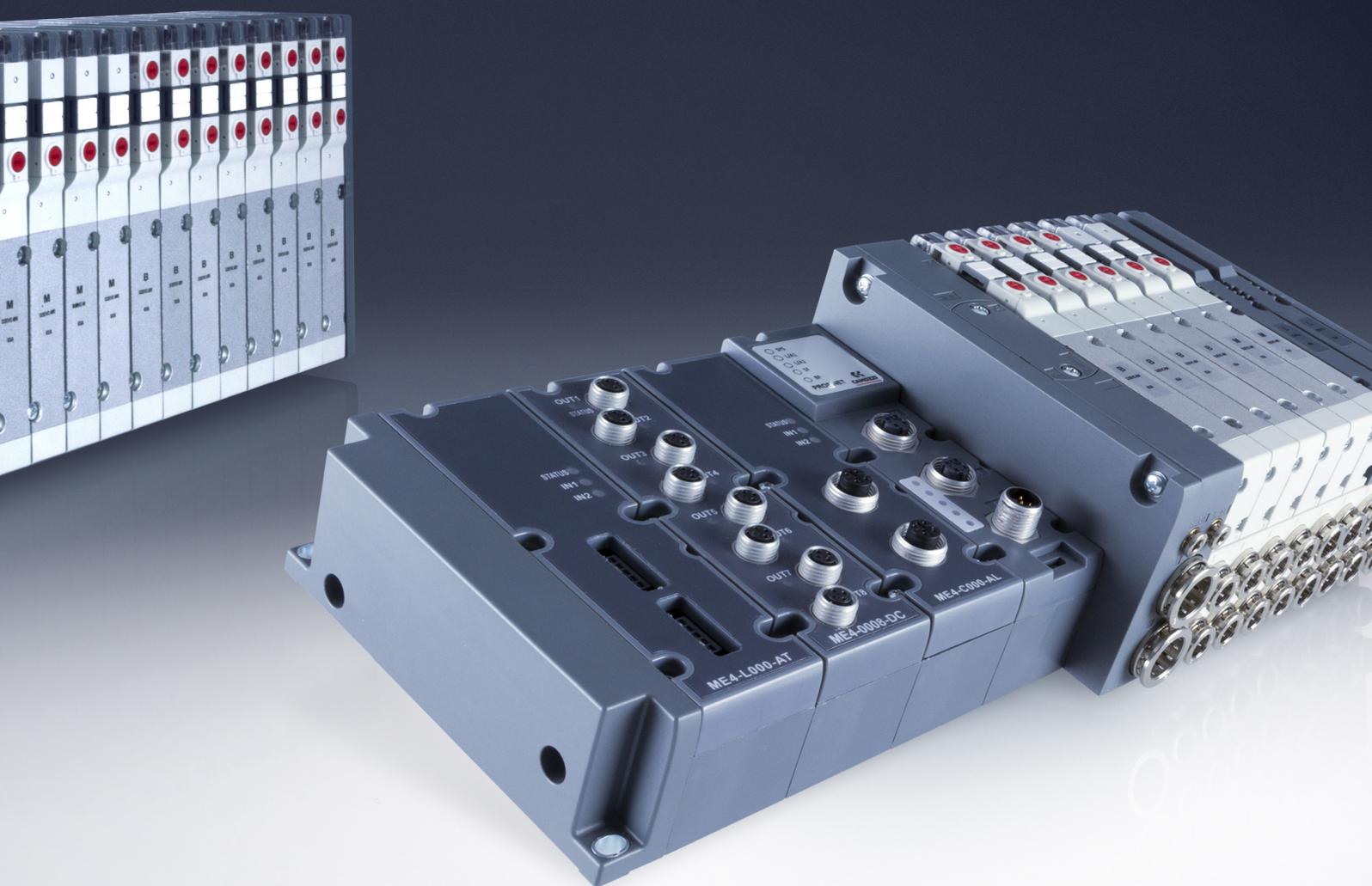


MANUALE D'USO E MANUTENZIONE



**SERIES D
SERIES CX4
CANOPEN V 1.1**



Indice

1	Raccomandazioni generali	1
1.1	Trasporto e stoccaggio del prodotto	2
1.2	Utilizzo	2
1.3	Limitazioni d'utilizzo	2
1.4	Manutenzione	2
1.5	Informazioni ecologiche	3
2	Caratteristiche e condizioni di utilizzo	4
3	Descrizione generale del sistema	6
4	Destinatari	7
5	Installazione	8
5.1	Indicazioni generali per l'installazione	8
5.2	Elementi di collegamento e segnalazione	8
5.2.1	Connettore alimentazione elettrica	8
5.2.2	Connettore alla rete CANopen	10
5.2.3	Connettore USB	11
5.3	Alimentazione elettrica	12
5.3.1	Regole di attivazione degli elettropiloti	12
5.4	Accessori collegabili	13
5.5	Assemblaggio	14
5.5.1	Rimozione e montaggio del modulo CX4	14
5.5.2	Assemblaggio sottobasi elettrovalvole Serie D	15
5.5.3	Sostituzione elettrovalvole Serie D	16
5.5.4	Assemblaggio moduli I/O	17
5.5.5	Sostituzione cover moduli I/O	18
6	Accessori	19
6.1	Sottobase ed elettrovalvole Serie D	19
6.1.1	Dati tecnici	20
6.1.2	Coilvision	20
6.1.3	Funzionalità	21
6.1.4	Diagnostica sottobase	21
6.2	Modulo Ingressi Digitali	23
6.2.1	Funzionalità	23
6.2.2	Collegamenti e segnalazioni del modulo a 8 ingressi di tipo M8	24
6.2.3	Collegamenti e segnalazioni del modulo a 8 ingressi di tipo M12	25
6.2.4	Collegamenti e segnalazioni del modulo a 16 ingressi	26
6.2.5	Diagnostica modulo	28
6.3	Modulo Uscite Digitali	31

6.3.1	Funzionalità	31
6.3.2	Collegamenti e segnalazioni del modulo a 8 uscite di tipo M8	33
6.3.3	Collegamenti e segnalazioni del modulo a 8 uscite di tipo M12	34
6.3.4	Collegamenti e segnalazioni del modulo a 16 uscite	35
6.3.5	Diagnostica modulo	37
6.4	Modulo Ingressi Analogici	40
6.4.1	Formato dati	40
6.4.2	Funzionalità	41
6.4.3	Collegamenti e segnalazioni dei moduli	43
6.4.4	Diagnostica modulo	44
6.4.5	Modulo RTD (Resistance Temperature Detector)	47
6.4.6	Modulo Termocoppie	49
6.4.7	Modulo Bridge	51
6.4.8	Modulo Tensione/Corrente	54
6.5	Modulo Uscite Analogiche	57
6.5.1	Formato dati	58
6.5.2	Funzionalità	58
6.5.3	Collegamenti e segnalazioni dei moduli	59
6.5.4	Diagnostica modulo	60
7	Messa in servizio	62
7.1	Collegamenti elettrici	62
7.2	Funzionamento all'avvio	62
7.3	Mappatura	63
7.4	Procedura automatica di mappatura dei PDOs	63
7.5	Indirizzamento e velocità di comunicazione	64
7.6	Configurazione tramite file EDS	66
7.7	Occupazione degli indirizzi	67
7.8	Dizionario oggetti	68
7.8.1	Oggetti profilo CiA 301	68
7.8.2	Descrizione oggetti profilo CiA 301	80
7.8.2.1	1000h Device type	80
7.8.2.2	1001h Error register	80
7.8.2.3	1002h Manufacturer status register	80
7.8.2.4	1003h Pre-defined error field	80
7.8.2.5	1005h COB-ID sync	82
7.8.2.6	1006h Communication cycle period	82
7.8.2.7	1007h Synchronous window length	82
7.8.2.8	1008h Manufacturer device name	82
7.8.2.9	1009h Manufacturer hardware version	82
7.8.2.10	100Ah Manufacturer software version	82
7.8.2.11	100Ch Guard time	82
7.8.2.12	100Dh Life time factor	83

7.8.2.13	1010h Store parameter field	83
7.8.2.14	1011h Restore default parameter	83
7.8.2.15	1012h COIB-ID time stamp	84
7.8.2.16	1014h COIB-ID EMCY	84
7.8.2.17	1015h Inhibit time emergency	84
7.8.2.18	1017h Producer heartbeat time	85
7.8.2.19	1018h Identity object	85
7.8.2.20	1019h Synchronous counteroverflow value	85
7.8.2.21	1020h Verify configuration	85
7.8.2.22	1029h Error behaviour	85
7.8.2.23	1200h Server SDO parameter 1	86
7.8.2.24	1400h - 1407h Receive PDO Communication Parameter	86
7.8.2.25	1600h - 1607h Receive PDO Mapping Parameter	87
7.8.2.26	1800h - 1807h Transmit PDO Communication Parameter	87
7.8.2.27	1A00h - 1A07h Transmit PDO Mapping Parameter	88
7.8.2.28	1F80h NMT Startup	88
7.8.3	Rappresentazione degli oggetti dei moduli accessori	89
7.8.3.1	Uscite digitali 8 bit	89
7.8.3.2	Uscite digitali 16 bit	90
7.8.3.3	Ingressi digitali 8 bit	91
7.8.3.4	Ingressi digitali 16 bit	91
7.8.3.5	Uscite analogiche 16 bit	92
7.8.3.6	Ingressi analogici 16 bit	93
7.8.3.7	Ingressi analogici 32 bit	94
7.8.4	Oggetti profilo Cia 401	95
7.8.5	Descrizione oggetti profilo Cia 401	99
7.8.5.1	6000h DI8 Digital Input	99
7.8.5.2	6002h DI8 Polarity	99
7.8.5.3	6100h DI16 Digital Input	99
7.8.5.4	6102h DI16 Polarity	99
7.8.5.5	6200h DO8 Digital Output	99
7.8.5.6	6202h DO8 Polarity	99
7.8.5.7	6206h DO8 Error mode	99
7.8.5.8	6207h DO8 Error value	99
7.8.5.9	6208h DO8 Filter mask	100
7.8.5.10	6300h DO16 Digital Output	100
7.8.5.11	6302h DO16 Polarity	100
7.8.5.12	6306h DO16 Error mode	100
7.8.5.13	6307h DO16 Error value	100
7.8.5.14	6308h DO16 Filter mask	100
7.8.5.15	6401h AI16 Analog input	100
7.8.5.16	6402h AI32 Analog input	101
7.8.5.17	6411h AO16 Analog output	101

7.8.5.18	6423h Analogue input global interrupt enable	101
7.8.5.19	6443h AO16ErrorModeOutput	101
7.8.5.20	6444h AO16 Error value	101
7.8.6	Oggetti custom del costruttore	102
7.8.7	Descrizione oggetti custom del costruttore	118
7.8.7.1	2000h Status master	118
7.8.7.2	2001h Slave enumeration	118
7.8.7.3	2002h System start behaviour	118
7.8.7.4	2003h Automatic PDO mapping	118
7.8.7.5	21F0h Dummy 8 bit for TPDO	118
7.8.7.6	21F1h Dummy 8bit for RPDO	118
7.8.7.7	2200h Valves output 8	118
7.8.7.8	2206h Error mode valves	118
7.8.7.9	2207h Error value valves	119
7.8.7.10	22A0h Maintenance status	119
7.8.7.11	22A1h Health status	119
7.8.7.12	22A2h Cycle counter	119
7.8.7.13	22A3h Error counter	119
7.8.7.14	22A4h Error latched valves	119
7.8.7.15	22E0h Reset info slave	120
7.8.7.16	22E1h Enable fault coil alarm	120
7.8.7.17	24A0h DI8 Digital input Minimum activation time input	120
7.8.7.18	24A1h DI8 Digital Input Extension time input	120
7.8.7.19	24B0h DI16 Minimum activation time input	120
7.8.7.20	24B1h DI16 Extension time input	120
7.8.7.21	24B2h DI16 Power source	121
7.8.7.22	2500h DO8 Module Setting	121
7.8.7.23	2501h DO8 PWM Channel Mode	121
7.8.7.24	2502h DO8 PWM Activation Time	121
7.8.7.25	2503h DO8 PWM Channel Duty Cycle	121
7.8.7.26	2510h DO16 Module Setting	121
7.8.7.27	2511h DO16 PWM Channel Mode	121
7.8.7.28	2512h DO16 PWM Activation Time	122
7.8.7.29	2513h DO16 PWM Channel Duty Cycle	122
7.8.7.30	2600h AI RTD Sensor Type	122
7.8.7.31	2601h AI RTD Sensor Wire	122
7.8.7.32	2602h AI RTD Sampling Threshold	122
7.8.7.33	2603h AI RTD Sampling Threshold Timeout	123
7.8.7.34	2604h AI RTD Sampling Rate	123
7.8.7.35	2605h AI RTD Filter	124
7.8.7.36	2610h AI TH Sensor Type	124
7.8.7.37	2611h AI TH Sampling Threshold	124
7.8.7.38	2612h AI TH Sampling Threshold Timeout	125

7.8.7.39	2613h AI TH Sampling Rate	125
7.8.7.40	2614h AI TH Filter	125
7.8.7.41	2620h AI BRG Factor	125
7.8.7.42	2621h AI BRG Sampling Threshold	125
7.8.7.43	2622h AI BRG Sampling Threshold Timeout	126
7.8.7.44	2623h AI BRG Sampling Rate	126
7.8.7.45	2624h AI BRG Filter	127
7.8.7.46	2630h AI CV Input Type	127
7.8.7.47	2631h AI CV Sampling Threshold	127
7.8.7.48	2632h AI CV Sampling Threshold Timeout	128
7.8.7.49	2633h AI CV Sampling Rate	128
7.8.7.50	2634h AI CV Filter	128
7.8.7.51	2640h AO16 Module Setting	128

8 Diagnostica 129

8.1	Modulo CX4	131
8.1.1	Nodo CANopen	131
8.1.2	Diagnostica del sistema CX4	133
8.1.3	Elettrovalvola da sostituire	135
8.1.4	Allarme sovratemperatura	135
8.1.5	Allarme sottotensione	135
8.1.6	Allarme errore mappatura moduli I/O	135
8.1.7	Allarme errore mappatura elettrovalvole	135
8.1.8	Allarme di mappatura assente	135
8.1.9	Allarmi elettrovalvole o moduli I/O	136
8.2	Sottobase ed elettrovalvole Serie D	137
8.3	Modulo Ingressi Digitali	139
8.4	Modulo Uscite Digitali	140
8.5	Modulo Ingressi Analogici	142
8.6	Modulo Uscite Analogiche	144

9 Uvix 145

9.1	Introduzione	145
9.2	Informazioni generali	146
9.2.1	Informazioni di stato	147
9.2.2	Configurazione rete CANopen	148
9.2.3	Variabili	149
9.2.4	Allarmi	150
9.2.5	Comandi	151
9.3	Sottobase ed elettrovalvole Serie D	152
9.3.1	Informazioni di stato	152
9.3.2	Configurazione	153
9.3.3	Dettagli	154
9.3.4	Variabili	154

9.3.5	Allarmi	155
9.3.6	Comandi	156
9.4	Modulo Ingressi Digitali	157
9.4.1	Informazioni di stato	157
9.4.2	Configurazione	158
9.4.3	Variabili	159
9.4.4	Allarmi	159
9.5	Modulo Uscite Digitali	160
9.5.1	Informazioni di stato	160
9.5.2	Configurazione	160
9.5.3	Variabili	162
9.5.4	Allarmi	163
9.5.5	Comandi	164
9.6	Modulo Ingressi Analogici	165
9.6.1	Informazioni di stato	165
9.6.2	Configurazione	165
9.6.3	Variabili	168
9.6.4	Allarmi	169
9.7	Modulo Uscite Analogiche	170
9.7.1	Informazioni di stato	170
9.7.2	Configurazione	171
9.7.3	Variabili	172
9.7.4	Allarmi	172
9.7.5	Comandi	173
9.8	UVIX Gateway USB	174
9.8.1	Pagina principale	174
9.8.2	Configuratore rete WiFi	175
9.8.3	Mappatura	175
9.8.4	Aggiornamento firmware	175
9.9	Comunicazione con applicazioni esterne	179
10	NFCamApp	184
10.1	Introduzione	184
10.2	Pagina principale	185
10.3	Informazioni generali	186
10.4	Informazioni WiFi	187
10.5	Configurazione bus di campo	188
10.6	Richiesta di mappatura	189
11	Contatti	190

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.
- Il prodotto può essere messo in esercizio solo nel rispetto delle specifiche indicate, se queste spe-

Capitolo 1 Raccomandazioni generali

cifiche 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 capitolo 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 smontare 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.

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.

Caratteristiche e condizioni di utilizzo

SEZIONE ELETTRICA	
Tipo di connessione	M12 - 5 poli
Tensione di alimentazione Logica	24 V DC +/-25%
Tensione di alimentazione Potenza	24 V DC +/-10%
Assorbimento massimo delle valvole	2,5 A
Nr. massimo posizioni valvola	64 (128 elettropiloti)
Potenza elettropilota	1W (riduzione del 50% dopo 100 ms)
Lunghezza massimo del cavo	20 m
Protocollo	CANopen 

SEZIONE PNEUMATICA					
Versioni		D1	D2	D4	D5
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	Corpo	Alluminio			
	Spola	Alluminio			
	Basi	Tecnopolimero	Tecnopolimero	Alluminio	Tecnopolimero
	Fondelli	Tecnopolimero			
	Guarnizioni	HNBR			
Conessioni		Utilizzi 2 e 4 Filetto (solo D4) o boccole, dimensioni del tubo variabile in base al passo			
Temperatura		0 ÷ 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		10,5 mm	16 mm	25 mm	10,5 e 16 mm
Pressione di lavoro		-0,9 ÷ 10 bar			
Pressione pilotaggio		2,5 ÷ 7 bar 4,5 ÷ 7 bar (con pressione di lavoro superiore ai 6 bar per la versione 2x3/2)			
Portate		250 NI/min	950 NI/min	2000 NI/min	250 ÷ 950 NI/min
Posizione di montaggio		Qualsiasi			
Grado di protezione		IP65			

Descrizione generale del sistema

Il modulo CX4 CANopen è un dispositivo che consente di pilotare elettrovalvole pneumatiche Serie D e gestire moduli di I/O digitali e analogici collegandolo ad una rete CANopen. Il CX4 è composto da connettori di alimentazione, connettori d'ingresso e d'uscita per il bus di campo di tipo CANopen 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 modulo **Serie CX4 Stand Alone**. Mentre, se al CX4 sono collegate delle elettrovalvole della Serie D (con o senza moduli I/O) dalla parte pneumatica, il dispositivo diventa un'isola di valvole e viene chiamata **Isola di Valvole Serie D Fieldbus**.

Il modulo CX4, sia in configurazione Serie CX4 Stand Alone sia isola di valvole Serie D fieldbus, è una soluzione dedicata all'Industria 4.0 perché è un dispositivo *SMART* in grado di connettersi ad altri dispositivi o reti tramite diversi protocolli (es. WiFi, USB, NFC) per lo scambio di informazioni. Il sistema può trasmettere i dati delle principali variabili monitorate, la diagnostica di tutti i componenti costituenti l'isola e, inoltre, permette di effettuare delle operazioni di configurazione sia dell'isola in generale sia dei singoli moduli collegati. Le modalità di interfacciamento smart con l'isola sono:

- **Camozzi UVIX** (*Universal Visual Interface*), un software installabile su un pc/server/gateway accessibile tramite USB oppure inserito all'interno di una rete aziendale e accessibile da altri pc (cap. 9).



- **NFCamApp** (*NFC Camozzi Application*), un'applicazione smartphone, sia versione per Android che iOS (cap. 10).



N.B. Il sistema, configurato come isola di valvole Serie D Seriale, 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 (par. 6.1.2).

Destinatari

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 (Fieldbus).

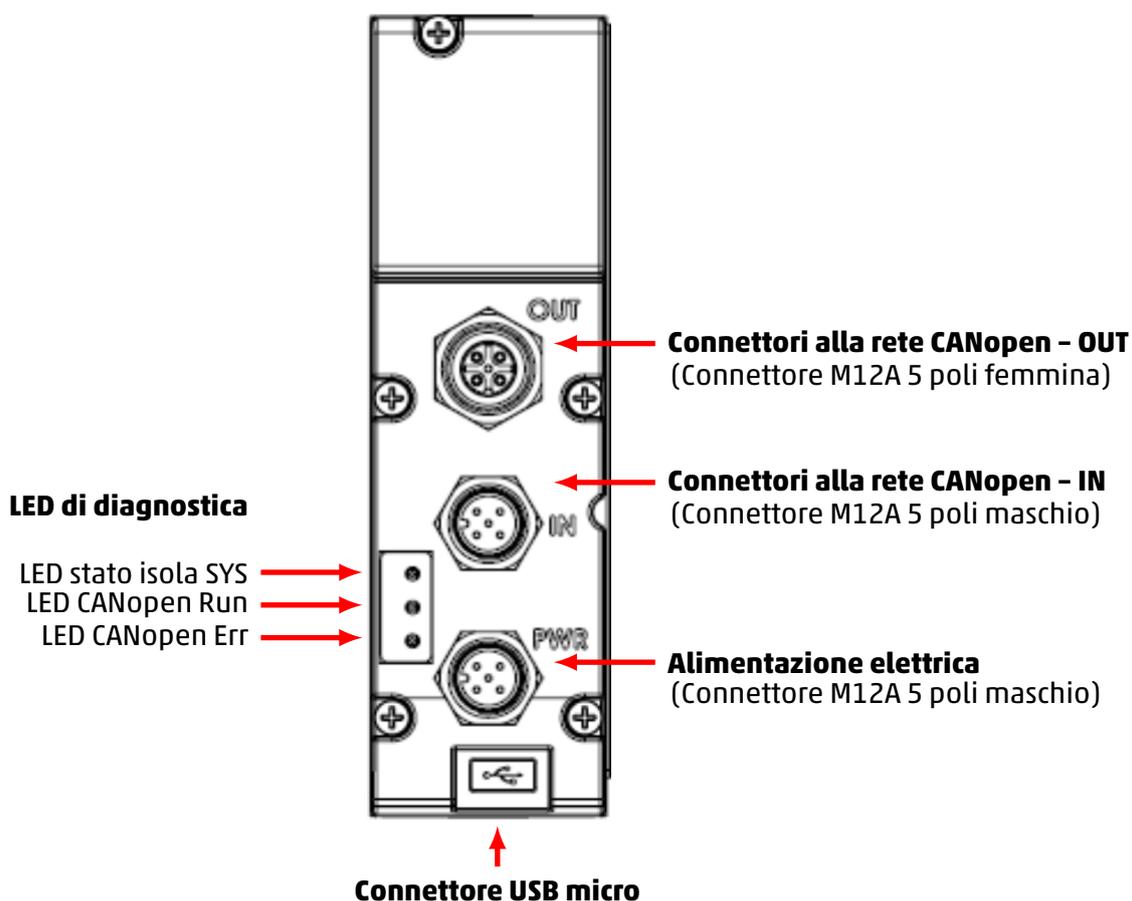
Installazione

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.

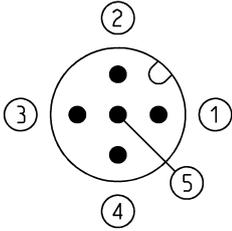
5.2 Elementi di collegamento e segnalazione



5.2.1 Connettore alimentazione elettrica

Il connettore per l'alimentazione elettrica è un M12A maschio a 5 poli. **N.B.** Per connettere il sistema alla rete elettrica si consiglia di utilizzare i connettori del catalogo Camozzi:

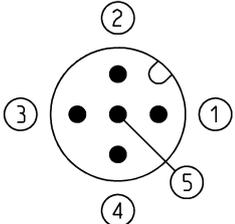
- CS-LF04HB, connettore dritto per alimentazione elettrica.

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

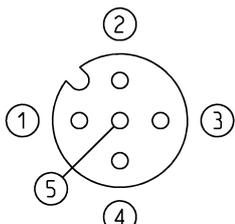
Capitolo 5 Installazione

5.2.2 Connettore alla rete CANopen

Il connettore per la rete CANopen IN è di tipo M12A maschio a 5 poli.

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	CAN_SHLD	Opzionale: connessione a terra	
2	CAN_V+	Opzionale: alimentazione CAN positiva esterna (dedicata all'alimentazione del ricetrasmittitore e degli optoaccoppiatori, se si applica l'isolamento galvanico del nodo bus)	
3	CAN_GND	Riferimento comune linea CAN	
4	CAN_H	Linea CAN-H del bus	
5	CAN_L	Linea CAN-L del bus	

Il connettore per la rete CANopen OUT è di tipo M12A femmina a 5 poli.

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	CAN_SHLD	Opzionale: connessione a terra	
2	CAN_V+	Opzionale: alimentazione CAN positiva esterna (dedicata all'alimentazione del ricetrasmittitore e degli optoaccoppiatori, se si applica l'isolamento galvanico del nodo bus)	
3	CAN_GND	Riferimento comune linea CAN	
4	CAN_H	Linea CAN-H del bus	
5	CAN_L	Linea CAN-L del bus	

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

- CS-LF05HC, connettore M12 femmina diritto per Bus-IN.
- CS-LM05HC, connettore M12 maschio diritto per Bus-OUT.
- CS-LP05H0, resistenza di terminazione M12 maschio.

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 2 m.

5.3 Alimentazione elettrica

L'alimentazione elettrica 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.

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.

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

5.3.1 Regole di attivazione degli elettropiloti

In funzionamento normale standard, le elettrovalvole sono attivate, per 100 ms, con una potenza di 1 W (@ 24 V la corrente assorbita è dunque 41,6 mA). 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 24 Vdc \pm 10%, dunque il range utile è 21,6 Vdc ÷ 26,4 Vdc. Le correnti assorbite dagli elettropiloti delle elettrovalvole corrispondenti al range di alimentazione sono 39 mA ÷ 48 mA (in condizioni tipiche) nei primi 100 ms di attivazione e successivamente 19,5 mA ÷ 24 mA 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 2,5 A. Nelle condizioni peggiori (massimo assorbimento di corrente per 26,4 Vdc di alimentazione) è possibile attivare simultaneamente fino a 50 elettropiloti con tutte le elettrovalvole dell'isola spenta. Successivamente, è possibile procedere adottando la seguente formula:

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

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.

N.B. Il massimo numero di piloti attivi contemporaneamente è 80. Ogni attivazione successiva rispetto al gruppo precedente di elettropiloti deve avvenire dopo 150 ms.

5.4 Accessori collegabili

Al modulo CX4 possono essere collegate elettrovalvole pneumatiche Serie D oppure moduli I/O digitali ed analogici. Ecco l'elenco completo dei dispositivi collegabili al CX4, con i rispettivi riferimenti ai dettagli tecnici presenti all'interno del manuale.

- Sottobase ed elettrovalvole Serie D di tre taglie differenti (par. 6.1).
- Modulo di ingressi digitali a 8 o 16 canali (par. 6.2).
- Modulo di uscite digitali a 8 o 16 canali (par. 6.3).
- Modulo di ingressi analogici (par. 6.4):
 - Modulo per RTD (par. 6.4.5).
 - Modulo per Termocoppie 6.4.6).
 - Modulo per Bridge (par. 6.4.7).
 - Modulo per Tensione/Corrente (par. 6.4.8).
- Modulo di uscite analogiche (par. 6.5).

5.5 Assemblaggio

5.5.1 Rimozione e montaggio del modulo CX4

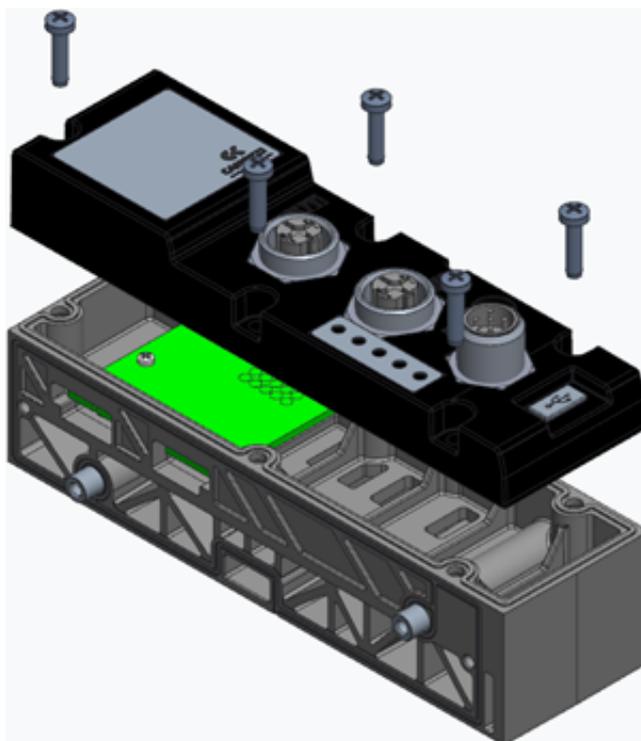
Per rimuovere la cover del modulo CX4 procedere come segue:

1. Togliere alimentazione al modulo CX4 per evitare danneggiamenti al dispositivo o danni all'utente.
2. Svitare le 5 viti.
3. Estrarre la cover del modulo CX4 sulla sua base di collegamento elettrico.

Per montare una cover del modulo CX4 seguire i passi successivi:

1. Togliere alimentazione al modulo CX4 per evitare danneggiamenti al dispositivo o danni all'utente.
2. Controllare che le guarnizioni facciano tenuta e non siano danneggiate.
3. Montare dall'alto la cover del modulo CX4 sulla sua base fino alla battuta.
4. Avvitare le 5 viti (Coppia max 0,6 Nm).

N.B. Dopo una modifica al sistema, sarà necessario effettuare l'operazione di mappatura (par. 7.3).

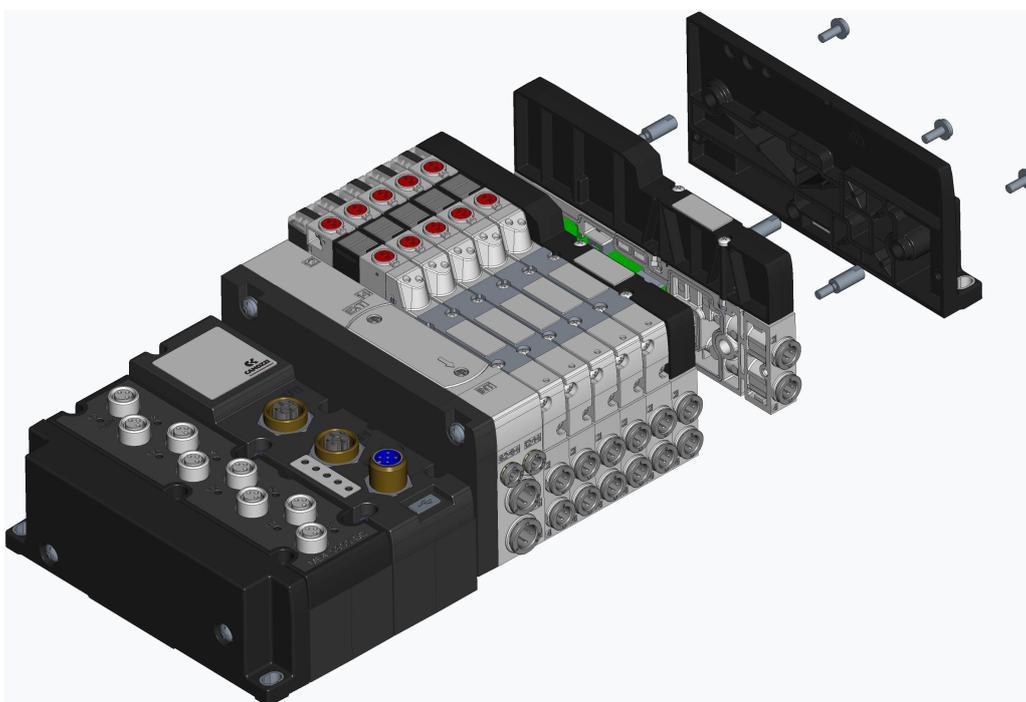


5.5.2 Assemblaggio sottobasi elettrovalvole Serie D

Per togliere o aggiungere le sottobasi per le elettrovalvole è necessario proseguire come segue:

1. Togliere l'alimentazione al modulo CX4 per evitare danneggiamenti al dispositivo o danni all'utente.
2. Svitare le 3 viti del coperchio alla destra del CX4 ed aprire il pacco delle sottobasi di elettrovalvole.
3. Togliere dai passanti le sottobasi fino a quella che si vuole sostituire o dove si vuole aggiungere una nuova.
4. Una volta fatta la sostituzione/aggiunte delle sottobasi, collegare le sottobasi tra di loro fino alla battuta in modo che i connettori elettrici facciano il corretto contatto.
5. Rimontare il coperchio e avvitare le 3 viti (Coppia max 0,9 Nm).

N.B. Ogni volta che le sottobasi sono aggiunte, rimosse o spostate è necessario effettuare l'operazione di mappatura (par. 7.3).

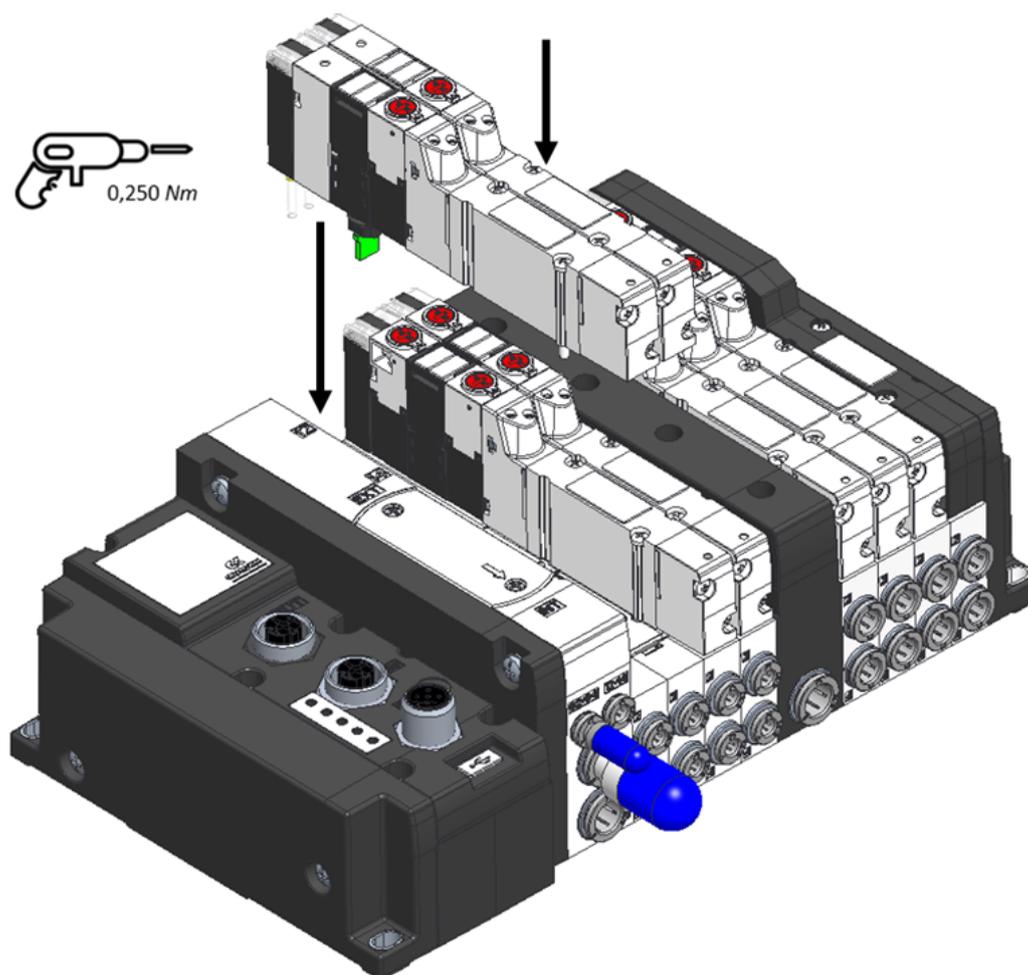


* Esempio per Isola di Valvole Serie D1.

5.5.3 Sostituzione elettrovalvole Serie D

Per togliere o aggiungere le elettrovalvole Serie D dalle corrispondenti sottobasi di egual taglia, è necessario proseguire come segue:

1. Svitare le 2 viti bloccanti l'elettrovalvola.
2. Togliere l'elettrovalvola con cautela e perpendicolarmente all'isola. Evitare di piegare l'elettrovalvola per non danneggiare la scheda di connessione con la sottobase od i guida luce.
3. Aggiungere l'elettrovalvola sempre in maniera perpendicolare e con cautela per evitare le problematiche descritte al punto precedente.
4. Avvitare le due viti per la tenuta sulla sottobase (Coppia max 0,25 Nm (D1/D5), 0,5 Nm (D2), 2,0 Nm (D4)).
5. Resetare le informazioni della sottobase dall'interfaccia UVIX o dal controllore/PLC.



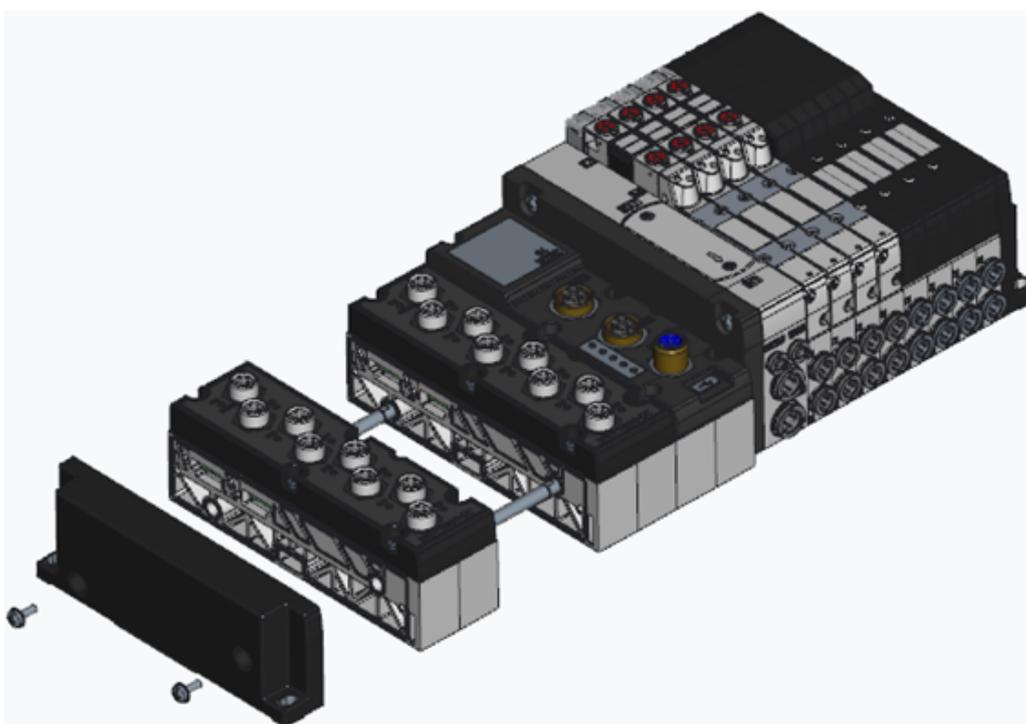
* Esempio per Isola di Valvole Serie D1.

5.5.4 Assemblaggio moduli I/O

Per togliere o aggiungere i moduli I/O è necessario proseguire come segue:

1. Togliere alimentazione al modulo CX4 per evitare danneggiamenti al dispositivo o danni all'utente.
2. Svitare le 2 viti del coperchio in fondo all'isola ed aprire il pacco dei moduli I/O.
3. Togliere dai passanti i moduli fino al modulo che si vuole sostituire o dove si vuole aggiungere un modulo nuovo.
4. Una volta fatta la sostituzione/aggiunte del modulo I/O collegare i moduli tra di loro fino alla battuta in modo che i connettori elettrici facciano il corretto contatto.
5. Rimontare il coperchio e avvitare le 2 viti (Coppia max 0,9 Nm).

N.B. Ogni volta che i moduli I/O sono aggiunti, rimossi o spostati, è necessario effettuare l'operazione di mappatura (par. 7.3).



* Esempio per Isola di Valvole Serie D1.

5.5.5 Sostituzione cover moduli I/O

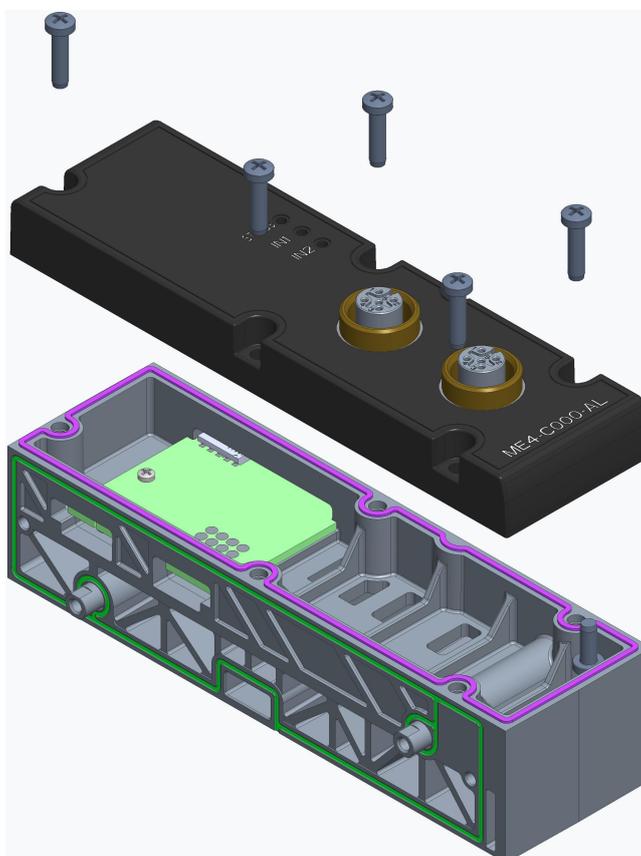
Per rimuovere la cover di un modulo I/O procedere come segue:

1. Togliere alimentazione al modulo CX4 per evitare danneggiamenti al dispositivo o danni all'utente.
2. Svitare le 5 viti.
3. Estrarre la cover del modulo I/O dalla sua base di collegamento elettrico.

