

Smitec S.p.A., viale Vittorio Veneto 4, 24016 San Pellegrino Terme (BG), Italy, www.smitec.it



Manuale di installazione, uso e manutenzione



PRIMA DI METTERE IN SERVIZIO IL SERVOMOTORE ICOS 3110-FB, SI DEVE LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE DI INSTALLAZIONE E DI USO E SEGUIRE TUTTE LE INDICAZIONI PER GARANTIRE LA MASSIMA SICUREZZA

SERVOMOTORE CON AZIONAMENTO INTEGRATO ICOS 3110-FB



I dati tecnici e i disegni riportati nel presente manuale potrebbero aver subito delle modifiche successive; fare sempre riferimento all'ultima versione disponibile.

Sommario

1	Prefazione	3
2	Avvertenze generali	4
3	Note relative alla sicurezza	6
3.1	Informazioni generali	6
3.2	Precauzioni durante il maneggio ed il montaggio	6
3.3	Precauzioni contro il rischio di folgorazione	7
3.4	Precauzioni contro il contatto con parti calde	7
3.5	Rischi residui	8
3.6	Limitazioni d'impiego	8
4	Scheda tecnica	9
4.1	Descrizione	9
4.2	Documenti di riferimento	10
4.3	Dati tecnici	10
4.3.1	Caratteristiche meccaniche	10
4.3.2	Caratteristiche ambientali	11
4.3.3	Alimentazioni	12
4.3.4	Ingressi digitali	12
4.3.5	Configurazioni / codici d'ordine	13
4.4	Accessori	13
4.5	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	13
4.6	Specifiche meccaniche	14
4.6.1	Peso	14
4.6.2	Ingombro	14
5	Installazione e messa in servizio	15
5.1	Operazioni preliminari	15
5.2	Modalità di installazione	16
5.3	Montaggio meccanico	17
5.3.1	Fissaggio	17
5.3.2	Trasmissione della coppia	18
5.4	Conessioni e LED	19
5.4.1	Alimentazione principale DC-bus - J3	20
5.4.1.1	Cavi e dispositivi di protezione	23
5.4.1.1.1	Protezione per applicazioni UL	23
5.4.1.1.2	Protezione per altre applicazioni	23
5.4.2	Bus di campo FxIO- J1	25
5.4.3	Alimentazione ausiliaria 24V - J4	27
5.4.4	Ingressi digitali e alimentazione con uscita 24V - J2	29
5.4.4.1	Ingressi digitali 24V	30
5.4.5	LEDs	31
5.4.5.1	Riferimenti LED di segnalazione (STS)	31
5.4.5.2	Comportamento LED1	32
5.4.5.3	Comportamento LED2 e LED3	32
5.4.6	Criteri di installazione per certificazione UL	33
5.5	Indirizzamento	34
5.5.1	Indirizzamento manuale	34
6	Aggiornamento firmware	36
7	Immagazzinamento	37
8	Manutenzione	38
9	Smaltimento e demolizione	39
10	Indice analitico	40

1 Prefazione

Il presente manuale ha lo scopo di fornire le informazioni necessarie per le attività di installazione, uso e manutenzione del servomotore con azionamento integrato ICOS 3110-FB.

Le istruzioni contenute nel presente manuale sono destinate alle figure professionali seguenti:

Utente	L'utente è la persona fisica, l'ente o la società, che ha acquistato l'apparecchiatura e che intende usarla per gli scopi concepiti.
Utilizzatore / operatore	L'utilizzatore o operatore è la persona fisica che è stata autorizzata dall'utente a operare sull'apparecchiatura.
Personale specializzato	Come tali, si intendono quelle persone fisiche che hanno conseguito uno studio specifico e che sono in grado di riconoscere i pericoli derivanti dall'utilizzo dell'apparecchiatura e possono essere in grado di evitarli.

Le presenti istruzioni devono essere messe a disposizione di tutti i soggetti sopra indicati.

2 Avvertenze generali

Queste istruzioni di assemblaggio sono da considerarsi parte integrante dell'apparecchiatura, e devono essere conservate per futuro riferimento fino all'atto di dismissione della stessa.

Si informa l'utente che le seguenti istruzioni rispecchiano lo stato della tecnica al momento della commercializzazione dell'apparecchiatura.

	NON SI DEVE USARE L'APPARECCHIATURA NE' ESEGUIRE SU DI ESSA ALCUN INTERVENTO, SE PRIMA NON E' STATO INTEGRALMENTE LETTO E COMPRESO QUESTO MANUALE IN TUTTE LE SUE PARTI.
IN PARTICOLARE OCCORRE ADOTTARE TUTTE LE PRECAUZIONI INDICATE RELATIVE A PRESCRIZIONI ED INFORMAZIONI DI SICUREZZA.	
SI FA DIVIETO DI IMPIEGARE L'APPARECCHIATURA PER UN USO DIVERSO DA QUANTO INDICATO NEL PRESENTE DOCUMENTO; SMITEC S.p.A. NON PUÒ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE PER GUASTI, INCONVENIENTI OD INFORTUNI RISULTANTI DALLA NON OTTEMPERANZA A QUESTO DIVIETO.	

Per rendere più agevole la lettura, sono state adottate le seguenti diciture:

	L'indicazione di "COMPORTAMENTO VIETATO".
	L'indicazione "PERICOLO" è usata quando il non rispetto delle prescrizioni o la manomissione di organi può causare danno grave alle persone.
	L'indicazione "PERICOLO DATO DA SUPERFICI CALDE" è usata quando il non rispetto delle prescrizioni può causare danno grave alle persone.
	L'indicazione "PERICOLO DATO DA SCOSSE ELETTRICHE" è usata quando il non rispetto delle prescrizioni può causare danno grave alle persone.

	L'indicazione "UTILIZZO DPI" guanti protettivi.
	L'indicazione "UTILIZZO DPI" occhiali protettivi.
	L'indicazione di "INFORMAZIONI DI PARTICOLARE RILEVANZA".

Le prescrizioni di sicurezza hanno lo scopo di definire una serie di comportamenti ed obblighi ai quali attenersi nell'eseguire le attività elencate nel seguito.

Tali prescrizioni costituiscono le modalità d'uso previste dell'apparecchiatura, al fine di operare in condizioni di sicurezza per il personale, per le attrezzature e per l'ambiente.

3 Note relative alla sicurezza

3.1 Informazioni generali

	<p>Non installare ed utilizzare l'apparato senza aver completamente letto e compreso il seguente manuale. In caso di problemi interpretativi, contattare il servizio tecnico di SMITEC S.p.A. per i necessari chiarimenti.</p> <p>È assolutamente vietato l'utilizzo dell'apparecchiatura in modo non conforme alla destinazione d'uso descritta nel presente manuale. I dati tecnici ed i disegni riportati sul presente manuale potrebbero aver subito delle modifiche successive; riferirsi pertanto sempre alla versione disponibile più aggiornata. Eventuali aggiornamenti possono essere richiesti direttamente a SMITEC S.p.A.</p>
	<p>Assicurarsi sempre che chi opera con l'apparato sia qualificato e sia stato adeguatamente informato sui rischi a cui è esposto e su tutti gli accorgimenti per evitarli.</p>
	<p>L'impiego del servozionamento ICOS 3110-FB è autorizzato solo dopo classificazione della zona di funzionamento del macchinario finale e verifica dei livelli di sicurezza, che devono essere congruenti con i livelli di sicurezza dell'unità.</p>

3.2 Precauzioni durante il maneggio ed il montaggio

	<p>Impiegare utensili adatti durante il montaggio dell'apparato, per evitare rischi di ferite, schiacciamento, abrasioni, ecc...</p>
	<p>Le parti in metallo e tutte le parti "vive" possono in certe condizioni provocare tagli e lacerazioni. Porre particolari attenzioni in caso di contatto ed adoperare idonei dispositivi di protezione individuale (DPI).</p>

