

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 BRUSHLESS, È NECESSARIO LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTO MANUALE DI INSTALLAZIONE E DI USO E SEGUIRE TUTTE LE INDICAZIONI PER GARANTIRE LA MASSIMA SICUREZZA**

# SERVOMOTORI BRUSHLESS SERIE RM100 MILITARE



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>
1.1	Diritto d'autore	4
<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	Targhetta identificativa	11
4.3	Marcatura CE e dichiarazione di conformità UE	13
4.3.1	Direttiva LVD	13
4.3.2	Direttiva EMC (Compatibilità elettromagnetica)	14
4.3.3	Direttiva ROHS	14
4.3.4	Identificazione del tipo di servizio requisito della norma EN 60034-1	15
4.4	Dati tecnici	16
4.4.1	Caratteristiche elettriche	16
4.4.2	Caratteristiche meccaniche	17
4.4.3	Caratteristiche ambientali	20
4.5	Codici d'ordine	21
4.6	Specifiche meccaniche	24
4.6.1	Peso	24
4.6.2	Ingombro	25
4.6.3	Disegno esploso	26
4.7	Dati Encoder	28
4.7.1	Descrizione	28
4.7.2	Caratteristiche	28
4.8	Dati sensore termico	29
4.8.1	Caratteristiche	29
4.9	Freno di stazionamento	30
4.9.1	Descrizione	30
4.9.2	Caratteristiche	30
4.9.3	Avvertenze sull'utilizzo del freno	31
<b>5</b>	<b>Installazione e messa in servizio</b>	<b>32</b>
5.1	Operazioni preliminari	32
5.2	Modalità di installazione	33
5.3	Montaggio meccanico	34
5.3.1	Fissaggio	34
5.3.2	Trasmissione della coppia	35
5.4	Connessioni	36
5.4.1	Alimentazione 3PH - J1	37
5.4.1.1	Cavi e dispositivi di protezione	38
5.4.2	Encoder incrementale	40
5.4.2.1	Encoder incrementale 400 Vac	41
5.4.2.2	Encoder incrementale 230 Vac	41
5.4.3	Freno integrato	42
<b>6</b>	<b>Immagazzinamento</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>44</b>
<b>8</b>	<b>Smaltimento e demolizione</b>	<b>45</b>
8.1	Direttiva europea 2012/19/UE	45

9 Indice analitico ..... 46

## 1 Prefazione

Il presente manuale ha lo scopo di fornire le informazioni necessarie per le attività di installazione, uso e manutenzione dei servomotori brushless.

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.

### 1.1 Diritto d'autore


La divulgazione, la duplicazione e la vendita del presente documento, nonché la comunicazione del suo contenuto, sono vietate se non previo consenso da parte di SMITEC.

La violazione di questo divieto comporta una responsabilità per danni da parte dei trasgressori.





## 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 NÉ 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>SMITEC S.P.A. NON PUÒ ESSERE RITENUTA RESPONSABILE PER EVENTUALI DANNI, GUASTI, INCONVENIENTI OD INFORTUNI RISULTANTI DALLA MANCATA OSSERVANZA DELLE INFORMAZIONI CONTENUTE NEL MANUALE DI ISTRUZIONI, MODIFICHE NON AUTORIZZATE, ERRORI DA PARTE DELL'OPERATORE, INTERVENTI IMPROPRI.</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 servomotori brushless 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), 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


	<p><b>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.</b></p>
	<p>Nella progettazione di un macchinario munito di servomotori brushless, 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 brushless 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 $-15 \div 55^{\circ}\text{C}$ ; il range in cui esso può operare a corrente nominale (senza derating) è $-15 \div 40^{\circ}\text{C}$ .

## 4 Scheda tecnica

### 4.1 Descrizione

La velocità e/o la coppia dei servomotori serie BMD (motori sincroni a magneti permanenti) sono controllate mediante un idoneo servozionamento elettronico.

La serie motori RM100 è ottimizzata per la combinazione con i servozionamenti SMITEC per un perfetto controllo del motore e l'ottimizzazione delle prestazioni in base ai requisiti della macchina.

I servomotori brushless sono motori composti da due elementi principali:

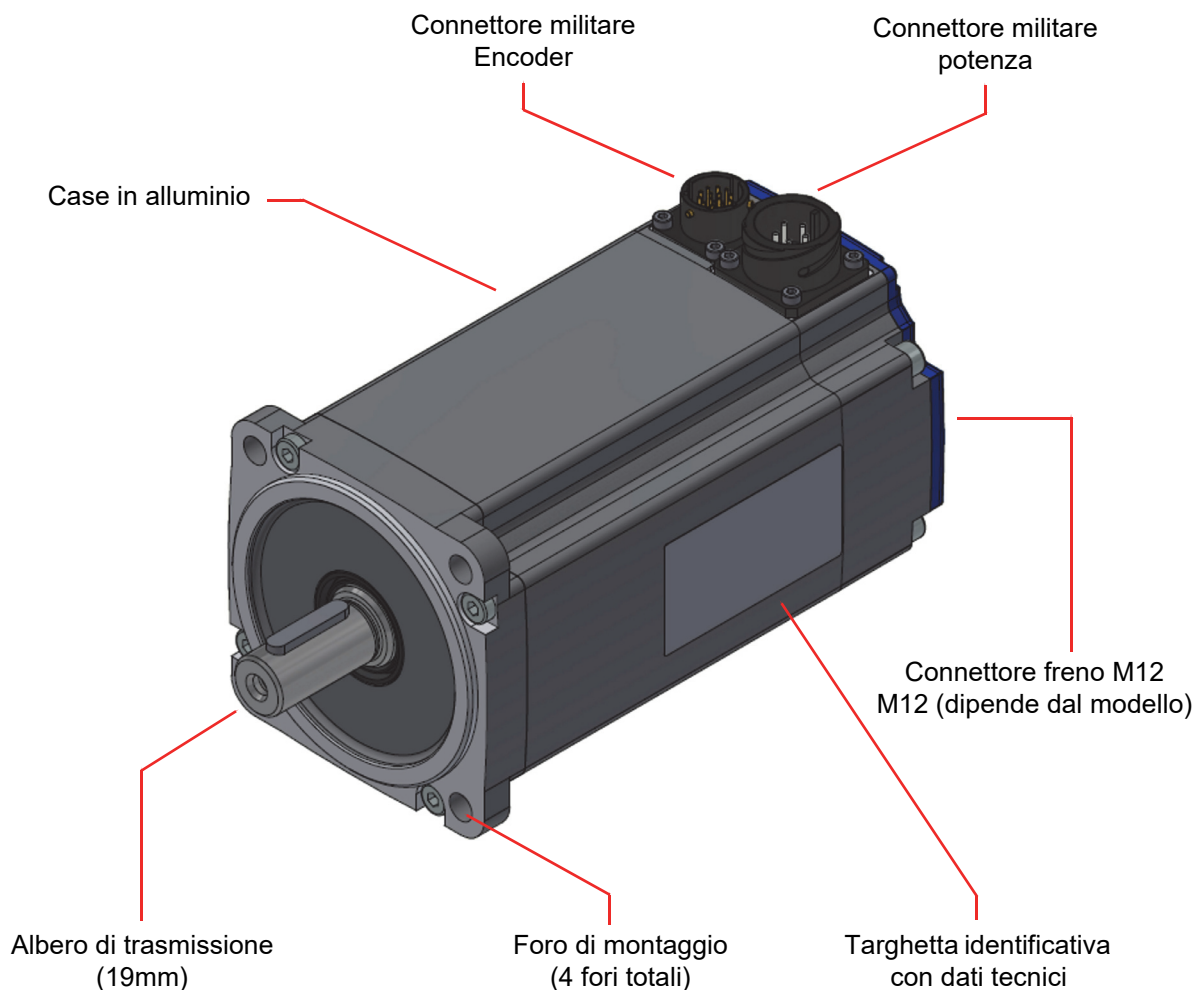
- il rotore (parte mobile), il quale è costituito da un albero dove vengono montati dei magneti permanenti, i quali generano a loro volta un campo magnetico statico; l'albero è tenuto in posizione da due cuscinetti a sfere
- lo statore (parte fissa), il quale è montato intorno al rotore e, tramite dei lamierini, viene allineato ai magneti; inoltre lo statore contiene gli avvolgimenti nei quale passa la corrente che mette in rotazione il rotore. Quindi il funzionamento del motore brushless è legato all'interazione dei due campi magnetici.

La famiglia comprende diversi modelli (differenti per coppia erogata, velocità massima, ingombro, ecc...) per meglio adattarsi alle varie applicazioni.

La serie RM100 è costituita da motori brushless rotativi AC sinusoidali assemblati con un case in alluminio, dalle dimensioni di circa 100\*100mm e con encoder e sensore termico incorporati. Di seguito vengono elencate le caratteristiche principali:

- Tensione nominale 230 o 400Vac, sistema di isolamento in classe F (155°C)
- Coppia nominale da 4 a 10 Nm
- Velocità nominale 2000 o 3000 giri/min
- Costituito da 5 coppie polari
- Encoder incrementale con uscita di tipo incrementale da 2048 impulsi/giro
- Connettore di alimentazione ed encoder di tipo militare; altre tipologie su richiesta
- Freno a magnete permanente integrato da 18W con connessione M12 standard di tipo industriale (a seconda del modello)
- Sensore termico dedicato all'avvolgimento incorporato
- Contenitore in alluminio da circa 100\*100 mm con quattro fori di montaggio con coperchio in PBT-GF30
- Albero motore con diametro di 19 mm
- Protezione ambientale con grado IP65

Di seguito è rappresentata un'immagine tipo di un motore brushless oggetto di questo manuale:









## 4.2 Targhetta identificativa

Tutti i motori sono muniti di una targhetta dalla quale potranno essere rilevati i dati necessari alla loro identificazione. La targhetta è posizionata lateralmente sul servomotore; la sua posizione precisa è indicata nell'immagine del paragrafo precedente.

