

Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D con Fieldbus Ethercat



Made in Italy


I prodotti risultano essere in conformità con quanto previsto dalle seguenti direttive:

- 2004/108/CE

Essi rispondono per intero o per le sole parti applicabili alle seguenti norme:


- CEI EN 61131-2

Dal sito www.camozzi.it sono scaricabili le Dichiarazioni CE di Conformità


	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Sommario

Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D con Fieldbus Ethercat	1
1 Raccomandazioni generali	4
1.1 Trasporto e stoccaggio del prodotto	5
1.2 Utilizzo	5
1.3 Limitazioni d'utilizzo	5
1.4 Manutenzione	5
1.5 Informazioni ecologiche	6
2 Caratteristiche e condizioni di utilizzo generali	7
3 Descrizione generale del sistema	8
4 Destinatari	9
5 Installazione	9
5.1 Indicazioni generali per l'installazione	9
5.2 Elementi di collegamento e segnalazione	9
5.2.1 Connettore Power Supply	10
5.2.2 Connettore alla rete Ethercat	10
5.2.3 Connettore USB	11
5.3 Alimentazione elettrica	11
5.3.1 Caduta di tensione dell'isola di valvole (regole di attivazione degli elettropiloti)	11
6 Messa in servizio	13
6.1 Collegamenti elettrici	13
6.2 Configurazione tramite file ESI	13
6.3 Indirizzamento	13
6.4 Mappatura moduli	13
6.5 Occupazione degli indirizzi	14
6.6 Dati ciclici	15
6.7 Dati aciclici	16
6.7.1 Parametri in lettura	16
6.7.2 Comandi	17
6.7.3 Parametrizzazione moduli	17
7 Diagnostica	25
7.1 Modulo CX4 Ethercat	25
7.1.1 Nodo Ethercat	25
7.1.2 Diagnostica del sistema CX4	26
7.2 Sottobasi elettrovalvole Serie D	28

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4


7.3	Moduli Ingressi Digitali	29
7.4	Moduli Uscite Digitali	29
7.5	Moduli Ingressi Analogici	30
7.5.1	Formato dati	30
7.5.2	Messaggi di diagnostica	30
8	Accessori	32
8.1	Sottobasi elettrovalvole Serie D.....	32
8.1.1	Dati tecnici.....	32
8.1.2	Coilvision	32
8.1.3	Diagnostica sottobasi.....	33
8.2	Moduli Ingressi Digitali	34
8.2.1	Collegamenti e segnalazioni dei moduli a 8 ingressi digitali.....	34
8.2.2	Collegamenti e segnalazioni dei moduli a 16 ingressi digitali	35
8.2.3	Diagnostica moduli	36
8.3	Moduli Uscite Digitali	38
8.3.1	Collegamenti e segnalazioni dei moduli a 8 uscite digitali.....	38
8.3.2	Collegamenti e segnalazioni dei moduli a 16 uscite digitali	39
8.3.3	Diagnostica moduli	40
8.4	Moduli Ingressi Analogici	42
8.4.1	Collegamenti e segnalazioni dei moduli con ingressi analogici	42
8.4.2	Diagnostica moduli	42
8.4.3	Modulo RTD (Resistance Temperature Detector)	43
8.4.4	Modulo Termocoppie	45
8.4.5	Modulo Bridge	46
8.4.6	Modulo Tensione/Corrente	48
	Contatti	50

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

1 Raccomandazioni generali

Vi preghiamo di rispettare le raccomandazioni all'uso sicuro descritte nel presente documento:

- Alcuni pericoli sono associabili al prodotto solamente dopo che è stato installato sulla macchina / attrezzatura. È compito dell'utilizzatore finale individuare tali pericoli e ridurre i rischi ad essi associati.
- Per informazioni riguardanti l'affidabilità dei componenti, contattare Camozzi Automation.
- Prima di procedere con l'utilizzo del prodotto leggere attentamente le informazioni contenute nel presente documento.
- Conservare il presente documento in luogo sicuro e a portata di mano per tutto il ciclo di vita del prodotto.
- Trasferire il presente documento ad ogni successivo detentore o utilizzatore.
- Le istruzioni contenute nel presente manuale devono essere osservate congiuntamente alle istruzioni ed alle ulteriori informazioni, che riguardano il prodotto descritto nel presente manuale, che possono essere reperite utilizzando i seguenti riferimenti:
 - Sito web <http://www.camozzi.com>
 - Catalogo generale Camozzi
 - Servizio assistenza tecnica Camozzi
- Montaggio e messa in servizio devono essere effettuati solo da personale qualificato e autorizzato, in base alle presenti istruzioni.
- È responsabilità del progettista dell'impianto / macchinario eseguire correttamente la scelta del componente più opportuno in funzione dell'impiego necessario.
- È raccomandato l'uso di apposite protezioni per minimizzare il rischio di lesioni alle persone.
- Per tutte quelle situazioni di utilizzo non contemplate in questo manuale e in situazioni in cui potrebbero essere causati danni a cose, persone o animali, contattare prima Camozzi.
- Non effettuare interventi modifiche non autorizzate sul prodotto. In tal caso, eventuali danni provocati a cose persone o animali, sono da ritenersi responsabilità dell'utilizzatore.
- Si raccomanda di rispettare tutte le norme di sicurezza interessate dal prodotto.
- Non intervenire sulla macchina / impianto se non dopo aver verificato che le condizioni di lavoro siano sicure.
- Prima dell'installazione o della manutenzione assicurarsi che siano attivate le posizioni di blocco di sicurezza specificamente previste, in seguito interrompere l'alimentazione elettrica (se necessario) e l'alimentazione di pressione dell'impianto, smaltendo tutta l'aria compressa residua presente nell'impianto e disattivando l'energia residua immagazzinata in molle, condensatori, recipienti e gravità.
- Dopo l'installazione o la manutenzione è necessario ricollegare l'alimentazione di pressione ed elettrica (se necessario) dell'impianto e controllare il regolare funzionamento e la tenuta del prodotto. In caso di mancanza di tenuta o di mal funzionamento, il prodotto non deve essere messo in funzione.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

- Il prodotto può essere messo in esercizio solo nel rispetto delle specifiche indicate, se queste specifiche non vengono rispettate il prodotto può essere messo in funzione solo dopo autorizzazione da parte di Camozzi.
- Evitare di ricoprire gli apparecchi con vernici o altre sostanze tali da ridurre la dissipazione termica.

1.1 Trasporto e stoccaggio del prodotto

- Adottare tutti gli accorgimenti possibili per evitare il danneggiamento accidentale del prodotto durante il trasporto, in caso siano disponibili utilizzare gli imballi originali
- Rispettare il campo di temperatura per lo stoccaggio di $-10 \div 50$ °C.

1.2 Utilizzo


- Accertarsi che la tensione della rete di distribuzione e che tutte le condizioni di esercizio rientrino nei valori ammissibili.
- Il prodotto può essere messo in esercizio solo nel rispetto delle specifiche indicate, se queste specifiche non vengono rispettate il prodotto può essere messo in funzione solo dopo autorizzazione da parte di Camozzi.
- Rispettare le indicazioni riportate sulla targhetta di identificazione.

1.3 Limitazioni d'utilizzo

- Non superare le specifiche tecniche riportate nel paragrafo 2 (Caratteristiche e condizioni di utilizzo generali) e sul catalogo generale Camozzi.
- Non installare il prodotto in ambienti in cui l'aria stessa può causare pericoli.
- A meno di specifiche destinazioni d'uso, non utilizzare il prodotto in ambienti in cui si potrebbe verificare il diretto contatto con gas corrosivi, prodotti chimici, acqua salata, acqua o vapore.


1.4 Manutenzione

- Operazioni di manutenzione eseguite non correttamente possono compromettere il buon funzionamento del prodotto e causare danni alle persone circostanti.
- Verificare le condizioni per prevenire l'improvviso rilascio di pezzi, quindi sospendere l'erogazione dell'alimentazione e permettere lo scarico di tensioni residue prima di intervenire.
- Verificare la possibilità di far revisionare il prodotto presso un centro di assistenza tecnica.
- Non disassemblare mai un'unità in tensione.
- Isolare il prodotto elettricamente prima della manutenzione.
- Rimuovere sempre gli accessori prima della manutenzione.
- Assicurarsi sempre di indossare la corretta attrezzatura di sicurezza prevista dagli enti locali e dalle vigenti disposizioni legislative.
- In caso di manutenzione, sostituzione di pezzi di usura, utilizzare solamente kit originali Camozzi e fare eseguire l'operazione solamente a personale specializzato autorizzato. In caso contrario l'omologazione del prodotto perde ogni sua validità.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

1.5 Informazioni ecologiche

- Alla fine del ciclo di vita del prodotto, si raccomanda la separazione dei materiali per consentirne il recupero.
- Rispettare le norme vigenti nel proprio Paese in materia di smaltimento.
- Il prodotto e le parti che lo compongono sono conformi alle normative ROHS, REACH.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4


2 Caratteristiche e condizioni di utilizzo generali

SEZIONE PNEUMATICA

Costruzione valvola	A spola con guarnizioni
Funzioni valvola	5/2 monostabile e bistabile 2x3/2 NC 2x3/2 NO
	5/3 CC – CP – CO 1X3/2 NC+1X3/2 NO
Materiali	Spola: AL - guarnizioni spola: HNBR - altre guarnizioni: NBR - corpo metallo - fondelli e sottobase tecnopolimero
Connessioni	Utilizzi 2 e 4
	Filetto o boccole, dimensioni del tubo variabile in funzione del passo
Temperatura	0 °C ÷ 50 °C
Caratteristica aria	Aria compressa filtrata e non lubrificata in classe 7.4.4 secondo ISO 8573-1:2010. Nel caso sia necessaria la lubrificazione, utilizzare esclusivamente oli con viscosità max. 32 Cst e la versione con servo pilotaggio esterno. La qualità dell'aria al servo pilotaggio deve essere in classe 7.4.4 secondo ISO 8573-1:2010 (non lubrificare).
Passo valvole	10 mm, 16 mm, 25 mm
Pressione di lavoro	-0.9 ÷ 10 bar
Pressione pilotaggio	2 ÷ 7 bar 3.5 ÷ 7 bar (con pressione di lavoro superiore ai 6 bar per la versione 2x3/2)
Portate	250 NI/min (10.5 mm)
Posizione di montaggio	Qualsiasi
Grado di protezione	IP65

SEZIONE ELETTRICA

Tipo di connessione alimentazione e bus	M12
Tensione di alimentazione	24 V DC +/-10%
Assorbimento massimo	4,8 A
Assorbimento massimo Logica e I	3,5 A
Assorbimento massimo valvole	3,5A
N. massimo posizioni valvola	64 (128 elettropiloti)
Potenza elettropilota	1W (riduzione a 0,5W dopo 100 ms)
Protocollo	Ethercat

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

3 Descrizione generale del sistema

Il modulo CX4 Ethercat è un dispositivo che consente di pilotare valvole e/o gestire I/O digitali e/o analogici collegandolo ad una rete Ethercat.

Il CX4 è composto da connettori di alimentazione, connettori d'ingresso e d'uscita per il bus di campo di tipo Ethercat e LED per la diagnostica del sistema. Sul lato destro del CX4 è possibile collegare le elettrovalvole Serie D mentre sul lato sinistro è possibile collegare i moduli I/O digitali e analogici.




Nomenclatura

*Il modulo CX4 può essere utilizzato collegando solo i moduli di ingressi e uscite; in questo caso il dispositivo prenderà il nome di **CX4 Stand Alone**. Mentre, se al CX4 sono collegate delle elettrovalvole (con o senza moduli I/O) dalla parte pneumatica, il dispositivo diventa un'isola di valvole e viene chiamata **Serie D Seriale**.*

Il modulo CX4, sia in configurazione Stand Alone sia Serie D Seriale, è una soluzione dedicata all'Industria 4.0 perché è un dispositivo SMART in grado di connettersi ad una rete wireless per lo scambio di informazioni. Il sistema può trasmettere dei dati e la diagnostica di tutti i suoi componenti. Inoltre, è possibile effettuare delle operazioni di configurazione attraverso il nostro sistema di interfaccia utente UVIX. Camozzi UVIX è un software installabile su un pc/server/gateway inserito all'interno di una rete aziendale e accessibile da altri pc, che permette di visualizzare tutte le informazioni dei dispositivi Camozzi smart.