3.3 Precauzioni contro il rischio di folgorazione

	<p>Il connettore di alimentazione principale è sottoposto a tensioni elevate durante il funzionamento del servomotore; prestare attenzione (pericolo di folgorazione).</p>
	<p>Durante tutte le fasi di installazione e manutenzione dell'apparato, scollegarlo in modo sicuro dalla rete di alimentazione. Rischio di elettrocuzione.</p>
	<p>Alcune componenti del servomotore sono realizzate con materiali altamente conduttori (es. dissipatore, shell dei connettori). E' assolutamente necessario effettuare un collegamento sicuro al connettore di protezione (PE/Ground) tramite il contatto appositamente previsto, per evitare pericoli di elettrocuzione.</p>
	<p>Non utilizzare mai l'apparato parzialmente o totalmente smontato. Pericolo di folgorazione e/o danni a persone e cose.</p>

3.4 Precauzioni contro il contatto con parti calde

ATTENZIONE

	<p>Le parti dell'apparato possono raggiungere in regime di funzionamento o post-funzionamento una temperatura estremamente elevata; prestare particolare attenzione a non toccare in questi casi le parti dell'apparecchiatura, oppure utilizzare particolari protezioni e accorgimenti durante la manipolazione: SUPERFICIE CALDA, RISCHIO DI USTIONI.</p>
---	---

	<p>Nella progettazione di un macchinario munito di servomotore serie ICOS 3110-FB, attuare gli opportuni accorgimenti al fine di evitare possibili contatti con le parti calde.</p>
---	---

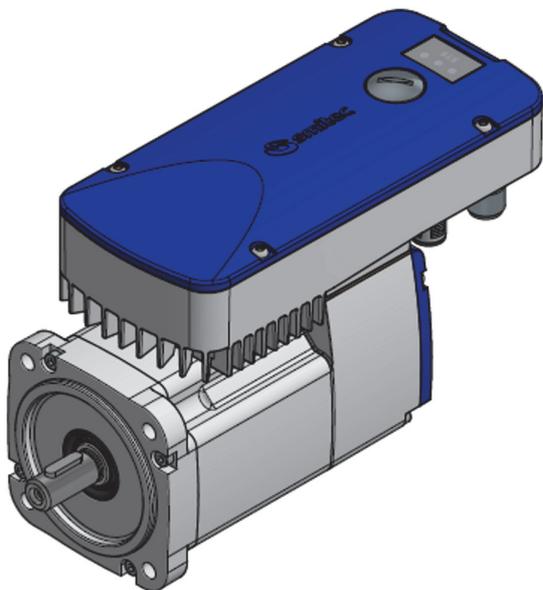
3.5 Rischi residui

	<p>L'apparato genera un campo elettromagnetico durante il funzionamento. Pericolo per i portatori di pacemaker, protesi metalliche od apparecchi acustici.</p>
---	--

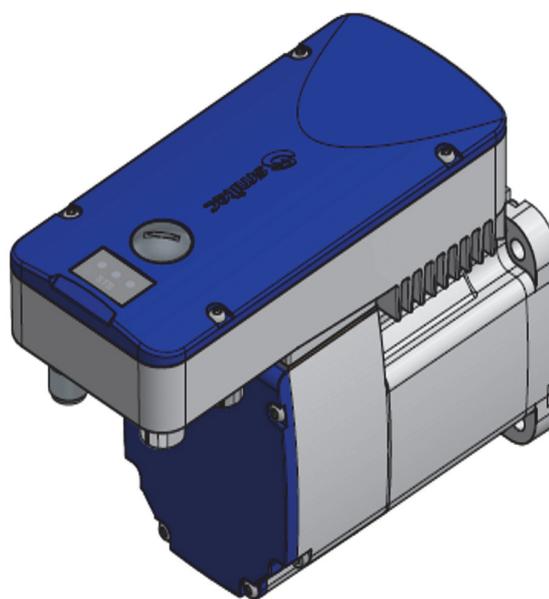
3.6 Limitazioni d'impiego

	<p>Il servomotore ICOS 3110-FB non è una apparecchiatura di sicurezza; non fare affidamento sulle funzioni dell'apparecchiatura per la realizzazioni di funzioni di sicurezza (ad es. arresto sicuro, velocità ridotta sicura, ecc...).</p>
	<p>Il range di temperatura di funzionamento del servomotore è $0 \div 55^{\circ}\text{C}$; il range in cui esso può operare a corrente nominale (senza derating) è $0 \div 45^{\circ}\text{C}$.</p>

4 Scheda tecnica



Vista frontale



Vista posteriore

4.1 Descrizione

Il dispositivo ICOS 3110-FB è un servomotore brushless AC (BLAC) con servoazionamento integrato a bordo del motore. L'alettatura del case in alluminio permette la dissipazione del calore senza ventilazione esterna ("fanless"), formando un'unità estremamente compatta ed affidabile. Il motore è munito di un encoder di tipo incrementale.

L'unità di controllo, basata su microprocessore, controlla un modulo IGBT intelligente (IPM), permettendo un controllo sofisticato ed efficiente del motore. Ciò è reso possibile grazie al bus di campo proprietario FxIO, basato su seriale RS 485 isolata di tipo real-time. E' in tal modo possibile effettuare un controllo di velocità, di posizione e di coppia del motore, in modo estremamente flessibile e configurabile. E' possibile aggiornare il firmware direttamente via bus di campo, in modo rapido e senza dover effettuare dei collegamenti esterni. L'isolamento del bus di campo ne migliora fortemente l'immunità ai disturbi EMC e la robustezza elettrica. Il potente microcontrollore a 32 bit permette una diagnostica dettagliata del dispositivo, utile in fase di sviluppo del sistema.

Per garantire la massima flessibilità di utilizzo, il servomotore ICOS 3110-FB è munito di 2 ingressi digitali, onde permetterne l'interfacciamento con sensori standard.

4.2 Documenti di riferimento

Codice	Descrizione
DK400197	Manuale d'uso e programmazione ICOS 3XXX
DK400076	Manuale di integrazione FLXIO/FLXMOD

4.3 Dati tecnici

4.3.1 Caratteristiche meccaniche

Coppia erogata	nominale	di spunto			
	0.65 Nm	1.96 Nm			
Velocità di rotazione	nominale	massima			
	3000 rpm	3250 rpm			
Potenza meccanica erogata all'albero (dipende dalla posizione di montaggio, come illustrato a fianco nelle immagini A, B, C e D)	A	B			
					
	C	D			
					
			A (kW)	B (kW)	C (kW)
	EM700043	0.19	0.20	0.20	0.19
Momento di inerzia del rotore	0.40 10 ⁻⁴ kg·m ²				

Diametro albero	11 mm
-----------------	-------

4.3.2 Caratteristiche ambientali

Temperatura di funzionamento (Temperatura massima dell'aria)	0° ÷ +45°C con funzionamento a pieno carico												
	0° ÷ +55°C con derating della coppia erogata												
Ambiente d'uso	Utilizzare in ambienti con grado di inquinamento 2												
Grado di protezione	IP65												
Umidità aria durante il funzionamento	5 ÷ 85% non condensante												
Temperatura di stoccaggio	-25 ÷ +55°C												
Umidità aria durante lo stoccaggio	5 ÷ 95%												
Umidità aria durante il trasporto	5 ÷ 95%												
Altitudine massima	1000 m s.l.m. a corrente di uscita nominale												
	2000 m s.l.m. con derating di corrente												
Derating corrente uscita in funzione dell'altitudine	<table border="1"> <caption>Derating current vs altitude</caption> <thead> <tr> <th>Altitudine h [m]</th> <th>Corrente I_{out} [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>4000</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table>	Altitudine h [m]	Corrente I _{out} [%]	0	100	1000	100	2000	90	3000	80	4000	70
Altitudine h [m]	Corrente I _{out} [%]												
0	100												
1000	100												
2000	90												
3000	80												
4000	70												
Derating della coppia erogata rispetto al valore di coppia nominale in funzione della temperatura ambiente per servomotore EM700043. Sono contraddistinte dalla legenda rappresentata a fianco, le varie posizioni di montaggio possibili; illustrate precedentemente nel paragrafo 4.3.1 (Caratteristiche meccaniche).	<table border="1"> <caption>Derating torque vs ambient temperature</caption> <thead> <tr> <th>T_{amb} [°C]</th> <th>Derating [%] (A, B, C, D)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>25-30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Derating della coppia erogata rispetto al valore nominale [%]</p>	T _{amb} [°C]	Derating [%] (A, B, C, D)	0	100	45	100	55	25-30				
T _{amb} [°C]	Derating [%] (A, B, C, D)												
0	100												
45	100												
55	25-30												

Per ciascuna delle 4 posizioni di possibile installazione del servomotore ICOS 3110 raffigurate nel paragrafo 4.3.1, sono dichiarati nella tabella seguente i massimi valori di coppia erogabile continuamente (servizio S1) sia a 45°C e sia a 55°C (derating).

