di canale → Capitolo 1.2.4.

Il byte 1 e 2 servono per la selezione delle modalità di funzionamento per tutte le coppie di canale e vengono impostati come parola da 16 bit attraverso F-Host.

Schema di codifica bit dei dati in uscita									
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
0	0	0	0	0	0	0	1/0	1/0	
	Modo operativo: 1 = Passivizzazione tramite canali 0 = Passivizzazione tramite moduli								
	1 = Conferma di un errore di canale								
1	8	4	2	1	8	4	2	1	
	Modalità di funzionamento per coppia di canale 7/6				Modalità di funzionamento per coppia di canale 5/4				
2	8	4	2	1	8	4	2	1	
	Modalità di funzionamento per coppia di canale 3/2				Modalità di funzionamento per coppia di canale 1/0				

Tab. 1/7: Schema di codifica bit dei dati in uscita (dati utili F, byte 0, 1 e 2)

- Assicurarsi che i dati nella figura di uscita ottengano una configurazione del modulo valida nella propria applicazione di sicurezza.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Dati d'ingresso

Tramite byte 0 il modulo di ingresso rispecchia gli stati reali logici come figura di ingresso su F-Host → Tab. 1/8.

Corrispondente alla figura di ingresso, il byte 1 ottiene informazioni di qualificazione.

Schema di codifica dei dati in ingresso: Byte 0 e byte 1								
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	E7	E5	E3	E1	E6	E4	E2	E0
Figura di ingresso								
1	Q7	Q5	Q3	Q1	Q6	Q4	Q2	Q0
Bit di qualificazione Qx = 1: Il segnale Ex è valido Qx = 0: Il segnale Ex è valido, funzione di ingresso errata secondo la modalità di funzionamento/errore di canale/errore del modulo								

Tab. 1/8: Schema di codifica dei dati in ingresso (dati utili F, byte 0 e byte 1)

Il byte 0 ottiene lo stato logico degli ingressi secondo la modalità di funzionamento. Questi bit di ingresso vengono impostati solo su 1 se il relativo bit di qualificazione è anch'esse impostato su 1.

Il byte 1 riceve i bit di qualificazione. I bit di qualificazione sono su 1 se non è presente alcun errore di canale e se dopo l'errore precedente il canale è stato depassivizzato.

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	0	0	E3	E1	0	0	E2	E0
1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tab. 1/9: Figura di ingresso; esempio per coppie di canale E0/E1 e E2/ E3

1.2.4 Passivizzazione tramite canali

Tramite bit 1 di byte 0 dei dati di uscita (PAA) può essere attivata o disattivata la “Passivizzazione tramite canali”
→ Tab. 1/7.

Passivizzazione tramite canali inattiva

Finché la funzione è inattiva (0 = off), il modulo di ingresso commuta nello stato sicuro tutte le informazioni nella figura di ingresso, in base alla specifica PROFIsafe, anche con un singolo errore di canale (= passivizzazione tramite moduli).

- Tutti gli ingressi = 0
- Tutti i bit di qualificazione = 0



In caso di errore la passivizzazione avviene in base alla specifica PROFIsafe.

Per il trattamento degli errori:

- Osservare le segnalazioni diagnostiche del modulo in F-Host.

Passivizzazione tramite canali attiva

Con funzione attiva (1 = on) in caso di un errore in relazione con la modalità di funzionamento il modulo di ingresso commuta su 0 l'informazione di ingresso della coppia di canale interessata.

Le informazioni di ingresso delle coppie di canale non interessate restano invariate e il modulo di ingresso resta inserito.

Il modulo di ingresso segnala, tramite la figura di ingresso, lo stato di errore del canale attuale all'unità di comando:

- tutti i bit di ingresso appartenenti al gruppo di canali = 0
- tutti i bit di qualificazione appartenenti al gruppo di canali = 0

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Procedura di conferma

Con utilizzo della passivizzazione tramite canali la conferma avviene con l'ausilio del programma di sicurezza tramite bit 0 di byte 0 dei dati di uscita (PAA) → Tab. 1/7.

La seguente descrizione della sequenza indica i bit rilevanti con la passivizzazione tramite canali nella figura di ingresso e uscita del modulo di ingresso.

N.	Sequenza	Passivizzazione tramite canali ¹⁾	Stato elettrico sull'ingresso	Stato nella figura di ingresso ²⁾	Bit di qualificazione ²⁾	Conferma dell'errore di canale ¹⁾
1	Il modulo non è passivizzato	1 (attivato)	X	x	1	0
	Si verifica un errore di canale					
2	Il modulo ha individuato l'errore di canale	1 (attivato)	X	0	0	0
	F-Host riconosce l'errore di canale del modulo					
3	L'utente elimina l'errore di canale					
	L'utente conferma l'errore di canale (almeno 1 ciclo I/O F)	1 (attivato)	X	0	0	1
4	Il canale non è più passivizzato	1 (attivato)	X	x	1	X
<p>Le celle contrassegnate di grigio mettono in evidenza i bit rilevanti per la riga della tabella corrispondente.</p> <p>¹⁾ Bit nella figura di uscita → Tab. 1/7</p> <p>²⁾ Bit nella figura di ingresso → Tab. 1/8, byte 1</p> <p>X: Il segnale può essere 0 o 1</p>						

Tab. 1/10: Descrizione della sequenza di conferma dell'errore di canale – Esempio

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Una conferma automatica è possibile, mantenendo il bit di conferma sempre su “1”.

Con una conferma nonostante errore presente, la figura di ingresso resta nello stato sicuro. Con conferma automatica non desiderata deve essere assicurato, tramite programma di sicurezza, che il comando di sicurezza annulli la conferma.



Attenzione

In caso di riavvio dell'F-Host (Stop → Run) viene riavviato il monitoraggio del canale del modulo di ingresso CPX-F8DE-P.

Se la causa dell'errore persiste, si presenta di nuovo l'errore del canale.

1.3 Funzionamento del modulo di ingresso

Gli ingressi del modulo di ingresso vengono valutati sempre attraverso 2 percorsi di canale interni indipendenti. Allo scopo il modulo di ingresso è dotato di 2 processori, che si monitorano costantemente l'uno con l'altro e che possono controllare la presenza di cortocircuiti trasversali nei canali di ingresso in relazione alla modalità di funzionamento impostata.

La struttura e la composizione di tutto il modulo di ingresso assicura che i canali di ingresso forniscano in caso di errore dati sicuri o non li forniscano affatto, ad es. con:

- sovratensione, eccessivo calo della tensione, cortocircuito e cortocircuito trasversale
- guasto o interferenza di comunicazione tramite PROFIsafe
- guasto o difetto dei singoli componenti di sicurezza del modulo di ingresso.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

1.3.1 Stato del sistema sicuro

Con errore diagnosticato nell'informazione di ingresso del modulo, la reazione avviene in funzione del modo operativo del modulo selezionato:

- con il modo operativo “Passivizzazione tramite moduli” (PAA byte 0, bit 1 = 0) la passivizzazione tramite moduli avviene in base alla specifica PROFIsafe.
- con il modo operativo “Passivizzazione tramite canali” (PAA byte 0, bit 1 = 1) nella figura di ingresso (PAE byte 0 e 1) i bit di canale interessati (Ex, Qx) vengono impostati su zero logico.

Con un errore del modulo interno diagnosticato la passivizzazione tramite moduli avviene in base alla specifica PROFIsafe.

Con un guasto massiccio, stocastico, dell'hardware del modulo avviene come reazione del sistema il timeout del PROFIsafe.

1.3.2 Panoramica dei casi di applicazione

Il modulo di ingresso è utilizzabile per i seguenti compiti:

- collegamento di diversi interruttori e sensori nella catena di sicurezza
- utilizzo di applicazioni di sensori a più canali con fino ad 8 ingressi sicuri, raggruppabili e configurabili con l'ausilio di 11 diverse modalità di funzionamento
- utilizzo come modulo di ingresso per un comando di sicurezza principale. Possono essere utilizzati insieme più moduli di ingresso, che monitorano sensori indipendenti tra loro.

La panoramica seguente rappresentano una selezione e non ha alcuna pretesa in termini di completezza.



1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

N.	Applicazione	Architettura	Tipo di contatto	Modalità di funzionamento	Applicazioni del sensore max.
1	Tasto, interruttore, sensore	1001	Elettronico	1; 2	8
		1001 T	Meccanico	3	8
		1001 D	Antivalente	4	8
		1002	OSSD	5	4
		1002 T	Meccanico	6	4
2	Sensore con ingresso ad impulsi	1001 T	OSSD	3	8
3	Arresto d' emergenza	1001 D	Antivalente	4	8
		1002	OSSD	5	4
		1002 T	Meccanico	6	4
4	Barriera fotoelettrica	1002	OSSD	5	4
		1002 T	Meccanico	6	4
5	Comando a due mani del tipo IIC secondo EN 574	1002 D	Antivalente	7	4
6	Porta di protezione	1002 T robusto	Meccanico	8	4
7	Selettore dei tipi di funzionamento, tavola circolare	1 of N	Meccanico, elettrico, OSSD	9	2
8	Riconoscimento utensile	Identificativo	Meccanico, elettrico, OSSD	10	1

Tab. 1/11: Possibili applicazioni con tipi di contatti e modalità di funzionamento adeguate

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

1.3.3 Dettagli delle modalità funzionali

Per la formazione di sicurezza con sensori consigliati, il modulo di ingresso CPX-F8DE-P mette a disposizione diverse modalità di funzionamento. Le modalità di funzionamento possono essere impostate separatamente per ogni coppia di canale.

Sensori consigliati	Modalità di funzionamento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sensori con contatti di commutazione meccanici	-	-	◇	✱	-	✱	✱	✱	✱	✱
Sensori con uscite elettroniche automonitorate	◇	◇	-	-	✱	-	-	-	✱	✱
Sensori a tre fili elettronici con ritardo di risposta < 23 ms o Sensori a due fili elettronici con ritardo di risposta < 2 ms	-	-	◇	-	-	◇	-	◇	-	-
Inoltre: - con protezione contro l'inversione di polarità nell'attacco di alimentazione positivo o - senza diodo unidirezionale sull'uscita del sensore.	-	-	-	✱	-	-	-	-	-	-
✱ Modalità di funzionamento consigliata ◇ Applicabile con richiesta di sicurezza bassa										

Tab. 1/12: Sensori consigliati



Attenzione

L'impostazione delle modalità di funzionamento può limitare la selezione dei blocchi di collegamento utilizzabili.

- Assicurarsi che venga utilizzato il blocco di collegamento necessario per la funzione di sicurezza.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P



Attenzione

Per tutti i casi di applicazione di sensori e interruttori in collegamento con le modalità di funzionamento del modulo di ingresso CPX-F8DE-P vale:

Il livello di integrità di sicurezza, il Performance Level e la categoria dell'impianto raggiungibili sono limitati dall'elemento della catena di sicurezza con il valore caratteristico più basso.

- Utilizzare solo interruttori e sensori che soddisfano i requisiti tecnici di sicurezza dell'applicazione.
- Con l'utilizzo di componenti di provata affidabilità, calcolare secondo EN 13849-2, tabella D.3, la classificazione di sicurezza dalle rispettive indicazioni del produttore.

Le indicazioni sull'idoneità tecnica di sicurezza e sulle condizioni di impiego sono riportate nei dati tecnici di interruttori e sensori.



Attenzione

Possibili malfunzionamenti sugli ingressi non utilizzati.

- Accertarsi che per le coppie di canale non utilizzate venga impostato di principio la modalità di funzionamento 0.



Con modalità di funzionamento con segnali di clock:

- le uscite ad impulsi T1, T3, T5 e T7 conducono lo stesso segnale di clock.
- le uscite ad impulsi T0, T2, T4, e T6 conducono tra loro e rispetto a T1/T3/T5/T7 segnali di clock diversi.



Modalità di funzionamento 0 – Nessuna valutazione del segnale

Con l'attivazione del modulo di ingresso tutte le coppie di canale sono preimpostate su questa modalità. Questa modalità di funzionamento serve per la prima messa in servizio di cablaggio e sensori.

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	T0/24 V	T2/24 V	T4/24 V	T6/24 V
	E1	E3	E5	E7
	0 V			
	E0	E2	E4	E6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Tab. 1/13: Modalità di funzionamento 0

Entrambi i canali generano sempre uno 0 logico come informazione di ingresso e un 1 logico come qualificatore in una figura di ingresso.

I segnali dei sensori collegati vengono visualizzati solo tramite i LED di stato.

Sicurezza funzionale

Nella modalità di funzionamento 0 non si ha **alcuna** valutazione di sicurezza.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Modalità di funzionamento 1 – 1001 (T0, T2, T4, T6 statico on)

Valutazione del segnale fino a 2 interruttori/sensori ad un canale indipendenti (NO o NC) per coppia di canale. T0, T2, T4, T6 conducono in modo statico in questa modalità di funzionamento 24 V DC.

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	T0/24 V	T2/24 V	T4/24 V	T6/24 V
	E1	E3	E5	E7
	0 V			
	E0	E2	E4	E6
	E0	E2	E4	E6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Tab. 1/14: Modalità di funzionamento 1 – 1001

Sicurezza funzionale

- PL c, cat. 1 / SIL 1
con interruttore/sensore provato per l'esercizio secondo EN 13849-2, tabella D.3,
e con protezione del cablaggio dell'applicazione del cliente secondo EN 13849-2, tabella D.4

Modalità di funzionamento 2 – 1oo1 test (T0, T2, T4, T6 statico off)

Valutazione del segnale fino a 2 interruttori/sensori ad un canale indipendenti (NO o NC) per coppia di canale. T0, T2, T4, T6 non conducono tensione in questa modalità di funzionamento.

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	T0	T2	T4	T6
	E1	E3	E5	E7
	0 V			
	E0	E2	E4	E6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Tab. 1/15: Modalità di funzionamento 2 – 1oo1 Test



La modalità di funzionamento 2 può essere utilizzata come modalità di test per il cablaggio dei sensori della modalità di funzionamento 1.

Un comando di sicurezza, che utilizza alternativamente la modalità di funzionamento 1 e 2, può quindi generare in questo modo segnali di test specifici per l'utente e valutare se ha avuto luogo un passaggio per lo zero.

La generazione ad opera del software dei segnali di test funziona solo con i seguenti blocchi di collegamento:

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.



Attenzione

Durante l'arco di tempo della prova non può essere valutata, attraverso il comando di sicurezza, alcuna richiesta di sicurezza.

In alternativa la modalità di funzionamento 2 può essere utilizzata per ripristinare i sensori con le uscite elettroniche monitorate.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Sicurezza funzionale

- PL c, cat. 1 / SIL 1
con interruttore/sensore provato per l'esercizio secondo EN 13849-2, tabella D.3,
e con protezione del cablaggio dell'applicazione del cliente secondo EN 13849-2, tabella D.4

Modalità di funzionamento 3 – 1oo1 T (con monitoraggio del ciclo)

Valutazione del segnale fino a 2 interruttori/sensori ad un canale indipendenti per coppia di canale con alimentazione sensori pulsata individuale tramite T0, T2, T4, T6 e con ciclo comune tramite T1, T3, T5, T7.

Questa modalità di funzionamento serve per scoprire cortocircuiti e cortocircuiti trasversali nel cablaggio dei sensori.