Al ricevimento del dispositivo, controllare che le caratteristiche riportate in targa corrispondano a quanto richiesto in ordine.

Conformemente alla norma IEC 60034-1, la targhetta del motore riepiloga le caratteristiche principali del servomotore. Una breve descrizione dei dati riportati in essa e dei corrispondenti simboli, sono elencate di seguito:

Riquadro A	 SMITEC S.p.A. - 24016 San Pellegrino Terme (BG) Viale Vittorio Veneto, 4 - Italy - www.smitec.it	
Riquadro B	Model: RM100-4.0-I3M <span style="float: right;">P<sub>n</sub>: 1,26 kW</span> M <sub>n</sub> : 4 Nm <span style="margin-left: 40px;">I<sub>n</sub>: 4,40 Arms</span> <span style="float: right;">Insulation Class: F Temp.: 40°C</span> M <sub>0</sub> : 4,4 Nm <span style="margin-left: 40px;">I<sub>0</sub>: 4,84 Arms</span> <span style="float: right;">Phase: 3</span> n: 3000 rpm <span style="margin-left: 40px;">V<sub>n</sub>: 230 Vac</span> <span style="float: right;">Feedback: Incr 2048ppr</span>	
Riquadro C	Brake: - <span style="margin-left: 40px;">Order No: EM100142</span> <span style="float: right;">Open Type - IP65</span> Serial No: RMA0000001 <span style="margin-left: 40px;">Lot: 11-2023</span> <span style="float: right;">Made in Italy</span>	
Riquadro D	    	

Riquadro A:

- Marchio e denominazione del costruttore

Riquadro B:

- Modello del servomotore (**Model**).
- Potenza nominale (**P<sub>n</sub>**); unità di misura W.  
È la potenza meccanica disponibile sull'albero alla velocità nominale n.
- Coppia nominale (**M<sub>n</sub>**); unità di misura Nm.  
È la coppia di funzionamento a carico costante, mantenuta per un tempo sufficiente a consentire al motore, di raggiungere l'equilibrio termico alla velocità nominale del motore (n). È normalmente inferiore alla coppia di stallo (M<sub>0</sub>) dovuta a perdite di rotazione (perdite di ferro e/o di attrito).
- Coppia di stallo (**M<sub>0</sub>**); unità di misura Nm.  
È la coppia di limite termico, mantenuta per un tempo sufficiente a consentire al motore, di raggiungere l'equilibrio termico alla velocità zero.
- Velocità nominale (**n**); unità di misura rpm.  
È la velocità alla quale il motore è stato progettato per funzionare con un ragionevole livello di controllo, in termini di sovraccarico e velocità eccessiva.
- Corrente nominale (**I<sub>n</sub>**); unità di misura Arms.  
È la corrente RMS per produrre la coppia nominale (M<sub>n</sub>).
- Corrente di stallo (**I<sub>0</sub>**); unità di misura Arms.  
È la corrente RMS per produrre la coppia di stallo (M<sub>0</sub>).
- Tensione nominale (**V<sub>n</sub>**); unità di misura V.
- Classe di isolamento
- Temperatura massima (**Temp.**) di funzionamento senza derating
- Numero delle fasi di alimentazione
- Tipologia di encoder (Feedback)

**Riquadro C:**

- Presenza/assenza del freno motore (Brake)
- Codice del servomotore
- Grado di protezione (per normativa UL e CE)
- Numero di serie
- Mese ed anno di produzione
- Dispositivo prodotto in Italia

**Riquadro D:**

- Codice QR (contiene il codice dispositivo e il numero di serie)
- Indicazione della presenza del manuale istruzioni
- RAEE (smaltimento specifico per apparecchiature elettriche)
- UKCA (certificazione di conformità per il Regno Unito)
- CE (certificazione di conformità per la Comunità Europea)

**4.3 Marcatura CE e dichiarazione di conformità UE**

I prodotti messi a disposizione sul mercato europeo devono essere conformi alle direttive dell'Unione applicabili al momento dell'immissione sul mercato. Il fabbricante ha la responsabilità di progettare e fabbricare il prodotto nel rispetto dei requisiti essenziali o di altri requisiti di legge previsti dalla pertinente direttiva dell'Unione e di eseguire la valutazione della conformità nel rispetto delle procedure stabilite dalla medesima normativa. È responsabilità del fabbricante verificare se il suo prodotto rientri o no nel campo di applicazione di una determinata direttiva.

Il fabbricante appone la marcatura CE e rilascia una dichiarazione di conformità UE per ciascun dispositivo prodotto, solamente dopo essersi assicurato che il proprio prodotto sia conforme alle prescrizioni delle direttive ad esso applicabili.

I servomotori brushless sono conformi per le direttive LVD ed EMC, alla norma **EN 60034-1:2010**. Sarà compito e responsabilità esclusiva dell'installatore, accertarsi che il dispositivo rispetti i criteri di installazione imposti dalla normativa.

**4.3.1 Direttiva LVD**

L'ambito di applicazione è quello di materiale elettrico destinato ad essere alimentato ad una tensione nominale superiore a 50 V e inferiore a 1000 V in corrente alternata.

I requisiti essenziali che il dispositivo deve rispettare sono:

- sia costruito in modo da poter essere assemblato e collegato in maniera sicura ed adeguata

- sia progettato e fabbricato in modo da assicurare persone ed animali domestici dal pericolo di lesioni fisiche o altri danni, i quali possono derivare da contatti diretti o indiretti, a patto che sia adoperato in conformità alla sua destinazione e osservando le norme di manutenzione
- non causi sovra temperature, archi elettrici o radiazioni che possano causare un pericolo
- le persone, gli animali domestici e i beni siano adeguatamente protetti dai pericoli di natura non elettrica che, come insegna l'esperienza, possono derivare dal materiale elettrico
- l'isolamento sia proporzionato alle sollecitazioni prevedibili
- presenti le caratteristiche meccaniche richieste in modo da non causare pericolo alle persone, agli animali domestici e ai beni
- sia resistente a fenomeni di natura non meccanica nelle condizioni ambientali previste, in modo da non causare pericolo alle persone, agli animali domestici e ai beni
- nelle condizioni di sovraccarico prevedibili, non causi pericolo alle persone, agli animali domestici e ai beni

#### 4.3.2 Direttiva EMC (Compatibilità elettromagnetica)

L'ambito di applicazione è quello di dispositivi finiti in grado di generare perturbazioni elettromagnetiche. Le apparecchiature sono progettate e fabbricate tenendo conto del progresso tecnologico, in modo tale che rispettino i seguenti requisiti essenziali:

- le perturbazioni elettromagnetiche prodotte non superino il livello al di sopra del quale le apparecchiature radio e di telecomunicazione o altre apparecchiature non possano funzionare normalmente
- presentino un livello di immunità alle perturbazioni elettromagnetiche prevedibili in base all'uso al quale sono destinate che ne consenta il normale funzionamento senza deterioramenti inaccettabili

#### 4.3.3 Direttiva ROHS

L'ambito di applicazione è quello di Apparecchiature elettriche ed elettroniche le quali dipendono, per un corretto funzionamento, da correnti elettriche o campi elettromagnetici e progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1 000 volt per la corrente alternata.

I requisiti essenziali che il dispositivo deve rispettare sono:

- All'atto dell'immissione sul mercato, i fabbricanti garantiscano che il prodotto sia stato progettato e fabbricato in modo da non contenere le seguenti sostanze in una concentrazione massima in peso superiore a quella indicata:

- 1 - Piombo (0,1%)
- 2 - Mercurio (0,1%)
- 3 - Cadmio (0,01%)
- 4 - Cromo esavalente (0,1%)
- 5 - Bifenili polibromurati (PBB) (0,1%)
- 6 - Eteri di difenile polibromurato (PBDE) (0,1%)

- 7 - Ftalato di bis(2-etilesile) (DEHP) (0,1%)
- 8 - Benzilbutilftalato (BBP) (0,1%)
- 9 - Dibutilftalato (DBP) (0,1%)
- 10 - Diisobutilftalato (DIBP) (0,1%)

#### 4.3.4 Identificazione del tipo di servizio richiesto della norma EN 60034-1

Attenendosi a quanto riportato nella norma EN 60034-1, il servomotore oggetto di questo manuale viene classificato con tipo di servizio: **S1 - Servizio Continuo**. Tale assegnazione, indica un funzionamento a carico costante di durata sufficiente a consentire alla macchina il raggiungimento dell'equilibrio termico, vedere la figura 1 riportata di seguito:

