

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



## Manuale di installazione, uso e manutenzione



PRIMA DI METTERE IN SERVIZIO I SERVOMOTORI DELLA SERIE ICOS 3210-FB, SI DEVE LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE DI INSTALLAZIONE E DI USO E SEGUIRE TUTTE LE INDICAZIONI PER GARANTIRE LA MASSIMA SICUREZZA

# SERVOMOTORI CON AZIONAMENTO INTEGRATO SERIE ICOS 3210-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

<b>1</b>	<b>Prefazione</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Avvertenze generali</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Note relative alla sicurezza</b>	<b>7</b>
3.1	Informazioni generali	7
3.2	Precauzioni durante il maneggio ed il montaggio	7
3.3	Precauzioni contro il rischio di folgorazione	8
3.4	Precauzioni contro il contatto con parti calde	8
3.5	Limitazioni d'impiego	9
<b>4</b>	<b>Scheda tecnica</b>	<b>10</b>
4.1	Descrizione	10
4.2	Documenti di riferimento	11
4.3	Dati tecnici	11
4.3.1	Caratteristiche meccaniche	11
4.3.2	Caratteristiche ambientali	14
4.3.3	Alimentazioni	16
4.3.4	Ingressi digitali	18
4.3.5	Uscite digitali	18
4.3.6	Ingressi analogici	18
4.4	Configurazioni / codici d'ordine	18
4.5	Accessori	19
4.6	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	19
4.7	Specifiche meccaniche	20
4.7.1	Peso	20
4.7.2	Ingombro modelli sprovvisti di freno motore	20
4.7.3	Ingombro modelli provvisti di freno motore	21
4.8	Freno di stazionamento	22
4.8.1	Descrizione	22
4.8.2	Caratteristiche	22
4.8.3	Avvertenze sull'utilizzo del freno	23
4.8.4	Vista connettore	24
<b>5</b>	<b>Installazione e messa in servizio</b>	<b>25</b>
5.1	Operazioni preliminari	25
5.2	Modalità di installazione	26
5.3	Montaggio meccanico	27
5.3.1	Fissaggio	27
5.3.2	Trasmissione della coppia	28
5.4	Conessioni e LED	29
5.4.1	Alimentazione principale DC - J1	30
5.4.1.1	Cavi e dispositivi di protezione	33
5.4.1.1.1	Protezione per applicazioni UL	33
5.4.1.1.2	Protezione per altre applicazioni	33
5.4.2	Bus di campo - J4 e J5	35
5.4.3	Alimentazioni ausiliarie 24V - J6	37
5.4.4	I/O - J7	39
5.4.4.1	Ingressi digitali 24V	40
5.4.4.2	Uscite digitali 24V	41
5.4.4.3	Ingresso analogico 4÷20mA	42
5.4.5	LED	43
5.4.5.1	Riferimenti LED di segnalazione (STS)	43
5.4.5.2	Comportamento LED1	44
5.4.5.3	Comportamento LED2 e LED3	44
5.4.6	Criteri di installazione per certificazione UL	45
5.5	Indirizzamento	46
5.5.1	Indirizzamento manuale	46

5.5.2 Indirizzamento automatico .....	47
<b>6 Aggiornamento firmware .....</b>	<b>48</b>
<b>7 Immagazzinamento .....</b>	<b>49</b>
<b>8 Manutenzione .....</b>	<b>50</b>
<b>9 Smaltimento e demolizione .....</b>	<b>51</b>
<b>10 Indice analitico .....</b>	<b>52</b>

## 1 Prefazione

Il presente manuale ha lo scopo di fornire le informazioni necessarie per le attività di installazione, uso e manutenzione dei servomotori con azionamento integrato serie ICOS 3210-FB.

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

<b>Utente</b>	L'utente è la persona fisica, l'ente o la società, che ha acquistato l'apparecchiatura e che intende usarla per gli scopi concepiti.
<b>Utilizzatore / operatore</b>	L'utilizzatore o operatore è la persona fisica che è stata autorizzata dall'utente a operare sull'apparecchiatura.
<b>Personale specializzato</b>	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.

	<p><b>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.</b></p>
<p><b>IN PARTICOLARE OCCORRE ADOTTARE TUTTE LE PRECAUZIONI INDICATE RELATIVE A PRESCRIZIONI ED INFORMAZIONI DI SICUREZZA.</b></p>	
<p><b>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.</b></p>	

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

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

	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 dei servoazionamenti/inverter serie ICOS 3210-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 3210-FB, attuare gli opportuni accorgimenti al fine di evitare possibili contatti con le parti calde.</p>
---	---

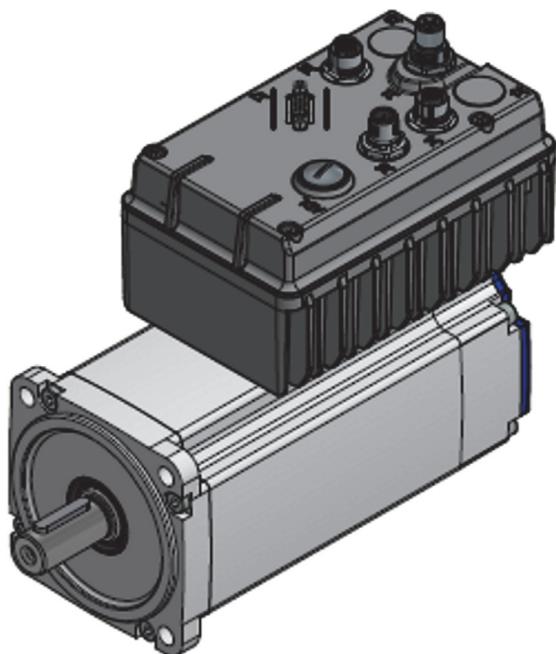
**Rischi residui**

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

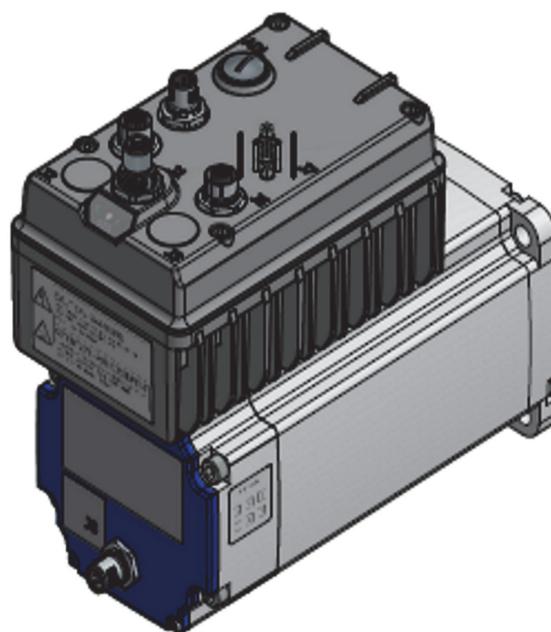
**3.5 Limitazioni d'impiego**

	I servomotori serie ICOS 3210-FB non sono apparecchiature di sicurezza; non fare affidamento sulle funzioni dell'apparecchiatura per la realizzazioni di funzioni di sicurezza (ad es. arresto sicuro, velocità ridotta sicura, ecc...).
	Il range di temperatura di funzionamento del servomotore è 0 ÷ 55°C; il range in cui esso può operare a corrente nominale (senza derating) è 0 ÷ 45°C.

## 4 Scheda tecnica



Vista frontale



Vista posteriore (modello con freno)

### 4.1 Descrizione

I dispositivi serie ICOS 3210-FB sono dei servomotori 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. La famiglia comprende diversi modelli (differenti per coppia erogata, velocità massima, ingombro, ecc...) per meglio adattarsi alle varie applicazioni. Il motore può essere munito con due diverse tipologie di encoder: sia incrementale e sia di tipo assoluto; quest'ultimo, per una ritenzione sicura della posizione anche in assenza di alimentazione, può essere a sua volta a singolo giro oppure a multi-giro.

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, i servomotori serie ICOS 3210-FB sono muniti di diversi I/O analogici e digitali, onde permetterne l'interfacciamento con sensori ed attuatori standard.