Esempio A

2 interruttori/sensori a un canale (NO o NC)

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	T0	T2	T4	T6
	E1	E3	E5	E7
	0V			
	E0	E2	E4	E6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/16: Modalità di funzionamento 3 – 1oo1 T (esempio A)



Attenzione

Valutazione orientata alla sicurezza solo con i seguenti blocchi di collegamento:

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.

Esempio B

2 sensori di sicurezza a un canale con ingresso di test

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	24 V	24 V	24 V	24 V
	T0	T2	T4	T6
	E1	E3	E5	E7
	0 V			
	E0	E2	E4	E6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/17: Modalità di funzionamento 3 – 1oo1 T (esempio B)



Attenzione

Valutazione orientata alla sicurezza solo con il seguente blocco di collegamento:

- CPX-AB-8-KL-4POL.



A questo blocco di collegamento possono essere collegati 8 sensori di sicurezza a un canale.

Sicurezza funzionale per entrambi gli esempi

- PL c, cat. 1 / SIL 1
con interruttore/sensore provato per l'esercizio secondo EN 13849-2, tabella D.3
- **fino** PL c, cat. 3 / SIL 2
con classificazione di sicurezza adatta a interruttore/sensore certificato
e con protezione del cablaggio dell'applicazione del cliente secondo EN 13849-2, tabella D.4,
e con prova dell'applicazione di sicurezza una volta all'anno

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

- **fino a PL e, cat. 3 / SIL 3**
con classificazione di sicurezza adatta al sensore certificato
e con monitoraggio del cablaggio tramite sensore collegato (esempio B).

Modalità di funzionamento 4 – 1o1 D (antivalente)

Valutazione del segnale fino a 2 interruttori/sensori a due canali indipendenti (interno antivalente, NO/) o fino a 4 interruttori provati per l'esercizio per coppia di canale.

Il cablaggio dei cicli avviene con E1, E3, E5, E7 rispettivamente a specchio rispetto a E0, E2, E4, E6.

Schemi elettrici	Attacchi coppia di canale			
	T0	T2	T4	T6
	E1	E3	E5	E7
	0V			
	E0	E2	E4	E6
	T1	T3	T5	T7
	T0	T2	T4	T6
	E1	E3	E5	E7
	0V			
	E0	E2	E4	E6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/18: Modalità di funzionamento 4 – 1o1 D



Questa modalità di funzionamento serve per il controllo della funzione di commutazione e del cablaggio dei sensori.

- Utilizzare solo sensori con uscite antivalenti, in cui un contatto apre prima che l'altro contatto chiuda.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

- Accertarsi che l'interruttore NO o NC dei sensori vengano collegati con le gli attacchi di clock adatti della coppia di canale → Schema elettrico.
- Osservare che prima di ogni azionamento è necessario un passaggio per lo zero (contatto a riposo dell'interruttore NC chiuso).



Attenzione

Valutazione orientata alla sicurezza solo con i seguenti blocchi di collegamento:

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.

Sicurezza funzionale

- PL e, cat. 3 / SIL 3
con 2 interruttori/sensori indipendenti provati per l'esercizio secondo EN 13849-2, tabella D.3, questi interruttori/sensori devono essere realizzati come sistemi indipendenti nell'applicazione del cliente
- **fino a** PL e, cat. 3 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Modalità di funzionamento 5 – 1oo2 (equivalente)

Valutazione del segnale di un sensore (tipicamente OSSD), che commuta contemporaneamente entrambi i segnali della coppia di canale.

Un monitoraggio del cortocircuito e cortocircuito trasversale può avere luogo per mezzo del sensore.

Esempio A

Un sensore a due canali (equivalente internamente per coppia di canale con alimentazione del sensore pulsata unitaria. T0, T2, T4, T6 conducono in modo statico in questa modalità di funzionamento 24 V DC.

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	T0/24 V	T2/24 V	T4/24 V	T6/24 V
	E1	E3	E5	E7
	0 V			
	E0	E2	E4	E6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE

Tab. 1/19: Modalità di funzionamento 5 – 1oo2 (esempio A)

Esempio B

Sensore OSSD

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	24 V	24 V	24 V	24 V
	E1	E3	E5	E7
	0 V			
	E0	E2	E4	E6
	T1/FE	T3/FE	T5/FE	T7/FE
Contatto FE del sensore tramite raccordo ad innesto M12 del modulo				

Tab. 1/20: Modalità di funzionamento 5 – 1oo2 (esempio B)



Attenzione

Guasto nell'utilizzo di sensori OSSD nel blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T.

Il collegamento di un contatto FE con Pin 5 di un connettore femmina M12 porta a un cortocircuito. Così i segnali T1, T3, T5, T7 sono disturbati.

Il modulo di ingresso segnala un errore del modulo 2: "Cortocircuito".

- Collegare il contatto FE di un sensore esclusivamente con il raccordo ad innesto M12 del modulo.

Sicurezza funzionale

- **fino a** PL d, cat. 2 / SIL 2
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato
e con prova automatica della funzione di sicurezza tramite la macchina entro 24 h
- **fino a** PL d, cat. 2 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato
e con protezione del cablaggio dell'applicazione del cliente secondo EN 13849-2, tabella D.4,
e con prova automatica della funzione di sicurezza tramite la macchina entro 24 h
- **fino a** PL e, cat. 4 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta al sensore (OSSD) certificato
e con monitoraggio del cablaggio tramite sensore collegato (esempio B).

Modalità di funzionamento 6 – 1oo2 T (equivalente, con monitoraggio del ciclo)

Valutazione del segnale di un interruttore/sensore a due canali (equivalente internamente) per coppia di canale con alimentazione pulsata individuale.

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	T0	T2	T4	T6
	E1	E3	E5	E7
	0V			
	E0	E2	E4	E6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/21: Modalità di funzionamento 6 – 1oo2 T



Questa modalità di funzionamento serve per scoprire cortocircuiti e cortocircuiti trasversali nel cablaggio dei sensori. Questa modalità di funzionamento è particolarmente adatta per applicazioni, che si aspettano reazioni rapide (ad es. arresto di emergenza, interruttori/sensori certificati).



Attenzione

Valutazione orientata alla sicurezza solo con i seguenti blocchi di collegamento:

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.

Sicurezza funzionale

- **fino a PL e**, cat. 3 / SIL 2
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

- **fino a PL e**, cat. 4 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato
e con prova automatica della funziona di sicurezza tramite la macchina entro 24 h
- **fino PL e**, cat. 4 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato
e con protezione del cablaggio dell'applicazione del cliente secondo secondo EN 13849-2, tabella D.4.

Modalità di funzionamento 7 – 1oo2 D (Comando a due mani del tipo IIIC secondo EN 574)

Valutazione del segnale fino a 2 interruttori/sensori a due canali dipendenti (interno antivalente, NO/) per coppia di canale con monitoraggio temporale della variazione di segnale.
Il cablaggio dei cicli avviene con E1, E3, E5, E7 rispettivamente a specchio rispetto a E0, E2, E4, E6.

Con azionamento di entrambi i tasti entro 500 ms, viene generato nella figura di ingresso della coppia di canale un 1 logico.

Prima di ogni azionamento è necessario un passaggio per lo zero (entrambi i contatti a riposo NC chiusi).

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	T0	T2	T4	T6
	E1	E3	E5	E7
	0 V			
	E0	E2	E4	E6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/22: Modalità di funzionamento 7 – 1oo2 D

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

- Utilizzare solo sensori con uscite antivalenti, in cui un contatto apre prima che l'altro contatto chiuda.
- Accertarsi che l'interruttore NO o NC dei sensori vengano collegati con le gli attacchi di clock adatti della coppia di canale → Schema elettrico.



Attenzione

Valutazione orientata alla sicurezza solo con i seguenti blocchi di collegamento:

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.

Sicurezza funzionale

- PL e, cat. 4 / SIL 3
con 2 interruttori/sensori, cablaggio e funzione di sicurezza secondo EN 574 tipo IIIC.

Modalità di funzionamento 8 – 1002 T (equivalente con monitoraggio del ciclo, robusto)

Valutazione del segnale di contatti meccanici di un interruttore/sensore a due canali (equivalente internamente) o di 2 interruttori di provata affidabilità indipendenti.

Schema elettrico	Attacchi coppia di canale			
	T0	T2	T4	T6
	E1	E3	E5	E7
	0V			
	E0	E2	E4	E6
	T1	T3	T5	T7

Tab. 1/23: Modalità di funzionamento 8 – 1002 T (robusto)



Questa modalità di funzionamento corrisponde alla modalità di funzionamento 6, è tuttavia insensibile, in ragione ad un tempo di valutazione prolungato, a contatti che si urtano. La modalità di funzionamento non è quindi adatta per applicazioni che si aspettano reazioni rapide (ad es. barriera fotoelettrica).

- Osservare il tempo di reazione prolungato.
- Utilizzare questa modalità di funzionamento solo con tasso di richiesta massimo previsto di 1 per 60 s.



Attenzione

Valutazione orientata alla sicurezza solo con i seguenti blocchi di collegamento:

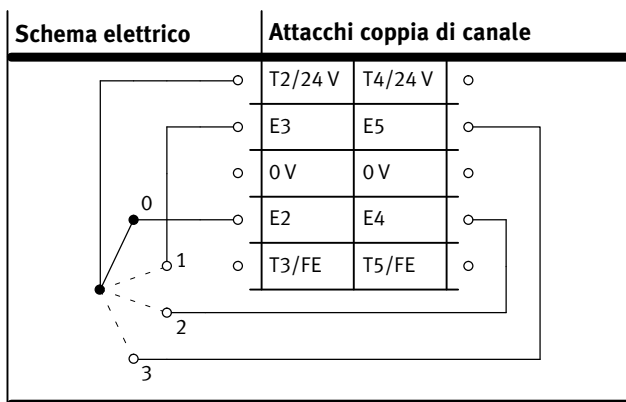
- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.

Sicurezza funzionale

- **fino** PL e, cat. 3 / SIL 2
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato o 2 interruttori indipendenti di provata affidabilità secondo EN 13849-2, tabella D.3
- **fino** PL e, cat. 4 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato o 2 interruttori indipendenti di provata affidabilità secondo EN 13849-2, tabella D.3,
e con prova automatica della funzione di sicurezza tramite la macchina entro 24 h
- **fino** PL e, cat. 4 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta al sensore/interruttore certificato o 2 interruttori indipendenti di provata affidabilità secondo EN 13849-2, tabella D.3,
e con protezione del cablaggio dell'applicazione del cliente secondo EN 13849-2, tabella D.4.

Modalità di funzionamento 9 – 1 of N (Una di N)

Valutazione di un segnale di un massimo di 8 con monitoraggio temporale della variazione di segnale, ad es. selettore dei tipi di funzionamento. 100 ms dopo l'azionamento avviene la commutazione robusta della figura di ingresso.



Tab. 1/24: Modalità di funzionamento 9 – 1 of N (Una di N)

Questa modalità di funzionamento serve per la valutazione di un selettore dei tipi di funzionamento o della tavola circolare.

- Per la creazione del gruppo di canali utilizzare solo le coppie di canale in successione.
- Attivare questa modalità di funzionamento per tutte le coppie di canale utilizzate. Varianti: 1 di 2, 1 di 4, 1 di 6 o 1 di 8.

Lo schema elettrico (➔ Tab. 1/24) mostra a titolo di esempio la variante “1 di 4”. Vengono utilizzate le coppie di canale in diretta successione E2/E3 e E4/E5, che devono essere configurate entrambe sulla modalità di funzionamento 9. L'alimentazione può essere commutata a scelta da T2 o 24 V su uno degli ingressi E2, E3, E4, E5.

Presupposto per questo esempio: coppie di canale E0/E1 e E6/E7 **non** sono configurate sulla modalità di funzionamento 9.



Sicurezza funzionale

- PL c, cat. 1 / SIL 2
con interruttori/sensori di provata affidabilità secondo EN 13849-2, tabella D.3
- **fino a** PL e, cat. 3 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta ai sensori/interruttori certificati.

Più coppie di canale nella modalità di funzionamento 9



Attenzione

Con valutazione di più di due segnali in un circuito:

- Utilizzare solo le coppie di canale in successione diretta.

Con la configurazione di due circuiti “1 di N” indipendenti su un modulo di ingresso:

- Accertarsi che le coppie di canale utilizzate dei diversi circuiti **non** siano in successione diretta.

A seguire sono riportate tutte le configurazioni ammesse per l'impostazione della modalità di funzionamento 9 per più coppie di canale.

Coppia di canale	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Circuiti “1 di 4”	Modalità 9		Modalità 9					
			Modalità 9		Modalità 9			
					Modalità 9		Modalità 9	
Circuiti “1 di 4” e “1 di 2”	Modalità 9				Modalità 9		Modalità 9	
	Modalità 9		Modalità 9				Modalità 9	
Circuiti “1 di 6”	Modalità 9		Modalità 9		Modalità 9			
			Modalità 9		Modalità 9		Modalità 9	
Circuiti “1 di 8”	Modalità 9		Modalità 9		Modalità 9		Modalità 9	
Due circuiti indipendenti “1 di 2”	Modalità 9				Modalità 9			
			Modalità 9				Modalità 9	
	Modalità 9						Modalità 9	

Tab. 1/25: Modalità di funzionamento 9 fino a 2 circuiti

- Impostare le restanti coppie di canale a scelta, tuttavia non sulla modalità di funzionamento 9.



Modalità di funzionamento 10 – Identificativo codificato

Valutazione di un identificativo codificato tramite interruttore DIL nel blocco di collegamento CPX-AB-ID-P.

Presupposti per l'utilizzo dell'identificativo codificato:

Tutte le coppie di canale sono impostate, tramite la figura di uscita, sulla modalità di funzionamento 10.

Interruttore DIL a 8 elementi	Interruttori	Valore	ingresso
	8	Paritybit	E7
	7	64	E5
	6	32	E3
	5	16	E1
	4	8	E6
	3	4	E4
	2	2	E2
	1	1	E0

Tab. 1/26: Modalità di funzionamento 10 – Identificativo codificato

Impostazione dell'identificativo codificato

1. Con gli interruttori da 1 a 7 impostare l'identificativo desiderato. Utilizzare esclusivamente valori da 1 a 126.
2. Con numero dispari dell'interruttore impostato su ON 1 a 7: Paritybit (interruttore 8) impostare anch'esso su ON.

Figura di ingresso

La figura di ingresso emetterà sempre al posto del Paritybits uno 0, in modo che l'identificativo impostato sia utilizzabile direttamente nel comando di sicurezza.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Sicurezza funzionale

- PL e, cat. 3 / SIL 3
con classificazione di sicurezza adatta all'interruttore certificato o interruttori di provata affidabilità indipendenti secondo EN 13849-2, tabella D.3,
e con sicurezza dell'applicazione contro manipolazione semplice.

Il blocco di collegamento CPX-AB-ID-P soddisfa questi requisiti in riferimento alla sicurezza funzionale senza misure aggiuntive.

1.3.4 Utilizzo di segnali di clock

I segnali di clock servono per il monitoraggio del cablaggio sui canali di ingresso del modulo di ingresso.