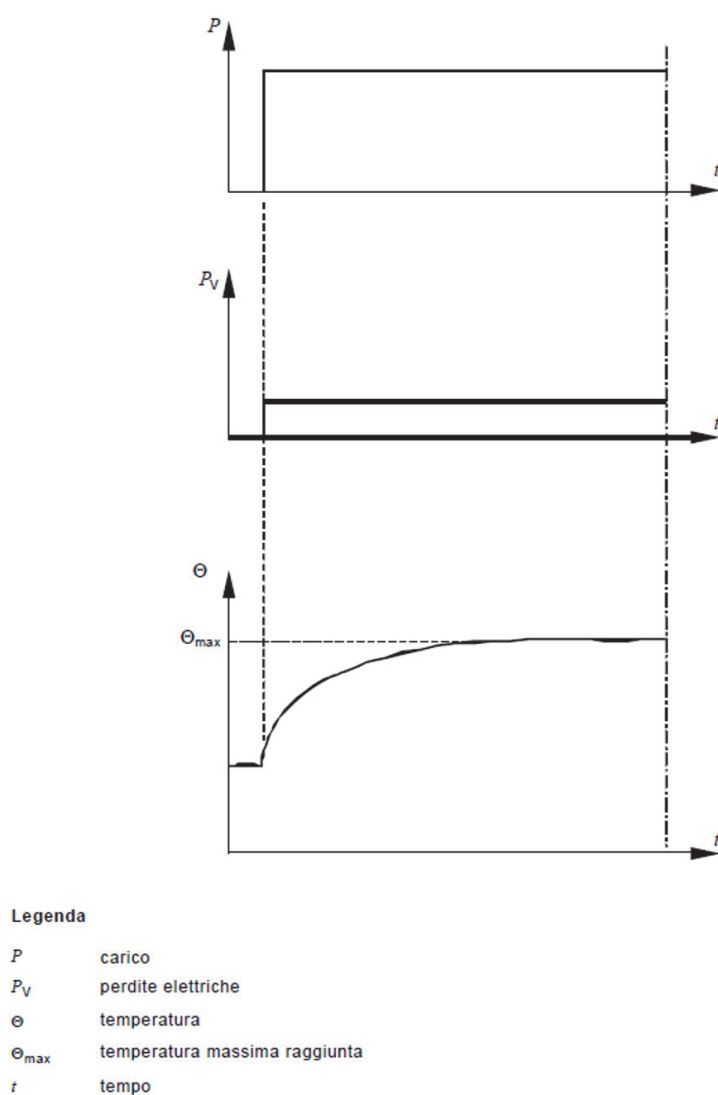


Figura 1 – Servizio continuo – Tipo di servizio S1

## 4.4 Dati tecnici

### 4.4.1 Caratteristiche elettriche

Codice	Tensione alimentazione [Vac]	Corrente erogata [Arms]			Resistenza bobina [Ω]	Induttanza bobina [mH]
	Nominale (Vn)	Nominale (In)	Di picco (Ipk)	Di stallo (I0)	(R f-f)	(L f-f)
EM100142	230	4,40	16,2	4,84	1,4	11,7
EM100146	400	4,96	18	5,46	1,7	17,4
EM100147	400	3,80	14,2	4,64	2,9	31,6
EM100151	400	2,48	8,9	2,73	4	35,6
EM100152	400	4,96	18	5,46	1,7	17,4
EM100153	230	4,39	16,2	4,83	1,9	17,6
EM100154	230	9,59	39,6	11,72	0,48	4,96
EM100156	230	4,40	16,2	4,84	1,4	11,7
EM100158	400	2,48	8,9	2,73	4	35,6
EM100159	230	2,83	10	3,11	3,1	26,7
EM100160	400	1,67	6,2	1,84	9,7	79,6
EM100161	400	1,67	6,2	1,84	9,7	79,6
EM100163	230	6,37	22,7	7,01	0,81	7,8
EM100164	230	6,37	22,7	7,01	0,81	7,8
EM100165	400	3,65	12,8	4,01	2,4	23,5
EM100166	400	3,65	12,8	4,01	2,4	23,5
EM100167	230	4,39	16,2	4,83	1,9	17,6
EM100170	400	2,48	8,9	2,73	5,3	53,5
EM100171	400	2,48	8,9	2,73	5,3	53,5
EM100172	230	5,70	20,7	6,27	1,3	13,7
EM100173	230	5,70	20,7	6,27	1,3	13,7
EM100174	230	8,70	31,8	9,57	0,58	6,08
EM100175	230	8,70	31,8	9,57	0,58	6,08
EM100176	400	3,40	12,8	3,73	4,1	40,4
EM100177	400	3,40	12,8	3,73	4,1	40,4



Codice	Tensione alimentazione [Vac]	Corrente erogata [Arms]			Resistenza bobina [Ω]	Induttanza bobina [mH]
	Nominale (Vn)	Nominale (In)	Di picco (Ipk)	Di stallo (I0)	(R f-f)	(L f-f)
EM100178	400	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.
EM100179	230	6,51	23,3	7,96	1	10,8
EM100180	230	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.
EM100181	230	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.
EM100182	400	5,59	23	6,84	1,2	14,6
EM100183	400	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.	t.b.d.
EM100184	230	2,83	10	3,11	3,1	26,7

#### 4.4.2 Caratteristiche meccaniche

Codice	Coppia erogata [Nm]			Velocità di rotazione [rpm]		Potenza meccanica [W]	Costante coppia [Nm/Arms]
	Nominale (Tn)	Di picco (Tpk)	Di stallo (T0)	Nominale (n)	Massima (n max)	(P)	(Kt)
EM100142	4	13,2	4,4	3000	6000	1260	0,91
EM100146	8	26,4	8,8	3000	6000	2510	1,61
EM100147	9	30	11	2000	4000	2090	2,37
EM100151	4	13,2	4,4	3000	6000	1260	1,61
EM100152	8	26,4	8,8	3000	6000	2510	1,61
EM100153	6	19,8	6,6	2000	4000	1260	1,37
EM100154	9	30	11	3000	6000	3140	0,94
EM100156	4	13,2	4,4	3000	6000	1260	0,91
EM100158	4	13,2	4,4	3000	6000	1260	1,61
EM100159	4	13,2	4,4	2000	4000	840	1,42
EM100160	4	13,2	4,4	2000	4000	840	2,39
EM100161	4	13,2	4,4	2000	4000	840	2,39
EM100163	6	19,8	6,6	3000	6000	1880	0,94
EM100164	6	19,8	6,6	3000	6000	1880	0,94

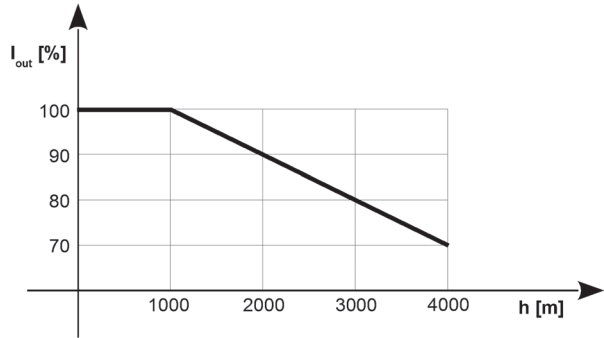
Codice	Coppia erogata [Nm]			Velocità di rotazione [rpm]		Potenza meccanica [W]	Costante coppia [Nm/Arms]
	Nominale (Tn)	Di picco (Tpk)	Di stallo (T0)	Nominale (n)	Massima (n max)	(P)	(Kt)
EM100165	6	19,8	6,6	3000	6000	1880	1,65
EM100166	6	19,8	6,6	3000	6000	1880	1,65
EM100167	6	19,8	6,6	2000	4000	1260	1,37
EM100170	6	19,8	6,6	2000	4000	1260	2,42
EM100171	6	19,8	6,6	2000	4000	1260	2,42
EM100172	8	26,4	8,8	2000	4000	1680	1,40
EM100173	8	26,4	8,8	2000	4000	1680	1,40
EM100174	8	26,4	8,8	3000	6000	2510	0,92
EM100175	8	26,4	8,8	3000	6000	2510	0,92
EM100176	8	26,4	8,8	2000	4000	1680	2,36
EM100177	8	26,4	8,8	2000	4000	1680	2,36
EM100178	9	t.b.d.	t.b.d.	2000	4000	2090	t.b.d.
EM100179	9	30	11	2000	4000	2090	1,38
EM100180	9	t.b.d.	t.b.d.	2000	4000	2090	t.b.d.
EM100181	9	t.b.d.	t.b.d.	3000	6000	3140	t.b.d.
EM100182	9	30	11	3000	6000	3140	1,61
EM100183	9	t.b.d.	t.b.d.	3000	6000	3140	t.b.d.
EM100184	4	13,2	4,4	2000	4000	840	1,42

Codice	B.E.M.F. [V/krpm]	Momento di inerzia [10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> ]	Coppia polare [n]	Presenza del freno
	(Ke)	(J)	(2P)	
EM100142	58,1	3,48	5	No
EM100146	100	6,55	5	No
EM100147	151	8,08	5	No
EM100151	101	3,48	5	No
EM100152	100	8,89	5	Si

Codice	B.E.M.F. [V/krpm]	Momento di inerzia [10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> ]	Coppia polare [n]	Presenza del freno
	(Ke)	(J)	(2P)	
EM100153	87,1	5,01	5	No
EM100154	59,8	8,08	5	No
EM100156	58,1	5,82	5	Si
EM100158	101	5,82	5	Si
EM100159	87,7	3,48	5	No
EM100160	151	3,48	5	No
EM100161	151	5,82	5	Si
EM100163	58,1	5,01	5	No
EM100164	58,1	7,36	5	Si
EM100165	101	5,01	5	No
EM100166	101	7,36	5	Si
EM100167	87,1	7,36	5	Si
EM100170	152	5,01	5	No
EM100171	152	7,36	5	Si
EM100172	88,8	6,55	5	No
EM100173	88,8	8,89	5	Si
EM100174	59,2	6,55	5	No
EM100175	59,2	8,89	5	Si
EM100176	153	6,55	5	No
EM100177	153	8,89	5	Si
EM100178	t.b.d.	t.b.d.	5	Si
EM100179	88,2	8,08	5	No
EM100180	t.b.d.	t.b.d.	5	Si
EM100181	t.b.d.	t.b.d.	5	Si
EM100182	102	8,08	5	No
EM100183	t.b.d.	t.b.d.	5	Si
EM100184	87,7	5,82	5	Si

<b>Diametro albero</b>	19 mm (per tutti i codici motore)
------------------------	-----------------------------------