## 4.2 Documenti di riferimento

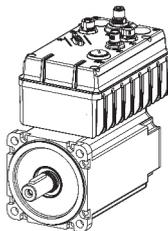
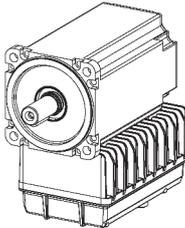
Codice	Descrizione
DK400197	Manuale d'uso e programmazione ICOS 3210
DK400076	Manuale di integrazione FLXIO/FLXMOD

## 4.3 Dati tecnici

### 4.3.1 Caratteristiche meccaniche

		nominale	di spunto
		EM700031	4.0 Nm
<b>Coppia erogata</b>	EM700032	4.0 Nm	12.1 Nm
	EM700033	4.0 Nm	12.1 Nm
	EM700034	6.0 Nm	18.21 Nm
	EM700035	6.0 Nm	12.5 Nm
	EM700036	6.0 Nm	12.5 Nm
	EM700037	6.0 Nm	18.21Nm
	EM700038	6.0 Nm	12.5 Nm
	EM700039	4.0 Nm	12.1 Nm
	EM700040	6.0 Nm	12.5 Nm
	EM700041	6.0 Nm	18.21 Nm
	EM700042	6.0 Nm	18.21 Nm
	EM700047	6.0 Nm	12.5 Nm

<b>Velocità di rotazione</b>		<b>nominale</b>	<b>massima</b>
	EM700031	3000 rpm	3500 rpm
	EM700032	3000 rpm	3500 rpm
	EM700033	3000 rpm	3500 rpm
	EM700034	2000 rpm	2250 rpm
	EM700035	3000rpm	3500 rpm
	EM700036	3000 rpm	3500 rpm
	EM700037	2000 rpm	2250 rpm
	EM700038	3000 rpm	3500 rpm
	EM700039	3000 rpm	3500 rpm
	EM700040	3000 rpm	3500 rpm
	EM700041	2000 rpm	2250 rpm
	EM700042	2000 rpm	2250 rpm
	EM700047	3000rpm	3500 rpm

<p><b>Potenza meccanica erogata all'albero (dipende dalla posizione di montaggio, come illustrato a fianco nelle immagini A, B, C e D)</b></p>	A				
	B				
	C				
	D				
		<b>A (kW)</b>	<b>B (kW)</b>	<b>C (kW)</b>	<b>D (kW)</b>
	EM700031	0.77	1.10	0.94	0.84
	EM700032	0.77	1.10	0.94	0.84
	EM700033	0.77	1.10	0.94	0.84
	EM700034	0.91	1.14	0.90	0.77
	EM700035	0.89	1.27	0.95	0.79
	EM700036	0.89	1.27	0.95	0.79
	EM700037	0.91	1.14	0.90	0.77
	EM700038	0.89	1.27	0.95	0.79
	EM700039	0.77	1.10	0.94	0.84
	EM700040	0.89	1.27	0.95	0.79
EM700041	0.91	1.14	0.90	0.77	
EM700042	0.91	1.14	0.90	0.77	
EM700047	0.89	1.27	0.95	0.79	

<b>Momento di inerzia del rotore</b>	EM700031	$3.48 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700032	$5.82 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700033	$3.48 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700034	$5.01 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700035	$5.01 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700036	$7.36 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700037	$5.01 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700038	$5.01 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700039	$5.82 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700040	$7.36 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700041	$7.36 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700042	$7.36 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
	EM700047	$5.01 \cdot 10^{-4} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$
<b>Diametro albero (estendibile per tutti i modelli della famiglia ICOS-FB)</b>	19 mm	

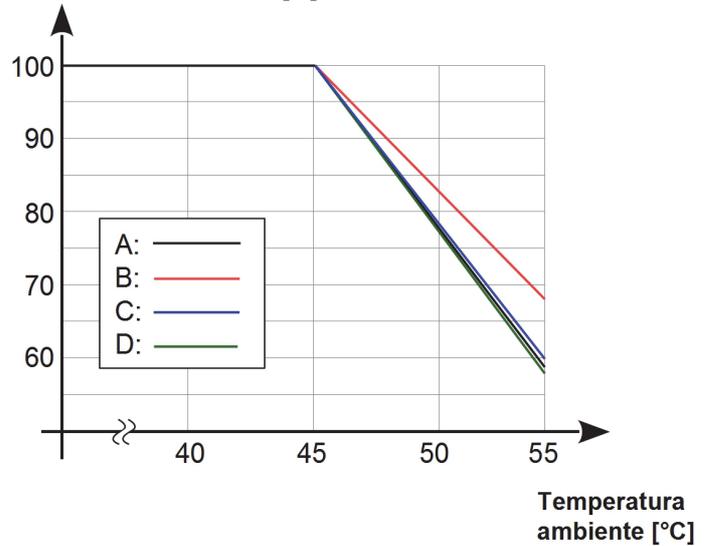
#### 4.3.2 Caratteristiche ambientali

<b>Temperatura di funzionamento (Temperatura massima dell'aria)</b>	$0^\circ \div +45^\circ\text{C}$ con funzionamento a pieno carico
	$0^\circ \div +55^\circ\text{C}$ con derating della coppia erogata
<b>Ambiente d'uso</b>	Utilizzare in ambienti con grado di inquinamento 2
<b>Grado di protezione</b>	IP65

Derating della coppia erogata rispetto al valore di coppia nominale in funzione della temperatura ambiente per motori EM700031, EM700032, EM700033 e EM700039.

Sono contraddistinte dalla legenda rappresentata a fianco, le varie posizioni di montaggio possibili; illustrate precedentemente nel paragrafo 4.3.1 (Caratteristiche meccaniche).

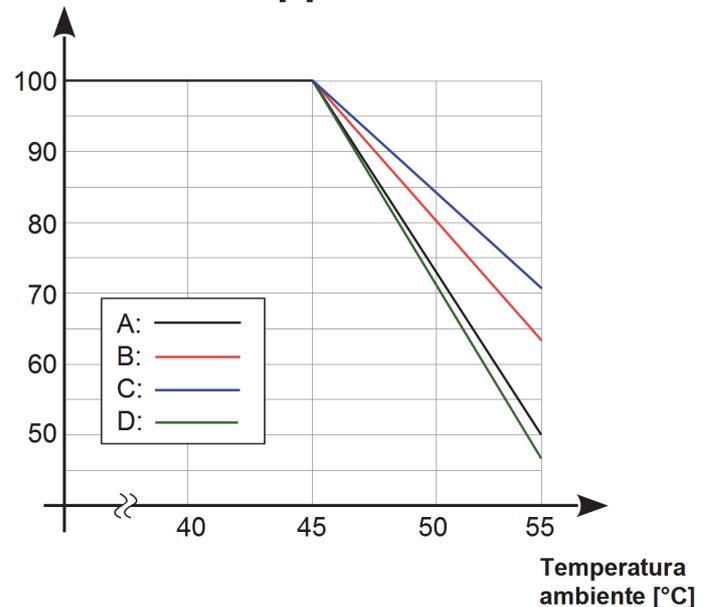
Derating coppia erogata rispetto al valore nominale [%]



Derating della coppia erogata rispetto al valore di coppia nominale in funzione della temperatura ambiente per motori EM700035, EM700036, EM700038, EM700040 e EM700047.

Sono contraddistinte dalla legenda rappresentata a fianco, le varie posizioni di montaggio possibili; illustrate precedentemente nel paragrafo 4.3.1 (Caratteristiche meccaniche).

Derating coppia erogata rispetto al valore nominale [%]



<p><b>Derating della coppia erogata rispetto al valore di coppia nominale in funzione della temperatura ambiente per motori EM700034, EM700037, EM700041 e EM700042.</b></p> <p>Sono contraddistinte dalla legenda rappresentata a fianco, le varie posizioni di montaggio possibili; illustrate precedentemente nel paragrafo 4.3.1 (Caratteristiche meccaniche).</p>	<p><b>Derating coppia erogata rispetto al valore nominale [%]</b></p> <p>Temperatura ambiente [°C]</p>
<p><b>Umidità aria durante il funzionamento</b></p>	<p>5 ÷ 85% non condensante</p>
<p><b>Temperatura di stoccaggio</b></p>	<p>-25 ÷ +55°C</p>
<p><b>Umidità aria durante lo stoccaggio</b></p>	<p>5 ÷ 95%</p>
<p><b>Umidità aria durante il trasporto</b></p>	<p>5 ÷ 95%</p>
<p><b>Altitudine massima</b></p>	<p>1000 m s.l.m. a corrente di uscita nominale</p>
	<p>2000 m s.l.m. con derating di corrente</p>
<p><b>Derating corrente uscita in funzione dell'altitudine</b></p>	<p><math>I_{out}</math> [%]</p> <p>h [m]</p>