Inoltre, in configurazione di isola di valvole Serie D Seriale, il sistema è dotato di tecnologia **COILVISION** con la quale viene eseguito un monitoraggio sul corretto funzionamento dell'elettrovalvola. Ogni azionamento dell'elettropilota, in diverse configurazioni di ciclica e condizioni ambientali, viene analizzato per acquisire informazioni che, elaborate da algoritmi software, permettono di diagnosticare e predire lo stato di salute del componente.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

4 Destinatarî

Il manuale è rivolto esclusivamente ad esperti qualificati nelle tecnologie di controllo e automazione che abbiano esperienza nelle operazioni di installazione, messa in servizio, programmazione e diagnostica di controllori a logica programmabile (PLC) e sistemi Bus di Campo.

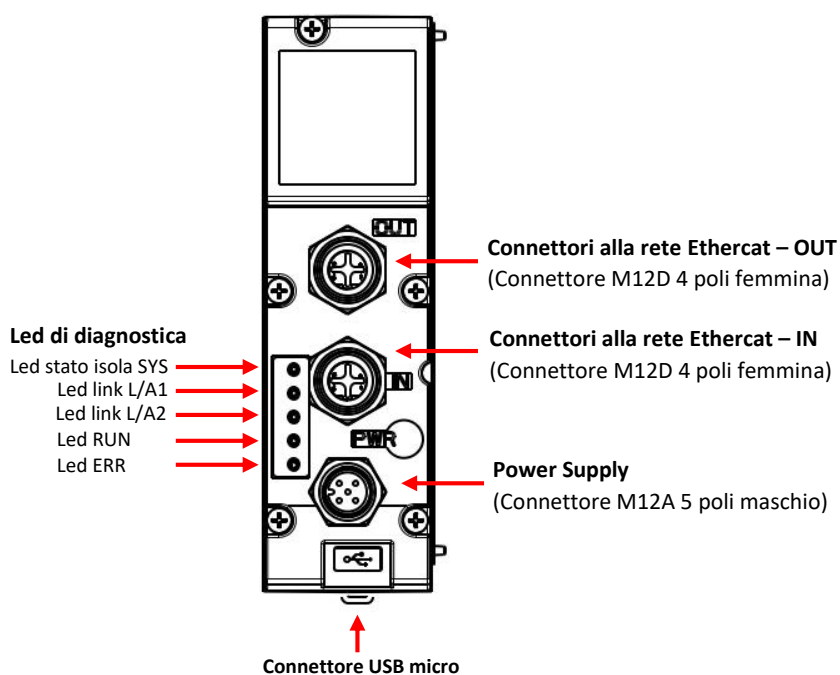
5 Installazione


5.1 Indicazioni generali per l'installazione

Per motivi di sicurezza dell'operatore e per danni funzionali al sistema, prima di iniziare qualsiasi intervento di installazione o manutenzione, scollegare:

- L'alimentazione dell'aria
- L'alimentazione elettrica dell'elettronica di controllo e delle uscite/elettrovalvole

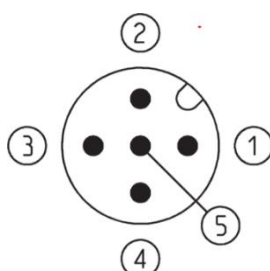
5.2 Elementi di collegamento e segnalazione



	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

5.2.1 Connettore Power Supply

Il connettore per l'alimentazione elettrica (Power Supply) è un M12A maschio a 5 poli.

Pin	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	L24V	Alimentazione 24Vdc (logica, ingressi digitali, I/O analogici): collegare al polo positivo dell'alimentazione 24Vdc (riferita a GND).	
2	P24V	Alimentazione 24Vdc (uscite digitali e valvole): collegare al polo positivo dell'alimentazione 24Vdc (riferita a GND).	
3	GND	Comune (riferimento pin 1 e 2): collegare al polo negativo dell'alimentazione 24Vdc (obbligatorio).	
4	EARTH	Connessione di terra	
5	NC	Non Connesso	

N.B. Per connettere il sistema alla rete elettrica si consiglia di utilizzare i connettori del catalogo Camozzi:

- CS-LF04HB, connettore diritto per alimentazione elettrica.
- CS-LR04HB, connettore angolare per alimentazione elettrica.

5.2.2 Connettore alla rete Ethercat


I connettori per la rete Ethercat (IN e OUT) sono di tipo M12D femmina a 4 poli.

Pin	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	TD+	Dati di trasmissione +	
2	RD+	Dati di ricezione +	
3	TD-	Dati di trasmissione -	
4	RD-	Dati di ricezione -	

N.B. Per evitare malfunzionamenti di cablaggi difettosi, si consiglia di connettere il sistema alla rete Ethercat utilizzando i cavi Ethercat precablati da catalogo Camozzi:

- CS-SB04HB-D100, cavo costampato con connettore M12D diritto lunghezza 1m.
- CS-SB04HB-D500, cavo costampato con connettore M12D diritto lunghezza 5m.
- CS-SB04HB-DA00, cavo costampato con connettore M12D diritto lunghezza 10m.

Per il collegamento al controllore è possibile utilizzare il seguente cavo da catalogo Camozzi:

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

- CS-SE04HB-F500, cavo costampato con connettore RJ45 – M12D.

5.2.3 Connettore USB

Il connettore per la comunicazione USB è di tipo standard versione micro. Il connettore permette di collegare il CX4 all'interfaccia UVIX per monitoraggio o configurazione.

N.B. A catalogo Camozzi è possibile trovare il connettore USB dedicato:

- G11W-G12W-2, cavo standard con connettore micro USB lunghezza 2m.

5.3 Alimentazione elettrica

L'alimentazione è separata in *logica* (L24V), che permette di alimentare i bus di comunicazione, le sottobasi della parte pneumatica e i moduli I/O, e in *power* (P24V), che alimenta le valvole e le uscite digitali. Pertanto, perché il sistema funzioni, è indispensabile collegare l'alimentazione di *logica*, altrimenti il CX4 rimane spento. Le due alimentazioni separate permettono, se necessario, di disinserire l'alimentazione delle valvole mentre la linea di alimentazione dei bus resta attiva. La mancanza dell'alimentazione di *power* viene segnalata dal lampeggio rosso del Led stato isola SYS. Questo problema viene segnalato anche tramite messaggio via rete per provvedere ad una corretta gestione dell'allarme.

La tensione nominale di alimentazione del modulo CPU è 24Vdc $\pm 10\%$.

Se i carichi o gli ingressi collegati al nodo iniziale dovessero richiedere delle tolleranze del valore della tensione di alimentazione più strette, la tensione di alimentazione di potenza del nodo dovrà rispettare queste ultime.


5.3.1 Caduta di tensione dell'isola di valvole (regole di attivazione degli elettropiloti)

In funzionamento normale standard, le elettrovalvole sono attivate, per 100ms, con una potenza di 1W (@ 24V la corrente assorbita è dunque 41.6mA). Successivamente le elettrovalvole sono mantenute attivate riducendo la potenza assorbita al 50% del valore iniziale, mediante una tecnica di comando PWM.

La tensione di alimentazione ammessa per l'isola di valvole serie D è 24Vdc $\pm 10\%$, dunque il range utile è 21,6Vdc ÷ 26,4Vdc. Le correnti assorbite dalle bobine delle elettrovalvole corrispondenti al range di alimentazione sono 39mA ÷ 48mA (in condizioni tipiche) nei primi 100ms di attivazione e successivamente 19,5mA ÷ 24mA in fase di riduzione di potenza dovuta all'utilizzo del PWM.

Il funzionamento continuativo dell'isola di valvole è garantito per un assorbimento massimo di 2,5A. Nelle condizioni peggiori (massimo assorbimento di corrente per 26,4Vdc di alimentazione) è possibile attivare simultaneamente fino a 50 elettropiloti con tutte le elettrovalvole dell'isola spente. Successivamente, è possibile procedere adottando la seguente formula:

$$\text{N° elettropiloti da comandare simultaneamente} = 50 - (0,6 \times \text{N° elettropiloti attivi})$$


	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Esempio

- *Se 10 piloti sono già attivi, si possono attivare contemporaneamente 44 piloti.*
- *Se i piloti già attivi sono 20 si possono attivare simultaneamente 38 piloti.*

Il massimo numero di piloti attivi contemporaneamente è 80.

Ogni attivazione successiva rispetto al gruppo precedente di elettropiloti deve avvenire dopo 150ms.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

6 Messa in servizio

6.1 Collegamenti elettrici

Si raccomanda di eseguire i seguenti passi per il corretto collegamento elettrico del sistema:

- Collegare il connettore IN alla rete Ethercat proveniente dal controller (o PLC).
- Collegare il connettore OUT al dispositivo successivo sulla rete Ethercat. Se questo connettore non è utilizzato, chiudere con il tappo apposito per garantire la protezione IP65.
- Collegare il connettore di alimentazione POWER SUPPLY.

N.B. A catalogo Camozzi è possibile trovare i tappi dedicati per la protezione IP65 dei nostri connettori (per moduli ingressi/uscite digitali e analogici e sottorete):

- CS-DFTP, tappo copri connettori M8.
- CS-LFTP, tappo copri connettori M12.

6.2 Configurazione tramite file ESI

Per configurare l'isola di valvole sulla rete Ethercat è necessario importare il file ESI nel software di programmazione utilizzato per il controller. Il file di configurazione descrive le caratteristiche dell'isola di valvole Ethercat e permette di configurare correttamente gli Input/Output.

Il file ESI è reperibile sul sito Camozzi al seguente indirizzo:

<http://catalogue.camozzi.com/Downloads>

6.3 Indirizzamento

Il CX4 rileva la posizione fisica del modulo all'interno della rete Ethercat ed assegna automaticamente l'indirizzo. Questo indirizzo viene perso allo spegnimento del modulo. Alla riaccensione, se la posizione fisica non è cambiata, il CX4 provvede a riassegnare l'indirizzo precedente.


L'indirizzo può essere assegnato anche tramite un tool di configurazione, per esempio TwinCAT@ utilizzando la funzione "Configured Station Alias" oppure tramite la configurazione da "UVIX".

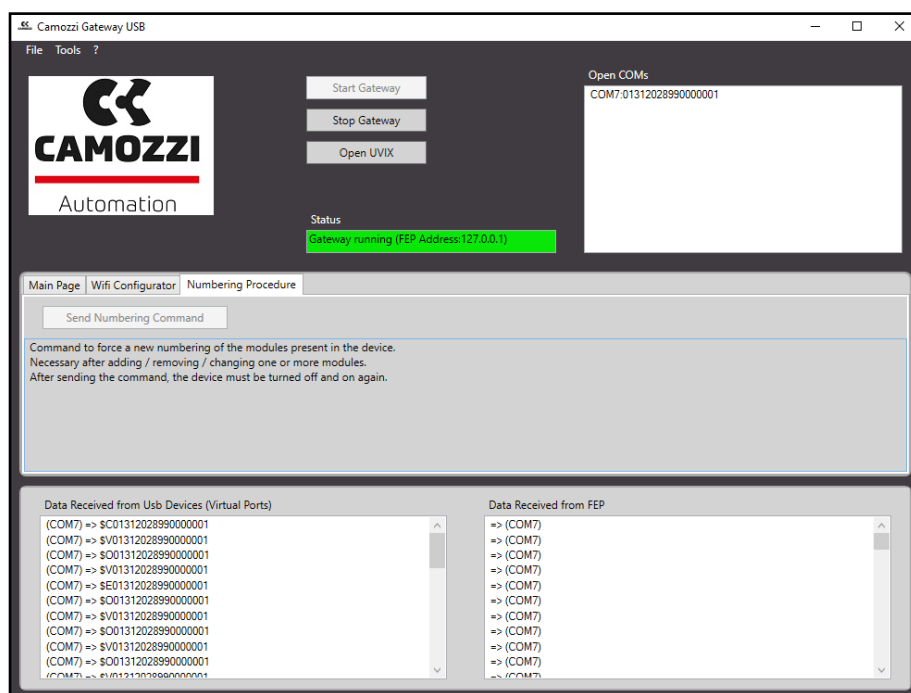
Con questa procedura l'indirizzo è memorizzato in maniera permanente nella EEPROM e viene mantenuto anche allo spegnimento del modulo.