## 4.4.3 Caratteristiche ambientali

<b>Temperatura di funzionamento (minima e massima dell'aria)</b>	-15° ÷ +40°C con funzionamento a pieno carico
<b>Ambiente d'uso</b>	Utilizzare in ambienti con grado di inquinamento 2
<b>Grado di protezione</b>	IP65 in accordo con la norma IEC 60529
<b>Classe di isolamento</b>	F (+155°C)
<b>Umidità aria durante il funzionamento</b>	10 ÷ 95% non condensante
<b>Temperatura di stoccaggio</b>	-15 ÷ +55°C
<b>Umidità aria durante lo stoccaggio</b>	5 ÷ 95%
<b>Umidità aria durante il trasporto</b>	5 ÷ 95%
<b>Altitudine massima di funzionamento</b>	1000 m s.l.m. a corrente di uscita nominale
	2000 m s.l.m. con derating di corrente
<b>Altitudine massima di imballaggio e trasporto</b>	3000 m s.l.m.
<b>Derating corrente uscita in funzione dell'altitudine</b>	 <p>The graph plots the derating of output current (<math>I_{out}</math> [%]) on the y-axis against altitude (<math>h</math> [m]) on the x-axis. The y-axis ranges from 70 to 100 in increments of 10. The x-axis ranges from 0 to 4000 in increments of 1000. The data points are: (0, 100), (1000, 100), (2000, 90), (3000, 80), (4000, 70). A solid line connects these points, showing a constant current of 100% up to 1000m, followed by a linear decrease.</p>

## 4.5 Codici d'ordine

Di seguito la tabella riassuntiva con tutti i codici creati da SMITEC per distinguere le varie tipologie di servomotore, tutti allestiti con connettori di tipo militare:

Codice	Modello	Descrizione
EM100142	RM100-4.0-I3M 2048	Servomotore brushless con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 4Nm, 230Vac, 10 poli, 3000 rpm e sprovvisto di freno
EM100146	RM100-8.0-I3H 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 8Nm, 400Vac, 10 poli, 3000 rpm e sprovvisto di freno
EM100147	RM100-10.0-I2H 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 10Nm, 400Vac, 10 poli, 2000 rpm e sprovvisto di freno
EM100151	RM100-4.0-I3H 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 4Nm, 400Vac, 10 poli, 3000 rpm e sprovvisto di freno
EM100152	RM100-8.0-I3H 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 8Nm, 400Vac, 10 poli, 3000rpm e freno a magneti permanenti
EM100153	RM100-6.0-I2M 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 6Nm, 230Vac, 10 poli, 2000 rpm e sprovvisto di freno
EM100154	RM100-10.0-I3M 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 10Nm, 230Vac, 10 poli, 3000 rpm e sprovvisto di freno
EM100156	RM100-4.0-I3M 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 4Nm, 230Vac, 10 poli, 3000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100158	RM100-4.0-I3H 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 4Nm, 400Vac, 10 poli, 3000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100159	RM100-4.0-I2M 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 4Nm, 230Vac, 10 poli, 2000 rpm e sprovvisto di freno

Codice	Modello	Descrizione
EM100160	RM100-4.0-I2H 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 4Nm, 400Vac, 10 poli, 2000 rpm e sprovvisto di freno
EM100161	RM100-4.0-I2H 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 4Nm, 400Vac, 10 poli, 2000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100163	RM100-6.0-I3M 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 6Nm, 230Vac, 10 poli, 3000 rpm e sprovvisto di freno
EM100164	RM100-6.0-I3M 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 6Nm, 230Vac, 10 poli, 3000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100165	RM100-6.0-I3H 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 6Nm, 400Vac, 10 poli, 3000 rpm e sprovvisto di freno
EM100166	RM100-6.0-I3H 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 6Nm, 400Vac, 10 poli, 3000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100167	RM100-6.0-I2M 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 6Nm, 230Vac, 10 poli, 2000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100170	RM100-6.0-I2H 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 6Nm, 400Vac, 10 poli, 2000 rpm e sprovvisto di freno
EM100171	RM100-6.0-I2H 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 6Nm, 400Vac, 10 poli, 2000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100172	RM100-8.0-I2M 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 8Nm, 230Vac, 10 poli, 2000 rpm e sprovvisto di freno
EM100173	RM100-8.0-I2M 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 8Nm, 230Vac, 10 poli, 2000 rpm e freno a magneti permanenti

Codice	Modello	Descrizione
EM100174	RM100-8.0-I3M 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 8Nm, 230Vac, 10 poli, 3000 rpm e sprovvisto di freno
EM100175	RM100-8.0-I3M 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 8Nm, 230Vac, 10 poli, 3000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100176	RM100-8.0-I2H 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 8Nm, 400Vac, 10 poli, 2000 rpm e sprovvisto di freno
EM100177	RM100-8.0-I2H 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 8Nm, 400Vac, 10 poli, 2000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100178	RM100-10.0-I2H 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 10Nm, 400Vac, 10 poli, 2000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100179	RM100-10.0-I2M 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 10Nm, 230Vac, 10 poli, 2000 rpm e sprovvisto di freno
EM100180	RM100-10.0-I2M 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 10Nm, 230Vac, 10 poli, 2000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100181	RM100-10.0-I3M 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 10Nm, 230Vac, 10 poli, 3000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100182	RM100-10.0-I3H 2048	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 10Nm, 400Vac, 10 poli, 3000 rpm e sprovvisto di freno
EM100183	RM100-10.0-I3H 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 10Nm, 400Vac, 10 poli, 3000 rpm e freno a magneti permanenti
EM100184	RM100-4.0-I2M 2048 FR.	Servomotore brushless Smittec con encoder incrementale Tamagawa 2048 impulsi/giro, flangia diametro 95, 4Nm, 230Vac, 10 poli, 2000 rpm e freno a magneti permanenti

## 4.6 Specifiche meccaniche

### 4.6.1 Peso

La tabella seguente riporta il peso dei vari modelli:

Codice	Peso (kg)	Codice	Peso (kg)	Codice	Peso (kg)
EM100142	4.2 kg	EM100161	5.2 kg	EM100175	7.6 kg
EM100146	6.6 kg	EM100163	5.4 kg	EM100176	6.6 kg
EM100147	7.8 kg	EM100164	6.4 kg	EM100177	7.6 kg
EM100151	4.2 kg	EM100165	5.4 kg	EM100178	8.8 kg
EM100152	7.6 kg	EM100166	6.4 kg	EM100179	7.8 kg
EM100153	5.4 kg	EM100167	6.4 kg	EM100180	8.8 kg
EM100154	7.8 kg	EM100170	5.4 kg	EM100181	8.8 kg
EM100156	5.2 kg	EM100171	6.4 kg	EM100182	7.8 kg
EM100158	5.2 kg	EM100172	6.6 kg	EM100183	8.8 kg
EM100159	4.2 kg	EM100173	7.6 kg	EM100184	5.2 kg
EM100160	4.2 kg	EM100174	6.6 kg		