**4.3.3 Alimentazioni**

<p><b>Tensione di alimentazione principale</b></p>	<p>325 VDC ± 15%</p>
<p><b>Corrente di cortocircuito massima</b></p>	<p>5 kA nel punto di installazione</p>

<b>Assorbimento max. alimentazione principale</b>	EM700031	3.6A DC
	EM700032	3.6A DC
	EM700033	3.6A DC
	EM700034	3.9A DC
	EM700035	4.1A DC
	EM700036	4.1A DC
	EM700037	3.9A DC
	EM700038	4.1A DC
	EM700039	3.6A DC
	EM700040	4.1A DC
	EM700041	3.9A DC
	EM700042	3.9A DC
	EM700047	4.1A DC
<b>Tensione alimentazioni ausiliarie</b>	24 VDC -15 ÷ +20%; ripple max 5% del valore nominale	
<b>Assorbimento max. alimentazioni ausiliarie (riferimenti par. 5.4.3)</b>	24V_MAIN	165 mA
	24V_I/O	Corrente 1.0 A max (uscite digitali + Vs)

## 4.3.4 Ingressi digitali

<b>Numero ingressi</b>	6 di cui 2 ingressi digitali e 4 ingressi/uscite (I/O)
<b>Numero ingressi (solo per EM700047)</b>	2 ingressi digitali
<b>Tipologia</b>	Ingressi digitali 24 V compatibili con il type 1 ed il type 3 in accordo alla IEC 61131-2
<b>Intervallo campionamento ingresso</b>	1 ms min

## 4.3.5 Uscite digitali

<b>Numero uscite</b>	4 ingressi/uscite (I/O)
<b>Numero uscite (solo per EM700047)</b>	4 uscite digitali
<b>Tipologia</b>	Uscite digitali 24 V di tipo current-sourcing pnp
<b>Corrente erogabile singola uscita</b>	700 mA
<b>Corrente erogabile totale</b>	1 A
<b>Protezioni</b>	Cortocircuito, sovraccarico e sovratemperatura. La protezione è autoripristinante.
<b>Frequenza max. aggiornamento uscite</b>	1 kHz

## 4.3.6 Ingressi analogici

<b>Numero ingressi</b>	1
<b>Tipologia</b>	Ingresso analogico 4 ÷ 20 mA
<b>Range corrente in ingresso</b>	4 ÷ 20 mA DC
<b>Risoluzione</b>	12 bit

## 4.4 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 sulle etichette dei servomotori.

<b>Codice d'ordine</b>	<b>Modello</b>	<b>Descrizione</b>
EM700031	ICOS 3210-FB-	Ø95 4Nm 230V 3000rpm encoder singolo giro

EM700032	ICOS 3210-FB-	Ø95 4Nm 230V 3000rpm encoder singolo giro con freno motore integrato
EM700033	ICOS 3210-FB-	Ø95 4Nm 230V 3000rpm encoder multigirotto
EM700034	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 2000rpm encoder singolo giro
EM700035	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 3000rpm encoder singolo giro
EM700036	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 3000rpm encoder singolo giro con freno motore integrato
EM700037	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 2000rpm encoder multigirotto
EM700038	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 3000rpm encoder multigirotto
EM700039	ICOS 3210-FB-	Ø95 4Nm 230V 3000rpm encoder multigirotto con freno motore integrato
EM700040	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 3000rpm encoder multigirotto con freno motore integrato
EM700041	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 2000rpm encoder singolo giro con freno motore integrato
EM700042	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 2000rpm encoder multigirotto con freno motore integrato
EM700047	ICOS 3210-FB-	Ø95 6Nm 230V 3000rpm encoder singolo giro

#### 4.5 Accessori

La tabella seguente riporta l'elenco degli accessori relativi ai servomotori serie ICOS 3210-FB, comprensivi dei codici d'ordine:

Codice d'ordine	Articolo
KZ010451	Alimentatore DC bus ICOS-PS 3161
EP200328	Connettore volante per alimentazione principale
KF131326	Connettore con resistore di terminazione per bus FlxIO tipo M12

#### 4.6 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

I servomotori/inverter sono conformi 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).

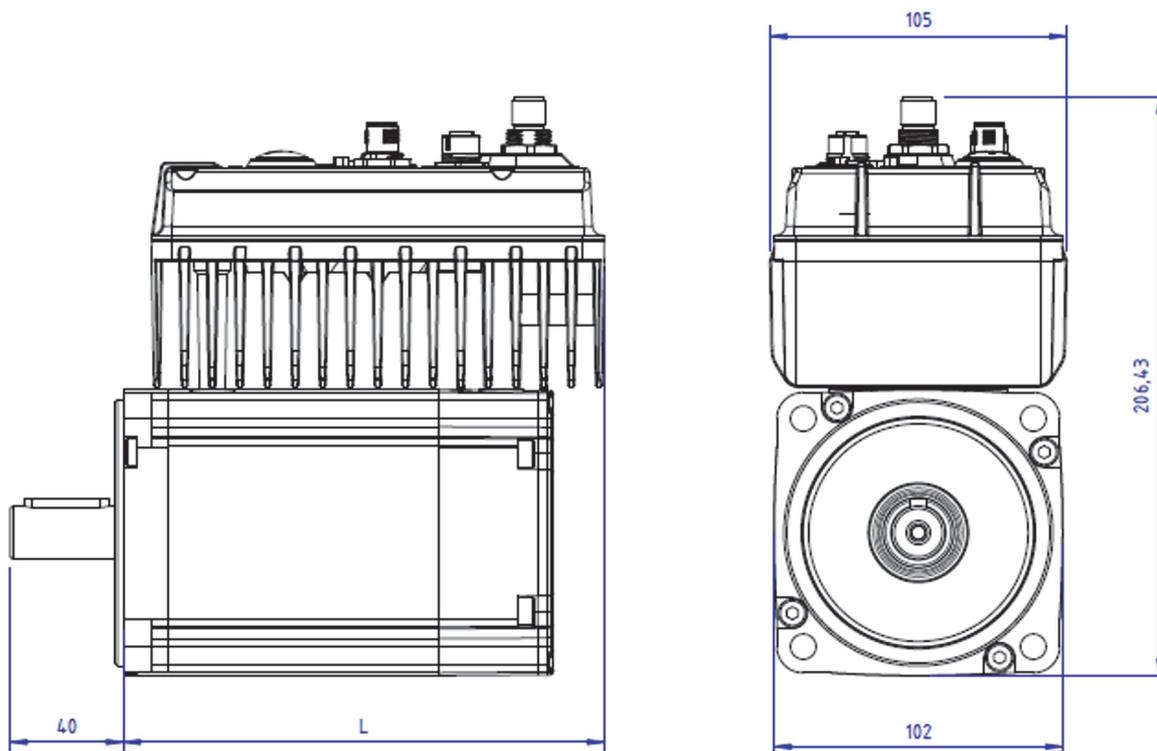
## 4.7 Specifiche meccaniche

### 4.7.1 Peso

La tabella seguente riporta il peso dei vari modelli:

Tipo	Peso (kg)
EM700031 e EM700033	5.5 kg
EM700032 e EM700039	6.4 kg
EM700034, EM700035, EM700037, EM700038 e EM700047	6.6 kg
EM700036, EM700040, EM700041 e EM700042	7.5 kg