Tramite T0, T2, T4 e T6 vengono messi a disposizione segnali di clock mirati per il relativo canale di ingresso:

- per il riconoscimento di cortocircuiti trasversali tra ingressi e attacchi di clock per la modalità di funzionamento con segnali di clock o diagnosi
- per il riconoscimento di cortocircuiti tra ingressi/attacchi di clock e cablaggio del sensore.



Con modalità di funzionamento con segnali di clock:

- le uscite ad impulsi T1, T3, T5 e T7 conducono lo stesso segnale di clock.
- le uscite ad impulsi T0, T2, T4, e T6 conducono tra loro e rispetto a T1/T3/T5/T7 segnali di clock diversi.



Attenzione

Guasto con utilizzo di sensori OSSD sul blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T.

Il collegamento di un contatto FE con il pin 5 di un connettore femmina M12 causa un cortocircuito. Così i segnali T1, T3, T5, T7 sono disturbati.

Il modulo di ingresso segnala un errore del modulo 02: “Cortocircuito 0 V sull'uscita ad impulsi T1357”.

- Collegare il contatto FE di un sensore esclusivamente con il raccordo ad innesto M12 del modulo.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

1.3.5 Creazione di un gruppo di canali

In relazione alla modalità di funzionamento utilizzata possono essere raggruppati in un gruppo di canali 2, 4, 6 o 8 canali.

All'interno di un gruppo di canali, i bit di ingresso e di qualificazione si comportano come segue:

Stato degli ingressi	Bit di ingresso	Bit di qualificazione del gruppo di canali
Nessun errore	0 o 1 (a seconda della modalità di funzionamento e del segnale di ingresso)	1
Errori	0	0

Tab. 1/27: Comportamento dei dati di ingresso con creazione di un gruppo di canali



Se la passivizzazione tramite canali non è attiva, con un errore riconosciuto tutti i bit dei dati di ingresso vengono impostati su 0.

1.4 Esempi di applicazione

La formazione di una funzione di sicurezza avviene tramite la valutazione sicura dei sensori collegati. I seguenti esempi di applicazione in unione con 11 modalità di funzionamento impostabili (→ Capitolo 1.3.3) indicano le diverse possibilità di impiego per l'utilizzo conforme del CPX-F8DE-P.

1.4.1 Quadro di comando

Questo esempio di applicazione indica il possibile utilizzo di tutte le coppie di canale di un modulo di ingresso.

Per un quadro di comando tipico possono essere valutati in termini di sicurezza i seguenti sensori:

- comando a due mani per l'avvio di una funzione
- interruttore di arresto di emergenza per casi intermedi
- selettore dei tipi di funzionamento con 4 posizioni.

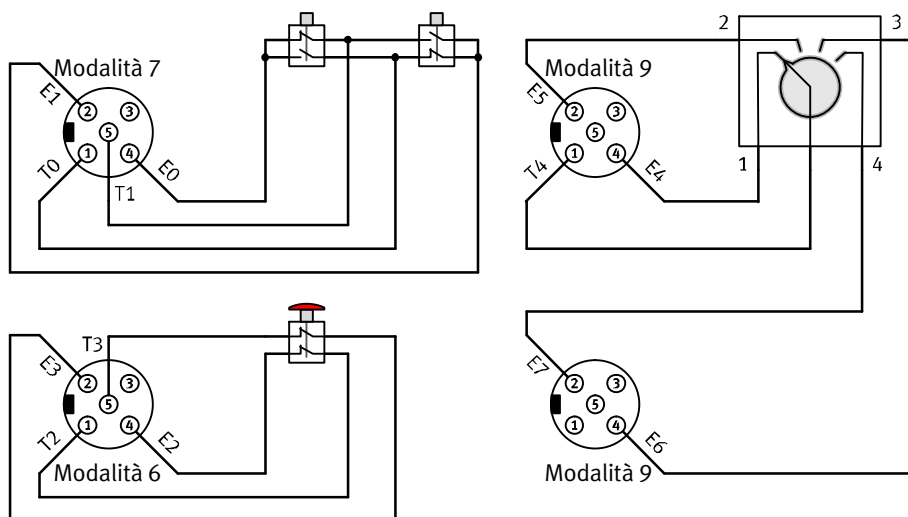


Fig. 1/4: Configurazione massima

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Fig. 1/4 indica il cablaggio delle coppie di canale con i sensori ammessi → Tab. 1/12. Allo scopo le coppie di canale vengono impostate con le seguenti modalità di funzionamento:

Coppia di canale	Modalità	Commento
E0/E1	7	Valutazione del comando a due mani
E2/E3	6	Valutazione del tasto di arresto di emergenza
E4/E5	9	Valutazione di un selettore dei tipi di funzionamento
E6/E7	9	



Attenzione

La valutazione orientata alla sicurezza in questo esempio è possibile solo con i seguenti blocchi di collegamento:

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

1.4.2 Tavola circolare

Questo esempio di applicazione mostra il possibile utilizzo di 2 coppie di canale per 4 posizioni di una tavola circolare. Per l'utilizzo vengono utilizzati 4 contatti n.a. che segnalano alternativamente la posizione di rotazione della tavola circolare.

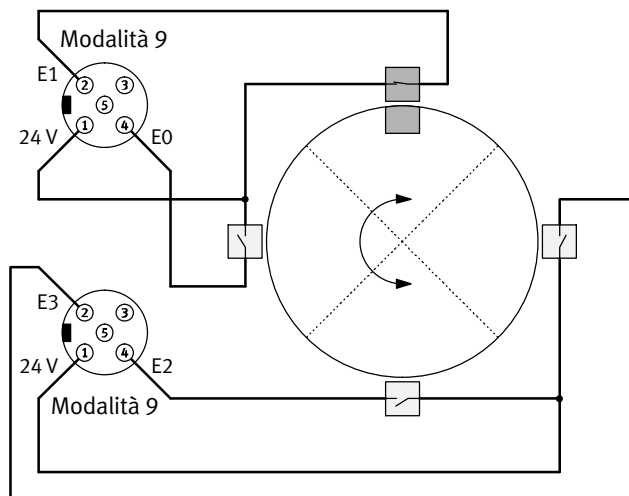


Fig. 1/5: Tavola circolare con 4 posizioni di rotazione

Le restanti coppie di canale del modulo di ingresso possono essere utilizzate per la valutazione di altri sensori in una stazione di carico e scarico.

Con collegamento dei sensori (ad B. SMT-8M-A) si consiglia l'utilizzo di cavi Y confezionabili dal kit di cavi NEBU

➔ www.festo.com/catalogue.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Fig. 1/5 indica il cablaggio delle coppie di canale con i sensori indipendenti. Allo scopo le coppie di canale vengono impostate con le seguenti modalità di funzionamento:

Coppia di canale	Modalità	Commento
E0/E1	9	Valutazione di 4 posizioni della tavola circolare.
E2/E3	9	



Questo esempio di applicazione può essere realizzato anche con sensori elettronici (sensori a 2 o 3 fili).

1.4.3 Interruttori di finecorsa

In questo esempio di applicazione, la valutazione delle posizioni dei pistoni avviene con l'ausilio di 2 sensori a due canali con contatti meccanici (antivalente internamente, NO/NC) tramite una coppia di canale del modulo di ingresso.

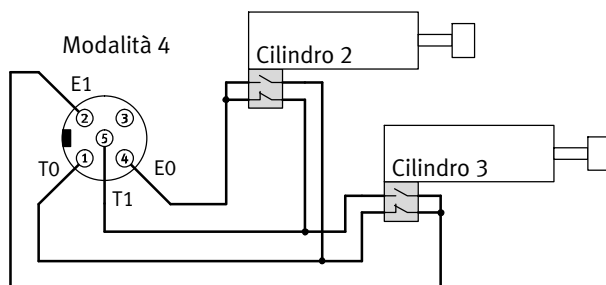


Fig. 1/6: Valutazione dei sensori di finecorsa



Attenzione

Guasti possibili.

- Per questa modalità di funzionamento non utilizzare **alcun** sensore elettronico con diodo unidirezionale sull'uscita del sensore comune.

Alternativa: Sensore a 3 fili elettronico con protezione contro l'inversione di polarità sull'attacco di alimentazione positivo.



Attenzione

Valutazione orientata alla sicurezza solo con i seguenti blocchi di collegamento:

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.



La valutazione dell'antivalenza serve per la diagnosi del cablaggio del sensore. Il raggiungimento della posizione terminale viene emessa come informazione logica salvata in PAE (figura di ingresso).

1.4.4 Barriera fotoelettrica

Questo esempio di applicazione mostra il collegamento del trasmettitore e del ricevitore di una barriera fotoelettrica tramite una coppia di canale del modulo di ingresso.

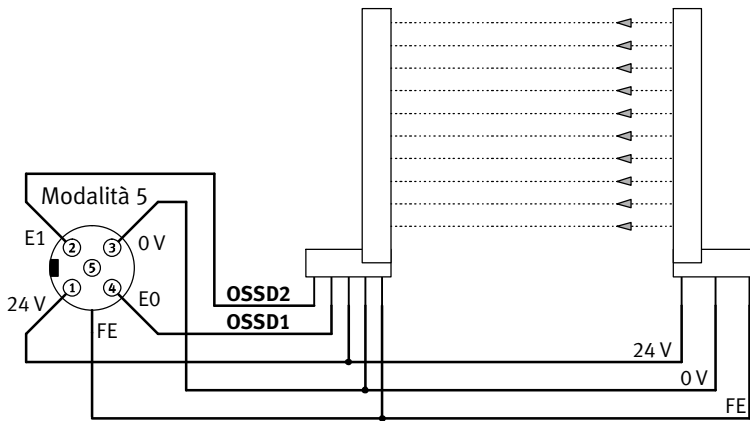


Fig. 1/7: Collegamento di una barriera fotoelettrica

Coppia di canale	Modalità	Commento
E0/E1	5	Valutazione del segnale di un sensore (tipicamente OSSD)

In relazione al blocco di collegamento utilizzato è diverso l'assorbimento di corrente ammesso per attacco:

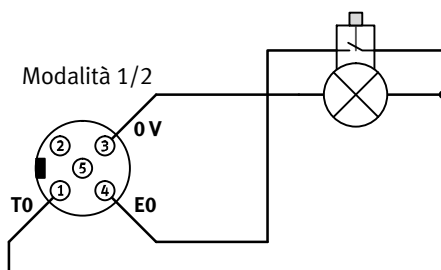
- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL fino a 2 A
- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T fino a 0,7 A.



Con cablaggio in un armadio di comando il modulo di ingresso può essere messo in esercizio anche con blocco di collegamento CPX-AB-8-KL-4POL. Qui tutti i segnali sono disponibili in modo illimitato.

1.4.5 Tasto di conferma con richiesta

Questo esempio di applicazione mostra il cablaggio di un tasto con segnale luminoso. L'azionamento del tasto può essere valutato solo finché l'attacco di clock T0 di una coppia di canale è alimentato con tensione 24 V. Contemporaneamente si illumina il LED del tasto, che segnala così la possibile valutazione dell'azionamento.



Questo circuito funziona solo con commutazione tra la modalità di funzionamento 1 e 2 nel programma di sicurezza.



Attenzione

La valutazione orientata alla sicurezza è possibile solo con i seguenti blocchi di collegamento:

- CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T
- CPX-AB-8-KL-4POL.



Con utilizzo del blocco di collegamento CPX-AB-8-KL-4POL (tecnica di collegamento “CageClamp”) sulla coppia di canale utilizzata può essere collegato un ulteriore sensore/interruttore tramite i morsetti 24 V e E1.

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

1.4.6 2 sensori a due fili

Questo esempio di applicazione mostra il cablaggio di 2 sensori a due fili elettronici su una coppia di canale.

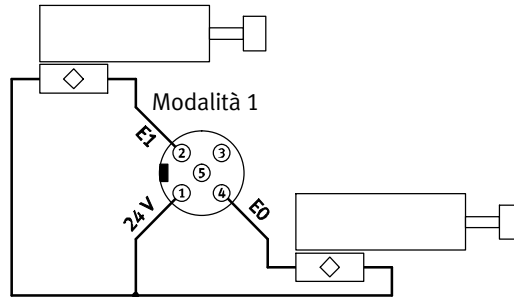


Fig. 1/8: 2 sensori a due fili elettronici



Il modulo di ingresso CPX-F8DE-P dispone di ingressi digitali tipo 2 secondo IEC 61131-2. Ciò permette l'impiego fino a 8 sensori a due fili elettronici.

1.4.7 2 porte di protezione su una coppia di canale

Questo esempio di applicazione mostra il cablaggio di due porte di protezione su una coppia di canale.

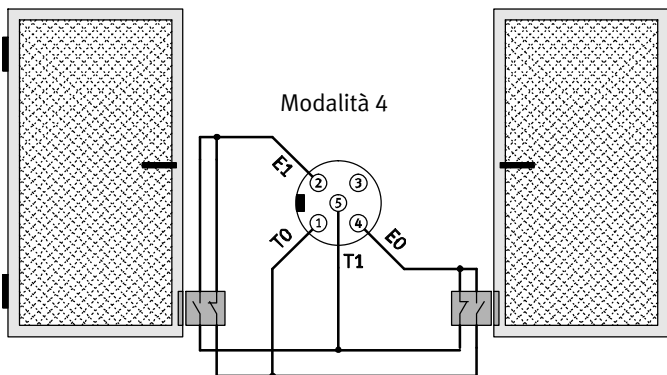


Fig. 1/9: 2 sensori porta di protezione su una coppia di canale

1.4.8 Porta di protezione con due interruttori NO

Questo esempio di applicazione è adatto per ambienti con intense vibrazioni, ad es. nelle vicinanze di una pressa o una punzonatrice.

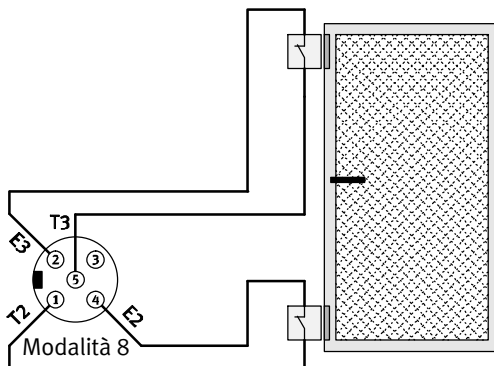


Fig. 1/10: 2 interruttori NO su una coppia di canale



Con la modalità di funzionamento 8 viene realizzata una versione robusta del circuito di protezione. L'abilitazione della funzione di sicurezza avviene solo se entrambi gli interruttori vengono chiusi entro 60 s.

Se un interruttore non è stato aperto prima, il canale o il modulo vengono passivati. Il modulo di ingresso segnala errore di canale 55: "Valore di processo".

