

## Manuale d'uso e manutenzione (traduzione del manuale originale)

Motore, gruppo pompa, unità motore, servoazionamento



## Note legali

Schabmüller GmbH  
Industriestraße 8  
92334 Berching

Germania

Tel.: +49 (0) 8462 204-0

Fax: +49 (0) 8462 1841

E-mail: [info@schabmueller.de](mailto:info@schabmueller.de)

Sito Internet: [www.schabmueller.de](http://www.schabmueller.de)

© Schabmüller GmbH 2019

Sono vietate la trasmissione e la riproduzione del manuale, l'utilizzo e la comunicazione dei contenuti. Le violazioni comportano il risarcimento dei danni. Tutti i diritti di registrazione di brevetti o modelli di utilità sono riservati.

Modifiche tecniche

Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche alla produzione, alla lavorazione e alla periodicità di pubblicazione per tutte le edizioni.

## Registro delle modifiche

Versione	Data	Modifiche
1.0	22.03.2019	Nuova redazione
1.1	05.05.2022	Traferro nuovo

**Indice**

1	Informazioni generali .....	5
1.1	Informazioni sul presente manuale.....	5
1.2	Ulteriore documentazione del prodotto .....	5
1.3	Descrizioni dipendenti dal tipo di motore.....	6
1.4	Targhette .....	7
1.5	Opzioni e componenti accessori.....	9
1.6	Esempi di varianti .....	10
2	Sicurezza.....	12
2.1	Avvertenze di sicurezza generali.....	12
2.2	Avvertenze di sicurezza in questo manuale di istruzioni.....	12
3	Trasporto e stoccaggio.....	14
3.1	Trasporto .....	14
3.2	Ispezione alla ricezione .....	14
3.3	Stoccaggio .....	15
4	Montaggio del motore.....	17
4.1	Coppie di serraggio per elementi di fissaggio .....	17
4.2	Montaggio degli anelli di tenuta albero .....	18
4.3	Montaggio degli O-Ring.....	21
4.4	Montaggio di alberi con dentatura .....	21
4.5	Montaggio del motore senza scudo di supporto.....	23
5	Collegamento elettrico.....	24
5.1	Panoramica.....	24
5.2	Motore asincrono, motore sincrono, motore a riluttanza .....	24
5.3	Motore a corrente continua.....	28
6	Montaggio di componenti accessori opzionali.....	30
6.1	Trasduttore incrementale.....	30
6.2	Tachimetro.....	33
6.3	Freno elettromagnetico.....	34
6.4	Pompa .....	38
6.5	Riduttore .....	39
7	Messa in funzione .....	44
7.1	Preparazione .....	44
7.2	Check-list.....	44
7.3	Primo avviamento .....	45
8	Manutenzione.....	46
8.1	Avvertenze di sicurezza.....	46
8.2	Controllo periodico.....	46
8.3	Piano di manutenzione .....	48
8.4	Ispezione .....	49

9 Ricerca dei guasti .....	50
10 Servizio clienti e assistenza .....	53
11 Smaltimento.....	54
11.1 Detergenti, materiali ausiliari e materiali d'esercizio .....	54
11.2 Rottamazione.....	54
11.3 Componenti elettrici ed elettronici .....	54
12 Norme.....	55

# 1 Informazioni generali

## 1.1 Informazioni sul presente manuale

Le informazioni in questo manuale d'uso e manutenzione (a seguire indicato come manuale di istruzioni) sono state redatte con grande cura affinché siano conformi alle disposizioni e all'utilizzo del motore. Il presente manuale di istruzioni per motori Schabmüller GmbH è inteso come guida per persone incaricate della corretta esecuzione di compiti relativi all'installazione, all'utilizzo e alla manutenzione di questa macchina elettrica.

Tutte le istruzioni e le norme indicate nel presente manuale di istruzioni devono essere rispettate rigorosamente per motivi di protezione delle persone e delle cose durante il trasporto, il montaggio, la messa in funzione, la manutenzione o la riparazione di motori della Schabmüller GmbH.

La garanzia sui prodotti dipende dal rispetto del manuale di istruzioni e delle avvertenze di sicurezza.

In caso di smarrimento del presente manuale di istruzioni, è possibile ottenere il file elettronico in formato PDF dal sito Web [www.schabmueller.de](http://www.schabmueller.de). È possibile richiedere anche una nuova versione stampata.

Per eventuali domande, rivolgersi alla Schabmüller GmbH.

## 1.2 Ulteriore documentazione del prodotto

Questo manuale di istruzioni si riferisce solo ai motori standard.

Per istruzioni più dettagliate si rimanda alla documentazione redatta appositamente per il proprio motore, per l'unità motore o per il gruppo.

Nel caso in cui siano necessarie informazioni su motori in esecuzione speciale, contattare la Schabmüller GmbH.

Se sono disponibili documenti specifici o più estesi, come la documentazione del prodotto, è necessario leggerli e seguirli insieme al presente manuale di istruzioni prima dell'installazione, dell'utilizzo e della manutenzione del motore.

I responsabili per la sicurezza dell'impianto o del veicolo devono garantire che le istruzioni per l'uso fornite in dotazione e gli ulteriori documenti della documentazione del prodotto siano sempre disponibili durante tutti i lavori interessati e devono obbligare i propri collaboratori a rispettare coerentemente tali documenti.