Per montare una cover di un modulo I/O seguire i passi successivi:

1. Togliere alimentazione al modulo I/O per evitare danneggiamenti al dispositivo o danni all'utente.
2. Controllare che le guarnizioni facciano tenuta e non siano danneggiate.
3. Montare dall'alto la cover del modulo CX4 sulla sua base fino alla battuta.
4. Avvitare le 5 viti (Coppia max 0,6 Nm).

N.B. Dopo una modifica al sistema, sarà necessario effettuare l'operazione di mappatura (par. 7.3).



Accessori

6.1 Sottobase ed 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 elettrovalvole di tipo Serie D.

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

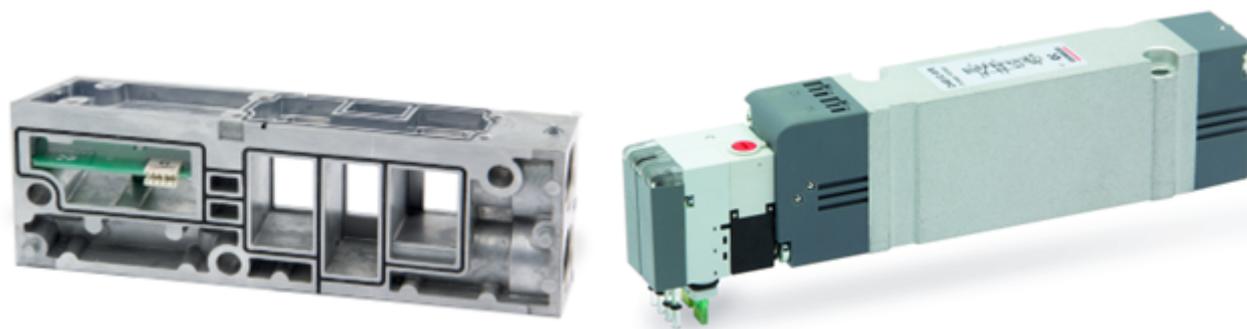
- Sottobase ed elettrovalvola Serie D1 passo 10,5 mm



- Sottobase ed elettrovalvola Serie D2 passo 16 mm



- Sottobase ed elettrovalvola Serie D4 passo 25 mm



6.1.1 Dati tecnici

Caratteristica	Valore
Costruzione	A spola bilanciata
Funzioni valvola	2x3/2 NC/NO/NC+NO; 5/2; 5/3 CC/CO/CP
Materiali	corpo, spola = AL; basi, fondelli = tecnopolimero; basi= AL solo D4; guarnizioni = HNBR
Attacchi	Boccole vari Ø (D1-D2-D5) attacchi filettati G3/8 (D4)
Temperatura ambiente	0÷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 solo 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	24 Vdc
Tolleranza sulla tensione	±10%
Assorbimento	1 W
Classe d'isolamento	classe F

6.1.2 Coilvision

Le sottobasi delle elettrovalvole Serie D sono dotate di tecnologia **COILVISION**. Questa tecnologia 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.

L'informazione sullo stato di salute dell'elettrovalvola è un dato che viene fornito dal modulo CX4 al PLC e anche tramite l'interfaccia browser UVIX sotto forma di numero percentuale e indicatore a *gauge* (par. 9.3.4). Inoltre, sempre tramite UVIX, è possibile ricevere un avviso per la sostituzione dell'elettrovalvo-

la nel momento in cui le sue prestazioni sono degradate (par. 9.3.5).

Di seguito, tutte le informazioni che si possono ottenere grazie alla tecnologia COILVISION.



6.1.3 Funzionalità

La sottobase che gestisce le elettrovalvole Serie D può essere configurata nella gestione del funzionamento del failsafe e nella gestione degli errori di pilotaggio delle elettrovalvole stesse.

Il *failsafe* permette alla sottobase, in mancanza di comunicazione con il modulo CX4, di impostare lo stato dei comandi che pilotano le elettrovalvole in modo da evitare situazioni dannose e pericolose per dispositivi o utenti. I parametri configurabili sono l'abilitazione del failsafe, di default non abilitato, e lo stato in cui si vogliono impostare i piloti dell'elettrovalvole, di default il pilota è spento.

L'abilitazione o meno degli allarmi bloccanti (*Error Enable*) inerenti al funzionamento del pilota è anch'esso configurabile, di default non abilitato. Se abilitato, gli allarmi non rientrano semplicemente con la disattivazione del pilota ma deve essere riavviata l'intera sottobase e, pertanto, l'intero sistema.

N.B. Gli allarmi possibili sugli elettropiloti sono descritti al paragrafo 6.1.4. Solo gli allarmi di pilota interrotto e di sovracorrente del pilota possono essere resi bloccanti.

6.1.4 Diagnostica sottobase

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

Stato modulo ed allarmi	Stato del LED	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
Funzionamento normale senza allarmi	 GIALLO OFF	L'elettrovalvola non è comandata.
	 GIALLO ON	L'elettrovalvola è stata azionata correttamente.

Stato modulo ed allarmi	Stato del LED	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
Anomalia durante l'attivazione dell'elettropilota	 1 lampeggio GIALLO @100 ms ogni 1 s	L'elettropilota non si è energizzato correttamente. Soluzione: l'allarme non è bloccante pertanto riprovare ad azionare nuovamente l'elettrovalvola. Se il problema persiste, sostituire l'elettrovalvola.
Elettropilota interrotto	 2 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 1 s	L'elettropilota è interrotto (circuito aperto). Questo allarme può essere bloccante (se configurato come tale) e pertanto è necessario riavviare l'isola. Soluzione: sostituire l'elettrovalvola.
Sovracorrente elettropilota	 3 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 1 s	Il consumo di corrente dell'elettropilota è eccessivo e pertanto l'elettrovalvola viene spenta automaticamente. Soluzione: sostituire l'elettrovalvola.
Sovratemperatura elettropilota	 3 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 1 s	La temperatura dell'elettropilota è eccessiva. Questo allarme può essere bloccante (se configurato come tale) e pertanto è necessario riavviare l'isola. Soluzione: togliere il comando di ON sull'elettrovalvola e lasciare raffreddare il pilota. Se il problema persiste, sostituire l'elettrovalvola.
Sovratemperatura sottobase	 5 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 1 s	La temperatura dell'elettronica della sottobase è eccessiva. Soluzione: spegnere l'isola e lasciare raffreddare il dispositivo. Se il problema persiste, contattare l'assistenza e sostituire la sottobase.

N.B. Gli allarmi di elettropilota interrotto e di sovracorrente possono essere configurati come bloccanti e, pertanto, ripristinabili solo riavviando l'intero sistema.

6.2 Modulo Ingressi Digitali

Il modulo di ingressi digitali permette di monitorare 8 o 16 segnali digitali. Possono essere collegati sensori digitali a 2 o 3 fili, con la possibilità di alimentare i sensori direttamente per mezzo del modulo (alimentazione a 24 V).

Il modulo di ingressi digitali, dopo essere collegato al modulo CX4, deve essere mappato dall'isola (par. 7.3). Se la procedura di mappatura termina correttamente, il modulo di ingressi digitali attende la ricezione dei parametri di configurazione dal modulo CX4 (attesa massima di 1 minuto). Ricevuti tali parametri, il modulo entra in stato di funzionamento normale e gli ingressi digitali possono essere letti. In caso contrario, se la procedura di mappatura non termina correttamente, il modulo rimane in stato di errore disattivando qualsiasi funzionalità operativa.

Per ogni ingresso è presente un LED di diagnostica dedicato, mentre per la diagnostica generale viene utilizzato il LED del primo canale (par. 6.2.5).

6.2.1 Funzionalità

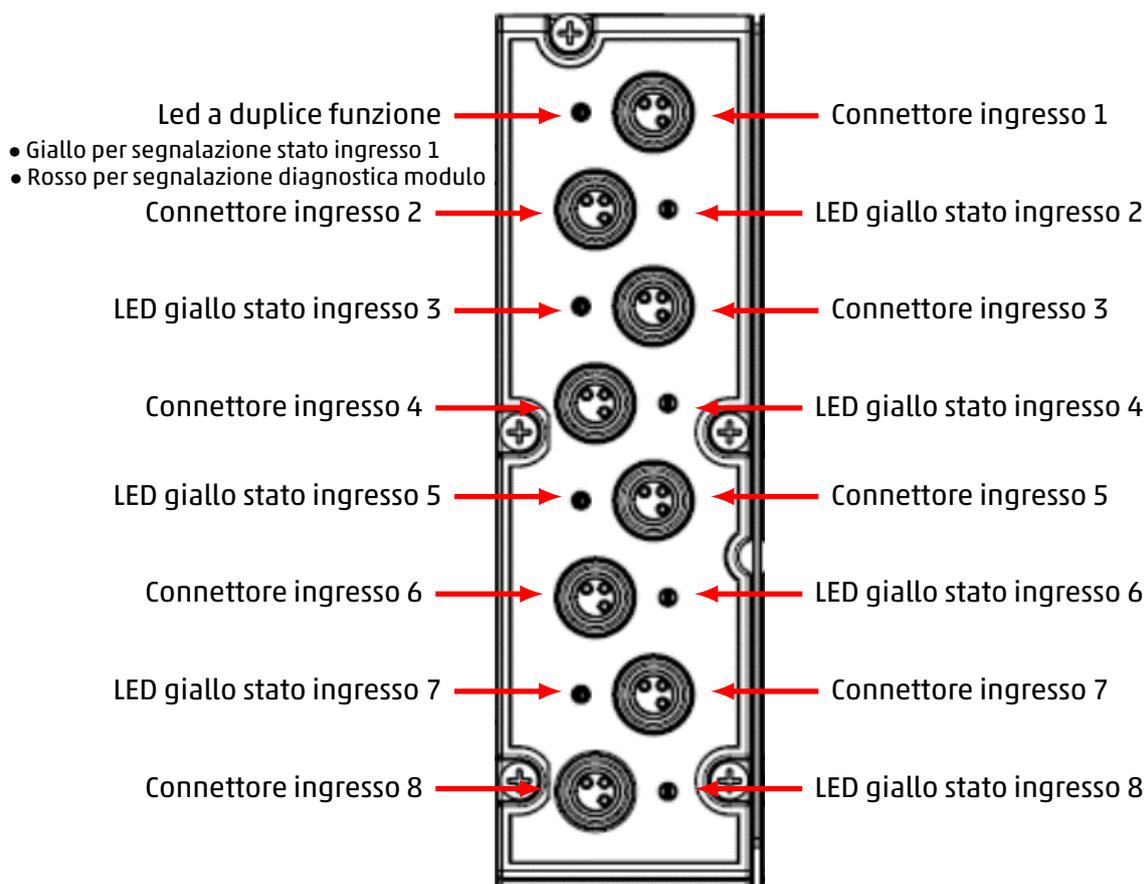
Il modulo di ingressi digitali consente di agire sia sulla logica di lettura degli ingressi, sia sulle caratteristiche temporali dei segnali letti.

Per la logica dei segnali, è possibile scegliere la polarità di ciascun canale (*Activation Mode*), ovvero la modalità di attivazione: ogni canale può essere attivo alto o attivo basso. Nel primo caso, il canale assumerà stato logico alto in presenza di tensione in ingresso e basso in assenza di tensione; nel secondo caso, varrà il viceversa.

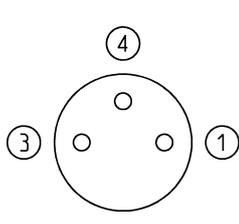
Per quanto riguarda invece le caratteristiche temporali dei segnali in ingresso, la configurazione non avviene canale per canale: i valori associati ai parametri in causa hanno effetto su tutti i canali di ingresso del modulo. In particolare, è possibile specificare due parametri: il tempo minimo di attivazione ed il periodo minimo di rilettura degli ingressi. Il primo parametro (*Minimum Activation Time*) indica l'ampiezza dell'intervallo di tempo minimo in cui il segnale in ingresso a un determinato canale deve mantenere lo stesso stato, affinché a tale canale sia associato lo stato logico corrispondente: scopo di tale procedura è filtrare i segnali con livello instabile (*anti-bounce*). Il secondo parametro (*Extension Time*) subentra dopo che il filtro anti-bounce ha accettato il valore in ingresso, facendo sì che il modulo non risponda a variazioni troppo veloci dei segnali in ingresso.

- Al tempo t_0 si verifica una variazione degli ingressi non filtrata dal sistema anti-bounce.
- Al tempo $t_1 > t_0$ si ha un'ulteriore variazione. A questo punto, possono verificarsi due condizioni:
 - $t_1 - t_0 \geq \textit{Extension Time}$: il canale assumerà lo stato dovuto al valore del segnale in ingresso all'istante t_1 .
 - $t_1 - t_0 < \textit{Extension Time}$: il canale viene messo in uno stato di attesa per rilettura: al tempo $t_2 = t_0 + \textit{Extension Time}$, l'ingresso viene letto forzatamente e se il valore rilevato differisce da quello acquisito al tempo t_0 , il canale assume il nuovo stato, associato al valore attuale del segnale. In caso contrario (ovvero: all'istante t_2 il valore dell'ingresso è tornato uguale a quello presente all'istante t_0) il canale non rileverà alcuna variazione del segnale.

6.2.2 Collegamenti e segnalazioni del modulo a 8 ingressi di tipo M8

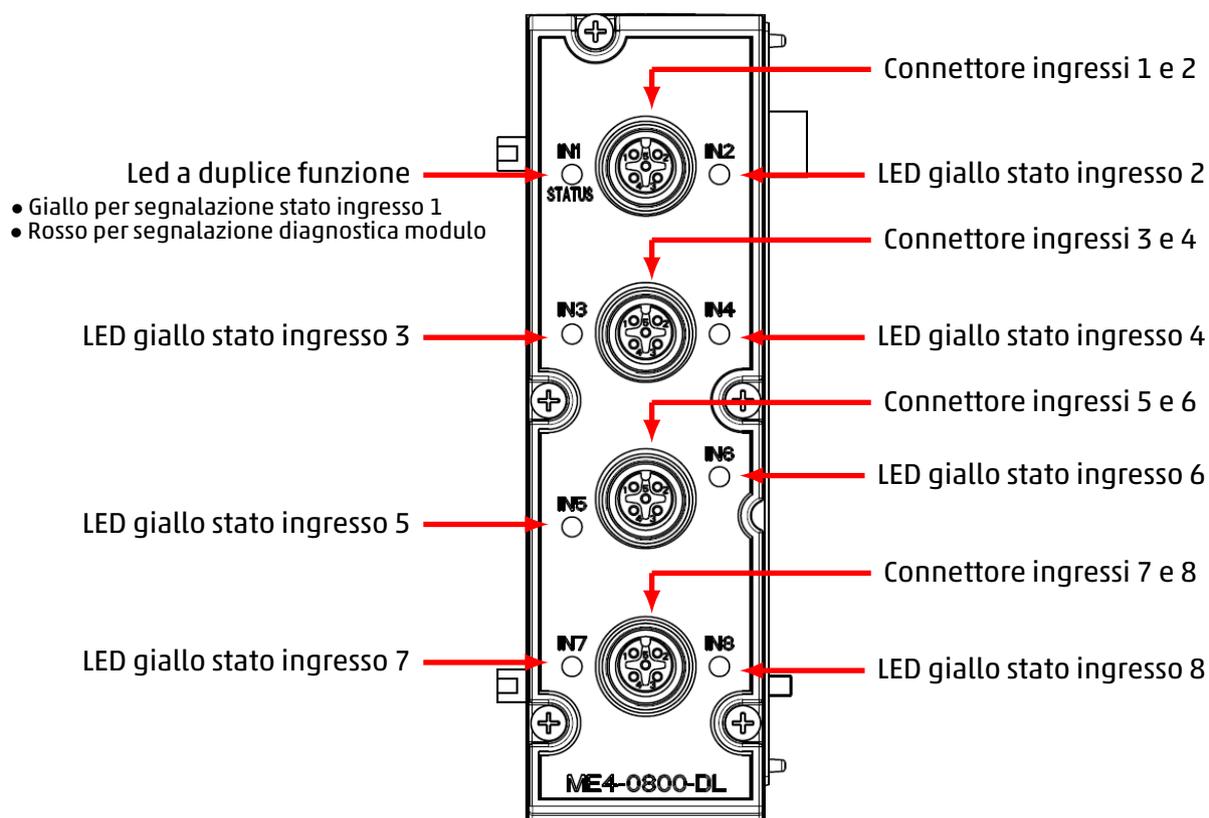


Piedinatura connettori M8

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	VCC	Alimentazione 24 Vdc per l'esterno	
3	GND	Riferimento di massa	
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).

6.2.3 Collegamenti e segnalazioni del modulo a 8 ingressi di tipo M12



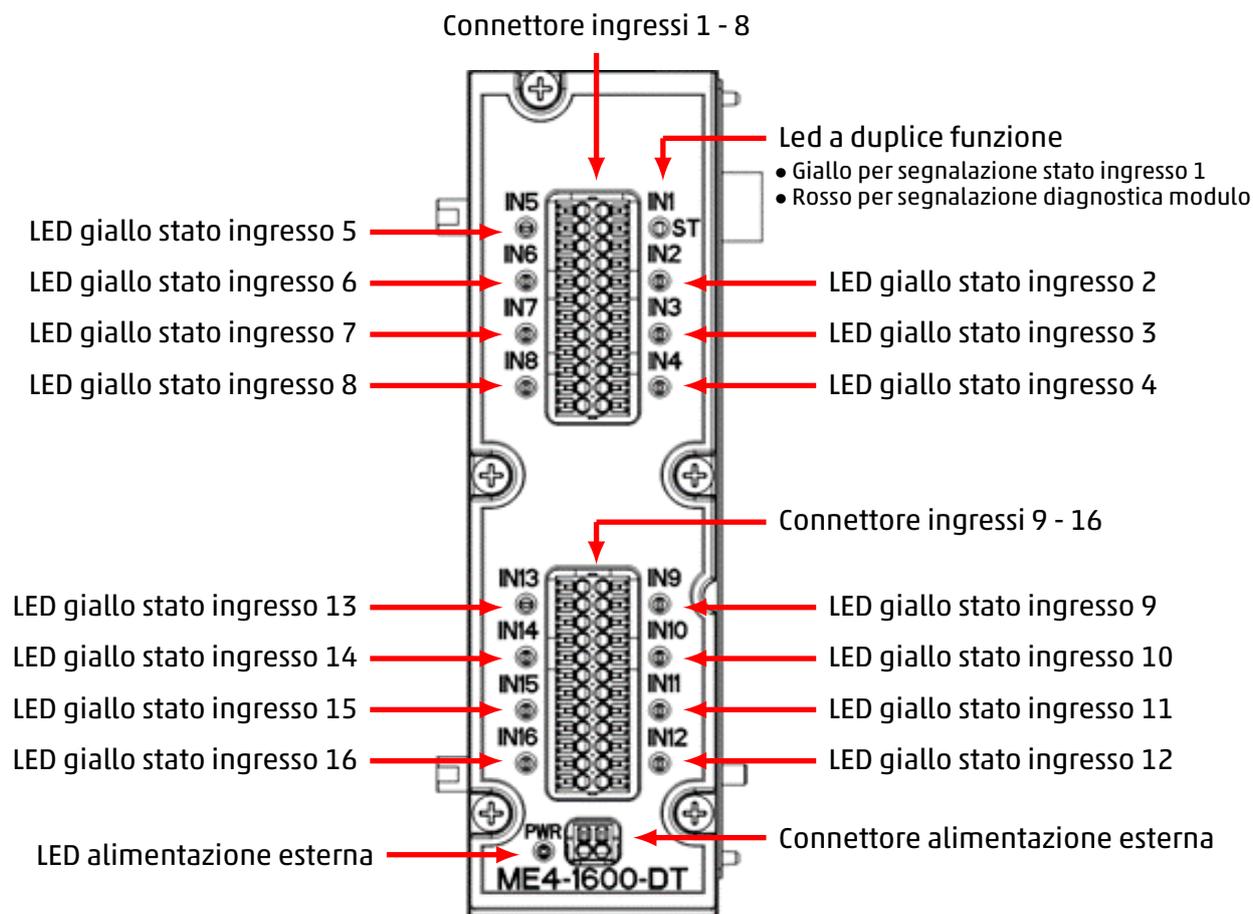
Piedinatura connettori M12

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	VCC	Alimentazione 24 Vdc per l'esterno	
2	Input n+1	Ingresso n+1 (max 100 mA per ogni ingresso)	
3	GND	Riferimento di massa	
4	Input n	Ingresso n (max 100 mA per ogni ingresso)	
5	NC	Non connesso	

N.B. Per i moduli di ingressi digitali sono disponibili a catalogo Camozzi i seguenti connettori.

- A cablare metallico, diritto, M12 A 5 poli maschio (cod. CS-LM05HC).
- A cablare, diritto, M12 A 5 poli maschio DUO (cod. CS-LD05HF).

6.2.4 Collegamenti e segnalazioni del modulo a 16 ingressi

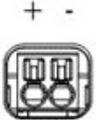


Piedinatura connettori ingressi

Il connettore a 16 canali è una morsettiera rimovibile (serie DFMC e FMC della Phoenix).

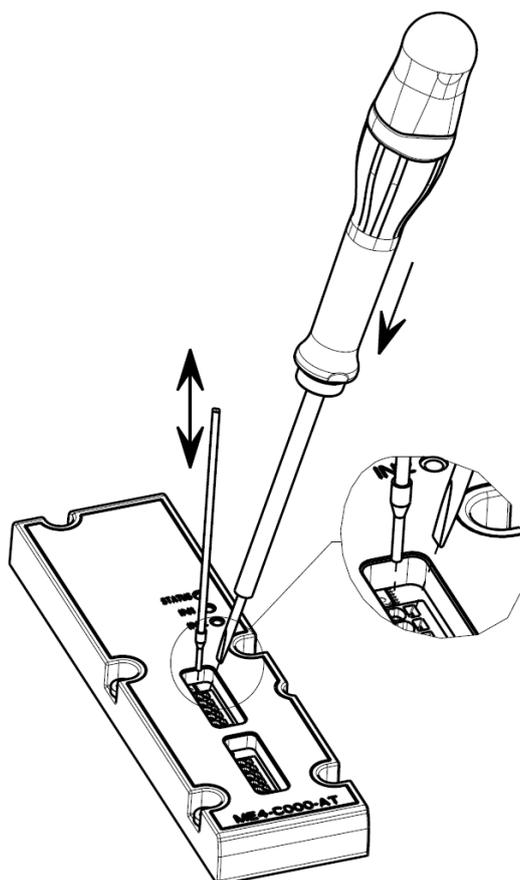
PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22	VCC (+)	Alimentazione 24 Vdc per l'esterno	
2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23	Input n	Ingresso n (max 50 mA per ogni ingresso con alimentazione interna; 125 mA con alimentazione esterna)	
3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24	GND (-)	Riferimento di massa	

Piedinatura connettore alimentazione esterna

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	+	Ingresso tensione di alimentazione 24 Vdc	
2	-	Riferimento di massa	

Modalità di connessione

I cavi devono avere la sezione di 0,5 mm² e per rimuovere la morsetteria dal modulo è possibile utilizzare un cacciavite 0,4x2 come da datasheet.



6.2.5 Diagnostica modulo
Led di diagnostica generale

Il LED di segnalazione del primo canale ha la duplice funzione di indicare la diagnostica generale del modulo, oltre che lo stato di attivazione del canale stesso. Per quanto riguarda la diagnostica generale del modulo ingressi digitali, il LED del primo canale si comporta come nella seguente tabella.

Stato modulo ed allarmi	Stato del LED	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
Accensione Fine mappatura Fine configurazione	 ROSSO OFF	Il modulo entra in questo stato all'accensione e al termine della fase di mappatura o di ricezione dei parametri di configurazione.
Modulo mappato	 ROSSO ON	Il led viene acceso durante la fase di mappatura e viene spento se questa procedura termina correttamente.
Attesa dei parametri di configurazione	 1 lampeggio ROSSO @100 ms ogni 2 s	Il modulo è in attesa dei parametri di configurazione (durata massima 1 minuto).
Errore di comunicazione	 2 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	L'allarme indica che la comunicazione tra il modulo di ingressi digitali e il modulo CX4 è assente. Soluzione: provare a riavviare l'intera isola e verificare che la connessione fisica del modulo di ingressi digitali sia corretta. Se il problema persiste, contattare l'assistenza e sostituire il modulo di ingressi digitali.
Corto circuito ingressi digitali	 ROSSO ON	Almeno uno degli ingressi digitali è in corto circuito. Soluzione: rimuovere il sensore in ingresso e controllare il collegamento. Se il problema persiste, sostituire il sensore.

Led stato 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.

Stato ingresso	Stato del LED	Descrizione dello stato soluzioni degli allarmi
Ingresso n non attivo	 GIALLO OFF	Il led indica che l'ingresso digitale corrispondente non è attivo.
Ingresso n attivato	 GIALLO ON	Il LED indica che l'ingresso digitale corrispondente si è attivato correttamente.

Led diagnostica dell'alimentazione esterna

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

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

Stato alimentazione esterna	Stato del LED	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
Non configurata	 LED OFF	L'alimentazione per gli ingressi digitali è fornita direttamente dal modulo di ingressi digitali.
Alimentazione esterna presente	 VERDE ON	L'alimentazione esterna è presente e gli ingressi digitali sono alimentati esternamente. Per questa modalità è necessario configurare correttamente il parametro per l'utilizzo dell'alimentazione esterna.
Alimentazione esterna assente	 ROSSO ON	Il modulo è configurato per ricevere l'alimentazione supplementare esterna ma questa non è rilevata dal modulo. Soluzione: verificare che l'alimentazione arrivi correttamente al modulo e che la connessione sia stata fatta correttamente.
Configurata (Alimentazione esterna fuori range)	 1 lampeggio ROSSO @100 ms ogni 1 s	Il modulo è configurato per ricevere alimentazione supplementare esterna ma questa ha un valore <21 Vdc oppure >27 Vdc. Soluzione: variare il valore di alimentazione proveniente dall'esterno e rientrare nel range di funzionamento corretto (21 Vdc ≤ Vcc ≤ 27 Vdc).

6.3 Modulo Uscite Digitali

Il modulo di uscite digitali permette di fornire 8 o 16 segnali digitali all'esterno del sistema. Possono essere collegati attuatori digitali a 2 o 3 fili, tipo P o N.

Il modulo di uscite digitali, dopo essere collegato al modulo CX4, deve essere mappato dall'isola (par. 7.3). Se la procedura di mappatura termina correttamente, il modulo di uscite digitali attende la ricezione dei parametri di configurazione dal modulo CX4 (attesa massima di 1 minuto). Ricevuti tali parametri, il modulo entra in stato di funzionamento normale e le uscite digitali possono essere attivate. In caso contrario, se la procedura di mappatura non termina correttamente, il modulo rimane in stato di errore disattivando qualsiasi funzionalità operativa.

Per ogni ingresso è presente un LED di diagnostica dedicato, mentre per la diagnostica generale viene utilizzato il LED del primo canale (par. 6.3.5).

6.3.1 Funzionalità

I parametri di configurazione del modulo di uscite digitale possono essere suddivisi in diverse tipologie: modalità di attivazione, gestione della sicurezza con failsafe e generazione di segnali PWM.

I parametri per la modalità di attivazione sono costituiti da maschere di bit con diversi significati.

- **Settaggi di modulo (*Module settings*):** il valore di tale parametro serve ad attivare o disattivare singole funzionalità legate al comportamento dell'intero modulo (non dei singoli canali). Attualmente, viene valorizzato solo il bit meno significativo, che abilita (1) o disabilita (0) il rilevamento dell'assenza di carico da parte del driver di potenza, nel momento in cui un canale viene attivato. Se il rilevamento è attivato e almeno un'uscita viene attivata senza la presenza di un carico, il modulo rileva l'anomalia, che viene poi segnalata mediante uno specifico allarme.
- **Abilitazione dei canali (*Enable output channels*):** i singoli bit che compongono il valore del parametro descrivono l'abilitazione (1) o la disabilitazione (0) dei singoli canali di uscita. Se durante il funzionamento normale viene attivato un canale non abilitato, il driver di output non fornisce tensione al canale stesso.
- **Impostazione del tipo di canale (*Output channels mode*):** ogni bit che costituisce il valore del parametro descrive la modalità di attivazione dei singoli canali. Ciascun canale può essere configurato per alimentare carichi di tipo P (1) o di tipo N (0).

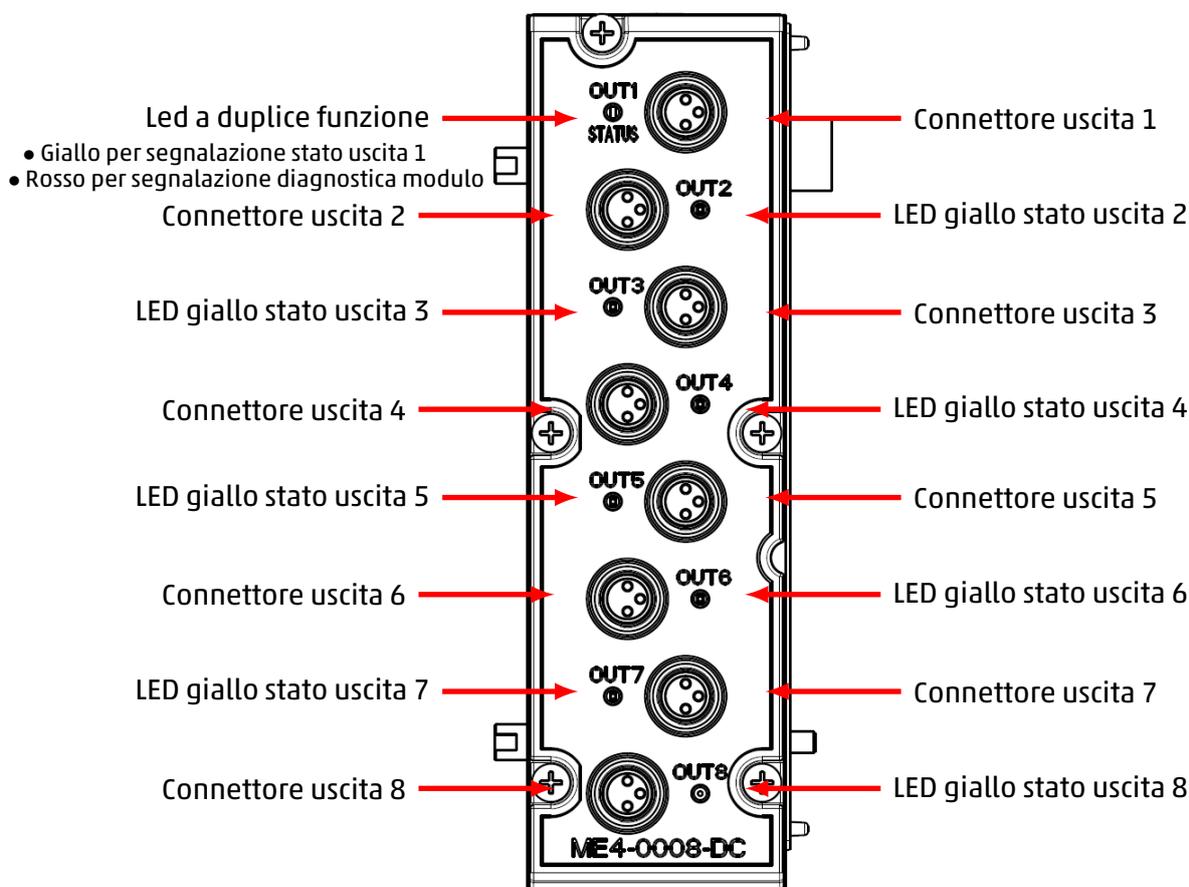
I parametri per la gestione della sicurezza sono rappresentati da maschere di bit con significato di volta in volta diverso.

- **Abilitazione del failsafe (*Fail safe enable*):** i bit che costituiscono il valore del parametro descrivono l'abilitazione (1) o la disabilitazione (0) del failsafe sul relativo canale. Lo scopo è fare in modo che le uscite assumano un determinato stato qualora si verifichi un allarme di comunicazione: in presenza di tale anomalia, i canali con failsafe abilitato assumeranno il valore prescritto dal parametro riguardante lo stato del fail safe, mentre quelli con failsafe disabilitato manterranno lo stato che avevano nel momento in cui l'allarme di comunicazione si è presentato.
- **Stato failsafe (*Fail safe status*):** la maschera di bit che rappresenta il valore di questo parametro descrive lo stato che devono assumere i canali, per i quali il failsafe è abilitato, nel momento in cui si dovesse verificare un allarme di comunicazione. In particolare: 1 indica che il canale corrispondente va attivato, 0 che il canale corrispondente va disattivato.

I parametri che descrivono il funzionamento del modulo di uscita come generatore di segnali PWM.

- Impostazione tipo di canale PWM (*Pwm channels*): il valore di questo parametro rappresenta una maschera di bit che indica la modalità di funzionamento dei singoli canali. In particolare: 1 indica che il relativo canale deve generare un segnale PWM quando attivato, 0 indica che il canale deve invece funzionare in modalità ON/OFF e quindi se attivato, dovrà generare un segnale continuo.
- Tempo di attivazione PWM (*Pwm activation time*): indica il tempo di attivazione per i canali configurati come PWM, in millisecondi (da 0 a 255). In particolare, nel momento in cui un canale PWM viene attivato, assume immediatamente duty cycle pari al 100% e lo mantiene fino allo scadere del tempo indicato: da quel momento in poi, il segnale PWM verrà modulato con un duty cycle pari al valore del parametro riguardante il duty cycle del canale. Il parametro ha effetto su tutti i canali del modulo.
- Duty cycle per canale (*Pwm channels duty cycle*): il valore di questo parametro descrive il duty cycle da applicare ai singoli canali PWM quando vengono attivati, allo scadere del tempo di attivazione. È espresso in percentuale (da 0 a 100) e viene associato al singolo canale.

6.3.2 Collegamenti e segnalazioni del modulo a 8 uscite di tipo M8

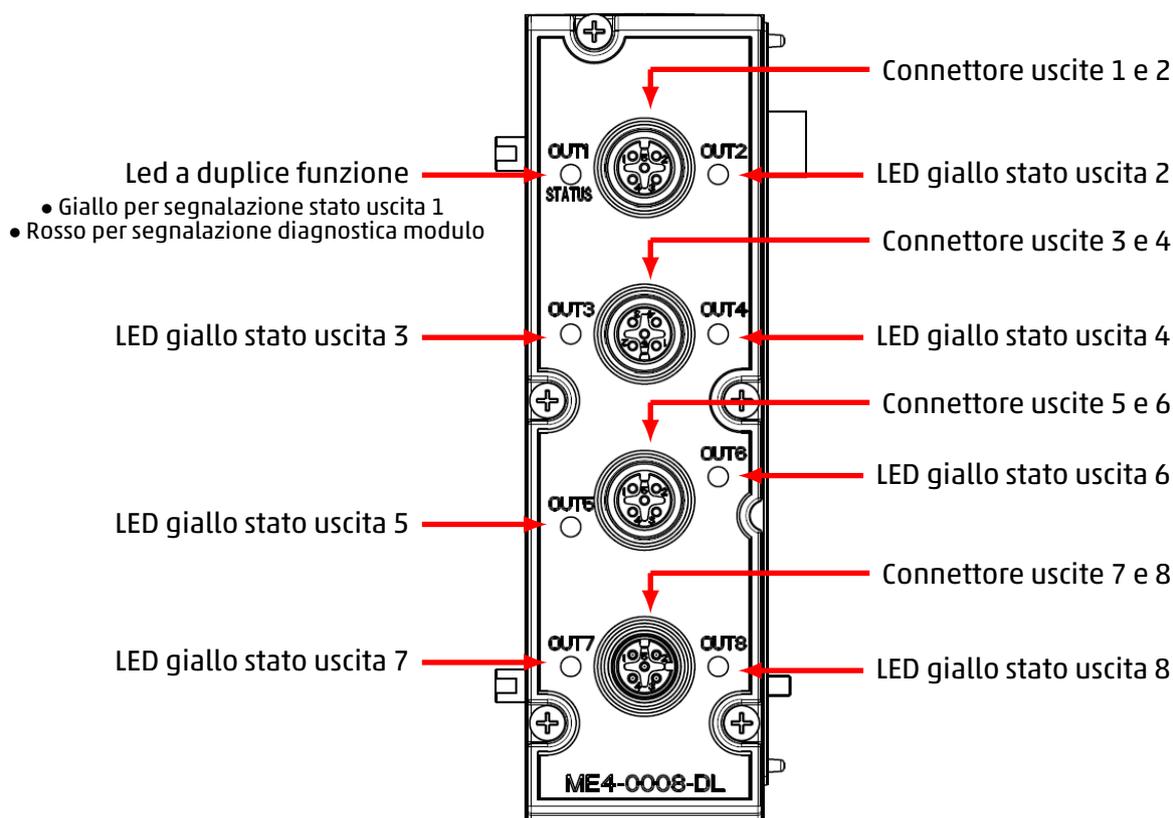


Piedinatura connettori M8

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	VCC	Alimentazione 24 Vdc per l'esterno	
3	GND	Riferimento di massa	
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).

6.3.3 Collegamenti e segnalazioni del modulo a 8 uscite di tipo M12



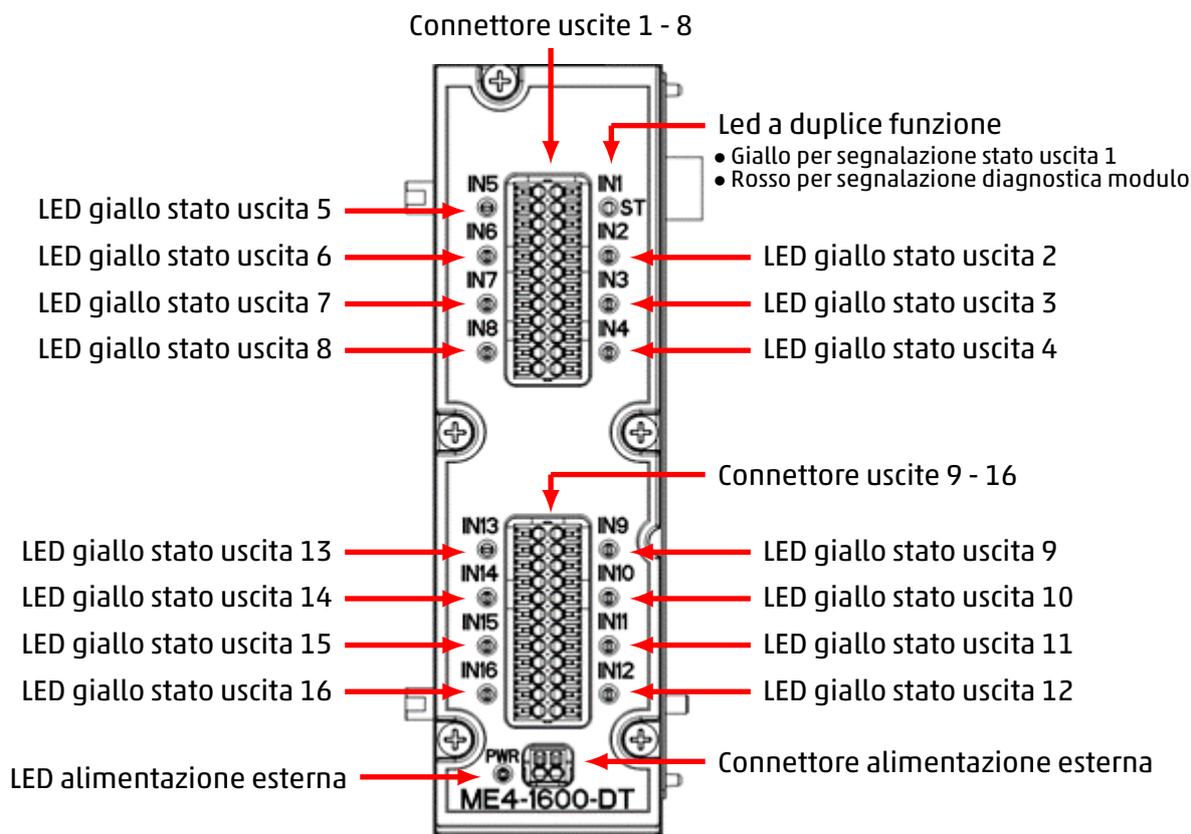
Piedinatura connettori M12

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	VCC	Alimentazione 24 Vdc per l'esterno	
2	Output n+1	Uscita n+1 (max 125 mA per ogni uscita)	
3	GND	Riferimento di massa	
4	Output n	Uscita n (max 125 mA per ogni uscita)	
5	NC	Non connesso	

N.B. Per i moduli uscite digitali è disponibile a catalogo Camozzi i seguenti connettori.

- A cablare metallico, diretto, M12 A 5 poli maschio (cod. CS-LM05HC).
- A cablare, diretto, M12 A 5 poli maschio DUO (cod. CS-LD05HF).

6.3.4 Collegamenti e segnalazioni del modulo a 16 uscite

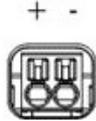


Piedinatura connettori uscite

Il connettore a 16 canali è una morsettiera rimovibile (serie DFMC e FMC della Phoenix).