6.4 Mappatura moduli

Il primo step necessario per configurare il CX4, in configurazione Stand Alone o come isola di valvole Serie D, è la procedura di numerazione. Il modulo CPU deve essere a conoscenza della composizione dell'intera isola: numero di sottobasi per elettrovalvole e numero di moduli ingressi/uscite.

Questa procedura è fattibile senza dover intervenire direttamente in maniera fisica sull'isola ma in maniera software attraverso il comando da interfaccia UVIX-USB (sistema di interfaccia Camozzi, vedi [Manuale UVIX](#)), come visibile nella seguente figura, che riporta la specifica sezione dell'interfaccia utente del modulo gateway USB, da cui è possibile inviare il comando di mappatura.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4




Il modulo CX4 è estremamente flessibile e può essere modificata la sua configurazione togliendo o modificando le posizioni delle sottobasi per elettrovalvole e/o i moduli per ingressi/uscite. Ad ogni modifica del sistema, deve essere fatta la procedura di mappatura per configurare correttamente l'intero sistema.

6.5 Occupazione degli indirizzi

Il volume di indirizzi dell'isola di valvole Serie D nella rete Ethercat è limitato come da tabella.

Moduli	Numero di canali	Byte per singolo modulo	Numero di moduli collegabili	Volume indirizzi occupato	Massimo numero di I/O
Sottobasi elettrovalve	2	*1 bit per valvola	64	16 byte	128 elettropiloti
Moduli ingressi digitali a 8 canali	8	1 byte	16	16 byte	128 ingressi digitali
Moduli ingressi digitali a 16 canali	16	2 byte	8	16 byte	128 ingressi digitali
Moduli uscite digitali a 8 canali	8	1 byte	16	16 byte	128 uscite digitali
Moduli uscite digitali a 16 canali	16	2 byte	8	16 byte	128 uscite digitali
Moduli ingressi analogici per RTD	2	4 byte	8	32 byte	16 ingressi analogici per RTD

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Moduli ingressi analogici per Termocoppie	2	4 byte	8	32 byte	16 ingressi analogici per Termocoppie
Moduli ingressi analogici per BRIDGE	2	8 byte	4	32 byte	8 ingressi analogici per BRIDGE
Moduli ingressi analogici per Voltage/Currente	2	4 byte	8	32 byte	16 ingressi analogici per Voltage/Current

6.6 Dati ciclici


I dati scambiati in modalità ciclica tra un master Ethercat (ad es. Beckhoff Twincat) e gli slave Ethercat Serie D rappresentano i consueti stream di input e output della comunicazione real time, composti dai rispettivi PDO nei due sensi di comunicazione: TxPDO (input) e RxPDO (output).

Il primo byte dello stream di input è sempre presente ed è il byte di diagnostica di funzionamento generale dell'isola (TxPDO 0x1A00), si veda al proposito il capitolo sull'identificazione guasti (si veda a tal proposito il paragrafo 6.7.3.5.4 riguardante la diagnostica generale dell'isola); seguono, se impostati nel tool master di configurazione, i PDO dei moduli Digital Input o Analog Input.

Per lo stream di output non ci sono PDO obbligatori; nel configuratore è possibile aggiungere RxPDO per elettrovalvole e per i moduli Digital Output (e in futuro Analog Output).

La seguente tabella riassume tutti i PDO coinvolti nello scambio dati ciclico, con le relative dimensioni massime. Se necessario dal configuratore è possibile ridurre tali dimensioni, eliminando dal contenuto dei PDO i byte in eccesso rispetto alle effettive esigenze.

Index PDO	Dim. Max (byte)	Nome	Obbligatorio	Contenuto PDO (min)	Contenuto PDO (max)	Direzione
0x1A00	1	1. TxPDO (Diagn.)	Si	0x3000:01		Input
0x1A01	16	2. TxPDO (DI8)	No	0x3001:01	0x3001:10	Input
0x1A02	16	3. TxPDO (DI16)	No	0x3002:01	0x3002:10	Input
0x1A03	32	4. TxPDO (AI2 16)	No	0x3003:01	0x3003:20	Input
0x1A04	32	5. TxPDO (AI2 BRG)	No	0x3004:01	0x3004:20	Input
0x1A05	8	6. TxPDO (VALVES MAINTENANCE)	No	0x3005:01	0x3005:08	Input
...						
0x1600	16	1. RxPDO (Valves)	No	0x2000:01	0x2000:10	Output
0x1601	16	2. RxPDO (DO8)	No	0x2001:01	0x2001:10	Output
0x1602	16	3. RxPDO (DO16)	No	0x2002:01	0x2002:10	Output

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

6.7 Dati acidici


Mediante SDO è possibile recuperare alcune informazioni sul funzionamento dell'isola nonché impostare in fase di avvio alcuni parametri specifici dell'applicazione, o inviare opportuni comandi. Tali pacchetti contengono delle richieste di lettura o scrittura del contenuto di alcuni oggetti presenti nell' Object Dictionary (OD) del modulo Serie D.

6.7.1 Parametri in lettura

Le seguenti informazioni sono recuperabili mediante richieste di lettura di determinati oggetti presenti nel dizionario OD, oggetti che sono elencati nella successiva tabella. Gli oggetti con valore uguale o superiore a 0x8F00 sono presenti solo nel dizionario online:

OD Index	Subindex	Nome (ESI)	Note
0x100A	Manufacturer Sw Rev.		Versione del firmware della testa Serie D
0x1018	Identity Object		
	0x01	Vendor Id	
	0x02	Product Code	
	0x03	Revision number	
	0x04	Serial Number	
0x3005	Identity Object		
	0x01	Subbases 1-8	Posizione valvola da sostituire per stato di salute troppo basso
	0x02	Subbases 9-16	
	0x03	Subbases. 17-24	
	0x04	Subbases. 25-32	
	0x05	Subbases 33-40	
	0x06	Subbases 41-48	
	0x07	Subbases. 49-56	
	0x08	Subbases. 57-64	
0x8F00	Master Data		Informazioni sulla testa CX4
	0x01	Voltage (Power)	Alimentazione di potenza, in decimi di volt
	0x02	Voltage (Logic)	Alimentazione di logica, in decimi di volt
	0x03	Temperature	Temperatura della testa Serie D, in gradi centigradi
0x8F01	Valves Health Status		Stato di salute dei solenoidi, in %. Numero massimo di solenoidi: 128.
	0x01	Coil 1	Stato salute solenoide 1

	0x80	Coil 128	Stato salute solenoide 128

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

0x8F02	Valves Cycles		Numero di cicli dei solenoidi. Numero massimo di solenoidi: 128.
	0x01	Coil 1	Nr. cicli solenoide 1

	0x80	Coil 128	Nr. cicli solenoide 128
0x8F03	Valves Errors		Numero di errori dei solenoidi. Numero massimo di solenoidi: 128.
	0x01	Coil 1	Nr. errori solenoide 1

	0x80	Coil 128	Nr. errori solenoide 128

6.7.2 Comandi

I seguenti oggetti (solo dizionario online) consentono di inviare comandi all'applicazione, tramite SDO.

Descrizione	Parametro	OD index	SubIndex	Dimensione	Valore
Forzatura enumerazione	Force Enum	0x8F10	0x01	0 byte	
Reset info sottobase	Reset Slaves	0x8F10	0x02	1 byte	1-64 (numero ID della sottobase)

6.7.3 Parametrizzazione moduli


I seguenti parametri dell'applicazione possono essere configurati, lato master/plc, mediante comandi aciclici di scrittura. Il dizionario degli oggetti Ethercat che consente questa funzionalità (dizionario offline) è descritto nella tabella esposta qui di seguito. Nella macchina a stati Ethercat dello slave, la ricezione dei comandi startup avviene nella fase Pre-Operational → Safe Operational.

N.B. Affinché i parametri applicativi vengano effettivamente messi in atto, le seguenti condizioni devono essere verificate:

- Il parametro di testa System Start deve essere impostato al valore 1.
- Lo slave non deve essere già operativo, in quanto i parametri vengono applicati solo nella fase di boot.

6.7.3.1 Modulo CX4 Ethercat

Descrizione	Parametro	OD index	SubIndex	Dimensione	Valore
Modalità uso parametri	System Start	0x8000	0x01	0 = Stored 1 = External	0 = Utilizza parametri memorizzati internamente nel CX4 1 = Utilizza parametri impostati da plc

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

6.7.3.2 Sottobasi elettrovalvole serie D

Descrizione	Parametro	OD index	SubIndex	Dimensione	Valore
Abilitazione fail safe	Fail Safe Enable	0x8001	0x01 ... 0x10	1 bit per pilota	Disabled (0) = fs non abilitato Enabled (1) = fs abilitato
Stato fail safe	Fail Safe Status	0x8002	0x01 ... 0x10	1 bit per pilota	Reset (0) = stato non attivo Set (1) = stato attivo in caso di fs abilitato
Gestione rientro errore pilota interrotto	Error Enable	0x8003	0x01 ... 0x10	1 bit per sottobase	Unlatched (0) = errore rientrante Latched (1) = errore non rientrante


6.7.3.3 Ingressi digitali

Descrizione	Parametro	OD index	SubIndex	Dimensione	Valore
Polarità di un canale	Activation Mode	0x8010	0x01 ... 0x10	1 bit per canale	High (1) = ingresso attivo alto Low (0) = ingresso attivo basso
Tempo minimo di permanenza del livello di input (filtro anti-bounce)	Minimum Activation Time	0x8011	0x01 ... 0x10	1 byte	0 = filtro disattivato 1-255 = valore in ms
Periodo minimo di rilettura degli ingressi	Extension Time	0x8012	0x01 ... 0x10	2 byte	0 = filtro disattivato 1-1023 = valore in ms
Fonte dell'alimentazione di potenza *	Power Source			1 bit	Internal (0) = potenza collegata a sorgente interna External (1) = potenza collegata a sorgente esterna

* Parametro configurabile solo per gli ingressi digitali a 16 canali.

6.7.3.4 Uscite digitali

Descrizione	Parametro	OD index	SubIndex	Dimensione	Valore
Impostazioni di modulo, bit mask	Module settings	0x8070	0x01 ... 0x10	1 byte	Bit 0 = Open Load Detection (1 = Enabled, 0 = Disabled) Bit 1÷7 = t.b.d.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Abilitazione dei canali	Enable output channels	0x8071	0x01 ... 0x10	1 bit per canale	Disabled (0) = canale disabilitato Enabled (1) = canale abilitato
Impostazione tipo di canale (N/P)	Output channels mode	0x8072	0x01 ... 0x10	1 bit per canale	Mode N (0) = canale di tipo N Mode P (1) = canale di tipo P
Abilitazione fail safe	Fail safe enable	0x8073	0x01 ... 0x10	1 bit per canale	Disabled (0) = fs non abilitato Enabled (1) = fs abilitato sul canale
Stato fail safe	Fail safe status	0x8074	0x01 ... 0x10	1 bit per canale	Reset (0) = stato non attivo sul canale Set (1) = stato attivo sul canale in caso di fs abilitato
Impostazione tipo canale PWM	Pwm channels	0x8075	0x01 ... 0x10	1 bit per canale	ON/OFF (0) = canale on/off (no pwm) PWM (1) = canale di tipo pwm
Tempo di attivazione pwm	Pwm activation time	0x8076	0x01 ... 0x10	1 byte per modulo	0-255 [ms]
Duty cycle per canale (Configurabile se in modalità PWM)	Pwm channels duty cycle	0x8077	0x01 ... 0x10	1 byte per canale	0-100 [%]

6.7.3.5 Ingressi analogici

Prima dell'utilizzo ciascun modulo deve essere opportunamente configurato. Tale configurazione viene inviata dal PLC (o da UVIX) alla testa, la quale la trasmette a sua volta al modulo. I parametri configurabili sono la tipologia di ingressi, i parametri di trasmissione e i filtri da applicare agli ingressi.