Al riguardo è necessario rispettare in particolare quanto segue:

- i dati tecnici e le informazioni sull'uso consentito (condizione di montaggio, collegamento, ambientali e di esercizio), che si trovano inoltre nella documentazione della commessa e nella restante documentazione del prodotto
- le disposizioni locali specifiche per l'impianto o il veicolo
- l'utilizzo a regola d'arte di attrezzi e dispositivi di sollevamento e trasporto

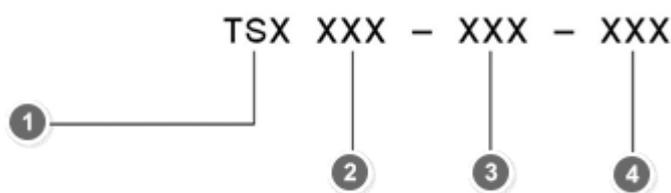
## 1.3 Descrizioni dipendenti dal tipo di motore

Questo manuale di istruzioni è valido per tutti i motori standard della Schabmüller GmbH.

Nota: i collegamenti elettrici, i componenti accessori, le misure di manutenzione ecc. possono variare a seconda del tipo di azionamento o di motore. Una panoramica in merito si trova a pagina 9.

Pertanto, per meglio comprendere questo manuale di istruzioni, identificare prima il proprio tipo di motore sulla base dei dati riportati sulla targhetta (vedere pagina 7 e pagina 8).

Il tipo di motore è indicato con il seguente codice:



Pos.	Denominazione	Nota
1	Tipo di motore	TSA = motore asincrono TSL = motore a corrente continua TSS = motore sincrone TSR = motore sincrone a riluttanza
2	Taglia	Diametro statore/ Diametro carcassa TSL
3	Lunghezza anima	Lunghezza dello statore o del rotore (questo dato dimensionale può mancare nei motori a corrente continua)
4	Numero elettrico	Numero progressivo del calcolo elettrico

### Esempi:

TSA 200-100-220

- 1° Motore asincrono
- 2° Diametro statore 200 mm
- 3° Lunghezza anima 100 mm
- 4° Numero elettrico 220

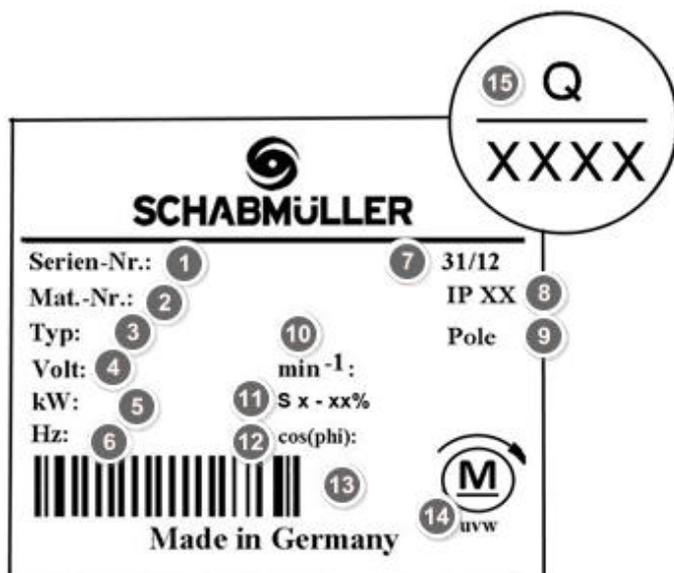
TSL 240-354

- 1° Motore a corrente continua
- 2° Diametro carcassa 240 mm
- 3° – mancante –
- 4° Numero elettrico 354

## 1.4 Targhette

### 1.4.1 Motore asincrono / Motore a magneti permanenti / Motore sincrono a riluttanza

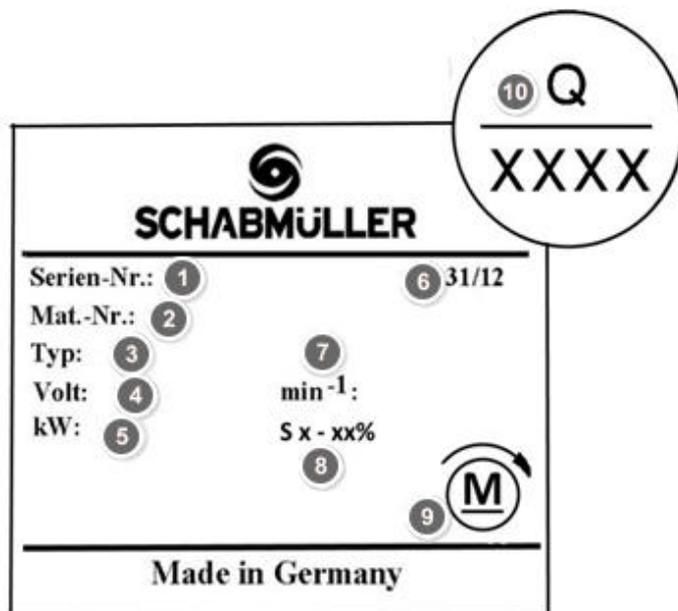
Le targhette standard per motori asincroni, motori a magneti permanenti e motori sincroni a riluttanza contengono le seguenti informazioni (le targhette per clienti specifici possono differire):