4.6.2 Ingombro

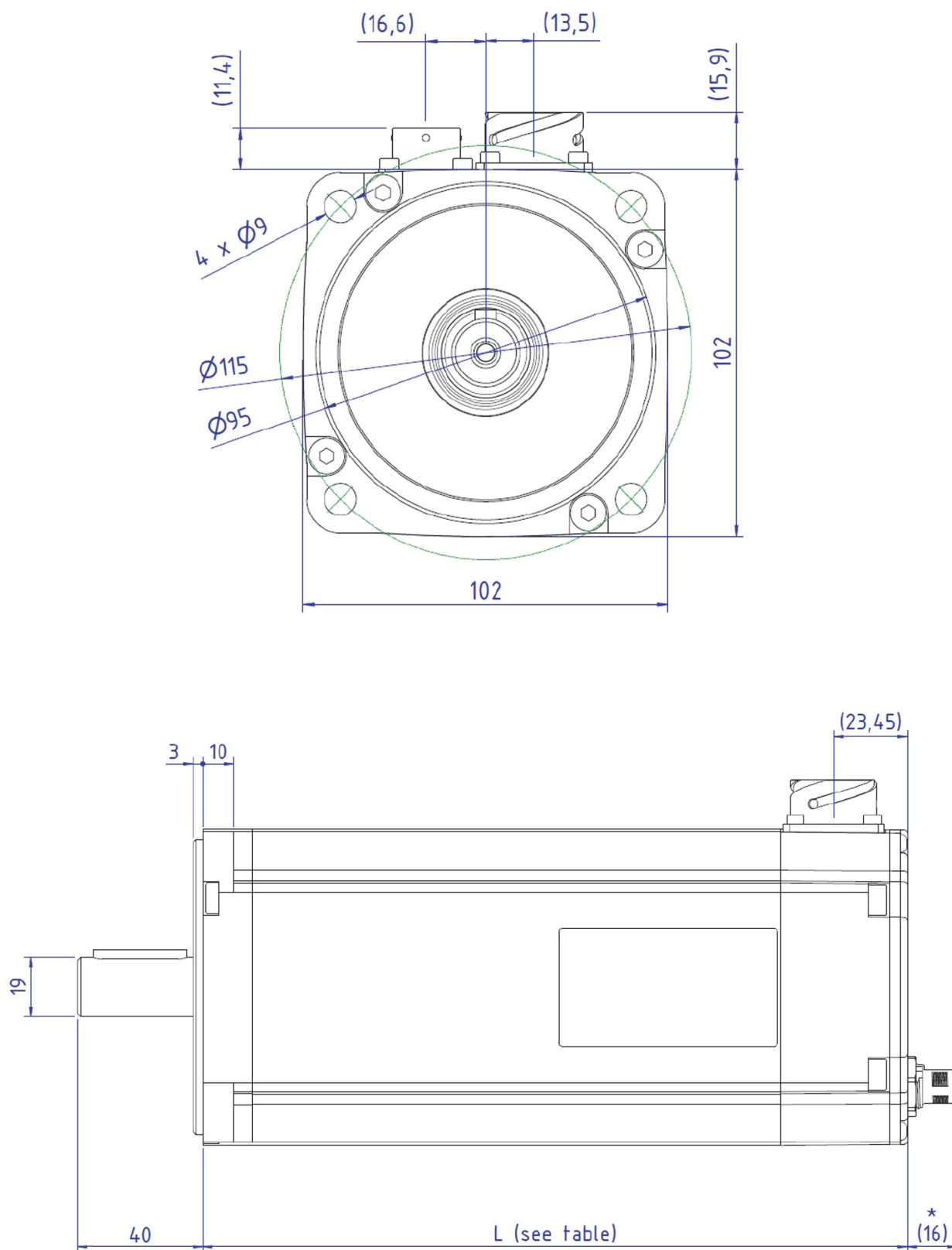


fig. A

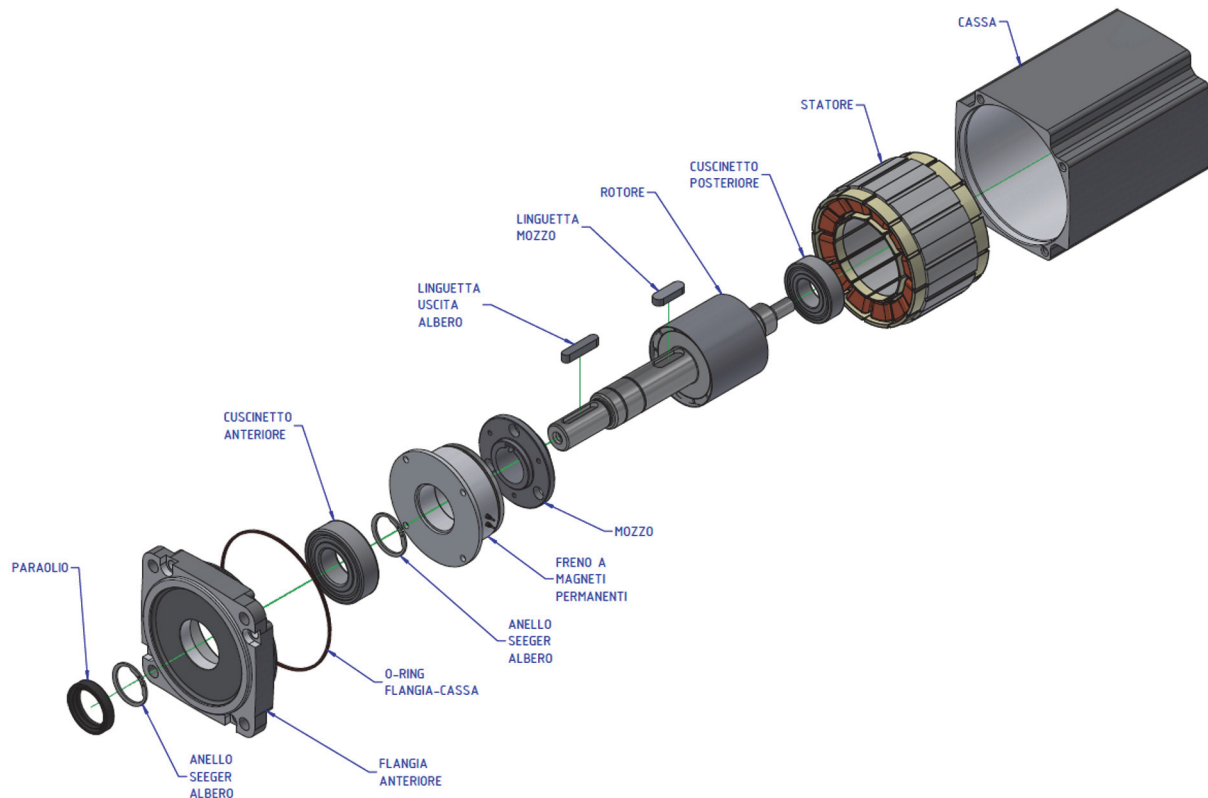
\* Non è presente il connettore se il motore è sprovvisto del freno incorporato

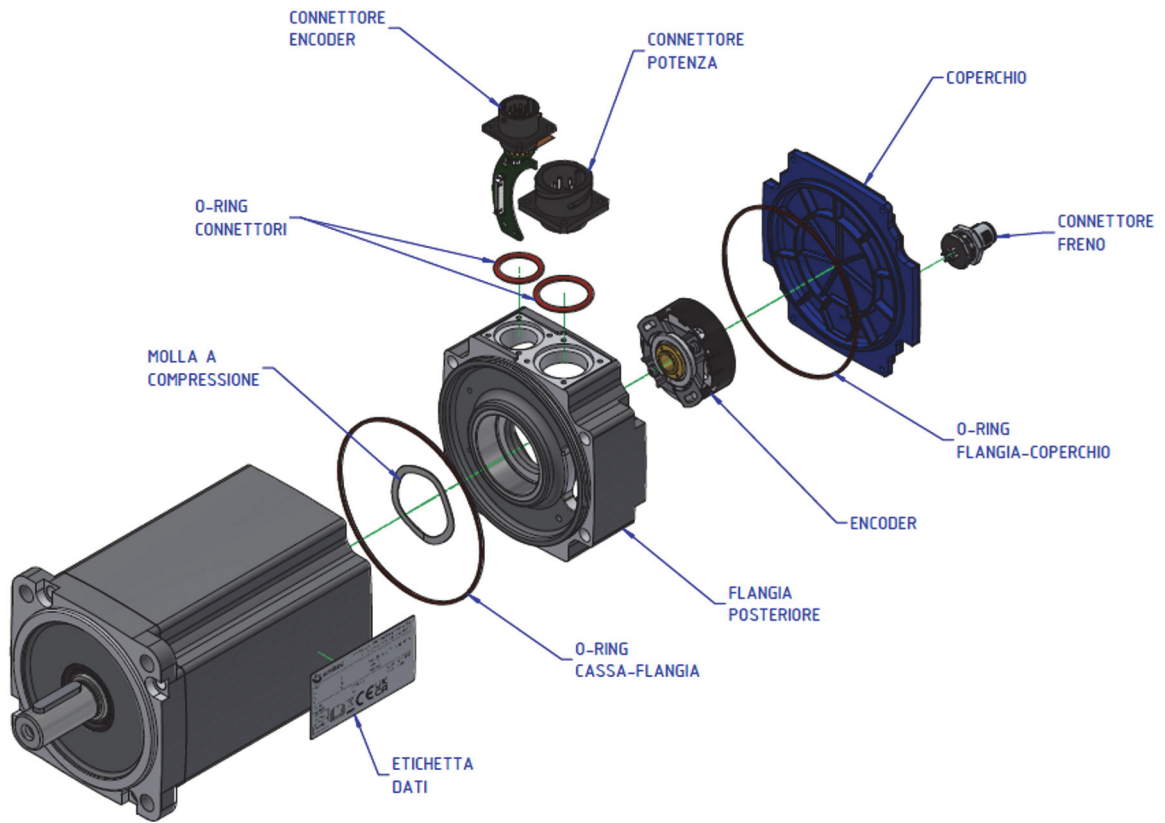
In base alle caratteristiche tecniche delle varie tipologie di servomotori brushless, le dimensioni meccaniche sono differenti, come è mostrato nella tabella riassuntiva sottostante:

Coppia [Nm]	Freno	L [mm]
4	No	192
4	Si	221.5
6	No	214
6	Si	243.5
8	No	236
8	Si	265.5
10	No	258
10	Si	287.5

Per i servomotori dotati di freno, alla lunghezza L riportata nella tabella, andrà sommata la lunghezza del connettore del freno, quindi 16 mm (fig. A).

#### 4.6.3 Disegno esploso





## 4.7 Dati Encoder

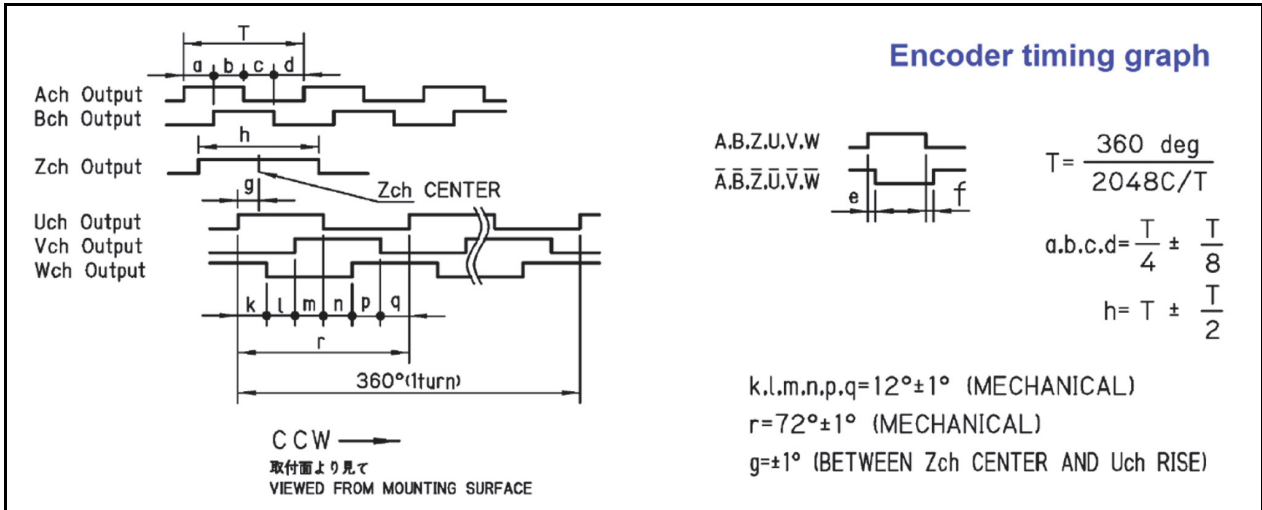
### 4.7.1 Descrizione

L'encoder è un dispositivo elettromeccanico che converte la posizione angolare del suo asse rotante in un segnale elettrico digitale. Collegato ad opportuni circuiti elettronici e con appropriate connessioni meccaniche, l'encoder è in grado di misurare spostamenti angolari, movimenti rettilinei e circolari oltre che la velocità di rotazione e l'accelerazione.