Pertanto se è possibile, durante l'installazione del servomotore ICOS 3110, si consiglia di fissare il dispositivo in posizione B, la quale è risultata essere la più performante tra le 4 configurazioni possibili.

	Coppia massima a 45°C	Coppia massima a 55°C
Posizione A	0.60 Nm	0.15 Nm
Posizione B	0.65 Nm	0.20 Nm
Posizione C	0.65 Nm	0.15 Nm
Posizione D	0.60 Nm	0.15 Nm

4.3.3 Alimentazioni

Tensione di alimentazione principale	325 VDC \pm 15%	
Corrente di cortocircuito massima	5 kA nel punto di installazione	
Assorbimento max. alimentazione principale	0.7 A DC	
Tensione alimentazioni ausiliarie	24 VDC -15 \div +20%; ripple max 5% del valore nominale	
Assorbimento max. alimentazione ausiliaria	24V_MAIN	70 mA
Erogazione max. alimentazione ausiliaria	24V_I/O (protezione 0.5A)	500 mA

4.3.4 Ingressi digitali

Numero ingressi	2 ingressi digitali
Tipologia	Ingressi digitali 24 V compatibili con il type 1 ed il type 3 in accordo alla IEC 61131-2
Intervallo campionamento ingresso	1 ms min

4.3.5 Configurazioni / codici d'ordine

Alla data del presente documento sono state definite alcune configurazioni standard di servomotore alle quali è stato assegnato un codice d'ordine ed un numero di 4 cifre + 2 lettere denominato Type indicante in estrema sintesi la serie, la corrente massima, versione hardware, bus di comunicazione e motori gestiti. Tale indicazione è riportata sull'etichetta del servomotore.

Codice d'ordine	Modello	Descrizione
EM700043	ICOS 3110-FB	Ø70 0.65Nm 230V 3000rpm encoder incrementale

4.4 Accessori

La tabella seguente riporta l'elenco degli accessori relativi al servomotore ICOS 3110-FB comprensivi dei codici d'ordine:

Codice d'ordine	Articolo
KZ010628	Alimentatore DC bus ICOS-PS 3162
EP200328	Connettore volante per alimentazione principale
KF131326	Connettore con resistore di terminazione per bus FlxIO tipo M12

4.5 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Il servomotore è conforme alla norma EN IEC 61800-3, per installazione in ambiente 2 ("Second environment"), categoria C3. L'installazione del servomotore, deve essere eseguita rispettando i criteri di installazione presenti nel manuale dell'alimentatore serie ICOS-PS 31XX. Il codice del manuale di uso e manutenzione è il DK400183.

Quindi l'installazione del servomotore è da ritenersi conforme solo quando vengano rispettati i criteri di installazione del proprio alimentatore (ICOS-PS) e che a valle di quest'ultimo, non vengano montati più di sei servomotori (ICOS).

In caso contrario, sarà compito e responsabilità esclusiva dell'installatore, accertarsi che il dispositivo rispetti i criteri di installazione imposti dalla normativa (EN IEC 61800-3, per installazione in ambiente 2 "Second environment", categoria C3).

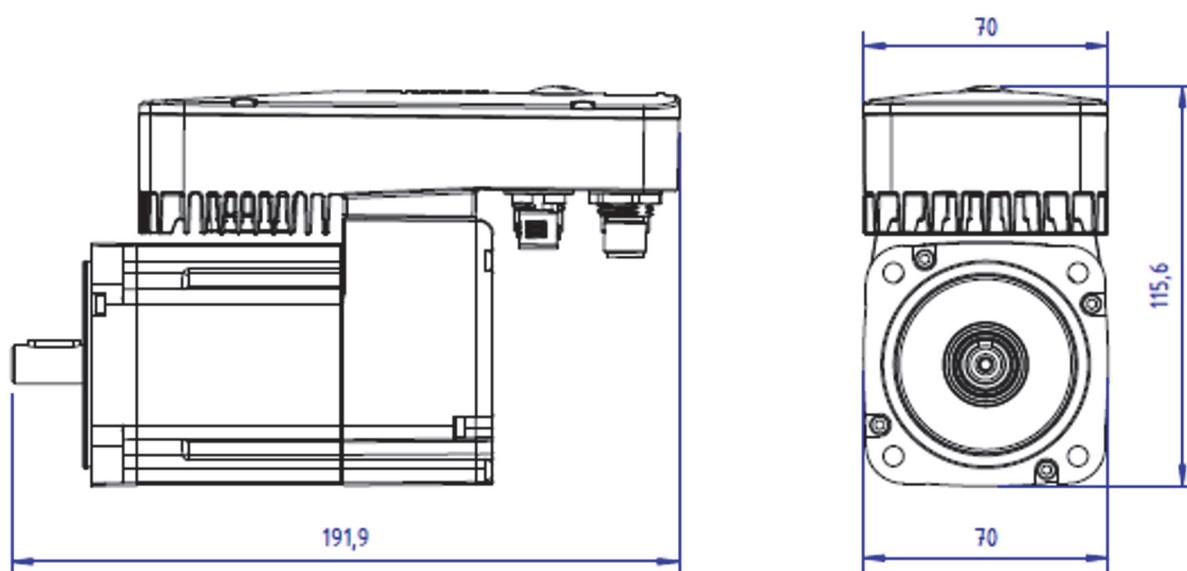
4.6 Specifiche meccaniche

4.6.1 Peso

La tabella seguente riporta il peso del servomotore:

Tipo	Peso (kg)
EM700043	1.6 kg

4.6.2 Ingombro



5 Installazione e messa in servizio

5.1 Operazioni preliminari

Prima di mettere in servizio il dispositivo, verificare quanto segue:

- Verificare la perfetta integrità dell'unità e dei suoi componenti.
- Controllare che sia presente tutta la documentazione necessaria per l'installazione.
- Leggere e comprendere nella sua interezza il seguente manuale.

ATTENZIONE



Le parti in metallo e tutte le parti "vive" possono in certe condizioni provocare tagli e lacerazioni. Porre particolari attenzioni in caso di contatto ed adoperare idonei dispositivi di protezione personale (DPI).