1. Panoramica del sistema CPX-F8DE-P

Installazione

Capitolo 2

Indice

2.	Installazione	2-1
2.1	Indicazioni generali per l'installazione	2-3
2.1.1	Indicazioni per la configurazione relative al modulo	2-4
2.2	Elementi elettrici di collegamento e segnalazione	2-5
2.2.1	Occupazione dei pin blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	2-6
2.2.2	Occupazione dei pin blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	2-7
2.2.3	Occupazione dei pin blocco di collegamento CPX-AB-8-KL-4POL .	2-8
2.3	Installazione del modulo elettronico	2-9
2.3.1	Smontare il modulo elettronico	2-10
2.3.2	Montare il modulo elettronico	2-10
2.4	Impostare gli indirizzi PROFIsafe	2-11
2.5	Collegamento dei sensori	2-13
2.5.1	Garanzia del grado di protezione	2-14

2.1 Indicazioni generali per l'installazione



Allarme

Tensione elettrica

Lesione dovuta a scossa elettrica, danni alla macchina e all'impianto

- Per l'alimentazione elettrica utilizzare esclusivamente circuiti elettrici PELV secondo IEC 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Osservare i requisiti generali per i circuiti elettrici PELV della norma IEC 60204-1.
- Utilizzare solo sorgenti di tensione in grado di garantire un sezionamento elettrico sicuro della tensione d'esercizio e di carico secondo IEC 60204-1.
- Collegare di principio tutti i circuiti elettrici per l'alimentazione delle tensioni di esercizio e di carico $U_{EL/SEN}$, U_{VAL} e U_{OUT} .

La protezione contro le scosse elettriche (protezione dal contatto diretto e indiretto) viene ottenuta impiegando circuiti PELV a norma IEC 60204-1 (equipaggiamento elettrico di macchine, requisiti generali).

2. Installazione

2.1.1 Indicazioni per la configurazione relative al modulo

- Innestare il modulo di ingresso CPX-F8DE-P esclusivamente in una delle seguenti sottobasi di collegamento:
 - CPX-M-GE-EV
 - CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL
 - CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4P
 - CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL
 - CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL
 - CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL.
- Mettere in esercizio il modulo di ingresso esclusivamente con uno dei seguenti blocchi di collegamento:
 - CPX-M-AB-4-M12X2- 5POL-T
 - CPX-M-AB-4-M12X2- 5POL
 - CPX-AB-8-KL-4POL
 - CPX-AB-ID-P.
- Utilizzare il modulo di ingresso solo in unione con le versioni di prodotto ammesse del terminale CPX
➔ Capitolo 1.1.3.

2.2 Elementi elettrici di collegamento e segnalazione

I LED e l'identificativo del modulo sono visibili attraverso la placchetta trasparente del blocco di collegamento.

- 1 Dati riportati sul prodotto del blocco e della sottobase di collegamento
- 2 LED di stato (verde); uno per ogni canale di ingresso
- 3 LED per gli errori di canale (rosso); uno per ogni canale di ingresso
- 4 LED di guasto al modulo (rosso)
- 5 LED FP (verde) – **F**ailsafe **P**rotocol
- 6 Identificativo del modulo F8DIP (per CPX-F8DE-P)
- 7 Settore per gli allacciamenti elettrici (qui CPX-AB-8-KL-4POL)

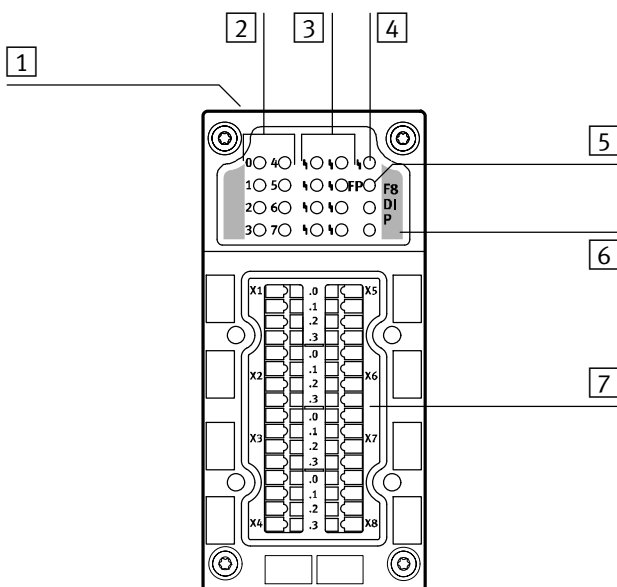


Fig. 2/1: Elementi di segnalazione e di collegamento CPX-F8DE-P



Informazioni dettagliate sui LED → Capitolo 5.3.

2. Installazione

2.2.2 Occupazione dei pin blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL

CPX-F8DE-P con blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL			
Blocco di collegamento	Occupazione dei pin X1, X2		Occupazione dei pin X3, X4
	<p>Connettore femmina X1</p> <p>1: 24 V 2: E1 3: 0 V 4: E0 5: FE</p>	<p>Connettore femmina X3</p> <p>1: 24 V 2: E5 3: 0 V 4: E4 5: FE</p>	
	<p>Connettore femmina X2</p> <p>1: 24 V 2: E3 3: 0 V 4: E2 5: FE</p>	<p>Connettore femmina X4</p> <p>1: 24 V 2: E7 3: 0 V 4: E6 5: FE</p>	
<p>FE = Messa a terra n.c. = libero (not connected)</p>			

Tab. 2/2: Occupazione dei pin con il blocco di collegamento M12
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL



Le filettature metalliche del blocco di collegamento CPX-M-AB-4-M12X2-5POL sono collegate internamente con Pin 5 (messa a terra FE).

2. Installazione

2.2.3 Occupazione dei pin blocco di collegamento CPX-AB-8-KL-4POL

CPX-F8DE-P con blocco di collegamento CPX-AB-8-KL-4POL			
Blocco di collegamento	Occupazione morsettiere a sinistra		Occupazione morsettiere a destra
	X1 .0 .1 .2 .3 .0 X2 .1 .2 .3 .0 X3 .1 .2 .3 .0 X4 .1 .2 .3	X1 0: 24 V DC 1: 0 V 2: E0 3: FE X2 0: T0 1: T1 2: E1 3: FE X3 0: 24 V DC 1: 0 V 2: E2 3: FE X4 0: T2 1: T3 2: E3 3: FE	.0 .1 .2 .3 .0 X5 .1 .2 .3 .0 X6 .1 .2 .3 .0 X7 .1 .2 .3 .0 X8 .1 .2 .3 X5 0: 24 V DC 1: 0 V 2: E4 3: FE X6 0: T4 1: T5 2: E5 3: FE X7 0: 24 V DC 1: 0 V 2: E6 3: FE X8 0: T6 1: T7 2: E7 3: FE
FE = Messa a terra n.c. = libero (not connected)			

Tab. 2/3: Occupazione dei pin con il blocco di collegamento morsettiere

2.3 Installazione del modulo elettronico



Attenzione

Manipolazioni improprie possono danneggiare i moduli elettronici.

- Non inserire/premere mai il modulo elettronico sotto tensione dalla sottobase di collegamento elettrico/nella sottobase di collegamento elettrico.

I moduli elettronici contengono elementi sensibili alle cariche elettrostatiche.

- Osservare le prescrizioni di impiego dei componenti sensibili alle correnti elettrostatiche.
- Scaricare il proprio corpo dalle cariche elettrostatiche prima di compiere operazioni di montaggio e smontaggio, in modo da proteggere i moduli dall'elettricità statica.

Per ampliare o modificare il terminale CPX occorre smontare il terminale avvitato. Istruzioni a riguardo sono riportate nella descrizione del sistema CPX.

I terminali CPX vengono forniti completamente assemblati. Può rendersi necessario smontare e rimontare i blocchi di collegamento per i seguenti motivi:

- sostituzione del blocco di collegamento
- modifica dell'impostazione dell'interruttore DIL
 - ➔ Capitolo 2.4, impostazione indirizzo PROFIsafe
- sostituzione di un modulo elettronico difettoso.

I connettori del blocco di collegamento possono rimanere montati durante lo smontaggio del blocco stesso.

2. Installazione

2.3.1 Smontare il modulo elettronico

1. Disinserire l'alimentazione della tensione d'esercizio e di carico del terminale CPX.
2. Rimuovere le viti di fissaggio **10** → Fig. 1/1.
3. Sollevare con cautela il blocco di collegamento **1**, **2** o **3**.
4. Se necessario: Sfilare il modulo elettronico **4** dalle guide, procedendo con cautela.

2.3.2 Montare il modulo elettronico

- Prima del montaggio, accertarsi che l'indirizzo PROFIsafe sul modulo elettronico sia impostato correttamente
→ Capitolo 2.4.



Attenzione

- Maneggiare con cura tutti i componenti.
- Accertarsi che la sottobase di collegamento sia pulita e libera da corpi estranei, specialmente nella zona delle rotaie di contatto.
- Controllare la guarnizione e le superfici di tenuta. Sostituire le parti danneggiate.
- Verificare che le superfici di collegamento siano pulite. Ciò è necessario per ottimizzare l'effetto di tenuta e per evitare falsi contatti.

1. Inserire correttamente il modulo nella sottobase di collegamento elettrico **6** senza inclinarlo e fino alla battuta
→ Fig. 1/1.
2. Allineare il blocco di collegamento **1**, **2** o **3** ed applicarlo sul modulo elettronico **4**.
3. Avvitare le viti di fissaggio **10** nelle filettature presenti.
4. Stringere le viti di fissaggio operando in diagonale.
Coppia di serraggio: 0,9 ... 1,1 Nm.

2.4 Impostare gli indirizzi PROFIsafe

Il modulo di ingresso viene comandato da un F-Host via PROFIsafe e necessita per l'identificazione univoca di un indirizzo PROFIsafe del F-Hosts. L'indirizzo PROFIsafe viene determinato tramite software di configurazione ed impostato in codice binario sul modulo di ingresso tramite un interruttore DIL a 10 elementi. Le due regolazioni devono corrispondere.

Indirizzi PROFIsafe ammessi: 1 ... 1022

L'interruttore DIL a 10 elementi si trova direttamente sul modulo elettronico e può essere impostato con blocco di collegamento smontato → Fig. 1/1.

L'impostazione dell'interruttore DIL viene valutata nella fase di avvio del firmware.

1. Impostare con cautela l'interruttore DIL con l'ausilio di un piccolo cacciavite.
2. Riaccendere il modulo di ingresso per il rilevamento di un indirizzo modificato.

Informazioni sull'assegnazione degli indirizzi tramite il software di configurazione sono riportati nella documentazione del software utilizzato.

La preimpostazione di fabbrica dell'indirizzo PROFIsafe è 0.



- 1 Esempio di indirizzamento – indirizzo PROFIsafe 578
- 2 Valore decimale con la posizione su ON
- 3 Esempio di calcolo – Elementi 2, 7 e 0 (10) dell'interruttore DIL su ON

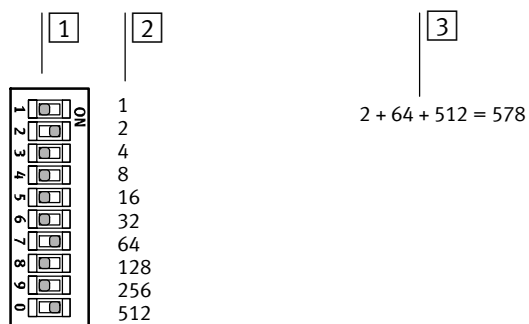


Fig. 2/2: Interruttore DIL a 10 elementi per l'impostazione dell'indirizzo PROFIsafe, in codice binario

2. Installazione



Attenzione

Anomalie di funzionamento.

- Prima della messa in servizio dell'impianto automatizzato.
Impostare l'indirizzo PROFIsafe secondo il programma di installazione e le relative regole di assegnazione.



Attenzione

Danno del modulo elettronico dovuto a manipolazione impropria.

- Prima dei lavori di montaggio ed installazione:
Disinserire l'alimentazione della tensione d'esercizio e di carico.
- Inserire la tensione di alimentazione d'esercizio e di carico solo a prodotto completamente montato e se i lavori di installazione sono conclusi.

Procedura

1. Disinserire l'alimentazione della tensione d'esercizio e di carico del terminale CPX.
2. Smontare il blocco di collegamento → Capitolo 2.3.1.
3. Impostare l'indirizzo PROFIsafe in codice binario sull'interruttore DIL a 10 elementi → Fig. 2/2.
Indirizzi PROFIsafe ammessi: 1 ... 1022
4. Rimontare il blocco di collegamento → Capitolo 2.3.2.
5. Riaccendere il modulo di ingresso.

2.5 Collegamento dei sensori



Attenzione

Danno del modulo elettronico dovuto a manipolazione impropria.

- Prima dei lavori di montaggio ed installazione: Disinserire l'alimentazione della tensione d'esercizio e di carico.
- Inserire la tensione di alimentazione d'esercizio e di carico solo a prodotto completamente montato e se i lavori di installazione sono conclusi.

I sensori per il modulo di ingresso vengono collegati con il blocco di collegamento. In questo modo, ad esempio, durante la sostituzione del modulo elettronico, i connettori e i cavi possono rimanere montati sul blocco di collegamento.

Max. lunghezze delle linee ammesse fino ai sensori (→ Appendice A.1, Tab. A/2).

Connettore Festo (→ www.festo.com/catalogue).



Attenzione

Il monitoraggio di cortocircuiti trasversali del cablaggio dei sensori avviene in base alla modalità di funzionamento utilizzata (→ Capitolo 1.3.3).

- Assicurarsi che i cortocircuiti trasversali rispetto ai circuiti elettrici con tensioni al di sopra della tensione di ingresso massima vengono esclusi con misure di installazione adeguate.

2. Installazione

2.5.1 Garanzia del grado di protezione

Il grado di protezione del modulo di ingresso dipende dal blocco di collegamento utilizzato (➔ Appendice A.2) e dal connettore ad innesto, dalle calotte di copertura e dalle coperture utilizzati.

- Utilizzare la tecnica di collegamento con il grado di protezione necessario .
- Chiudere le connessioni M12 inutilizzate con calotte di copertura.
- Chiudere la morsettiera del blocco di collegamento CPX-AB-8-KL-4POL con copertura AK-8KL.

Accessori ➔ www.festo.com/catalogue

Messa in servizio

Capitolo 3

Indice

3.	Messa in servizio	3-1
3.1	Indicazioni generali	3-3
3.2	File base dell'unità (GSDML e GSD)	3-4
3.3	Sigla del modulo	3-4
3.4	Preparazione per la messa in servizio	3-5
3.5	Fasi della messa in servizio	3-6
3.6	Impostare il parametro PROFIsafe	3-7
3.7	Lettura dei parametri del modulo CPX	3-9
	3.7.1 Indicazione di parametri e di segnale con l'unità di gestione e visualizzazione CPX-MMI-1	3-11
3.8	Configurazione con Siemens STEP 7 (esempio).	3-13
	3.8.1 Esempio di indirizzamento	3-16

3. Messa in servizio

3.1 Indicazioni generali

L'esercizio del modulo di ingresso è possibile solo con i seguenti nodi bus, file base dell'unità e software di comando:

Nodo bus	File base dell'unità	Software di comando
<ul style="list-style-type: none">– CPX-FB13 dalla rev. 30¹⁾– CPX-FB33 dalla rev. 21¹⁾– CPX-M-FB34 dalla rev. 21¹⁾– CPX-M-FB35 dalla rev. 21¹⁾	<ul style="list-style-type: none">– PROFIBUS: da CPXe059E.gsd del 17.03.2014– PROFINET IO: da GSDML-V2.31-Festo- CPX-20141203.xml del 03.12.2014	compatibile con Device PROFI-safe V2 (versione 2.4)
¹⁾ Codice revisione → Dati riportati sul nodo bus		

Tab. 3/1: Versioni necessarie

La configurazione dipende dal sistema di comando utilizzato. La procedura fondamentale e i dati di configurazione necessari sono rappresentati nelle pagine successive.