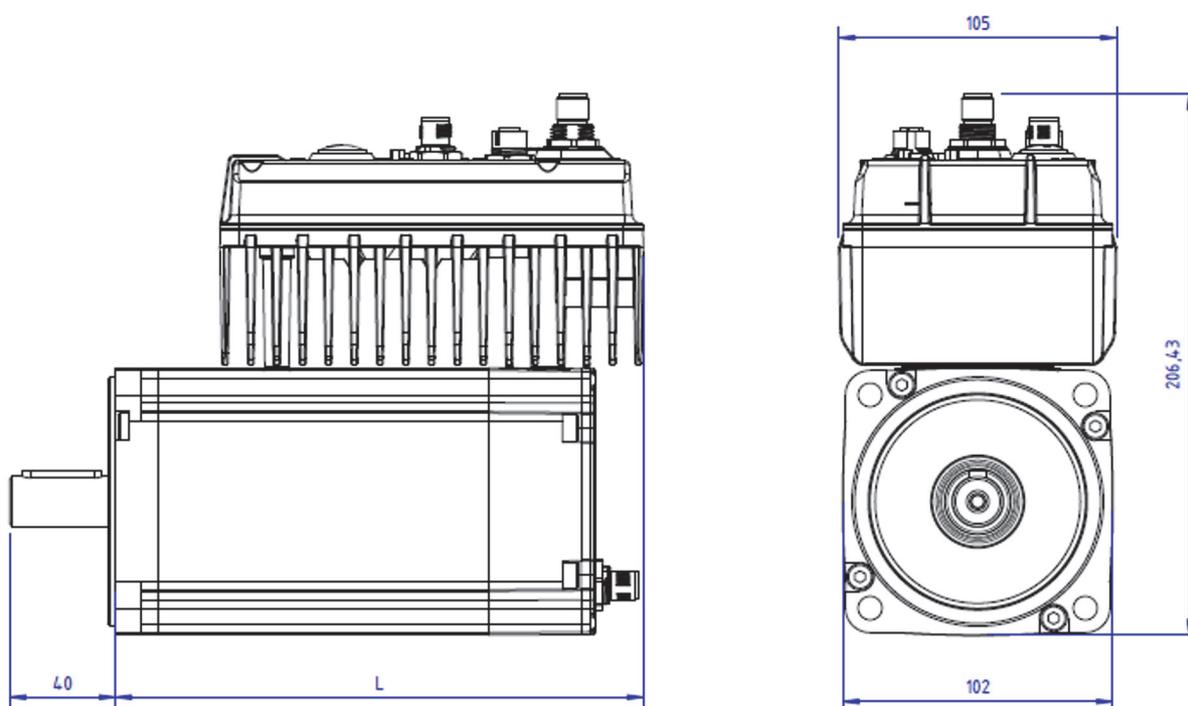
### 4.7.2 Ingombro modelli sprovvisti di freno motore



Di seguito è riportata una tabella in cui è riassunta la lunghezza (L) espressa in millimetri (mm) dei vari modelli ICOS 3210-FB senza freno motore:

Codice SMITEC	Lunghezza (L)
EM700031 e EM700033	170 mm
EM700034, EM700035, EM700037, EM700038 e EM700047	192 mm

#### 4.7.3 Ingombro modelli provvisti di freno motore



Di seguito è riportata una tabella in cui è riassunta la lunghezza (L) espressa in millimetri (mm) dei vari modelli ICOS 3210-FB provvisti di freno motore:

Codice SMITEC	Lunghezza (L)
EM700032 e EM700039	199,5 mm
EM700036, EM700040, EM700041 e EM700042	221,5 mm

## 4.8 Freno di stazionamento

### 4.8.1 Descrizione

Il freno di stazionamento è totalmente integrato nel motore. È un freno di tipo elettromagnetico e necessita affinché svolga la propria funzione, di un'alimentazione esterna 24Vdc. Sui dispositivi serie ICOS, se il freno viene alimentato, il motore gira liberamente. In caso contrario, quindi se viene privato della tensione 24Vdc, il freno arresta il motore.

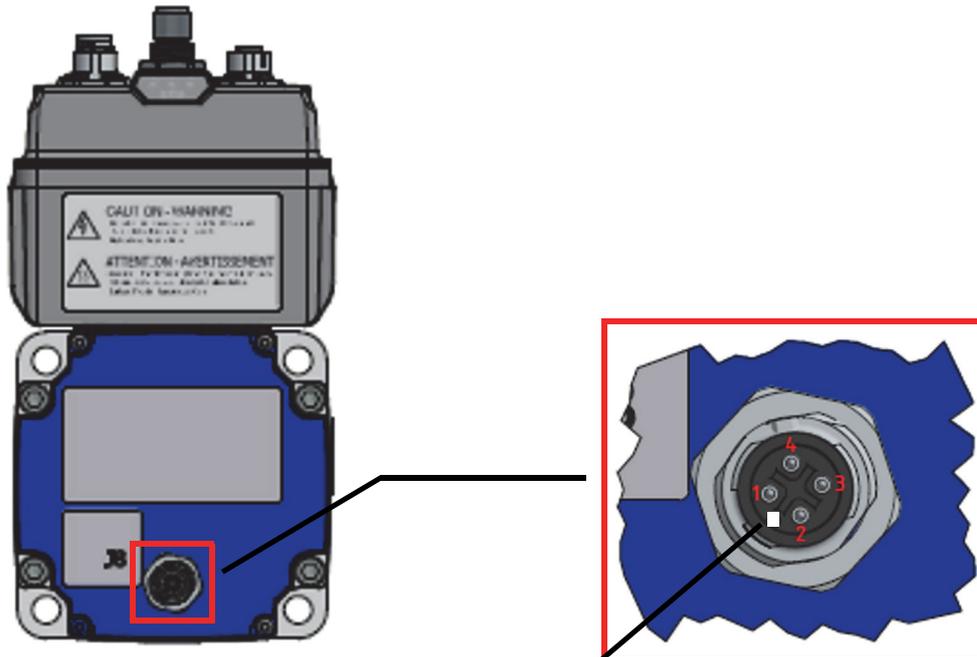
### 4.8.2 Caratteristiche

<b>Tensione di alimentazione</b>	24 Vdc +/- 10%
<b>Potenza assorbita</b>	18.0 W
<b>Corrente assorbita</b>	0.75 A DC
<b>Coppia frenante nominale @ 20°C</b>	9 Nm
<b>Coppia frenante nominale @ 100°C</b>	8 Nm
<b>Tempo di arresto (dall'interruzione della tensione di alimentazione 24Vdc al raggiungimento del valore nominale della coppia frenante)</b>	7 ms
<b>Tempo di ritardo di inserimento (dall'interruzione della tensione di alimentazione 24Vdc fino all'iniziale aumento del valore nominale della coppia frenante)</b>	2 ms
<b>Tempo di ritardo di rilascio (dall'inserimento della tensione di alimentazione 24Vdc fino all'iniziale decremento del valore nominale della coppia frenante)</b>	40 ms

#### 4.8.3 Avvertenze sull'utilizzo del freno

	<p>Assicurarsi di non avviare il motore mentre il freno è azionato. Rischio di danneggiamento del motore e del freno stesso.</p>
	<p>Il servoazionamento è in grado di erogare una coppia maggiore della coppia resistente del freno. Quindi per arrestare in modo sicuro il motore, disabilitare il servoazionamento in contemporanea all'attivazione del freno.</p>
	<p>Per garantire un arresto sicuro del motore, assicurarsi che la coppia esercitata dal carico sul rotore sia minore della coppia resistente del freno. Rischio di movimenti indesiderati con possibili danni a persone o cose.</p>

4.8.4 Vista connettore



Vista posteriore

Dettaglio connettore freno

Rispettare l'orientamento tenendo come riferimento la polarizzazione di colore bianco indicata