Pos.	Denominazione
1	Numero di serie
2	Codice materiale
3	Denominazione del tipo
4	Tensione
5	Potenza
6	Frequenza
7	Settimana di produzione
8	Grado di protezione
9	Numero di poli
10	Numero di giri
11	Ciclo di lavoro utile
12	Fattore di potenza
13	Codice a barre
14	Senso di rotazione
15	Etichetta di qualità con numero di verificatore finale

### 1.4.2 Motore a corrente continua

La targhetta standard per motori a corrente continua contiene le seguenti informazioni (le targhette per clienti specifici possono differire):



Pos.	Denominazione
1	Numero di serie
2	Codice materiale
3	Denominazione del tipo
4	Tensione
5	Potenza
6	Settimana di produzione
7	Numero di giri
8	Ciclo di lavoro utile
9	Senso di rotazione
10	Etichetta di qualità con numero di verificatore finale

## 1.5 Opzioni e componenti accessori

A seconda del tipo di azionamento o del tipo di motore (vedere pagina 6) si ottengono le seguenti possibilità di combinazione:

Tipo di azionamento	Tipo di motore	Motore senza scudo di supporto	Elementi di tenuta		Componenti accessori opzionali					Motore con dentatura	Grado di protezione morset-tiera				Carboncini	Collettore
			O-ring	Anello di tenuta dell'albero	Tachimetro	Trasduttore	Pompa	Freno	Riduttore		IP6k9k	IP64-67	IP43/54	IP00/20		
<b>Motore di trazione</b>	TSL		x	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x
	TSA	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x		
	TSS	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
	TSR	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
<b>Gruppo pompa</b>	TSL		x	x			x			x			x	x	x	x
	TSA		x	x			x			x		x	x	x		
	TSS		x	x			x			x	x	x	x	x		
	TSR		x	x			x			x	x	x	x	x		
<b>Unità motore</b>	TSL		x	x	x	x		x	x	x			x	x	x	x
	TSA	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x		
	TSS	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
	TSR	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
<b>Servo-azionamento</b>	TSL			x	x	x		x	x	x			x	x	x	x
	TSA			x	x	x		x	x	x		x	x	x		
	TSS			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
	TSR			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		

TSA = motore asincrono

TSL = motore a corrente continua

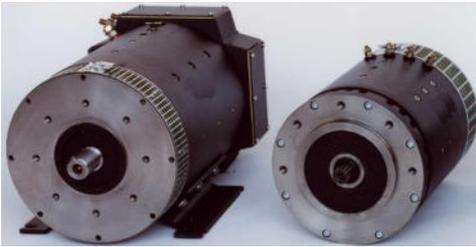
TSS = motore sincrono

TSR = motore sincrono a riluttanza

x = combinazione possibile

## 1.6 Esempi di varianti

La Schabmüller GmbH produce centinaia di varianti di motore per le applicazioni più svariate. In questa sede sono riportate diverse applicazioni e varianti di motore a titolo di esempio e per estratti:

Applicazione	Immagine motore	Caratteristiche
Motori di trazione		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asincrono, PM sincrono</li> <li>• Tensione della batteria: 24 V...80 V</li> <li>• Diametro statore: 120, 135, 170, 200, 240, 270, 300 mm</li> <li>• Potenza: 5...20 kW</li> <li>• Intervallo del numero di giri: 2.000...5.000 giri/min</li> <li>• Raffreddato ad aria</li> <li>• Trasduttore di senso di rotazione e numero di giri e sensore di temperatura integrati</li> <li>• Predisposizione freno opzionale</li> <li>• Fissaggio ed estremità d'albero in base alle specifiche del cliente</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motore a corrente continua</li> <li>• Tensione della batteria: 24 V...80 V</li> <li>• Diametro statore: 112, 125, 140, 150, 160, 178, 190, 210, 240, 325 mm</li> <li>• Potenza: 5...30 kW</li> <li>• Intervallo del numero di giri: 1.000...5.000 giri/min</li> <li>• Raffreddato ad aria</li> <li>• Trasduttore di senso di rotazione e numero di giri e sensore di temperatura integrati</li> <li>• Predisposizione freno opzionale</li> <li>• Fissaggio ed estremità d'albero in base alle specifiche del cliente</li> </ul>
Unità sterzo		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asincrono, PM sincrono</li> <li>• Tensione della batteria: 24 V...80 V</li> <li>• Diametro statore: 106, 120, 135, 150 mm</li> <li>• Potenza: 0,2...2 kW</li> <li>• Rapporto di trasmissione: 18:1...93:1</li> <li>• Numero di giri dell'azionamento: 2 ... 40 giri/min</li> <li>• Raffreddato ad aria</li> <li>• Trasduttore di senso di rotazione e numero di giri e sensore di temperatura integrati</li> <li>• Fissaggio ed estremità d'albero in base alle specifiche del cliente</li> </ul>