3. Messa in servizio

3.2 File base dell'unità (GSDML e GSD)

In combinazione con il modulo di ingresso CPX-F8DE-P per la configurazione e la programmazione è necessario un file base dell'unità GSMD/GSD aggiornato.

Fornitore

Le versioni aggiornate dei file GSDML/GSD- per il terminale CPX sono reperibili sulle pagine Internet di Festo
→ www.festo.com/sp.

Dopo l'importazione del file GSDML/GSD nel progetto del programma di configurazione F-Host è possibile selezionare ed elaborare il terminale CPX con il modulo di ingresso CPX-F8DE-P nel programma di configurazione.



La configurazione, la parametrizzazione e la messa in servizio del terminale CPX con CPX-F8DE-P dipendono dal sistema di comando utilizzato.

Le informazioni dettagliate sono riportate nella documentazione del sistema di comando utilizzato e nell'help online del software di configurazione.

3.3 Sigla del modulo

Ogni modulo ha il proprio identificativo (sigla del modulo).

- Trasferire le sigle dei moduli – da sinistra verso destra come disposto nel terminale CPX – nel programma di configurazione.

Modulo (codice di ordinazione)	Sigla del modulo ¹⁾	Byte I/O occupati ²⁾
CPX-F8DE-P	F8DI-P	6 byte I + 7 byte O
¹⁾ Sigla del modulo nell'unità di gestione e visualizzazione ²⁾ Di volta in volta sono utilizzati 4 byte esclusivamente per la comunicazione PROFIsafe		

Tab. 3/2: Sigla del modulo di ingresso CPX-F8DE-P

3. Messa in servizio

3.4 Preparazione per la messa in servizio

1. Controllare che il terminale CPX sia montato correttamente → Descrizione del sistema CPX.
2. Controllare il cablaggio (cavo di collegamento, occupazione dei contatti) → Capitolo 2.2.1.
3. Smontare il blocco di collegamento del modulo di ingresso → Capitolo 2.3.1.
4. Controllare che il modulo di ingresso sia in uno stato tecnicamente perfetto.
5. Impostare l'indirizzo PROFIsafe tramite interruttore DIL sul modulo di ingresso e montare il blocco di collegamento → Capitolo 2.3.2.

3.5 Fasi della messa in servizio



Informazioni dettagliate sulla configurazione, la programmazione e la messa in servizio in combinazione con l'F-Host utilizzato sono riportate nella documentazione del produttore dell'F-Host.

Indicazioni per la configurazione e la messa in servizio del terminale CPX sono riportate nella descrizione del nodo bus.

1. Includere il file GSDML/GSD nel software di configurazione del F-Host → Descrizione del nodo bus.
2. Configurare e parametrizzare il terminale CPX incluso modulo di ingresso con il software di configurazione del F-Host.
 - Aggiungere il terminale CPX nella configurazione → Descrizione del nodo bus
 - Se necessario: Impostare gli indirizzi iniziali degli ingressi e delle uscite
 - Impostare i parametri standard del modulo di ingresso
 - Impostare il parametro PROFIsafe del modulo di ingresso → Capitolo 3.6.
3. Creare e caricare il programma di sicurezza.
4. Mettere in servizio il terminale CPX sul Fieldbus (PROFIBUS o PROFINET IO) e validare il comportamento nell'esercizio di prova.

3.6 Impostare il parametro PROFIsafe

I parametri specifici PROFIsafe possono essere esaminati o impostati con il configuratore dell'F-Host (ad es. config. HW). Sono contrassegnati secondo il profilo PROFIsafe nel file GSDML/GSD. L'accesso è quindi possibile solo con l'inserimento della password nell'F-Host.



L'impostazione della modalità di funzionamento avviene tramite i dati di uscita della rappresentazione del processo
→ Capitolo 1.2.3.

Parametro PROFIsafe	Descrizione generale	Per CPX-F8DE-P si applica:	Valore
F_Check_iPar	Determinare se debba essere preso in considerazione il parametro dispositivo singolo (parametro modulo CPX) con la verifica coerenza (calcolo CRC) del telegramma di dati utili F.	– CPX-F8DE-P non mette a disposizione alcun parametro dispositivo singolo.	– No check (non modificabile)
F_Check_SeqNr	Determinare se il numero in sequenza debba essere preso in considerazione con la verifica coerenza (calcolo CRC) del telegramma di dati utili F.	– CPX-F8DE-P supporta solo il V2-Mode. Il numero in sequenza viene compreso in modalità V2 sempre nel controllo CRC2.	– Check (non modificabile)
F_SIL	Livello di integrità di sicurezza (SIL) che ci si attende dal modulo di ingresso.	– CPX-F8DE-P supporta la richiesta SIL 3.	– SIL 3
F_CRC_Length	Comunica al F-Host la lunghezza prevista della chiave CRC2 nel telegramma di sicurezza.	– Questo parametro non può essere modificato con CPX-F8DE-P, in quanto la chiave CRC2 occupa sempre 3 byte.	– 3 byte CRC (non modificabile)
F_Block_ID	Indica se il record di dati per il valore di F_iPar_CRC è ampliato di 4 byte. Il parametro F_Block_ID ha il valore 1, se il parametro F_iPar_CRC è presente, altrimenti ha il valore 0.	– CPX-F8DE-P non mette a disposizione alcun parametro dispositivo singolo.	– 0 (non modificabile)

3. Messa in servizio

Parametro PROFIsafe	Descrizione generale	Per CPX-F8DE-P si applica:	Valore
F_Par_Version	Indica la modalità di esercizio PROFIsafe dell'apparecchio. La regolazione 1 corrisponde a PROFIsafe V2-MODE.	– CPX-F8DE-P lavora esclusivamente in PROFIsafe V2-MODE.	– 1 (non modificabile)
F_Source_Add (Indirizzo sorgente PROFIsafe)	Indirizzo sorgente PROFIsafe univoco dell'F-Host.	– Indirizzo sorgente PROFIsafe univoco dell'F-Host.	preassegnato da F-Host
F_Dest_Add (indirizzo di destinazione PROFIsafe)	Indirizzo di destinazione PROFIsafe univoco del dispositivo F all'interno della rete PROFIsafe. L'indirizzo di destinazione impostato dal software di configurazione deve coincidere con l'indirizzo PROFIsafe impostato sul modulo di ingresso tramite interruttore DIL.	– CPX-F8DE-P confronta entrambe le impostazioni, per controllare l'autenticità della connessione → Capitolo 2.4.	– 1 ... 1022 (0 e 1023 non sono ammessi)
F_WD_Time	Intervallo (Watchdog Time) entro cui deve arrivare un telegramma di sicurezza aggiornato valido dall'F-Host. Altrimenti l'F-Device si pone in stato di sicurezza.	– L'intervallo deve essere breve abbastanza da garantire al sistema una reazione sufficientemente rapida in caso di guasto o interferenze di comunicazione. Altrimenti l'intervallo deve essere lungo abbastanza da tollerare i consueti ritardi con la trasmissione. Il tempo di ciclo per il richiamo del programma di sicurezza deve essere inferiore all'intervallo impostato.	– 50 ... 65535 [ms]
F_iPar_CRC	CRC tramite il parametro dispositivo singolo (parametro i).	– CPX-F8DE-P non mette a disposizione alcun parametro dispositivo singolo.	– 0 (non modificabile)

Tab. 3/3: Parametro PROFIsafe

3. Messa in servizio

3.7 Lettura dei parametri del modulo CPX



Per ulteriori informazioni sulla parametrizzazione si rimanda alla descrizione del sistema P.BE-CPX-SYS-... o alla descrizione del nodo bus.

La seguente tabella riporta uno schema generale sui parametri del modulo CPX presenti del modulo di ingresso.

Panoramica dei parametri del modulo CPX-F8DE-P			
N° funzione ¹⁾	Bit	Parametro del modulo	Preregolazione
4828 + m * 64 + 1 ... 5	0 ... 7	riservati	–
4828 + m * 64 + 8 ... 21	0 ... 7	riservato a PROFIsafe	–
4828 + m * 64 + 22	0 ... 7	Posizione dell'interruttore DIL a 10 elementi per l'indirizzo PROFIsafe del modulo, bit 0 ... 7	0 ¹⁾
4828 + m * 64 + 23	0, 1	Posizione dell'interruttore DIL a 10 elementi per l'indirizzo PROFIsafe del modulo, bit 8 e 9	0 ¹⁾
¹⁾ Parametri per unità di gestione e visualizzazione e Comando Interpreter (CI) solo leggibili.			

Tab. 3/4: Panoramica – Parametri del modulo CPX-F8DE-P

3. Messa in servizio

Parametri del modulo: Posizione interruttore DIL		Unità di gestione e visualizzazione
N. funzione	4828 + m * 64 + 22 m = numero modulo (0 ... 47) 4828 + m * 64 + 23	
Descrizione	Indica la posizione dell'interruttore del selettore dell'indirizzo PROFIsafe sul modulo di ingresso. Oltre al parametro PROFIsafe F_Dest_Addd (➔ Capitolo 3.6) può essere letta la posizione del selettore dell'indirizzo tramite parametro CPX per scopi diagnostici – ad es. con l'unità di gestione e visualizzazione (read only).	
Bit	Lowbyte (4828 + m * 64 + 22) Bit 0: SW 0 Bit 1: SW 1 ... Bit 7: SW 7 Highbyte 4828 + m * 64 + 23) Bit 0: SW 8 Bit 1: SW 9 Bit 2 ... 7: riservato o 0	[PROFIsafe Addr]
Valori	Bit 7 Bit 6 Bit 5 Bit 4 Bit 3 Bit 2 Bit 1 Bit 0 SW 7 SW 6 SW 5 SW 4 SW 3 SW 2 SW 1 SW 0 Lowbyte 0 0 0 0 0 0 SW 9 SW 8 Highbyte	
	0: l'elemento di commutazione si trova su OFF 1: l'elemento di commutazione si trova su ON	[0] [1]
Nota	Questo parametro può essere modificato solo tramite la variazione della posizione DIL (read only).	

Tab. 3/5: posizione interruttore DIL

3. Messa in servizio

3.7.1 Indicazione di parametri e di segnale con l'unità di gestione e visualizzazione CPX-MMI-1

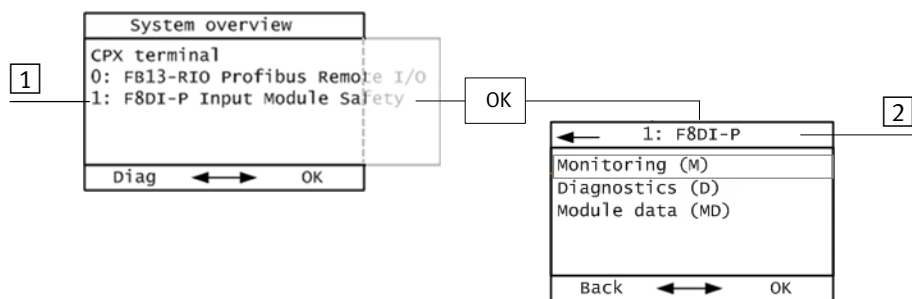
L'unità di gestione e visualizzazione universale CPX-MMI-1 offre funzioni pratiche che vi potranno supportare nella messa in servizio. Con l'unità di gestione e visualizzazione è possibile visualizzare o modificare i parametri del modulo CPX. I parametri PROFI-safe del modulo di ingresso non possono essere influenzati, per motivi di sicurezza, con l'unità di gestione e visualizzazione.



Informazioni generali sull'unità di gestione e visualizzazione e sulla messa in servizio del terminale TMX con l'unità di comando sono disponibili nella descrizione P.BE-CPX-MMI-1-... Si presuppongono, a seguire, conoscenze di base sull'uso dell'unità di gestione e visualizzazione.

Nel menu principale dell'unità di gestione e visualizzazione viene visualizzato per il modulo di ingresso il nome [F8DI-P Input Module Safety].

Nella riga di intestazione dell'unità di gestione e visualizzazione viene visualizzato il testo breve [F8DI-P]. La figura seguente mostra un esempio:



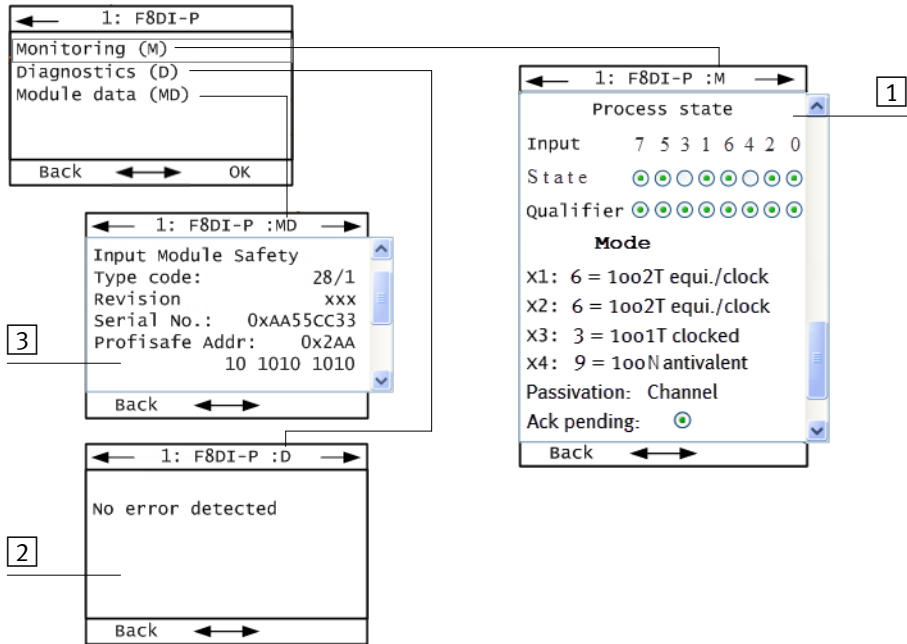
1 Identificativo del modulo nel menu principale (qui su posizione 1)

2 Identificativo del modulo nella riga di intestazione del sottomenu di sistema per un modulo

Fig. 3/1: Identificativo del modulo di ingresso CPX-F8DE-P sull'unità di gestione e visualizzazione

3. Messa in servizio

La figura seguente mostra un esempio delle rappresentazioni speciali per il modulo di ingresso CPX-F8DE-P.



1 Monitoring (M)

3 Module data (MD)

2 Diagnostics (D)

Fig. 3/2: Rappresentazioni speciali perCPX-F8DE-P sull'unità di gestione e visualizzazione

Con richiamo del comando [Monitoring (M)] vengono visualizzati gli stati logici degli 8 canali di ingresso e i relativi bit di qualificazione (Qualifier) in base alla modalità di funzionamento impostata. La rappresentazione dei segnali di ingresso e dei bit di qualificazione corrisponde alla rappresentazione di processo PROFIsafe.

3.8 Configurazione con Siemens STEP 7 (esempio).

Gli esempi di configurazione rappresentati nel capitolo si basano sull'utilizzo di un PLC Siemens e del software di configurazione e programmazione Siemens STEP 7 versione 5.4 con Distributed Safety versione 5.4. Come sistema bus viene utilizzato PROFIBUS o PROFINET IO.