Tabella pinout connettore freno

<b>Pin 1</b>	NC
<b>Pin 2</b>	NC
<b>Pin 3</b>	GND
<b>Pin 4</b>	VCC

## 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).

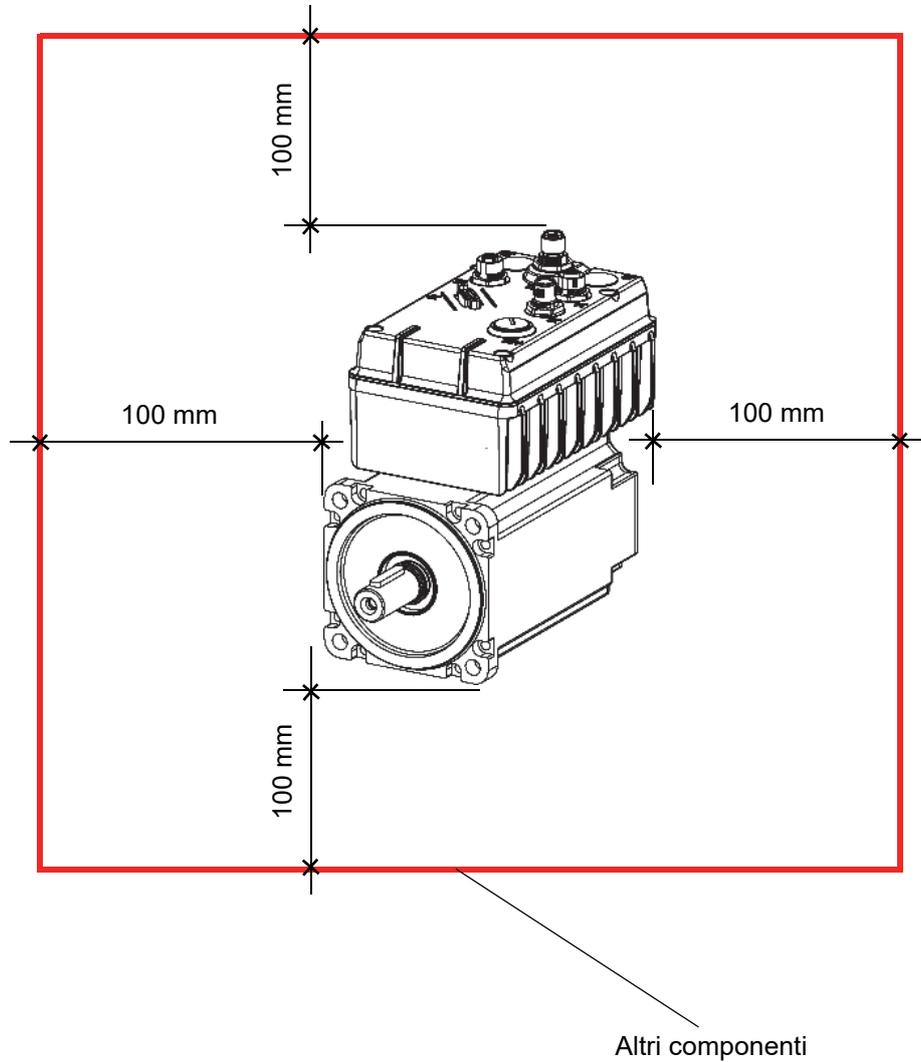
#### **ATTENZIONE**



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. Le coppie di serraggio consigliate sono riportate nella tabella seguente; essa si riferisce a bulloni nuovi con filetti non lubrificati.

DIMENSIONE FILETTO	COPPIA DI SERRAGGIO [Nm]
M6	10
M8	24
M10	48
M12	83

Ridurre la coppia di serraggio in presenza di lubrificante (riduzione max. 20% con lubrificante al MoS<sub>2</sub>). 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.

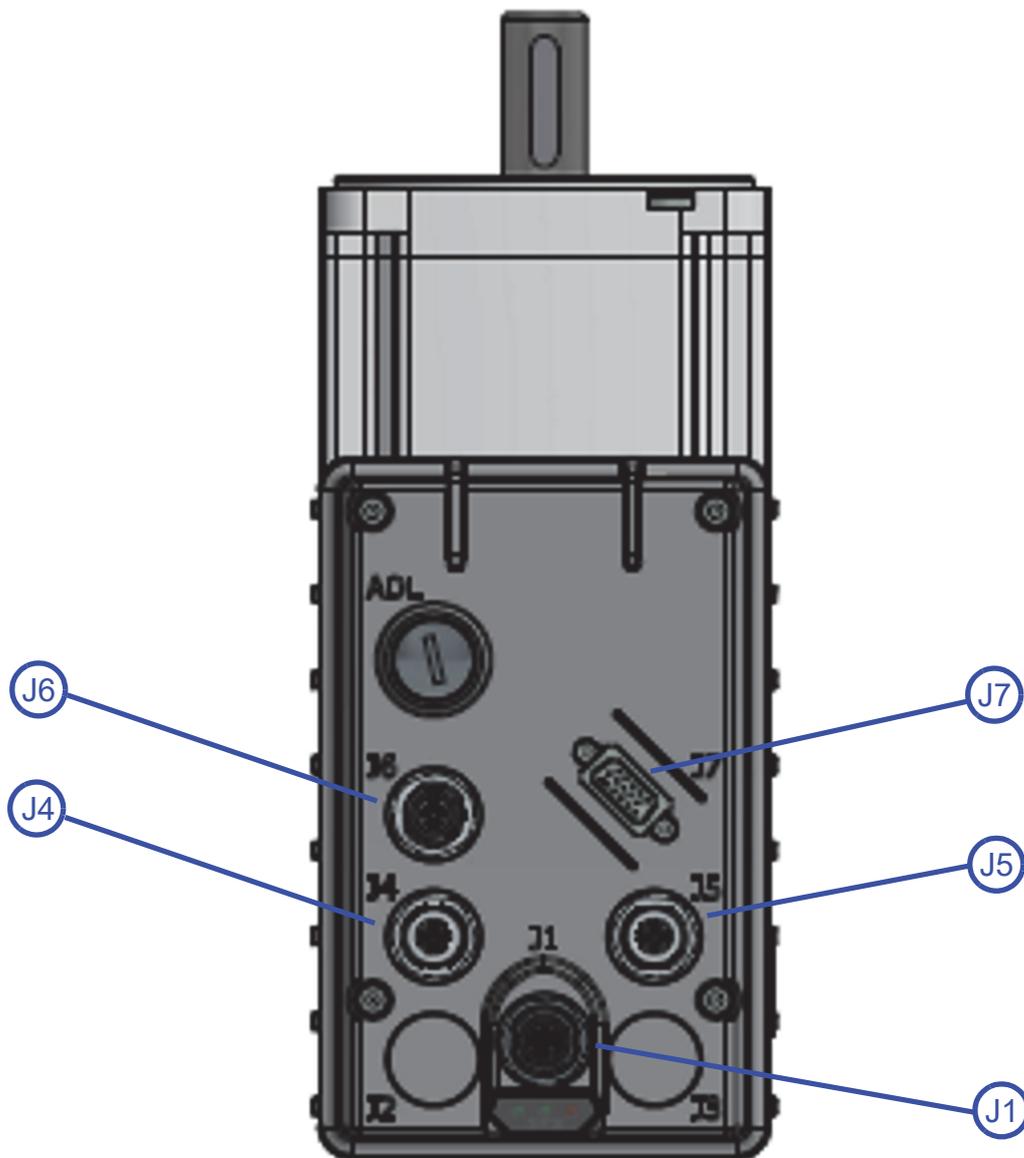
Nel caso di accoppiamento con cinghie, curare che l'albero del motore sia perfettamente parallelo con l'asse della puleggia. Pignone e puleggia devono essere allineati, per evitare carichi assiali indesiderati sui cuscinetti, ed elevata usura laterale della cinghia di trasmissione. Il tensionamento della 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 dei servomotori serie ICOS 3210 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	alimentazione principale DC
J2	reserved
J3	reserved
J4	bus di campo - uscita
J5	bus di campo - ingresso
J6	alimentazioni ausiliarie
J7	I/O

### 5.4.1 Alimentazione principale DC - J1

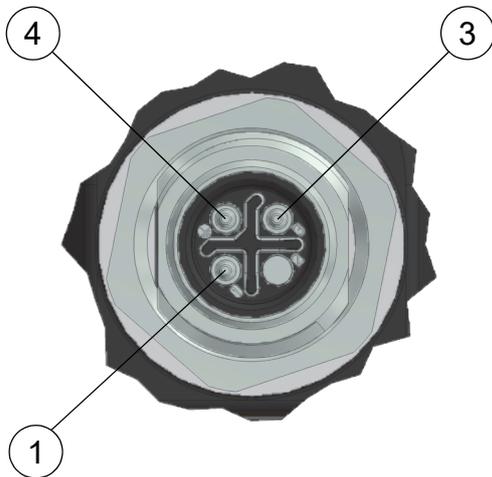
Trattasi dei collegamenti dell'alimentazione principale (DC bus), con relativa connessione della terra di protezione (PE/Ground).

#### **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.

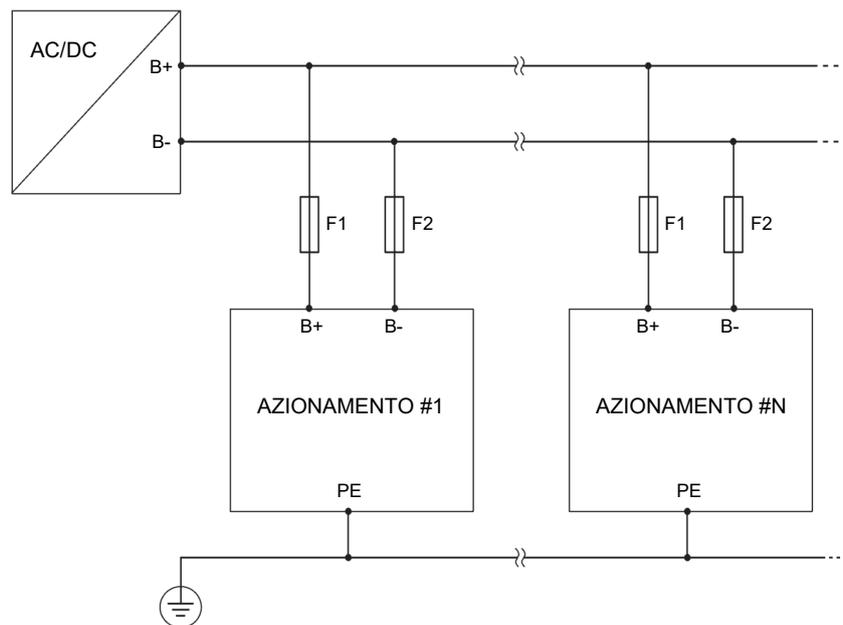
L'immagine seguente mostra il connettore e relativa piedinatura:



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 mm<sup>2</sup>/ 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:

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

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

<b>Produttore</b>	<b>Part-number</b>
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.