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22	VCC (+)	Alimentazione 24 Vdc per l'esterno	
2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23	Output n	Uscita n (max 125 mA per ogni uscita)	
3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24	GND (-)	Riferimento di massa	

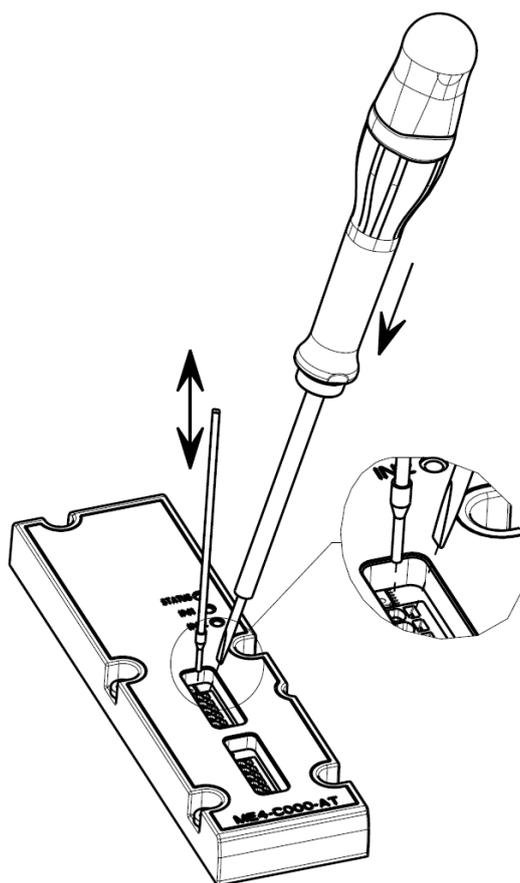
Piedinatura connettore alimentazione esterna

PIN	Segnale	Descrizione	Simbolo
1	+	Ingresso tensione di alimentazione 12÷32 Vdc	
2	-	Riferimento di massa	

N.B. Il modulo di uscite digitali a 16 canali deve essere obbligatoriamente alimentato dall'esterno.

Modalità di connessione

I cavi devono avere la sezione di 0,5 mmq e per rimuovere la morsettieria dal modulo è possibile utilizzare un cacciavite 0,4x2 come da datasheet.



6.3.5 Diagnostica modulo
Led di diagnostica generale

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. Per quanto riguarda la diagnostica generale del modulo uscite digitali, il LED del primo canale si comporta come nella seguente tabella.

Stato ingresso	Stato del LED	Descrizione dello stato soluzioni degli allarmi
Accensione Fine mappatura Fine configurazione	 ROSSO OFF	Il modulo entra in questo stato all'accensione e al termine della fase di mappatura o di ricezione dei parametri di configurazione.
Modulo mappato	 ROSSO ON	Il led viene acceso durante la fase di mappatura e viene spento se questa procedura termina correttamente.
Attesa dei parametri di configurazione	 1 lampeggio ROSSO @100 ms ogni 2 s	Il modulo è in attesa dei parametri di configurazione (durata massima 1 minuto).
Corto circuito su un canale di uscita	 ROSSO ON	Almeno una delle uscite digitali è in corto circuito. Soluzione: controllare il collegamento ed eventualmente rimuovere il carico in uscita e sostituirlo.
Circuito aperto su un canale di uscita	 3 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	Ad almeno un'uscita non è collegato il carico e viene rilevato il circuito aperto. Soluzione: ricontrollare il collegamento del carico con il connettore d'uscita.

Stato ingresso	Stato del LED	Descrizione dello stato soluzioni degli allarmi
<p>Sottotensione di alimentazione (Solo per moduli a 16 canali)</p>	 4 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	<p>La tensione di alimentazione è inferiore a 4.5 V. Soluzione: variare il valore di alimentazione e rientrare nel range di funzionamento corretto (Vcc = 24 V). (durata massima 1 minuto).</p>
<p>Mancanza di tensione di alimentazione esterna (Solo per moduli a 16 canali)</p>	 4 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	<p>L'alimentazione del circuito è assente oppure in corto. Soluzione: verificare che l'alimentazione arrivi correttamente al modulo e che la connessione sia stata fatta correttamente.</p>
<p>Errore comunicazione</p>	 2 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	<p>Nessuna risposta da parte del CX4 alla segnalazione di stato uscite e diagnostica. Soluzione: contattare l'assistenza e sostituire la cover del modulo di uscite digitali.</p>

Led stato 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.

Stato ingresso	Stato del LED	Descrizione dello stato soluzioni degli allarmi
Uscita n non attiva	 GIALLO OFF	Il led indica che l'ingresso digitale corrispondente non è attivo.
Uscita n attivata	 GIALLO ON	Il LED indica che l'ingresso digitale corrispondente si è attivato correttamente.

led di diagnostica dell'alimentazione esterna

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

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

Stato ingresso	Stato del LED	Descrizione dello stato soluzioni degli allarmi
Alimentazione esterna presente	 VERDE OFF	L'alimentazione esterna è presente ed il modulo di uscite può funzionare correttamente.
Alimentazione esterna assente	 VERDE OFF	Il modulo non rileva l'alimentazione esterna. Soluzione: verificare che l'alimentazione arrivi correttamente al modulo. Se il problema persiste, contattare l'assistenza e sostituire il modulo.

6.4 Modulo Ingressi Analogici

Il modulo di ingressi analogici può monitorare due sensori analogici contemporaneamente. Le tipologie di sensori collegabili sono:

- Termoresistenze (RTD) per la misura della temperatura.
- Termocoppie per la misura della temperatura.
- Bridge per la misura di resistenza.
- Sensori generici con uscite in tensione o in corrente.

Il modulo di ingressi analogici, dopo essere collegato al modulo CX4, deve essere mappato dall'isola (par. 7.3). Se la procedura di mappatura termina correttamente, il modulo attende la ricezione dei parametri di configurazione dal modulo CX4. Ricevuti tali parametri, il modulo entra in stato di funzionamento normale e gli ingressi analogici possono essere letti. In caso contrario, se la procedura di mappatura non termina correttamente, il modulo rimane in stato di errore disattivando qualsiasi funzionalità operativa.

6.4.1 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 16 bit RAW (6.4.8)	mV, uA RAW

Ad ogni canale è, inoltre, associato un byte di diagnostica che riporta gli errori indicati nella diagnostica. 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 (**N.B.** Questo non viene applicato in caso di formato dati RAW).

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

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

6.4.2 Funzionalità

I parametri configurabili per il modulo di ingressi analogici sono la tipologia di ingressi, i parametri di trasmissione e i filtri da applicare agli ingressi.

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

Per la descrizione dettagliata della configurazione dei diversi ingressi analogici, fare riferimento ai paragrafi successivi.

Configurazione parametri di trasmissione

I moduli possono trasmettere i dati verso la testa secondo due diverse modalità: in frequenza ed a soglia.

Quando la trasmissione è configurata in frequenza (parametri *Sampling Threshold* e *Sampling Threshold Timeout* disabilitati), è possibile impostare una frequenza di trasmissione (*Sampling Frequency*) con la quale il modulo trasmette i dati acquisiti, periodicamente, verso il modulo CX4. **N.B.** Questo parametro non è la frequenza di campionamento degli ingressi del modulo, la quale è fissa. Per conoscere la frequenza di campionamento fare riferimento alle tabelle dei dati tecnici presenti nel capitolo accessori 6.4).

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*). In questa configurazione, 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.*

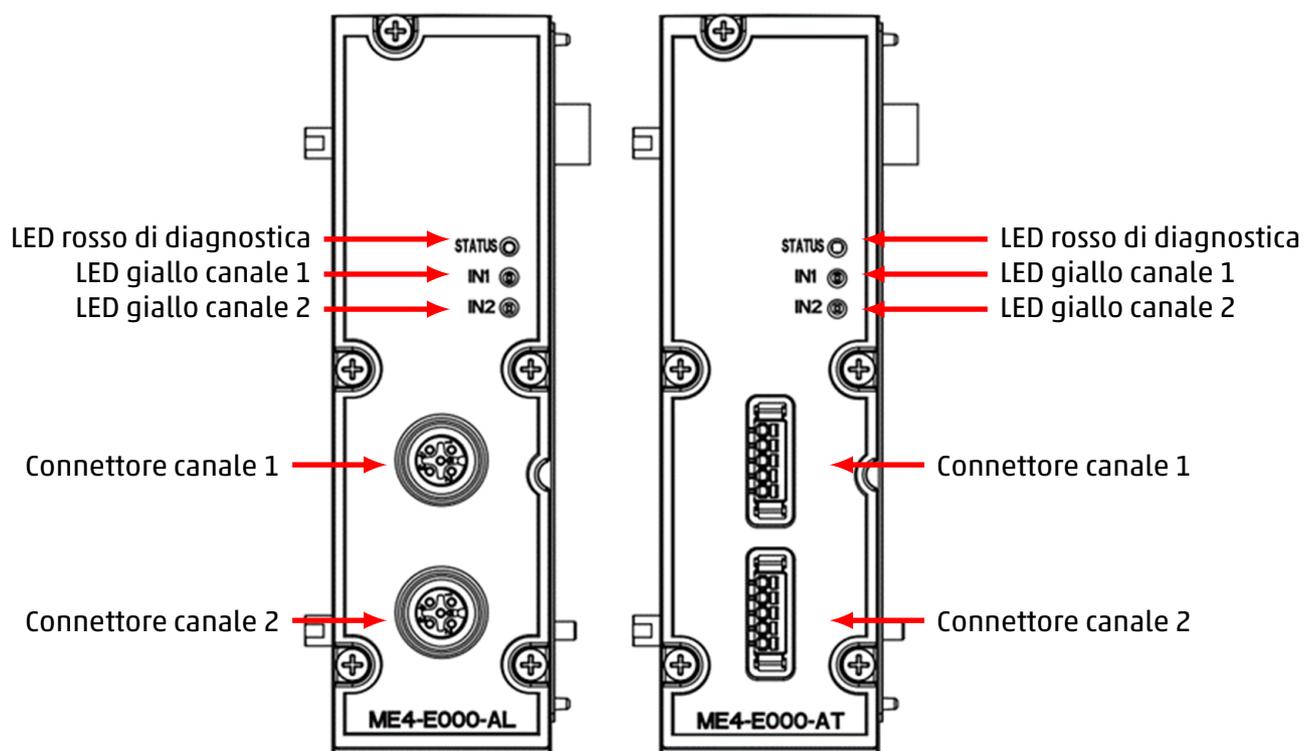
Nel primo caso, se la frequenza di variazione della temperatura rispetto alla soglia fosse superiore a 1 Hz, la trasmissione verrebbe limitata ad 1 Hz.

Configurazione filtri

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

6.4.3 Collegamenti e segnalazioni dei moduli

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.



N.B. 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.

6.4.4 Diagnostica modulo

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

Stato modulo ed allarmi	LED STATUS	LED IN1	LED IN2	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
Attesa dei parametri di configurazione	 1 lampeggio ROSSO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	 GIALLO OFF	Il modulo è in attesa dei parametri di configurazione (durata massima 1 minuto).
Sensore funzionante sul canale 1	 ROSSO OFF	 GIALLO ON	 GIALLO OFF	Il sensore collegato al canale 1 è correttamente funzionante.
Sensore funzionante sul canale 2	 ROSSO OFF	 GIALLO OFF	 GIALLO ON	Il sensore collegato al canale 2 è correttamente funzionante.
Anomalia sensore sul canale 1	 2 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 2 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	Anomalia del sensore abilitato e collegato sul canale 1. Soluzione: verificare la corretta connessione del sensore e l'eventuale sua alimentazione.

Stato modulo ed allarmi	LED STATUS	LED IN1	LED IN2	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
<p>Sensore bridge mancante al canale 1 (Allarme bloccante solo per il modulo di tipo bridge)</p>	 3 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 3 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	<p>Sensore bridge mancante o guasto al momento della configurazione del modulo sul canale 1. Soluzione: verificare connessioni sensore e riavviare il modulo.</p>
<p>Anomalia sensore sul canale 2</p>	 2 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	 2 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	<p>Anomalia del sensore abilitato e collegato sul canale 2. Soluzione: verificare la corretta connessione del sensore e l'eventuale sua alimentazione.</p>
<p>Sensore bridge mancante al canale 2 (Allarme bloccante solo per i moduli di tipo bridge)</p>	 3 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	 3 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	<p>Sensore bridge mancante o guasto al momento della configurazione del modulo sul canale 2. Soluzione: verificare connessioni sensore e riavviare il modulo.</p>

Stato modulo ed allarmi	LED STATUS	LED IN1	LED IN2	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
<p>Errore di comunicazione dell'ADC</p>	 4 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	 GIALLO OFF	<p>Si verifica in caso di problemi di comunicazione interna con l'ADC che misura la grandezza fisica in ingresso.</p> <p>Soluzione: contattare l'assistenza e sostituire il modulo.</p>
<p>Errore tensione di logica 3.3 V</p>	 ROSSO ON	 GIALLO OFF	 GIALLO OFF	<p>Si verifica in caso di problemi con la tensione di logica (3.3 V).</p> <p>Soluzione: contattare l'assistenza e sostituire il modulo.</p>

6.4.5 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.

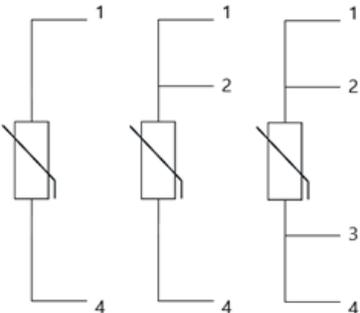
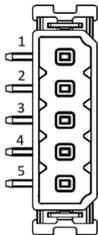
Dati tecnici

Caratteristica	Valore																													
Tipologia sensori	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">Tipologia</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Temperatura [°C]</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Minima</th> <th style="text-align: center;">Massima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">PT100 (385)</td> <td style="text-align: center;">-200</td> <td style="text-align: center;">850</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PT100 (3926)</td> <td style="text-align: center;">-200</td> <td style="text-align: center;">630</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PT200 (385)</td> <td style="text-align: center;">-200</td> <td style="text-align: center;">850</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PT500 (385)</td> <td style="text-align: center;">-200</td> <td style="text-align: center;">850</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PT1000 (385)</td> <td style="text-align: center;">-200</td> <td style="text-align: center;">850</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ni100 (618)</td> <td style="text-align: center;">-60</td> <td style="text-align: center;">180</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ni120 (672)</td> <td style="text-align: center;">-80</td> <td style="text-align: center;">260</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ni1000 (618)</td> <td style="text-align: center;">-60</td> <td style="text-align: center;">250</td> </tr> </tbody> </table>	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
	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																												
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 per ogni ingresso (configurabile fino a 128 campioni)																													
Segnalazione e diagnostica	Led rosso di diagnostica scheda Led giallo per ogni ingresso																													

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 M12A	Connettore TB
		

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 $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

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.

6.4.6 Modulo Termocoppie

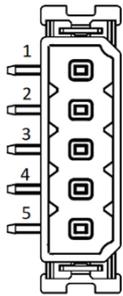
A questi moduli analogici possono essere collegati delle termocoppie per la misura della temperatura. È possibile configurare alcuni parametri singolarmente per effettuare le misure.

Dati tecnici

Caratteristica	Valore																													
Tipologia sensori	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipologia</th> <th colspan="2">Temperatura [°C]</th> </tr> <tr> <th>Minima</th> <th>Massima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>250</td> <td>1820</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>-200</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>-210</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>-200</td> <td>1372</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>-200</td> <td>1300</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>-50</td> <td>1768.1</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>-50</td> <td>1768.1</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>-200</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table>	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
	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 per ogni ingresso (configurabile fino a 128 campioni)																													
Segnalazione e diagnostica	Led rosso di diagnostica scheda Led giallo per ogni ingresso																													

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*).

Pin	Segnale	Descrizione	Connettore M12A	Connettore TB
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		

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.

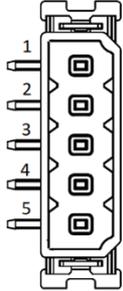
6.4.7 Modulo Bridge

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

Dati tecnici

Caratteristica	Valore
Tipologia sensori	Sono supportati resistor bridge (es: celle di carico) a 4 fili con fattore bridge (sensibilità) variabile: da 2 mV/V a 255 mV/V ad intervalli di 1 mV/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	1 μ V
Errore di misura	Dipende dal fattore di bridge
Frequenza di campionamento	1 KHz per ogni ingresso
Tensione di eccitazione del ponte	5 V
Filtro digitale	Filtro a media mobile per ogni ingresso (configurabile fino a 128 campioni)
Segnalazione e diagnostica	Led rosso di diagnostica scheda Led giallo per ogni ingresso

Collegamenti elettrici

Pin	Segnale	Descrizione	Connettore M12A	Connettore TB
1	ECC1+	Tensione positiva di eccitazione del resistor bridge (+5 V)		
2	ECC1-	Tensione negativa di eccitazione del resistor bridge (0 V)		
3	SRB1+	Segnale differenziale positivo del resistor bridge		
4	SRB1-	Segnale differenziale negativo del resistor bridge		
5	GND	Massa		

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: $C = 2 \text{ mV/V}$ e $F_N = 5 \text{ Kg}$. In seguito all'applicazione di una forza sulla cella di carico, il modulo rileva una tensione di 100 μV . 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.

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

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}) 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.

6.4.8 Modulo Tensione/Corrente

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

Dati tecnici

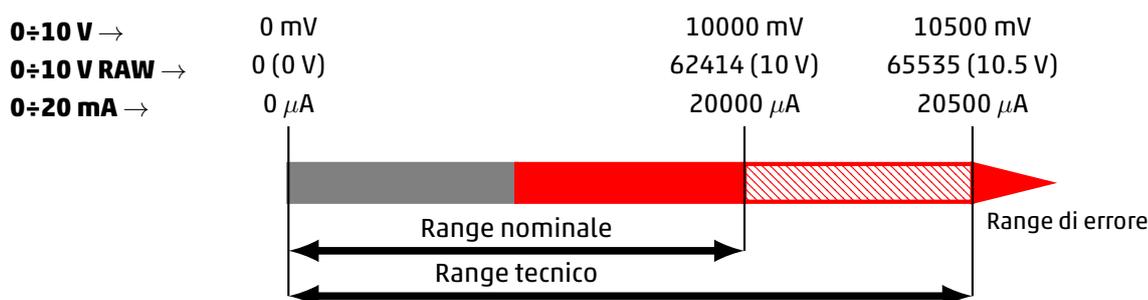
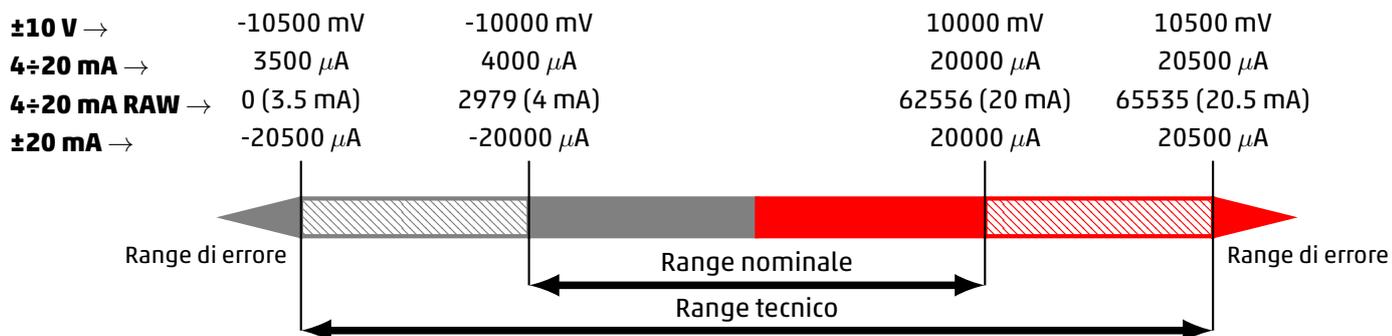
Caratteristica	Valore
Tipologia sensori	Sono supportati i seguenti ingressi in tensione e corrente: 0÷10 V 0÷10 V RAW ±10 V 4÷20 mA 4÷20 mA RAW 0÷20 mA ±20 mA
Numero ingressi	2
Collegamento sensori	Connettori femmina M12 A codec 5 poli per ogni ingresso Connettori TB femmina a 5 poli per ogni ingresso
Risoluzione convertitore	16 bit
Risoluzione lettura	1 mV 160.2 μ V RAW 1 μ A 259.4 nA RAW
Errore di misura	< \pm 0.3% (relativo al fondo scala \pm 10 V) < \pm 0.3% (relativo al fondo scala 0÷20 mA)
Frequenza di campionamento	100 Hz per ogni ingresso
Tensione di eccitazione del ponte	5 V
Filtro digitale	Filtro a media mobile per ogni ingresso (configurabile fino a 128 campioni)
Segnalazione e diagnostica	Led rosso di diagnostica scheda Led giallo per ogni ingresso

Collegamenti elettrici

Pin	Segnale	Descrizione	Connettore M12A	Connettore TB
1	+24EX	Tensione 24 Vdc ausiliaria		
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		

N.B. Valore massimo di assorbimento sono 200 mA per canale o 400 mA se presente un solo sensore alimentato dalla scheda.

Data range



Formato RAW

Le configurazioni 0÷10 V RAW e 3.5÷20.5 mA RAW restituiscono un valore RAW, ovvero che deve essere convertito per ottenere il corrispondente valore di tensione o corrente. In questo caso il range di misura è mappato linearmente in un valore numerico a 16 bit e considerando il range tecnico.

$$0\div 10 \text{ V RAW} \rightarrow V(V) = \frac{10.5V}{65535} \cdot RAW_{VAL}$$

$$4\div 20 \text{ mA RAW} \rightarrow I(mA) = \frac{17mA}{65535} \cdot RAW_{VAL} + 3.5mA$$

Anomalie

Il modulo è in grado di rilevare le seguenti anomalie:

- Superamento tensione/corrente minima e massima di ± 60 mV o ± 120 μ A.
- Circuito aperto (se canale configurato in tensione).

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

6.5 Modulo Uscite Analogiche

Il modulo di uscite analogiche può comandare due uscite indipendenti con le seguenti configurazioni:

- In tensione 0÷10 V
- In tensione 0÷5 V
- In corrente 0÷20 mA
- In corrente 4÷20 mA

Il modulo di uscite analogiche, dopo essere collegato al modulo CX4, deve essere mappato dall'isola (par. 7.3). Se la procedura di mappatura termina correttamente, il modulo attende la ricezione dei parametri di configurazione dal modulo CX4. Ricevuti tali parametri, il modulo entra in stato di funzionamento normale e le uscite, se abilitate, possono essere settate. In caso contrario, se la procedura di mappatura non termina correttamente, il modulo rimane in stato di errore disattivando qualsiasi funzionalità operativa.

Dati tecnici

Caratteristica	Valore
Tipologia uscita	0÷10 V 0÷5 V 0÷20 mA 4÷20 mA
Numero uscite	2
Collegamento sensori	Connettori femmina M12 A codec 5 poli per ogni uscita Connettori TB femmina a 5 poli per ogni uscita
Risoluzione convertitore	16 bit
Risoluzione lettura	1 mV 1 μ A
Errore di misura	
Segnalazione e diagnostica	Led rosso di diagnostica scheda Led giallo per ogni ingresso.

6.5.1 Formato dati

Ogni canale restituisce la conversione dell'ingresso corrispondente in una word a 16 bit.

Modulo	Word trasmessa	Formato dati	Grandezza
TENSIONE/CORRENTE	16 bit	16 bit, complemento a 2	mV, uA

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

Esempio

Nel formato *little endian* viene inviato trasmesso il byte meno significativo (LSB) per primo. Ad esempio, il valore 5000 mV (0x1388) ricevuto da un modulo V/C, dovrà essere inviato nel seguente modo:

	LSB	MSB
Dato	0x88	0x13

6.5.2 Funzionalità

I parametri configurabili per il modulo di uscite analogiche riguardano la tipologia dei canali e la gestione del failsafe. Ciascuna uscita deve infatti essere opportunamente configurata come canale in tensione o in corrente. In caso di perdita di comunicazione col PLC è inoltre possibile assegnare dei valori di default, sia in tensione sia in corrente, alle uscite analogiche (*failsafe*). In particolare:

- assegnare il valore che lo stesso aveva prima della caduta di comunicazione (*failsafe* disabilitato).
- Assegnare un valore desiderato, configurabile nel tool di configurazione master (*failsafe* abilitato).

Esempio

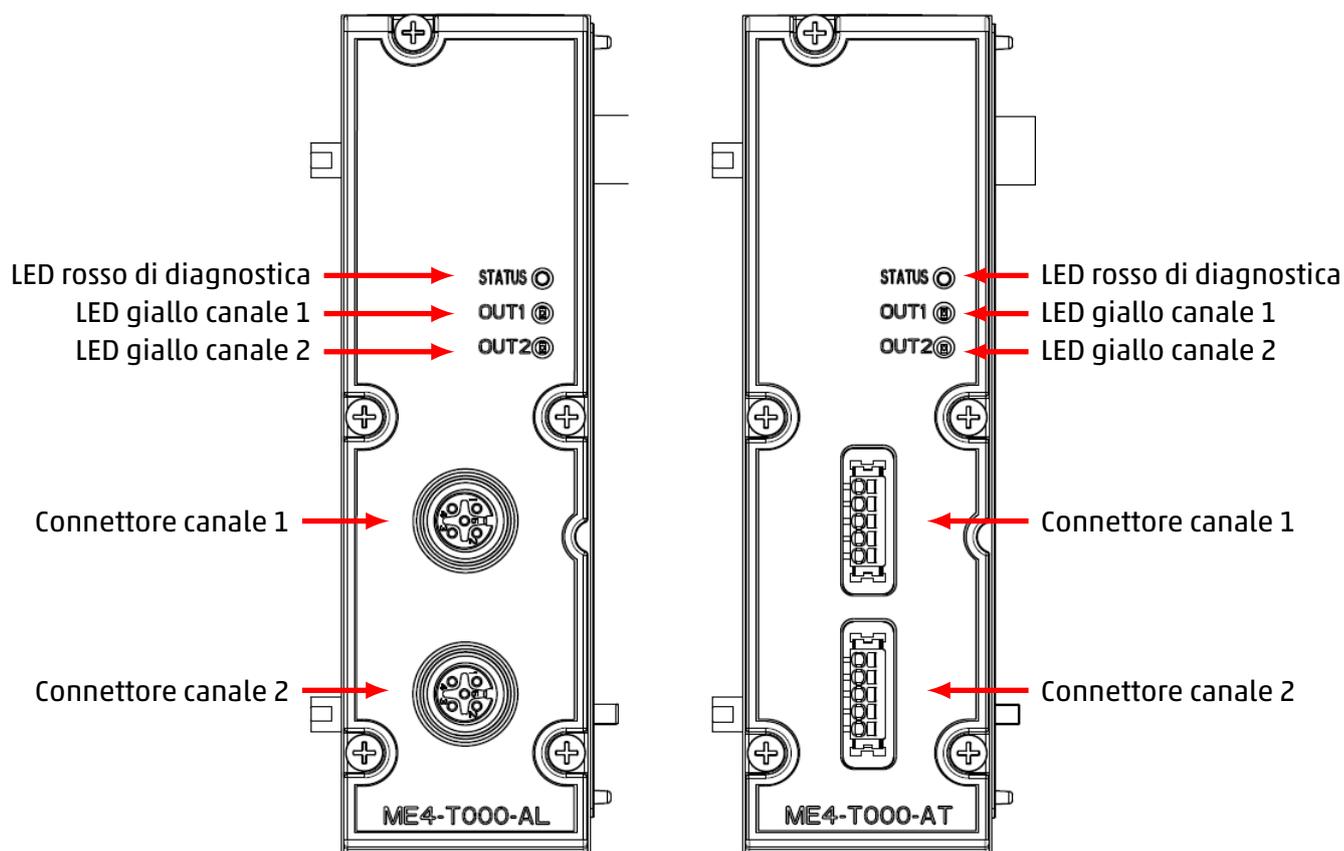
Considerando un modulo di uscite analogiche con entrambi i canali abilitati in tensione e *failsafe* abilitato solo sul secondo canale. In tal caso la configurazione parametri risulta essere la seguente:

- Channel Configuration Channel 1: 1 (0÷10 V)
- Channel Configuration Channel 2: 2 (0÷5 V)
- Fail Safe Enable Channel 1: 0
- Fail Safe Enable Channel 2: 1
- Fail Safe Value Channel 1: 0
- Fail Safe Value Channel 2: 3500

In caso di perdita di comunicazione col PLC, il valore del canale 1 è uguale all'ultimo dato ricevuto dal PLC prima della caduta, mentre sul canale 2 viene impostato il valore di 3500 mV come conseguenza dell'abilitazione del *failsafe* e dell'impostazione del valore di *failsafe*.

6.5.3 Collegamenti e segnalazioni dei moduli

I moduli analogici possono avere due tipologie di connettori per i collegamenti elettrici. 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. La segnalazione visiva del funzionamento e della diagnostica avviene mediante tre LED.



Collegamenti elettrici

Pin	Segnale	Descrizione	Connettore M12A	Connettore TB
1	+24EX	Tensione 24 Vdc ausiliaria		
2	OUT	Uscita del segnale in tensione o in corrente		
3	GND	Riferimento di massa		
4	NC	Non connesso		
5	NC	Non connesso		

N.B. Valore massimo di assorbimento sono 200 mA per canale o 400 mA se presente un solo sensore alimentato dalla scheda.

6.5.4 Diagnostica modulo

Stato modulo ed allarmi	LED STATUS	LED IN1	LED IN2	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
Attesa dei parametri di configurazione	 1 lampeggio ROSSO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	 GIALLO OFF	Il modulo è in attesa dei parametri di configurazione (durata massima 1 minuto).
Uscita funzionante (Canale 1)	 ROSSO OFF	 GIALLO ON	 GIALLO OFF	L'uscita del canale 1 è correttamente funzionante.
Uscita funzionante (Canale 2)	 ROSSO OFF	 GIALLO OFF	 GIALLO ON	L'uscita canale 2 è correttamente funzionante.
Anomalia comunicazione	 2 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 2 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	 2 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	Anomalia comunicazione tra testa e modulo. Soluzione: contattare l'assistenza per sostituzione modulo.

Stato modulo ed allarmi	LED STATUS	LED IN1	LED IN2	Descrizione dello stato e soluzioni degli allarmi
Assenza di carico (Canale 1)	 3 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 3 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	Carico sull'uscita non presente (Questo allarme è valido solamente per la configurazione in corrente). Soluzione: verificare connessioni con il carico e riavviare il modulo.
Assenza di carico (Canale 2)	 3 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 GIALLO OFF	 3 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	Carico sull'uscita non presente (Questo allarme è valido solamente per la configurazione in corrente). Soluzione: verificare connessioni con il carico e riavviare il modulo.
Allarme di modulo	 4 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 2 s	 4 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	 4 lampeggi GIALLO @100 ms ogni 2 s	Si verifica in caso dei seguenti problemi: <ul style="list-style-type: none"> • Sovratemperatura • Sottotensione di alimentazione • Errore interno DAC Soluzione: contattare l'assistenza e sostituire il modulo.

Messa in servizio

7.1 Collegamenti elettrici

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

- Collegare il connettore IN alla rete CANopen proveniente dal controllore/PLC.
- Collegare il connettore OUT al dispositivo successivo sulla rete CANopen. Se questo connettore non è utilizzato, chiudere con il tappo apposito per garantire la protezione IP65.
- Collegare il connettore di alimentazione elettrica.

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.

7.2 Funzionamento all'avvio

Il modulo CX4 all'avvio effettua il controllo della composizione dell'intero sistema, questa chiamata *mappatura*. Nello specifico, la composizione del sistema è determinata dalla tipologia e dalla posizione delle sottobasi per elettrovalvole e dei moduli I/O collegati. La mappatura del sistema è salvata nella memoria interna al modulo CX4. Se la mappatura non è mai stata memorizzata oppure è stata modificata la composizione del sistema, deve essere effettuata una richiesta di nuova mappatura (par. 7.3). Durante l'operazione di mappatura, i led di diagnostica generale di ogni singolo dispositivo accessorio collegato si accendono in sequenza, prima lato elettrovalvole e poi lato moduli I/O.

- Se la mappatura termina correttamente, il CX4 passa alla fase successiva. Inoltre, i led diagnostici di ogni singolo modulo riconosciuto vengono spenti.
- Se la mappatura non termina correttamente, viene segnalato un allarme di diagnostica (par. 8.1.2) e il modulo CX4 non prosegue con nessun'altra operazione.

La seconda fase all'avvio del sistema è la configurazione dei parametri. Il CX4 rimane in attesa, al massimo 1 minuto, dei parametri provenienti dal controllore/PLC, altrimenti vengono caricati quelli salvati in memoria interna oppure i parametri di default. Durante la fase di attesa dei parametri di configurazione, i led dei moduli I/O lampeggiano fino al termine di quest'operazione (Il tipo di lampeggio è definito per ogni singolo modulo accessorio nel capitolo 6).

Al termine di questa seconda fase all'avvio, il sistema, gestito dal modulo CX4, si porta in modalità di funzionamento normale ed è pronto ad eseguire le operazioni richieste.

7.3 Mappatura

Il modulo CX4, in configurazione moduli seriali Serie CX4 o isola di valvole Serie D Fieldbus, è estremamente flessibile e può essere modificata la sua configurazione rimuovendo, sostituendo o modificando le posizioni delle sottobasi per elettrovalvole e/o i moduli I/O. Ad ogni modifica apportata, deve essere fatta la procedura di mappatura per il riconoscimento della composizione del sistema. Il modulo CX4 deve essere a conoscenza della composizione dell'intera isola: numero, tipologia e posizione di sottobasi per elettrovalvole e di moduli I/O.

L'operazione di mappatura può essere fatta senza dover intervenire in maniera fisica sull'isola ma in maniera software inviando una richiesta di nuova mappatura. La richiesta di nuova mappatura può essere fatta nelle seguenti modalità:

- Camozzi UVIX in modalità Gateway-USB (par. 9.8).
- NFCamApp, app smartphone (par. 10.6).

N.B. Una volta effettuata la richiesta di mappatura è necessario riavviare il modulo CX4.

7.4 Procedura automatica di mappatura dei PDOs

L'isola CX4 può eseguire una mappatura automatica dei PDOs, per rendere conformi i dati ciclici con i moduli effettivamente presenti nell'isola.

L'oggetto che fa eseguire la mappatura automatica è il 2003h (automatic PDO mapping, sulla transizione dal valore 0 a 1).

I PDOs si mappano come segue (mappatura standard da Cia401):

- TPDO:
 - TPDO1: vengono mappati i moduli di ingressi digitali nello stesso ordine con cui sono presenti nell'isola (indipendentemente a 8 bit, indice 6000h, o 16 bit, indice 6100h) fino a esaurimento dei byte del PDO.
 - TPDO2: vengono mappati i primi due moduli di ingressi analogici (6401h) a 16bit.
 - TPDO3: vengono mappati il terzo e il quarto modulo di ingressi analogici (6401h) a 16bit.
 - TPDO4: vengono mappati il quinto e il sesto modulo di ingressi analogici (6401h) a 16bit.
 - TPDOx: essendo il COB-ID non standard, non vengono compilati questi PDOs. Possono essere cambiati manualmente.
- RPDO:
 - RPDO1: vengono mappate le valvole (oggetto 2200h). A seguire vengono mappati i moduli di uscite digitali (indipendentemente a 8 bit, indice 6200h, o 16 bit, indice 6300h) nello stesso ordine con cui sono presenti nell'isola fino a esaurimento dei byte del PDO.
 - RPDO2: vengono mappati i primi due moduli di uscite analogiche (6411h) a 16bit.
 - RPDO3: vengono mappati il terzo e il quarto modulo di uscite analogiche (6411h) a 16bit.
 - RPDO4: vengono mappati il quinto e il sesto modulo di uscite analogiche (6411h) a 16bit.
 - RPDOx: essendo il COB-ID non standard, non vengono compilati questi PDOs. Possono essere cambiati manualmente.

Una volta mappati correttamente i PDOs, il relativo COB-ID viene automaticamente abilitato.

L'oggetto 2003h non viene salvato in flash, dev'essere rimandato ad ogni accensione dell'isola.

Esempio di mappatura

Composizione isola: 15 valvole, Moduli: DO8, DI8, DI16, DO16, DI8, AI8, AI16, AI16, AO16, AO16:

- TPD01 (oggetto 1A00h):
 - Sub0: 3;
 - Sub1: 6000h sub1;
 - Sub2: 6100h sub1;
 - Sub3: 6000h sub2.
 - TPD02 (oggetto 1A01h):
 - Sub0: 4;
 - Sub1: 6401h sub1;
 - Sub2: 6401h sub2;
 - Sub3: 6401h sub3;
 - Sub4: 6401h sub4.
 - RPD01 (oggetto 1600h):
 - Sub0: 4;
 - Sub1: 2200h sub1;
 - Sub2: 2200h sub2;
 - Sub3: 6200h sub1;
 - Sub4: 6300h sub1.
 - RPD02 (oggetto 1601h):
 - Sub0: 4;
 - Sub1: 6411h sub1;
 - Sub2: 6411h sub2;
 - Sub3: 6411h sub3;
 - Sub4: 6411h sub4.
-

7.5 Indirizzamento e velocità di comunicazione

Il modulo CX4 CANopen deve avere un indirizzo univoco per essere identificato correttamente sulla rete e deve essere impostata la velocità di comunicazione (*Baud rate*).

Per modificare le informazioni di default è possibile utilizzare l'interfaccia UVIX per il controllo a remoto oppure utilizzare il protocollo LSS, come da specifica CiA. Inoltre, per modificare questi parametri si possono utilizzare due modalità proprietarie Camozzi.

- Camozzi UVIX, interfaccia browser (par. 9.2.2)
- NFCamApp, app smartphone (par. 10.5).

Nel caso in cui si utilizzi il protocollo LSS, l'oggetto da considerare è *Identity object* (1018h) del dizionario a oggetti. Esso è composto da quattro campi:

- *Vendor ID*: pari a 0x97 per qualsiasi dispositivo CX4 in CANopen.
- *Product code*: pari a 0x5B per qualsiasi dispositivo CX4 in CANopen.
- *Revision number*: pari a 0x04 per qualsiasi dispositivo CX4 in CANopen.
- *Serial number*: il cui numero è possibile trovarlo sull'etichetta del dispositivo CX4.

Capitolo 7 Messa in servizio

I messaggi d'indirizzamento tramite protocollo LSS sono:

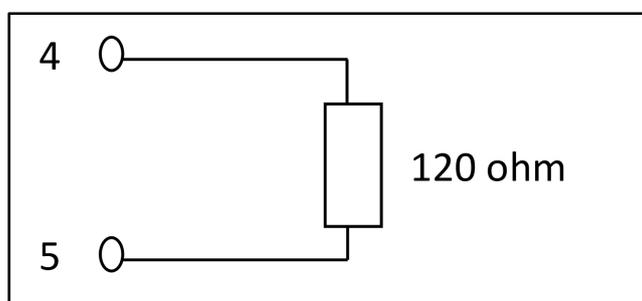
Identificativo	Payload (hex)	Descrizione
0x7E5	04 01 00 00 00 00 00 00	Attiva il protocollo LSS ai dispositivi della rete. Nessun messaggio di risposta.
0x7E5	40 VI 00 00 00 00 00 00	VI significa <i>Vendor ID</i> . Per i dispositivi Camozzi devices è 0x97.
0x7E5	41 PC 00 00 00 00 00 00	PC significa <i>Product Code</i> . Per il CX4CO è 0x5B.
0x7E5	42 RN 00 00 00 00 00 00	RN significa <i>Revision Number</i> . Per il CX4CO è 0x04.
0x7E5	43 SN 00 00 00 00 00 00	SN significa <i>Serial Number</i> . Riferirsi all'etichetta del dispositivo.
0x7E5	11 NN 00 00 00 00 00 00	NN significa <i>Node Number</i> . Configura il node ID.
0x7E5	13 00 NB 00 00 00 00 00	NB significa <i>New Baudrate</i> . Configura il bit timing.
0x7E5	17 00 00 00 00 00 00 00	Comando di salvataggio.

Nel caso in cui si utilizzi la app, una volta scansionato il tag NFC dell'isola, si può trovare la sezione *Fieldbus* dov'è possibile modificare i parametri di comunicazione del CAN attraverso il bottone *Write fieldbus*. Se la comunicazione tra l'isola di valvole e il controller non si stabilisce, il problema viene segnalato dal Led di diagnostica del bus.

Per il collegamento del modulo CX4 al bus CANopen utilizzare un cavo quadripolare ritorto e schermato. La lunghezza massima della linea CANopen dipende dal baud rate (velocità di trasmissione) utilizzato secondo quanto indicato nella seguente tabella. Nel caso in cui il modulo CPU sia l'ultimo nodo della linea CANopen, è necessario che venga montata la terminazione del bus: per il modulo CPU è previsto il connettore cod. CS-LP05H0 che all'interno ha già le resistenze necessarie e che va montato sul connettore BUS OUT.

Di seguito viene riportato lo schema di connessione delle resistenze che costituiscono la terminazione, i numeri si riferiscono ai pin del connettore BUS OUT.

Baud rate [kbits/s]	Lunghezza massima del segmento [m]
20	2500
50	1000
125	500
250	250
500	100
800	50
1000	25



7.6 Configurazione tramite file EDS

Per configurare il CX4 in una rete CANopen è necessario importare il file EDS nel software di programmazione utilizzato per il controller. Il file di configurazione descrive le caratteristiche dell'isola di valvole CANopen e permette di configurare correttamente gli Input/Output.

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

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

7.7 Occupazione degli indirizzi

Il volume di indirizzi dell'isola di valvole Serie D nella rete CANopen 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 elettrovalvole	2	2 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
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 Tensione/Corrente	2	4 byte	8	32 byte	16 ingressi analogici per Tensione/Corrente
Moduli uscite analogiche per Tensione/Corrente	2	4 byte	8	32 byte	16 uscite analogiche per Tensione/Corrente

7.8 Dizionario oggetti

Gli oggetti sono definiti dal profilo Cia 301, dal profilo Cia 401 e specifici del costruttore.