Si presuppone la conoscenza dell'uso del software STEP 7.



Indicazioni per la configurazione e la messa in servizio del terminale CPX sono riportate nella descrizione del nodo bus.

1. Includere il file GSDML/GSD nel software di configurazione del F-Host → Descrizione del nodo bus.
2. Configurare il terminale CPX incluso modulo di ingresso con il software di configurazione del F-Host:
Aggiungere il terminale CPX nella configurazione
→ Descrizione del nodo bus.
3. Doppio clic sulla riga del modulo di ingresso CPX-F8DE-P nella tabella di configurazione.
Appare la finestra di dialogo “Proprietà – F8DE-P”.

Registro
“Indirizzi”

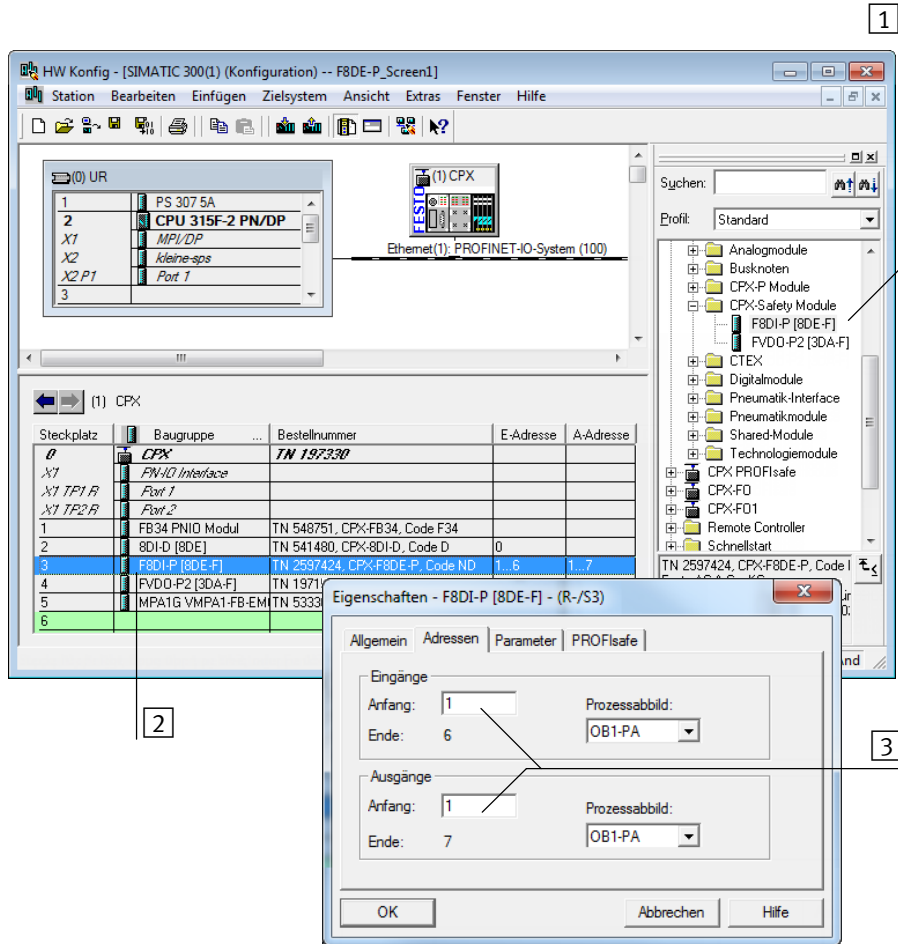
4. Impostare gli indirizzi iniziali necessari degli ingressi e delle uscite → Fig. 3/3.

Registro
“Parametri”

5. Impostare i parametri standard del modulo di ingresso.

Nell'esercizio On-line vengono qui visualizzati gli indirizzi PROFIsafe delle impostazioni dell'interruttore DIL del modulo di ingresso.

3. Messa in servizio



- 1 Modulo di ingresso CPX-F8DE-P nel catalogo hardware
- 2 Modulo di ingresso CPX-F8DE-P nella tabella di configurazione del terminale CPX
- 3 Indirizzi iniziali del modulo di ingresso per ingressi e uscite (qui 1)

Fig. 3/3: Configurazione del terminale CPX con Siemens STEP 7 – config. HW

3. Messa in servizio

Registro
“PROFIsafe”

6. Per il parametro [F_Dest_Add] impostare un indirizzo di destinazione PROFIsafe corretto → Fig. 3/4.
L'indirizzo di destinazione deve coincidere con l'indirizzo PROFIsafe impostato sul modulo di ingresso tramite interruttore DIL → Fig. 2/2.

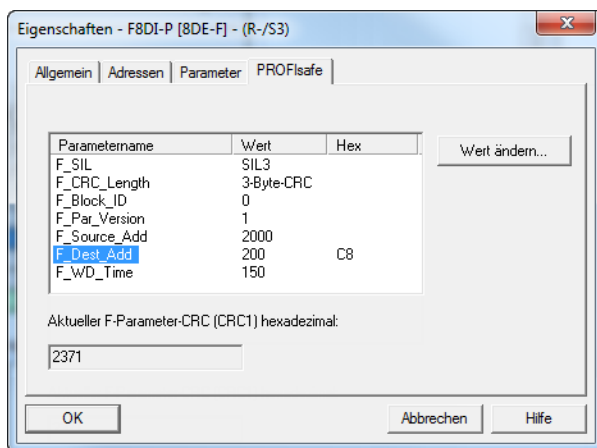


Fig. 3/4: Parametro PROFIsafe

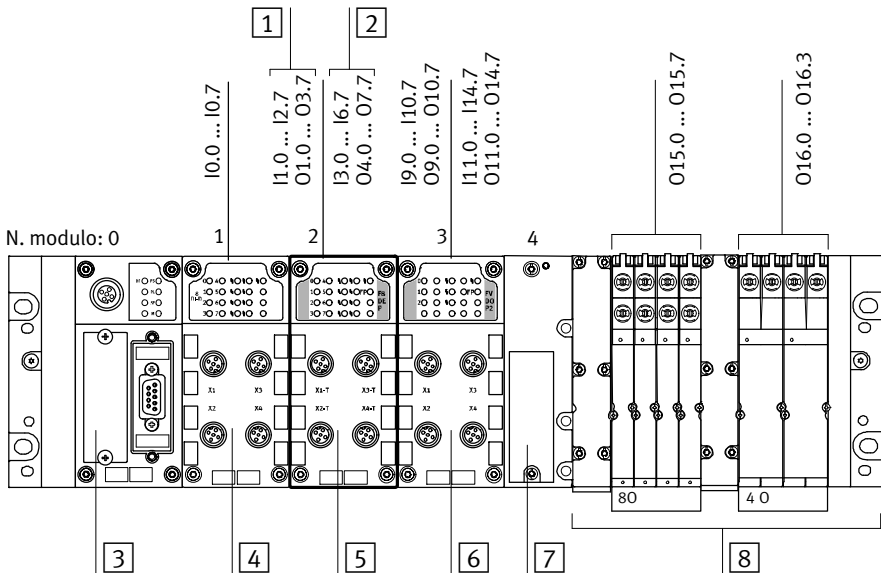


In questo registro si ha accesso ai parametri PROFIsafe del modulo di ingresso. Informazioni dettagliate sui singoli parametri sono riportate al capitolo 3.6.

3. Messa in servizio

3.8.1 Esempio di indirizzamento

Esempio di indirizzamento: terminale CPX con pneumatica MPA
Vengono utilizzati gli indirizzi a partire dai byte di ingresso/
uscita 0:



- 1 Dati utili F: 2 byte ingressi Safety e 3 byte uscite Safety
- 2 Intervallo non utilizzabile (1 byte per Status/Control e 3 byte CRC, rispettivamente)
- 3 Nodo bus CPX-FB13
- 4 Modulo di ingresso con 8 ingressi digitali e diagnosi
- 5 Modulo di ingresso CPX-F8DE-P
- 6 Modulo di uscita CPX-FVDA-P2
- 7 Interfaccia parte pneumatica
- 8 Componenti pneumatici MPA

Fig. 3/5: Esempio di indirizzamento

3. Messa in servizio

N.	Modulo	Indirizzo I	Indirizzo O
0	Nodo bus CPX-FB13	–	–
1	Modulo digitale a 8 ingressi con diagnosi dei singoli canali CPX-8DI-D	0	–
2	Modulo di ingresso di sicurezza CPX-F8DE-P	1 ... 6	1 ... 7
3	Modulo di uscita di sicurezza CPX-FVDA-P2	9 ... 14	9 ... 14
4	MPA: Interfaccia pneumatica	–	–
5	MPA: Modulo pneumatico VMPA1-FB-EMG-8 [8DO]	–	15
6	MPA: Modulo pneumatico VMPA2-FB-EMG-4 [4DO]	–	16

Tab. 3/6: Indirizzi di ingresso e d'uscita per l'esempio → Fig. 3/5

3. Messa in servizio

Esercizio

Capitolo 4

Indice

4.	Esercizio	4-1
4.1	Indicazione di stato tramite LED	4-3
4.1.1	Comportamento nella fase d'accensione (startup)	4-4
4.1.2	Condizioni di funzionamento normali	4-4

4.1 Indicazione di stato tramite LED

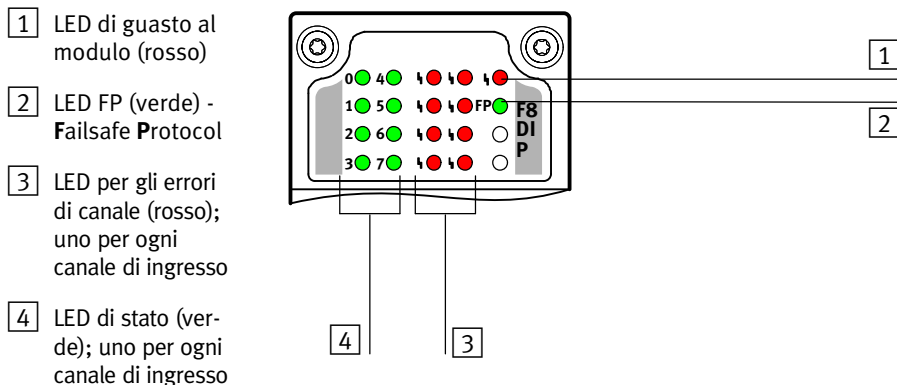


Fig. 4/1: Indicatore LED del modulo di ingresso CPX-F8DE-P

In condizioni di funzionamento normali si illuminano i seguenti LED:

- LED-FP **2**
- LED di stato **4** dei canali di ingresso attivi

I LED di stato dei canali di ingresso inattivi, il LED dell'errore di modulo **1** e i LED dell'errore di canale **3** non si illuminano.



Attenzione

Le denominazioni dei LED corrispondono ai contatti fisici da E0 a E7.









- Osservare la posizione particolare dei segnali di ingresso nella figura di ingresso del CPX-F8DE-P
→ Capitolo 1.2.3.



Informazioni dettagliate sulla reazione in caso d'errore sono riportate al capitolo 5.3.1.






4. Esercizio

4.1.1 Comportamento nella fase d'accensione (startup)

N.	LED di stato	LED errore di canale	LED FP	LED errore di modulo	Figura I/O	Evento/stato
1				 500 ms	0	Inserzione della tensione d'esercizio $U_{EL/SEN}$ (startup)
2					0	Attesa della comunicazione sicura con l'unità di comando (parametro Safety)




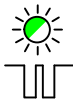

Tab. 4/1: Comportamento nella fase d'accensione

4.1.2 Condizioni di funzionamento normali

LED di stato	LED errore di canale	LED FP	LED errore di modulo	Figura I/O	Evento/stato
Come segnale del sensore	 ¹⁾			1 ²⁾	Comunicazione PROFIsafe in corso.
Come segnale del sensore	 ¹⁾			0	Comunicazione PROFIsafe in corso. Errore di canale sull'ingresso riconosciuto.
		 LED lampeggia velocemente			Comunicazione PROFIsafe in corso. Operator Acknowledge Requested

¹⁾ Si riferisce al canale di ingresso a cui è assegnato il rispettivo LED di stato.
²⁾ Figura di ingresso dopo il calcolo del modo operativo.

4. Esercizio

LED di stato	LED errore di canale	LED FP	LED errore di modulo	Figura I/O	Evento/stato
					Parametri contenuti, tuttavia nessuna comunicazione PROFIsafe. Possibili cause di errore: – errore di parametro – timeout della comunicazione – errore di comunicazione – indirizzo PROFIsafe non corretto.
					Errori. Unità in stato funzionale sicuro.
					Possibili cause di errore: – errore di modulo – sottotensione – sovratensione – sovratemperatura – errore di canale con passivizzazione modulo.
					Applicazione in corso, mancano i parametri PROFIsafe.
			 LED lampeggia velocemente		Errore di autotest

Tab. 4/2: Condizioni di funzionamento normali

4. Esercizio

Diagnosi e trattamento degli errori

Capitolo 5

Indice

5.	Diagnosi e trattamento degli errori	5-1
5.1	Panoramica	5-3
5.2	Comportamento in caso di errore	5-4
5.3	Diagnosi tramite LED	5-6
5.3.1	Comportamento con errori di modulo originali	5-10
5.3.2	Comportamento in caso di errore di canale	5-12
5.4	Diagnosi tramite il nodo bus	5-14
5.4.1	Diagnosi con unità di gestione e visualizzazione CPX-MMI	5-14

5. Diagnosi e trattamento degli errori

5.1 Panoramica

Il terminale CPX offre ampie possibilità di diagnosi e di trattamento degli errori. Il modulo di ingresso supporta le possibilità seguenti per la diagnosi e il trattamento degli errori:

Possibilità di diagnosi	Descrizione breve	Indicazione
Diagnosi in loco	LED	I LED del modulo di ingresso indicano gli errori del canale di ingresso e del modulo. → Capitolo 5.3
	Unità di gestione e visualizzazione (MMI)	Sull'unità di gestione e visualizzazione è possibile visualizzare agevolmente informazioni diagnostiche del modulo di ingresso attraverso il menu di guida. → Capitolo 5.4.1 e descrizione dell'unità di gestione e visualizzazione
Diagnosi attraverso il nodo bus	Interrogazione dello stato di sistema (rilevamento mediante bit di stato)	8 bit di stato del terminale CPX visualizzano i messaggi diagnostici generali (messaggi di errore globali) → Descrizione del sistema CPX e descrizione del nodo bus
	Interfaccia diagnostica I/O	CPX-F8DE-P segnala anomalie specifiche come numeri di errore sul nodo bus. Tramite l'interfaccia diagnostica I/O è possibile leggere questi dati. → Tab. 5/2 → Descrizione del sistema CPX
	Diagnosi specifica del Fieldbus	in funzione del nodo bus (ad es. DPV1) → Descrizione del nodo bus

Tab. 5/1: Possibilità di diagnosi

Gli errori segnalati possono essere analizzati a seconda del protocollo bus utilizzato. Tali errori vengono segnalati visivamente in loco mediante i LED di errore e possono essere eventualmente analizzati mediante l'unità di gestione e visualizzazione.



Informazioni sulle possibilità diagnostiche del terminale CPX completo o di tutti i moduli sono reperibili nella descrizione del sistema CPX o nella descrizione del nodo bus utilizzato.