6.7.3.5.1 Configurazione ingressi

A seconda del tipo di modulo utilizzato, ciascun ingresso deve essere opportunamente configurato. Ad esempio, nel caso di un modulo RTD, potremmo decidere di avere la seguente configurazione:

- Canale 1: PT100 a 4 fili
- Canale 2: PT1000 a 2 fili

Oppure, per un modulo Termocoppie, si potrebbe richiedere la configurazione:

- Canale 1: termocoppia di tipo K
- Canale 2: disabilitato

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Per la descrizione dettagliata della configurazione ingressi, fare riferimento al Paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

6.7.3.5.2 Configurazione parametri di trasmissione

I moduli possono trasmettere i dati verso la testa secondo due diverse modalità: in frequenza e soglia. Per tale configurazione, nel Paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** fare riferimento ai seguenti parametri: *Sampling Rate*, *Sampling Threshold* e *Sampling Threshold Timeout*.

Quando la trasmissione è configurata “in frequenza” (parametri *Sampling Threshold* e *Sampling Threshold Timeout* disabilitati), è possibile impostare una frequenza di trasmissione con la quale il modulo trasmette i dati acquisiti, periodicamente, verso la testa. Attenzione: questo parametro non ha nulla a che vedere con la frequenza di campionamento degli ingressi del modulo, la quale è fissa. Per conoscere tale frequenza fare riferimento alle tabelle dei Dati Tecnici presenti in questo manuale.

Quando la trasmissione è configurata “a soglia” (parametro *Sampling Threshold* diverso da zero), il modulo trasmette i dati alla testa solamente se il valore attuale è superiore rispetto al precedente del valore impostato come soglia. Se l'ingresso non subisce variazioni oltre la soglia, il modulo trasmette ugualmente il dato allo scadere del timeout (*Sampling Threshold Timeout*).

Nel caso di funzionamento “a soglia”, il parametro *Sampling Frequency* può essere utilizzato per imporre un limite alla frequenza di variazione del segnale rispetto alla soglia. In questo modo è possibile ridurre l'occupazione del bus condiviso da parte dei moduli.

Esempio

Consideriamo un modulo RTD con entrambi i canali abilitati e con la seguente configurazione di trasmissione:

- *Sampling Frequency*: 5 Hz
- *Sampling Threshold*: disabilitato
- *Sampling Threshold Timeout*: disabilitato

il modulo invia al PLC ogni 200 millisecondi i dati acquisiti dagli ingressi e la relativa diagnostica.


Se la configurazione fosse invece:

- *Sampling Frequency*: 1 Hz
- *Sampling Threshold*: 0.2 °C
- *Sampling Threshold Timeout*: 5 secondi

Il modulo trasmette al PLC i dati acquisiti dagli ingressi e la relativa diagnostica nei seguenti casi:

- Se la misura di temperatura all'istante attuale di uno dei due ingressi supera la precedente di almeno 0.2 °C.
- Se non vi sono variazioni di temperatura oltre la soglia per più di 5 secondi.

Nel primo caso, se la frequenza di variazione della temperatura rispetto alla soglia fosse superiore a 1 Hz, la trasmissione verrebbe limitata ad 1 Hz.


	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

6.7.3.5.3 Configurazione filtri

Ogni ingresso è provvisto di un filtro digitale a media mobile. La lunghezza massima della risposta all'impulso del filtro è di 128 campioni. Nella configurazione di default i filtri sono disabilitati.

6.7.3.5.4 Ingressi Analogici - RTD


Descrizione	Parametro	Dimensione	Valore
Tipo sensore RTD Canale 1	Sensor Type RTD Channel 1	4 bit	0000 = non collegato 0001 = PT100 (385) 0010 = PT200 (385) 0011 = PT500 (385) 0100 = PT1000 (385) 0101 = Ni100 (618) 0110 = Ni120 (672) 0111 = Ni1000 (618) 1000 = PT100 (3926)
Tipo sensore RTD Canale 2	Sensor Type RDT Channel 2	4 bit	
Numero fili RTD Canale 1	Sensor Wires Channel 1	2 bit	0 = 2 fili 1 = 3 fili 2 = 4 fili
Numero fili RTD Canale 2	Sensor Wires Channel 2	2 bit	
Soglia di trasmissione scheda in unità relative 1 U = 0.1 °C	Sampling Threshold RTD	4 bit	0000 = disabilitato 0001 = 1 U (0.1 °C) 0010 = 2 U 0011 = 3 U 0100 = 4 U 0101 = 5 U 0110 = 10 U 0111 = 20 U 1000 = 30 U 1001 = 40 U 1010 = 80 U 1011 = 100 U 1100 = 160 U 1101 = 500 U 1110 = 1000 U 1111 = 2000 U
Timeout di trasmissione a soglia	Sampling Timeout	4 bit	1-15 s
Frequenza di trasmissione verso il master (modalità a tempo) o limite superiore di frequenza (modalità a soglia)	Sampling Rate RTD	4 bit	0000 = disabilitato 0001 = 1 Hz 0010 = 2 Hz 0011 = 5 Hz 0100 = 10 Hz 0101 = 25 Hz 0110 = 50 Hz 0111 = 100 Hz 1000 = 250 Hz

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

			1001 = 500 Hz 1010 = 1000 Hz
Lunghezza filtro a media mobile Canale 1	Filter Channel 1 RTD	1 byte	0-1 = disabilitato 2-128 = n° di tappi del filtro
Lunghezza filtro a media mobile Canale 2	Filter Channel 2 RTD	1 byte	

6.7.3.5.5 Ingressi Analogici - Termocoppie


Descrizione	Parametro	Dimensione	Valore
Tipo sensore TC Canale 1	Sensor Type TC Channel 1	4 bit	0000 = non collegato 0001 = B 0010 = E 0011 = J 0100 = K 0101 = N 0110 = R 0111 = S 1000 = T
Tipo sensore TC Canale 2	Sensor Type TC Channel 2	4 bit	
Soglia di trasmissione scheda in unità relative 1 U = 0.1 °C	Sampling Threshold TC	4 bit	0000 = disabilitato 0001 = 1 U (0.1 °C) 0010 = 2 U 0011 = 3 U 0100 = 4 U 0101 = 5 U 0110 = 10 U 0111 = 20 U 1000 = 30 U 1001 = 40 U 1010 = 80 U 1011 = 100 U 1100 = 160 U 1101 = 500 U 1110 = 1000 U 1111 = 2000 U
Timeout di trasmissione a soglia	Sampling Timeout	4 bit	1-15 s
Frequenza di trasmissione verso il master (modalità a tempo) o limite superiore di frequenza (modalità a soglia)	Sampling Rate TC	4 bit	0000 = disabilitato 0001 = 1 Hz 0010 = 2 Hz 0011 = 5 Hz 0100 = 10 Hz 0101 = 25 Hz 0110 = 50 Hz 0111 = 100 Hz 1000 = 250 Hz 1001 = 500 Hz 1010 = 1000 Hz

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Lunghezza filtro a media mobile Canale 1	Filter Channel 1 TC	1 byte	0-1 = disabilitato 2-128 = n° di tappi del filtro
Lunghezza filtro a media mobile Canale 2	Filter Channel 2 TC	1 byte	


6.7.3.5.6 Ingressi Analogici - Bridge

Descrizione	Parametro	Dimensione	Valore
Fattore Bridge Canale 1 (Valore in mV/Vdc)	Bridge Factor Channel 1	1 byte	0 = non connesso 1-255 mV/Vdc
Fattore Bridge Canale 2 (Valore in mV/Vdc)	Bridge Factor Channel 2	1 byte	
Soglia di trasmissione scheda in unità relative 1 U = 1 uV	Sampling Threshold Bridge	4 bit	0000 = disabilitato 0001 = 1 U (1 uV) 0010 = 2 U (2 uV) 0011 = 3 U 0100 = 4 U 0101 = 5 U 0110 = 10 U 0111 = 20 U 1000 = 30 U 1001 = 40 U 1010 = 80 U 1011 = 100 U 1100 = 160 U 1101 = 500 U 1110 = 1000 U 1111 = 2000 U
Timeout di trasmissione a soglia (Valore in secondi)	Sampling Timeout	4 bit	1-15 s
Frequenza di trasmissione verso il master (modalità a tempo) o limite superiore di frequenza (modalità a soglia)	Sampling Rate Bridge	4 bit	0000 = disabilitato 0001 = 1 Hz 0010 = 2 Hz 0011 = 5 Hz 0100 = 10 Hz 0101 = 25 Hz 0110 = 50 Hz 0111 = 100 Hz 1000 = 250 Hz 1001 = 500 Hz 1010 = 1000 Hz
Lunghezza filtro a media mobile canale 1	Filter Channel 1 Bridge	1 byte	0-1 = disabilitato 2-128 = n° di tappi del filtro
Lunghezza filtro a media mobile canale 2	Filter Channel 2 Bridge	1 byte	

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

6.7.3.5.7 Ingressi Analogici – Voltage/Current

Descrizione	Parametro	Dimensione	Valore
Tipologia ingresso V/C Canale 1	Sensor Type V/C Channel 1	3 bit	000 = non collegato 001 = 0...10 V 010 = -10...+10 V 011 = 4...20 mA 100 = 0...20 mA 101 = -20...+20 mA
Tipologia ingresso V/C Canale 2	Sensor Type V/C Channel 2	3 bit	
Soglia di trasmissione scheda in unità relative 1 U = 1 mV o 1 uA (a seconda del parametro Sensor Type)	Sampling Threshold V/C	4 bit	0000 = disabilitato 0001 = 1U 0010 = 2U 0011 = 3U 0100 = 4U 0101 = 5U 0110 = 10U 0111 = 20U 1000 = 30U 1001 = 40U 1010 = 80U 1011 = 100U 1100 = 160U 1101 = 500 U 1110 = 1000 U 1111 = 2000 U
Timeout di trasmissione a soglia	Sampling Timeout	4 bit	1-15 s
Frequenza di trasmissione verso il master (modalità a tempo) o limite superiore di frequenza (modalità a soglia)	Sampling Rate V/C	4 bit	0000 = disabilitato 0001 = 1 Hz 0010 = 2 Hz 0011 = 5 Hz 0100 = 10 Hz 0101 = 25 Hz 0110 = 50 Hz 0111 = 100 Hz 1000 = 250 Hz 1001 = 500 Hz 1010 = 1000 Hz
Lunghezza filtro a media mobile canale 1	Filter Channel 1 V/C	1 byte	0-1 = disabilitato 2-128 = n° di tappi del filtro
Lunghezza filtro a media mobile canale 2	Filter Channel 2 V/C	1 byte	

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4








7 Diagnostica


La diagnostica del CX4 Ethercat, in configurazione Stand Alone o Isola di valvole Serie D Seriale, è definita dallo stato dei LED presenti sul CX4 o sui singoli moduli collegati (vedi dettagli nel capitolo 8 “Accessori”), nonché dai messaggi software che vengono instradati sulla rete Ethercat.





7.1 Modulo CX4 Ethercat

7.1.1 Nodo Ethercat

La diagnostica del nodo Profinet è definita dallo stato dei LED link L/A1 e link L/A2, LED RUN (led di funzionamento) e LED ERR (led di errore).