7.8.1 Oggetti profilo CiA 301

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1000h	0	Device Type	U32	RO		0xFF7F0191
1001h	0	Error register	U8	RO	X	0x0
1002h	0	Manufacturer status register	U32	RO	X	0x0
1003h		Pre-defined error list				
	0	Number of error	U32	RW		0x0
	1	Standard error field	U32	RO		0x0
	2	Standard error field	U32	RO		0x0
	3	Standard error field	U32	RO		0x0
	4	Standard error field	U32	RO		0x0
	5	Standard error field	U32	RO		0x0
	6	Standard error field	U32	RO		0x0
	7	Standard error field	U32	RO		0x0
	8	Standard error field	U32	RO		0x0
1005h	0	COB_ID sync	U32	RW		0x80
1006h	0	Communication Cycle Period	U32	RW		0x0
1007h	0	Synchronous Window Length	U32	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1008h	0	Manufacturer device name	STR	CONST		CX4MCO
1009h	0	Manufacturer hardware version	STR	CONST		0x1
100Ah	0	Manufacturer software version	STR	CONST		0x0
100Ch	0	Guard time	U16	RW		0x0
100Dh	0	Life time factor	U16	RW		0x0
1010h		Store parameter field				
	0	Highest sub-index supported	U32	RO		0x1
	1	Save all parameters	U32	RW		0x0
1011h		Restore default parameters				
	0	Highest sub-index supported	U32	RO		0x1
	3	Restore application parameters	U32	RW		0x0
1012h	0	COB-ID time stamp	U32	RW		0x80000100
1014h	0	COB_ID emcy	U32	RO		0x80
1015h	0	Inhibit time emergency	U16	RW		0x0
1017h	0	Producer heartbeat time	U16	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1018h		Identity object				
	0	Number of entries	U8	RO		0x4
	1	Vendor id	U32	RO		0x97
	2	Product code	U32	RO		0x5B
	3	Revision number	U32	RO		0x4
	4	Serial number	U32	RO		0x0
1019h	0	Synchronous counter overflow value	U8	RW		0x0
1020h		Verify configuration				
	0	Highest sub-index supported	U32	RO		0x2
	1	Configuration date	U32	RW		0x0
	2	Configuration Time	U32	RW		0x0
1029h		Error behaviour				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x1
	1	Communication error	U8	RW		0x0
1200h		Server SDO parameter				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COIB-ID client->server	U32	RO		0x600
	2	COIB-ID server->client	U32	RO		0x580

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1400h		Rx PDO communication parameter 1				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COB-ID	U32	RW		0x200
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
1401h		Rx PDO communication parameter 2				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COB-ID	U32	RW		0x80000300
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
1402h		Rx PDO communication parameter 3				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COB-ID	U32	RW		0x80000400
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
1403h		Rx PDO communication parameter 4				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COB-ID	U32	RW		0x80000500
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1404h		Rx PDO communication parameter 5				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COB-ID	U32	RW		0x80000000
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
1405h		Rx PDO communication parameter 6				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COB-ID	U32	RW		0x80000000
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
1406h		Rx PDO communication parameter 7				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COB-ID	U32	RW		0x80000000
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
1407h		Rx PDO communication parameter 8				
	0	Highest sub-index supported	U8	RO		0x2
	1	COB-ID	U32	RW		0x80000000
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1600h		Rx PDO mapping parameter 1				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x3
	1	Mapping entry 1	U32	RW		0x22000108
	2	Mapping entry 2	U32	RW		0x22000208
	3	Mapping entry 3	U32	RW		0x22000308
	4	Mapping entry 4	U32	RW		0x0
	5..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1601h		Rx PDO mapping parameter 2				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1602h		Rx PDO mapping parameter 3				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1603h		Rx PDO mapping parameter 4				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1604h		Rx PDO mapping parameter 5				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1605h		Rx PDO mapping parameter 6				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1606h		Rx PDO mapping parameter 7				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1607h		Rx PDO mapping parameter 8				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1800h		Tx PDO communication parameter 1				
	0	Sub-index supported	U8	RO		0x5
	1	COIB-ID	U32	RW		0x180
	2	Transmission type	U8	RW		0xFE
	3	Inhibit time	U16	RW		0x0
	4	Compatibility entry	U8	RW		0x0
	5	Event timer	U16	RW		0x64

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1801h		Tx PDO communication parameter 2				
	0	Sub-index supported	U8	RO		0x5
	1	COIB-ID	U32	RW		0x80000280
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
	3	Inhibit time	U16	RW		0x0
	4	Compatibility entry	U8	RW		0x0
	5	Event timer	U16	RW		0x0
1802h		Tx PDO communication parameter 3				
	0	Sub-index supported	U8	RO		0x5
	1	COIB-ID	U32	RW		0x80000380
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
	3	Inhibit time	U16	RW		0x0
	4	Compatibility entry	U8	RW		0x0
	5	Event timer	U16	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1803h		Tx PDO communication parameter 4				
	0	Sub-index supported	U8	RO		0x5
	1	COIB-ID	U32	RW		0x80000480
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
	3	Inhibit time	U16	RW		0x0
	4	Compatibility entry	U8	RW		0x0
	5	Event timer	U16	RW		0x64
1804h		Tx PDO communication parameter 5				
	0	Sub-index supported	U8	RO		0x5
	1	COIB-ID	U32	RW		0x80000000
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
	3	Inhibit time	U16	RW		0x0
	4	Compatibility entry	U8	RW		0x0
	5	Event timer	U16	RW		0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1805h		Tx PDO communication parameter 6				
	0	Sub-index supported	U8	RO		0x5
	1	COIB-ID	U32	RW		0x80000000
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
	3	Inhibit time	U16	RW		0x0
	4	Compatibility entry	U8	RW		0x0
	5	Event timer	U16	RW		0x0
1806h		Tx PDO communication parameter 7				
	0	Sub-index supported	U8	RO		0x5
	1	COIB-ID	U32	RW		0x80000000
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
	3	Inhibit time	U16	RW		0x0
	4	Compatibility entry	U8	RW		0x0
	5	Event timer	U16	RW		0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1807h		Tx PDO communication parameter 8				
	0	Sub-index supported	U8	RO		0x5
	1	COIB-ID	U32	RW		0x80000000
	2	Transmission type	U8	RW		0xFF
	3	Inhibit time	U16	RW		0x0
	4	Compatibility entry	U8	RW		0x0
	5	Event timer	U16	RW		0x0
1A00h		Tx PDO mapping parameter 1				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x2
	1	Mapping entry 1	U32	RW		0X10020020
	2	Mapping entry 2	U32	RW		0x60000108
	3..8	Mapping entry X	U32	RW		0X0
1A01h		Tx PDO mapping parameter 2				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1A02h		Tx PDO mapping parameter 3				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
1A03h		Tx PDO mapping parameter 4				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1A04h		Tx PDO mapping parameter 5				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1A05h		Tx PDO mapping parameter 6				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1A06h		Tx PDO mapping parameter 7				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1A07h		Tx PDO mapping parameter 8				
	0	Number of mapped objects	U8	RW		0x0
	1..8	Mapping entry X	U32	RW		0x0
1F80h	0	NMT start-up	U32	RW		0x0

7.8.2 Descrizione oggetti profilo CiA 301

7.8.2.1 1000h Device type

Questo oggetto contiene le informazioni sul tipo di dispositivo (*device type*) e le sue funzionalità. È composto da due campi di 16 bit, un primo che descrive il profilo utilizzato e da un secondo che contiene informazioni aggiuntive specifiche.

7.8.2.2 1001h Error register

Questo oggetto contiene la mappatura degli errori interni del dispositivo, è un oggetto obbligatorio per tutti i dispositivi e fa parte degli oggetti di emergenza. I valori definiti sono definiti in tabella.

Bit	Opzionale	Descrizione
0	Obbligatorio	Errore generico
1	Opzionale	Corrente
2	Opzionale	Tensione
3	Opzionale	Temperatura
4	Opzionale	Errore di comunicazione
5	Opzionale	Specifico del profilo
6	Opzionale	Riservato
7	Opzionale	Riservato

7.8.2.3 1002h Manufacturer status register

Questo oggetto contiene lo stato del dispositivo, è specifico per il costruttore.

7.8.2.4 1003h Pre-defined error field

Questo oggetto contiene gli errori che si sono verificati sul dispositivo e che sono stati segnalati dal messaggio di emergenza. In questo modo fornisce una cronologia. Il sub-index 0 contiene il numero di errori che attualmente sono salvati dal sub-index 1 al sub-index 8. Quando non ci sono errori contiene il valore zero. Ogni nuovo errore viene salvato all'indice 1 e quelli vecchi vengono spostati sugli indici maggiori. Scrivendo zero sul sub-index 0 comporta la cancellazione della cronologia, azzerando tutti gli errori salvati. Ogni errore è composto da un campo di 16 bit che contiene il codice dell'errore, definito dal CANopen, e un altro campo di 16 bit che contiene le informazioni aggiuntive del costruttore.

Info costruttore	Tipo errore
0x2320	Errore di sovracorrente valvole
0x3120	Errore alimentazione master troppo bassa
0x4201	Errore temperatura master troppo alta
0x4202	Errore temperatura sottobase troppo alta
0x4203	Errore temperatura pilota troppo alta
0x8100	Errore comunicazione CANopen
0x8110	Errore Can overrun
0x8120	Errore Can error passive
0x8130	Errore heartbeat o life-guard
0x8140	Ripristino da Can busoff
0x8210	Errore lunghezza PDO
0x8220	Errore PDO troppo lungo
0xF001	Errore enumerazione
0xF002	Errore mapping 485
0xF003	Errore mapping CAN
0xF004	Errore Valvola: Anomalia attivazione pilota
0xF005	Errore Valvola: pilota interrotto
0xF006	Errore Valvola: Comunicazione

7.8.2.5 1005h COB-ID sync

Questo oggetto contiene la configurazione del COB-ID del messaggio di sincronizzazione (SYNC), indica se il dispositivo genera o meno il messaggio.

Bit	Valore	Descrizione
31(MSB)	X	Non usato
30	0 1	Dispositivo non genera il messaggio di SYNC Dispositivo genera il messaggio di SYNC
29	0 1	11-bit CAN-ID 29-bit CAN-ID
28-0	X	Indirizzo esteso 29 bit
11-0	X	Indirizzo standard 11 bit

7.8.2.6 1006h Communication cycle period

Questo oggetto contiene il periodo in millisecondi della comunicazione ciclica dei messaggi di SYNC, quando il suo valore è nullo il dispositivo non invia messaggi di sincronismo.

7.8.2.7 1007h Synchronous window length

Questo oggetto contiene la lunghezza della finestra temporale per i messaggi PDO sincroni, cioè il tempo dal messaggio di sincronismo entro il quale devono arrivare questi PDO per essere validi. Se il valore è impostato a zero la finestra di sincronizzazione è disabilitata.

7.8.2.8 1008h Manufacturer device name

Questo oggetto contiene il nome del dispositivo dato dal costruttore.

7.8.2.9 1009h Manufacturer hardware version

Questo oggetto contiene la versione hardware del dispositivo.

7.8.2.10 100Ah Manufacturer software version

Questo oggetto contiene la versione firmware del dispositivo.

7.8.2.11 100Ch Guard time

Questo oggetto insieme al successivo 100Dh rappresentano la configurazione del protocollo *life guarding*.

Il *Guard time* contiene il periodo con cui viene inviato il messaggio di *guarding*, è espresso in ms, se viene settato a zero viene disabilitato il protocollo *life guarding*.

7.8.2.12 100Dh Life time factor

Questo oggetto contiene il numero di messaggi *guarding* che possono essere persi. Questo valore moltiplicato per il *Guard time* è il tempo massimo in cui i messaggi di *guarding* devono arrivare per non generare un errore e resettare la comunicazione.

7.8.2.13 1010h Store parameter field

Questo oggetto controlla il salvataggio dei parametri nella memoria permanente. Con l'accesso in lettura, il dispositivo fornisce l'informazione della sua capacità di salvataggio.

Diversi gruppi di parametri sono distinti:

- Il sottoindice 00h contiene il più alto sottoindice che è supportato.
- Il sottoindice 01h si riferisce a tutti i parametri che possono essere salvate nel dispositivo CANopen.
- Il sottoindice 02h si riferisce ai parametri della comunicazione (indici da 1000h a 1FFFh).
- Il sottoindice 03h si riferisce ai parametri dell'applicazione (indici da 6000h a 9FFFh).

7.8.2.14 1011h Restore default parameter

Questo oggetto comporta il reset dei parametri di default. Attraverso un'operazione di lettura, il dispositivo comunica le informazioni riguardanti le capacità di ripristinare tali valori. Sono distinti molti gruppi di parametri. Per ripristinare i valori di default, il segnale *load* (00x64616f6c) dev'essere scritto.

Diversi sottoindici ripristinano diversi parametri:

- Sottoindice 1: tutti i parametri.
- Sottoindice 2: parametri di comunicazione.
- Sottoindice 3: parametri dell'applicazione.

7.8.2.15 1012h COIB-ID time stamp

Questo oggetto contiene la configurazione del messaggio di *time stamp* (TIME), indica se il dispositivo consuma oppure produce il messaggio.

Bit	Valore	Descrizione
31(MSB)	0	Dispositivo non consuma il messaggio di TIME
	1	Dispositivo consuma il messaggio di TIME
30	0	Dispositivo non produce il messaggio di TIME
	1	Dispositivo produce il messaggio di TIME
29	0	11-bit CAN-ID
	1	29-bit CAN-ID
28-0	X	Indirizzo esteso 29 bit
11-0	X	Indirizzo standard 11 bit

7.8.2.16 1014h COIB-ID EMCY

Questo oggetto contiene la configurazione del servizio EMCY.

Bit	Valore	Descrizione
31(MSB)	0	EMCY esiste / è valido
	1	EMCY non esiste / non è valido
30	0	Riservato
	1	
29	0	11-bit CAN-ID
	1	29-bit CAN-ID
28-0	X	Indirizzo esteso 29 bit
11-0	X	Indirizzo standard 11 bit

7.8.2.17 1015h Inhibit time emergency

Questo oggetto contiene il tempo di inibizione del messaggio EMCY, deve essere multiplo di 100 µs. Se impostato a zero disabilita il tempo di inibizione.

7.8.2.18 1017h Producer heartbeat time

Questo oggetto contiene la configurazione del protocollo *heartbeat*, indica il periodo con cui viene prodotto il messaggio di *heartbeat*. Il periodo deve essere multiplo di 1 ms, se impostato a zero, la gestione dell'*heartbeat* è disabilitata.

7.8.2.19 1018h Identity object

Questo oggetto contiene le informazioni riguardanti il dispositivo:

Bit	Valore	Descrizione
0	4	Numero sub-index
1	151h	Vendor ID
2	05Ah	Codice prodotto
3	001h	Numero revisione
4	000h	Numero seriale

7.8.2.20 1019h Synchronous counteroverflow value

Questo oggetto contiene la configurazione del messaggio di SYNC. Se il valore è zero il messaggio di SYNC non avrà nessun parametro, se il valore è compreso tra 2 e 240 allora il messaggio di SYNC avrà un byte di parametro, che conterrà un contatore.

7.8.2.21 1020h Verify configuration

Questo oggetto contiene la data e il tempo dell'ultima configurazione. Il sottoindice 1 contiene la data dopo il 01/01/1984, il sottoindice 2 contiene il numero di secondi dopo la mezzanotte del giorno impostato.

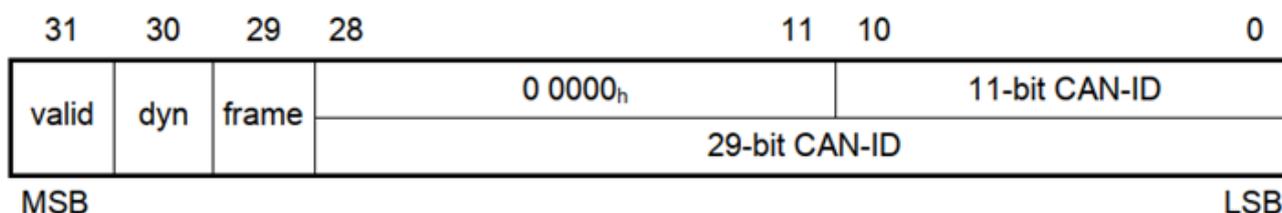
7.8.2.22 1029h Error behaviour

Questo oggetto contiene la tipologia dell'errore che può accadere. Nel sottoindice 0 è contenuto il numero delle classi di errori, nel 1 è contenuto l'errore di comunicazione, dall'sottoindice 2 al 254 dovrebbero essere contenuti gli errori specificati dal profilo CANopen oppure gli errori definiti dal costruttore. Le classi di errore possono essere:

- 0, pre operational.
- 1, non è avvenuto il cambio di stato.
- 2, stopped.
- 3-127, riservati.

7.8.2.23 1200h Server SDO parameter 1

Il numero di entità supportata di oggetti nel record dell'oggetto dell'SDO è specificato nel sottoindice 00h. In questo dispositivo i valori al sottoindice 01h e 02h specificano il COB-ID per questo SDO.


7.8.2.24 1400h - 1407h Receive PDO Communication Parameter

Questi oggetti contengono la configurazione della comunicazione dei PDO che il dispositivo può ricevere. I parametri della trasmissione dei PDO sono descritti nel documento CIA301 sezione 7.4.8.1.

Nel *sub-index 1* è contenuto il COB-ID del PDO:

Bit	Valore	Descrizione
31(MSB)	0	PDO esiste/ è valido
	1	PDO non esiste / non è valido
30	0	Riservato
	1	
29	0	11-bit CAN-ID
	1	29-bit CAN-ID
29-11		29 bit CAN-ID (messaggio esteso)
10-0		11 bit CAN-ID (messaggio standard)

Nel *sub-index 2* è contenuto il tipo di trasmissione:

- Valore = 0 → Trasmissione sincrona (con messaggi SYNC).
- Valore = 1÷240 → Trasmissione sincrona ogni N messaggi SYNC.
- Valore = 252-253 → Trasmissione solo sulla richiesta di trasmissione (RTR).
- Valore = 254 → Trasmissione asincrona specifica del costruttore.
- Valore = 255 → Trasmissione asincrona specifica del profilo del dispositivo.

Capitolo 7 Messa in servizio

- Valore = 1÷240 → Trasmissione sincrona ogni N messaggi SYNC.
- Valore = 252-253 Trasmissione solo sulla richiesta di trasmissione (RTR).
- Valore = 254 → Trasmissione asincrona specifica del costruttore.
- Valore = 255 → Trasmissione asincrona specifica del profilo del dispositivo.

Nel *sub-index 3* è contenuto l'intervallo minimo di tempo con cui può venire trasmesso il TPDO quando il tipo di trasmissione settato vale 255 o 254. Questo valore è multiplo di 100 μ s, se è impostato a zero è disabilitato l'intervallo minimo.

Il *sub-index 4* è riservato.

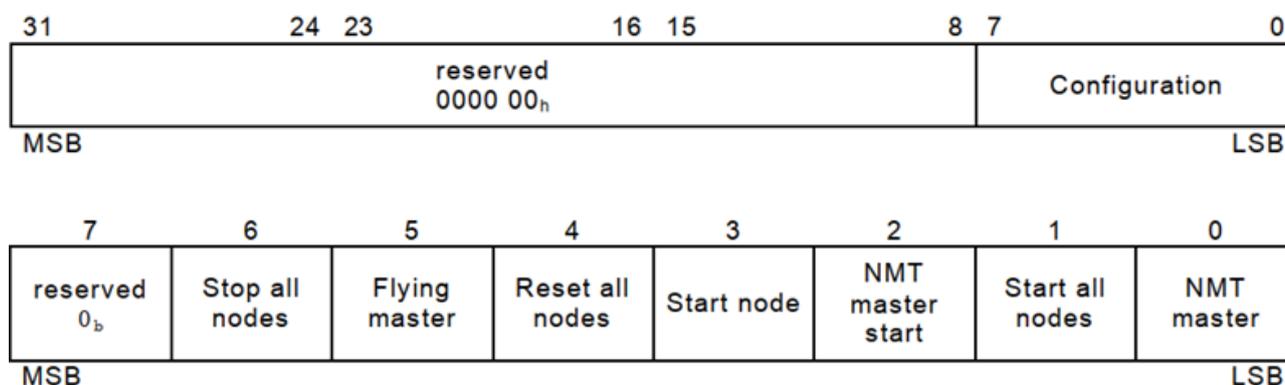
Nel *sub-index 5* è contenuto l'intervallo massimo di tempo con cui viene trasmesso il TPDO quando il tipo di trasmissione settato vale 255 o 254. Questo valore è multiplo di 1 ms, se è settato a zero è disabilitato l'intervallo massimo.

7.8.2.27 1A00h - 1A07h Transmit PDO Mapping Parameter

Come per la mappatura dei RxPDO.

7.8.2.28 1F80h NMT Startup

Questo oggetto contiene la configurazione del comportamento allo *startup* del master, la descrizione a bit del suo valore è descritto nella seguente immagine.



L'azionamento permette di modificare il bit 2 NMT *master start*:

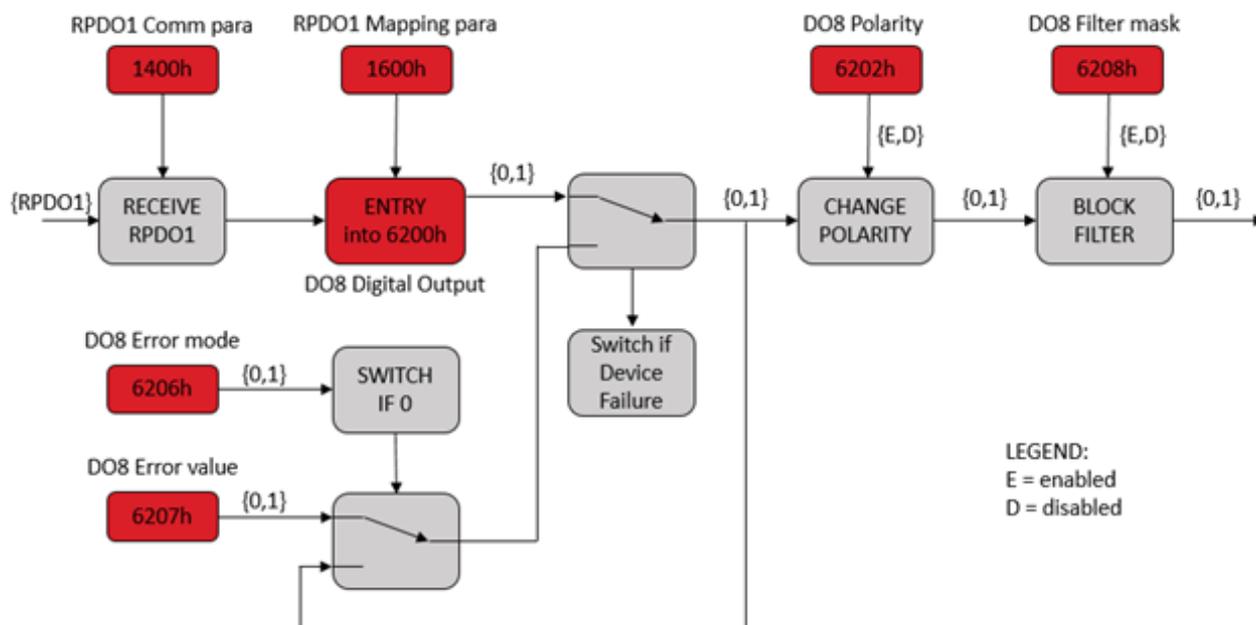
- 0 = Permette al dispositivo di andare nello stato operativo autonomamente allo *startup*.
- 1 = Non permette al dispositivo il passaggio autonomo nello stato operativo.
- E modificare il bit 3 *Start node*:
 - 0 = Il master deve mandare il dispositivo nello stato operativo.
 - 1 = il dispositivo va nello stato operativo subito allo *startup*.

Un tentativo di settare un bit non gestito dal dispositivo restituisce un errore di *abort* della scrittura dell'oggetto.

7.8.3 Rappresentazione degli oggetti dei moduli accessori

7.8.3.1 Uscite digitali 8 bit

Gli oggetti relativi alle uscite digitali a 8 bit sono relativi al seguente schema, come da profilo CiA401:

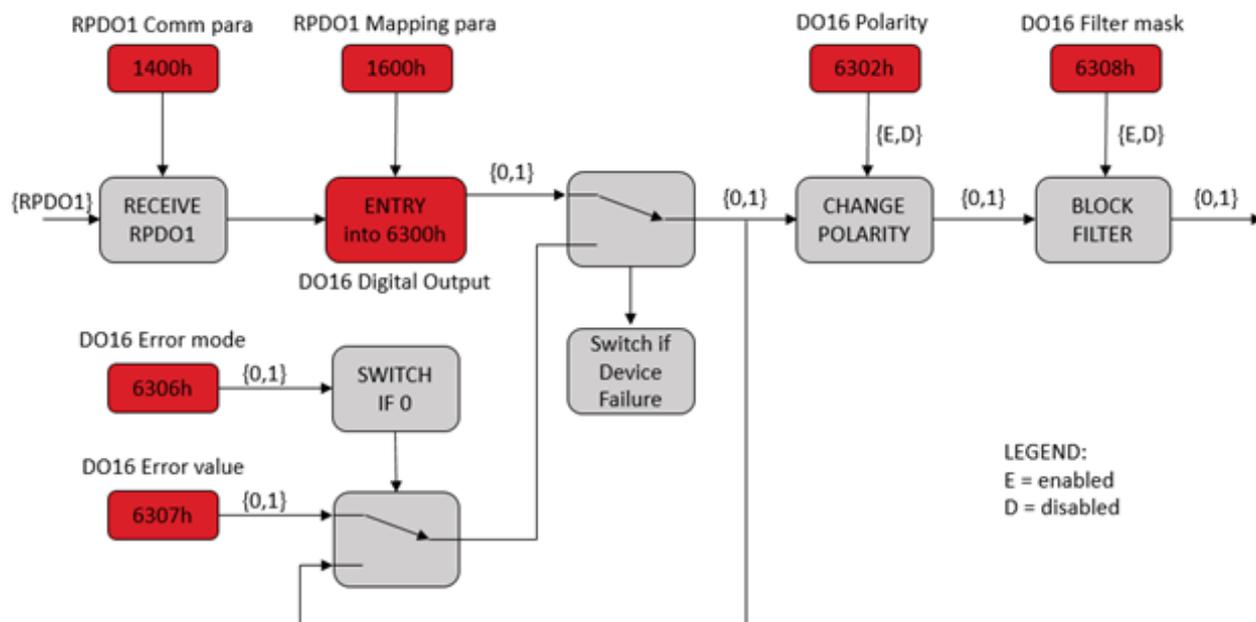


Inoltre, sono stati aggiunti nella sezione *Manufacturer specific* gli oggetti:

- 2500h, DO8 Module Setting.
- 2501h, DO8 PWM Channel Mode.
- 2502h, DO8 PWM Activation Time.
- 2503h, DO8 PWM Channel Duty Cycle.

7.8.3.2 Uscite digitali 16 bit

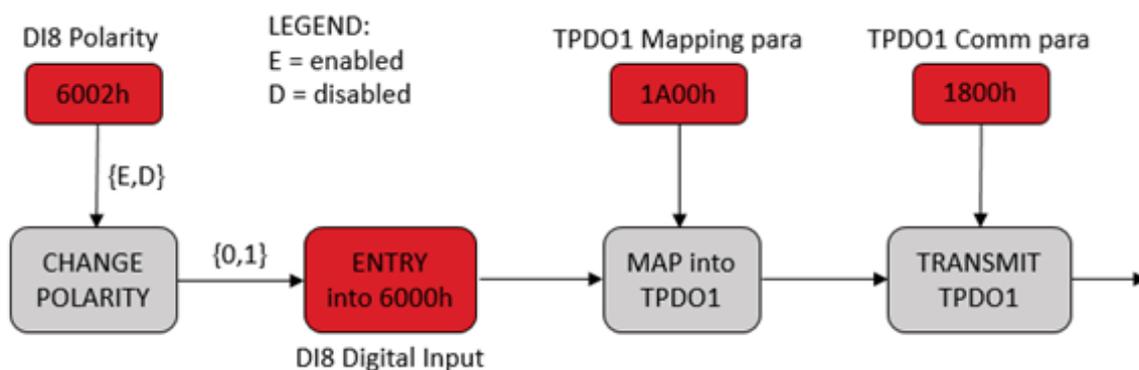
Gli oggetti relativi alle uscite digitali a 16 bit sono relativi al seguente schema, come da profilo CiA401. Inoltre, sono stati aggiunti nella sezione *Manufacturer specific* gli oggetti:



- 2510h, DO16 Module setting.
- 2511h, DO16 PWM Channel Mode.
- 2512h, DO16 PWM Activation Time.
- 2513h, DO16 PWM Channel Duty Cycle.

7.8.3.3 Ingressi digitali 8 bit

Gli oggetti relativi agli ingressi digitali a 8 bit sono relativi al seguente schema, come da profilo CiA401:

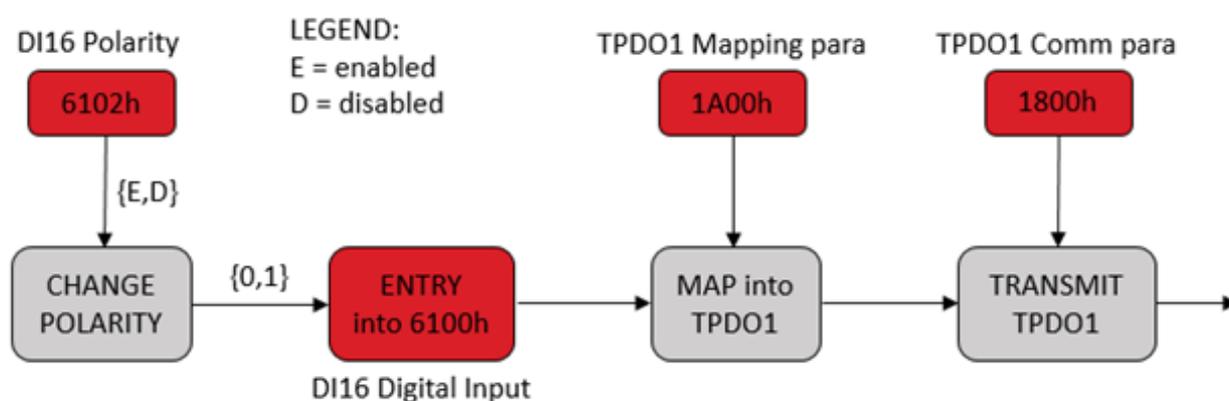


Inoltre, sono stati aggiunti nella sezione *Manufacturer specific* gli oggetti:

- 24A0h, DI8 Digital input Minimum activation time input.
- 24A1h, DI8 Digital Input Extension time input.

7.8.3.4 Ingressi digitali 16 bit

Gli oggetti relativi agli ingressi digitali a 16 bit sono relativi al seguente schema, come da profilo CiA401:

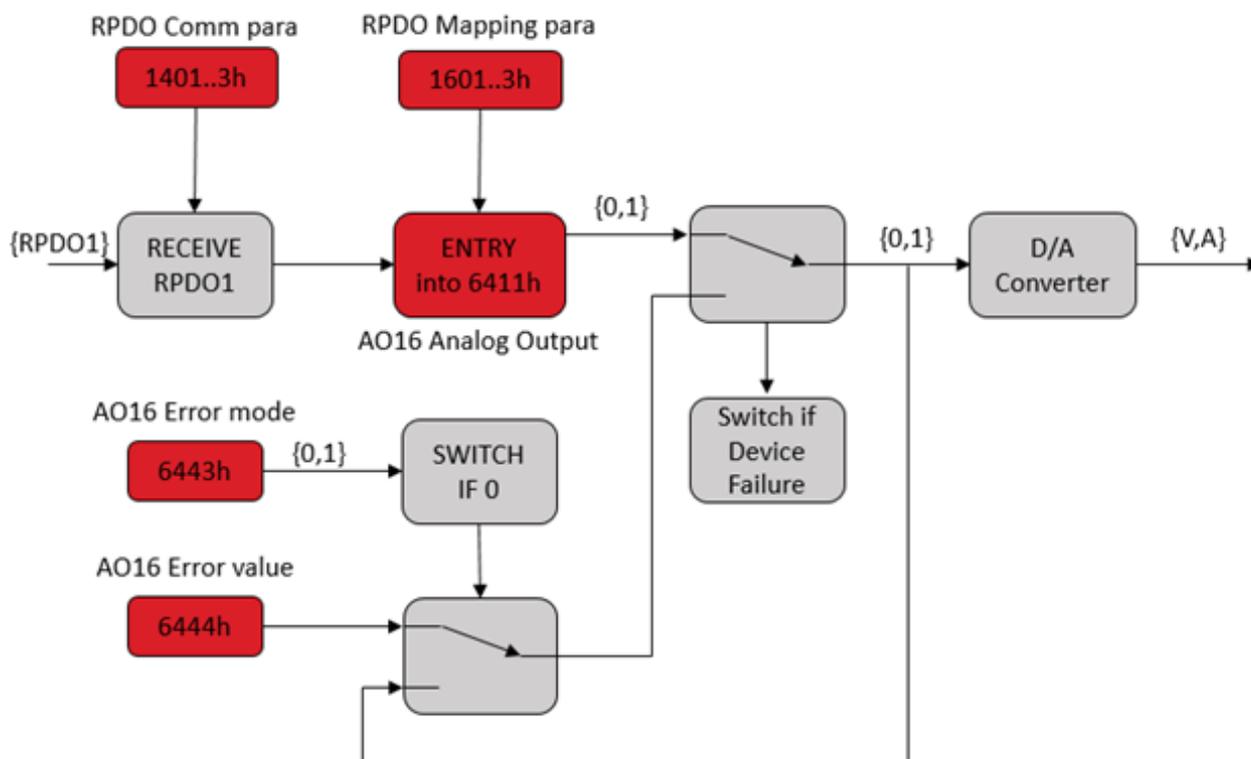


Inoltre, sono stati aggiunti nella sezione *Manufacturer specific* gli oggetti:

- 24B0h, DI16 Minimum activation time input.
- 24B1h, DI16 Extension time input.

7.8.3.5 Uscite analogiche 16 bit

Gli oggetti relativi alle uscite analogiche a 16 bit sono relativi al seguente schema, come da profilo CiA401:

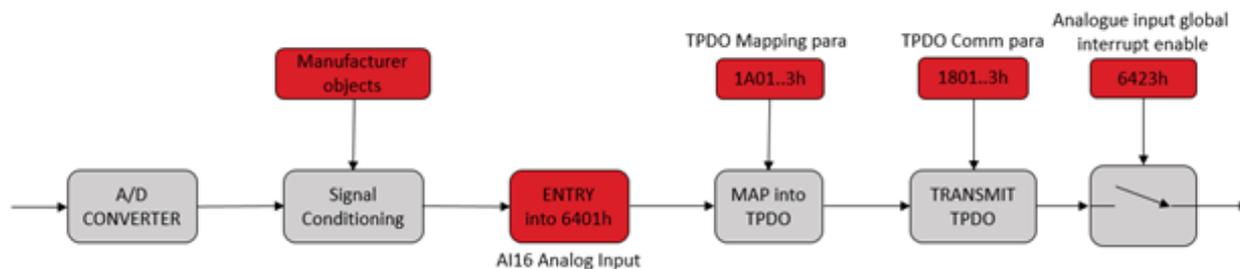


Inoltre, sono stati aggiunti nella sezione *Manufacturer specific* gli oggetti:

- 2640h, AO16 Module setting.

7.8.3.6 Ingressi analogici 16 bit

Gli oggetti relativi agli ingressi analogici a 16 bit sono relativi al seguente schema, come da profilo CiA401:

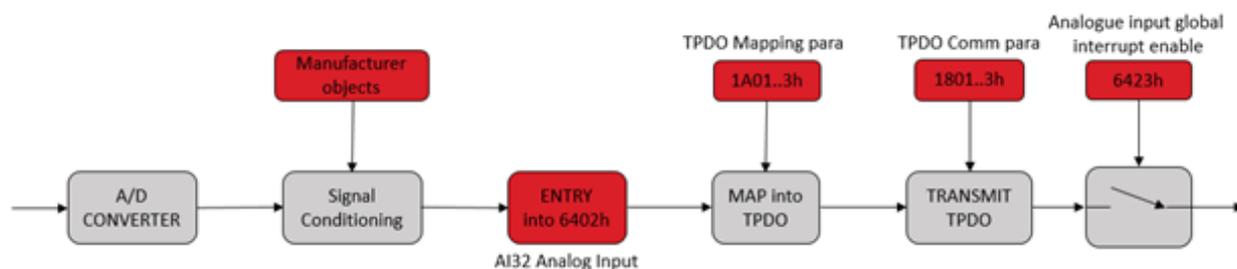


Inoltre, sono stati aggiunti nella sezione *Manufacturer specific* gli oggetti (suddivisi in base al modulo accessorio):

- 2600h, AI RTD Sensor Type.
- 2601h, AI RTD Sensor Wires.
- 2602h, AI RTD Sampling Threshold.
- 2603h, AI RTD Sampling Threshold Timeout.
- 2604h, AI RTD Sampling Rate.
- 2605h, AI RTD Filter.
- 2610h, AI TH Sensor Type.
- 2611h, AI TH Sampling Threshold.
- 2612h, AI TH Sampling Threshold Timeout.
- 2613h, AI TH Sampling Rate.
- 2614h, AI TH Filter.
- 2630h, AI CV Input Type.
- 2631h, AI CV Sampling Threshold.
- 2632h, AI CV Sampling Threshold Timeout.
- 2633h, AI CV Sampling Rate.
- 2634h, AI CV Filter.

7.8.3.7 Ingressi analogici 32 bit

Gli oggetti relativi agli ingressi analogici a 32 bit sono relativi al seguente schema, come da profilo CiA401:



Inoltre, sono stati aggiunti nella sezione *Manufacturer specific* gli oggetti (suddivisi in base al modulo accessorio):

- 2620h, AI BRG Factor.
- 2621h, AI BRG Sampling Threshold.
- 2622h, AI BRG Sampling Threshold Timeout.
- 2623h, AI BRG Sampling Rate.
- 2624h, AI BRG Filter.

7.8.4 Oggetti profilo Cia 401

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
6000h		DI8 Digital Input				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1..32	Digital input x to y	U8	RO	X	0x0
6002h		DI8 Polarity				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1..16	Polarity Input x to y	U8	RW		0xFF
6100h		DI16 Digital Input				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1..8	Digital input x to y	U16	RO	X	0x0
6102h		DI16 Polarity				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1..8	Polarity Input x to y	U16	RW		0xFFFF
6200h		DO8 Digital Output				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1..32	Digital output x to y	U8	RW	X	0x0
6202h		DO8 Polarity				
	0	Highest sub-index supported		CONST		0x10
	1..16	Polarity output x to y	U8	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
6206h		D08 Error mode				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1..16	Error mode output x to y	U8	RW		0x0
6207h		D08 Error value				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1..16	Error value output x to y	U8	RW		0x0
6208h		D08 Filter mask				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1..16	Filter mask output x to y	U8	RW		0x0
6300h		D016 Digital Output				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1..8	Digital output x to y	U16	RW	X	0x0
6302h		D016 Polarity				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1..8	Polarity output 16	U16	RW	X	0x0
6306h		D016 Error mode				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1..8	Error mode output x to y	U16	RW	X	0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
6307h		D016 Error value				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1..8	Error value output x to y	U16	RW	X	0x0
6308h		D016 Filter mask				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1..8	Filter mask output x to y	U16	RW	X	0x0
6401h		A116 Analog input				
	0	Highest sub-index supported	I16	CONST		0x10
	1..16	Analog input x	I16	RO	X	0x0
6402h		A132 Analog input				
	0	Highest sub-index supported	I32	CONST		0x8
	1..8	Analog input x	I32	RO	X	0x0
6411h		A016 Analogue output				
	0	Highest sub-index supported	I16	CONST		0x10
	1..16	Analog output x	I16	RW	X	0x0
6423h	0	Analogue input global interr enable	BOOL	RW		0x0
6443h		A016 Error mode				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1..8	A016 Error Mode Output Mod. x	U8	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
6444h		A016 Error value				
	0	Highest sub-index supported	I32	CONST		0x8
	1..8	A016 Analog output – Mod. x	I32	RW		0x0

7.8.5 Descrizione oggetti profilo Cia 401

7.8.5.1 6000h DI8 Digital Input

Questo oggetto contiene lo stato degli ingressi digitali raggruppati in set di 8.

7.8.5.2 6002h DI8 Polarity

Questo oggetto definisce la polarità di un gruppo di una linea di 8 input. La polarità può essere invertita individualmente. Se il bit assegnato all'input è pari a 1 l'input è invertito, non invertito altrimenti.

7.8.5.3 6100h DI16 Digital Input

Questo oggetto contiene lo stato degli ingressi digitali raggruppati in set di 16.

7.8.5.4 6102h DI16 Polarity

Questo oggetto definisce la polarità di un gruppo di una linea di 16 input. La polarità può essere invertita individualmente. Se il bit assegnato all'input è pari a 1 l'input è invertito, non invertito altrimenti.

7.8.5.5 6200h DO8 Digital Output

Questo oggetto contiene lo stato delle uscite digitali raggruppate in set di 8.

7.8.5.6 6202h DO8 Polarity

Questo oggetto definisce la polarità di un gruppo di una linea di 8 output. La polarità può essere invertita individualmente. Se il bit assegnato all'output è pari a 1 l'output è invertito, non invertito altrimenti.

7.8.5.7 6206h DO8 Error mode

Questo oggetto definisce il comportamento dell'uscita in caso di errore interno o di segnalazione di *Stop remote node*.

Valore dell'oggetto e corrispondente funzione:

- 1, il valore dell'output deve assumere la condizione del valore predefinito specificato nell'oggetto 6207h.
- 0, il valore dell'output deve essere mantenuto se si verifica un errore.

7.8.5.8 6207h DO8 Error value

Se il valore corrispondente nell'oggetto 6206h è attivo, il malfunzionamento del dispositivo setta l'output al valore configurato di questo oggetto.

Valore dell'oggetto e corrispondente funzione:

- 0, l'output viene impostato a 0 in caso di malfunzionamento, se l'oggetto 6206h è abilitato.
- 1, l'output viene impostato a 1 in caso di malfunzionamento, se l'oggetto 6206h è abilitato.

7.8.5.9 6208h D08 Filter mask

Questo oggetto definisce l'abilitazione dell'output per un gruppo di 8 outputs.