Attenzione

Assicurarsi che le segnalazioni diagnostiche non possono essere considerate per misure volte alla sicurezza.

5.2 Comportamento in caso di errore

Il modulo di ingresso fa una distinzione tra le tipologie di errore e reagisce in maniera adeguata con:

- passivizzazione tramite canali, se un guasto può essere attribuito esattamente ad un canale (ad es. con riconoscimento del cortocircuito trasversale).
- passivizzazione tramite moduli, se l'errore che si presenta non può essere attribuito in modo univoco ad un canale e non viene riconosciuto un difetto di un componente (ad es. caduta della comunicazione PROFIsafe).
- disinserimento sicuro, se un solo microcontrollore riconosce il guasto di un componente necessario per l'elaborazione del programma.
- passivizzazione a causa dell'impostazione errata di una modalità di funzionamento.

Determinati messaggi d'errore possono essere emessi dal modulo di ingresso solo in relazione alla modalità di funzionamento selezionata.

N.	Messaggi di errore	Modalità di funzionamento										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
02	Errore di canale cortocircuito 24 V	–	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	–	–
02	Errore di modulo cortocircuito 0 V sull'uscita ad impulsi T1357	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
03	Errore di canale rottura del cavo	–	–	–	–	✓	–	–	✓	–	–	–
05	Errore di modulo sottotensione	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	Errore di canale configurazione ad es. modalità di funzionamento non valida	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
55	Errore di canale valore di processo	–	–	–	–	–	✓	✓	–	✓	✓	✓
61	Errore di modulo sovratensione	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
65	Errore di modulo F_DEST_ADD diverso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

5. Diagnosi e trattamento degli errori

N.	Messaggi di errore	Modalità di funzionamento										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
66	Errore di modulo comunicazione	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67	Errore di modulo comunicazione timeout	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	Errore di canale cortocircuito trasversale	-	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
69	Errore di modulo parametro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	Errore di modulo sovratemperatura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
80	Errore di canale funzione del canale	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
145	Errore di modulo con autotest	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tab. 5/2: Messaggi di errore

5.3 Diagnosi tramite LED

Per la diagnosi in loco sotto la copertura del modulo sono situati i seguenti LED:

- 1 LED di guasto al modulo (rosso)
- 2 LED FP (verde) - **F**ailsafe **P**rotocol
- 3 LED per gli errori di canale (rosso); uno per ogni canale di ingresso
- 4 LED di stato (verde); uno per ogni canale di ingresso

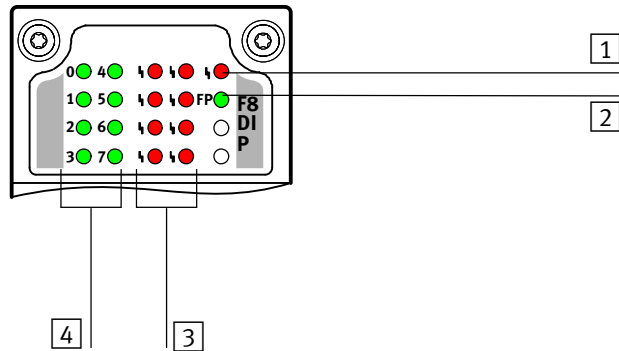


Fig. 5/1: Indicatore LED del modulo di ingresso CPX-F8DE-P



Attenzione

L'indicatore LED del modulo di ingresso non è realizzato per la conformità di sicurezza.

- Attenzione: i LED **non** possono essere considerati per misure volte alla sicurezza.

Con inserzione della tensione d'esercizio $U_{EL/SEN}$ il LED errore di modulo 1 si illumina per ca. 500 ms.


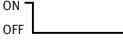



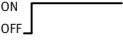
Fino alla corretta parametrizzazione del modulo di ingresso ad opera di un master PROFIsafe lampeggia il LED FP 2.

In condizioni di funzionamento normali si illuminano i seguenti LED:

- LED FP 2
- LED di stato 4 dei canali di ingresso attivi

I LED di stato dei canali di ingresso inattivi, il LED dell'errore di modulo 1 e i LED dell'errore di canale 3 non si illuminano.





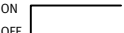
5. Diagnosi e trattamento degli errori

LED errore modulo			
LED (rosso)	Sequenza	Stato	Significato/Trattamento degli errori
 LED spento	ON OFF 	Normali condizioni di funzionamento	–
 LED lampeggiante veloce	ON OFF 	– Errore autotest, modulo di ingresso nello stato sicuro – Problema di comunicazione interno	<ul style="list-style-type: none"> Disinserire e riattivare la tensione di esercizio (Power Off/On). ¹⁾
 LED acceso	ON OFF 	Errore del modulo <ul style="list-style-type: none"> – Sottotensione – Sovratensione – Sovratemperatura – Parametrizzazione Safety mancante – Comunicazione Safety errata – Errore di canale con la configurazione “Passivizzazione tramite moduli” 	<ol style="list-style-type: none"> Eliminare la causa di errore Correggere la parametrizzazione Reintegrare il modulo di ingresso




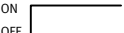

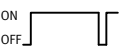
¹⁾ Con il ripresentarsi di errori di autotest: Sostituire il modulo di ingresso.

Tab. 5/3: LED errore di modulo

5. Diagnosi e trattamento degli errori

LED errore di canale			
LED (rosso)	Sequenza	Stato	Significato/Trattamento degli errori
 LED spento	ON OFF 	Normali condizioni di funzionamento	–
 LED lampeggiante	Codice lampeggiante specifico dell'errore	<ul style="list-style-type: none"> – Cortocircuito con 24 V – Rottura del cavo – Cortocircuito trasversale – Guasto di funzionamento – Il modulo attende la reintegrazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi ed eliminazione degli errori secondo Tab. 5/8
 LED acceso	ON OFF 	<ul style="list-style-type: none"> – Errore di configurazione – Valore di processo non valido 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi ed eliminazione degli errori secondo Tab. 5/8


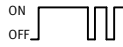





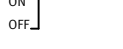


Tab. 5/4: LED errore di canale

LED di stato ¹⁾		Modalità di funzionamento										
LED (verde)	Sequenza	0	1	2	5	9	10	3	4	6	7	8
 Il LED è off	ON OFF 	All'ingresso non è presente un segnale.	All'ingresso non è presente un segnale.				All'ingresso non è presente un segnale.					
 LED acceso	ON OFF 	All'ingresso è presente un segnale qualsiasi.	All'ingresso è presente un segnale statico.				All'ingresso è presente un segnale statico.					
 LED lampeggiante 1 x brevemente off	ON OFF 	–	All'ingresso è presente un segnale di clock.				–					

1) Il LED di stato segue il segnale presente sul canale di ingresso.

Tab. 5/5: LED di stato

5. Diagnosi e trattamento degli errori

















LED FP (FP per Failsafe protocol – protocollo a prova di errore)			
LED (verde)	Sequenza	Stato PROFIsafe	Significato/Trattamento degli errori
 LED lampeggiante 2 x brevemente off		– Attesa del parametro Safety	– Il modulo di ingresso attende la parametrizzazione tramite F-Host
 LED lampeggiante lento		– Errore indirizzo – Errore di comunicazione – Timeout della comunicazione – Errore di parametro	– L'indirizzo PROFIsafe impostato non coincide con la parametrizzazione Safety – Parametrizzazione Safety non valida – La comunicazione PROFIsafe non può essere realizzata
 LED lampeggiante veloce		– Operator Acknowledge possibile	– Non è presente alcun errore di modulo, reintegrazione possibile
 LED acceso		– Protocollo a prova di errore attivo	– Il modulo di ingresso comunica con un F-Host via protocollo PROFIsafe.
 LED spento		– Il modulo di ingresso si trova nello stato di disinserimento sicuro	–

Tab. 5/6: LED FP

- Dopo i rimedi reintegrare il modulo di ingresso.

5. Diagnosi e trattamento degli errori

5.3.1 Comportamento con errori di modulo originali

LED errore di canale	LED FP	LED errore di modulo	N. errore	Descrizione dell'errore	Rimedio
			5	Calo eccessivo della tensione di alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> Correggere la tensione di alimentazione o eliminare il cortocircuito
			61	Aumento eccessivo della tensione di alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> Correggere la tensione di alimentazione
			65	L'indirizzo PROFIsafe impostato non combacia con la parametrizzazione Safety (F_Dest_Add)	<ul style="list-style-type: none"> Indirizzo impostato / Richiamare e correggere il parametro → Capitolo 2.4 e 3.8 Trasmettere il nuovo parametro
			66	Errore nella comunicazione sicura	<ul style="list-style-type: none"> Eliminare la sorgente di disturbo
			67	La sequenza temporale della comunicazione PROFIsafe è disturbata	<ul style="list-style-type: none"> Controllare i canali di comunicazione Controllare il tempo di timeout → Capitolo 3.8
			69	Errore nella parametrizzazione sicura (parametrizzazione Safety non valida)	<ul style="list-style-type: none"> Controllare il parametro nel protocollo PROFIsafe Trasmettere il nuovo parametro
			75	Sovratemperatura del modulo di ingresso Cortocircuito/sovraccarico su un'uscita ad impulsi	<ul style="list-style-type: none"> Eliminare la sovratemperatura Eliminare il cortocircuito / sovraccarico su T0, T2, T4, T6
			145	Il modulo di ingresso ha rilevato un errore nell'autotest	<ul style="list-style-type: none"> Riaccendere il terminale CPX Sostituire il modulo di ingresso

Tab. 5/7: Comportamento con errori di modulo










5. Diagnosi e trattamento degli errori

Tutti i canali di ingresso del modulo di ingresso vengono passivizzati con errori di modulo.






- Dopo i rimedi: reintegrare il modulo di ingresso.

5. Diagnosi e trattamento degli errori

5.3.2 Comportamento in caso di errore di canale

LED di stato	LED errore di canale	LED errore di modulo	N. errore	Descrizione dell'errore	Rimedio
	 LED lampeggiante lento	 ¹⁾	2	<ul style="list-style-type: none"> – Cortocircuito 24 V sul segnale d'ingresso – Nessun ciclo – Tecnica di collegamento errata 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i sensori e il cablaggio • Adattare la tecnica di collegamento o la modalità di funzionamento
			2	<ul style="list-style-type: none"> – Collegare FE o 0 V con T1, T3, T5 o T7 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i sensori e il cablaggio • Controllare la forma del segnale sull'ingresso del modulo
	 LED lampeggiante 1 x brevemente off	 ¹⁾	3	<ul style="list-style-type: none"> – Nessun segnale – Segnale antivalente prima dell'abilitazione della funzione di sicurezza non presente – FE collegato con T1, T3, T5 o T7 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllo dei sensori e del cablaggio • Controllo del contatto di riposo del sensore • Richiesta di segnale sensore antivalente
		 ¹⁾	29	<ul style="list-style-type: none"> – Errore nella parametrizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> • Impostare la modalità ammessa
		 ¹⁾	55	<p>Errore dipendente dalla modalità di funzionamento nel valore di processo</p> <ul style="list-style-type: none"> – Discrepanza – Nessuna richiesta della posizione di riposo dell'applicazione – Valore logico non ammesso 	<ul style="list-style-type: none"> • Assicurare i valori di segnalazioni dei sensori corretti dal punto di vista logico e temporale
				<ul style="list-style-type: none"> – Montato blocco di collegamento errato – Collegare FE con T1, T3, T5 o T7 – Contatto allentato con sensori a due canali 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i sensori e il cablaggio

5. Diagnosi e trattamento degli errori

LED di stato	LED errore di canale	LED errore di modulo	N. errore	Descrizione dell'errore	Rimedio
	 <p>LED lampeggiante 2 x brevemente off</p>	 <p>¹⁾</p>	68	<p>Con monitoraggio del ciclo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ciclo non ammesso - più cicli sull'ingresso - segnali di clock invertiti 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i sensori e il cablaggio • Controllare il cablaggio dei segnali di clock
	 <p>LED lampeggia velocemente</p>	 <p>¹⁾</p>	80	<ul style="list-style-type: none"> - Il monitoraggio interno ha riconosciuto guasti inattesi sul canale di ingresso interessato 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare che i sensori non presentino segnali di disturbo
	 <p>LED lampeggiante 1 x brevemente on</p>		-	<ul style="list-style-type: none"> - L'errore di canale è eliminato, il bit di qualificazione è ancora "0" 	<ul style="list-style-type: none"> • Tacitare gli errori • Reintegrare il modulo di ingresso
○	○		-	<ul style="list-style-type: none"> - Nessun segnale sul modulo di ingresso - Il segnale di ingresso segue il ciclo con un ritardo eccessivo - Contatto allentato, il segnale si ferma 	<ul style="list-style-type: none"> • Controllare i sensori e il cablaggio • Controllare la forma del segnale sull'ingresso del modulo
<p>¹⁾ Il LED errore modulo è illuminato, finché è inattiva la "Passivizzazione tramite canali".</p>					

Tab. 5/8: Comportamento in caso di errore di canale

- Dopo i rimedi: reintegrare sempre il modulo di ingresso.

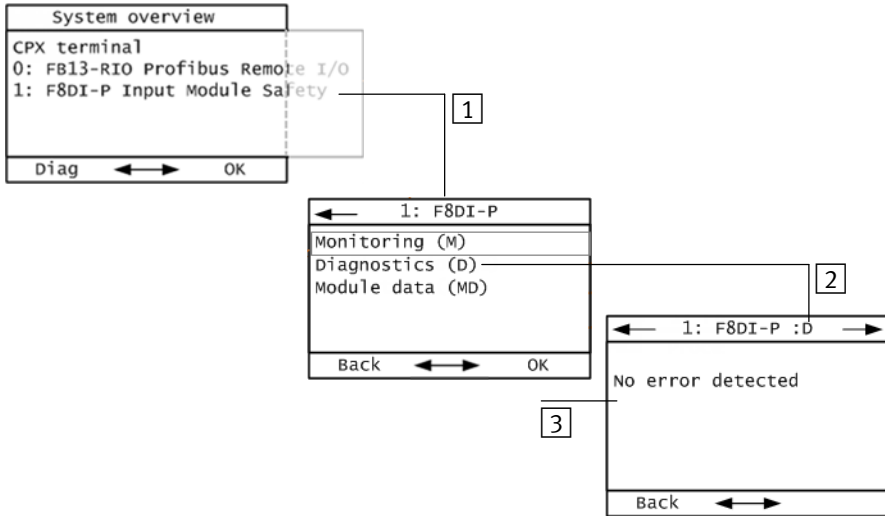
5.4 Diagnosi tramite il nodo bus



Le informazioni per la diagnosi sul nodo bus utilizzato sono riportate nella descrizione del relativo nodo bus.

5.4.1 Diagnosi con unità di gestione e visualizzazione CPX-MMI

L'unità di gestione e visualizzazione mostra in testo in chiaro i messaggi di errore attuali del modulo di ingresso.



1 Nel menu principale selezionare un modulo (qui come modulo 1)

2 Selezionare la voce del menu "Diagnostici"

3 Errore attuale del modulo (qui nessuno)

Fig. 5/2: Identificativo del modulo di ingresso CPX-F8DE-P sull'unità di gestione e visualizzazione



Il modulo dà inoltre l'accesso alla memoria diagnostica
→ Descrizione P.BE-CPX-MMI-1...