L'encoder impiegato sui motori Smitec è di tipo incrementale; la caratteristica principale è quella di generare segnali in uscita proporzionali in modo incrementale allo spostamento effettuato. In sostanza vengono misurati unicamente gli incrementi (variazioni) rilevate rispetto a un'altra posizione assunta come riferimento. Questi incrementi sono indipendenti dal verso di rotazione il quale non può essere rilevato da questo tipo di trasduttori.

### 4.7.2 Caratteristiche

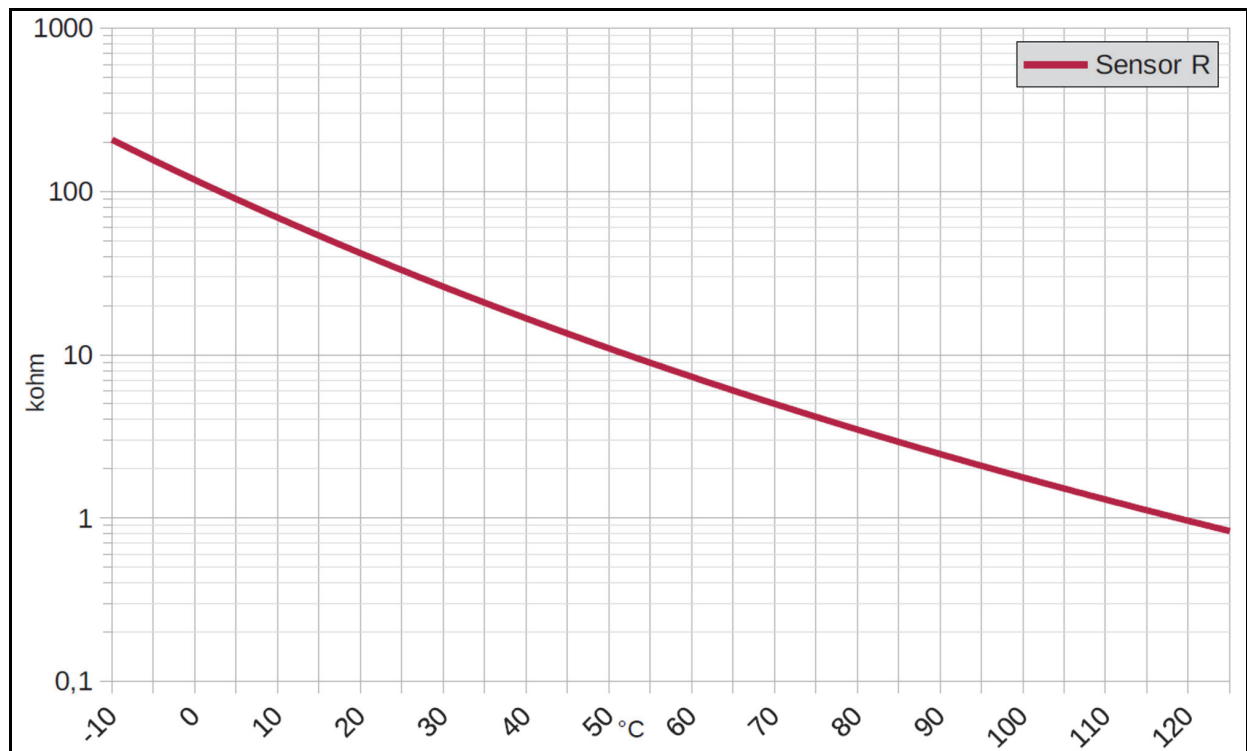
<b>Tensione di alimentazione</b>	5 Vdc +/- 5%
<b>Corrente assorbita</b>	100 mA max (senza nessun carico in uscita)
<b>Canali di uscita</b>	- 2*2048 impulsi/giro (A, B) - 3*5 impulsi/giro (U, V, W) - 1*1 impulsi/giro (Z) In fondo alla tabella è riportato il grafico dei tempi
<b>Tipo di uscita</b>	RS422 (pilotaggio differenziale)
<b>Tensione di uscita a basso livello</b>	0.5 V max
<b>Tensione di uscita ad alto livello</b>	2.4 V min
<b>Tempo di transizione del livello</b>	100 ns max
<b>Corrente di uscita</b>	+/- 20 mA max
<b>Velocità massima</b>	6000 rpm



## 4.8 Dati sensore termico

### 4.8.1 Caratteristiche

Tipo di sensore	Resistore NTC
Valore di resistenza @ 25°C	33 kΩ +/- 3%
Caratteristica R/T	Vedere grafico sottostante
Tensione massima	5 VDC
Corrente di funzionamento massima @ 25°C	0.055 mA



## 4.9 Freno di stazionamento

### 4.9.1 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 24 Vdc. Nei servomotori brushless, se il freno viene alimentato, il motore gira liberamente. In caso contrario, quindi se viene privato della tensione 24Vdc, il freno arresta il motore.

### 4.9.2 Caratteristiche

<b>Tensione di alimentazione</b>	24 Vdc +6%/- 10%
<b>Corrente assorbita</b>	0.75 Adc
<b>Potenza assorbita</b>	18 W
<b>Funzionamento</b>	Il freno viene rilasciato quando viene fornita tensione d'alimentazione 24Vdc
<b>Coppia frenante nominale @ 20°C</b>	9 Nm (velocità minima 20 rpm)
<b>Coppia frenante nominale @ 100°C</b>	8 Nm (velocità minima 20 rpm)
<b>Tempo di apertura</b>	≤ 55 ms

Tempo di chiusura	$\leq 38$ ms
Tempo di intervento (da quando viene tolta la tensione 24Vdc al raggiungimento della coppia nominale d'intervento)	7 ms
Tempo di ritardo d'intervento (da quando viene tolta la tensione 24Vdc fino all'aumento della coppia nominale d'intervento)	2 ms
Tempo di ritardo di rilascio (da quando viene fornita tensione 24Vdc fino alla diminuzione della coppia nominale frenante)	40 ms

#### 4.9.3 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 servomotore 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>

## 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**

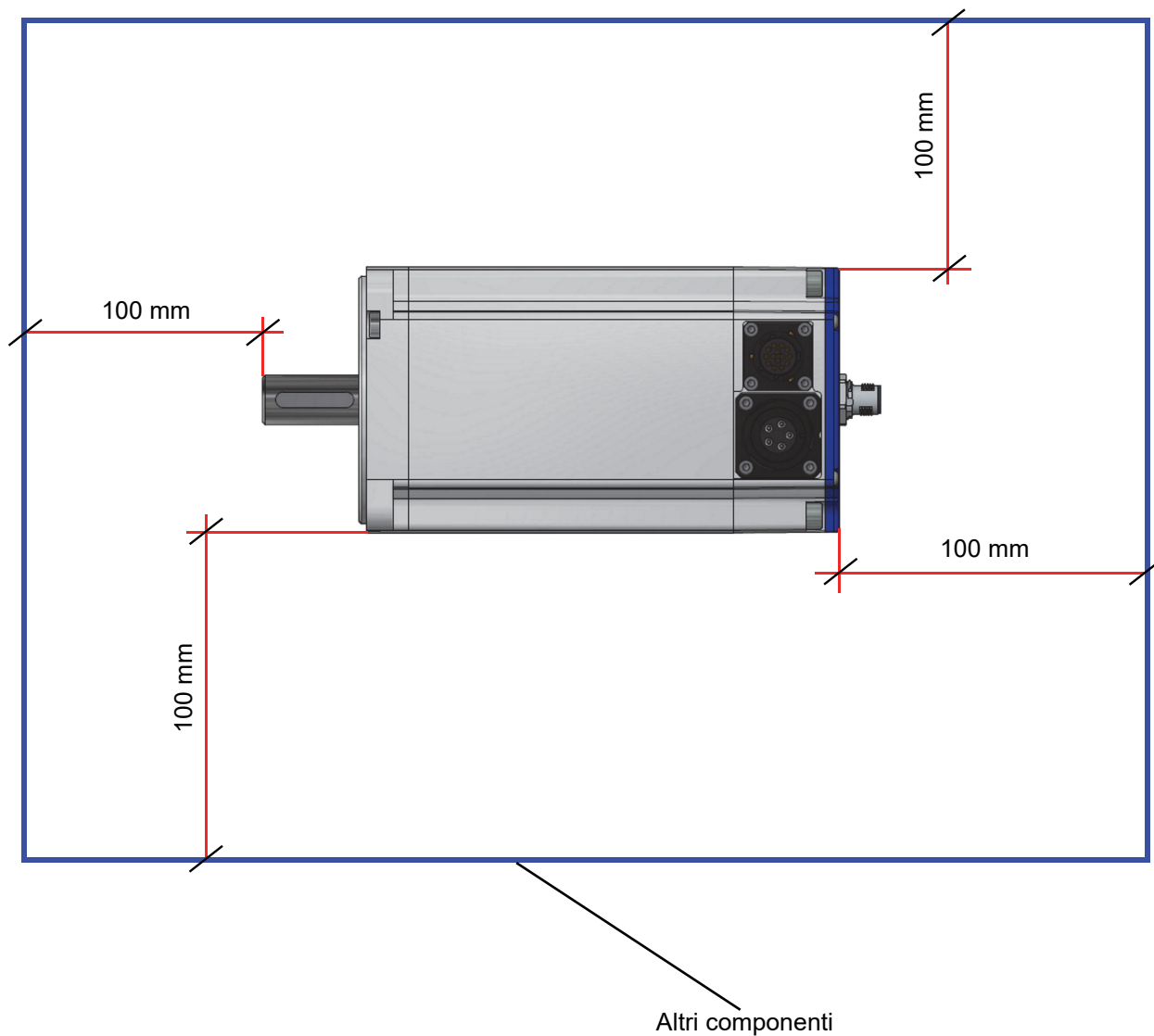


Impiegare utensili adatti durante il montaggio dell'apparato, per evitare rischi di ferite, schiacciamento, abrasioni, ecc...