Valore dell'oggetto e corrispondente funzione:

- 0, il nuovo valore impostato è ignorato per il canale, viene mantenuto il vecchio valore dell'output.
- 1, l'output segue il valore impostato.

7.8.5.10 6300h D016 Digital Output

Questo oggetto contiene lo stato delle uscite digitali raggruppate in set di 16.

7.8.5.11 6302h D016 Polarity

Questo oggetto definisce la polarità di un gruppo di una linea di 16 output. La polarità può essere invertita individualmente. Se il bit assegnato all'output è pari a 1 (tipo P) l'output è invertito, non invertito altrimenti (tipo N).

7.8.5.12 6306h D016 Error mode

Questo oggetto definisce il comportamento dell'uscita in caso di errore interno o di segnalazione di *Stop remote node*.

Valore dell'oggetto e corrispondente funzione:

- 1, il valore dell'output deve assumere la condizione del valore predefinito specificato nell'oggetto 6307h.
- 0, il valore dell'output deve essere mantenuto se si verifica un errore.

7.8.5.13 6307h D016 Error value

Se il valore corrispondente nell'oggetto 6306h è attivo, il malfunzionamento del dispositivo setta l'output al valore configurato di questo oggetto.

Valore dell'oggetto e corrispondente funzione:

- 0, l'output viene impostato a 0 in caso di malfunzionamento, se l'oggetto 6306h è abilitato.
- 1, l'output viene impostato a 1 in caso di malfunzionamento, se l'oggetto 6306h è abilitato.

7.8.5.14 6308h D016 Filter mask

Questo oggetto definisce l'abilitazione dell'output per un gruppo di 16 outputs.

Valore dell'oggetto e corrispondente funzione:

- 0, il nuovo valore impostato è ignorato per il canale, viene mantenuto il vecchio valore dell'output.
- 1, l'output segue il valore impostato.

7.8.5.15 6401h AI16 Analog input

Questo oggetto contiene lo stato degli ingressi analogici rappresentati in variabili di 16 bit.

7.8.5.16 6402h AI32 Analog input

Questo oggetto contiene lo stato degli ingressi analogici rappresentati in variabili di 32 bit.

7.8.5.17 6411h A016 Analog output

Questo oggetto contiene lo stato delle uscite analogiche rappresentate in una parola di 16 bit.

7.8.5.18 6423h Analogue input global interrupt enable

Questo oggetto abilita l'invio dei PDO che contengono negli oggetti mappati uno, o entrambi, tra 6401h e 6402h se configurati con l'invio ad evento (se cambiano i valori degli ingressi). Il sottoindice *Transmission Type* di tali PDOs vanno configurati come 0xFF oppure 0xFE. Di default la trasmissione non è abilitata. Per impostare le soglie d'invio, è necessario riferirsi agli oggetti custom del costruttore:

- Oggetti per RTD: 2602h, 2603h.
- Oggetti per TH: 2611h, 2612h.
- Oggetti per CV: 2631h, 2632h.
- Oggetti per BRIDGE: 2621h, 2621h.

7.8.5.19 6443h A016ErrorModeOutput

Questo oggetto definisce il comportamento dell'uscita in caso di errore interno o di segnalazione di *Stop remote node*.

Valore dell'oggetto e corrispondente funzione:

- 1, il valore dell'output deve assumere la condizione del valore predefinito specificato nell'oggetto 6444h.
- 0, il valore dell'output deve essere mantenuto se si verifica un errore.

7.8.5.20 6444h A016 Error value

Se il valore corrispondente nell'oggetto 6443h è attivo, il malfunzionamento del dispositivo setta l'output al valore configurato di questo oggetto.

Valore dell'oggetto e corrispondente funzione:

- 0, l'output viene impostato a 0 in caso di malfunzionamento, se l'oggetto 6443h è abilitato.
- 1, l'output viene impostato a 1 in caso di malfunzionamento, se l'oggetto 6443h è abilitato.

7.8.6 Oggetti custom del costruttore

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2000h		Status master				
	0	Highest sub-index supported	I16	CONST		0x2
	1	Supply voltage	I16	RO		0x0
	2	Temperature	I16	RO		0x0
2001h		Slave enumeration				
	0	Slave enumeration	U32	RW		0x0
2002h		System start behaviour				
	0	System start behaviour	U8	RW		0x0
2003h		Automatic Mapping Procedure				
	0	Automatic Mapping Procedure	U8	RW		0x0
21F0h		Dummy 8 bit for TPDO				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1..8	DummyTbyte X	U8	RO	X	0x0
21F1h		Dummy 8 bit for RPDO				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1..8	DummyRbyte X	U8	WO	X	0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2200h		Valves output 8				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	ValvesOutput_1_8	U8	RW	X	0x0
	2	ValvesOutput_9_16	U8	RW	X	0x0
	3..16	ValvesOutput_X_Y	U8	RW	X	0x0
2206h		Error mode valves				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	ErrorModeValves_1_8	U8	RW		0x0
	2	ErrorModeValves_9_16	U8	RW		0x0
	3..16	ErrorModeValves_X_Y	U8	RW		0x0
2207h		Error value valves				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	ErrorValueValves_1_8	U8	RW		0x0
	2	ErrorValueValves_9_16	U8	RW		0x0
	3..16	ErrorValueValves_X_Y	U8	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
22A0h		Maintenance status				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	MaintenanceStatusValves_1_8	U8	RO	X	0x0
	2	MaintenanceStatusValves_9_16	U8	RO	X	0x0
	3..8	MaintenanceStatusValves_X_Y	U8	RO	X	0x0
22A1h		Health status				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONT		0x80
	1	HealthStatusValve_1	U8	RO		0x0
	2	HealthStatusValve_2	U8	RO		0x0
	3..	HealthStatusValve_3..128	U8	RO		0x0
	128					
22A2h		Cycle counter				
	0	Highest sub-index supported	U32	CONT		0x80
	1	CycleCounterValve_1	U32	RO		0x0
	2	CycleCounterValve_2	U32	RO		0x0
	3..	CycleCounterValve_3..128	U32	RO		0x0
	128					

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
22A3h		Error counter				
	0	Highest sub-index supported	U32	CONT		0x80
	1	ErrorCounterValve_1	U32	RO		0x0
	2	ErrorCounterValve_2	U32	RO		0x0
	3..128	ErrorCounterValve_3..128	U32	RO		0x0
22A4h		Error latched valves				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x08
	1	ErrorLatchedValves_1_8	U8	RW		0x0
	2	ErrorLatchedValves_9_16	U8	RW		0x0
	3..8	ErrorLatchedValves_X_Y	U8	RW		0x0
22E0h		Reset info slave				
	0	Reset info slave	U32	RW		0x0
22E1h		Enable fault coil alarm				
	0	Enable fault coil alarm	U8	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
24A0h		DI8 Digital input Minimum activation time input				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	DI8 MinimumActivationTimeInput Mod 1	U8	RW		0x0
	2	DI8 MinimumActivationTimeInput Mod 2	U8	RW		0x0
	3..16	MinimumActivationTimeInput_X	U8	RW		0x0
24A1h		DI8 Digital Input Extension time input				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x10
	1	DI8 ExtensionTimeInput Mod 1	U16	RW		0x0
	2	DI8 ExtensionTimeInput Mod 2	U16	RW		0x0
	3..16	DI8 ExtensionTimeInput Mod X	U16	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
24B0h		DI16 Minimum activation time input				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x08
	1	DI16 MinimumActivationTimeInput Mod 1	U8	RW		0x0
	2	DI16 MinimumActivationTimeInput Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	DI16 MinimumActivationTimeInput Mod X	U8	RW		0x0
24B1h		DI16 Extension time input				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x08
	1	DI16 ExtensionTimeInput Mod 1	U8	RW		0x0
	2	DI16 ExtensionTimeInput Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	DI16 ExtensionTimeInput Mod X	U8	RW		0x0
24B2h		DI16 Power Source				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x08
	1	DI16 PowerSource Mod 1	U8	RW		0x0
	2	DI16 PowerSource Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	DI16 PowerSource Mod X	U8	RW		0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2500h		D08 module setting				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	D08 ModuleSetting Mod 1	U8	RW		0x0
	2	D08 ModuleSetting Mod 2	U8	RW		0x0
	3..16	D08 ModuleSetting Mod X	U8	RW		0x0
2501h		D08 PWM Channel Mode				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	D08 PWMChannelMode Mod 1	U8	RW		0x0
	2	D08 PWMChannelMode Mod 2	U8	RW		0x0
	3..16	D08 PWMChannelMode Mod X	U8	RW		0x0
2502h		D08 PWM Activation Time				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	D08 PWMActivationTime Mod 1	U8	RW		0x0
	2	D08 PWMActivationTime Mod 2	U8	RW		0x0
	3..16	D08 PWMActivationTime Mod X	U8	RW		0x0
2503h		D08 PWM Channel Duty Cycle				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x80
	1..	D08 DutyCycle Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	128					

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2510h		D016 Module Setting				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1	D016 ModuleSetting Mod 1	U16	RW		0x0
	2	D016 ModuleSetting Mod 2	U16	RW		0x0
	3..8	D016 ModuleSetting Mod X	U16	RW		0x0
2511h		D016 Module Setting				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1	D016 PWMChannelMode Mod 1	U16	RW		0x0
	2	D016 PWMChannelMode Mod 2	U16	RW		0x0
	3..8	D016 PWMChannelMode Mod X	U16	RW		0x0
2512h		D016 PWM Activation Time				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x8
	1	D016 PWMActivationTime Mod 1	U16	RW		0x0
	2	D016 PWMActivationTime Mod 2	U16	RW		0x0
	3..8	D016 PWMActivationTime Mod X	U16	RW		0x0
2513h		D016 PWM Channel Duty Cycle				
	0	Highest sub-index supported	U16	CONST		0x80
	1..	D016 DutyCycle Mod 1 Ch 1	U8	WO		0x0
	128					

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2600h		AI RTD Sensor Type				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	AI RTD SensorType Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI RTD SensorType Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI RTD SensorType Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..16	AI RTD Sensor Type Mod X Ch Y	U8	RW		0x0
2601h		AI RTD Sensor Wires				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	AI RTD SensorWires Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI RTD SensorWires Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI RTD SensorWires Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..16	AI RTD SensorWires Mod X Ch Y	U8	RW		0x0
2602h		AI RTD Sampling Threshold				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI RTD SamplingThreshold Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AI RTD SamplingThreshold Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AI RTD SamplingThreshold Mod X	U8	RW		0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2603h		AI RTD Sampling Threshold Timeout				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AIRTDSamplingThresholdTimeout Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AIRTDSamplingThresholdTimeout Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AIRTDSamplingThresholdTimeout Mod X	U8	RW		0x0
2604h		AI RTD Sampling Rate				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI RTD SamplingThreshold Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AI RTD SamplingThreshold Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AI RTD SamplingThreshold Mod X	U8	RW		0x0
2605h		AI RTD Filter				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	AI RTD Filter Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI RTD Filter Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI RTD Filter Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..16	AI RTD Filter Mod X Ch Y	U8	RW		0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2610h		AI TH Sensor Type				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	AI TH SensorType Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI TH SensorType Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI TH SensorType Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..16	AI TH SensorType Mod X Ch Y	U8	RW		0x0
2611h		AI TH Sampling Threshold				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI TH SamplingThreshold Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AI TH SamplingThreshold Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AI TH SamplingThreshold Mod X	U8	RW		0x0
2612h		AI TH Sampling Threshold Timeout				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI TH SamplingThresholdTimeout Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AI TH SamplingThresholdTimeout Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AI TH SamplingThresholdTimeout Mod X	U8	RW		0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2613h		AI TH Sampling Rate				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI TH SamplingThreshold Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AI TH SamplingThreshold Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AI TH SamplingThreshold Mod X	U8	RW		0x0
2614h		AI TH Filter				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	AI TH Filter Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI TH Filter Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI TH Filter Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..16	AI TH Filter Mod X Ch Y	U8	RW		0x0
2620h		AI BRG Factor				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI BRG Factor Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI BRG Factor Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI BRG Factor Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..8	AI BRG Factor Mod X Ch Y	U8	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2621h		AI BRG Sampling Threshold				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x4
	1	AI BRG SamplingThreshold Mod 1	U8	RW		0x0
	2..4	AI BRG Sampling Threshold Mod X	U8	RW		0x0
2622h		AI BRG Sampling Threshold Timeout				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x4
	1	AI BRG SamplingThresholdTimeout Mod 1	U8	RW		0x0
	2..4	AI BRG SamplingThresholdTimeout Mod X	U8	RW		0x0
2623h		AI BRG Sampling Rate				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x4
	1	AI BRG SamplingThreshold Mod 1	U8	RW		0x0
	2..4	AI BRG SamplingThreshold Mod X	U8	RW		0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2624h		AI BRG Filter				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI BRG Filter Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI BRG Filter Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI BRG Filter Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..8	AI BRG Filter Mod X Ch Y	U8	RW		0x0
2630h		AI CV Input Type				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	AI CV InputType Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI CV InputType Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI CV InputType Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..16	AI CV InputType Mod X Ch Y	U8	RW		0x0
2631h		AI CV Sampling Threshold				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI CV SamplingThreshold Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AI CV SamplingThreshold Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AI CV SamplingThreshold Mod X	U8	RW		0x0

Capitolo 7 Messa in servizio

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2632h		AI CV Sampling Threshold Timeout				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI CV SamplingThresholdTimeout Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AI CV SamplingThresholdTimeout Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AI CV SamplingThresholdTimeout Mod X	U8	RW		0x0
2633h		AI CV Sampling Rate				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x8
	1	AI CV SamplingThreshold Mod 1	U8	RW		0x0
	2	AI CV SamplingThreshold Mod 2	U8	RW		0x0
	3..8	AI CV SamplingThreshold Mod X	U8	RW		0x0
2634h		AI CV Filter				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	AI CV Filter Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AI CV Filter Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AI CV Filter Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..16	AI CV Filter Mod X Ch Y	U8	RW		0x0

ID	Sub	Descrizione	Tipo	Accesso	PDO Mapping	Valore di default
2640h		A016 Module Setting				
	0	Highest sub-index supported	U8	CONST		0x10
	1	AO Module setting Mod 1 Ch 1	U8	RW		0x0
	2	AO Module setting Mod 1 Ch 2	U8	RW		0x0
	3	AO Module setting Mod 2 Ch 1	U8	RW		0x0
	4..16	AO Module setting Mod X Ch Y	U8	RW		0x0

7.8.7 Descrizione oggetti custom del costruttore

7.8.7.1 2000h Status master

Questo oggetto contiene lo stato del master. Esso ha due sottoindici: 0x1 e 0x2, entrambi accessibili in sola lettura. Nel primo sottoindice è contenuto il valore della tensione di alimentazione espresso in millivolt [mV]; nel secondo sottoindice è contenuto il valore della temperatura a cui sta lavorando il master, tale quantità è espressa in decimi di grado Celsius [0.1 °C].

7.8.7.2 2001h Slave enumeration

Questo oggetto rappresenta un comando da inviare al dispositivo allo scopo di eseguire la procedura di numerazione necessaria in caso di aggiunta o rimozione di una posizione valvola o nel caso di modifica dell'ordine delle sottobasi. Per eseguire il comando, l'utente deve inviare al dispositivo un SDO in scrittura il cui campo dati contenga la password numerica 12345678h.

7.8.7.3 2002h System start behaviour

Questo oggetto contiene la modalità di utilizzo dei parametri dell'isola.

- Valore 1: parametri impostati dal PLC.
- Valore 0: parametri impostati dalla memoria interna.

È fondamentale impostarlo con il valore corretto per avere la configurazione settata dal Plc oppure quella salvata nel dispositivo attraverso l'ambiente esterno UVIX.

7.8.7.4 2003h Automatic PDO mapping

Questo oggetto fa eseguire la mappatura automatica dei PDOs. Ogni qualvolta l'oggetto passa dal valore 0 al valore 1, la procedura di mappatura automatica dei PDO viene eseguita (vedi par. 7.3).

7.8.7.5 21F0h Dummy 8 bit for TPDO

Questo oggetto contiene dei bytes dummy (inutilizzati) che possono essere utilizzati nella mappatura dei TPDO.

7.8.7.6 21F1h Dummy 8bit for RPDO

Questo oggetto contiene dei bytes dummy (inutilizzati) che possono essere utilizzati nella mappatura degli RPDO.

7.8.7.7 2200h Valves output 8

Questo oggetto contiene lo stato delle valvole raggruppate in set di 8.

7.8.7.8 2206h Error mode valves

Questo oggetto contiene l'abilitazione al *failsafe*, cioè il comportamento che devono avere le valvole quando viene persa la comunicazione con il PLC. Se il *failsafe* è attivo (bit=1) allora le valvole si portano

ad uno stato impostato dall'oggetto 2207h (*Error value valves*), altrimenti (bit=0) le valvole mantengono l'ultimo stato settato. Quest'ultimo è il comportamento di default.

L'oggetto è suddiviso in 16 sottoindici, ogni sottoindice è una maschera di bit per il settaggio del comportamento di ogni valvola.

7.8.7.9 2207h Error value valves

Questo oggetto contiene il comportamento delle valvole in caso di errore solamente se il *failsafe* è abilitato (oggetto 2206h). Ogni bit è dedicato a una valvola: se il bit è attivo (bit = 1) in caso di errore, con il *failsafe* abilitato, la valvola viene settata; resettata altrimenti (bit = 0). Quest'ultimo è lo stato di default.

L'oggetto è suddiviso in 16 sottoindici, ogni sottoindice è una maschera di bit per il settaggio del comportamento di ogni valvola.

7.8.7.10 22A0h Maintenance status

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in sola lettura, viene indicato se una posizione valvola è da sostituire perché lo stato di salute di un pilota è degradato. Ogni sottoindice è una maschera di bit e ogni bit prende il seguente significato.

- Valore 0: posizione valvola in salute.
- Valore 1: posizione valvola degradata (prestazioni non garantite).

7.8.7.11 22A1h Health status

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in sola lettura, si trova lo stato di salute per ogni pilota. Il dato può assumere il seguente range: 0 ÷ 100, dove 100 indica che il pilota della sottobase è funzionante correttamente con lo stato di salute ottimale, un valore inferiore indica che il pilota sta diminuendo il suo stato di salute quindi le sue performance, fino ad avere un valore inferiore a 5 dove lo stato di salute è troppo basso e verrà segnalato tramite l'oggetto 22A0h.

7.8.7.12 22A2h Cycle counter

Questo oggetto contiene il numero di cicli per i piloti/valvole. Ogni valvola è riportata in un sottoindice.

7.8.7.13 22A3h Error counter

Questo oggetto contiene il numero di errori per i piloti/valvole. Ogni valvola è riportata in un sottoindice.

7.8.7.14 22A4h Error latched valves

Questo oggetto contiene la modalità di comportamento dell'errore sulle valvole.

- Valore 1: errore non bloccante, se tolto il comando sulla valvola l'errore rientra.
- Valore 0: errore bloccante, per resettare l'errore è necessario togliere e rimettere l'alimentazione.

7.8.7.15 22E0h Reset info slave

Questo oggetto rappresenta un comando da inviare al dispositivo allo scopo di resettare tutte le informazioni riguardanti l'efficienza, il numero di cicli e il numero di errore. Per eseguire il reset, l'utente deve inviare al dispositivo un SDO in scrittura il cui campo dati contenga la password numerica 1234h.

7.8.7.16 22E1h Enable fault coil alarm

Questo oggetto se impostato al valore 0, non invia il segnale di avviso di mancata commutazione della valvola rilevato a bordo della sottobase. Tale valore rappresenta quello di default.

7.8.7.17 24A0h DI8 Digital input Minimum activation time input

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, è presente il tempo minimo di permanenza del livello di input per essere intercettato e segnalato al Plc (filtro anti-bounce). Ogni valore è espresso in un byte:

- Valore 0: filtro disattivato.
- Valore 1-255: valore in ms.

Questo oggetto è relativo ai moduli con 8 ingressi.

7.8.7.18 24A1h DI8 Digital Input Extension time input

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, è presente la durata minima di permanenza dello stato di ingresso. Ogni valore è espresso in due byte.

- Valore 0: estensione disattivata.
- Valore 1-1023: estensione in ms.

Questo oggetto è relativo ai moduli con 16 ingressi.

7.8.7.19 24B0h DI16 Minimum activation time input

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, è presente il tempo minimo di permanenza del livello di input per essere intercettato e segnalato al Plc (filtro *anti-bounce*). Ogni valore è espresso in un byte.

- Valore 0: filtro disattivato
- Valore 1-255: valore in ms.

Questo oggetto è relativo ai moduli con 16 ingressi.

7.8.7.20 24B1h DI16 Extension time input

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, è presente la durata minima di permanenza dello stato di ingresso. Ogni valore è espresso in due byte.

- Valore 0: estensione disattivata.
- Valore 1-1023: estensione in ms.

Questo oggetto è relativo ai moduli con 16 ingressi.

7.8.7.21 24B2h D16 Power source

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, viene specificata la fonte di potenza per i moduli input raggruppati a 16 ingressi. Ogni sottoindice è relativo ad un modulo. Se il valore impostato nel sottoindice è pari a 0, la fonte di potenza degli ingressi viene presa internamente, se 1 dev'essere fornita dall'esterno.

7.8.7.22 2500h D08 Module Setting

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere abilitato l'allarme di circuito aperto per un modulo di uscite raggruppate in moduli da 8. Per abilitare tale modalità il bit 0 nel sottoindice relativo al modulo deve essere impostato al valore 1.

7.8.7.23 2501h D08 PWM Channel Mode

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere selezionato il tipo di canale d'uscita, raggruppate in moduli da 8. Se il bit relativo al canale del sottoindice relativo al modulo viene impostato al valore 1, l'uscita sarà di tipo PWM, on/off altrimenti.

7.8.7.24 2502h D08 PWM Activation Time

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il tempo di attivazione delle uscite impostate in PWM (nell'oggetto 2501h), raggruppate in moduli da 8. Tale tempo viene speso in millisecondi e può assumere un valore compreso tra 0 e 255 ms. Ogni sottoindice di questo oggetto è relativo a un modulo.

7.8.7.25 2503h D08 PWM Channel Duty Cycle

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il valore di PWM (se attivo nell'oggetto 2501h). Il tempo di *duty cycle* è settabile con un valore compreso tra 0 e 100 (valore in percentuale). Ogni sottoindice è relativo a una singola uscita raggruppate in moduli da 8.

7.8.7.26 2510h D016 Module Setting

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere abilitato l'allarme di circuito aperto per un modulo di uscite raggruppate in moduli da 16. Per abilitare tale modalità il bit 0 nel sottoindice relativo al modulo deve essere impostato al valore 1.

7.8.7.27 2511h D016 PWM Channel Mode

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere selezionato il tipo di canale d'uscita, raggruppate in moduli da 16. Se il bit relativo al canale del sottoindice relativo al modulo viene impostato al valore 1, l'uscita sarà di tipo PWM, on/off altrimenti.

7.8.7.28 2512h D016 PWM Activation Time

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il tempo di attivazione delle uscite impostate in PWM (nell'oggetto 2501h), raggruppate in moduli da 16. Tale tempo viene espresso in millisecondi e può assumere un valore compreso tra 0 e 255 ms. Ogni sottoindice di questo oggetto è relativo a un modulo.

7.8.7.29 2513h D016 PWM Channel Duty Cycle

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il valore di PWM (se attivo nell'oggetto 2501h). Il tempo di *duty cycle* è settabile con un valore compreso tra 0 e 100 (valore in percentuale). Ogni sottoindice è relativo a una singola uscita raggruppate in moduli da 16.

7.8.7.30 2600h AI RTD Sensor Type

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il tipo di sensore connesso a un canale di uno specifico modulo.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo sensore esplicitato, sono:

- 0, canale disabilitato (nessun sensore connesso)
- 1, PT100 (385)
- 2, PT200 (385)
- 3, PT500 (385)
- 4, PT1000 (385)
- 5, Ni100 (618)
- 6, Ni120 (672)
- 7, Ni1000 (618)
- 8, PT100 (3926)

7.8.7.31 2601h AI RTD Sensor Wire

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il numero di fili del sensore connesso a un canale di uno specifico modulo.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo valore esplicitato, sono:

- 0, 2 fili
- 1, 3 fili
- 2, 4 fili

7.8.7.32 2602h AI RTD Sampling Threshold

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostata la variazione del valore letto del sensore per il quale si vuole far trasmettere la misura.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo valore esplicitato, sono:

- 0, Disabilitato
- 1, 0.1 °C
- 2, 0.2 °C

- 3, 0.3 °C
- 4, 0.4 °C
- 5, 0.5 °C
- 6, 1 °C
- 7, 2 °C
- 8, 3 °C
- 9, 4 °C
- 10, 8 °C
- 11, 10 °C
- 12, 16 °C
- 13, 50 °C
- 14, 100 °C
- 15, 200 °C

7.8.7.33 2603h AI RTD Sampling Threshold Timeout

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato un valore, tra 0 e 15 secondi, che indica il *timeout* di trasmissione dei valori letti dai canali di uno specifico modulo. Quando il modulo è impostato con trasmissione a soglia, il dato viene inviato ad ogni scadere del *timeout*, a prescindere dalla variazione del dato stesso. Il *timeout* non è disattivabile: il valore 0 è interpretato come il valore di default, ovvero 1 secondo.

7.8.7.34 2604h AI RTD Sampling Rate

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostata la frequenza di trasmissione della misura di uno specifico modulo verso il master.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo sensore esplicitato, sono:

- 0, disabilitato (trasmissione a soglia)
- 1, 1 Hz
- 2, 2 Hz
- 3, 5 Hz
- 4, 10 Hz
- 5, 25 Hz
- 6, 50 Hz
- 7, 100 Hz
- 8, 250 Hz
- 9, 500 Hz
- 10, 10000 Hz

Quando il modulo lavora in modalità a soglia, questo parametro determina il limite superiore in frequenza con il quale il dato verrà inviato al master, a prescindere dalla frequenza di variazione del segnale di ingresso rispetto alla soglia. Questo parametro non è disattivabile: il valore 0 è interpretato dallo slave come valore di default, ovvero 1 KHz.

7.8.7.35 2605h AI RTD Filter

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato un valore, tra 0 e 128, che indica il numero di tappi del filtro a media mobile che viene applicato sulla misura. Se il valore è impostato a 0 o 1, il filtro è disabilitato.

7.8.7.36 2610h AI TH Sensor Type

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il tipo di sensore TH (termocoppia) connesso a un canale di uno specifico modulo.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo sensore esplicitato, sono:

- 0, canale disabilitato (nessun sensore connesso)
- 1, B
- 2, E
- 3, J
- 4, K
- 5, N
- 6, R
- 7, S
- 8, T

7.8.7.37 2611h AI TH Sampling Threshold

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostata la variazione del valore letto del sensore per il quale si vuole far trasmettere la misura.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo valore esplicitato, sono:

- 0, Disabilitato
- 1, 0.1 °C
- 2, 0.2 °C
- 3, 0.3 °C
- 4, 0.4 °C
- 5, 0.5 °C
- 6, 1 °C
- 7, 2 °C
- 8, 3 °C
- 9, 4 °C
- 10, 8 °C
- 11, 10 °C
- 12, 16 °C
- 13, 50 °C
- 14, 100 °C
- 15, 200 °C

7.8.7.38 2612h AI TH Sampling Threshold Timeout

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato un valore, tra 0 e 15 secondi, che indica il *timeout* di trasmissione dei valori letti dai canali di uno specifico modulo. Quando il modulo è impostato con trasmissione a soglia, il dato viene inviato ad ogni scadere del *timeout*, a prescindere dalla variazione del dato stesso. Il *timeout* non è disattivabile: il valore 0 è interpretato come il valore di default, ovvero 1 secondo.

7.8.7.39 2613h AI TH Sampling Rate

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostata la frequenza di trasmissione della misura di uno specifico modulo verso il master.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo sensore esplicitato, sono:

- 0, disabilitato (trasmissione a soglia)
- 1, 1 Hz
- 2, 2 Hz
- 3, 5 Hz
- 4, 10 Hz
- 5, 25 Hz
- 6, 50 Hz
- 7, 100 Hz
- 8, 250 Hz
- 9, 500 Hz
- 10, 10000 Hz

Quando il modulo lavora in modalità a soglia, questo parametro determina il limite superiore in frequenza con il quale il dato verrà inviato al master, a prescindere dalla frequenza di variazione del segnale di ingresso rispetto alla soglia. Questo parametro non è disattivabile: il valore 0 è interpretato come valore di default, ovvero 1 KHz.

7.8.7.40 2614h AI TH Filter

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato un valore, tra 0 e 128, che indica il numero di tappi del filtro a media mobile che viene applicato sulla misura. Se il valore è impostato a 0 o 1, il filtro è disabilitato.

7.8.7.41 2620h AI BRG Factor

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato valore espresso in $\frac{mV}{V_{DC}}$ del bridge connesso a un canale di uno specifico modulo. Se il valore settato è pari a 0, il canale è disabilitato.

7.8.7.42 2621h AI BRG Sampling Threshold

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostata la variazione del valore letto del sensore per il quale si vuole far trasmettere la misura.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo valore esplicitato, sono:

- 0, disabilitato
- 0, 1 μV
- 1, 2 μV
- 3, 3 μV
- 4, 4 μV
- 5, 5 μV
- 6, 10 μV
- 7, 20 μV
- 8, 30 μV
- 9, 40 μV
- 10, 80 μV
- 11, 100 μV
- 12, 160 μV
- 13, 500 μV
- 14, 1000 μV
- 15, 2000 μV

7.8.7.43 2622h AI BRG Sampling Threshold Timeout

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato un valore, tra 0 e 15 secondi, che indica il *timeout* di trasmissione dei valori letti dai canali di uno specifico modulo. Quando il modulo è impostato con trasmissione a soglia, il dato viene inviato ad ogni scadere del *timeout*, a prescindere dalla variazione del dato stesso. Il *timeout* non è disattivabile: il valore 0 è interpretato come il valore di default, ovvero 1 secondo.

7.8.7.44 2623h AI BRG Sampling Rate

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostata la frequenza di trasmissione della misura di uno specifico modulo verso il master. I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo sensore esplicitato, sono:

- 0, disabilitato (trasmissione a soglia)
- 1, 1 Hz
- 2, 2 Hz
- 3, 5 Hz
- 4, 10 Hz
- 5, 25 Hz
- 6, 50 Hz
- 7, 100 Hz
- 8, 250 Hz
- 9, 500 Hz
- 10, 10000 Hz

Quando il modulo lavora in modalità a soglia, questo parametro determina il limite superiore in frequenza con il quale il dato verrà inviato al master, a prescindere dalla frequenza di variazione del se-

gnale di ingresso rispetto alla soglia. Questo parametro non è disattivabile: il valore 0 è interpretato dallo slave come valore di default, ovvero 1 KHz.

7.8.7.45 2624h AI BRG Filter

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato un valore, tra 0 e 128, che indica il numero di tappi del filtro a media mobile che viene applicato sulla misura. Se il valore è impostato a 0 o 1, il filtro è disabilitato.

7.8.7.46 2630h AI CV Input Type

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il tipo di ingresso generico connesso a un canale di uno specifico modulo.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo sensore esplicitato, sono:

- 0, canale disabilitato (nessun sensore connesso)
- 1, 0÷10 V
- 2, ±10 V
- 3, 4÷20 mA
- 4, 0÷20 mA
- 5, ±20 mA

7.8.7.47 2631h AI CV Sampling Threshold

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostata la variazione del valore letto del sensore per il quale si vuole far trasmettere la misura.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo valore esplicitato, sono:

- 0, disabilitato
- 0, 1 mV | μ A
- 1, 2 mV | μ A
- 3, 3 mV | μ A
- 4, 4 mV | μ A
- 5, 5 mV | μ A
- 6, 10 mV | μ A
- 7, 20 mV | μ A
- 8, 30 mV | μ A
- 9, 40 mV | μ A
- 10, 80 mV | μ A
- 11, 100 mV | μ A
- 12, 160 mV | μ A
- 13, 500 mV | μ A
- 14, 1000 mV | μ A
- 15, 2000 mV | μ A

7.8.7.48 2632h AI CV Sampling Threshold Timeout

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato un valore, tra 0 e 15 secondi, che indica il *timeout* di trasmissione dei valori letti dai canali di uno specifico modulo. Quando il modulo è impostato con trasmissione a soglia, il dato viene inviato ad ogni scadere del *timeout*, a prescindere dalla variazione del dato stesso. Il *timeout* non è disattivabile: il valore 0 è interpretato come il valore di default, ovvero 1 secondo.

7.8.7.49 2633h AI CV Sampling Rate

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostata la frequenza di trasmissione della misura di uno specifico modulo verso il master.

I valori che i sottoindici possono assumere, con il relativo sensore esplicitato, sono:

- 0, disabilitato (trasmissione a soglia)
- 1, 1 Hz
- 2, 2 Hz
- 3, 5 Hz
- 4, 10 Hz
- 5, 25 Hz
- 6, 50 Hz
- 7, 100 Hz
- 8, 250 Hz
- 9, 500 Hz
- 10, 10000 Hz

Quando il modulo lavora in modalità a soglia, questo parametro determina il limite superiore in frequenza con il quale il dato verrà inviato al master, a prescindere dalla frequenza di variazione del segnale di ingresso rispetto alla soglia. Questo parametro non è disattivabile: il valore 0 è interpretato come valore di default, ovvero 1 KHz.

7.8.7.50 2634h AI CV Filter

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato un valore, tra 0 e 128, che indica il numero di tappi del filtro a media mobile che viene applicato sulla misura. Se il valore è impostato a 0 o 1, il filtro è disabilitato.

7.8.7.51 2640h A016 Module Setting

Nei sottoindici di questo oggetto, accessibili in lettura e scrittura, può essere impostato il tipo di uscita generica connessa a un canale di uno specifico modulo.

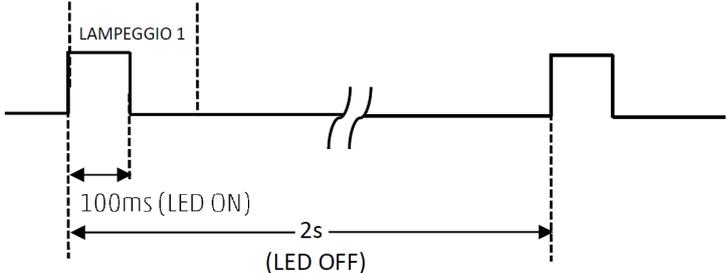
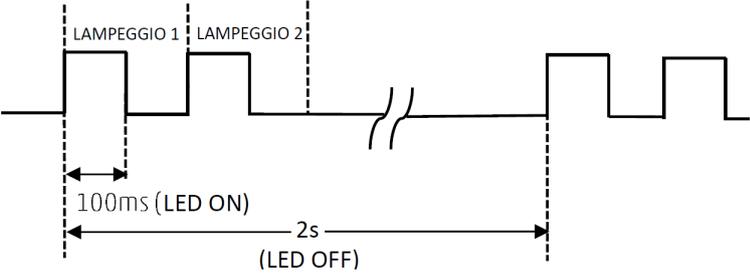
I valori che i sottoindici possono assumere sono:

- 0, canale disabilitato
- 1, 0÷10 V
- 2, 0÷5 V
- 3, 4÷20 mA
- 4, 0÷20 mA

Diagnostica

La diagnostica del modulo CX4 CANopen è definita in tre diversi modi.

- Lo stato dei LED presenti sul CX4 o sui singoli moduli collegati (cap. 6). Nella tabella seguente è rappresentata la legenda del funzionamento tipico dei led presenti sui nostri moduli. Il colore dei led può essere differente per ogni modulo (In tabella è stato considerato un led rosso).

Simbolo	Stato LED	Descrizione
	ROSSO OFF	Il led è spento
	ROSSO ON	Il led è sempre acceso
	LAMPEGGIANTE	<p>Il led è lampeggiante con una sequenza specificata per ogni stato di diagnostica: @XX [ms/Hz] per YY [s]</p> <ul style="list-style-type: none"> XX è il tempo di ON di un lampeggio. La sequenza di lampeggio è rappresentata da uno stato di ON e uno stato di OFF di ugual valore. YY è il tempo di ripetizione della sequenza di lampeggio. <p>Esempio 1: 1 lampeggio @100 ms per 2 s</p>  <p>Esempio 2: 2 lampeggi @100 ms per 2 s</p> 

Capitolo 8 Diagnostica

- I messaggi software che vengono instradati sulla rete CANopen.
- L'interfaccia utente UVIX (cap. 9)

8.1 Modulo CX4

8.1.1 Nodo CANopen

La diagnostica di rete del nodo CANopen è definita dallo stato dei due LED del protocollo, Run CAN e Err CAN.

LED	Funzionamento	Descrizione
Run CAN	 VERDE OFF	Il dispositivo sta eseguendo un reset.
	 1 lampeggio VERDE @200 ms ogni 1,2 s	Il dispositivo è nello stato STOPPED.
	 1 lampeggio VERDE @200 ms ogni 400 ms (f = 2,5 Hz)	Inizializzazione del servizio DCP.
	 VERDE ON	Il dispositivo è nello stato OPERATIONAL.

LED	Funzionamento	Descrizione
Err CAN	 ROSSO OFF	Nessun errore: il dispositivo è nella condizione di lavoro.
	 1 lampeggio ROSSO @200 ms ogni 1,2 s	Limite di warning raggiunto: almeno un contatore degli errori del bus CAN ha raggiunto o superato il livello di avviso (troppi error frames).
	 2 lampeggi ROSSO @200 ms ogni 1,8 s	Errore di controllo: un guard event (sia NMT-slave che NMT-master) o un heartbeat event (heartbeat consumer) è accaduto.
	 3 lampeggi ROSSO @200 ms ogni 2,2 s off	Il messaggio di sync non è stato ricevuto nel tempo di ciclo impostato (oggetto 1006h del dizionario).
	 ROSSO ON	Il bus CAN è off.

8.1.2 Diagnostica del sistema CX4

La diagnostica viene trasmessa al controllore tramite l'apposito oggetto del dizionario *Code Emergency* specifico del profilo CANopen CiA 301. Nella tabella seguente sono indicati i funzionamenti dei led, i codici dei messaggi CANopen che gestiscono la diagnostica dell'intero sistema ed i messaggi visualizzabili sull'interfaccia UVIX.

Stato modulo ed allarmi	LED SYS	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Funzionamento normale	 1 lampeggio VERDE @100 ms ogni 1 s	0x00			
Moduli I/O assenti	 1 lampeggio VERDE @100 ms ogni 1 s	0x01			I/O modules absent
Elettrovalvole assenti	 1 lampeggio VERDE @100 ms ogni 1 s	0x02			Valves absent
Elettrovalvola da sostituire	 1 lampeggio VERDE @100 ms ogni 1 s	0x03			Valve Subbase Substitution
Allarme sovratemperatura	 ROSSO ON	0xFB	0x4201	Byte 1 = 0 Byte 2 = 0 Byte 3 = 0 Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Overheating CX4 module

Stato modulo ed allarmi	LED SYS	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Allarme sottotensione	 ROSSO ON	0xFC	0x3120	Byte 1 = 0 Byte 2 = 0 Byte 3 = 0 Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Undervoltage CX4 module
Allarme errore mappatura moduli I/O	 2 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 1 s	0xFD	0xF003	Byte 1 = 0 Byte 2 = 0 Byte 3 = 0 Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Mapping I/O modules error
Allarme errore mappatura elettrovalvole	 2 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 1 s	0xFE	0xF002	Byte 1 = 0 Byte 2 = 0 Byte 3 = 0 Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Mapping valves error
Allarme di mappatura assente	 1 lampeggio ROSSO @100 ms ogni 1 s	0xFF	0xF001	Byte 1 = 0 Byte 2 = 0 Byte 3 = 0 Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Mapping absent
Allarmi elettrovalvole o moduli I/O	 3 lampeggi ROSSO @100 ms ogni 1 s	N.B. Gli stati diagnostici e i codici CANopen e UVIX sono specificati per ogni singolo modulo nelle tabelle seguenti.			

8.1.3 Elettrovalvola da sostituire

Questa è una segnalazione di *warning* che indica che le prestazioni ottimali di almeno un'elettrovalvola sono peggiorate e non vengono garantite.

Soluzione: è suggerita la sostituzione dell'elettrovalvola interessata.

N.B. Per sapere quali elettrovalvole, componenti l'isola, sono in queste condizioni, è necessario collegarsi con l'interfaccia utente Camozzi (UVIX) e verificare le percentuali dello stato di salute delle singole elettrovalvole (par. 9.3.4).

8.1.4 Allarme sovratemperatura

Il modulo CX4 ha raggiunto o superato la temperatura limite alla quale non viene garantito il normale funzionamento del dispositivo e, se la condizione persiste, può portare ad una rottura di qualche componente sulla scheda.

Soluzione: riavviare l'isola; se il problema persiste contattare l'assistenza Camozzi.

8.1.5 Allarme sottotensione

Il modulo CX4 è alimentato con una tensione inferiore al valore minimo accettabile; pertanto, non è garantito il funzionamento corretto del sistema.

Soluzione: verificare che il cablaggio sia corretto e che i fili siano correttamente inseriti nel connettore. Misurare che sul connettore siano fisicamente presenti le alimentazioni di logica (pin 1 e 3) e potenza (pin 2 e 5). Se il problema persiste, contattare l'assistenza Camozzi.

8.1.6 Allarme errore mappatura moduli I/O

Durante la fase di mappatura (par. 7.3), si è verificato un errore lato moduli I/O. La mappatura è fallita al primo modulo I/O che non presenta il led di diagnostica attivo.

Soluzione: ripetere la procedura di mappatura ed eventualmente sostituire il modulo I/O dove termina la mappatura (primo modulo I/O con led di diagnostica spento). Se il problema persiste, contattare l'assistenza Camozzi.

8.1.7 Allarme errore mappatura elettrovalvole

Durante la fase di mappatura (par. 7.3), si è verificato un errore lato sottobasi di elettrovalvole. La mappatura è fallita alla prima sottobase che non presenta il led di diagnostica attivo.