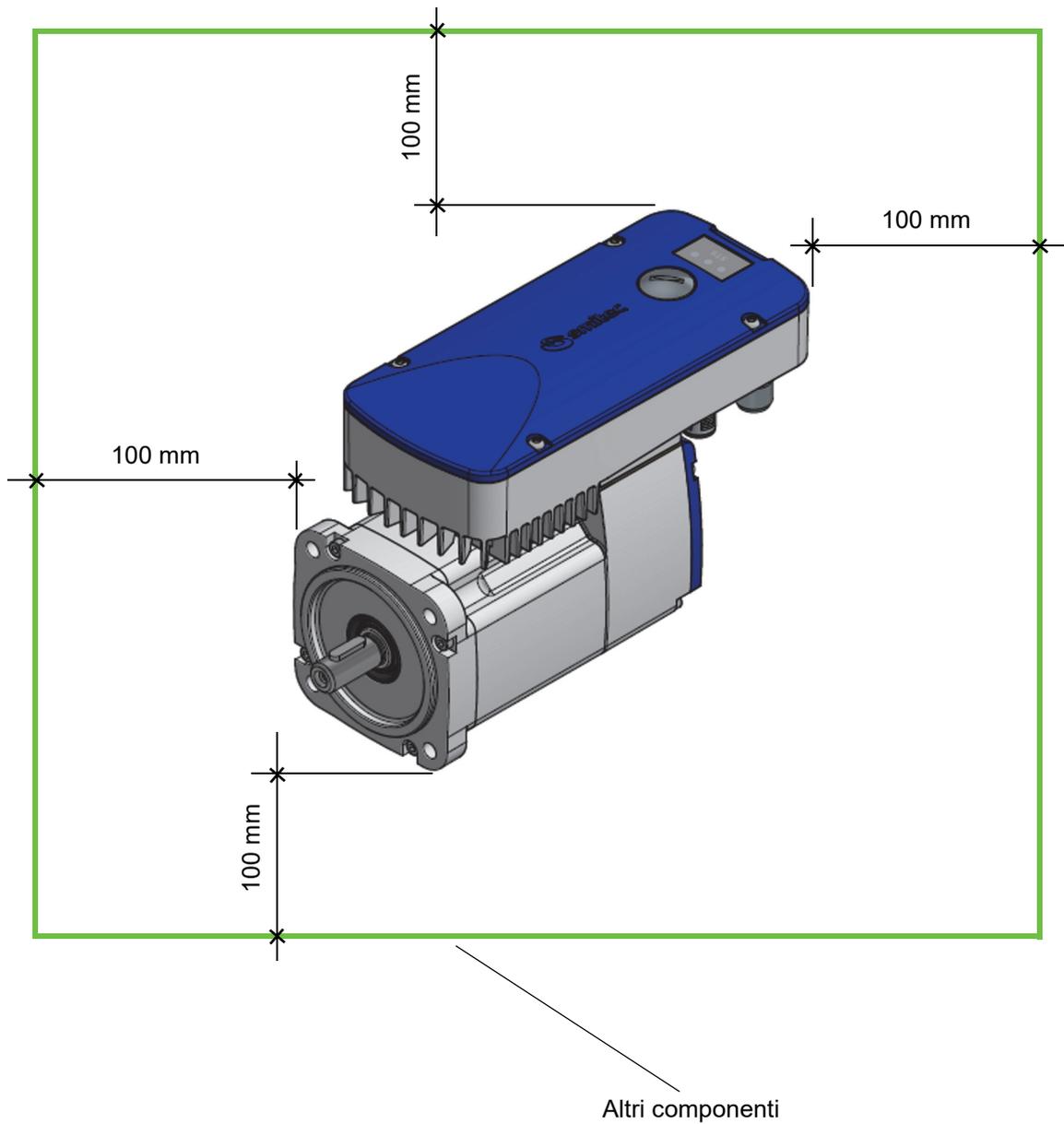
ATTENZIONE



Impiegare utensili adatti durante il montaggio dell'apparato, per evitare rischi di ferite, schiacciamento, abrasioni, ecc...

5.2 Modalità di installazione

Durante l'installazione del dispositivo, la parte superiore ed inferiore e le parti laterali devono avere uno spazio libero di almeno 100 mm rispetto ad altri componenti elettronici e/o meccanici.



5.3 Montaggio meccanico

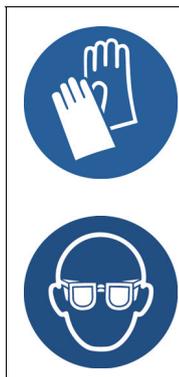
5.3.1 Fissaggio

Fissare la flangia impiegando dei bulloni in acciaio con classe di resistenza 8.8 o superiore. La coppia di serraggio consigliata è riportata nella tabella seguente; essa si riferisce a bulloni nuovi con filetti non lubrificati.

DIMENSIONE FILETTO	COPPIA DI SERRAGGIO [Nm]
M5	6

Ridurre la coppia di serraggio in presenza di lubrificante (riduzione max. 20% con lubrificante al MoS₂). Impiegare rondelle piane sotto la testa dei bulloni. In presenza di forti vibrazioni e/o carichi d'urto, utilizzare rondelle antisvitamento (tipo Grover) oppure cospargere i filetti con composto frenafilletti medio (tipo Loctite 243 od equivalenti).

Assicurarsi che la superficie di appoggio sia pulita e piana (assenza di bave, ammaccature, ecc...), onde prevenire disallineamenti.



Prestare attenzione durante il montaggio del motore, impiegando gli appositi dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

5.3.2 Trasmissione della coppia

La trasmissione della coppia può avvenire tramite accoppiamento diretto, oppure impiegando cinghie od ingranaggi.

Nel caso di accoppiamento diretto, nel montaggio cercare di ridurre il disallineamento assiale e radiale. Ciò causerebbe un carico addizionale sui cuscinetti, in grado di ridurne considerevolmente la vita a fatica, oltre ad essere causa di vibrazioni. Il disallineamento può essere misurato con un comparatore centesimale e relativo supporto. Il disallineamento limite è pari a 0.03 mm sia in senso radiale che assiale.

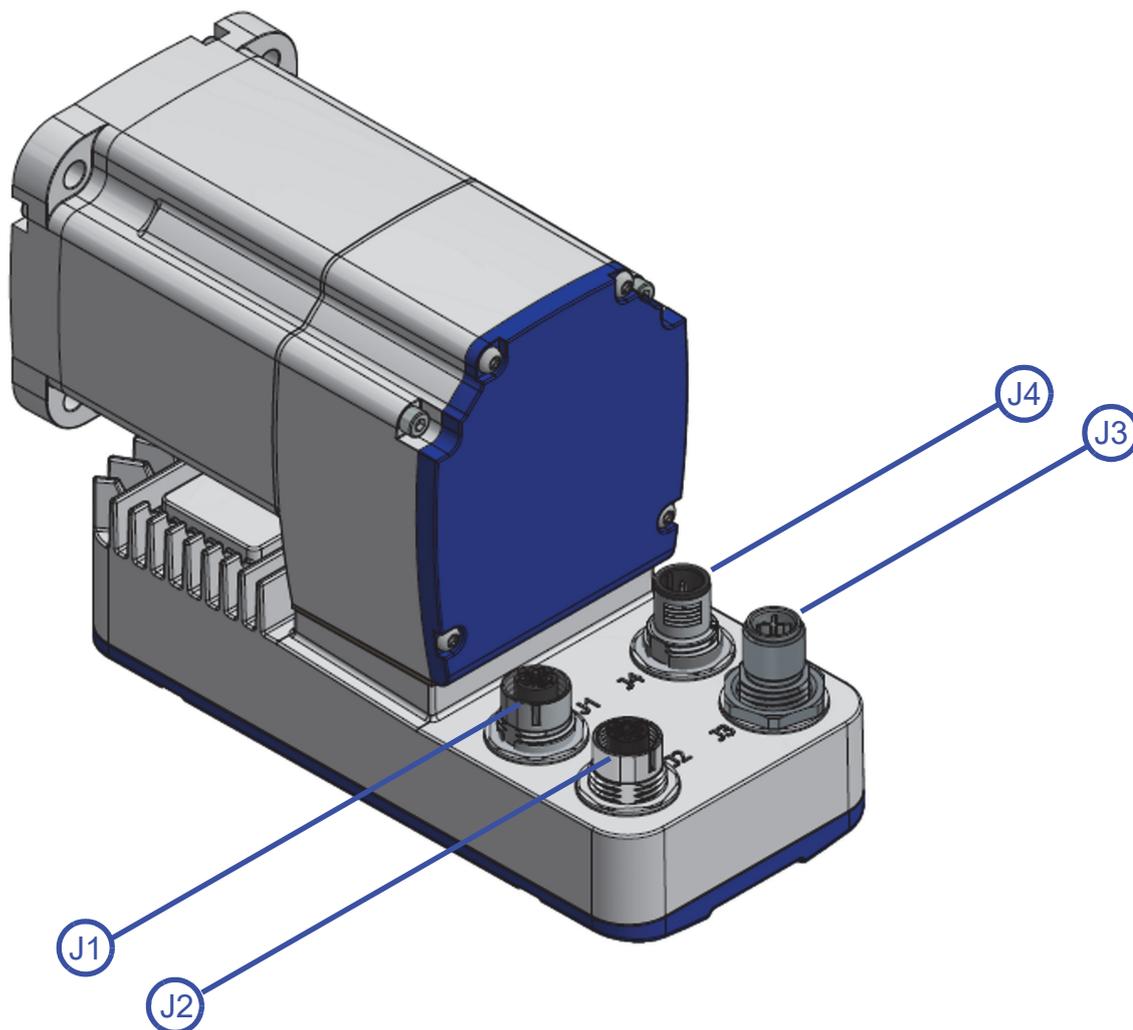
Nel caso di accoppiamento con cinghie, curare che l'albero del motore sia perfettamente parallelo con l'asse della puleggia. Pignone e puleggia devono essere allineati, per evitare carichi assiali indesiderati sui cuscinetti, ed elevata usura laterale della cinghia di trasmissione. Il tensionamento della cinghia deve essere conforme alle indicazioni del fabbricante, e non deve creare un carico radiale eccessivo sul cuscinetto tale da ridurne in maniera inaccettabile la vita a fatica.