Applicazione	Immagine motore	Caratteristiche
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motore a corrente continua</li> <li>• Tensione della batteria: 24 V...80 V</li> <li>• Diametro carcassa: 100, 102, 112, 125, 150, 178 mm</li> <li>• Potenza: 0,5... 10 kW</li> <li>• Predisposizione pompa, fissaggio ed estremità d'albero in base alle specifiche del cliente</li> </ul>
Unità pompa		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asincrono, PM sincrone</li> <li>• Tensione ai morsetti: 16 V...480 V 3~</li> <li>• Diametro statore: 150, 170, 200 mm</li> <li>• Potenza: 5...15 kW</li> <li>• Intervallo del numero di giri: 2.000...4.000 giri/min</li> <li>• Raffreddato ad aria</li> <li>• Trasduttore di senso di rotazione e numero di giri e sensore di temperatura integrati</li> <li>• Predisposizione pompa in base alle specifiche del cliente</li> <li>• Fissaggio ed estremità d'albero in base alle specifiche del cliente</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motore a corrente continua</li> <li>• Tensione della batteria: 24 V...80 V</li> <li>• Diametro carcassa: 112, 125, 150, 178, 190, 210, 240, 315 mm</li> <li>• Potenza: 0,5... 10 kW</li> <li>• Predisposizione pompa, fissaggio ed estremità d'albero in base alle specifiche del cliente</li> </ul>

## 2 Sicurezza

### 2.1 Avvertenze di sicurezza generali

#### 2.1.1 Obblighi del gestore

Solo persone qualificate che eseguono lavori sui motori e che seguono e applicano con coerenza il manuale d'uso e manutenzione, nonché le norme e le avvertenze di sicurezza menzionate, possono installare, mettere in funzione e sottoporre a manutenzione i motori.

Prima di eseguire qualsiasi lavoro sui motori, è compito del superiore richiamare l'attenzione del proprio personale qualificato sui pericoli che possono verificarsi durante tali lavori. Un utilizzo improprio dei motori o una manutenzione non appropriata da parte di personale non qualificato può causare gravissimi danni alla salute e materiali.

#### 2.1.2 Personale qualificato

Per personale qualificato si intendono persone che sono autorizzate ad eseguire le necessarie attività sulla base della loro formazione, esperienza e istruzione nonché per la loro conoscenza delle normative e delle norme antinfortunistiche applicabili e delle relative condizioni di esercizio.

### 2.2 Avvertenze di sicurezza in questo manuale di istruzioni

Il motore è conforme allo stato dell'arte e alle regole tecniche di sicurezza riconosciute. Tuttavia, possono verificarsi dei pericoli durante l'esercizio e durante i lavori di manutenzione preventiva e correttiva.

In questo manuale di istruzioni viene richiamata l'attenzione su questi pericoli per mezzo di avvertenze di sicurezza.

Le avvertenze di sicurezza precedono le rispettive descrizioni e procedure.

#### 2.2.1 Struttura delle avvertenze di sicurezza

Le avvertenze di sicurezza sono composte dai seguenti elementi:

- 1° Simbolo di pericolo
- 2° Parola chiave
- 3° Tipo e origine del pericolo
- 4° Possibili conseguenze in caso di mancata osservanza
- 5° Misure per evitare/prevenire il pericolo



Simbolo di  
pericolo

#### **PAROLA CHIAVE**

Tipo e origine del pericolo  
Possibili conseguenze in caso di mancata osservanza

- Misura per evitare/prevenire il pericolo

## 2.2.2 Simbolo di pericolo

I simboli di pericolo sono utilizzati per segnalare il pericolo di danni alle persone.

Simbolo di pericolo	Significato
	<b>Simbolo di pericolo generale</b> La mancata osservanza delle avvertenze può causare la morte, gravi lesioni e gravi danni.
	<b>Carichi sospesi</b> La mancata osservanza delle avvertenze può causare la morte, gravi lesioni e danni alle cose a causa della caduta dei carichi.
	<b>Elettricità</b> La mancata osservanza delle avvertenze può causare la morte o gravi lesioni a causa della tensione pericolosa.

## 2.2.3 Parole chiave

Le parole chiave indicano il livello di rischio e la gravità del possibile danno. In questo manuale di istruzioni sono utilizzate le seguenti parole chiave:

Parola chiave	Significato
<b>PERICOLO</b>	Si verificano sicuramente la morte o gravi lesioni
<b>AVVERTENZA</b>	Possibilità di morte; gravi lesioni prevedibili
<b>ATTENZIONE</b>	Possibilità di lesioni o ferite lievi
<b>AVVISO</b>	Pericolo di danni alle cose

## 3 Trasporto e stoccaggio

**AVVISO**

**Garanzia**

Se si rilevano danni dopo la spedizione, segnalarli immediatamente alla ditta incaricata del trasporto, alla compagnia assicurativa e alla Schabmüller GmbH. La garanzia decade in caso di mancata segnalazione dei danni riscontrati.

I motori vengono consegnati già controllati e pronti per l'installazione. Le superfici lavorate sono protette dalla ruggine con un prodotto anticorrosivo. Ispezionare l'imballaggio e il motore alla ricerca di danni esterni imputabili al trasporto subito dopo la ricezione.