Soluzione: ripetere la procedura di mappatura ed eventualmente sostituire la sottobase dove termina la mappatura (prima sottobase con led di diagnostica spento). Se il problema persiste, contattare l'assistenza Camozzi.

8.1.8 Allarme di mappatura assente

Dopo la richiesta di una nuova mappatura del sistema (par. 7.3), si è verificato un errore sia lato moduli I/O che lato sottobasi di elettrovalvole. La mappatura termina al primo modulo accessorio (modulo I/O o sottobase) che non presenta il led di diagnostica attivo.

Soluzione: ripetere la procedura di mappatura ed eventualmente sostituire il modulo accessorio dove

Capitolo 8 Diagnostica

è terminata la mappatura (prima modulo accessorio con led di diagnostica spento). Se il problema persiste, contattare l'assistenza Camozzi.

8.1.9 Allarmi elettrovalvole o moduli I/O

Questi allarmi sono specifici per ogni singolo modulo accessorio. I messaggi UVIX e CANopen sono specificati nelle tabelle seguenti, mentre la diagnostica tramite led, presenti su ogni singolo modulo, e le soluzioni specifiche sono dettagliate al capitolo degli accessori (cap. 6).

8.2 Sottobase ed elettrovalvole Serie D

Nella seguente tabella sono riportati gli stati diagnostici delle elettrovalvole Serie D, con i rispettivi messaggi CANopen e la visualizzazione sull'interfaccia UVIX. Le elettrovalvole visualizzano un segnale di diagnostica tramite segnalazione a LED direttamente sulla sottobase dove sono montate. Per dettagli riguardo alla diagnostica tramite LED e le possibili soluzioni agli eventuali allarmi fare riferimento al capitolo Accessori (par. 6.1.4).

Stato modulo ed allarmi	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Configurazione Parametri	0xE6	0xF011	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	
Sovratemperatura sottobase	0xE8	0x4202	Byte 1 = bus type = 1 (485) Byte 2 = board type = 2 (bis. V.) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Overheating subbase
Sovratemperatura pilota (Posizione 14/12)	0xE9	0x4203	Byte 1 = bus type = 1 (485) Byte 2 = board type = 2 (bis. V.) Byte 3 = board number Byte 4 = Pilot Id Byte 5 = 0	Overheating coil 14/12
Sovracorrente pilota (Posizione 14/12)	0xEA	0x2320	Byte 1 = bus type = 1 (485) Byte 2 = board type = 2 (bis. V.) Byte 3 = board number Byte 4 = Pilot Id Byte 5 = 0	Overcurrent coil 14/12

Stato modulo ed allarmi	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Pilota interrotto (Posizione 14/12)	0xEB	0xF005	Byte 1 = bus type = 1 (485) Byte 2 = board type = 2 (bis. V.) Byte 3 = board number Byte 4 = Pilot Id Byte 5 = 0	Interrupted coil 14/12
Anomalia attivazione pilota (Posizione 14/12)	0xEC	0xF004	Byte 1 = bus type = 1 (485) Byte 2 = board type = 2 (bis. V.) Byte 3 = board number Byte 4 = Pilot Id Byte 5 = 0	Fault coil 14/12
Allarme di comunicazione	0xEF	0xF006	Byte 1 = bus type = 1 (485) Byte 2 = board type = 2 (bis. V.) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Communication alarm

8.3 Modulo Ingressi Digitali

Nella seguente tabella sono riportati gli stati diagnostici degli ingressi digitali, con i rispettivi messaggi CANopen e la visualizzazione sull'interfaccia UVIX. Gli ingressi digitali visualizzano un segnale di diagnostica anche tramite segnalazione a LED direttamente sul modulo. Per dettagli riguardo alla diagnostica tramite LED e le possibili soluzioni agli eventuali allarmi fare riferimento al capitolo Accessori (par. 6.2.5).

Stato modulo ed allarmi	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Corto circuito sul canale n	0xDD	0x2321	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = channel number Byte 5 = 0	Short circuit Group 0-3 Short circuit Group 4-7 Short circuit Group 8-11 Short circuit Group 12-15
Allarme configurazione parametri	0xDE	0xF008	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Configuration alarm
Allarme di comunicazione	0xDF	0xF007	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Communication alarm

8.4 Modulo Uscite Digitali

Nella seguente tabella sono riportati gli stati diagnostici delle uscite digitali, con i rispettivi messaggi CANopen e la visualizzazione sull'interfaccia UVIX. Le uscite digitali visualizzano un segnale di diagnostica tramite segnalazione a LED direttamente sul modulo. Per dettagli riguardo alla diagnostica tramite LED e le possibili soluzioni agli eventuali allarmi fare riferimento al capitolo Accessori (par. 6.2.5).

N.B. I moduli di uscita digitale a 16 canali hanno obbligatoriamente bisogno di alimentazione esterna.

Stato modulo ed allarmi	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Corto circuito sul canale n	0xCA	0x2322	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = channel number Byte 5 = 0	Short Circuit Channel n
Circuito aperto sul canale n	0xCB	0x2323	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = channel number Byte 5 = 0	Open Load Channel n
Sottotensione di potenza*	0xCC	0x3121	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Under Voltage Power Supply
Tensione di potenza assente*	0xCD	0x3122	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Zero Voltage Power Supply

Stato modulo ed allarmi	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Allarme configurazione parametri	0xCE	0xF00A	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Configuration alarm
Allarme di comunicazione	0xCF	0xF009	Byte 1 = bus type = 2 (CAN) Byte 2 = board type = 1 (Dig. In) Byte 3 = board number Byte 4 = 0 Byte 5 = 0	Communication alarm

* Gli allarmi riguardanti l'alimentazione di potenza sono riferiti a quella esterna per i moduli a 16 canali.

8.5 Modulo Ingressi Analogici

Nella seguente tabella sono riportati gli stati diagnostici degli ingressi analogici, con i rispettivi messaggi CANopen e la visualizzazione sull'interfaccia UVIX. Gli ingressi analogici visualizzano un segnale di diagnostica tramite segnalazione a LED direttamente sul modulo. Per dettagli sulla diagnostica tramite LED e le soluzioni agli eventuali allarmi riferirsi al capitolo Accessori (par. 6.4.4).

Stato modulo ed allarmi	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Anomalia sensore sul canale 1	0xB6	0xF00B	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = 1 (channel id)	Sensor fault channel 1
Sensore bridge mancante al canale 1	0xB7	0xF0A1	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = 1 (channel id)	Missing bridge channel 1
Errore di comunicazione dell'ADC	0xB8	0xF00D	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	ADC communication error
Errore tensione di logica 3.3V	0xB9	0xF00C	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	RESDCDC error
Anomalia sensore sul canale 2	0xBA	0xF0A0	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = 2 (channel id)	Sensor fault channel 2
Sensore bridge mancante al canale 2	0xBB	0xF0A1	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = 2 (channel id)	Missing bridge channel 1

Stato modulo ed allarmi	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Errore di configurazione dei parametri	0xBE	0xF010	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	Configuration alarm
Allarme di comunicazione	0xBF	0xF00F	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	Communication alarm

8.6 Modulo Uscite Analogiche

Nella seguente tabella sono riportati gli stati diagnostici delle uscite analogiche, con i rispettivi messaggi CANopen e la visualizzazione sull'interfaccia UVIX. Le uscite analogiche visualizzano un segnale di diagnostica tramite segnalazione a LED direttamente sul modulo. Per dettagli sulla diagnostica tramite LED e le soluzioni agli eventuali allarmi riferirsi al capitolo Accessori (par. 6.5.4).

Stato modulo ed allarmi	Stato diagnostico (0x1002)	Codice CANopen	Extra Info CANopen	UVIX
Errore interno	0xA9	0xF012	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	Internal Error
Circuito aperto sul canale n	0xAA	0xF013	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number Byte 4 = 2 (channel id)	Channel n Open Load
Sovratemperatura modulo	0xAB	0xF014	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	Board Over Heating
Corto circuito tensione di alimentazione	0xAC	0xF015	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	Power Supply Short Circuit
Sottotensione di alimentazione	0xAD	0xF016	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	Power Supply Under Threshold
Errore di configurazione dei parametri	0xAE	0xF017	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	Configuration alarm
Allarme di comunicazione	0xAF	0xF018	Byte 1 = 2 (CAN bus) Byte 2 = Board Type Byte 3 = Board Number	Communication alarm

Uvix

9.1 Introduzione

L'ambiente proprietario Camozzi chiamato UVIX permette all'utente di monitorare e configurare tutti i dispositivi Camozzi di nuova generazione (*Camozzi Smart Device*) che supportano il collegamento ad esso. I dispositivi si possono collegare all'UVIX in due modi: connessione wireless o connessione USB. Questo sistema è stato implementato con un'architettura *web-based* in modo da poter accedere alle informazioni attraverso un semplice browser.

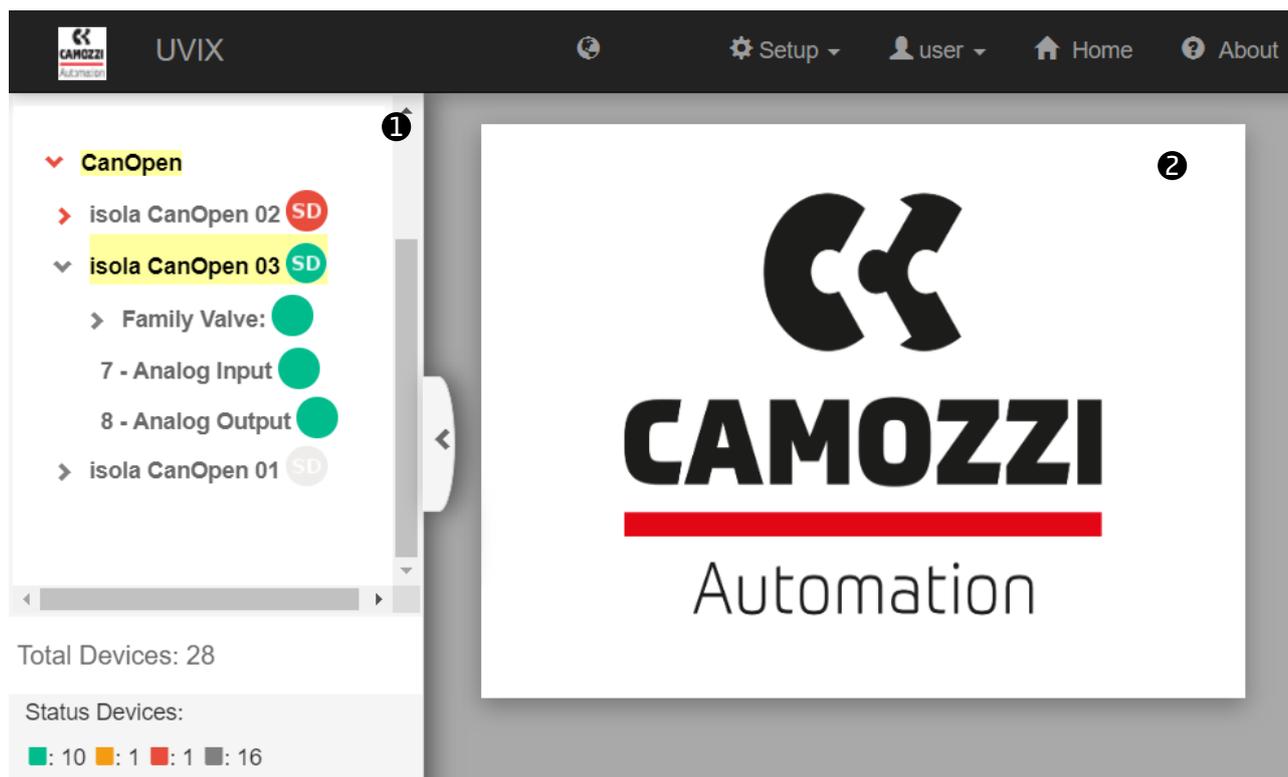
Il monitoraggio consiste nella visualizzazione di tutte le variabili del dispositivo, siano esse riguardanti il funzionamento, la diagnostica e la parametrizzazione.

Per i dettagli riguardanti l'architettura di UVIX, la sua installazione e le operazioni generali, fare riferimento al [Manuale UVIX](#).

9.2 Informazioni generali

I dispositivi collegati all'UVIX sono visibili attraverso una struttura ad albero ❶ costituita da *Device Groups*, *Family* e *Devices*. Selezionando uno dei componenti è possibile visualizzare nella finestra principale ❷ tutte le informazioni dei vari dispositivi e poter eseguire operazioni di configurazione o comandi manuali.

Selezionando il modulo CX4, in configurazione Stand-Alone o Isola di Valvole, oppure i singoli moduli accessori, sottobasi di elettrovalvole Serie D o moduli I/O, si possono visualizzare le informazioni generali di stato e i dettagli. Quest'ultimi sono divisi in variabili, allarmi e comandi.



9.2.1 Informazioni di stato

Selezionando un modulo Serie CX4 vengono visualizzate le informazioni principali che identificano il dispositivo ed il suo stato generale di funzionamento.

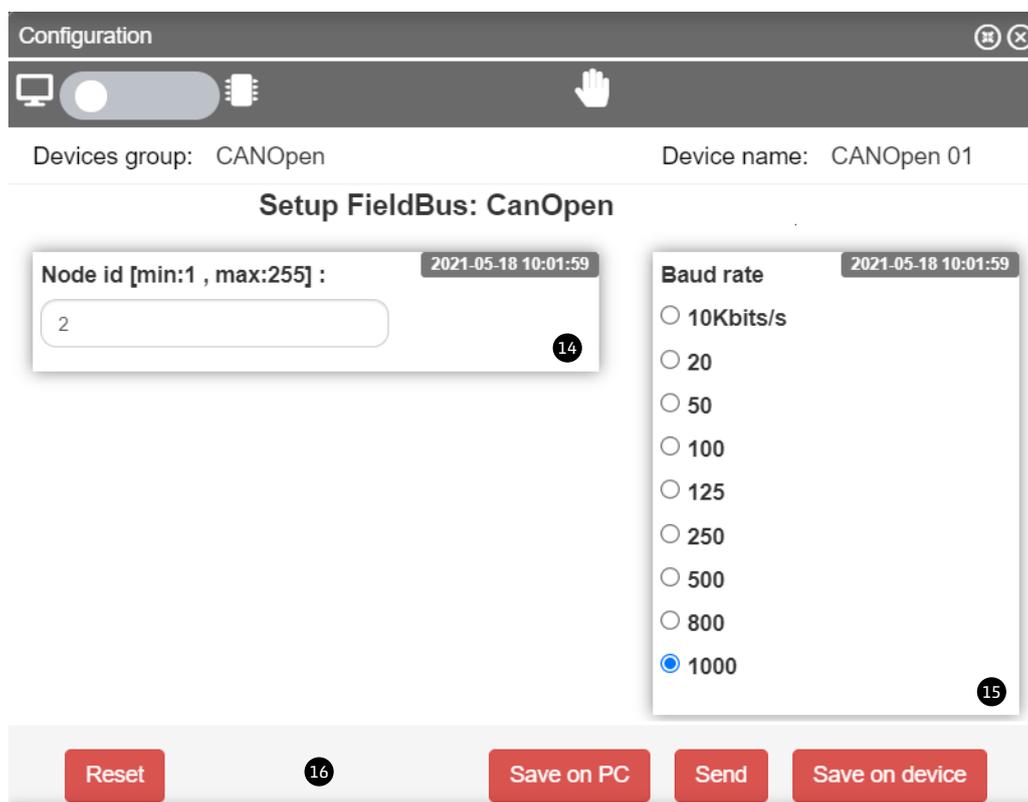
- ① Immagine identificativa della serie *Series CX4*.
- ② Nome del dispositivo, assegnata quando viene riconosciuto e aggiunto in UVIX.
- ③ Numero identificativo del dispositivo (17 caratteri).
- ④ Nome della famiglia del dispositivo: *Series CX4*.
- ⑤ Tipo di *Series D Fieldbus* in funzione dei moduli accessori collegati:
 - *Stand-Alone*, con solo moduli I/O collegati.
 - *D1* con almeno una elettrovalvola Serie D1 collegata.
 - *D2* con almeno una elettrovalvola Serie D2 collegata.
 - *D4* con almeno una elettrovalvola Serie D4 collegata.
 - *D5* con almeno una elettrovalvola Serie D1 e una Serie D2 collegate.
- ⑥ Versione firmware.
- ⑦ Data e ora dell'ultima trasmissione tra modulo CX4 e UVIX.
- ⑧ Stato generale del modulo: ● *Not available*, ● *Ok*, ● *Alarm*.
- ⑨ Stato operativo del modulo:
 - *Init* → inizializzazione del modulo CX4 e dei moduli accessori.
 - *Enumeration* → numerazione dei moduli accessori collegati al modulo CX4 (necessaria se vengono sostituiti o spostati dei moduli rispetto alla configurazione originale).
 - *Mapping* → mappatura dei moduli accessori collegati al modulo CX (necessaria per verificare che non vi siano modifiche dall'ultima configurazione del sistema).
 - *Work* → funzionamento normale.
 - *Manual* → funzionamento manuale.
 - *Configuration* → configurazione dei parametri del modulo CX4 e dei moduli accessori.
 - *Fatal error* → errore fatale che rende non operativo il modulo CX4
- ⑩ Stato della connessione WiFi: ● *Online*, ● *Offline*.
- ⑪ Bus di campo utilizzato dal modulo: CANopen.
- ⑫ Stato di comunicazione del bus di campo: ● *Online*, ● *Offline*.
- ⑬ Configurazione dei parametri relativi al bus di campo.

Status information: ▼

<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">  </div>	<p>② Name: CX4 CANOpen 01</p> <p>③ Device number: 01322109990000013</p> <p>④ Family name: Series CX4</p> <p>⑤ Subtype: Series D Fieldbus - D1</p> <p>⑥ Firmware: 2.12</p>	<p>⑦ Last data transmission: 2022-09-21 10:54:22</p> <p>⑧ Device status: ●</p> <p>⑨ Operational status: Manual</p> <p>⑩ Connection: ●</p>
<p>⑪ FieldBus: CanOpen ⑫ Link status: ● ⑬ Configuration: </p>		

9.2.2 Configurazione rete CANOpen

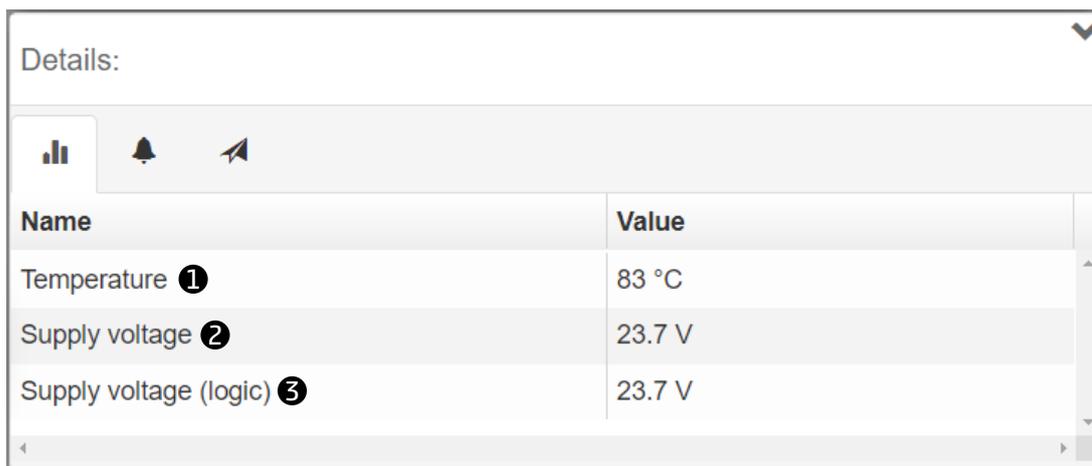
Dalla pagina delle informazioni di stato è possibile accedere alla finestra che permette di configurare alcuni parametri del bus di campo ¹³. Nel caso specifico del CANOpen, è possibile configurare l'identificativo del nodo ¹⁴ e la velocità di comunicazione Baud rate ¹⁵ (par. 7.5). Nella barra in basso della finestra di configurazione ¹⁶, i parametri configurati possono essere inviati al modulo, salvati sul PC, salvati sul dispositivo oppure resettati ai valori di default.



9.2.3 Variabili

La prima scheda della pagina dei dettagli riguarda le variabili che vengono monitorate dal modulo CX4.

- ❶ Temperatura interna del modulo.
- ❷ Tensione di potenza che alimenta le sottobasi delle elettrovalvole: la misura è fatta dalla prima sottobase collegata (posizione 1) e viene inviata tramite la comunicazione seriale. In assenza di valvole collegate, questa tensione non viene visualizzata.
- ❸ Tensione di logica che alimenta la scheda elettronica del modulo. In assenza di questa tensione di alimentazione, l'intero sistema risulta non alimentato e, quindi, spento.



Name	Value
Temperature ❶	83 °C
Supply voltage ❷	23.7 V
Supply voltage (logic) ❸	23.7 V

9.2.4 Allarmi

La seconda scheda nella pagina dei dettagli visualizza i possibili allarmi del modulo CX4.

- **④** Mappatura assente: indica che non vi sono moduli accessori collegati al modulo CX4.
- **⑤** Errore di mappatura lato valvole: può avvenire se sono state modificate le posizioni delle sottobasi delle elettrovalvole, spostandole dalla posizione originale o aggiungendone di nuove, oppure se una sottobase non risponde alla richiesta di mappatura da parte del modulo CX4.
- **⑥** Surriscaldamento del modulo CX4.
- **⑦** Tensione di alimentazione del modulo CX4 inferiore a quella definita nelle specifiche.
- **⑧** Errore di mappatura lato moduli I/O: può avvenire se sono state modificate le posizioni dei moduli I/O, spostandoli dalla posizione originale o aggiungendone di nuovi, oppure se un modulo I/O non risponde alla richiesta di mappatura da parte del modulo CX4.
- **⑨** Errore fatale sul bus di campo: avviene se lo stack del protocollo del bus di campo non è corretto.
- **⑩** Errore di configurazione
- **⑪** Mappatura valvole assente: indica che non vi sono collegate sottobasi delle elettrovalvole al modulo CX4.
- **⑫** Mappatura moduli I/O assente: indica che non vi sono collegati moduli I/O al modulo CX4.

Details: ▼

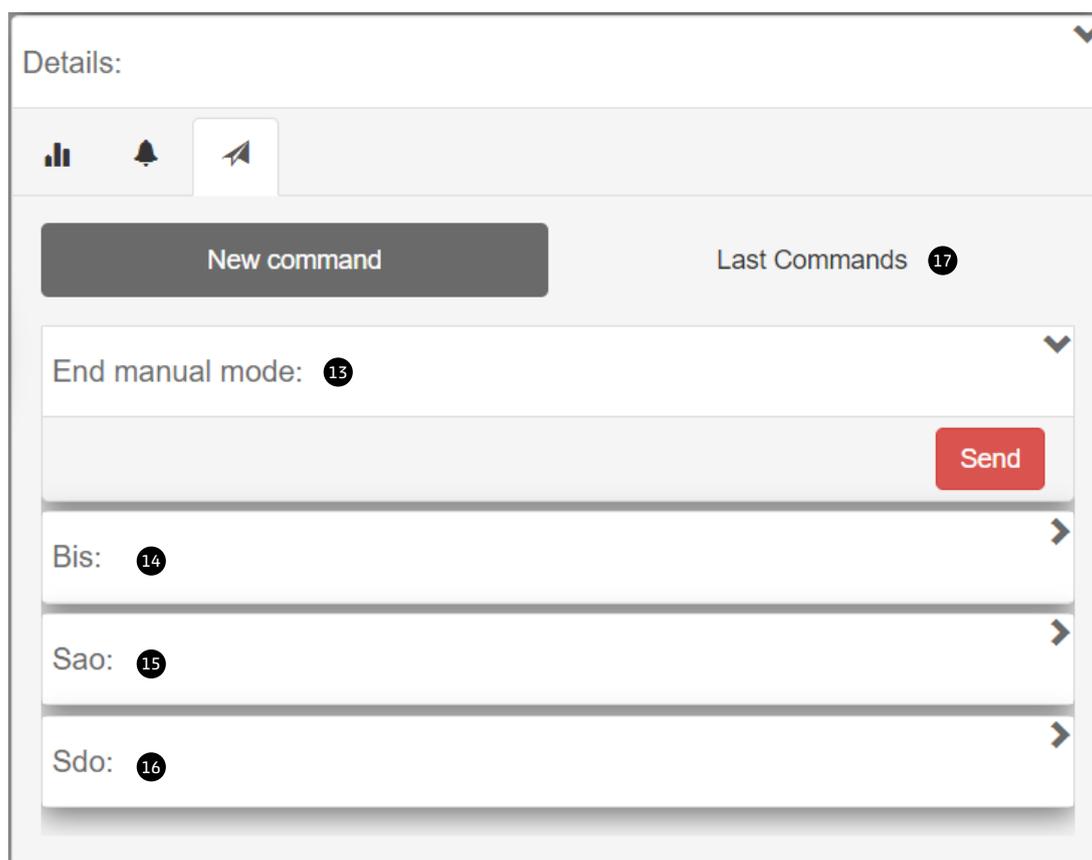
📊
🔔
📍

Event Name	Status ▼	Event Onset
Mapping absent ④	!	
Mapping valves error ⑤	!	
Overheating CX4 module ⑥	!	
Undervoltage CX4 module ⑦	!	
Mapping I/O modules error ⑧	!	
Fieldbus fatal error ⑨	!	
Configuration error ⑩	⚠	
Valves absent ⑪	!	
I/O modules absent ⑫	!	

9.2.5 Comandi

La terza scheda dei dettagli del modulo CX4 comprende i comandi che possono essere inviati tramite UVIX al dispositivo. Il comando di modalità *Manuale* ¹³ permette di controllare il sistema manualmente da UVIX, inviando dei parametri di configurazione al modulo CX4 ed ai singoli moduli accessori collegati. Quando viene impostata la modalità manuale, si potranno comandare i moduli che comprendono delle uscite (se presenti), come le elettrovalvole ¹⁴ (par. 9.3.6), le uscite digitali ¹⁵ (par. 9.5.5) e le uscite analogiche ¹⁶ (par. 9.7.5). Lo storico dei comandi inviati al modulo CX4 dal momento in cui è stata avviata la comunicazione con UVIX, è visualizzabile nella lista Last Commands ¹⁷.

N.B. Se presenti delle sottobasi di elettrovalvole collegate al modulo CX4, sarà possibile in ogni momento, senza attivare la modalità manuale, resettare le informazioni delle valvole.



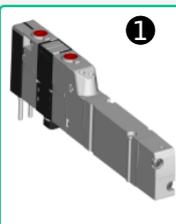
9.3 Sottobase ed elettrovalvole Serie D

9.3.1 Informazioni di stato

Nella prima pagina di UVIX, dopo aver selezionato una delle elettrovalvole collegate al modulo CX4 in configurazione di isola di valvole Serie D, sono riportate le informazioni generali della singola sottobase.

- ❶ Immagini identificativa della elettrovalvola montata sulla sottobase.
- ❷ Posizione della sottobase nell'isola di valvole assegnata dopo l'operazione di mappatura.
- ❸ Nome della famiglia del modulo accessorio: *Valve*.
- ❹ Sottotipo della famiglia dell'elettrovalvola: 10 mm, 16 mm, 25 mm.
- ❺ Versione firmware.
- ❻ Data e ora dell'ultima trasmissione delle variabili tra la sottobase e UVIX.
- ❼ Stato generale dell'elettrovalvola: ● *Not available*, ● *Ok*, ● *Alarm*.
- ❽ Stato operativo della sottobase:
 - *Init* → inizializzazione (mappatura e configurazione dei parametri).
 - *Work* → funzionamento normale.
 - *Error* → sottobase in errore.

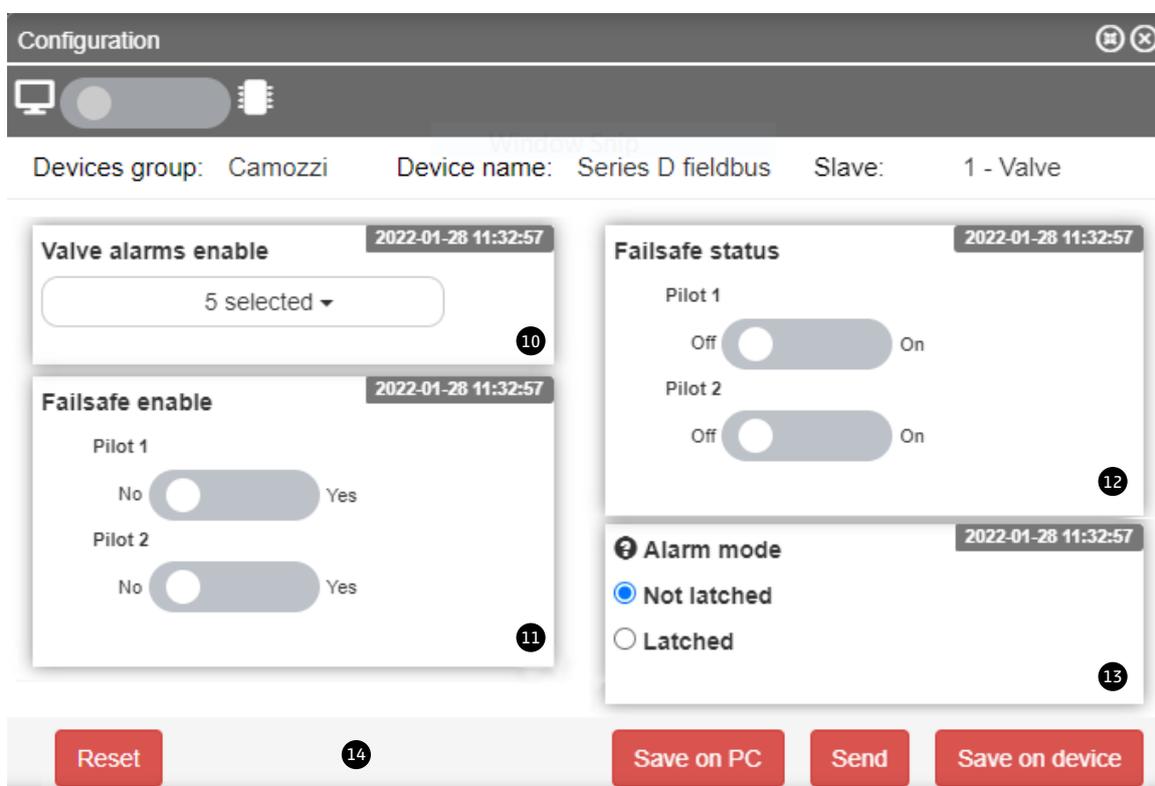
Status information: ▼

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; width: 100px; height: 100px; position: relative;"> ❶  </div> <div style="margin-top: 5px; border: 1px solid #ccc; padding: 2px; display: flex; align-items: center;"> ❹ Configuration </div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">❷ Position: 1</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">❸ Family name: Valve</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">❹ Subtype: 10 mm</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">❺ Firmware: 2.11</td></tr> </table>	❷ Position: 1	❸ Family name: Valve	❹ Subtype: 10 mm	❺ Firmware: 2.11	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">❻ Last data transmission: 2022-09-21 09:45:04</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">❼ Status: ●</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">❽ Operational status: Work</td></tr> </table>	❻ Last data transmission: 2022-09-21 09:45:04	❼ Status: ●	❽ Operational status: Work
❷ Position: 1									
❸ Family name: Valve									
❹ Subtype: 10 mm									
❺ Firmware: 2.11									
❻ Last data transmission: 2022-09-21 09:45:04									
❼ Status: ●									
❽ Operational status: Work									

9.3.2 Configurazione

Dalla pagina delle informazioni di stato è possibile configurare alcuni parametri legati al funzionamento dell'elettrovalvole ⁹.

- ¹⁰ Abilitazione degli allarmi che la valvola può generare (default: tutti gli allarmi abilitati).
- ¹¹ Abilitazione del Failsafe per ogni singolo pilota: *Yes* abilitato, *No* disabilitato (default).
- ¹² Impostare lo stato del Failsafe per ogni pilota in cui il Failsafe è stato abilitato: *On* pilota attivato, *Off* pilota disattivato (default).
- ¹³ Impostare il comportamento dell'errore di non attivazione (Fault coil) della valvola: *Latched* bloccante, *Not Latched* non bloccante (default).
- ¹⁴ I pulsanti nella barra in fondo alla scheda permettono ai parametri di configurazione di essere inviati al modulo, salvati sul PC, salvati sul dispositivo oppure resettati ai valori di default.



9.3.3 Dettagli

9.3.4 Variabili

La prima scheda della pagina dei dettagli riguarda le variabili che vengono monitorate dalla sottobase di una singola elettrovalvola. Queste variabili possono essere resettate attraverso i comandi selezionando il modulo CX4 alla quale le sottobasi sono collegate (par. 9.3.6).

- ❶ Temperatura della sottobase.
- ❷ Cicli effettuati dai piloti in posizione 14 e posizione 12.
- ❸ Stato di salute in percentuale dei piloti in posizione 14 e posizione 12.
- ❹ Stato dei piloti in posizione 14 e posizione 12 (*On/Off*).
- ❺ Temperatura dei piloti in posizione 14 e posizione 12.
- ❻ Errori dei piloti in posizione 14 e posizione 12.
- ❼ Errori di comunicazione tra il modulo CX4 e la singola sottobase selezionata.
- ❽ Indicatori a gauge che rappresentano graficamente lo stato di salute in percentuale dei due piloti.

Details: ▼

📊 Variables
🔔 Alarms

Name	Value
Temperature subbase ❶	31 °C
Cycles coil 14 ❷	3799203
Cycles coil 12	3798813
Health status coil 14 ❸	100 %
Health status coil 12 ❸	100 %
Status coil 14 ❹	Off
Status coil 12 ❹	Off
Temperature coil 14 ❺	33 °C
Temperature coil 12 ❺	37 °C
Errors coil 14 ❻	0
Errors coil 12	0
Communication retries ❼	228

Health status coil 14 [%]



Health status coil 12 [%]



❽

9.3.5 Allarmi

La seconda scheda dei dettagli visualizza gli allarmi della sottobase della valvola selezionata.

- 8 Allarme di comunicazione dovuto all'assenza di comunicazione tra modulo CX4 e sottobase.
- 9 Surriscaldamento della sottobase.
- 10 Surriscaldamento dei piloti in posizione 14 e posizione 12.
- 11 Sovracorrente dei piloti in posizione 14 e posizione 12.
- 12 Allarme di elettropiloti interrotti in posizione 14 e posizione 12.
- 13 Anomalia di energizzazione degli elettropiloti in posizione 14 e posizione 12.
- 14 Allarme di configurazione dei parametri della sottobase.
- 15 Avviso che indica la necessità di sostituire la valvola.

Details: ▼

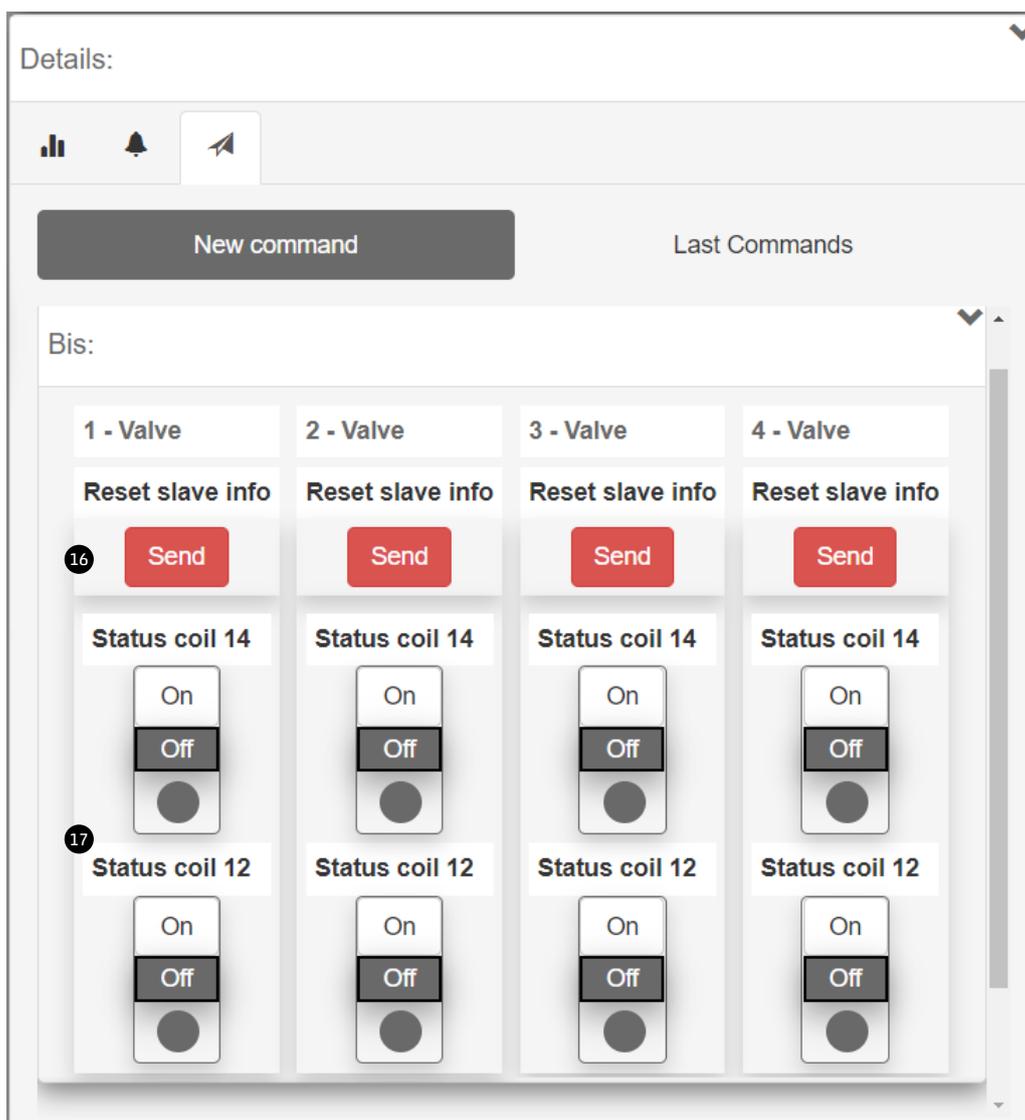
📊 Variables
🔔 Alarms

Event Name	Status ▼	Event Onset
Communication alarm 8	!	
Overheating subbase 9	!	
Overheating coil 14	!	
Overheating coil 12 10	!	
Overcurrent coil 14	!	
Overcurrent coil 12 11	!	
Interrupted coil 14	!	
Interrupted coil 12 12	!	
Fault coil 14	!	
Fault coil 12 13	!	
Configuration alarm 14	⚠	
Valve substitution 15	⚠	

9.3.6 Comandi

Nella pagina principale del modulo CX4 (par. 9.2.5) c'è una scheda dedicata ai comandi per le elettrovalvole. In particolare, si può effettuare il reset delle informazioni della valvola ¹⁶ (cicli, errori, stato di salute). Questa operazione è necessaria quando viene sostituita la valvola collegata alla sottobase e può essere eseguita anche in modalità di lavoro normale.

Inoltre, è possibile comandare i singoli piloti (posizione 12 e 14) delle elettrovalvole ¹⁷. Per questa operazione è necessario che l'isola sia in modalità manuale.



9.4 Modulo Ingressi Digitali

9.4.1 Informazioni di stato

Nella prima pagina di UVIX, dopo aver selezionato uno degli ingressi digitali collegato al modulo CX4, sono riportate le informazioni generali del modulo accessorio.

- Immagini identificativa del modulo di ingressi digitale (8 o 16 canali).
- Posizione del modulo assegnata dopo l'operazione di mappatura.
- Nome della famiglia del modulo accessorio: *Digital Input*.
- Sottotipo della famiglia dei moduli di ingressi digitali: 8 CH, 16 CH.
- Versione firmware.
- Data e ora dell'ultima trasmissione delle variabili tra il modulo e UVIX.
- Stato generale del modulo: ● *Not available*, ● *Ok*, ● *Alarm*.
- Stato operativo del modulo:
 - *Init* → inizializzazione (mappatura e configurazione dei parametri).
 - *Work* → funzionamento normale.
 - *Error* → modulo in errore.

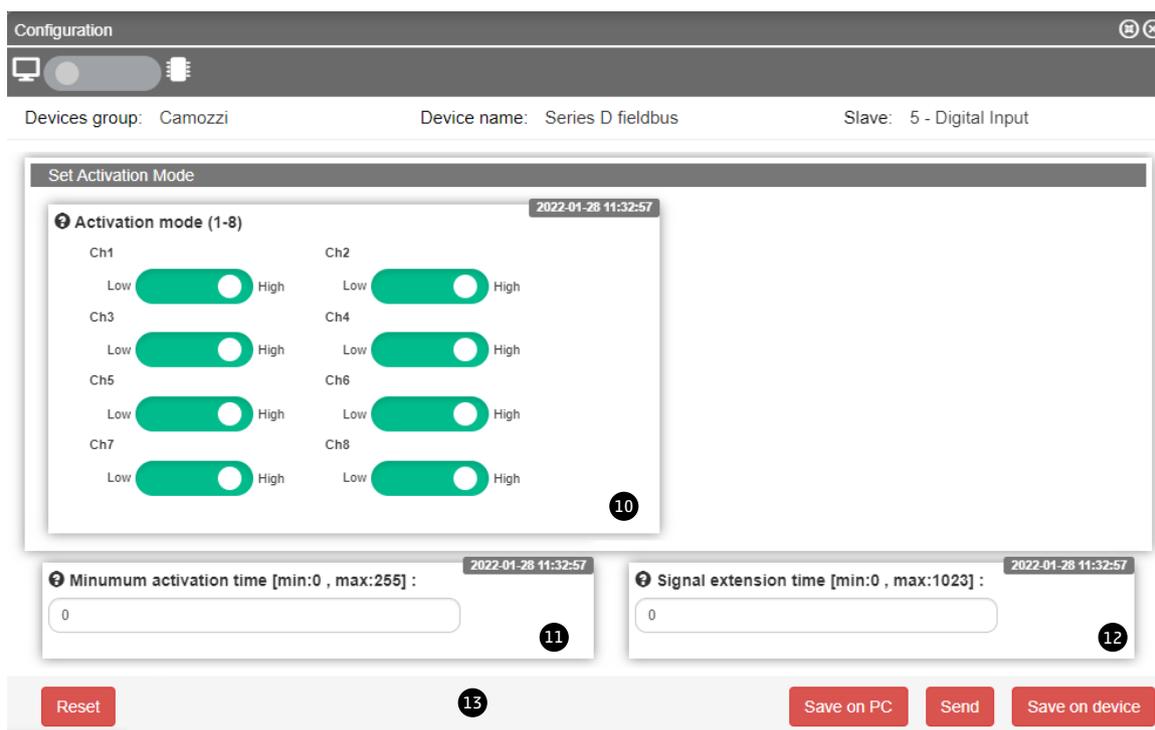
Status information: ▼

	<p>1</p> <p>2 Position: 12</p> <p>3 Family name: Digital Input</p> <p>4 Subtype: 16 CH</p> <p>5 Firmware: 1.11</p>	<p>6 Last data transmission: 2022-09-21 09:40:57</p> <p>7 Status: ●</p> <p>8 Operational status: Work</p>
<p>9 Configuration</p>		

9.4.2 Configurazione

Dalla pagina delle informazioni di stato è possibile configurare alcuni parametri legati al funzionamento dei moduli di ingressi digitali **9**.