## 5.2 Modalità di installazione

Durante l'installazione del servomotore, 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]
M8	24

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 frena filetti 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.

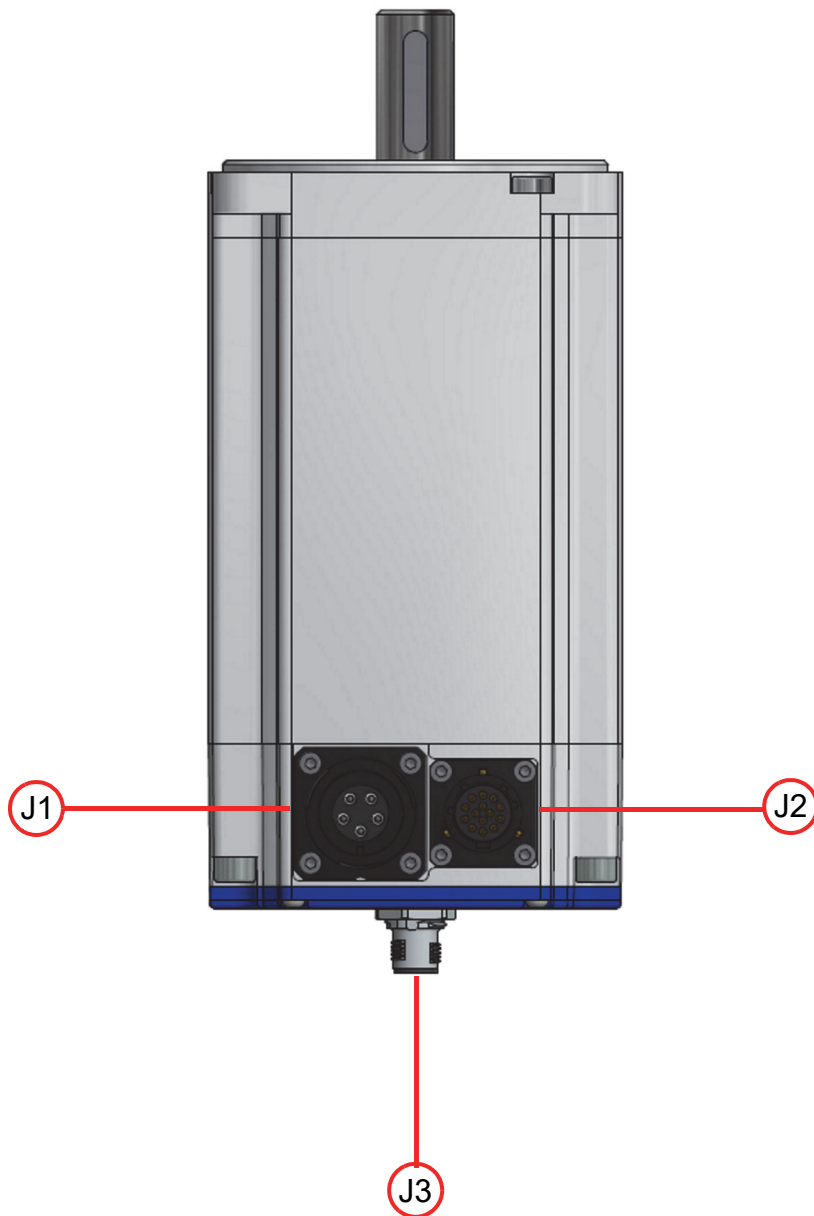
Nel caso di accoppiamento con cinghie, curare che l'albero del motore sia perfettamente parallelo con l'asse della puleggia. Pignone e puleggia devono essere allineati, per evitare carichi assiali indesiderati sui cuscinetti, ed elevata usura laterale della cinghia di trasmissione. Il tensionamento della 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

Tutte le connessioni dei servomotori brushless 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 trifase 3PH 230/400 Vac + PE
J2	Encoder incrementale
J3	Freno

### 5.4.1 Alimentazione 3PH - J1

Trattasi del collegamento dell'alimentazione trifase (3PH) 230/400 Vac con relativa connessione della terra di protezione (PE).

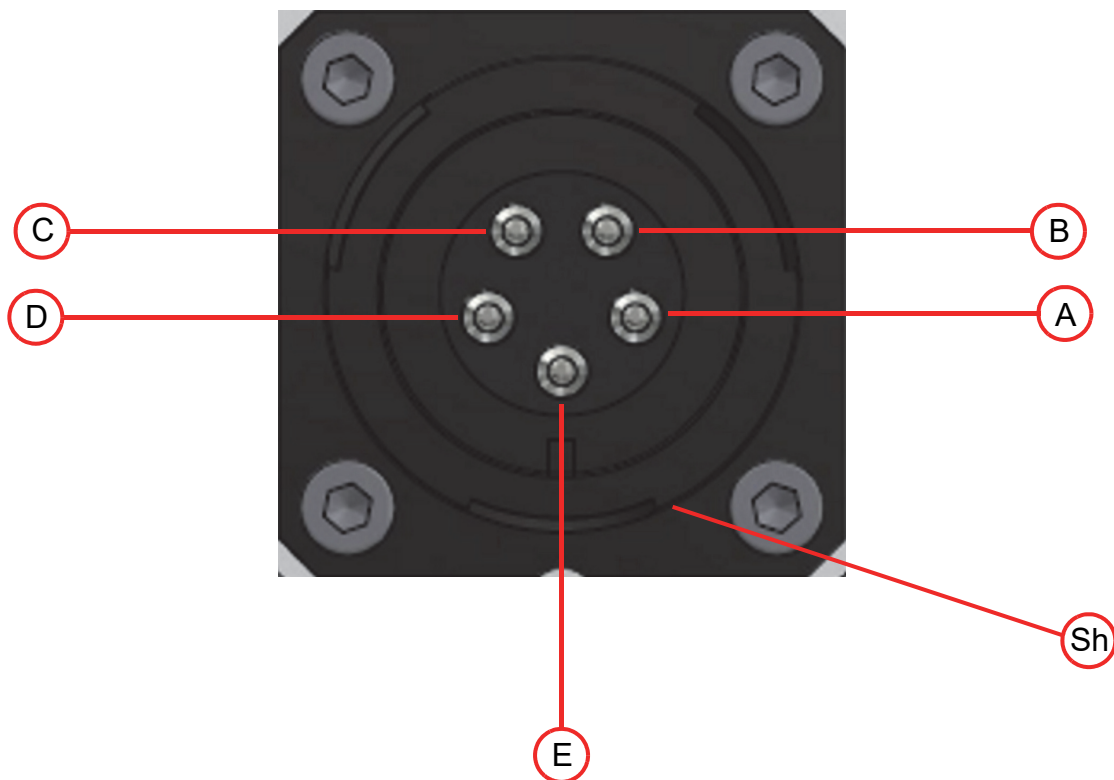
La parte di accoppiamento richiesta è un connettore di tipo circolare, serie militare da pannello, connessione volante con attacco a baionetta Amphenol serie 97B a 5 poli, shell size 16S. Contatti femmina con finitura argentata size 16. Codice del connettore: 97B-4102E-16S-8P-624. Il connettore non è fornito da Smitec.

La connessione di potenza al servomotore, avviene tramite un connettore circolare, maschio, di tipo militare 97B a 5 poli.




Si consiglia vivamente di utilizzare un cavo schermato di buona qualità per il collegamento tra i motori RM100 e l'azionamento al fine di ridurre al minimo le emissioni elettromagnetiche.

L'immagine seguente mostra il connettore e relativa piedinatura:



Alimentazione 3PH 230/400 Vac		
Pin	Segnale	Colore
A	Fase U	Nero
B	Fase V	Blu
C	Fase W	Rosso
D	PE	Giallo/Verde
E	NC	
Shell (Sh)	NC	


### **AVVERTENZE**

	<p>Per ragioni di sicurezza il dispositivo deve operare sempre con il collegamento di PE inserito; rischio di elettrocuzione e/o di malfunzionamenti del dispositivo.</p>
	<p>Il servomotore genera una elevata corrente di dispersione verso terra; non alimentare il servomotore senza il collegamento di PE per evitare il rischio di folgorazione toccando le parti metalliche esposte (ad es. il dissipatore).</p>

#### **5.4.1.1 Cavi e dispositivi di protezione**

La sezione dei conduttori da impiegare per l'impiego del cablaggio relativo al connettore di alimentazione deve essere pari a 1.5 mm<sup>2</sup>/ 16 AWG.