### 3.1 Trasporto

Per ogni trasporto rispettare le seguenti avvertenze di sicurezza:



**ATTENZIONE**

Pericolo di lesioni a causa della caduta di oggetti.

- Sollevare gli imballaggi e i nostri prodotti utilizzando solo gli appositi punti di sollevamento.
- Tenere in considerazione il peso indicato sull'imballaggio e sui nostri prodotti e la portata del dispositivo di sollevamento.
- Non inclinare l'imballaggio.
- Appoggiare delicatamente l'imballaggio e i nostri prodotti (senza colpi) per evitare danni ai cuscinetti.
- Applicare nuovamente la protezione anticorrosione e rimontare i dispositivi di protezione rimossi per l'ispezione alla ricezione subito dopo l'ispezione.
- Rimuovere definitivamente i dispositivi di protezione solo poco prima del montaggio.

### 3.2 Ispezione alla ricezione

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Controllare tutte le parti (anche le parti in imballaggi supplementari).
2	Estrarre il motore dall'imballaggio e ispezionarlo accuratamente alla ricerca di danni.
3	Riparare i danni alla verniciatura o alla protezione antiruggine sulle superfici lavorate.

## 3.3 Stoccaggio

**AVVISO****Pericolo di danni alle cose**

Una movimentazione inappropriata durante il trasporto e lo stoccaggio può causare danni.

- Evitare vibrazioni, cadute e umidità durante il trasporto.
- Rispettare rigorosamente tutte le istruzioni di questo manuale d'uso e manutenzione e documentarle per mantenere valida la garanzia del produttore.
- Se durante lo stoccaggio il motore è esposto a fattori esterni come fluttuazioni di temperatura, umidità, prodotti chimici aggressivi ecc., possono verificarsi danni all'interno del motore, nei cuscinetti volventi, nella cassetta di terminazione e nell'avvolgimento.

I componenti si ossidano, il grasso lubrificante invecchia e la resistenza d'isolamento scende a un valore non consentito.

### 3.3.1 Condizioni ambientali

Il motore deve essere stoccato in un edificio a una temperatura ambiente superiore a 5 °C, asciutto, senza vibrazioni e senza polvere. In presenza di altre condizioni, rivolgersi alla Schabmüller GmbH.

### 3.3.2 Luogo di stoccaggio per uno stoccaggio prolungato

Le seguenti istruzioni sono valide per i motori che vengono stoccati per periodi di tempo prolungati o messi fuori servizio per più di due mesi.

Tenere in considerazione i seguenti punti nella scelta del luogo di stoccaggio:

- Il locale deve essere chiuso e coperto.
- Il locale deve essere protetto da umidità, vapori, roditori e insetti.
- Il locale non deve presentare gas corrosivi come ad es. cloro, diossido di zolfo o acidi.
- Il locale non deve presentare forti vibrazioni continue o intermittenti.
- La temperatura ambiente deve essere fra 5 °C e 60 °C.
- La temperatura ambiente non deve presentare fluttuazioni improvvise.
- L'umidità relativa dell'aria deve essere inferiore al 50 %.
- Il locale deve essere protetto dallo sporco e dall'accumulo di polvere.
- Il locale deve essere dotato di un sistema di protezione antincendio.

Se il locale di stoccaggio non soddisfa uno di questi requisiti, la Schabmüller GmbH consiglia di adottare misure protettive speciali per l'imballaggio durante lo stoccaggio:

- Cassa chiusa o imballaggio simile
- In presenza di rischio di infestazione da funghi o di formazione di funghi, la cassa deve essere protetta nel luogo di stoccaggio irrorandola o ricoprendola di prodotti chimici idonei.
- L'imballaggio deve essere realizzato con grande cura da personale qualificato.

### 3.3.3 Tenuta dei registri durante lo stoccaggio

Il motore in stoccaggio deve essere controllato a intervalli regolari. I risultati del controllo devono essere scritti in un registro. Controllare i seguenti punti:

- Danni
- Impurità

- Formazione di condensa
- Stato del rivestimento protettivo
- Stato della verniciatura
- Segni di larve e insetti
- Temperatura ambiente
- Umidità dell'aria
- Condizioni nel luogo di stoccaggio (vedere pagina 15)
- Istruzioni nel piano di manutenzione (vedere pagina 46)