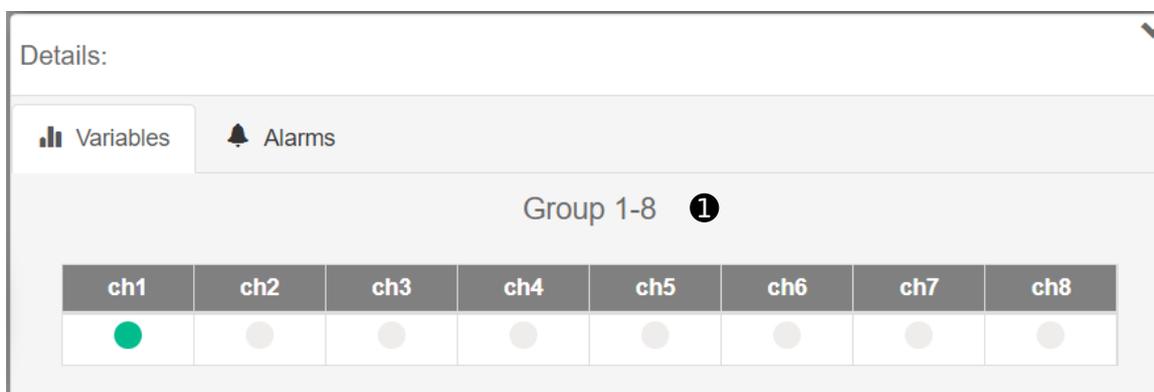
- **10** Parametro che permette di scegliere la polarità di ciascun canale, *High* attivo alto o *Low* attivo basso (default).
- **11** Tempo minimo di attivazione del livello di input in millisecondi (filtro *anti-bounce*, default: 0).
- **12** Tempo minimo di rilettura degli ingressi in millisecondi (default: 0).
- **13** I pulsanti nella barra in fondo alla scheda permettono ai parametri di configurazione di essere inviati al modulo, salvati sul PC, salvati sul dispositivo oppure resettati ai valori di default.



The screenshot shows the 'Configuration' window for a 'Series D fieldbus' slave '5 - Digital Input'. The main section is 'Set Activation Mode' with a timestamp of '2022-01-28 11:32:57'. It contains a table of 8 channels (Ch1-Ch8) with 'Low' and 'High' activation mode toggle switches, all currently set to 'High'. Below this are two input fields: 'Minumum activation time [min:0 , max:255] : 0' (labeled 11) and 'Signal extension time [min:0 , max:1023] : 0' (labeled 12). At the bottom, there are three buttons: 'Reset' (labeled 13), 'Save on PC', and 'Save on device'.

9.4.3 Variabili

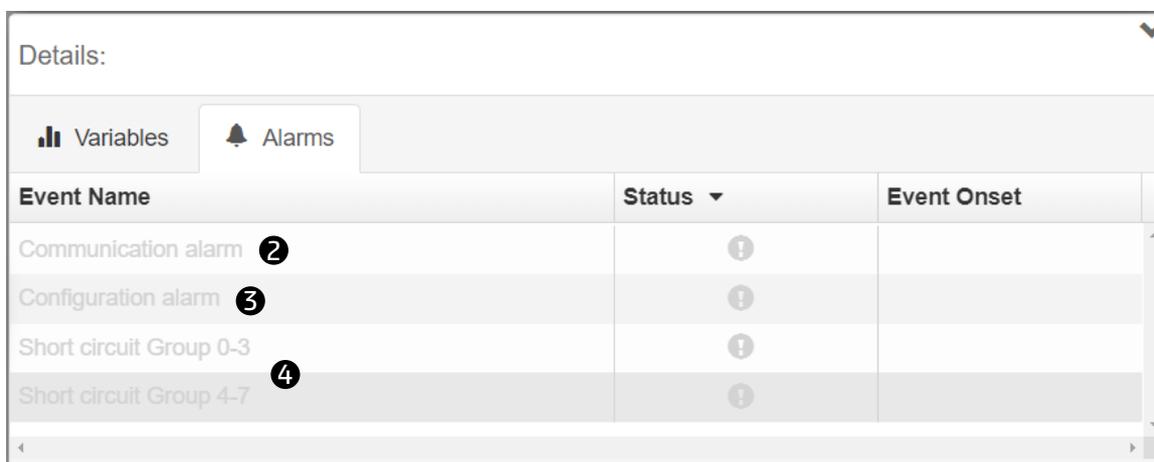
La prima scheda nella pagina dei dettagli visualizza lo stato degli ingressi digitali ①: ● attivo, ● non attivo.



9.4.4 Allarmi

La seconda scheda dei dettagli visualizza gli allarmi del modulo di ingressi digitali.

- ② Allarme che indica la mancanza di comunicazione tra modulo di ingressi digitali e modulo CX4.
- ③ Allarme di configurazione dei parametri del modulo.
- ④ Corto circuito di almeno un ingresso digitale facente parte di un gruppo di ingressi. Questo allarme può essere suddiviso in due gruppi se il modulo è da 8 canali oppure su quattro gruppi se il modulo è da 16 canali.



9.5 Modulo Uscite Digitali

9.5.1 Informazioni di stato

Nella prima pagina di UVIX, dopo aver selezionato uno delle uscite digitali collegate al modulo CX4, sono riportate le informazioni generali del modulo accessorio.

- Immagini identificativa del modulo di uscite digitale (8 o 16 canali).
- Posizione del modulo assegnata dopo l'operazione di mappatura.
- Nome della famiglia del modulo accessorio: *Digital Output*.
- Sottotipo della famiglia dei moduli di uscite digitali: 8 CH, 16 CH.
- Versione firmware.
- Data e ora dell'ultima trasmissione delle variabili tra il modulo e UVIX.
- Stato generale del modulo: ● *Not available*, ● *Ok*, ● *Alarm*.
- Stato operativo del modulo:
 - *Init* → inizializzazione (mappatura e configurazione dei parametri).
 - *Work* → funzionamento normale.
 - *Error* → modulo in errore.

Status information: ▼

 <p style="text-align: center; margin-top: 5px;">①</p>	<p>② Position: 14</p> <p>③ Family name: Digital Output</p> <p>④ Subtype: 8 CH</p> <p>⑤ Firmware: 1.10</p>	<p>⑥ Last data transmission: 2022-09-21 09:43:00</p> <p>⑦ Status: ●</p> <p>⑧ Operational status: Work</p>
<p>⑨ Configuration</p>		

9.5.2 Configurazione

Dalla pagina delle informazioni di stato è possibile configurare alcuni parametri legati al funzionamento dei moduli di uscite digitali ⑨.

- ⑩ Abilitazione dell'uscita: *No* disabilitata, *Yes* abilitata (default).
- ⑪ Imposta il tipo del singolo canale di uscita: tipo N, tipo P (default).
- ⑫ Imposta l'abilitazione per singole funzionalità legate all'intero modulo, vedi il rilevamento dell'assenza di carico da parte del driver di potenza.
- ⑬ Imposta il PWM per le singole uscite: *Yes* abilitato, *No* disabilitato (default).
- ⑭ Abilita il failsafe di protezione, impostabile sulle singole uscite: *Yes* abilitato, *No* disabilitato (default).
- ⑮ Stato del failsafe, impostabile per ogni singola uscita: *On* attivato, *Off* disattivato (default).
- ⑯ I pulsanti nella barra in fondo alla scheda permettono ai parametri di configurazione di essere inviati al modulo, salvati sul PC, salvati sul dispositivo oppure resettati ai valori di default.

Capitolo 9 Uvix

Configuration
⊕ ⊗

Devices group: Camozzi
Device name: Series D fieldbus
Slave: 6 - Digital Output

Set enable out channel

2022-01-28 11:32:57

Enable channels (1-8)

Channel 1 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes	Channel 2 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes	Channel 3 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes	Channel 4 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes
Channel 5 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes	Channel 6 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes	Channel 7 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes	Channel 8 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes

10

Set type out channel

2022-01-28 11:32:57

Channel Type (1-8)

Channel 1 N <input checked="" type="checkbox"/> P	Channel 2 N <input checked="" type="checkbox"/> P	Channel 3 N <input checked="" type="checkbox"/> P	Channel 4 N <input checked="" type="checkbox"/> P
Channel 5 N <input checked="" type="checkbox"/> P	Channel 6 N <input checked="" type="checkbox"/> P	Channel 7 N <input checked="" type="checkbox"/> P	Channel 8 N <input checked="" type="checkbox"/> P

11

Module Settings

2022-01-28 11:32:57

Enable alarm n.c.

No Yes

12

Set enable PWM

2022-01-28 11:32:57

Enable PWM (1-8)

Channel 1 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 2 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 3 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 4 No <input type="checkbox"/> Yes
Channel 5 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 6 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 7 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 8 No <input type="checkbox"/> Yes

13

Set enable failsafe channel

2022-01-28 11:32:57

Enable failsafe (1-8)

Channel 1 No <input checked="" type="checkbox"/> Yes	Channel 2 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 3 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 4 No <input type="checkbox"/> Yes
Channel 5 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 6 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 7 No <input type="checkbox"/> Yes	Channel 8 No <input type="checkbox"/> Yes

14

Set state failsafe channel

2022-01-28 11:32:57

Failsafe state (1-8)

Channel 1 Off <input type="checkbox"/> On	Channel 2 Off <input type="checkbox"/> On	Channel 3 Off <input type="checkbox"/> On	Channel 4 Off <input type="checkbox"/> On
Channel 5 Off <input type="checkbox"/> On	Channel 6 Off <input type="checkbox"/> On	Channel 7 Off <input type="checkbox"/> On	Channel 8 Off <input type="checkbox"/> On

15

16

Reset

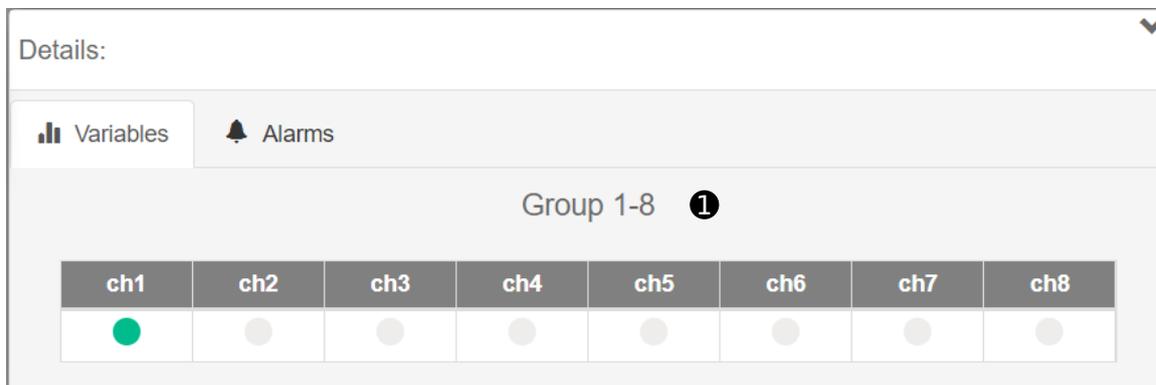
Save on PC

Send

Save on device

9.5.3 Variabili

La prima scheda nella pagina dei dettagli visualizza lo stato delle uscite digitali ①: ● attiva, ● non attiva.



9.5.4 Allarmi

La seconda scheda dei dettagli visualizza gli allarmi del modulo di uscite digitali.

- ② Allarme che indica la mancanza di comunicazione tra modulo di ingressi digitali e modulo CX4.
- ③ Allarme di configurazione dei parametri del modulo.
- ④ L'alimentazione esterna, necessaria per alimentare le uscite digitali, è assente.
- ⑤ La tensione di alimentazione è sotto la soglia dei 4.5 V.
- ⑥ Circuito aperto su un canale di uscita.
- ⑦ Corto circuito su un canale di uscita.

Details: ▼

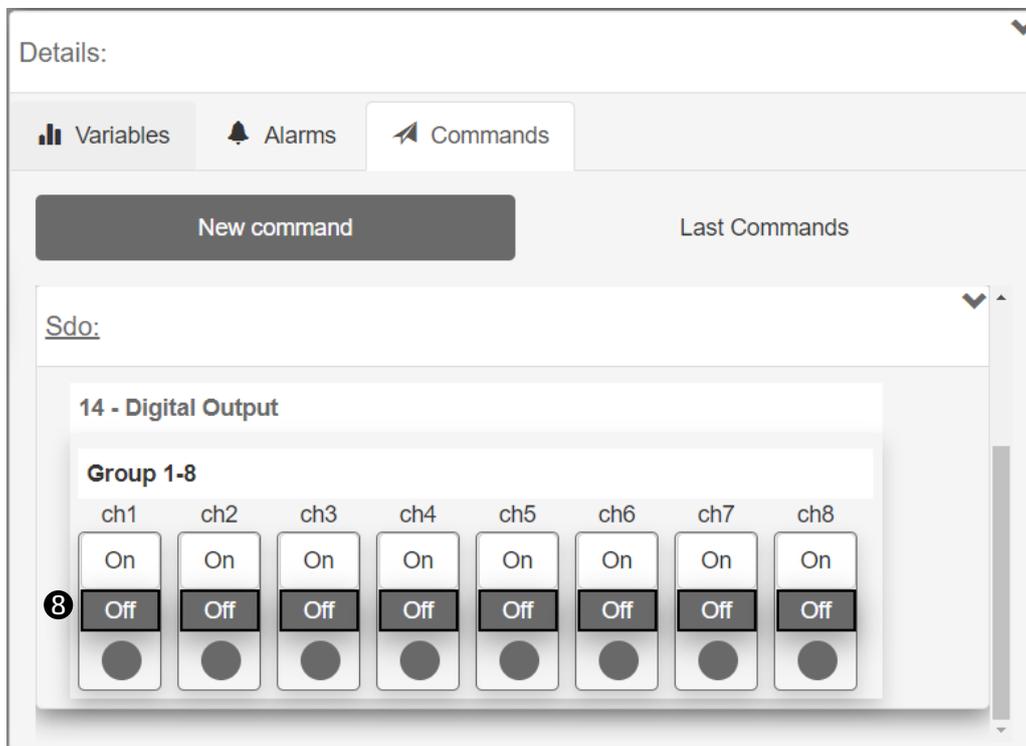
▬ Variables

🔔 Alarms

Event Name	Status ▼	Event Onset
Communication alarm ②	!	
Configuration alarm ③	!	
Zero Voltage Power Supply ④	!	
Under Voltage Power Supply ⑤	!	
Open Load Channel 1	!	
Open Load Channel 2	!	
Open Load Channel 3	!	
Open Load Channel 4	!	
Open Load Channel 5 ⑥	!	
Open Load Channel 6	!	
Open Load Channel 7	!	
Open Load Channel 8	!	
Short Circuit Channel 1	!	
Short Circuit Channel 2	!	
Short Circuit Channel 3	!	
Short Circuit Channel 4	!	
Short Circuit Channel 5 ⑦	!	
Short Circuit Channel 6	!	
Short Circuit Channel 7	!	
Short Circuit Channel 8	!	

9.5.5 Comandi

Nella pagina principale del modulo CX4 (par. 9.2.5) c'è una scheda dedicata ai comandi per pilotare i singoli canali delle uscite digitali **8**. Questa scheda è visibile solo in modalità manuale e se presenta almeno un modulo di uscite digitali.



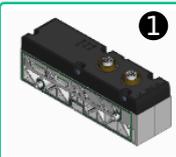
9.6 Modulo Ingressi Analogici

9.6.1 Informazioni di stato

Nella prima pagina di UVIX, dopo aver selezionato uno degli ingressi analogici collegato al modulo CX4, sono riportate le informazioni generali del modulo accessorio.

- Immagini identificativa del modulo di ingressi analogici.
- Posizione del modulo assegnata dopo l'operazione di mappatura.
- Nome della famiglia del modulo accessorio: *Analog Input*.
- Sottotipo della famiglia dei moduli di ingressi analogici: *RTD, Thermocouple, Bridge, Voltage/Current*.
- Versione firmware.
- Data e ora dell'ultima trasmissione delle variabili tra il modulo e UVIX.
- Stato generale del modulo: ● *Not available*, ● *Ok*, ● *Alarm*.
- Stato operativo del modulo:
 - *Init* → inizializzazione (mappatura e configurazione dei parametri).
 - *Work* → funzionamento normale.
 - *Error* → modulo in errore.

Status information: ▼

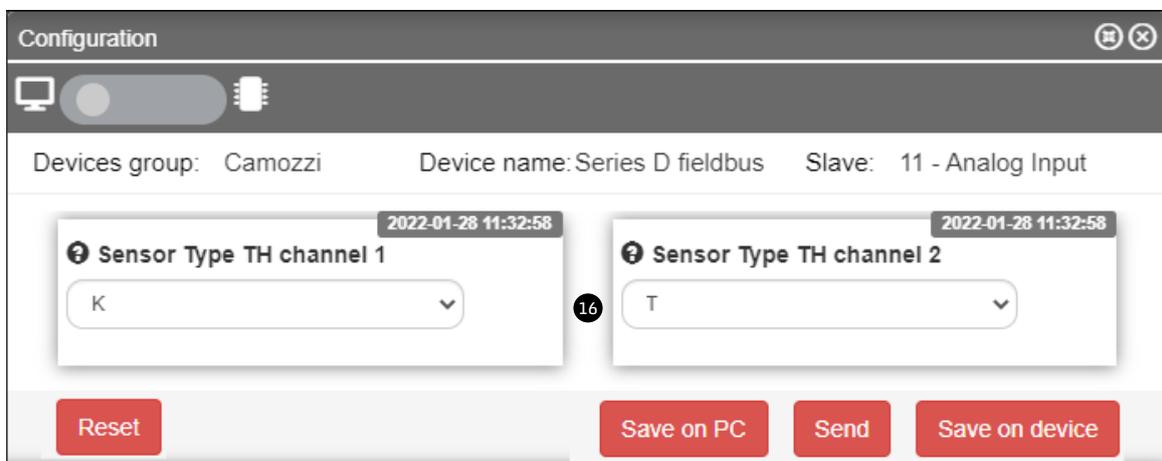
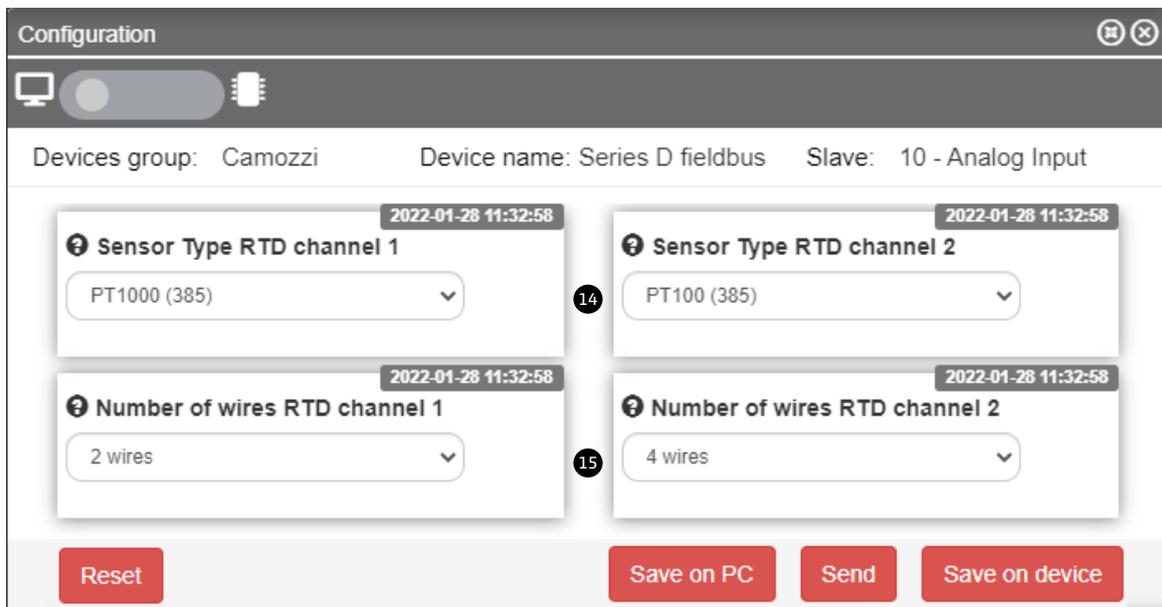
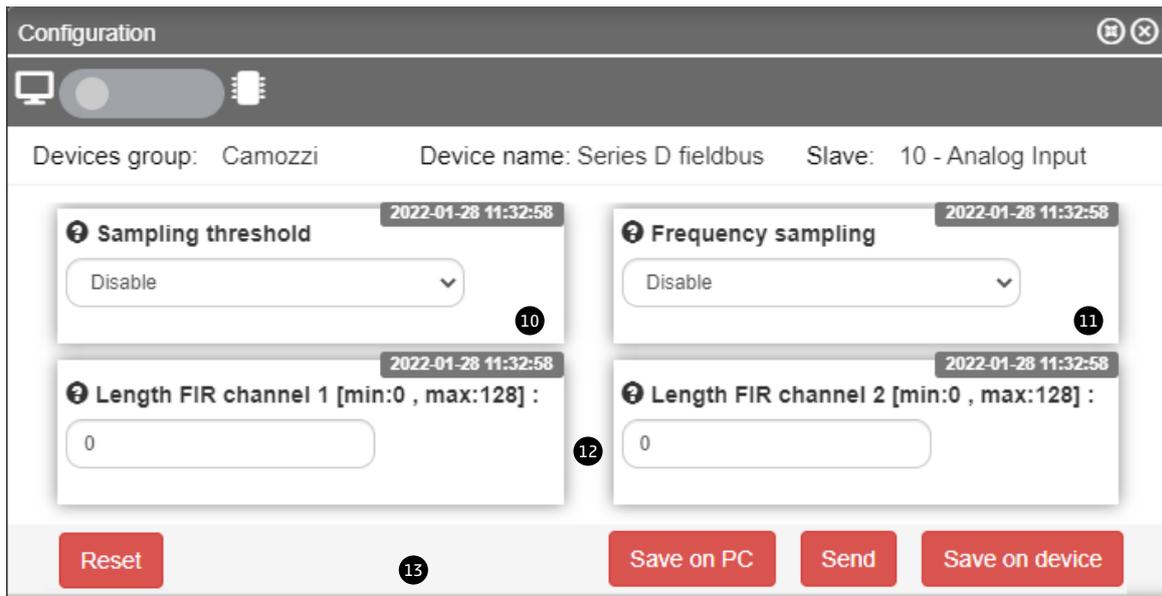
	<p>1</p> <p>2 Position: 8</p> <p>3 Family name: Analog Input</p> <p>4 Subtype: RTD</p> <p>5 Firmware: 1.07</p>	<p>6 Last data transmission: 2022-09-21 08:59:51</p> <p>7 Status: ●</p> <p>8 Operational status: Work</p>
<p>9 Configuration</p>		

9.6.2 Configurazione

Dalla pagina delle informazioni di stato è possibile configurare alcuni parametri legati al funzionamento dei moduli di ingressi analogici **9**.

Alcuni di questi parametri sono specifici per i singoli sottotipi mentre altri sono comuni per tutti i sottotipi della famiglia degli ingressi analogici.

- **10** Abilitazione per la trasmissione a soglia (default: *Disable*).
- **11** Abilitazione per la trasmissione in frequenza (default: *Disable*).
- **12** Lunghezza della risposta all'impulso del filtro FIR sul canale 1 e sul canale 2.
- **13** I pulsanti nella barra in fondo alla scheda permettono ai parametri di configurazione di essere inviati al modulo, salvati sul PC, salvati sul dispositivo oppure resettati ai valori di default.
- **14** Tipo di RTD per il canale 1 e per il canale 2
- **15** Numero di fili per il sensore RTD sul canale 1 e sul canale 1.
- **16** Tipo di Termocoppia per il canale 1 e per il canale 2.
- **17** Tipo di Bridge per il canale 1 e per il canale 2.
- **18** Tipo di modulo Tensione/Corrente per il canale 1 e per il canale 2



Configuration ⊞ ✕

Devices group: default group Device name: Series D fieldbus Slave: 3 - Analog Input

Bridge factor channel 1 [min:0 , max:255] : 2022-09-14 13:24:09

Bridge factor channel 2 [min:0 , max:255] : 2022-09-14 13:24:09

17

Reset **Save on PC** **Send** **Save on device**

Configuration ⊞ ✕

Devices group: Profibus Device name: Series D fieldbus Slave: 9 - Analog Input

Input Type channel 1 2022-08-05 15:26:21

Input Type channel 2 2022-08-05 15:26:21

18

Reset **Save on PC** **Send** **Save on device**

9.6.3 Variabili

La prima scheda nella pagina dei dettagli visualizza le variabili monitorate dal modulo di ingressi analogici per entrambi i canali: temperature **1** per RTD e Termocoppie, correnti o tensioni **2** per moduli Tensioni/Correnti e tensioni **3** per i Bridge.

Details: ▼

Variables Alarms

Name	Value
Temperature channel 1 1	28 °C
Temperature channel 2	27 °C

Details: ▼

Variables Alarms

Name	Value
Voltage / Current channel 1	3311.28 mV
Voltage / Current channel 2 2	11.11 mA

Details: ▼

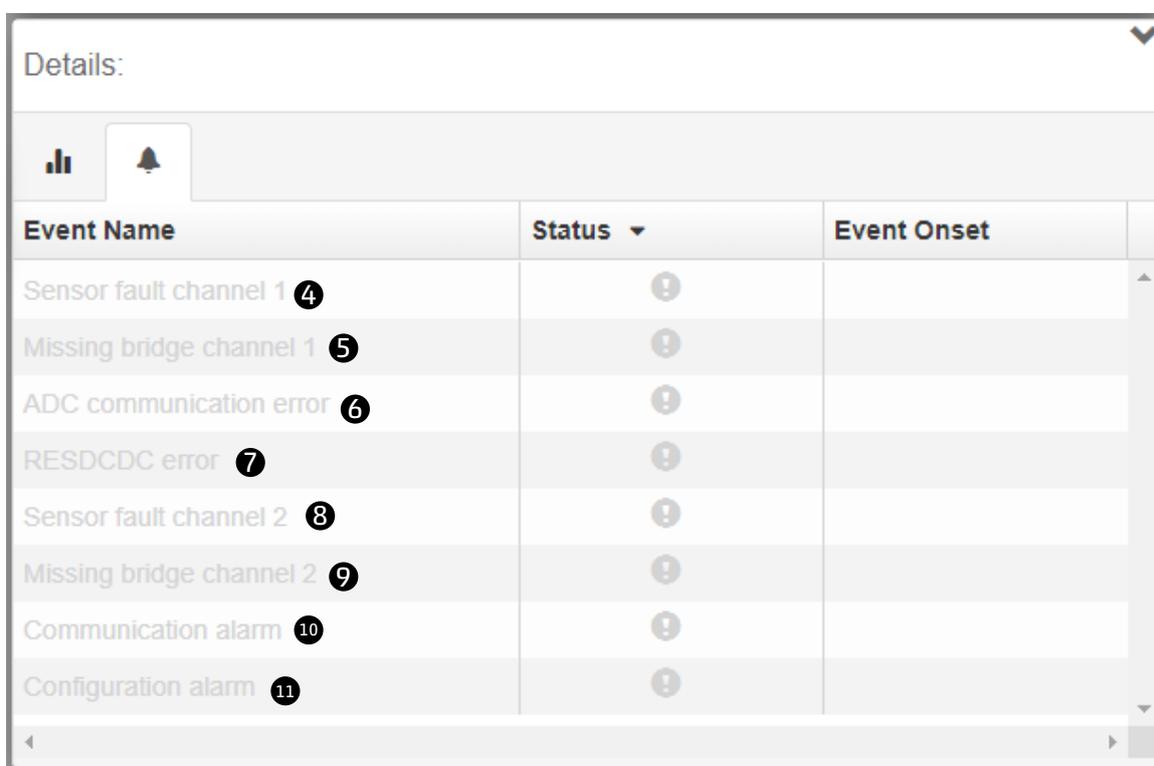
Variables Alarms

Name	Value
Voltage channel 1 3	268.32 mV
Voltage channel 2	8388.61 mV

9.6.4 Allarmi

La seconda scheda dei dettagli visualizza gli allarmi del modulo di ingressi analogici.

- ④ Anomalia del sensore collegato al canale 1.
- ⑤ Sensore bridge mancante o guasto collegato al canale 1 (allarme presente solo per i bridge).
- ⑥ Errore di comunicazione con il convertitore ADC interno, che misura le grandezze fisiche di interesse.
- ⑦ Errore sulla tensione di alimentazione logica a 3.3V.
- ⑧ Anomalia del sensore collegato al canale 2.
- ⑨ Sensore bridge mancante o guasto collegato al canale 2 (allarme presente solo per i bridge).
- ⑩ Allarme di comunicazione tra il modulo di ingressi analogici e il modulo CX4.
- ⑪ Allarme di configurazione durante la parametrizzazione.



Event Name	Status	Event Onset
Sensor fault channel 1 ④	!	
Missing bridge channel 1 ⑤	!	
ADC communication error ⑥	!	
RESDCDC error ⑦	!	
Sensor fault channel 2 ⑧	!	
Missing bridge channel 2 ⑨	!	
Communication alarm ⑩	!	
Configuration alarm ⑪	!	

9.7 Modulo Uscite Analogiche

9.7.1 Informazioni di stato

Nella prima pagina di UVIX, dopo aver selezionato uno delle uscite analogiche collegate al modulo CX4, sono riportate le informazioni generali del modulo accessorio.

- ❶ Immagini identificativa del modulo di uscite analogiche.
- ❷ Posizione del modulo assegnata dopo l'operazione di mappatura.
- ❸ Nome della famiglia del modulo accessorio: *Analog Output*.
- ❹ Sottotipo della famiglia dei moduli di uscite analogiche: 2 CH.
- ❺ Versione firmware.
- ❻ Data e ora dell'ultima trasmissione delle variabili tra il modulo di uscite analogiche e UVIX.
- ❼ Data e ora dell'ultima trasmissione delle variabili tra il modulo e UVIX.
- ❽ Stato generale del modulo: ● *Not available*, ● *Ok*, ● *Alarm*.
- ❾ Stato operativo del modulo:
 - *Init* → inizializzazione (mappatura e configurazione dei parametri).
 - *Work* → funzionamento normale.
 - *Error* → modulo in errore.

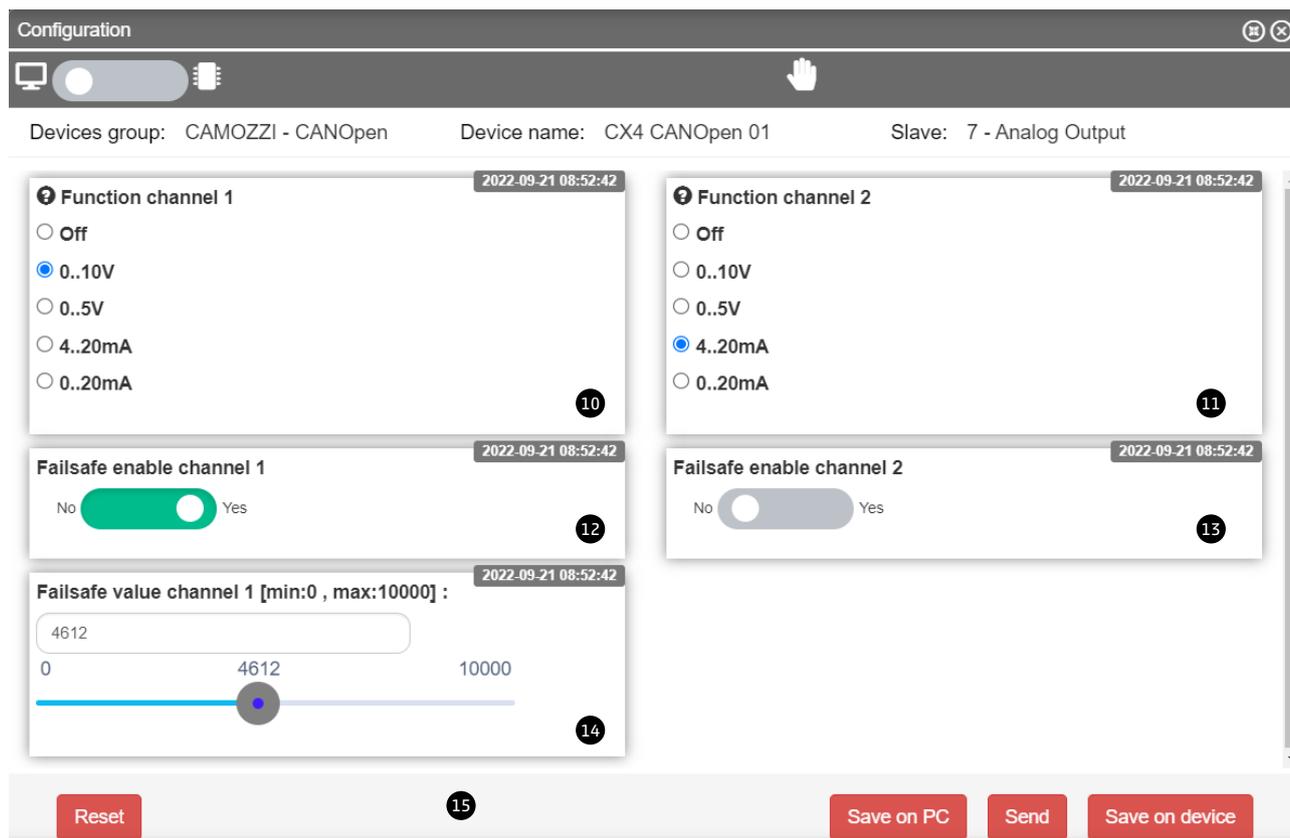
Status information:

	<p>❶</p> <p>❷ Position: 7</p> <p>❸ Family name: Analog Output</p> <p>❹ Subtype: 2 CH</p> <p>❺ Firmware: 1.00</p>	<p>❻ Last data transmission: 2022-09-21 09:38:39</p> <p>❼ Status: ●</p> <p>❽ Operational status:</p>
<p>❾ Configuration</p>		

9.7.2 Configurazione

Dalla pagina delle informazioni di stato è possibile configurare alcuni parametri legati al funzionamento dei moduli di uscite digitali 9.

- 10 Tipologia dell'uscita analogica (tensione o corrente) sul canale 1.
- 11 Tipologia dell'uscita analogica (tensione o corrente) sul canale 2.
- 12 Abilitazione Failsafe per il canale 1: *Yes* abilitato, *No* disabilitato (default).
- 13 Abilitazione Failsafe per il canale 2: *Yes* abilitato, *No* disabilitato (default).
- 14 Valore del failsafe se abilitato sul canale corrispondente (mV/mA).



Configuration

Devices group: CAMOZZI - CANOpen Device name: CX4 CANOpen 01 Slave: 7 - Analog Output

Function channel 1 2022-09-21 08:52:42

Off

0..10V

0..5V

4..20mA

0..20mA

10

Failsafe enable channel 1 2022-09-21 08:52:42

No Yes

12

Failsafe value channel 1 [min:0 , max:10000] : 2022-09-21 08:52:42

4612

0 4612 10000

14

Function channel 2 2022-09-21 08:52:42

Off

0..10V

0..5V

4..20mA

0..20mA

11

Failsafe enable channel 2 2022-09-21 08:52:42

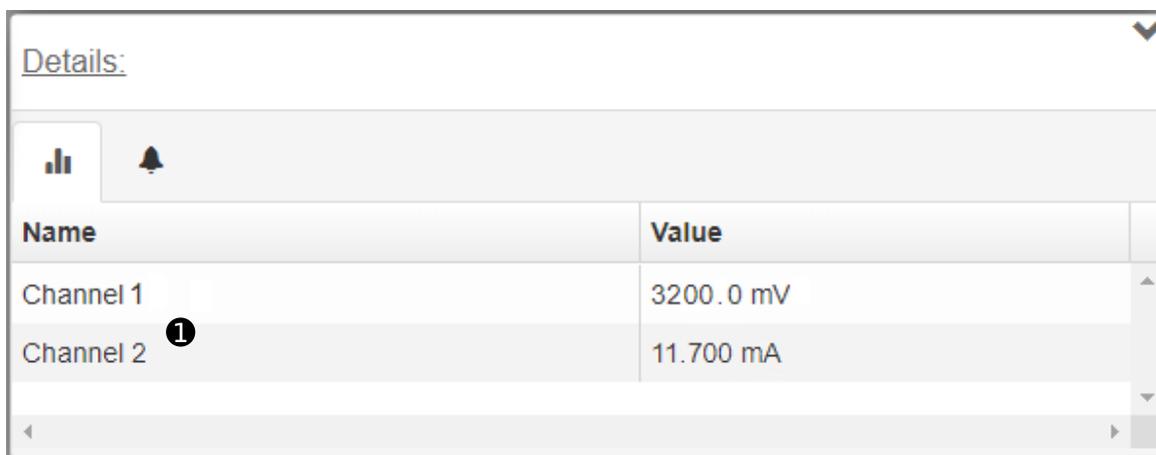
No Yes

13

Reset 15
Save on PC
Send
Save on device

9.7.3 Variabili

La prima scheda nella pagina dei dettagli visualizza le variabili del modulo di uscite analogiche per entrambi i canali in funzione di come sono state configurate ①.

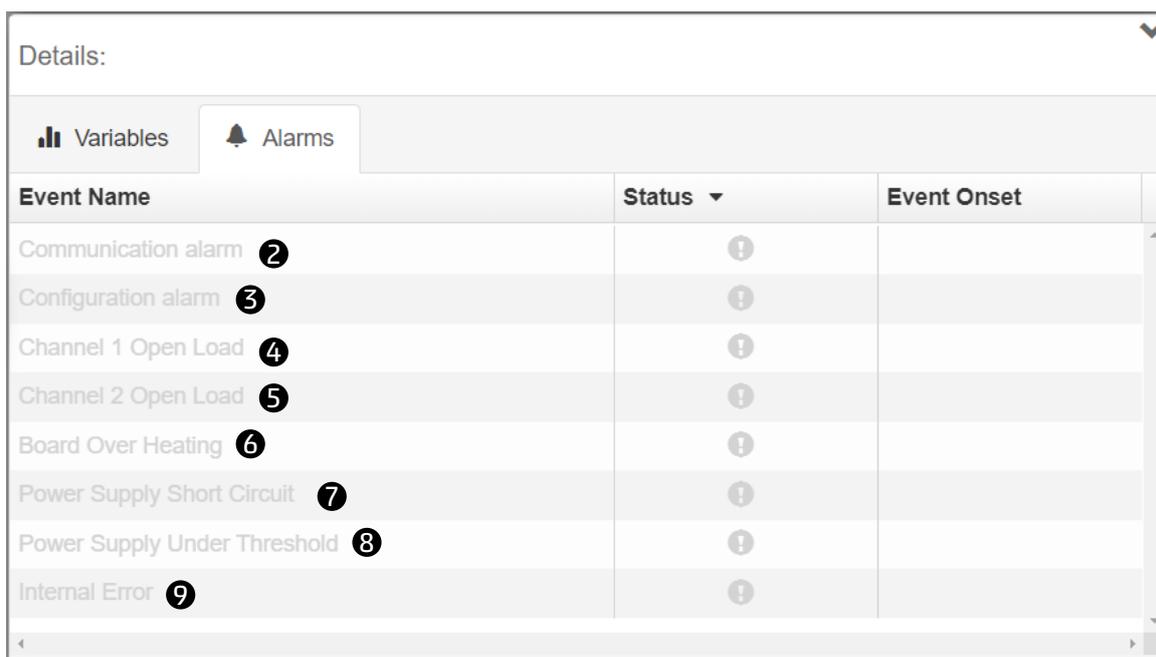


Name	Value
Channel 1	3200.0 mV
Channel 2 ①	11.700 mA

9.7.4 Allarmi

La seconda scheda della pagina dei dettagli visualizza gli allarmi del modulo di ingressi analogici.