Nel caso di accoppiamento con ingranaggi, rispettare l'interasse degli stessi in fase di montaggio del motore. Impiegando ingranaggi elicoidali, assicurarsi che il carico assiale generato non danneggi il cuscinetto del motore. Valutare il carico radiale generato dagli ingranaggi (particolarmente con angoli di pressione elevati), per evitare di ridurre in modo eccessivo la vita a fatica dei cuscinetti. In fase di montaggio del pignone sull'albero, evitare di sollecitare radialmente il cuscinetto del motore impiegando attrezzature adatte.

Per maggiori delucidazioni sul calcolo della vita a fatica dei cuscinetti in funzione del carico e della velocità di rotazione, si rimanda alla norma ISO 281.

5.4 Connessioni e LED

Tutte le connessioni del servomotore ICOS 3110 sono effettuabili tramite connettori staccabili; l'immagine seguente mostra la dislocazione degli stessi:



La tabella seguente descrive la funzione di ogni connettore:

Connessioni	
Siglatura	Descrizione
J1	Bus di campo - FlxIO
J2	Ingressi digitali
J3	Alimentazione principale DC-bus
J4	Alimentazione ausiliaria 24 Vdc ed ingresso freno di stazionamento (ove previsto)

5.4.1 Alimentazione principale DC-bus - J3

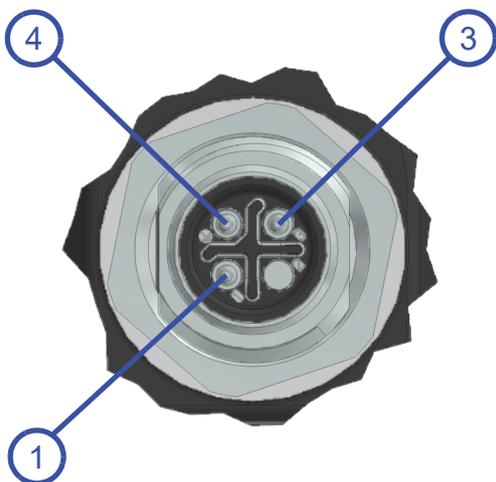
Trattasi dei collegamenti dell'alimentazione principale (DC bus), con relativa connessione della terra di protezione (PE/Ground).

AVVERTENZA



Elevate capacità presenti all'interno del dispositivo. Pericolo di scosse elettriche; attendere almeno 600 secondi (10 minuti) dopo che l'alimentazione è stata scollegata. Cavi e connettori non devono essere collegati o scollegati prima che sia trascorso il tempo indicato.

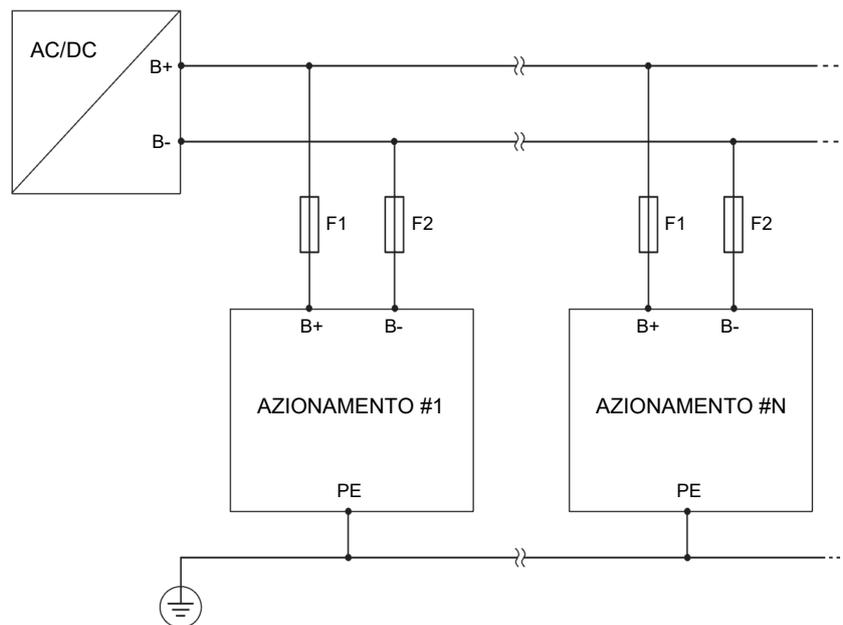
L'immagine seguente mostra il connettore e relativa piedinatura:



Alimentazione principale	
Pin	Segnale
1	B+ (positivo)
2	NC
3	B- (negativo)
4	PE (Ground)

Tipo di connettore: Phoenix Contact SACC-DSI-M12MSS-3P-M16/0,5 PE (1411653) * **	
Caratteristiche	
Tensione nominale	630 V
Corrente nominale	16 A
N. poli	3
Resistività di massa	≤ 3 mΩ
Resistenza di isolamento	≥ 100 MΩ
Norme/Disposizioni	Connettore M12
Materiale contatto	CuZn
Materiale superficie contatti	Au
Materiale inserto portacontatti	PA
Materiale ghiera	Lega CuZn, nichelato
Materiale guarnizione	FKM
Classe di combustibilità a norma UL 94	V0
*= Utilizzare solo cavi 60 °C / 75 °C	
**= Utilizzare solo conduttori in rame	

Lo schema di collegamento consigliato è riportato nell'immagine seguente:



La tensione di alimentazione principale viene ricavata dalla rete tramite opportuno alimentatore; prestare attenzione alla polarità della tensione durante l'esecuzione dei collegamenti.

AVVERTENZA



Per ragioni di sicurezza il dispositivo deve operare sempre con il collegamento di PE (Ground) inserito; rischio di elettrocuzione e/o di malfunzionamenti del dispositivo.

AVVERTENZA



Il servomotore genera una elevata corrente di dispersione verso terra; non alimentare il servomotore senza il collegamento di PE (Ground) per evitare il rischio di folgorazione toccando le parti metalliche esposte (ad es. il dissipatore).

5.4.1.1 Cavi e dispositivi di protezione

5.4.1.1.1 Protezione per applicazioni UL



Questo dispositivo è adatto per l'utilizzo in un circuito in grado di fornire simmetricamente non più di 5000 Arms, con una alimentazione pari a 325 Vdc massimi, se protetto da un fusibile a semiconduttore Mersen tipo FR10GR69V20.

5.4.1.1.2 Protezione per altre applicazioni

La sezione dei conduttori da impiegare per la realizzazione del cablaggio relativo al connettore di alimentazione deve essere pari a 1.5 mm²/ 16 AWG.



L'impiego di conduttori avente sezione inferiore al valore consigliato potrebbe causare rischio di incendio e danni a persone e cose.

Il dispositivo ed i conduttori di alimentazione debbono essere protetti da sovraccarico e cortocircuito tramite opportuni dispositivi di protezione, i quali siano in grado di interrompere correnti continue.

AVVERTENZA



L'impiego di un dispositivo di protezione dalle sovracorrenti non adeguato potrebbe causare un mancato intervento della stessa, con pericolo per persone e cose. Inoltre, potrebbero verificarsi degli interventi spurii della protezione.

Al fine di permettere una protezione del dispositivo e dei conduttori di alimentazione (in conformità alla IEC 60204-1), si raccomanda l'impiego di fusibili in serie ad entrambe le linee di alimentazione. Il conduttore di protezione (PE/Ground) non deve mai essere sezionato.

Le caratteristiche dei fusibili consigliati sono riassunte nella tabella seguente:

Classe	gPV (IEC 60269-6)
Dimensioni	10x38 mm (13/32" x 1 1/2")
Corrente nominale	12 A
Tensione di lavoro	500V min.

La tabella seguente riporta un elenco di alcuni fusibili adatti all'impiego:

Produttore	Part-number
Littelfuse	0SPF012.T
Littelfuse	KLKD012.T
Bussmann	PV-12A10F
Italweber	1463012
Mersen (Ferraz Shawmut)	HP6M12
Schrack	ISV10012

Il potere di interruzione del fusibile impiegato deve essere superiore alla massima corrente di cortocircuito prevista nel punto di installazione; essa deve essere limitata a 5 kA max. all'ingresso del servomotore.