LED	Funzionamento	Stato	Descrizione
RUN (LED VERDE)	LED OFF 	Led spento	Il dispositivo è nello stato INIT.
	LED LAMPEGGIANTE 	Lampeggiante	Il dispositivo è nello stato PRE-OPERATIONAL.
	LED LAMPEGGIANTE 	Singolo lampeggio	Il dispositivo è nello stato SAFE-OPERATIONAL.
	LED ON 	Led sempre acceso	Il dispositivo è nello stato OPERATIONAL.
ERR (LED ROSSO)	LED OFF 	Led spento	Nessun errore il dispositivo funziona correttamente.
	LED LAMPEGGIANTE 	Lampeggiante	Errore di configurazione.
	LED LAMPEGGIANTE 	Singolo lampeggio	Errore di watch dog.


	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4









	LED LAMPEGGIANTE 	Doppio lampeggio	Errore di comunicazione, cavo scollegato.
L/A1 L/A2 (LED VERDE)	LED OFF 	Led spento	Nessuna connessione alla rete EtherCAT.
	LED ON 	Led sempre acceso	Il dispositivo è connesso alla rete ma non c'è scambio di dati.
	LED VERDE LAMPEGGIANTE 	Lampeggiante	Il dispositivo comunica correttamente con la rete Ethercat.


7.1.2 Diagnostica del sistema CX4

La diagnostica del sistema CX4 è gestita dal led di diagnostica SYS. Inoltre, il modulo CPU trasmette la diagnostica al controllore tramite appositi messaggi definiti nel protocollo Profinet.

Led di stato	Descrizione	Stato Diagnostico (Byte 0 stream IN)	Codice Ethercat (Extended Error Type)	Extra Info Ethercat (dati aggiuntivi presenti nel pacchetto diagnostico)
LED VERDE LAMPEGGIANTE  1 lampeggio @100ms ogni 1s	OK	0x00		
LED VERDE LAMPEGGIANTE  1 lampeggio.@100ms ogni 1s	OK Warning Enumeration CAN	0x01		
LED VERDE LAMPEGGIANTE  1 lampeggio @100ms ogni 1s	OK Warning Enumeration 485	0x02		
LED VERDE LAMPEGGIANTE  1 lampeggio @100ms ogni 1s	OK Warning Valve Subbase Substitution	0x03	0xF008	Byte 1 = 1 (485 bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number


	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

<p>LED VERDE E LED ROSSO LAMPEGGIANTI ALTERNATI</p>  <p>1 lampeggio @400ms(ON)- 100ms(OFF)</p>  <p>1 lampeggio @400ms(ON)- 100ms(OFF)</p>	<p>Errore Stack Fieldbus Non Coerente</p>	0xF0	n.d.	n.d.
<p>LED ROSSO ON</p> 	<p>Errore Over Heating</p>	0xFB	0x4201	
<p>LED ROSSO ON</p> 	<p>Errore Under Voltage</p>	0xFC	0x3120	
<p>LED ROSSO LAMPEGGIANTE</p>  <p>2 lampeggi @100ms ogni 1s</p>	<p>Errore Mapping CAN</p>	0xFD	0xF003	
<p>LED ROSSO LAMPEGGIANTE</p>  <p>2 lampeggi @100ms ogni 1s</p>	<p>Errore Mapping 485</p>	0xFE	0xF002	
<p>LED ROSSO LAMPEGGIANTE</p>  <p>1 lampeggio @100ms ogni 1s</p>	<p>Errore Numerazione (485+CAN)</p>	0xFF	0xF001	
<p>LED ROSSO LAMPEGGIANTE</p>  <p>3 lampeggi @100ms ogni 1s</p>	<p>Errore su un modulo I/O</p>	<p>NB. Gli stati diagnostici e i codici Ethercat sono specificati per ogni singolo modulo nelle tabelle seguenti.</p>		

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

7.2 Sottobasi elettrovalvole Serie D

Descrizione	Stato Diagnostico (Byte 0 stream IN)	Codice Ethercat (Extended Error Type)	Extra Info Ethercat (dati aggiuntivi presenti nel pacchetto diagnostico)
Configurazione Parametri	0xE6	0xF007	Byte 1 = 1 (485 bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Over Heating Sottobase	0xE8	0x4202	Byte 1 = 1 (485 bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Over Heating Pilota	0xE9	0x4203	Byte 1 = 1 (485 bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = Id pilota
Over Current Pilota	0xEA	0x2320	Byte 1 = 1 (485 bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = Id pilota
Interruzione Pilota	0xEB	0xF005	Byte 1 = 1 (485 bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = Id pilota
Pilota Attivazione Anomala	0xEC	0xF004	Byte 1 = 1 (485 bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = Id pilota
Errore Valvola: Comunicazione	0xEF	0xF006	Byte 1 = 1 (485 bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number


	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

7.3 Moduli Ingressi Digitali

Descrizione	Stato Diagnostico (Byte 0 stream IN)	Codice Ethercat (Extended Error Type)	Extra Info Ethercat (dati aggiuntivi presenti nel pacchetto diagnostico)
Errore DI: C. C.	0xDD	0x2120	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = channel id
Errore DI: Configurazione Parametri	0xDE	0xF00B	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Errore DI: Comunicazione	0xDF	0xF00A	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number

7.4 Moduli Uscite Digitali

Descrizione	Stato Diagnostico (Byte 0 stream IN)	Codice Ethercat (Extended Error Type)	Extra Info Ethercat (dati aggiuntivi presenti nel pacchetto diagnostico)
Errore DO: Corto C. sul Canale	0xCA	0x2322	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = channel id
Errore DO: Circuito A. sul Canale	0xCB	0x2323	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = channel id
Errore DO: Under V. Power Line	0xCC	0x3121	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Errore DO: Zero V. Power Line	0xCD	0x3122	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Errore DO: Configurazione Parametri	0xCE	0xF011	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Errore DO: Comunicazione	0xCF	0xF010	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

7.5 Moduli Ingressi Analogici

7.5.1 Formato dati

Ogni canale restituisce la conversione dell'ingresso corrispondente in una word a 16 bit o a 32 bit. Il dato è rappresentato in complemento a 2 e corrisponde, a seconda del modulo, a diverse grandezze.

Modulo	Word trasmessa	Formato dati	Grandezza
RTD	16 bit	16 bit, complemento a 2	°C/10
TERMOCOPPIE	16 bit	16 bit, complemento a 2	°C/10
BRIDGE	32 bit	24 bit, complemento a 2	uV
TENSIONE/CORRENTE	16 bit	16 bit, complemento a 2	mV, uA

Ad ogni canale è inoltre associato un byte di diagnostica che riporta gli errori indicati nella segnalazione visiva descritta nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..** Nel caso di funzionamento corretto, il byte di diagnostica è pari a 0. In caso contrario è possibile analizzare l'errore facendo riferimento al paragrafo relativo al bus di campo.

Nel caso il byte di diagnostica sia diverso da 0 il modulo bridge invierà un dato pari a 0x7FFFFF mentre tutti gli altri trasmetteranno il valore 0x7FFF.

Il formato dati utilizzato dal CX4 per la comunicazione con il PLC è di tipo *little endian* per il protocollo Ethercat.


Esempio

Nel formato "little endian" viene inviato trasmesso il byte meno significativo (LSB) per primo. Ad esempio, il valore 100000 uV (0x186A0) ricevuto da un modulo BRIDGE, verrà inviato nel seguente modo:


	LSB	MID	MSB
Indirizzo	0x00	0x01	0x02
Dato	0xA0	0x86	0x01

7.5.2 Messaggi di diagnostica

Descrizione	Stato Diagnostico (Byte 0 stream IN)	Codice Ethercat (Extended Error Type)	Extra Info Ethercat (dati aggiuntivi presenti nel pacchetto diagnostico)
Errore AI: Errore Sensore Canale 1	0xB6	0xF0A0	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = 1 (channel id)

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Errore AI: Bridge Mancante Canale 1	0xB7	0xF0A1	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = 8 (Bridge Type) Byte 3 = Board Number Byte 4 = 1 (channel id)
Errore AI: Adc Errore Comunicazione	0xB8	0xF0A2	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Errore AI: Res. DC DC	0xB9	0xF0A3	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Errore AI: Errore Sensore Canale 2	0xBA	0xF0A0	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = 2 (channel id)
Errore AI: Bridge Mancante Canale 2	0xBB	0xF0A1	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = 8 (Bridge Type) Byte 3 = Board Number Byte 4 = 2 (channel id)
Errore AI: Configurazione Parametri	0xBE	0xF00D	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number
Errore AI: Comunicazione	0xBF	0xF00C	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

8 Accessori

8.1 Sottobasi elettrovalvole Serie D

Il CX4 può essere utilizzato per realizzare un'isola di valvole Serie D Seriale collegando dalla parte pneumatica le sottobasi che permettono di collegare le nuove elettrovalvole Serie D Camozzi.

Le elettrovalvole Serie D sono disponibili in tre taglie in funzione del passo:


- Elettrovalvole Serie D1 passo 10,5 mm
- Elettrovalvole Serie D2 passo 16 mm
- Elettrovalvole Serie D4 passo 25 mm

8.1.1 Dati tecnici

Caratteristica	Valore
Costruzione	A spola bilanciata
Funzioni valvola	3/2 NC/NO; 2x3/2 NC/NO/NC+NO; 5/2; 5/3 CC/CO/CP
Materiali	corpo, spola, basi = AL; fondelli = tecnopolimero; guarnizioni = HNBR
Attacchi	M7 - 3/8
Temperatura ambiente	0°C ÷ 50°C
Fluido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aria compressa filtrata e non lubrificata in classe 7.4.4 secondo ISO 8573-1:2010. ▪ Nel caso sia necessaria la lubrificazione, utilizzare esclusivamente oli con viscosità max. 32 Cst e la versione con servo pilotaggio esterno. ▪ La qualità dell'aria al servo pilotaggio deve essere in classe 7.4.4 secondo ISO 8573-1:2010.
Tensioni	24V DC
Tolleranza sulla tensione	± 10%
Assorbimento	1W
Classe d'isolamento	classe F
Grado di protezione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP65 con connettore EN 175301 C (Versione "3" Ex DIN, 43650) ▪ IP65 con connettore M8 (Versione "C") ▪ IP40 con micro-connettore (Versione "E")







8.1.2 Coilvision

Le sottobasi delle elettrovalvole Serie D sono dotate di tecnologia COILVISION. La tecnologia COILVISION è stata sviluppata per monitorare costantemente i parametri funzionali dell'elettropilota che aziona la spola. Ogni azionamento dell'elettropilota, in diverse configurazioni di ciclica e condizioni ambientali, viene analizzato per acquisire informazioni che, elaborate da algoritmi software, permettono di diagnosticare e predire lo stato di salute del componente


	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

8.1.3 Diagnostica sottobasi

La diagnostica delle sottobasi per le elettrovalvole è definita da un lampeggio codificato del led giallo associato al singolo elettropilota (La sottobase D4 ha associato due LED gialli con lo stesso comportamento per ogni singolo elettropilota).