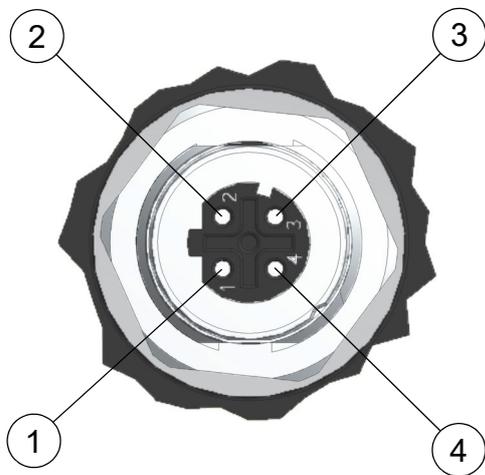
Nel caso in cui il servomotore debba essere impiegato per la realizzazione di una macchina, si rimanda alla norma EN 60204-1 per maggiori ragguagli sui criteri di dimensionamento.

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 - J4 e J5

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

I servomotori sono muniti 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. I collegamenti vengono eseguiti tramite i connettori J4 e J5 presenti sul pannello frontale; l'illustrazione seguente riporta la piedinatura degli stessi (l'immagine riporta il connettore J5, il connettore J4 è uguale ma ruotato di 180°).

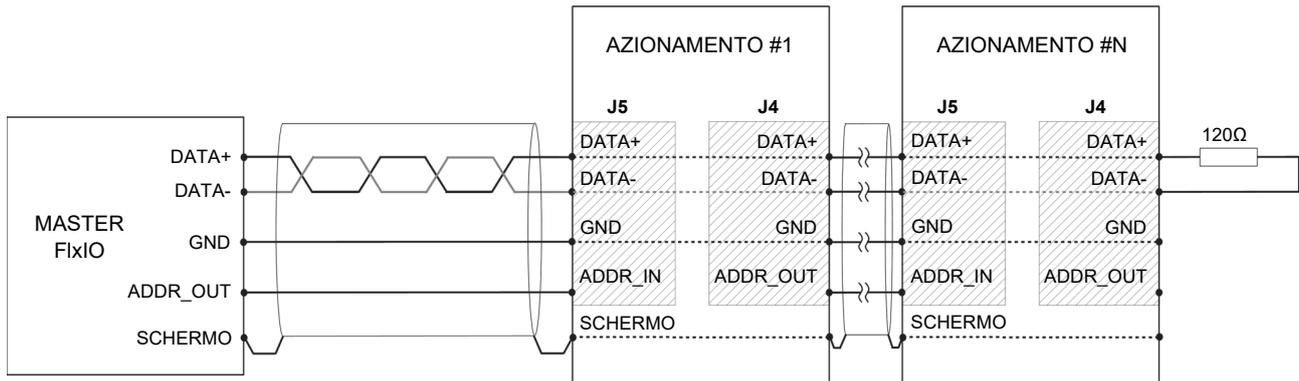


Bus di campo FlxIO			
J5 (ingresso)		J4 (uscita)	
Pin	Segnale	Pin	Segnale
1	DATA+	1	DATA+
2	GND	2	GND
3	DATA-	3	DATA-
4	ADDR_IN	4	ADDR_OUT

<b>Tipo di connettore: Phoenix Contact SACC-DSI-FSD-4CON-L180 SCO (1551503) * **</b>	
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); l'immagine seguente riporta un esempio di cablaggio.

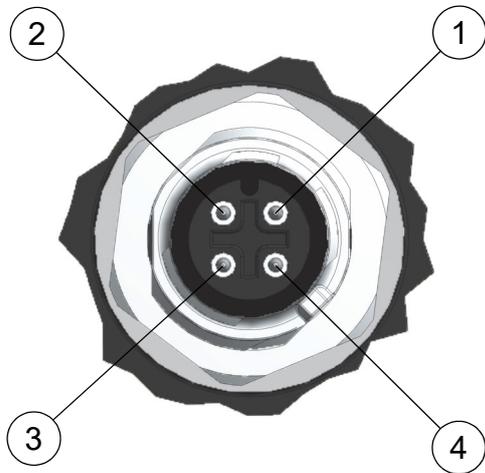


Per evitare riflessioni, dannose per la qualità del segnale soprattutto in caso di lunghe tratte, è necessario connettere un resistore di terminazione da 120Ω all'estremo della linea. Per agevolare tale terminazione, il resistore è integrato nel connettore KF131326, da collegare al connettore J4. La 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.

La linea ausiliaria di indirizzamento (ADDR\_IN e ADDR\_OUT) è riservata all'assegnamento automatico dell'indirizzo. Questo argomento, verrà successivamente approfondito nel paragrafo 7.4 (Indirizzamento).

### 5.4.3 Alimentazioni ausiliarie 24V - J6

Trattasi del connettore per il collegamento delle alimentazioni ausiliarie 24V; di seguito si riporta la piedinatura del connettore:



Alimentazioni ausiliarie	
Pin	Segnale
1	24V_I/O
2	NC
3	GND
4	24V_MAIN

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	

Sono previste due diverse alimentazioni: 24V\_MAIN e 24V\_I/O; esse condividono la stessa massa (GND). La prima (24V\_MAIN) serve per alimentare la sezione di controllo del dispositivo, mentre la seconda (24V\_I/O) alimenta le uscite digitali 24V e fornisce alimentazione ad eventuali sensori esterni tramite il pin 6 di J7 (rif. 5.4.4).

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

In molte installazioni è d'uso differenziare le alimentazioni 24V: solitamente si ha una alimentazione sotto UPS per la parte di controllo ed una per la parte di potenza. Scopo di tale disposizione è evitare lo spegnimento incontrollato della macchina in caso di blackout oppure interruzioni dell'alimentazione per cause esterne (ad es. in caso di emergenze). Si consiglia quindi di collegare solamente l'alimentazione 24V\_MAIN sotto backup, in questo modo le dimensioni del gruppo di continuità saranno ridotte.

Questa caratteristica permette anche di sezionare le uscite digitali (ove richiesto ad es. per motivi di sicurezza) senza spegnere il servomotore.

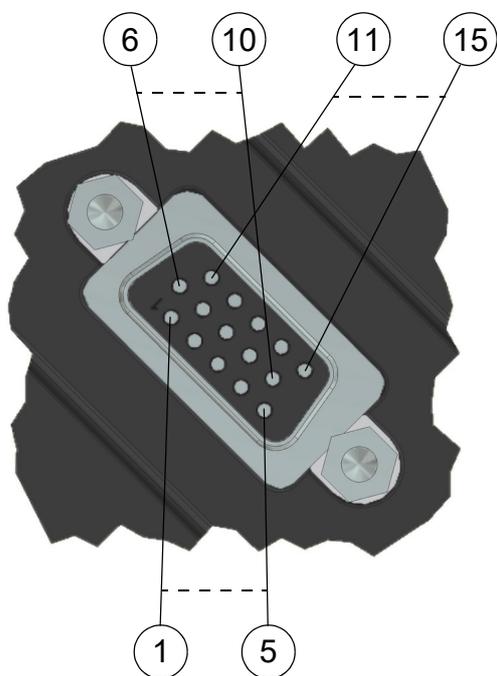
	<p>Se le tensioni di alimentazione ausiliarie sono generate da due alimentatori differenti, essi devono necessariamente avere la massa in comune. In caso contrario, si potrebbero causare dei danni al servomotore e/o agli alimentatori.</p>
---	--

Le tensioni ai alimentazione ausiliarie devono essere stabili e contenute all'interno dei limiti del servomotori (riferirsi all'apposito paragrafo). Se queste tensioni sono al di fuori dei limiti prescritti, l'unità potrebbe danneggiarsi.