Nel caso in cui il servomotore debba essere impiegato per la realizzazione di una macchina, si rimanda alla norma EN 60204-1 per maggiori ragguagli sui criteri di dimensionamento.

Il servomotore non è connesso direttamente alla rete elettrica, e non integra alcun filtro per la riduzione delle emissioni condotte; un eventuale filtraggio deve essere demandato totalmente al dispositivo alimentatore e/o ad un filtro di rete opportunamente dimensionato. I livelli accettabili di emissione dipendono dall'ambiente di utilizzo e dalle condizioni di impiego (numero di servomotori, lunghezza dei cavi, correnti in gioco, eventuali normative); la scelta di tale filtro è quindi responsabilità dell'utilizzatore.

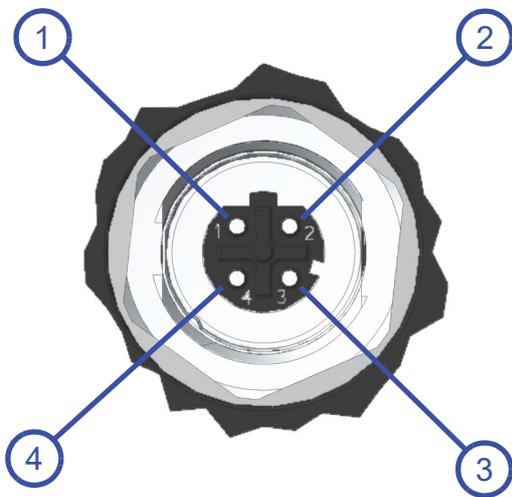
5.4.2 Bus di campo FlxIO- J1



Riferirsi al manuale di integrazione bus FlxIO e sistema FlxMod DK400076 per la corretta definizione della topologia di collegamento del bus FlxIO.

Il servomotore è munito di un'interfaccia per il bus di campo proprietario FlxIO; esso è basato su di una interfaccia elettrica RS485 isolata, e permette un controllo real-time affidabile di applicazioni complesse.

Il collegamento viene eseguito tramite il connettore J1 presente sul pannello frontale; l'illustrazione seguente ne riporta la piedinatura.



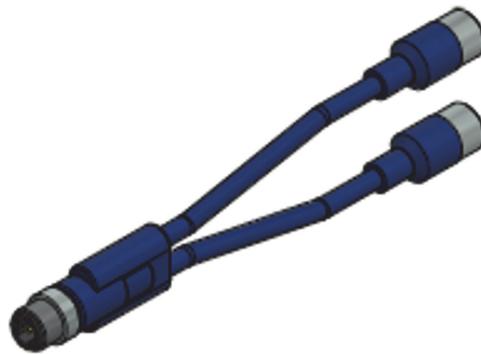
Bus di campo FlxIO	
Pin	Segnale RS485
1	DATA+
2	GND
3	DATA-
4	GND

Tipo di connettore: Phoenix Contact SACC-DSI-FSD-4CON-L180 SCO (1551503) * **	
Caratteristiche	
Tensione nominale	250 V
Corrente nominale	4 A
N. poli	4
Norme/Disposizioni	Connettore M12 IEC 61076-2-101
Grado di protezione	IP67
Materiale contatto	CuZn
Materiale superficie contatti	Au
Materiale inserto portacontatti	PA 66
Materiale guarnizione	NBR

Materiale vite	Pressogetto di zinco, nichelato
Classe di combustibilità a norma UL 94	V0
*= Utilizzare solo cavi 60 °C / 75 °C	
**= Utilizzare solo conduttori in rame	

I collegamenti devono essere effettuati con cavi idonei per linee seriali RS485 (schermati e con almeno un dop-pino twistato con impedenza 120Ω per i segnali differenziali).

Per connettere in cascata più ICOS 3110 o altri dispositivi con bus FxIO dotati dello stesso tipo di connettore (M12 codifica D), è necessario utilizzare un cablaggio di diramazione con configurazione a Y (sdoppiato; 1xM 2xF). A tale scopo è raccomandato l'uso del cablaggio Smitec EC100379.

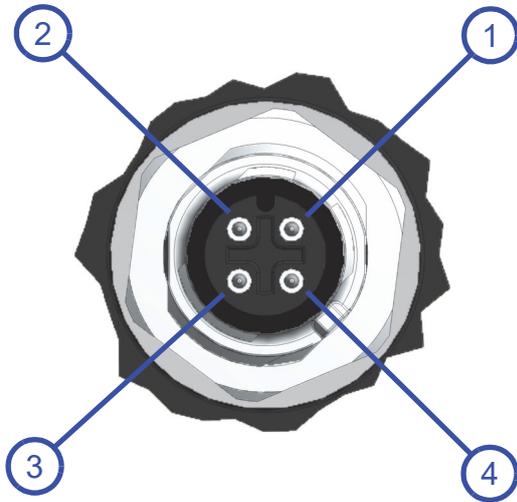


EC100379

Per evitare riflessioni, dannose per la qualità del segnale soprattutto in caso di lunghe tratte, è necessario connettere un resistore di terminazione da 120Ω all'estremo della linea. Per agevolare tale terminazione, il resistore è integrato nel connettore KF131326, da collegare al connettore libero del cablaggio di diramazione o comunque all'ultimo dispositivo FxIO connesso in cascata. La terminazione ad inizio linea solitamente è integrata nel dispositivo master. Il collegamento di massa (GND), sebbene non indispensabile per ragioni funzionali, è tuttavia raccomandato per migliorare l'immunità del sistema nei confronti dei disturbi EMC.

5.4.3 Alimentazione ausiliaria 24V - J4

Trattasi del connettore per il collegamento della alimentazione ausiliarie 24V, la quale serve per alimentare la sezione di controllo del dispositivo; di seguito si riporta la piedinatura del connettore:



Alimentazioni ausiliarie	
Pin	Segnale
1	+ Freno di stazionamento
2	- Freno di stazionamento
3	GND
4	24V

Tipo di connettore: Phoenix Contact SACC-DSI-MS-4CON-L180 SCO - 1553459 * **	
Caratteristiche	
Tensione nominale	250 V
Corrente nominale	4 A
N. poli	4
Resistività di massa	≤ 3 mΩ
Resistenza di isolamento	≥ 100 MΩ
Norme/Disposizioni	Connettore M12 IEC 61076-2-101
Materiale contatto	CuZn
Materiale superficie contatti	Au
Materiale inserto portacontatti	PA 66
Materiale ghiera	Pressogetto di zinco, nichelato
Materiale guarnizione	FKM
*= Utilizzare solo cavi 60 °C / 75 °C	
**= Utilizzare solo conduttori in rame	

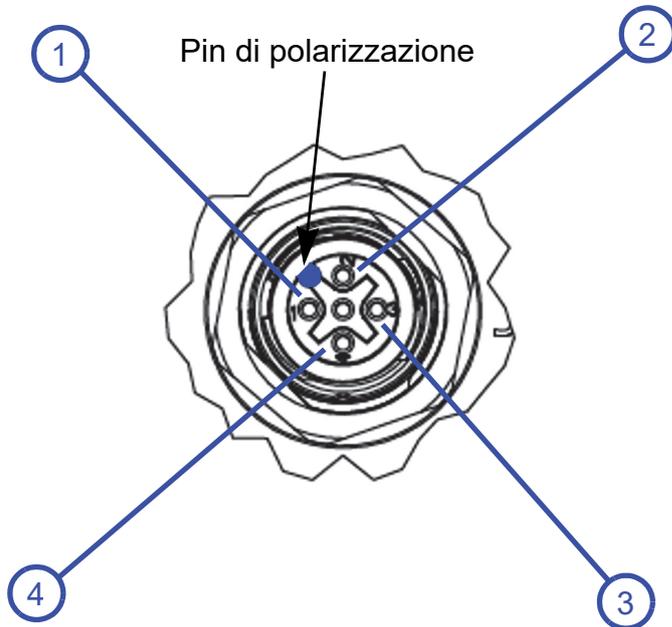
	Verificare la polarità delle tensioni prima di collegare il servomotore; rischio di danni all'unità.
	I cavi di alimentazione 24V devono essere provvisti di dispositivi di protezione dalle sovracorrenti. Alcuni tipi di alimentatore svolgono essi stessi funzione di protezione. Per ragguagli sul dimensionamento di tali protezioni, si rimanda alla IEC 60204-1.