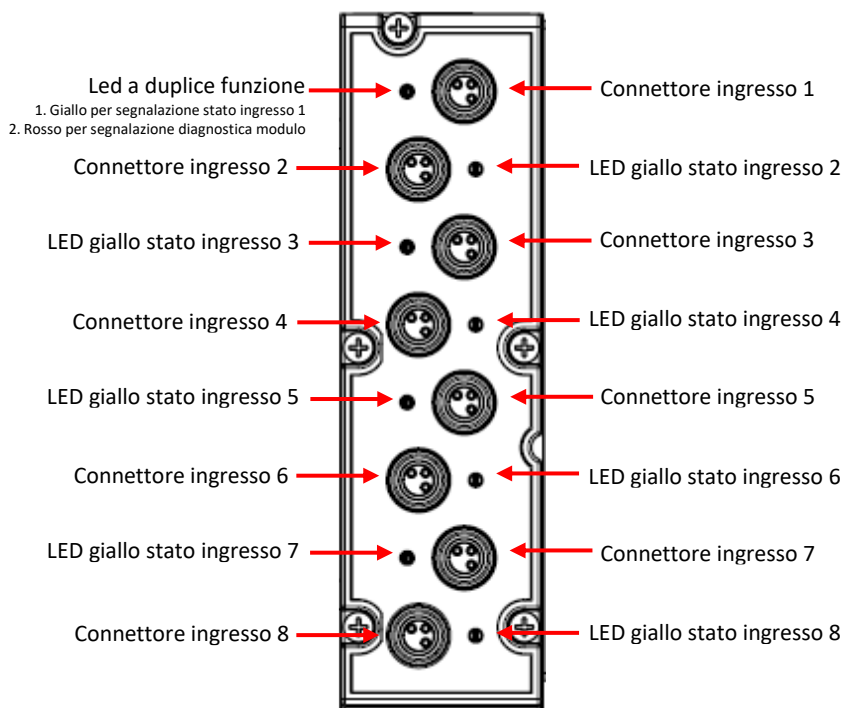
Stato del LED	Funzionamento	Descrizione
LED OFF 	Led spento	L'elettrovalvola non è comandata.
LED ON 	Led sempre acceso	L'elettrovalvola è stata azionata correttamente.
LED LAMPEGGIANTE 	1 lampeggio @100ms ogni 1s	L'elettropilota non si è energizzato correttamente.
LED LAMPEGGIANTE 	2 lampeggi @100ms ogni 1s	L'elettropilota è interrotto oppure mancante.
LED LAMPEGGIANTE 	3 lampeggi @100ms ogni 1s	Segnala un allarme di sovracorrente o sovratemperatura dell'elettropilota.
LED LAMPEGGIANTE 	5 lampeggi @100ms ogni 1s	Segnala un allarme di sovratemperatura della sottobase elettrica.

N.B. Gli allarmi di elettropilota interrotto e di sovracorrente possono essere bloccanti (caratteristica configurabile) e ripristinabili solo riavviando l'intero sistema.

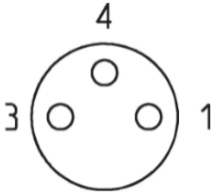
	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

8.2 Moduli Ingressi Digitali

8.2.1 Collegamenti e segnalazioni dei moduli a 8 ingressi digitali

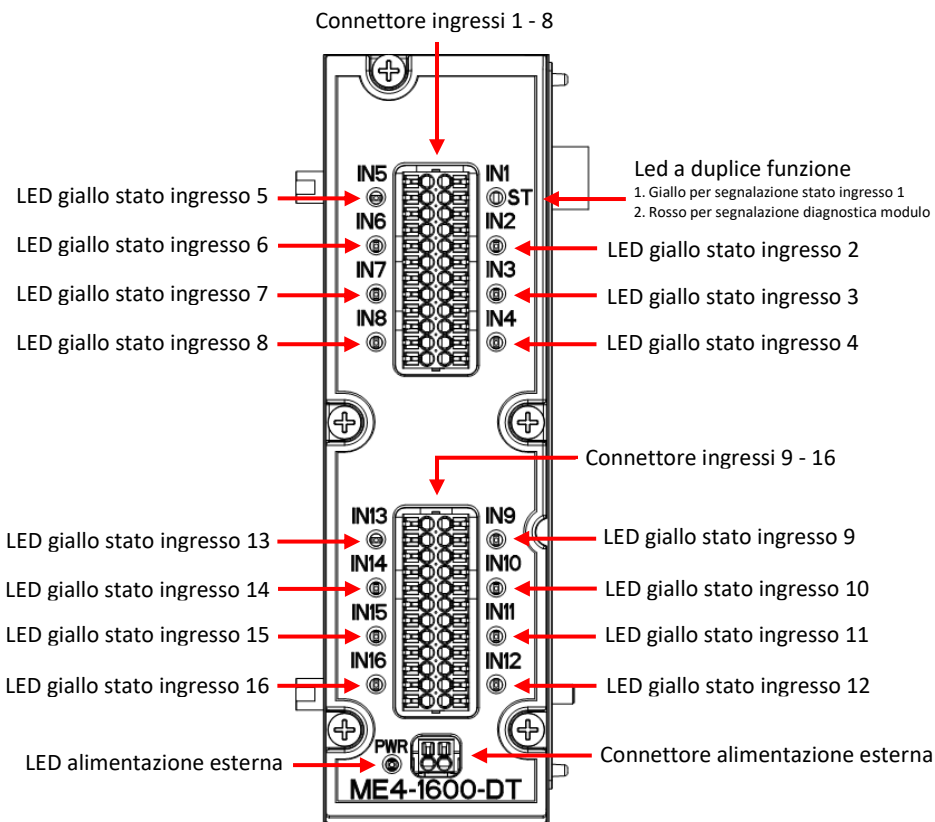


8.2.1.1 Piedinatura connettori M8

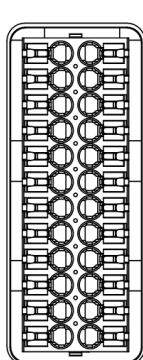
Pin	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	VCC	Alimentazione 24V fornita dal modulo all'esterno	
3	GND	Riferimento	
4	Input	Ingresso (max 100 mA per ogni ingresso)	


N.B. Per i moduli ingressi digitali è disponibile a catalogo Camozzi il connettore M8 a cablare 3 poli maschio (cod. CS-DM03HB).

8.2.2 Collegamenti e segnalazioni dei moduli a 16 ingressi digitali




8.2.2.1 Piedinatura connettori DMCV ingressi

Pin	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	VCC	Alimentazione 24V fornita dal modulo all'esterno	
2	Input	Ingresso canale 1 (max 50mA per ogni ingresso con alimentazione interna; 125mA con alimentazione esterna)	
3	GND	Riferimento	





	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

8.2.2.2 Piedinatura connettore DMCV alimentazione esterna

Pin	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	+	Ingresso 24V	
2	-	Riferimento GND	


8.2.3 Diagnostica moduli

Il LED di segnalazione del primo canale ha la duplice funzione di indicare la diagnostica del modulo, oltre che lo stato di attivazione del canale stesso. Quando il modulo si trova in alcune particolari condizioni, il LED si comporta come descritto nella seguente tabella.

LED Ingresso 1	Funzionamento	Stato Ingresso Digitale	Descrizione
LED OFF 	LED spento	Accensione	Il modulo entra in questo stato all'accensione e vi resta fino a quando la fase di mapping termina correttamente.
LED ROSSO LAMPEGGIANTE 	1 lampeggio @100ms ogni 2s	Attesa parametri	Il modulo entra in questo stato se la fase di mapping è terminata correttamente e vi resta fino al ricevimento della configurazione da parte del CX4. Alla ricezione dei parametri, il modulo entra in stato di funzionamento normale, e il LED si comporta di conseguenza.
LED ROSSO LAMPEGGIANTE 	2 lampeggi @100ms ogni 2s	Errore comunicazione	Il modulo entra in questo stato se, nel momento in cui si trova in stato di funzionamento normale, si verifica un errore di comunicazione, ovvero non viene ottenuta risposta da parte del CX4 alla segnalazione di stato ingressi e diagnostica.
LED ROSSO ON 	LED acceso	Corto circuito	Il modulo entra in questo stato se si verifica un corto circuito su almeno uno degli ingressi.

Quando il modulo si trova in modalità di funzionamento normale (a regime e in assenza di particolari criticità), il LED del primo canale si comporta come i LED di segnalazione dei rimanenti canali (dal 2 al 16), ovvero è acceso di colore giallo quando l'ingresso è attivo e spento quando l'ingresso non è attivo.





N.B. Il modulo ingressi digitali entra nello stato di funzionamento normale al termine della ricezione dei parametri di configurazione da controllore/PLC.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

LED Ingressi 1-16	Funzionamento	Stato Ingresso Digitale	Descrizione
LED GIALLO OFF 	LED spento	Ingresso n non attivo	Il LED indica che l'ingresso digitale corrispondente non è attivo.
LED GIALLO ON 	LED acceso	Ingresso n attivato	Il LED indica che l'ingresso digitale corrispondente si è attivato correttamente.

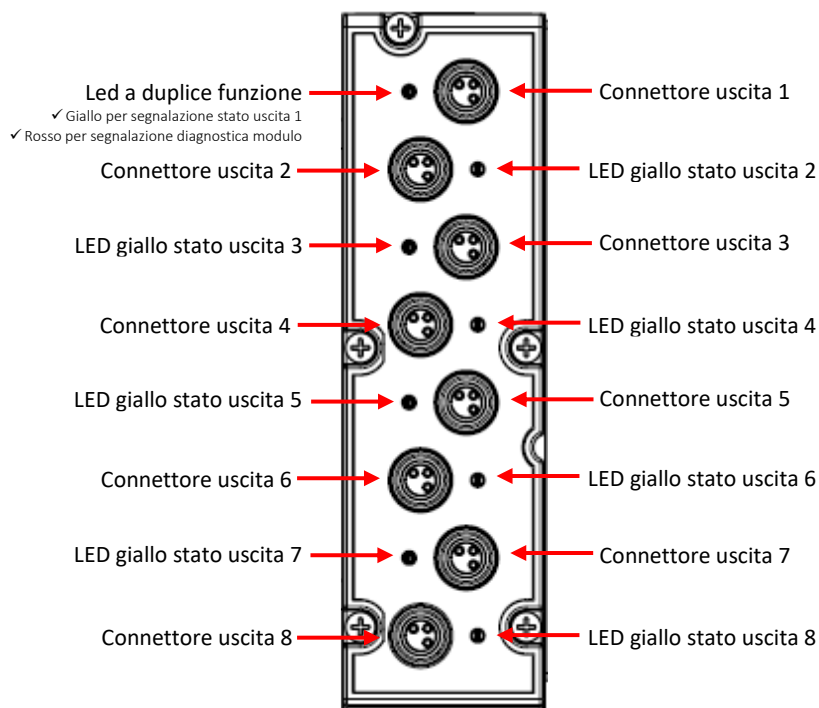
Nella configurazione a 16 canali, il modulo di ingressi digitali è provvisto di un connettore per l'alimentazione esterna con LED di segnalazione associato.

N.B. L'alimentazione esterna può essere abilitata o meno attraverso i parametri di configurazione da controllore/PLC o da UVIX.

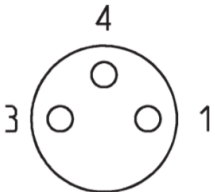
LED Alimentazione Esterna	Funzionamento	Stato Alimentazione Esterna	Descrizione
LED OFF 	LED spento	Non configurata	Il modulo è configurato per essere alimentato unicamente dal bus.
LED VERDE ON 	LED acceso verde	Configurata	Il modulo è configurato per ricevere alimentazione supplementare esterna: questa è correttamente rilevata dal modulo.
LED ROSSO ON 	LED acceso rosso	Configurata: il modulo non sta ricevendo alimentazione esterna	Il modulo è configurato per ricevere alimentazione supplementare esterna ma questa non è rilevata dal modulo.
LED ROSSO LAMPEGGIANTE 	1 lampeggio @100ms ogni 1s	Configurata: il modulo sta ricevendo alimentazione esterna, ma il valore è < 21V o > 27v	Il modulo è configurato per ricevere alimentazione supplementare esterna ma questa ha un valore fuori range.