	<p>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).</p>
---	--

## 5.4.4 I/O - J7

Trattasi del connettore per il collegamento degli I/O; di seguito si riporta la piedinatura del connettore:



I/O	
Pin	Segnale
1*	I/O digitale #4
2*	I/O digitale #3
3*	I/O digitale #2
4*	I/O digitale #1
5	GND I/O digitali
6	Vs (24V)
7	Riservato
8	Riservato
9	Riservato
10	GND I/O digitali
11	Ingresso digitale #2
12	Ingresso digitale #1
13	GND ingresso 4÷20 mA
14	Ingresso 4÷20 mA
15	Riservato

Nota: il pin 6 del connettore (Vs 24V) è da utilizzarsi esclusivamente per alimentare eventuali sensori o attuatori esterni all'azionamento; la corrente massima prelevabile è 700mA. La corrente massima complessiva prelevabile da Vs e dalle uscite digitali è 1A.

\* Nota: solamente per il codice EM700047, i pin 1, 2, 3 e 4 sono uscite digitali e non I/O

Tipo di connettore: Amphenol F 15P / 3F 0° 2,29MM DSUB WP (HDB-15PFFP-SL8001)* **	
Caratteristiche	
Corrente nominale	5 A
N. poli	15
Resistenza del contatto	≤20 mΩ
Resistenza di isolamento	≥500 MΩ a DC500V
Materiale contatto	Lega di rame, placcato in oro
Materiale corpo connettore	Nylon 9T o PBT
Materiale scocca	Acciaio, nichelato
Materiale guarnizione	Silicone
Materiale vite	Lega di rame, nichelato

\*= Utilizzare solo cavi 60 °C / 75 °C

\*\*= Utilizzare solo conduttori in rame

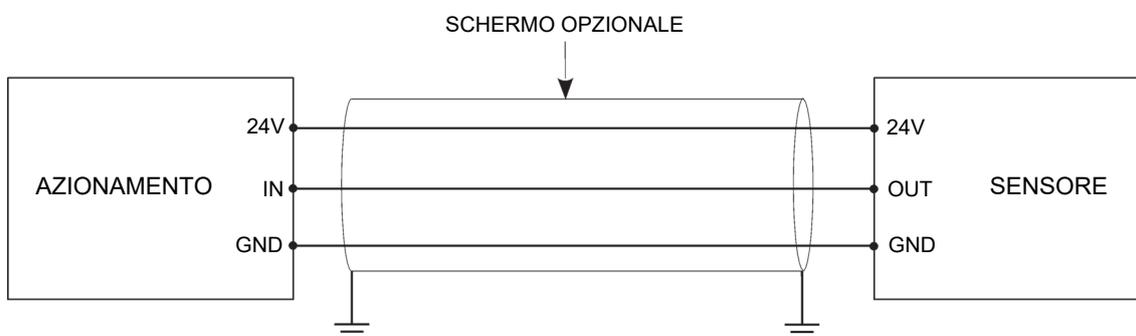
I paragrafi seguenti descrivono in dettaglio i vari I/O e le relative modalità di utilizzo e cablaggio.

#### 5.4.4.1 Ingressi digitali 24V

I servomotori sono muniti di sei ingressi digitali general purpose a 24V, quattro dei quali svolgono la doppia funzione di ingresso/uscita (I/O). Solamente il servomotore EM700047, si differenzia dagli altri modelli, per la presenza di soli due ingressi digitali general purpose a 24V (non I/O).

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...



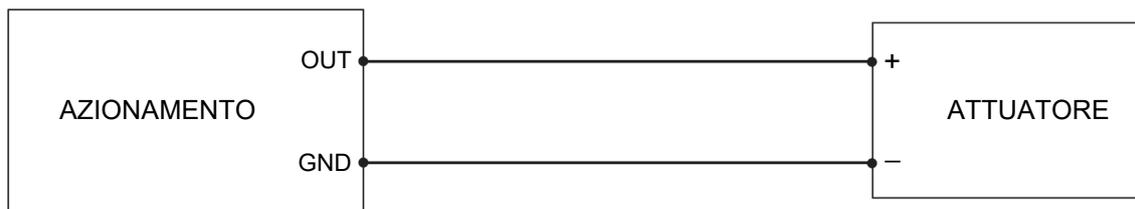
Controllare la polarità dei sensori prima del collegamento; pericolo di danneggiamento degli stessi e/o del servomotore.

#### 5.4.4.2 Uscite digitali 24V

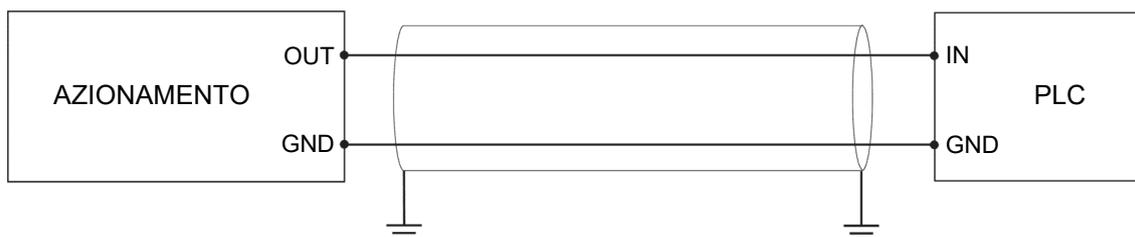
I servomotori, come già descritto in precedenza nel paragrafo riguardante gli ingressi digitali, sono muniti di quattro I/O digitali general purpose a 24V (di tipo current-sourcing pnp). Solamente il servomotore EM700047, si differenzia dagli altri modelli, per la presenza di 4 uscite digitali non I/O.

L'impiego tipico consiste nel pilotaggio di attuatori a 24V (ad es. elettrovalvole, bobine di relè o teleruttori, lampade, ecc...), oppure per la generazione di segnali digitali (ad es. per la comunicazione con un PLC).

Un esempio di collegamento di un attuatore è riportato nella figura seguente; il cablaggio non richiede in genere l'utilizzo di cavo schermato, a meno che esso non sia fonte di disturbo per altri dispositivi vicini.



Nel caso in cui si debba generare un segnale digitale per la comunicazione con un altro dispositivo (un PLC nell'esempio), lo schema di collegamento raccomandato è il seguente:



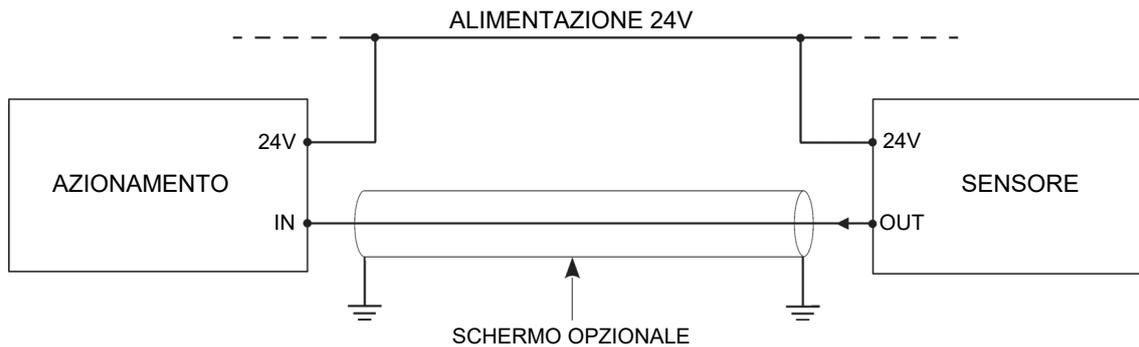
In questo caso le problematiche relative ai disturbi elettrici assumono maggiore importanza, per cui si raccomanda l'impiego di cavo schermato per i collegamenti; lo schermo deve essere collegato alla shell del connettore del servomotore con una connessione a bassa impedenza RF; se lasciato flottante, 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 fattore importante da considerare è che, gli ingressi e le uscite, sono elettricamente connessi fra loro (I/O). Quindi nel caso si attivasse un'uscita, il relativo ingresso leggerà tale stato. Se per esempio, un'uscita venisse portata a 24Vdc, il relativo ingresso leggerà tale tensione (ad eccezione del servomotore EM700047).