### 3.3.4 Ulteriori misure di stoccaggio a seconda del motore

Caratteristica del motore	Misure di stoccaggio
Motore a corrente continua	In caso di stoccaggio per più di due mesi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollevare le spazzole a carboncino e smontarle dal loro supporto per evitare l'ossidazione dei punti di contatto con gli anelli collettori.</li> <li>• Prima dell'esercizio rimontare le spazzole a carboncino e controllarne la scorrevolezza nei portaspazzole.</li> </ul>
Motori con raffreddamento ad acqua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non scendere sotto la temperatura ambiente di +5 °C.</li> <li>• A temperature inferiori a +5 °C aggiungere dell'antigelo all'acqua nel circuito di raffreddamento.</li> </ul>
Componenti forniti separatamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anche gli eventuali componenti forniti separatamente (cassette di terminazione, scudi di supporto ecc.) devono essere imballati e protetti.</li> <li>• Seguire le eventuali istruzioni per l'uso dedicate fornite dal produttore.</li> <li>• Non superare l'umidità relativa dell'aria del 50 % nell'imballaggio originale.</li> </ul>
Superfici lavorate	Tutte le superfici lavorate (estremità d'albero, flange ecc.) sono consegnate già provviste di antiruggine in fabbrica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripetere l'applicazione di questo strato protettivo almeno ogni sei mesi o in caso di rimozione o danneggiamento.</li> </ul> Antiruggine consigliato: Gunex 2000, produttore: Klever
Cuscinetti volventi lubrificati a grasso	I cuscinetti volventi sono lubrificati in fabbrica. Per evitare danni ai cuscinetti: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante lo stoccaggio, far girare a mano il rotore/l'indotto ogni due mesi.</li> <li>• A tal fine, far girare il rotore/l'indotto a una velocità di rotazione di 30 giri/min per un minuto per ottenere nuovamente una distribuzione uniforme del grasso.</li> </ul> In caso di stoccaggio per tre anni o più: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostituire i cuscinetti volventi prima della messa in funzione.</li> </ul>

## 4 Montaggio del motore

### 4.1 Coppie di serraggio per elementi di fissaggio

**AVVISO**
**Pericolo di danni alle cose**

- Sui componenti accessori utilizzare le coppie di serraggio indicate dal produttore.
- Se il produttore non ha indicato le coppie di serraggio, reperire le coppie di serraggio dal disegno o dalla tabella sottostante.
- Le coppie di serraggio indicate sul disegno hanno la priorità.

Filettatura	Classe di produzione a norma DIN 267				Misura chiave
	4,8	8,8	10,9	12,9	
	<b>Coppie di serraggio [Nm]</b>				
M 3	0,6	1,4	1,9	2,2	5,5
M 4	1,3-1,5	3-3,6	4,3-5,3	5,1-6,1	7
M 5	2,6-3,1	6-7,1	8,5-10	10,2-12	8
M 6	4,5-5,2	10,3-12	14,7-18	17,6-21	10
M 8	10,8-12,5	25,5-30	35,3-44	42,2-52	13
M 10	21,6-25,8	50-60	70,6-87	85,3-100	15
M 12	38,2-45	87,3-105	122-151	147-177	18
M 16	90-100	200-220	290-320	345-380	24

Queste coppie sono valori indicativi per filettature metriche a norma DIN 13 e quote di appoggio testa a norma DIN 912; 931; 934; 6912; 7994 e 79xx. Ne deriva un utilizzo del limite di snervamento delle viti del 90 %. Il coefficiente di attrito di base va da 0,14 a 0,20 (vite nuova, senza post-trattamento, non lubrificata).

## 4.2 Montaggio degli anelli di tenuta albero

**AVVISO**

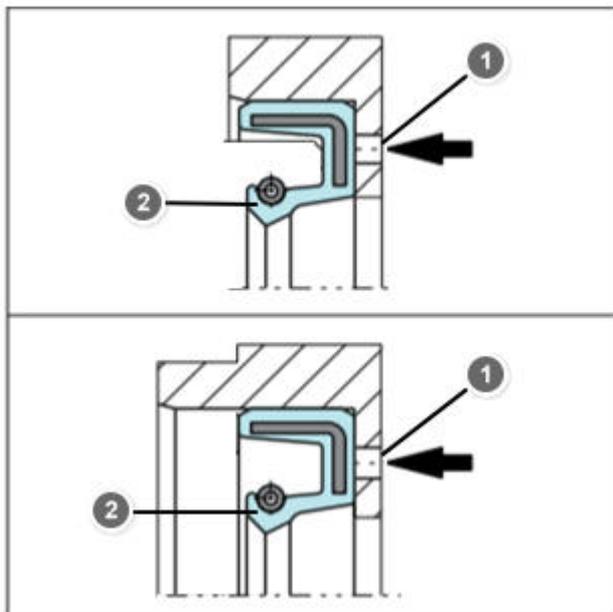
**Pericolo di danni alle cose**

- Non graffiare o danneggiare le superfici di tenuta durante lo smontaggio.
- Non inclinare l'anello di tenuta durante l'inserimento a pressione.

### 4.2.1 Smontaggio e sostituzione

Lo smontaggio degli anelli di tenuta non presenta in genere alcuna difficoltà. Di solito è sufficiente un cacciavite o simile per lo smontaggio. Durante l'operazione, l'anello di tenuta viene danneggiato. Dopo la riparazione o la revisione di una macchina è necessario montare sempre degli anelli paraolio radiali nuovi.

Se sulla carcassa è presente un foro di smontaggio, è possibile spingere fuori l'anello di tenuta albero con un perno.



Pos.	Denominazione
1	Foro di smontaggio sulla carcassa
2	Anello di tenuta dell'albero

## 4.2.2 Montaggio

Il bordo di tenuta del nuovo anello di tenuta albero non deve appoggiarsi sul vecchio punto di scorrimento.