Il conduttore di terra o di protezione (PE), come prescrive la norma EN 60034-1:2010, deve avere una sezione almeno equivalente a quella del conduttore di fase; quindi nel caso specifico, è obbligatoria una sezione pari a 1.5 mm<sup>2</sup>/ 16 AWG.

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

I servomotori ed i relativi conduttori di alimentazione devono essere protetti da sovraccarico e cortocircuito tramite opportuni dispositivi di protezione.

**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.

Il conduttore di protezione (PE) 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 Encoder incrementale

Trattasi del collegamento dell'encoder incrementale, con relativa connessione della terra di protezione (PE). In base al tipo do servomotore brushless, vengono montati due differenti tipi di encoder incrementale, sia a 230 Vac e sia a 400 Vac.

La parte di accoppiamento richiesta è un connettore di tipo circolare, serie militare da pannello, connessione volante con attacco a baionetta Amphenol serie 62IN a 14 poli, shell size 20. Contatti femmina con finitura argentata size 20. Codice del connettore: 62IN-12E-12-14P-4-5-624. Il connettore non è fornito da Smittec.

La connessione encoder al servomotore, avviene tramite un connettore circolare, maschio, di tipo militare 62IN a 14 poli. In questo connettore oltre ai segnali dell'encoder sono presenti i collegamenti del sensore termico.

### **AVVERTENZA**



Si consiglia vivamente di utilizzare un cavo schermato di buona qualità con impedenza caratteristica di 100 ohm per il collegamento tra i servomotori RM100 e l'azionamento, al fine di mantenere la migliore integrità possibile del segnale.

L'immagine seguente mostra il connettore e relativa piedinatura:





## 5.4.2.1 Encoder incrementale 400 Vac

Encoder incrementale 400 Vac		
Pin	Segnale	Colore cavo
A	Power GND	NERO
B	N.C.	-
C	HALL V+	GRIGIO
D	HALL U+	MARRONE
E	Power Vcc (+5V)	ROSSO
F	A-	BLU-NERO
H	Z-	GIALLO-NERO
J	A+	BLU
K	B-	VERDE-NERO
L	Z+	GIALLO
M	B+	VERDE
N	Sensore termico (NTC)	GRIGIO
P	HALL W+	BIANCO
R	Sensore termico (NTC)	ROSSO
Sh (Shell)	N.C.	-

## 5.4.2.2 Encoder incrementale 230 Vac

Encoder incrementale 230 Vac		
Pin	Segnale	Colore cavo
A	Power GND	NERO
B	HALL W-	BIANCO-NERO
C	HALL V+	GRIGIO
D	HALL U+	MARRONE
E	Power Vcc (+5V)	ROSSO
F	A-	BLU-NERO
H	HALL U-	MARRONE-NERO
J	A+	BLU
K	B-	VERDE-NERO
L	HALL V-	GRIGIO-NERO
M	B+	VERDE
N	Sensore termico (NTC)	GRIGIO
P	HALL W+	BIANCO
R	Sensore termico (NTC)	ROSSO
Sh (Shell)	N.C.	-

### 5.4.3 Freno integrato

Il freno motore è integrato solo in alcuni modelli di servomotore.

La connessione del freno integrato al servomotore, è ottenuta tramite un connettore circolare, maschio, M12 codificato A standard a 4 poli.

La parte di accoppiamento richiesta è un connettore M12, femmina, codificato A standard a 4 poli. Il connettore non è fornito da Smittec.

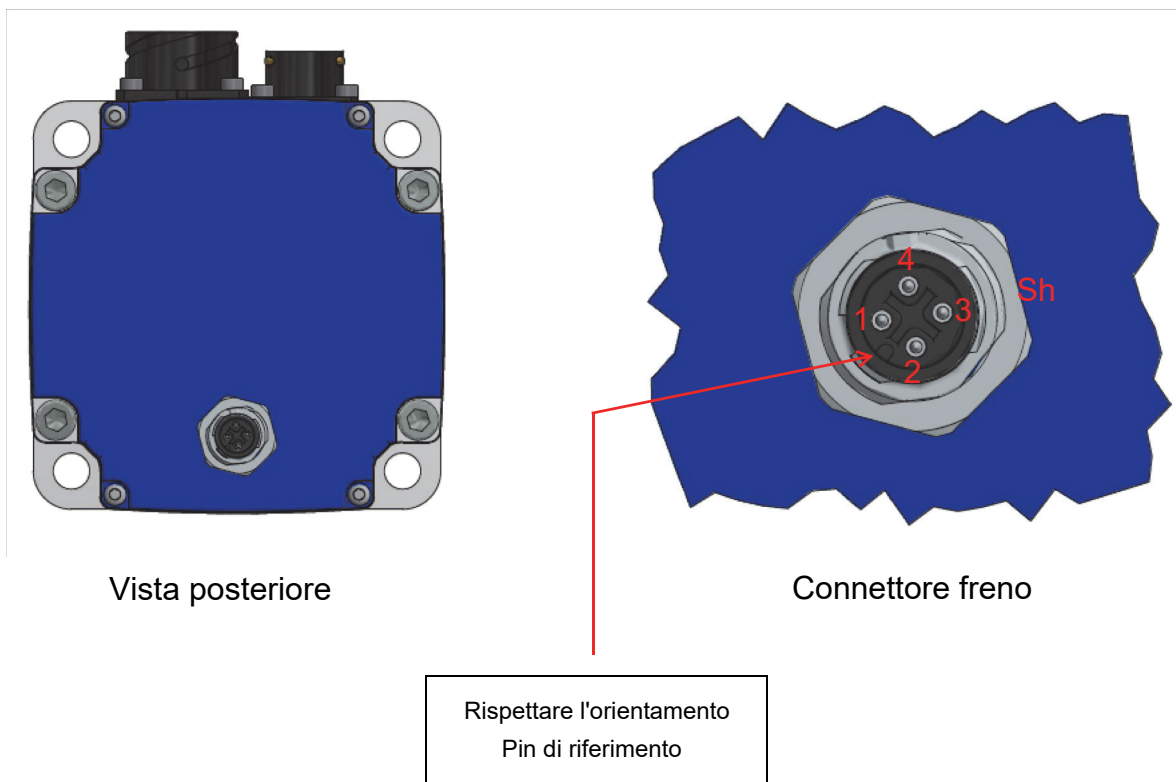


Tabella pinout	
Pin	Descrizione
1	NC
2	NC
3	Power GND
4	Power VCC
Sh	N.C.



Verificare la polarità delle tensioni prima di collegare il servomotore; rischio di danni all'unità.

## 6 Immagazzinamento

L'immagazzinamento del servomotore 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  $-15^{\circ}\text{C}$  e  $+55^{\circ}\text{C}$ .

## **7 Manutenzione**

SMITEC S.p.A. non prevede alcun tipo di manutenzione ordinaria sui servomotori brushless; 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.

## 8 Smaltimento e demolizione

### 8.1 Direttiva europea 2012/19/UE

Tale direttiva fornisce le corrette informazioni circa il corretto smaltimento del prodotto secondo la direttiva europea 2012/19/UE riguardante i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche.



Simbolo RAEE

Il simbolo RAEE, ovvero il cestino barrato riportato sulla targhetta del servomotore, indica che alla fine della propria vita utile, il dispositivo deve essere conferito in un centro di raccolta differenziata per apparecchiature elettriche ed elettroniche, dovendo essere trattato separatamente dai rifiuti domestici. Lo smaltimento deve essere eseguito in accordo con la legislazione in vigore nella nazione in cui l'apparecchiatura è stata installata, oppure riconsegnata al rivenditore al momento dell'acquisto con una nuova apparecchiatura equivalente. Il corretto smaltimento di questo prodotto contribuisce a evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura. L'utente è responsabile del conferimento dell'apparecchio a fine vita alle appropriate strutture di raccolta.

Lo smaltimento abusivo del prodotto da parte dell'utente comporta l'applicazione delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente in materia di smaltimento abusivo di rifiuti.

## 9 Indice analitico

### Numerics

230 Vac .....	41
400 Vac .....	41

### A

Accessori .....	23
Alimentazione 3PH .....	37
Altitudine .....	20
Ambiente d'uso .....	20

### C

Codice QR .....	13
Codici d'ordine .....	21
Conessioni .....	36
Coppia di stallo .....	12
Coppia nominale .....	12
Corrente di stallo .....	12
Corrente nominale .....	12

### D

Demolizione .....	45
Diametro albero .....	19
Dichiarazione di conformità UE .....	13
Direttiva EMC .....	14
Direttiva LVD .....	13
Direttiva ROHS .....	14
Diritto d'autore .....	4
Dispositivi di protezione .....	38
DPI .....	6

### E

EMC .....	23
EN 60034-1 .....	15
Encoder incrementale .....	40

### F

Fissaggio .....	34
Folgorazione .....	8
Freno di stazionamento .....	28, 29, 30
Fusibili .....	39

### G

Grado di protezione .....	20
---------------------------	----

### I

Immagazzinamento .....	43
Ingombro .....	25
Installazione .....	33

### M

Manutenzione .....	44
Marcatura CE .....	13

Montaggio .....	7
-----------------	---

### N

Numero delle fasi .....	12
-------------------------	----

### O

Operazioni preliminari .....	32
------------------------------	----

### P

Personale specializzato .....	4
Peso .....	24
Potenza nominale .....	12

### R

RAEE .....	13, 45
------------	--------

### S

Smaltimento .....	45
-------------------	----

### T

Targhetta identificativa .....	11
Temperatura .....	20
Temperatura massima .....	12
Tensione nominale .....	12
Tipo di servizio .....	15
Tipologia di encoder .....	12
Trasmissione della coppia .....	35

### U

Umidità .....	20
Utente .....	4
Utilizzatore .....	4

### V

Velocità nominale .....	12
-------------------------	----