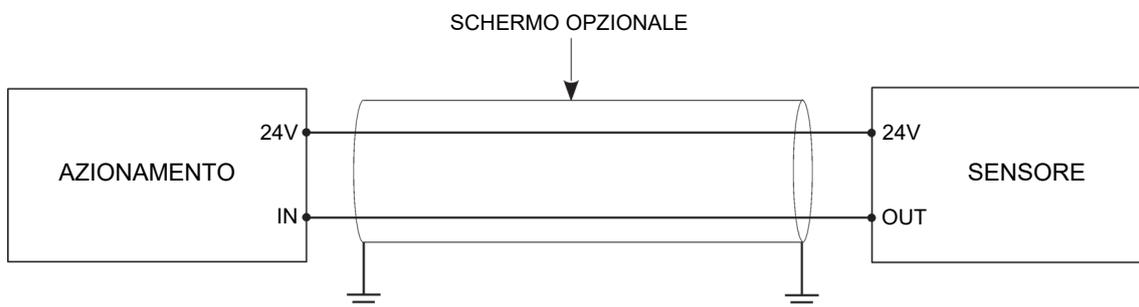
#### 5.4.4.3 Ingresso analogico 4÷20mA

I servomotori sono muniti di uno stadio di ingresso analogico per segnali di tipo 4÷20 mA. L'utilizzo di sensori con uscita in corrente è molto comune in ambito industriale, a cagione della superiore immunità ai disturbi elettrici rispetto a segnali in tensione. Un ulteriore vantaggio è costituito dalla facilità di diagnostica di un cavo scollegato (assenza di corrente).

Il tipo di sensore più comune ha solamente due contatti: uno per l'alimentazione 24V ed uno di uscita; lo schema di collegamento consigliato è il seguente:



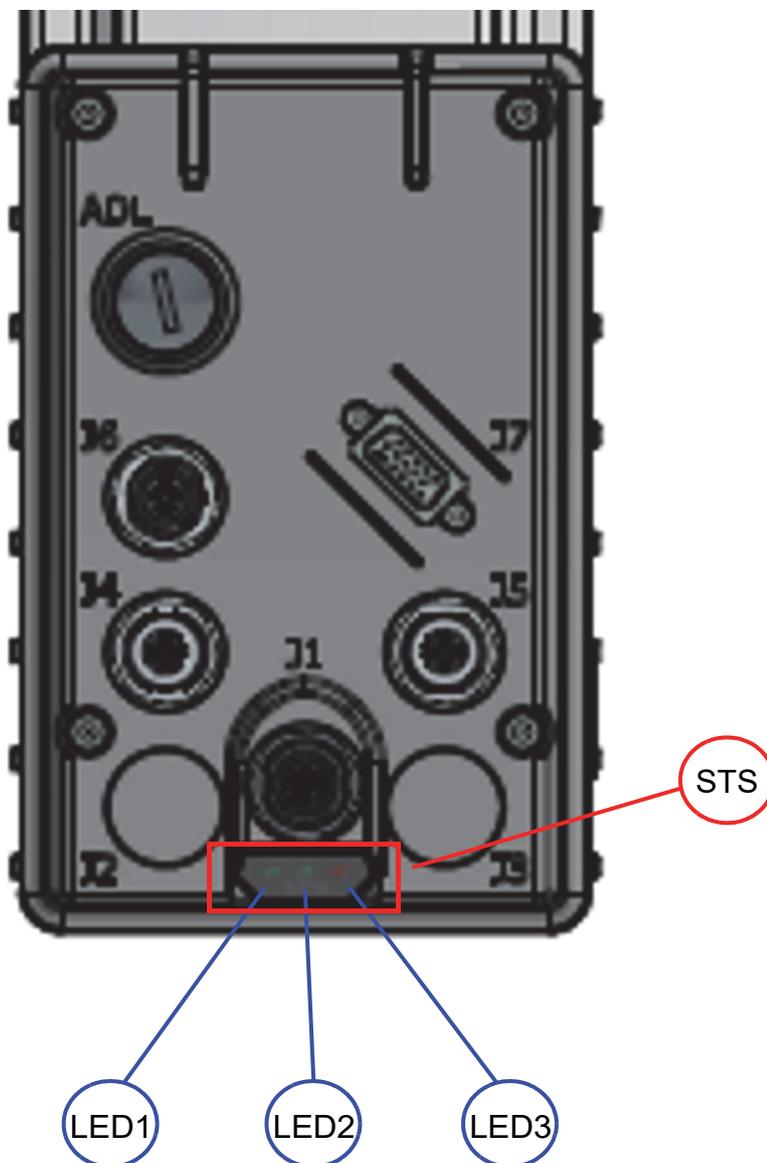
Ove possibile, prelevare l'alimentazione 24V per il sensore direttamente dal connettore del servomotore, come illustrato nell'immagine seguente:



Poiché i segnali di tipo 4÷20 mA presentano intrinsecamente una buona immunità ai disturbi elettrici, in molti casi il cablaggio può essere effettuato con cavo comune non schermato. Tuttavia, in caso di lunghe tratte oppure in ambienti particolarmente ostili, l'impiego di cavo schermato è da preferirsi. Ove possibile, cercare di posare il cavo lontano da sorgenti di rumore (cavi di potenza, inverters, alimentatori switching, teleruttori, motori, ecc...).

### 5.4.5 LED

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 I/O (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 I/O presente
OFF	Tensione di alimentazione 24V I/O 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 i servomotori ICOS necessitano di essere indirizzati 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 dei servomotori può avvenire in due modalità differenti: indirizzamento manuale oppure automatico; nei paragrafi seguenti vengono illustrati in maggior dettaglio.

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



In questa modalità l'indirizzo del servomotore va impostato tramite l'apposito switch rotativo accessibile dal pannello frontale svitando un tappo (contrassegnato con la scritta ADL; vedi immagine).

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:

<b>Decimale</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Esadecimale</b>	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.

	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.
	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.

### 5.5.2 Indirizzamento automatico

Alla data di redazione del presente manuale questa modalità non è utilizzabile, tuttavia segue una breve descrizione del suo funzionamento.

In questa modalità l'indirizzo del servomotore si imposta automaticamente in base all'ordine di collegamento del dispositivo nel bus. Sfruttando infatti il collegamento in cascata del bus, il dispositivo master FxIO assegna sequenzialmente gli indirizzi; il primo dispositivo collegato al master prenderà così indirizzo 1, il secondo dispositivo collegato in cascata al primo prenderà indirizzo 2 e così via.

## 6 Aggiornamento firmware

A seguito di miglioramenti o aggiunte di funzionalità, i servomotori serie ICOS 3210-FB possono essere aggiornati con una versione più recente di firmware.

Tale operazione è attuabile direttamente tramite bus di campo FxIO (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 i servomotori 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 sui servoazionamenti serie ICOS 3210-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**

<b>A</b>			
Accessori .....	19	J7 .....	29
Aggiornamento firmware .....	48	<b>M</b>	
Alimentazione principale DC .....	30	Momento di inerzia .....	14
Alimentazioni ausiliarie .....	17, 37	<b>O</b>	
Altitudine .....	16	Operazioni preliminari .....	25
Ambiente d'uso .....	14	<b>P</b>	
<b>B</b>		Peso .....	20
Bus di campo .....	35	Posizionamento .....	25
<b>C</b>		Potenza meccanica .....	13
Codici d'ordine .....	18	<b>R</b>	
Connessioni .....	29	Resistore di terminazione .....	36
Coppia erogata .....	11	RS485 .....	35
Corrente di cortocircuito .....	16	<b>T</b>	
<b>D</b>		Teleprogrammazione .....	48
Dati tecnici .....	11	Temperatura .....	14, 16
DC bus .....	30	Trasmissione della coppia .....	28
Derating .....	14	<b>U</b>	
Diametro albero .....	14	Uscite digitali .....	18
Dispositivi di protezione .....	33	Uscite digitali 24V .....	41
DPI .....	6	<b>V</b>	
<b>E</b>		Velocità di rotazione .....	12
EMC .....	36		
<b>F</b>			
Fissaggio .....	27		
FlxIO .....	35, 46		
Folgorazione .....	8		
Freno di stazionamento .....	22		
Fusibili .....	33		
<b>G</b>			
Grado di protezione .....	14		
<b>I</b>			
Indirizzamento .....	37		
Indirizzamento automatico .....	47		
Indirizzamento manuale .....	46		
Ingombro .....	20		
Ingressi analogici .....	18		
Ingressi digitali .....	18, 40		
Ingresso analogico 4÷20mA .....	42		
<b>J</b>			
J1 .....	29, 30		
J4 .....	29, 35		
J5 .....	29, 35		
J6 .....	29, 37		