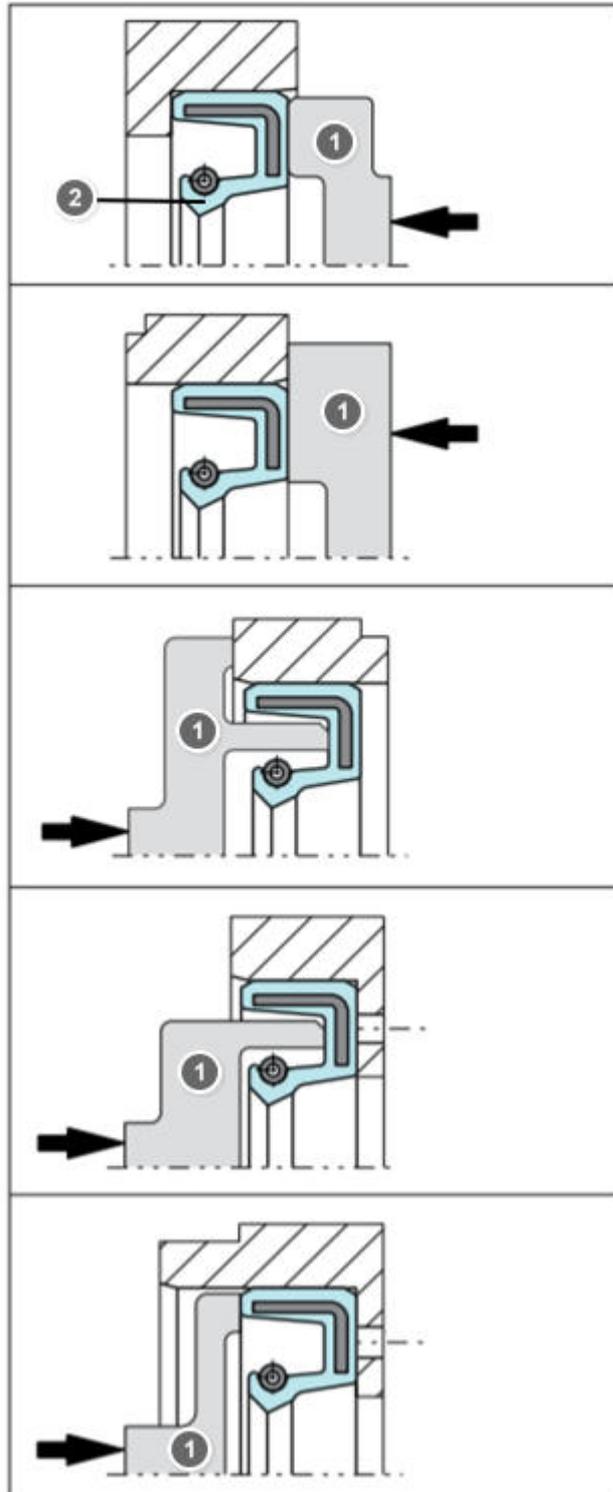
A tal fine è possibile procedere come segue:

- Inserire a pressione a profondità diversa nel foro di alloggiamento
- Ripassare l'albero e montare una ghiera di protezione dell'albero

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Prima del montaggio, pulire gli alloggiamenti di montaggio.
2	In caso di guarnizioni in gomma: ingrassare o oliare gli alberi e le guarnizioni.
3	In caso di anelli di tenuta albero che non è possibile lubrificare con mezzi esterni: riempire l'anello di tenuta albero con del grasso (PETAMO GY193).
4	Smussare o arrotondare i punti taglienti (ad es. sui talloni) oppure coprire le cave per chiavette o linguette a disco e le filettature con del nastro adesivo, una guaina o simili.
5	Centrare l'anello di tenuta ponendolo ad angolo retto rispetto all'albero. Applicare la forza d'inserimento il più vicino possibile al diametro esterno.
6	Spingere l'anello di tenuta fino alla battuta modificata (solitamente la superficie finale del foro di alloggiamento) oppure fissare l'anello di tenuta con un tallone o una rondella distanziale.

Esempi di montaggio di anelli di tenuta albero



Pos.	Denominazione
1	Calettatore
2	Anello di tenuta dell'albero

## 4.3 Montaggio degli O-Ring

**AVVISO**
**Pericolo di danni alle cose**

- Non utilizzare lubrificanti con additivi solidi.
- Non utilizzare oggetti affilati.
- Evitare di torcere l'O-ring.
- Non tendere l'O-ring.
- Se possibile, utilizzare degli attrezzi di montaggio.

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Controllare che la smussatura di inserimento sia priva di bave e arrotondata. Correggere se necessario.
2	Controllare che i fori interni siano privi di bave e arrotondati. Correggere se necessario.
3	Rimuovere i residui di lavorazione come trucioli, sporco e particelle estranee.
4	Coprire le filettature e le cave per chiavette o linguette a disco con nastro adesivo, una guaina o simili.
5	Ingrassare o oliare O-ring e componenti con un lubrificante idoneo.
6	Montare l'O-ring.

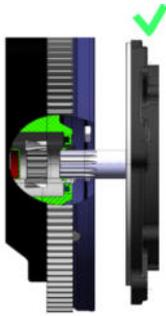
## 4.4 Montaggio di alberi con dentatura

**AVVISO**
**Pericolo di danni alle cose**

- Non inclinare gli alberi.
- Non dare colpi.