8.3 Moduli Uscite Digitali

8.3.1 Collegamenti e segnalazioni dei moduli a 8 uscite digitali

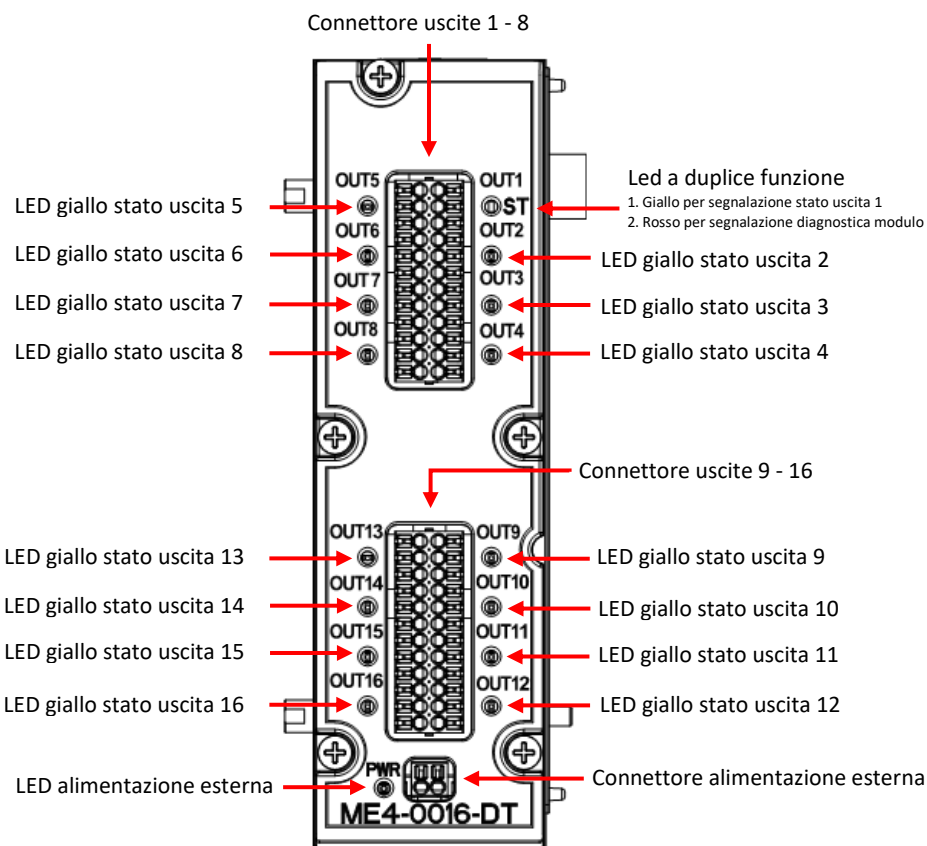


8.3.1.1 Piedinatura connettori M8

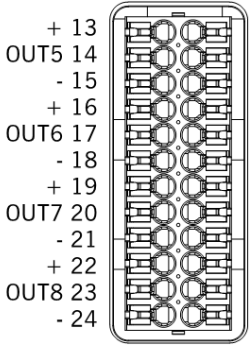
Pin	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	VCC	Alimentazione 24V fornita dal modulo all'esterno	
3	GND	Riferimento	
4	Output	Uscita (max 125 mA per ogni uscita)	


N.B. Per i moduli uscite digitali è disponibile a catalogo Camozzi il connettore M8 a cablare 3 poli maschio (cod. CS-DM03HB).

8.3.2 Collegamenti e segnalazioni dei moduli a 16 uscite digitali




8.3.2.1 Piedinatura connettori DMCV uscite

Pin	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	VCC	Alimentazione 24V fornita dal modulo all'esterno	
2	Output	Output canale 1 (125mA)	
3	GND	Riferimento	






	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4


8.3.2.2 Piedinatura connettore DMCV alimentazione esterna



Pin	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	+	Ingresso 24V	
2	-	Riferimento GND	

8.3.3 Diagnostica moduli

Il LED di segnalazione del primo canale ha la duplice funzione di indicare la diagnostica del modulo, oltre che lo stato di attivazione del canale stesso. Quando il modulo si trova in alcune particolari condizioni, il LED si comporta come descritto nella seguente tabella.

LED Uscita 1	Funzionamento	Stato Uscita Digitale	Descrizione
LED OFF 	Spento	Accensione	Il modulo entra in questo stato all'accensione e vi resta fino a quando la fase di mapping termina correttamente.
LED ROSSO LAMPEGGIANTE 	1 lampeggio @100ms ogni 2s	Attesa parametri	Il modulo entra in questo stato se la fase di mapping è terminata correttamente e vi resta fino al ricevimento della configurazione da parte del master. Alla ricezione dei parametri, il modulo entra in stato di funzionamento normale, e il LED si comporta di conseguenza.
LED ROSSO LAMPEGGIANTE 	2 lampeggi @100ms ogni 2s	Errore comunicazione	Il modulo entra in questo stato se, nel momento in cui si trova in stato di funzionamento normale, si verifica un errore di comunicazione, ovvero non viene ottenuta risposta da parte del master alla segnalazione di stato uscite e diagnostica.
LED ROSSO LAMPEGGIANTE 	3 lampeggi @100ms ogni 2s	Assenza di carico/circuito aperto	Il modulo entra in questo stato se, nel momento in cui si trova in stato di funzionamento normale, viene attivata una uscita a cui non è collegato alcun carico e l'allarme di circuito aperto è stato impostato come attivo.
LED ROSSO LAMPEGGIANTE 	4 lampeggi @100ms ogni 2s	Allarmi di modulo	Il modulo entra in questo stato se si verifica almeno una delle criticità riguardanti il modulo. Al momento, la criticità rilevata è la mancanza di

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

			tensione di alimentazione della parte di potenza (24V).
LED ROSSO ON 	Acceso	Corto circuito	Il modulo entra in questo stato se si verifica un corto circuito su almeno una delle uscite.



Quando il modulo si trova in modalità di funzionamento normale (a regime e in assenza di particolari criticità), tale LED si comporta come i LED di segnalazione dei rimanenti canali (dal 2 al 16), ovvero è acceso di colore giallo quando l'uscita è attiva e spento quando l'uscita non è attiva.


N.B. Il modulo uscite digitali entra nello stato di funzionamento normale alla ricezione dei parametri di configurazione dal controllore/PLC.

LED Uscite 1-16	Funzionamento	Stato Uscita Digitale	Descrizione
LED GIALLO OFF 	LED spento	Uscita n non attiva	Il LED indica che l'uscita digitale corrispondente non è attiva.
LED GIALLO ON 	LED acceso	Uscita n attivata	Il LED indica che l'uscita digitale corrispondente si è attivata correttamente.

Nella configurazione a 16 canali, il modulo di uscite digitali è provvisto di un connettore per l'alimentazione esterna con LED di segnalazione associato.

N.B. L'alimentazione esterna è da collegare obbligatoriamente.

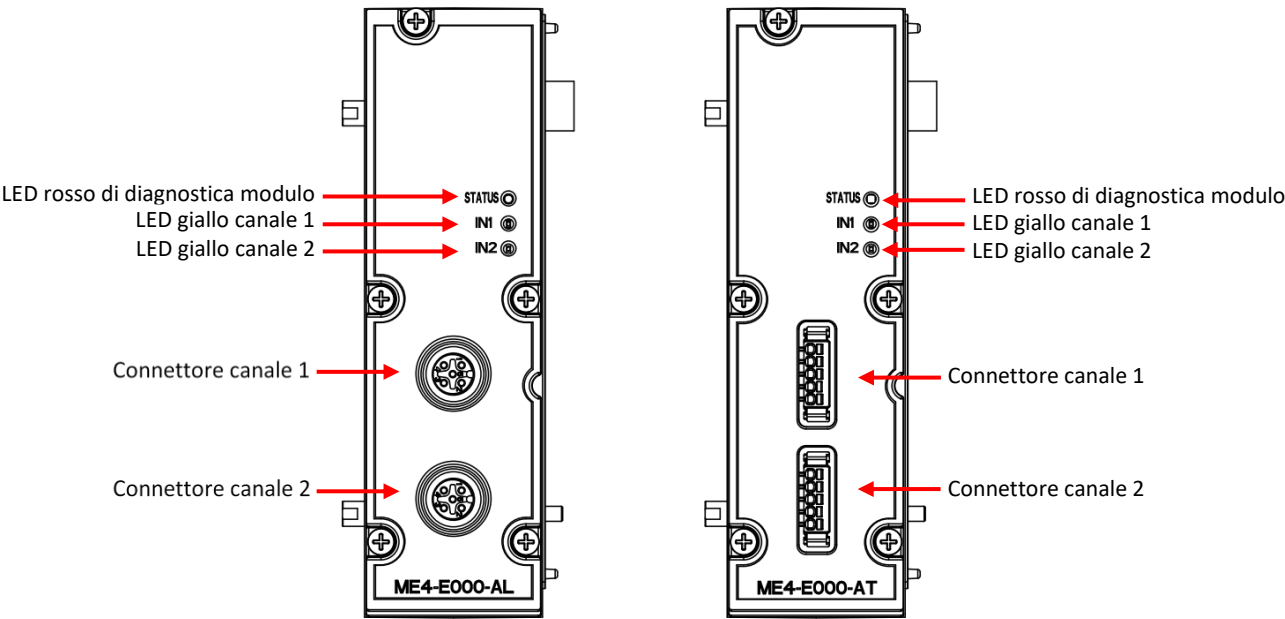
LED Alimentazione Esterna	Funzionamento	Stato Alimentazione Esterna	Descrizione
LED VERDE ON 	LED acceso verde	Configurata: il modulo sta ricevendo correttamente alimentazione esterna	Il modulo sta ricevendo correttamente l'alimentazione supplementare esterna.
LED ROSSO OFF 	LED spento	Il modulo non sta ricevendo alimentazione esterna	Il modulo non rileva l'alimentazione supplementare e quindi non può funzionare.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4







8.4 Moduli Ingressi Analogici


8.4.1 Collegamenti e segnalazioni dei moduli con ingressi analogici













I moduli analogici possono avere due tipologie di connettori per i collegamenti con i sensori. Nella figura seguente, a sinistra è mostrato un modulo analogico con connettori femmina M12 A codec 5 poli, mentre a destra un modulo analogico con connettori TB femmina a 5 poli. Le diverse tipologie di moduli di ingressi analogici hanno piedinature specifiche e dedicate alle loro funzionalità. La segnalazione visiva del funzionamento e della diagnostica avviene mediante tre LED.



8.4.2 Diagnostica moduli

LED STATUS (rosso)	LED IN1 (giallo)	LED IN2 (giallo)	Stato modulo	Descrizione
LED LAMPEGGIANTE  1 lampeggio @100ms ogni 2s	LED OFF 	LED OFF 	Accensione	Il modulo resta in questo stato fino al ricevimento della configurazione da parte del master
LED LAMPEGGIANTE  2 lampeggi @100ms ogni 2s	LED LAMPEGGIANTE  2 lampeggi @100ms ogni 2s	LED LAMPEGGIANTE  2 lampeggi @100ms ogni 2s	Anomalia sensore	Si verifica in caso di anomalia degli ingressi

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

LED LAMPEGGIANTE  3 lampeggi @100ms ogni 2s	LED LAMPEGGIANTE  3 lampeggi @100ms ogni 2s	LED LAMPEGGIANTE  3 lampeggi @100ms ogni 2s	Problema tensione di riferimento	Si verifica in caso di problemi con la tensione di riferimento degli ingressi
LED LAMPEGGIANTE  4 lampeggi @100ms ogni 2s	LED OFF 	LED OFF 	Errore comunicazione ADC	Si verifica in caso di problemi di comunicazione tra il microcontrollore e l'ADC
LED ROSSO ON 	LED OFF 	LED OFF 	Errore DC/DC	Si verifica in caso di problemi con la tensione di logica (3.3V)
LED OFF 	LED ON 	LED ON 	Funzionamento normale	Si verifica quando nessuna delle precedenti condizioni è verificata


N.B. Per la descrizione dettagliata delle anomalie sensori fare riferimento ai paragrafi specifici di ogni modulo (RTD, termocoppie, bridge e moduli V/C).

8.4.3 Modulo RTD (Resistance Temperature Detector)

A questi moduli analogici possono essere collegati delle termoresistenze (RTD) per la misura della temperatura. È possibile configurare alcuni parametri singolarmente per effettuare le misure.