Manutenzione, riparazione, smaltimento

Capitolo 6

6. Manutenzione, riparazione, smaltimento

Indice

6.	Manutenzione, riparazione, smaltimento	6-1
6.1	Manutenzione	6-3
6.2	Riparazione	6-3
6.3	Smaltimento	6-4

6. Manutenzione, riparazione, smaltimento

6.1 Manutenzione

Il modulo di ingresso non contiene pezzi che necessitano di manutenzione.

6.2 Riparazione

Il modulo di ingresso CPX-F8DE-P non contiene pezzi soggetti ad usura.



Attenzione

Non sono ammesse riparazioni. Effettuando riparazioni si perde la conformità del modulo di ingresso.

È ammessa una sostituzione adeguata del modulo elettronico.



Attenzione

- Sostituire assolutamente il modulo di ingresso in caso di un difetto interno.
- Rispedire a Festo il modulo di ingresso difettoso, non modificato, con una descrizione dell'errore e del caso di impiego per poterlo analizzare.



Smontaggio e montaggio del modulo elettronico

→ Sezione 2.3.

6.3 Smaltimento

Gli imballaggi possono essere riciclati in base al loro materiale.

Per lo smaltimento finale del modulo di ingresso rivolgersi ad un'azienda certificata per il trattamento e lo smaltimento di rifiuti di apparecchi elettrici ed elettronici.

Appendice tecnica

Appendice A

Indice

A.	Appendice tecnica	A-1
A.1	Dati tecnici	A-3
	A.1.1 Valori caratteristici di sicurezza	A-3
	A.1.2 Valori caratteristici del modulo di ingresso	A-5
A.2	Dati tecnici dei blocchi di collegamento	A-8

A.1 Dati tecnici



Dati tecnici generali del terminale CPX → Descrizione del sistema CPX P.BE-CPX-SYS...

A.1.1 Valori caratteristici di sicurezza

Valori caratteristici di sicurezza	Modalità di funzionamento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Classificazione di sicurezza CPX-F8DE-P										
– secondo EN ISO 13849-1	PL d, cat. 2 ¹⁾		fino a PL e, cat. 4							
– secondo EN 61508	SIL 2 ¹⁾		fino a SIL 3							
– secondo EN 62061	SIL CL 2 ¹⁾		fino a SIL CL 3							
T _{WCDT} Worst Case Delay Time (Tempo di reazione interno massimo su segnale d'ingresso) [ms]	15	15	60	120	15	60	120	580	15	15
DC _{AVG} Average Diagnostic Coverage (Grado di copertura diagnostica medio) [%]	80 ²⁾		99							
SFF Safe Failure Fraction (Quota disfunzioni sicure) [%]	84 ³⁾		99							
Durata minima del requisito	> Tempo di reazione interno									
Tempo Watchdog PROFIsafe [ms]	F_WD_Time									
Tempo di reazione max. alla modifica dell'ingresso [ms]	F_WD_Time + T _{WCDT}									
¹⁾ Valore caratteristico con prova dell'applicazione entro 24 h: fino a PL e cat 3, SIL 3, SIL CL 3 ²⁾ Valore caratteristico con prova dell'applicazione entro 24 h: DC _{AVG} = 94 % ³⁾ Valore caratteristico con prova dell'applicazione entro 24 h: SFF = 95 %										

A. Appendice tecnica

Valori caratteristici di sicurezza	Tutte le modalità di funzionamento
T _{DAT} Device Acknowledge Time (Tempo di elaborazione PROFIsafe interno) [ms]	< 20
MTTF _d Mean Time To dangerous Failure (Tempo medio fino al guasto pericoloso) [Anno]	> 2500
PFH _D Probability of dangerous Failure per Hour (Probabilità di un pericolo di un guasto per ogni ora)	1,0 x 10 ⁻⁹
HFT Hardware Fault Tolerance (Tolleranza errore hardware)	1
Classificazione secondo EN 61508-2:2010-05	Tipo B
β Fattore Beta per disfunzioni dovute a causa comune CCF (Common Cause Failure) [%]	2
Max. durata d'utilizzo [Anno]	20
Protocollo di sicurezza	Profile for Safety Technology on PROFIBUS DP and PROFINET IO; Version 2.4, March 2007
Verifica tipo di prodotto → www.festo.com/sp	La tecnica di sicurezza funzionale del prodotto è stata certificata da un organismo di controllo indipendente, vedere Certificazione della prova del tipo di prodotto UE.
Marcatura CE → Dichiarazione di conformità → www.festo.com/sp	secondo direttiva macchine EU 2006/42/CE secondo la direttiva UE sulla CEM 2004/108/EG
Certificato ente certificatore	01/205/5444.00/15

Tab. A/1: Valori caratteristici di sicurezza

A. Appendice tecnica

A.1.2 Valori caratteristici del modulo di ingresso

Valori caratteristici elettrici		
Tensione d'esercizio nominale DC	[V DC]	24
Ondulazione residua (punta-punta) nell'intervallo della tensione d'esercizio $U_{EL/SEN}$	[V _{SS}]	2
Margine di tolleranza della tensione ammesso	[%]	-15 ... +20
Durata ammissibile caduta di tensione per l'elettronica interna	[ms]	10
Assorbimento elettrico interno con tensione d'esercizio nominale	[mA]	tip. 35
Monitoraggio della sottotensione $U_{EL/SEN}$	[V]	$U < 19,5$ per $t > 250$ ms
Monitoraggio della sovratensione $U_{EL/SEN}$	[V]	$U < 29,5$ per $t > 250$ ms
Potenziale dei canali di ingresso		$U_{EL/SEN}$
Separazione di potenziale tra canali		no
Caratteristica di ingresso secondo IEC 61131-2 per ingressi digitali		Tipo 2
Max. durata impulso di prova accettata sull'ingresso	[ms]	0,7
Corrente di carico max. per ogni linea di clock T0, T2, T4, T6	[A]	0,7
Corrente cumulativa max. su T1, T3, T5, T7	[A]	0,2
Corrente di uscita max. sui morsetti 24 V	[A]	2
Corrente cumulativa max. per ogni modulo di ingresso	[A]	3
Lunghezze delle linee fino al sensore		
– Tipo di cavo LiFY11Y-OB, non schermato, 3 x 0,14 mm ²	[m]	200

A. Appendice tecnica

Valori caratteristici elettrici		
– Tipo di cavo LiF9Y11Y, non schermato, 4 x 0,10 mm ²	[m]	200
– Tipo di cavo LiYCY, non schermato, 4 x 0,14 mm ²	[m]	200

Tab. A/2: Valori caratteristici elettrici

Caratteristiche dei segnali di clock		
Durata del periodo	[ms]	50 (±6)
Durata dell'impulso	[ms]	12
Ritardo di tempo max. per il segnale di ingresso dopo il segnale di clock		
– con fronte di discesa	[ms]	1,7
– con fronte di risalita (riaccensione del sensore)	[ms]	25

Tab. A/3: Caratteristiche dei segnali di clock

Valori caratteristici modulo	Modalità di funzionamento										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Codice del modulo	28d (1Ch)										
Codice del sottomodulo	1d (01h)										
Numero di ingressi	8										
Logica di commutazione ingressi	PNP (a commutazione positiva)										
Compatibile con Fast Startup (FSU)	sì										
Tempo per la fase di accensione fino allo stato di pronto del modulo di ingresso (startup) [s]	< 2										
Tempo di tolleranza max. fino alla segnalazione diagnostica errore di canale [s]	–	–	–	0,5	10	0,5	0,5	10	2	2	2

Tab. A/4: Valori caratteristici del modulo

A. Appendice tecnica

Valori caratteristici dell'ambiente		
Temperatura ambiente in caso di funzionamento	[°C]	-5 ... +50
Temperatura ambiente in caso di stoccaggio e di trasporto	[°C]	-20 ... +70
Umidità relativa dell'aria (senza formazione di condensa)	[%]	5 ... 90
Grado di inquinamento secondo DIN EN 60664-1:2007		≤ 2
Grado di protezione secondo IEC 60529		In base al blocco di collegamento ¹⁾
Compatibilità elettromagnetica (CEM) – Immunità alle interferenze ed emissione di interferenze		Dichiarazione di conformità → www.festo.com/sp
Certificazione UL		c UL us - Recognized (OL)
¹⁾ → Appendice A.2		

Tab. A/5: Valori caratteristici dell'ambiente

A.2 Dati tecnici dei blocchi di collegamento



Dati tecnici generali del terminale CPX → Descrizione del sistema CPX P.BE-CPX-SYS...

CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	
Grado di protezione a norma EN 60 529 ¹⁾	IP65, con modulo completamente assemblato e connettori innestati o con connessioni chiuse con tappi di protezione ISK-M12
Materiale del corpo	Alluminio pressofuso
Attacchi	
– Versione	4 connettori femmina M12, con filetto metallico, a 5 poli
– Carico ammissibile dei contatti	4 A
¹⁾ Il grado di protezione viene raggiunto con la combinazione ammissibile con sottobase di collegamento e tecnica di collegamento.	

Tab. A/6: Dati tecnici CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T

CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	
Grado di protezione a norma EN 60 529 ¹⁾	IP65, con modulo completamente assemblato e connettori innestati o con connessioni chiuse con tappi di protezione ISK-M12
Materiale del corpo	Alluminio pressofuso
Attacchi	
– Versione	4 connettori femmina M12, con filetto metallico, a 5 poli
– Carico ammissibile dei contatti	4 A
¹⁾ Il grado di protezione viene raggiunto con la combinazione ammissibile con sottobase di collegamento e tecnica di collegamento.	

Tab. A/7: Dati tecnici CPX-M-AB-4-M12X2-5POL

A. Appendice tecnica

CPX-AB-8-KL-4POL	
Grado di protezione a norma EN 60 529 ¹⁾	– IP20, completamente montato, con morsettiera collegata – IP65, completamente montato, con copertura AK-8KL
Materiale del corpo	rinforzato in poliammide, policarbonato
Attacchi	
– Versione	2 morsettiere
– Carico ammissibile dei contatti	4 A
¹⁾ Il grado di protezione viene raggiunto con la combinazione ammissibile con sottobase di collegamento e tecnica di collegamento.	

Tab. A/8: Dati tecnici CPX-AB-8-KL-4POL

CPX-AB-ID-P	
Grado di protezione a norma EN 60 529 ¹⁾	IP65, completamente montato
Materiale del corpo	rinforzato in poliammide, policarbonato
¹⁾ Il grado di protezione viene raggiunto con la combinazione ammissibile con la sottobase di collegamento.	

Tab. A/9: Dati tecnici CPX-AB-ID-P

A. Appendice tecnica

Indice analitico

Appendice B

B. Indice analitico

Indice

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

A

Abbreviazioni, Specifico del prodotto XXIV

B

Blocchi di collegamento 1-4
Collegamento dei sensori 2-13

C

Canale nero XXIV

Caratteristiche

CPX-AB-ID-P 1-5

CPX-M-GE-EV 1-7

Categoria XXIV

Catena di sicurezza XXIV

CCF XIII

Classificazione di sicurezza XXIV

Classificazione di sicurezza raggiungibile XI

Componenti 1-4

Comportamento in caso di errore 5-10, 5-13

Condizioni di trasporto e magazzinaggio XVI

Conferma XXV

Configurazione del prodotto VIII

Consigli di sicurezza VI

Cortocircuito trasversale XXV

D

Dati d'ingresso	1-14
Dati di uscita	1-13
Dati tecnici	
Blocchi di collegamento	A-8
Valori caratteristici dell'ambiente	A-7
Valori caratteristici di sicurezza	A-3
Valori caratteristici elettrici	A-5
Valori caratteristici funzionali	A-6
Dati tecnici\$46\$#> Valori caratteristici funzionali, Valori caratteristici funzionali	A-6
Dati utili F	1-12, 3-16
Diagnosi	
sull'unità di gestione e visualizzazione (MMI)	3-12
tramite LED	5-6
Diagnosi	5-6
Diagnosi in loco	5-6
Dinamizzazione forzata	XXV

E

Esempio di indirizzamento	3-16
---------------------------------	------

F

Fase di inserzione	4-4
File GSD/GSDML	3-4

G

Grado di protezione	2-14
---------------------------	------

I

Impiego errato	X
Impulso di prova	XXVI
Indicatore di segnale	
sull'unità di gestione e visualizzazione (MMI)	3-12
tramite LED di stato	4-3, 5-6
Indicazioni per l'utente	XXII
Indirizzo PROFIsafe	XXVI, 2-11
Integrità della sicurezza	XXVI
Interruttore di sicurezza	XXIV
Interruttori DIL	2-11

L

LED	
LED di stato	5-8
LED errore di canale	5-8
LED errore di modulo	5-7
LED FP	5-9
LED di stato	5-8
LED errore di canale	5-8
LED errore di modulo	5-7
LED FP	5-9
Livello di integrità della sicurezza	XXVI

M

Merkmale

CPX-AB-8-KL-4POL	1-5
CPX-F8DE-P (Elektronikmodul)	1-6
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL	1-4
CPX-M-AB-4-M12X2-5POL-T	1-4
CPX-M-GE-EV-S-7/8-5POL	1-7
CPX-M-GE-EV-S-7/8-CIP-4P	1-7
CPX-M-GE-EV-S-PP-5POL	1-7
CPX-M-GE-EV-Z-7/8-5POL	1-8
CPX-M-GE-EV-Z-PP-5POL	1-8
Messa in servizio	3-6
Messaggi di errore	5-4
Modalità di funzionamento	1-20
Modulo elettronico	1-6
Monitoraggio cortocircuito trasversale	XXVI
Monitoraggio del ciclo	XXVI
Montaggio	2-10

P

Parametri	
Parametro modulo CPX	3-9
Parametro PROFIsafe	3-7, 3-15
Parametro modulo, Posizione interruttore DIL	3-10
Parametro PROFIsafe	3-7, 3-15
F_Block_ID	3-7
F_Check_iPar	3-7
F_Check_SeqNr	3-7
F_CRC_Length	3-7
F_Dest_Add	3-8
F_iPar_CRC	3-8
F_Par_Version	3-8
F_SIL	3-7
F_Source_Add	3-8
F_WD_Time	3-8
Passivizzazione	XXVII, 1-15
A canale	XXVII
Passivizzazione tramite canali	1-15
Passivizzazione tramite moduli	XXVII
Performance Level	XXVII
Pittogrammi	XXIII
Posizione interruttore DIL	3-10
Possibilità di diagnosi	5-3
Preregolazione	3-9
PROFIsafe	1-11
File GSD/GSDML	3-4
Rappresentazione del processo	1-12

R

Rappresentazione del processo	1-12
Reintegrazione	XXVIII

S

Sensore	XXVIII
Sensori consigliati	1-20
Sequenza di conferma	1-16
Servizio di assistenza	XVI
Sigla CRC	XXVIII
Sigla del modulo	3-4
Simbologia nel testo	XXIII
Smontaggio	2-10
Sostituzione	6-3
Sottobasi di collegamento	1-6
Stato di esercizio	4-5
Stato PROFIsafe	4-4

U

Unità di gestione e visualizzazione	3-11, 5-14
Utilizzo conforme	VII

V

Versione del prodotto	1-9
-----------------------------	-----