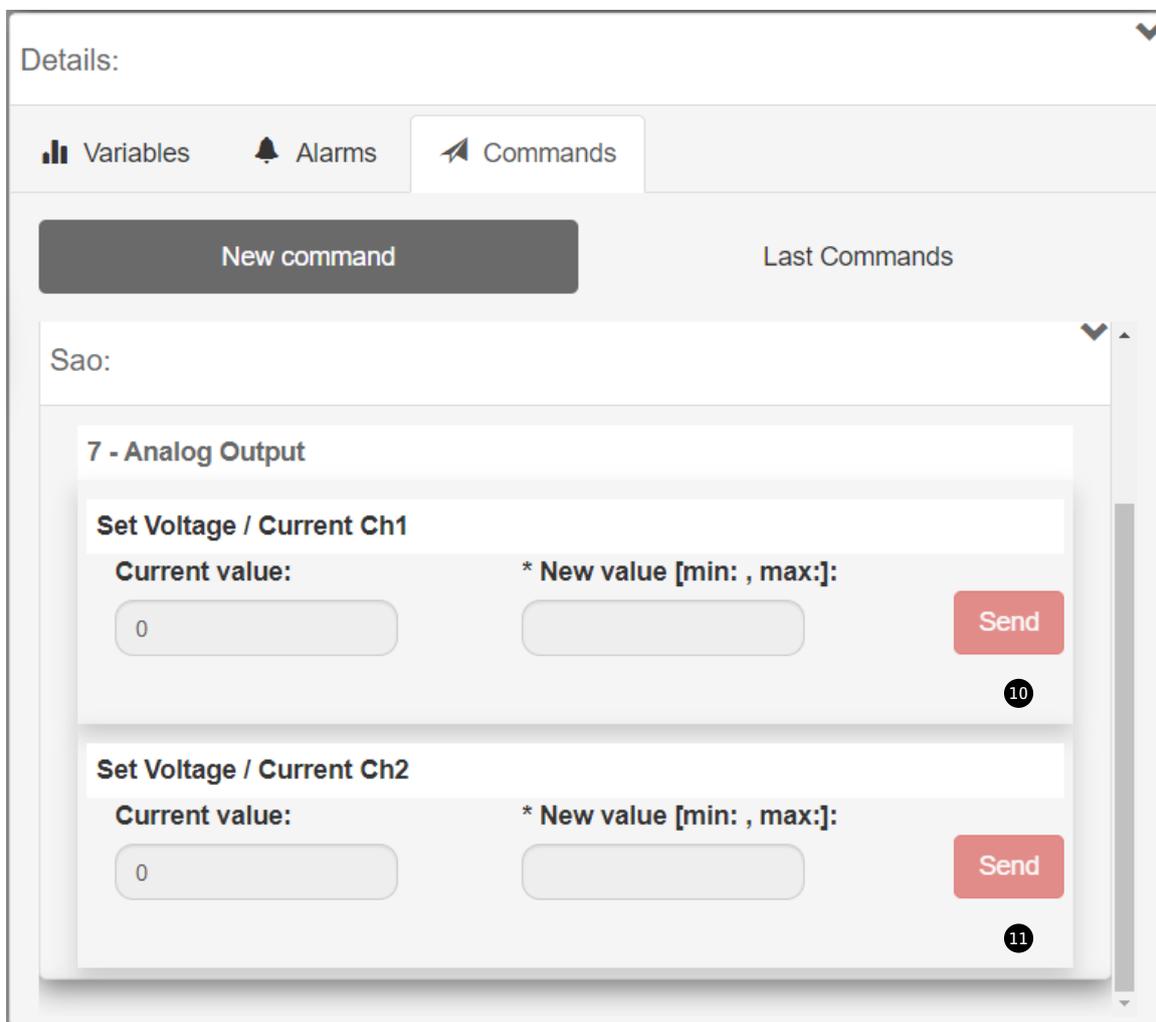
- ② Allarme di comunicazione tra il modulo di uscite analogiche e il modulo CX4.
- ③ Allarme di configurazione durante la parametrizzazione.
- ④ Allarme di circuito aperto sul canale 1.
- ⑤ Allarme di circuito aperto sul canale 2.
- ⑥ Allarme di surriscaldamento del modulo di uscita analogica.
- ⑦ Allarme di corto circuito della tensione di alimentazione del modulo.
- ⑧ Allarme di tensione di alimentazione del modulo troppo bassa.
- ⑨ Errore interno.



Event Name	Status	Event Onset
Communication alarm ②	!	
Configuration alarm ③	!	
Channel 1 Open Load ④	!	
Channel 2 Open Load ⑤	!	
Board Over Heating ⑥	!	
Power Supply Short Circuit ⑦	!	
Power Supply Under Threshold ⑧	!	
Internal Error ⑨	!	

9.7.5 Comandi

Nella pagina principale del modulo CX4 (par. 9.2.5), c'è una scheda dedicata ai comandi per pilotare i canali delle uscite analogiche (10 e 11) impostando il valore della grandezza di uscita nella sua unità di misura corrispondente. Questa scheda è visibile solo in modalità manuale e se presenta almeno un modulo di uscite analogiche.

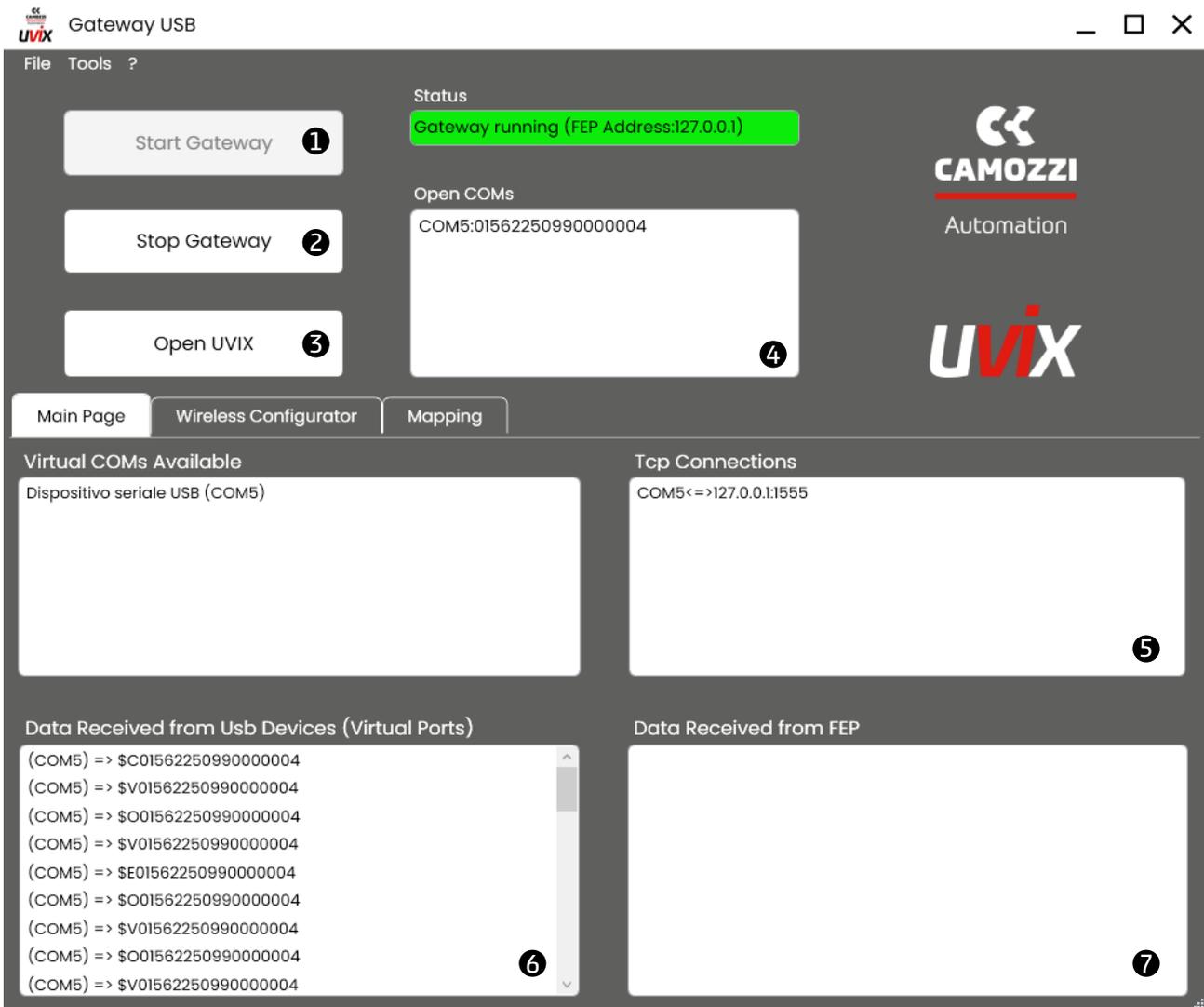


9.8 UVIX Gateway USB

Il modulo CX4 può essere collegato ad un PC attraverso un cavo USB. Con questa connessione è possibile, previa precedente installazione di UVIX sul PC, comunicare con il modulo attraverso il Camozzi Gateway USB. Per maggiori informazioni sull'utilizzo di questo strumento, consultare il [Manuale UVIX](#).

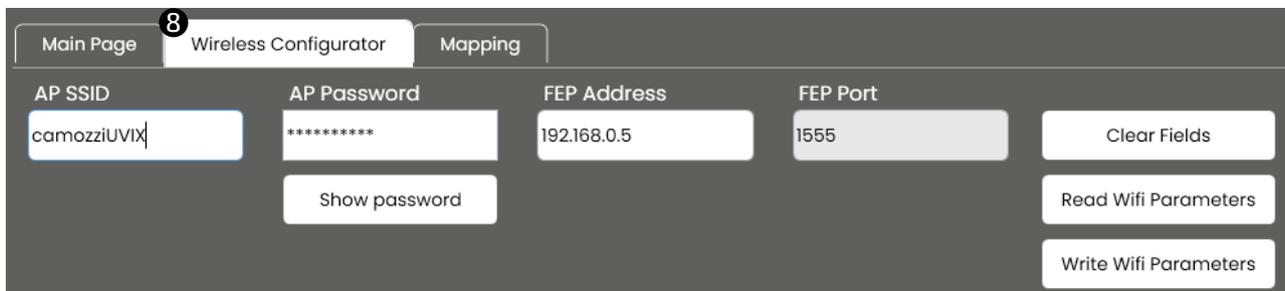
9.8.1 Pagina principale

- ❶ Pulsante per avviare il Gateway USB ed iniziare a comunicare con il modulo CX4.
- ❷ Pulsante per fermare la comunicazione con il modulo CX4.
- ❸ Pulsante per accedere all'interfaccia Browser di UVIX.
- ❹ Porte COM alla quale sono collegati dei moduli CX4.
- ❺ Porte COM virtuali disponibili e indirizzi della connessione TCP per le porte COM connesse.
- ❻ Dati ricevuti dalla porta COM
- ❼ Dati ricevuti sul FEP del sistema UVIX.



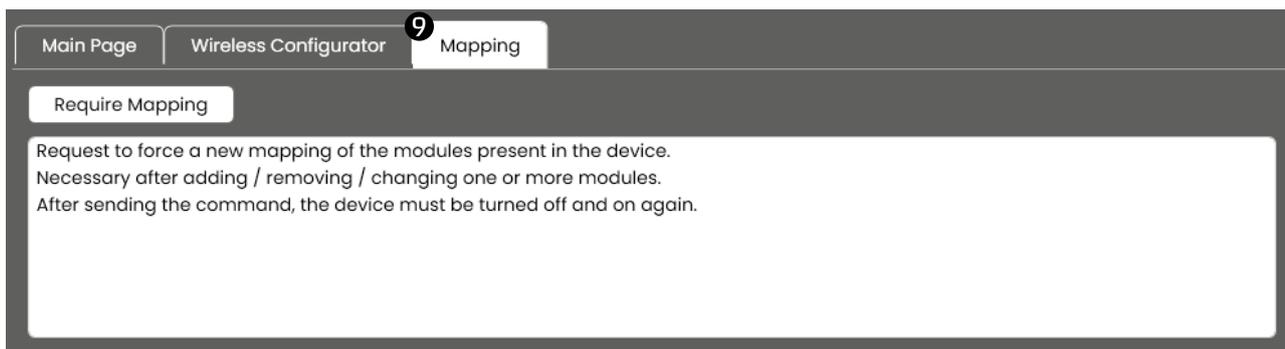
9.8.2 Configuratore rete WiFi

Nella scheda dedicata alla configurazione della connessione WiFi **8** (se disponibile) è possibile leggere i parametri della connessione attuale ed eventualmente scriverne di nuovi per una nuova connessione.



9.8.3 Mappatura

Nella ultima scheda consultabile tramite il gateway USB è possibile inviare al modulo CX4 una richiesta di mappatura. Il pulsante **9** di *Require Mapping* rimane pendente fino al prossimo riavvio del modulo CX4.



9.8.4 Aggiornamento firmware

⚠ Prima di effettuare questa operazione è necessario contattare l'assistenza Camozzi.

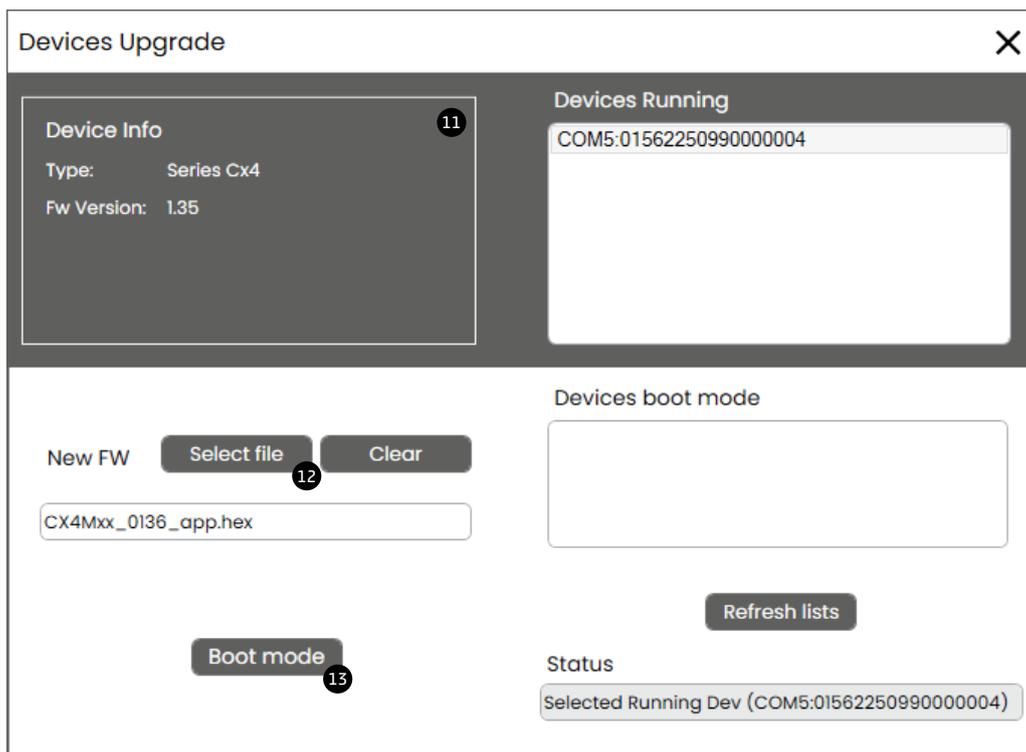
Il Gateway USB permette di aggiornare il firmware del modulo CX4 attraverso la finestra raggiungibile tramite il percorso *Tools* e *Device Firmware Upgrade (USB)* **10**.



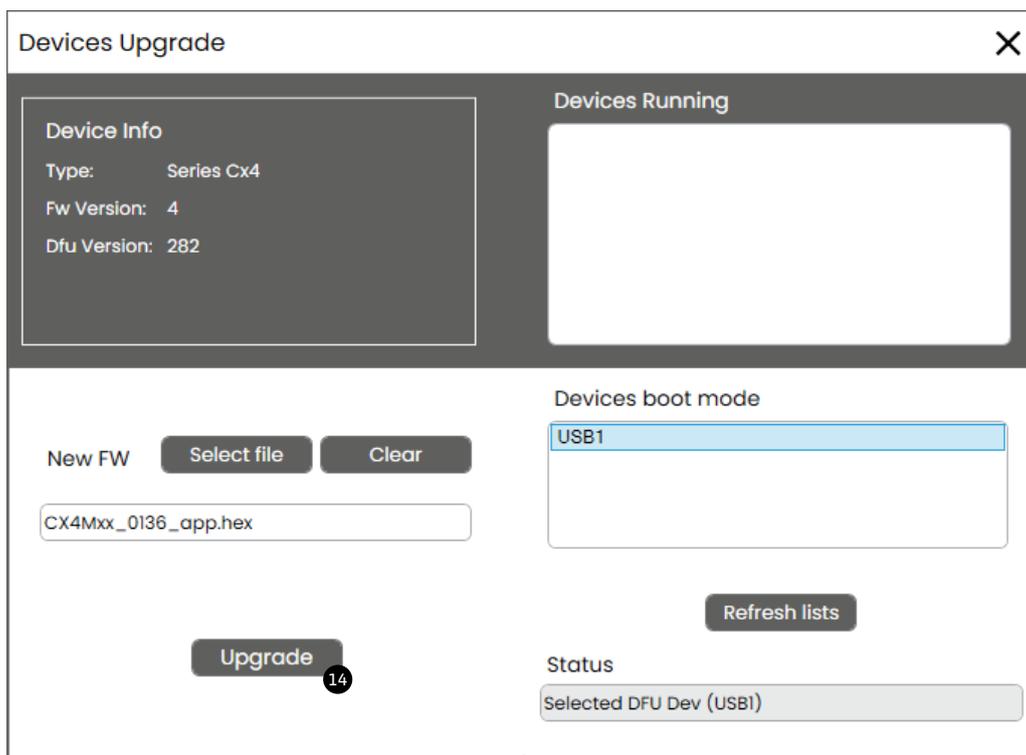
La finestra per aggiornare il firmware indica la versione attuale ¹¹ e permette di selezionare il nuovo eseguibile da caricare nel modulo ¹². Il nome dell'eseguibile da caricare deve avere la seguente nomenclatura:

- *CX4M*: indica che il dispositivo è il master CX4 dell'isola di valvole.
- *xx*: indica il tipo di fieldbus, quindi CANopen → *CO*.
- *_0136_*: indica la versione del firmware (nell'esempio la versione è 01.36).
- *app.hex*: terminazione del nome del file.

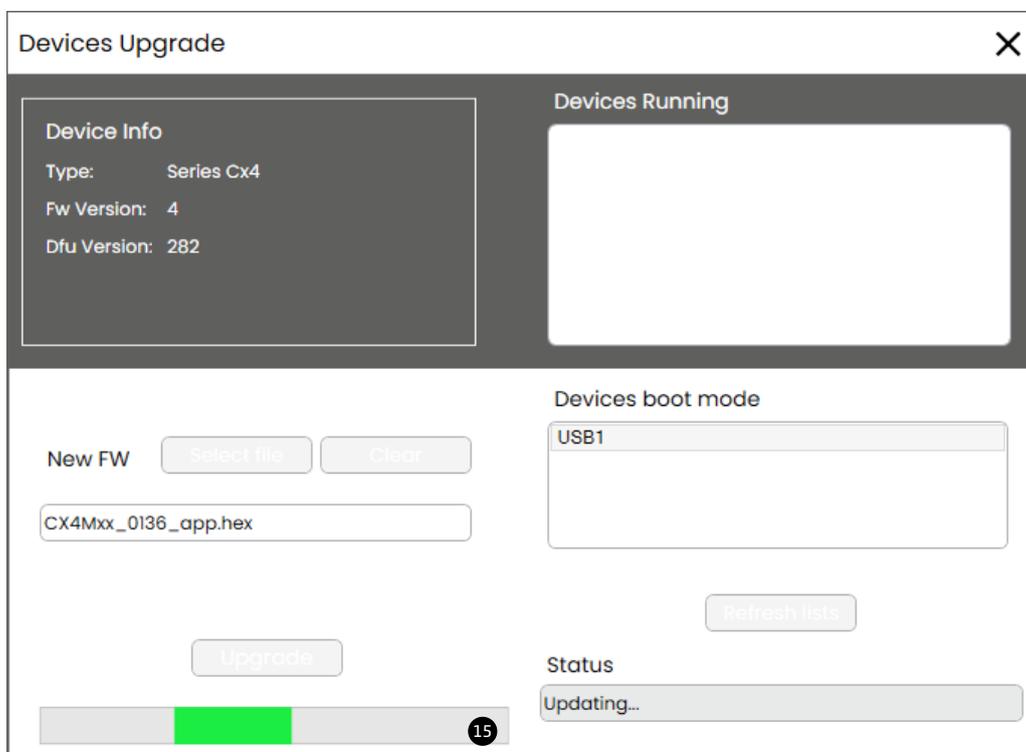
Di seguito è necessario mandare il dispositivo in modalità di *Boot* ¹³.



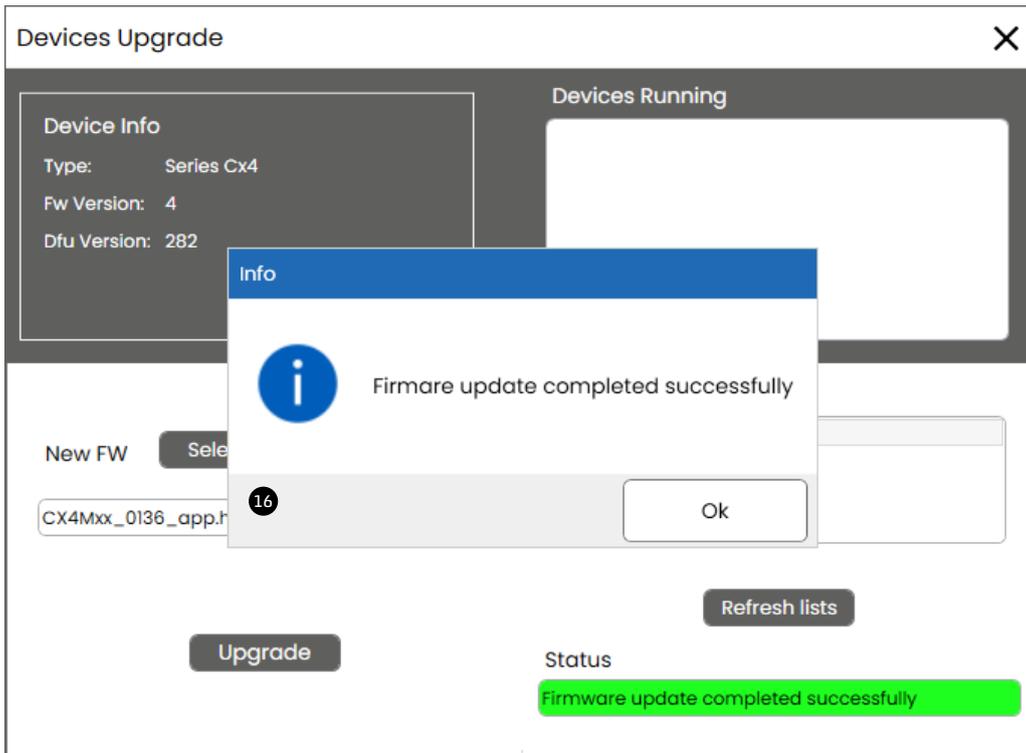
Una volta in modalità di Boot, il modulo è pronto per caricare il nuovo firmware in memoria con il pulsante *Upgrade* ¹⁴.



Attendere che il nuovo firmware venga caricato ¹⁵.



Al termine della programmazione del nuovo firmware, verrà visualizzata una finestra di conferma ¹⁶.



9.9 Comunicazione con applicazioni esterne

UVIX permette inviare le variabili gestite ad un'applicazione esterna creata dall'utente e personalizzata in base alle proprie necessità. Per configurare questa comunicazione, fare riferimento al **Manuale UVIX**. Se la comunicazione è correttamente configurata, il Web Service pubblica un messaggio ogni volta che riceve una variabile dall'isola di valvole.

- **TS:** data e ora del messaggio inviato.
- **DevGr:** nome del gruppo di dispositivi a cui appartiene l'isola di valvole (es *Packaging Machine*).
- **DevSerNum:** numero seriale del dispositivo a 17 caratteri (es. 01302103990000035).
- **DevType:** famiglia del dispositivo → Cx04.
- **DevName:** nome del dispositivo.
- **Slvld:** ID del dispositivo.
 - 0 se è una variabile del master CX4 dell'isola di valvole.
 - >=1 se è una variabile di uno slave dell'isola di valvole.
- **SlvType:** famiglia dello slave.

SlvType	Dispositivo
Cx04	Master dell'isola di valvole
Bis	Sottobase di elettrovalvole pneumatiche Serie D
Sdi	Modulo di ingressi digitali
Sdo	Modulo di uscite digitali
Sai	Modulo di ingressi analogici
Sao	Modulo di uscite analogiche

- **SlvName:** nome dello slave. Se la variabile è del master dell'isola di valvole, il valore sarà Cx04.

- **VarId**: ID della variabile.

SlvType	VarId	Variabile	Unità di misura	Descrizione
Cx04	1	Firmware version	xx.xx	Versione del firmware del master CX4
	2	Temperature	°C	Temperatura interna del master CX4
	3	Supply voltage	dV	Tensione di alimentazione di potenza dell'isola di valvole
	4	Supply voltage (logic)	dV	Tensione di alimentazione di logica dell'isola di valvole
Bis	1	Firmware version	xx.xx	Versione del firmware della sottobase
	2	Temperature subbase	°C	Temperatura interna della sottobase
	3	Cycles coil 14	nr	Cicli di attivazione del pilota (14/12)
	4	Cycles coil 12		
	5	Health status coil 14	%	Stato di salute del pilota (14/12)
	6	Health status coil 12		
	7	Status coil 14	0 (OFF) 1 (ON)	Stato di attivazione del pilota (14/12)
	8	Status coil 12		
	13	Temperature coil 14	°C	Temperatura del pilota (14/12)
	14	Temperature coil 12		
	15	Errors coil 14	nr	Errori di attivazioni del pilota (14/12)
	16	Errors coil 12		
	17	Communication retries	nr	Mancate risposte nella comunicazione sul protocollo 485

SlvType	VarId	Variabile	Unità di misura	Descrizione
Sdi	1	Firmware version	xx.xx	Versione del firmware del modulo di ingressi digitali
	2	Group 1-8	0bxxxxxxxx	Maschera di bit degli ingressi 1-8
	3	Group 9-16	0bxxxxxxxx	Maschera di bit degli ingressi 9-16
	4	Group 17-24	0bxxxxxxxx	Maschera di bit degli ingressi 17-24
	5	Group 25-32	0bxxxxxxxx	Maschera di bit degli ingressi 25-32
Sdo	1	Firmware version	xx.xx	Versione del firmware del modulo di uscite digitali
	2	Group 1-8	0bxxxxxxxx	Maschera di bit delle uscite 1-8
	3	Group 9-16	0bxxxxxxxx	Maschera di bit delle uscite 9-16
Sai	1	Firmware version	xx.xx	Versione del firmware del modulo di ingressi analogici
	2	Temperature channel 1	°C	Temperatura misurata sul canale 1 per RTD o Termocoppie
	3	Voltage channel 1	mV	Tensione misurata sul canale 1 per Bridge
	4	Voltage / Current channel 1	mV/mA	Tensione o corrente misurata sul canale 2 per ingressi Tensione o Corrente
	5	Temperature channel 2	°C	Temperatura misurata sul canale 2 per RTD o Termocoppie

SlvType	VarId	Variabile	Unità di misura	Descrizione
	6	Voltage channel 2	mV	Tensione misurata sul canale 2 per Bridge
	7	Voltage / Current channel 2	mV/mA	Tensione o corrente misurata sul canale 1 per ingressi Tensione o Corrente
Sao	1	Firmware version	xx.xx	Versione del firmware del modulo di uscite analogiche
	2	Channel 1	mV/mA	Tensione o corrente generata sul canale 1
	3	Channel 2	mV/mA	Tensione o corrente generata sul canale 2

- **VarVal:** Valore della variabile rappresentata con il formato o le unità di misura viste nella tabella precedente.

Esempi

A seguire, alcuni esempi di messaggi inviati verso applicazioni esterne da un'isola di valvole Serie D:

- Invio della tensione di alimentazione di logica, pari a 23.9 volt, di un'isola SerieD chiamata *Packaging Machine 1*.

```
"TS":"2020-04-07T09:10:25", "DevGr":"default group", "DevSerNum":"01302103990000035", "DevType":"Cx04", "DevName":"Packaging Machine 1", "SlvId":0, "SlvType":"Cx04", "SlvName":"Packaging Machine 1", "VarId":4, "VarVal":"239"
```

- Invio del numero di cicli di attivazione effettuati dal pilota in posizione 14 (pari a 1838 cicli) di un'elettrovalvola Serie D (senza nome associato) in posizione 3 in un'isola di valvole SerieD chiamata *Assembly Machine*.

```
"TS":"2022-01-28T15:21:05", "DevGr":"default group", "DevSerNum":"01302103990000121", "DevType":"Cx04", "DevName":"Assembly Machine", "SlvId":3, "SlvType":"Cx04", "SlvName":"Bis", "VarId":3, "VarVal":"1838"
```

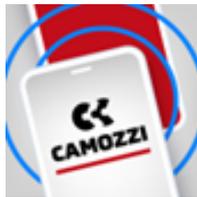
- Invio della temperatura (pari a 23 gradi centigradi) misurati sul canale 1 di un ingresso analogico (senza nome associato) in posizione 10 in un'isola di valvole SerieD chiamata *Test Machine*.

```
"TS":"2023-10-01T11:59:55", "DevGr":"default group", "DevSerNum":"01302103990001002", "DevType":"Cx04", "DevName":"Test Machine", "SlvId":10, "SlvType":"Cx04", "SlvName":"Sai", "VarId":2, "VarVal":"23"
```

NFCamApp

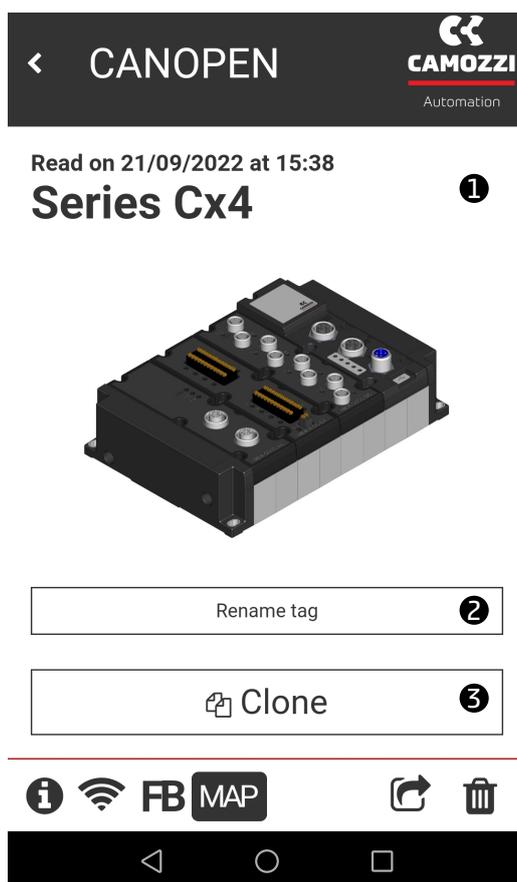
10.1 Introduzione

NFCamApp è una app per smartphone (Android e IOS) che permette di comunicare, attraverso la tecnologia NFC, con il modulo CX4 per ottenere delle informazioni generali sul modulo e sull'isola di valvole (se configurata come tale). Inoltre, tramite la app è possibile eseguire operazioni di configurazione del modulo.



10.2 Pagina principale

La pagina principale della app una volta scansionato il modulo CX4, in corrispondenza dell'antenna posizionata sotto il simbolo , permette di visualizzare la serie Camozzi del dispositivo **1** (Series CX4), di assegnare un nome al dispositivo **2** e clonare **3** l'intera configurazione (i parametri del CX4, dei moduli IO e delle sottobasi di elettrovalvole) del sistema, sia in modalità Stand Alone che come Isola di Valvole, su di un altro sistema con modulo CX4 compatibile con lo stesso bus di campo.



Inoltre, nella prima pagina è possibile accedere ad altre pagine della app tramite le icone in basso.

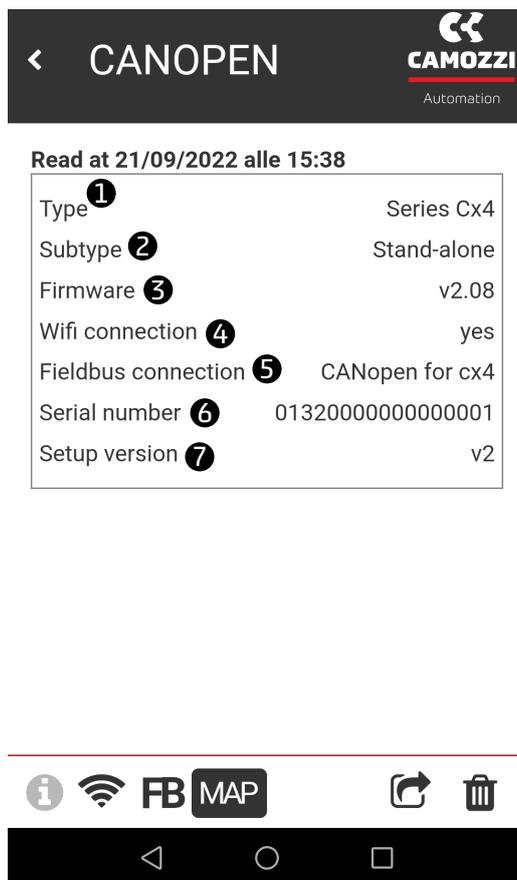


- **4** Pagina delle informazioni generali del modulo.
- **5** Pagina delle informazioni della rete WiFi (se disponibile).
- **6** Pagina delle informazioni riguardanti il bus.
- **7** Pagina per richiedere una nuova mappatura.
- **8** Condividere la configurazione di modulo e/o isola.
- **9** Salvataggio della configurazione del modulo o isola scannerizzato.

10.3 Informazioni generali

La prima pagina selezionabile  visualizza delle informazioni generali sul modulo CX4 scansionato.

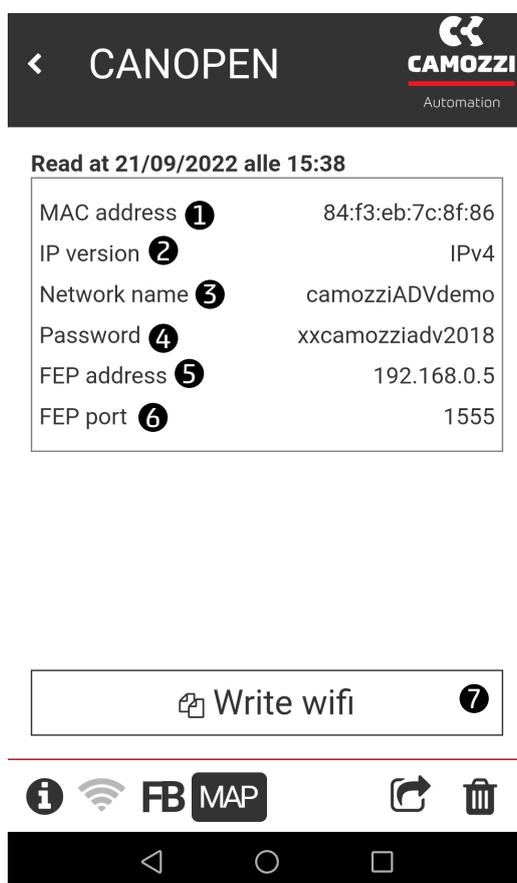
- ❶ La famiglia del dispositivo: *Series CX4*.
- ❷ Il sottotipo della famiglia del modulo CX4: *Stand-alone*, D1, D2, D4 e D5.
- ❸ La versione del firmware.
- ❹ Lo stato della connessione WiFi: *Yes* - modulo WiFi presente, *No* - modulo WiFi assente.
- ❺ Il tipo di bus di campo: *CANopen*.
- ❻ Il numero seriale composto da 17 caratteri.
- ❼ La versione della app.



10.4 Informazioni WiFi

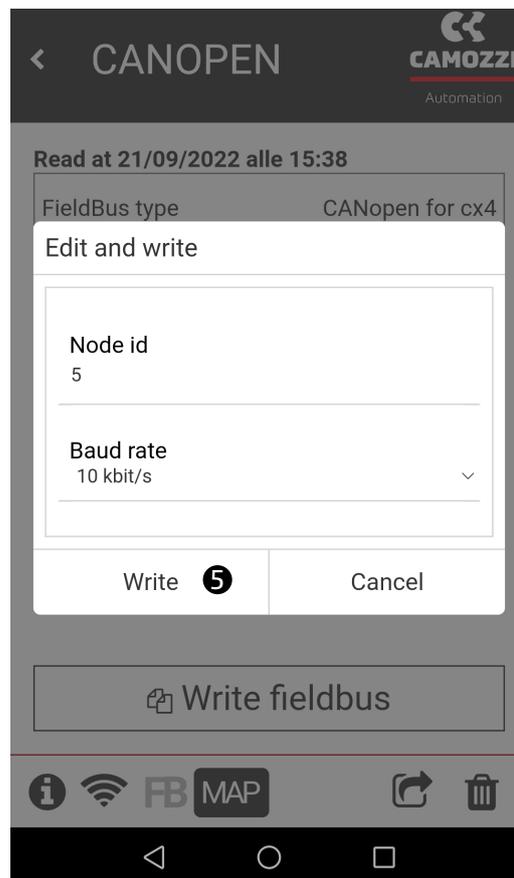
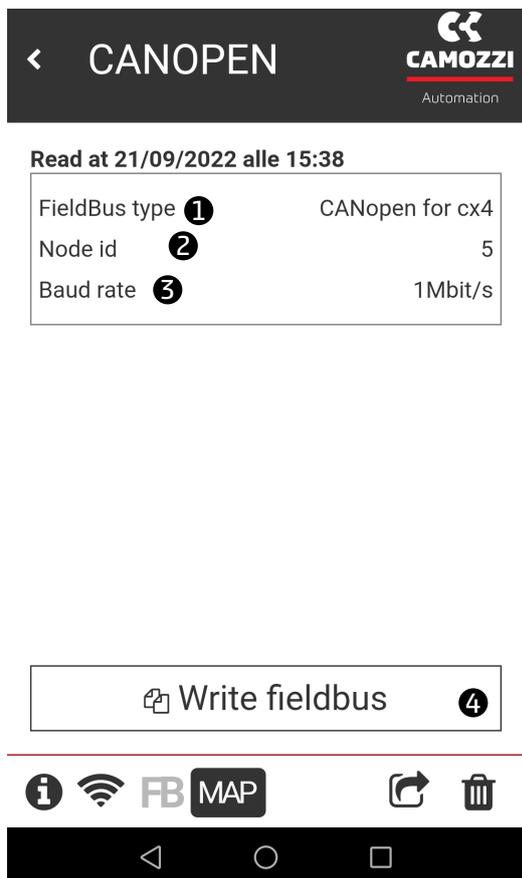
La pagina delle informazioni sulla connessione WiFi  è presente solo se il modulo WiFi è presente e connesso all'interno del modulo CX4, altrimenti non viene visualizzata.

- ❶ MAC address del modulo WiFi
- ❷ Versione IP della connessione WiFi.
- ❸ Nome della rete WiFi alla quale il dispositivo è collegato.
- ❹ Password della rete WiFi.
- ❺ Indirizzo FEP alla quale i dispositivi sono collegati.
- ❻ Porta FEP alla quale il dispositivo è collegato.
- ❼ Pulsante per modificare i dati della rete WiFi alla quale si vuole connettere il modulo.



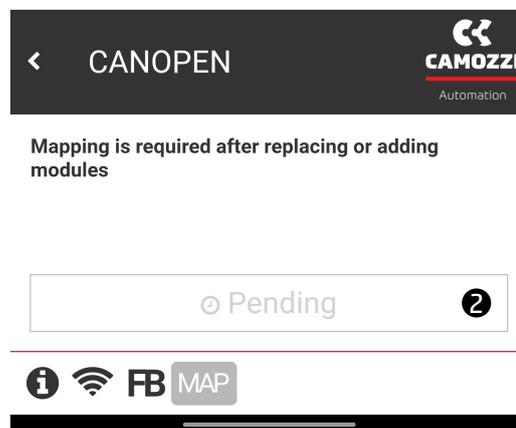
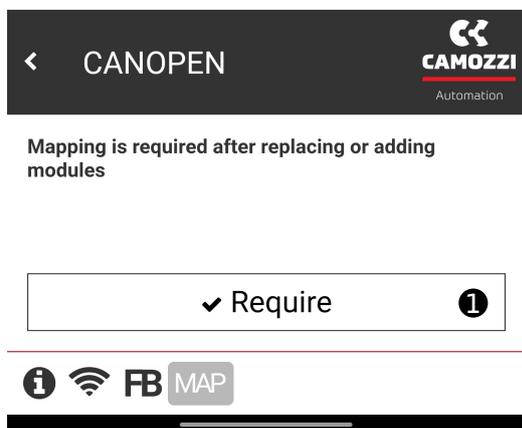
10.5 Configurazione bus di campo

La pagina delle informazioni sul protocollo CANopen **FB** visualizza, oltre al nome del bus di campo **1**, anche il numero ID del nodo del dispositivo sulla rete **2** e la velocità di comunicazione, baud rate **3**. Questi parametri sono configurabili (par. 7.5) utilizzando il pulsante di scrittura **4** ed eseguendo una scrittura NFC **5** tramite la app.



10.6 Richiesta di mappatura

L'ultima pagina consultabile **MAP** nella app permettere di richiedere una nuova mappatura del sistema attraverso il pulsante *Require* ❶. Una volta fatta la richiesta, questa rimane pendente (il pulsante diventa *Pending* ❷) fino al prossimo riavvio del modulo CX4.



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@camozzi

Contatti

Camozzi Automation S.p.A.

SEDE LEGALE:

Via R. Rubattino, 81 - 20134 Milano (Italy)
P.IVA IT 03207930177

SEDE OPERATIVA:

Via Eritrea, 20/I - 25126 Brescia (Italy)
Tel. +39 03037921 | Info@camozzi.com
www.camozzi.com

Assistenza clienti

Tel. +39 030 3792790
service@camozzi.com

Certificazione di Prodotto

Informazioni relative a certificazioni di prodotto, marcatura CE,
dichiarazioni di conformità e istruzioni
productcertification@camozzi.com



Automation