La tensione di alimentazione ausiliaria deve essere stabile e contenuta all'interno dei limiti del servomotore (riferirsi all'apposito paragrafo). Se queste tensioni sono al di fuori dei limiti prescritti, l'unità potrebbe danneggiarsi.

	Per questioni di sicurezza, queste alimentazioni devono essere fornite da un alimentatore di tipo PELV, con il terminale di massa collegato a terra (preferenzialmente solo in un punto per evitare anelli di massa).
--	---

5.4.4 Ingressi digitali e alimentazione con uscita 24V - J2

Trattasi del connettore per il collegamento degli ingressi digitali e per un'alimentazione ad eventuali sensori esterni; di seguito si riporta la piedinatura del connettore:



Ingressi digitali e Vs	
Pin	Segnale
1	24V (Vs)
2	Ingresso digitale 1
3	GND
4	Ingresso digitale 2

Nota: il pin 1 del connettore (Vs 24V) è da utilizzarsi esclusivamente per alimentare eventuali sensori o attuatori esterni all'azionamento; la corrente massima prelevabile è 500mA.

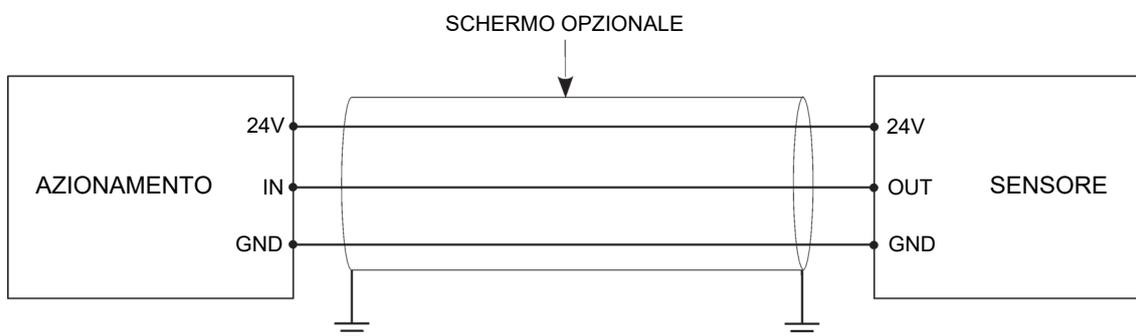
Tipo di connettore: Phoenix Contact SACC-DSI-FS-4CON-L180 SCO - 1553462 * **	
Caratteristiche	
Tensione nominale	250 V
Corrente nominale	4 A
N. poli	4
Resistività di massa	≤ 3 mΩ
Resistenza di isolamento	≥ 100 MΩ
Norme/Disposizioni	Connettore M12 IEC 61076-2-101
Materiale contatto	CuZn
Materiale superficie contatti	Au
Materiale inserto porta contatti	PA 6.6
Materiale ghiera	Pressogetto di zinco, nichelato

Materiale guarnizione	NBR
* = Utilizzare solo cavi 60 °C / 75 °C	
** = Utilizzare solo conduttori in rame	

5.4.4.1 Ingressi digitali 24V

Il servomotore è munito di due ingressi digitali general purpose a 24V. L'impiego tipico di questi ingressi consiste nell'acquisizione di sensori con uscita digitale, molto comuni in ambito industriale (ad es. fotocellule, switch fine-corsa, ecc...).

Un esempio di collegamento di un sensore è riportato nella figura seguente; nella maggior parte delle applicazioni il cablaggio può essere effettuato impiegando cavo non schermato ordinario.



Tuttavia, se l'ambiente di lavoro è affetto da notevole rumore elettrico oppure se le distanze da coprire sono notevoli, potrebbe divenire necessario l'impiego di cavo schermato. In questo caso, lo schermo deve essere collegato alla shell del connettore del servomotore con una connessione a bassa impedenza RF; se lasciato flottante, esso diviene completamente inefficace. Nella maggior parte dei casi, connettere lo schermo a terra all'altra estremità del cavo può apportare ulteriori benefici; ciò è però da evitarsi se, a cagione di eccessive d.d.p. tra le estremità dello schermo, si abbiano a crearsi degli anelli di massa e relative correnti di schermo. Il collegamento corretto è quindi da determinarsi in base all'applicazione.

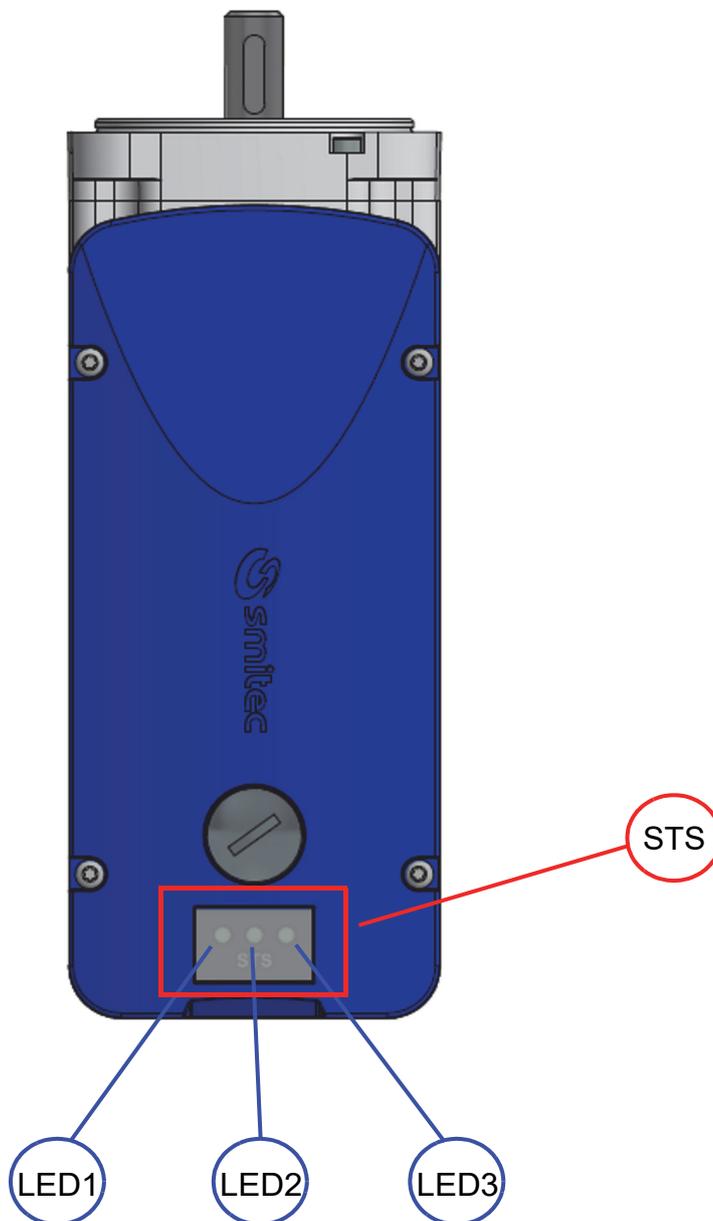
Un miglioramento della qualità dei segnali potrebbe essere ulteriormente incrementata mantenendo i cavi il più lontano possibile da sorgenti di rumore quali cavi di potenza, inverters, alimentatori, relè, ecc...



Controllare la polarità dei sensori prima del collegamento; pericolo di danneggiamento degli stessi e/o del servomotore.

5.4.5 LEDs

Il dispositivo presenta 3 indicatori a LED, contrassegnati dall'etichetta STS, i quali informano l'utilizzatore sullo stato del bus di campo (FixIO), delle linee di alimentazione e della condizione di funzionamento.