8.4.3.1 Dati tecnici

Caratteristica	Valore		
Tipologia sensori	Tipologia	Temperatura [°C]	
		Minima	Massima
	PT100 (385)	-200	850
	PT100 (3926)	-200	630
	PT200 (385)	-200	850
	PT500 (385)	-200	850
	PT1000 (385)	-200	850
	Ni100 (618)	-60	180
	Ni120 (672)	-80	260
	Ni1000 (618)	-60	250

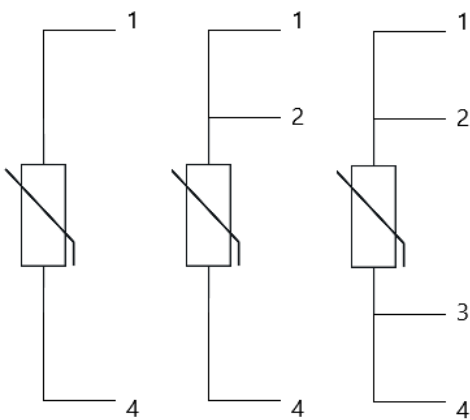

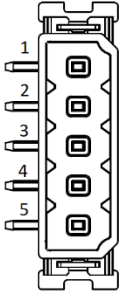
	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Tipologie di connessioni	2/3/4 fili
Numero ingressi	2
Collegamento sensori	Connettori femmina M12 A codec 5 poli per ogni ingresso Connettori TB femmina a 5 poli per ogni ingresso
Risoluzione convertitore	16 bit
Risoluzione lettura	0.1°C
Errore di misura	< ±1°C
Frequenza di campionamento	4 Hz per ogni ingresso
Filtro digitale	Filtro a media mobile (configurabile fino a 128 campioni) per ogni ingresso
Segnalazione e diagnostica	Led rosso di diagnostica scheda Led giallo per ogni ingresso

8.4.3.2 Collegamenti elettrici

Lo schema di connessione per RTD è differente in funzione del numero di fili utilizzato:


- RTD a 2 fili devono essere collegate tra il pin 1 ed il pin 4 del connettore.
- RTD a 3 fili devono essere collegate tra il pin 2 ed il pin 4 del connettore, il filo di compensazione al pin 1.
- RTD a 4 fili devono essere collegate tra il pin 2 ed il pin 3 del connettore, i fili di compensazione ai pin 1 e 4.

Tipi di connessioni possibili (2/3/4 fili)	Connettore femmina M12 A 5 poli	Connettore femmina TB 5 poli
		

8.4.3.3 Anomalie

Il modulo è in grado di rilevare le seguenti anomalie:

- Disconnessione o rottura del sensore RTD.
- Superamento del range di temperatura del sensore oltre ±1°C.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

N.B. Il rilevamento della disconnessione dei fili di compensazione (ingresso A4- per RTD a 3 fili, ingressi A1+ e/o A4+ per RTD a 4 fili) può richiedere diversi secondi.

8.4.4 Modulo Termocoppie


A questi moduli analogici possono essere collegati delle termocoppie per la misura della temperatura. È possibile configurare alcuni parametri singolarmente per effettuare le misure.


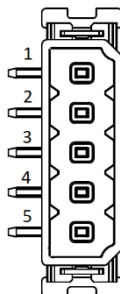
8.4.4.1 Dati tecnici

Caratteristica	Valore			
Tipologia sensori	Tipologia	Temperatura [°C]		
		Minima	Massima	
		B	250	1820
		E	-200	1000
		J	-210	1200
		K	-200	1372
		N	-200	1300
		R	-50	1768,1
		S	-50	1768,1
		T	-200	400
Numero ingressi	2			
Collegamento sensori	Connettori femmina M12 A codec 5 poli per ogni ingresso Connettori TB femmina a 5 poli per ogni ingresso			
Risoluzione convertitore	16 bit			
Risoluzione lettura	0.1°C			
Errore di misura	< ±2°C per termocoppie E, J, K, N, T < ±4°C per termocoppie B, R, S			
Frequenza di campionamento	4 Hz per ogni ingresso			
Filtro digitale	Filtro a media mobile (configurabile fino a 128 campioni) per ogni ingresso			
Segnalazione e diagnostica	Led rosso di diagnostica scheda Led giallo per ogni ingresso			

8.4.4.2 Collegamenti elettrici

La termocoppia deve essere connessa ai pin 2 (positivo) e 4 (negativo) del connettore M12 o TB. Tra i pin 1 e 3 è presente, sul circuito, una RTD (PT100) necessaria per effettuare, in modo del tutto automatico, la CJC (Cold Junction Compensation).

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Pin	Segnale	Descrizione	Connettore femmina M12 A 5 poli	Connettore femmina TB 5 poli
1	CJC	PT100 per cold junction compensation (non connettere)		
2	TC+	Ingresso positivo termocoppia		
3	CJC	PT100 per cold junction compensation (non connettere)		
4	TC-	Ingresso negativo termocoppia		
5	GND	Massa		

8.4.4.3 Anomalie

Il modulo è in grado di rilevare le seguenti anomalie:

- Disconnessione o rottura del sensore termocoppia.
- Superamento del range di temperatura del sensore oltre $\pm 2^{\circ}\text{C}$.


N.B. il rilevamento della disconnessione del sensore termocoppia può richiedere diversi secondi.

8.4.5 Modulo Bridge

I moduli Bridge si basano sul funzionamento a ponte resistivo a sensibilità variabile (es. Celle di carico).


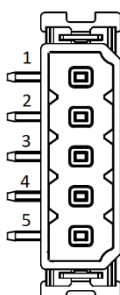
8.4.5.1 Dati tecnici

Caratteristica	Valore
Tipologia sensori	Sono supportati resistor bridge (es: celle di carico) a 4 fili con fattore bridge (sensibilità) variabile: da 2mV/V a 255mV/V ad intervalli di 1mV/V
Numero ingressi	2
Collegamento sensori	Connettori femmina M12 A codec 5 poli per ogni ingresso Connettori TB femmina a 5 poli per ogni ingresso
Risoluzione convertitore	24 bit
Risoluzione lettura	1uV
Errore di misura	Dipendente dal fattore bridge
Frequenza di campionamento	1 KHz per ogni ingresso
Tensione di eccitazione del ponte	5V
Filtro digitale	Filtro a media mobile (configurabile fino a 128 campioni) per ogni ingresso
Segnalazione e diagnostica	Led rosso di diagnostica scheda

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

	Led giallo per ogni ingresso
--	------------------------------

8.4.5.2 Collegamenti elettrici

Pin	Segnale	Descrizione	Connettore femmina M12 A 5 poli	Connettore femmina TB 5 poli
1	ECC1+	Tensione positiva di eccitazione del resistor bridge (+5V)		
2	ECC1-	Tensione negativa di eccitazione del resistor bridge (0V)		
3	SBR1+	Segnale differenziale positivo del resistor bridge		
4	SBR1-	Segnale differenziale negativo del resistor bridge		
5	GND	Massa		

8.4.5.3 Celle di carico

Le celle di carico possono essere collegate al modulo Bridge per misurare una forza applicata su un oggetto tramite la lettura della tensione fatta dal ponte resistivo. La formula di conversione da tensione a peso per celle di carico è la seguente:

$$F = \frac{F_N \cdot U}{C \cdot U_{EXC}}$$

Dove:

- F è la forza rilevata dalla cella di carico (Kg)
- F_N è la capacità della cella di carico (Kg)
- C è la sensibilità della cella di carico (mV/V)
- U_{EXC} è la tensione di eccitazione del ponte resistivo, questo valore è fisso e pari a 5V
- U è la tensione letta dalla cella di carico

Esempio

Una cella di carico ha le seguenti caratteristiche:


$$C = 2\text{mV/V}$$

$$F_N = 5\text{Kg}$$

In seguito all'applicazione di una forza sulla cella di carico, il modulo rileva una tensione di 100 uV. Ricavare il valore di peso corrispondente:

$$F = \frac{5\text{ Kg} \cdot 0.1\text{mV}}{2\text{mV/V} \cdot 5\text{V}} = 0.05\text{ Kg}$$

Quindi il valore di peso letto corrisponde a 50 grammi.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

8.4.5.4 Errore di misura

Il convertitore AD presente sul modulo integra un PGA (Programmable Gain Amplifier) il cui guadagno viene ottimizzato a seconda del fattore di bridge impostato. Tale guadagno determina il fondo scala della misura ed il rumore ad essa correlata. Nella seguente tabella sono riportati gli errori a fondo scala per i fattori bridge più comuni.

Fattore Bridge (mV/V)	Fondoscala (mV)	Errore % (relativo al fondoscala)
< 8	78,1	±0,0243
16	156,3	±0,0128
32	312,5	±0,0067
64	625,0	±0,0062
128	1250,0	±0,0056
256	2500,0	±0,0064

8.4.5.5 Anomalie

Il modulo è in grado di rilevare le seguenti anomalie:

- Cortocircuito tra pin ECC+ ed ECC- (tensione di eccitazione).
- Resistor bridge scollegato.
- Superamento del valore di fondo scala del resistor bridge ($U_{EXC} \cdot C$) dell'1%.


N.B. il rilevamento della disconnessione del resistor bridge può avvenire solo al momento della configurazione del modulo e non mentre si è in modalità operativa. L'errore rimane impostato fino all'inserimento di un resistor bridge e ad una successiva riconfigurazione.

8.4.6 Modulo Tensione/Corrente

I moduli tensione/corrente(V/C) sono moduli di ingressi analogici che permettono di misure sia correnti che tensioni analogiche.

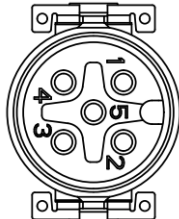
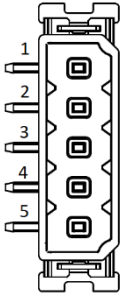
8.4.6.1 Dati tecnici

Caratteristica	Valore
Tipologia sensori	<p>Sono supportati i seguenti ingressi in tensione e corrente:</p> <p>0 – 10V ±10V 4 – 20mA 0 – 20mA ±20mA</p>
Numero ingressi	2

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Collegamento sensori	<ul style="list-style-type: none"> Connettori femmina M12 A codec 5 poli per ogni ingresso Connettori TB femmina a 5 poli per ogni ingresso
Risoluzione convertitore	16 bit
Risoluzione lettura	1mV 1uA
Errore di misura	<ul style="list-style-type: none"> $<\pm 0.3\%$ (relativo al fondo scala $\pm 10V$) $<\pm 0.3\%$ (relativo al fondo scala 0 – 20mA)
Frequenza di campionamento	100 Hz per ogni ingresso
Filtro digitale	Filtro a media mobile (configurabile fino a 128 campioni) per ogni ingresso
Segnalazione e diagnostica	<ul style="list-style-type: none"> Led rosso di diagnostica scheda Led giallo per ogni ingresso

8.4.6.2 Collegamenti elettrici


Pin	Segnale	Descrizione	Connettore femmina M12 A 5 poli	Connettore femmina TB 5 poli
1	+24EX	Tensione 24V ausiliaria. Valore massimo di assorbimento: 200mA per canale o 400mA se presente un solo sensore alimentato dalla scheda		
2	IN+	Ingresso differenziale positivo del segnale in tensione o in corrente		
3	GND	Massa		
4	IN-	Ingresso differenziale negativo del segnale in tensione o in corrente		
5	GND	Massa		

8.4.6.3 Diagnostica

Il modulo è in grado di rilevare le seguenti anomalie:

- Superamento tensione/corrente minima e massima di $\pm 60mV$ o $\pm 60uA$.
- Circuito aperto (se canale configurato in tensione).

N.B. Il rilevamento di circuito aperto (canale configurato in tensione) può richiedere diversi secondi.

	Istruzioni d'uso e manutenzione Serie D Ethercat	50000xxxxx
		Versione 4

Contatti

CamoZZi Automation spa

Società Unipersonale

Via Eritrea, 20/I

25126 Brescia - Italy

Tel. +39 030 37921

Fax +39 030 2400464

info@camozzi.com

www.camozzi.com

Certificazione di Prodotto

Direttive Nazionali ed Internazionali, Regolamenti e Standard

productcertification@camozzi.com

Assistenza tecnica

Informazioni tecniche

Informazioni sui prodotti

Special products

Tel.+39 030 3792390

service@camozzi.com