5.4.5.1 Riferimenti LED di segnalazione (STS)

Nome	Funzione
LED1	Stato della linea di alimentazione 24V (LED di colore verde)
LED2	Stato del bus di campo (LED di colore verde)
LED3	Stato del bus di campo (LED di colore rosso)

5.4.5.2 Comportamento LED1

LED1 (verde)	Significato
ON	Tensione di alimentazione 24V presente
OFF	Tensione di alimentazione 24V assente

5.4.5.3 Comportamento LED2 e LED3

Essi assumono il seguente significato, in conformità allo standard FxIO, in base alla loro accensione e spegnimento ed alla frequenza con cui lampeggiano:

LED2 (verde)	LED3 (rosso)	Significato
Flash 1Hz	ON	Aggiornamento firmware del controllore dedicato alla comunicazione FxIO
ON o OFF	ON	Fault hardware del controllore dedicato alla comunicazione FxIO
Flash 1Hz	OFF	Inizializzazione della comunicazione FxIO in corso
Flash 4Hz	OFF	Comunicazione FxIO in errore
ON	OFF	Indica se la comunicazione del dispositivo master FxIO è attiva oppure no (fase di bootloader)

In caso di errore, la diagnostica viene restituita tramite il bus FxIO; quindi se si ha l'esigenza di conoscere il tipo di errore verificatosi, sarà necessario interrogare il sistema tramite il bus FxIO.

5.4.6 Criteri di installazione per certificazione UL

	<p>I dispositivi collegati con cavo sono destinati esclusivamente alle applicazioni NFPA 79.</p>
	<p>La protezione integrale da cortocircuito allo stato solido non fornisce la protezione del circuito derivato. La protezione del circuito derivato deve essere fornita secondo le istruzioni del produttore, il codice elettrico nazionale e tutti i codici locali aggiuntivi.</p>
	<p>L'unità non fornisce la protezione da sovraccarico motore. La protezione da sovraccarico del motore esterno o remoto deve essere fornita nelle applicazioni finali.</p>
	<p>La funzione di rilevamento della sovratemperatura del motore è fornita collegando il sensore con certificazione UL posizionato all'interno del motore alla scheda di controllo del servomotore. Per la serie ICOS questa connessione è interna al dispositivo ed è stata realizzata dal produttore.</p>

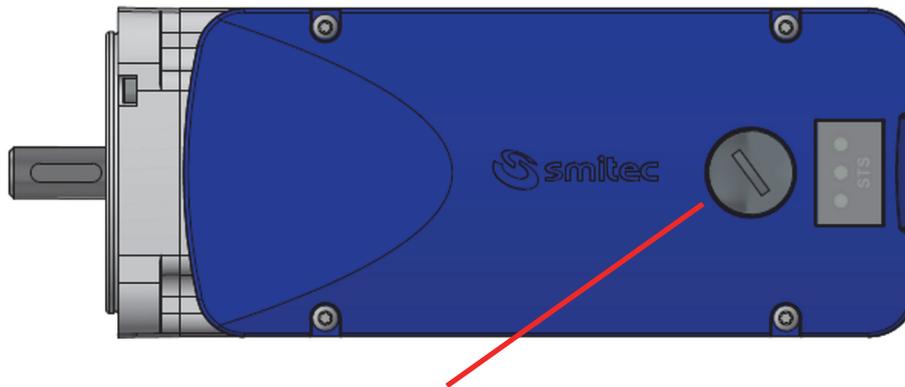
5.5 Indirizzamento

Analogamente a tutti gli altri dispositivi slave con bus di campo FlxIO, anche il servomotore ICOS 3110 necessita di essere indirizzato per scambiare correttamente i dati con il dispositivo master. Ogni dispositivo slave inserito nello stesso bus deve avere un indirizzo proprio ed esclusivo; la presenza di due dispositivi con lo stesso indirizzo causa problemi di comunicazione e potrebbe portare a comportamenti incontrollati del sistema. E' possibile indirizzare fino a 15 dispositivi nello stesso bus.

L'indirizzamento del servomotore avviene in modalità manuale; nei paragrafi seguenti verrà illustrato in modo più dettagliato il principio di funzionamento.

Per maggiori delucidazioni riguardo al funzionamento generale del bus FlxIO ed alle possibili topologie di connessione, fare riferimento alla relativa documentazione.

5.5.1 Indirizzamento manuale



Tappo di protezione



In questa modalità l'indirizzo del servomotore va impostato tramite l'apposito switch rotativo facilmente accessibile svitando il tappo indicato nell'immagine sopra riportata.

Lo switch è impostabile su 16 posizioni differenti, da 0 a F (notazione esadecimale), impiegando un piccolo cacciavite a lama piatta.

Dopo aver impostato l'indirizzo, avvitare il tappo per garantire il grado di protezione (IP) del dispositivo.

La tabella seguente mostra la corrispondenza tra valori decimali ed esadecimali:

Decimale	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Esadecimale	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

L'indirizzo 0 non deve mai essere impiegato.

Poiché l'indirizzo viene acquisito dal servomotore solamente all'inserimento della tensione ausiliaria, l'impostazione deve essere fatta prima di alimentarlo, altrimenti la variazione viene ignorata fino alla successiva accensione del servomotore.

	<p>Verificare la correttezza dell'indirizzo prima di alimentare i dispositivi, oppure il sistema potrebbe avere dei comportamenti imprevedibili; pericolo di danni a persone e/o cose.</p>
	<p>Prestare la massima attenzione, una volta rimosso temporaneamente il tappo, che non cada nulla all'interno del dispositivo al fine di evitare rischi di guasto o shock elettrici.</p>

6 Aggiornamento firmware

A seguito di miglioramenti o aggiunte di funzionalità, il servomotore ICOS 3110-FB può essere aggiornato con una versione più recente di firmware.

Tale operazione è attuabile direttamente tramite bus di campo FlxIO (teleprogrammazione); qualora il dispositivo master rileva che il servomotore è programmato con una versione FW differente da quella caricata in memoria, esso provvede automaticamente a riprogrammarlo. La procedura avviene all'accensione dei dispositivi. Non è possibile aggiornare in modo diretto un dispositivo.

Per aggiornare il servomotore è necessario aggiornare il FW del dispositivo master, il quale provvede poi ad aggiornare gli slaves.

7 Immagazzinamento

L'immagazzinamento del dispositivo e dei suoi componenti può avvenire all'interno dell'imballo originale per il periodo considerato, e comunque sempre in luogo coperto anche se imballato. Proteggere l'apparecchiatura dalla polvere e dagli agenti atmosferici.

Non impilare più di 10 servomotori, per evitare di sollecitare eccessivamente l'imballo e/o il dispositivo.

Le temperature di stoccaggio ammesse sono comprese tra -25°C e +55°C.

8 Manutenzione

SMITEC S.p.A. non prevede alcun tipo di manutenzione ordinaria sul servoazionamento ICOS 3110-FB; si ricorda che non è ammesso lo smontaggio di nessun componente, poiché tale operazione può compromettere il grado di sicurezza dell'apparecchiatura.

Eventuali riparazioni devono essere demandate esclusivamente a SMITEC S.p.A.

9 Smaltimento e demolizione

Lo smaltimento dell'apparecchiatura deve essere eseguito in accordo con la legislazione in vigore nella nazione in cui essa è stata installata. Qualora venga eseguito lo smaltimento parziale dell'apparecchiatura (scocca, dissipatore, schede elettroniche), si deve eseguire una raccolta differenziata delle parti da smaltire (ad esempio alluminio con alluminio, plastica con plastica, ecc...). Anche lo smaltimento di queste parti deve essere eseguito in accordo con la legislazione in vigore nella nazione in cui l'apparecchiatura è stata installata.

10 Indice analitico

A		O	
Accessori	13	Operazioni preliminari	15
Aggiornamento firmware	36	P	
Alimentazione principale DC	20	Peso	14
Alimentazioni ausiliarie	12, 27	Posizionamento	15
Altitudine	11	Potenza meccanica	10
Ambiente d'uso	11		
B		R	
Bus di campo	25	Resistore di terminazione	26
C		RS485	25
Codici d'ordine	13	T	
Connessioni	19	Teleprogrammazione	36
Coppia erogata	10	Temperatura	11
Corrente di cortocircuito	12	Trasmissione della coppia	18
D		U	
Dati tecnici	10	Uscite digitali	12
DC bus	20	Uscite digitali 24V	31
Derating	11	V	
Diametro albero	11	Velocità di rotazione	10
Dispositivi di protezione	23		
DPI	5		
E			
EMC	26		
F			
Fissaggio	17		
FlxIO	25, 34		
Folgorazione	7		
Fusibili	23		
G			
Grado di protezione	11		
I			
Indirizzamento	27		
Indirizzamento manuale	34		
Ingombro	14		
Ingressi digitali	12, 30		
J			
J1	19, 20		
J4	19, 25		
J5	25		
J6	27		
M			
Momento di inerzia	10		