La dentatura è controllata in fabbrica e di norma è dotata di protezione. Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Rimuovere la protezione della dentatura e controllare se la dentatura presenta impurità.
2	Se la dentatura è danneggiata, contattare la Schabmüller GmbH.
3	Pulire la dentatura con un panno privo di pelucchi o pulirla con un soffio d'aria.

Fase	Procedura		
4a	Per dentatura interna: riempire la dentatura con del grasso (ad es. Klüberplex BEM 34-132) fino a metà e spalmare il grasso fino al bordo superiore con una barretta di legno o plastica.		
4b	Per dentatura esterna: spalmare il grasso uniformemente sulla dentatura.		
5	Inserire la dentatura con cautela e diritta, con leggeri movimenti avanti e indietro e con una leggera pressione, dentro o sopra il giunto.	 <p data-bbox="1034 1482 1136 1505">Corretto</p>	 <p data-bbox="1248 1482 1359 1505">Sbagliato</p>

## 4.5 Montaggio del motore senza scudo di supporto



### ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa della caduta di oggetti (rotore)

- Fissare il rotore.

### AVVISO

Pericolo di danni alle cose

- Non agire sul motore dando dei colpi.

### 4.5.1 Preparazione

Per i motori senza scudi di supporto, eseguire i seguenti lavori **prima del montaggio** del motore o di singoli componenti.

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Se non è presente un supporto fisso: fissare il rotore/l'indotto per evitare che cada fuori dal motore.
2	Applicare il trattamento per la dentatura (vedere pagina 21).
3	Ingrassare o oliare l'O-ring o l'anello di tenuta albero (vedere pagina 21).
4	Pulire gli attacchi flangiati, le boccole di supporto e l'albero da corpi estranei come sporco, trucioli ecc.
5	Controllare se i centraggi sono danneggiati. I centraggi devono essere privi di danni.

### 4.5.2 Montaggio del motore

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Posizionare il motore con cautela e diritto sul riduttore o sul veicolo.
2	Se l'albero è dentato (vedere pagina 21): inserire il rotore/l'indotto nel giunto con leggeri movimenti avanti e indietro.
3	Montare il motore sulla flangia con una leggera pressione.
4	Serrare le viti di fissaggio in diagonale (per le coppie di serraggio vedere pagina 17).

## 5 Collegamento elettrico

### 5.1 Panoramica

**PERICOLO**

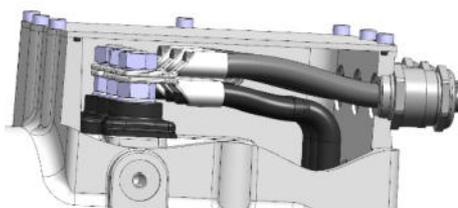
Pericolo a pericolo a causa di tensione elettrica

Il collegamento elettrico può essere eseguito solo da elettricisti qualificati.

**AVVISO****Pericolo di danni alle cose**

- Si consiglia di dimensionare la sezione dei cavi di allacciamento in base alle linee guida VDE.
- Collegare il motore seguendo il disegno o secondo il senso di rotazione desiderato (un errato collegamento del motore può causare un guasto del motore o degli apparecchi collegati).
- In presenza di perni di collegamento aperti ed esposti con una tensione elettrica a partire da 50 V/CA o 120 V/CC, provvedere a una protezione da contatto separata.
- Le coppie di serraggio indicate sul disegno hanno la priorità e devono essere rispettate.

A seguire sono riportati alcuni esempi di collegamento. A seconda della classe di protezione, i collegamenti sono realizzati tramite perno di collegamento, spina o morsettiera.

**IP00 – IP54****IP64 – IP67****IP6K9K**

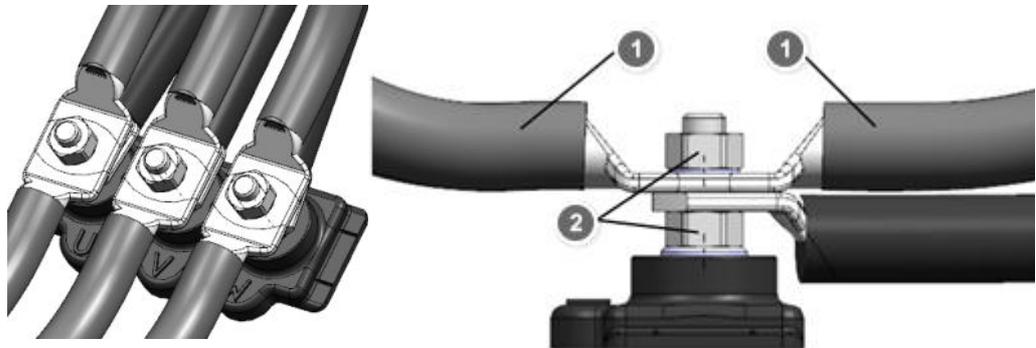
### 5.2 Motore asincrono, motore sincrono, motore a riluttanza

Di serie, i motori sono adatte per la rotazione in senso orario e antiorario. Se le linee elettriche sono collegate con U, V, W, si ottiene una rotazione in senso orario (guardando l'estremità d'albero dal lato di azionamento). Se si invertono due collegamenti (ad es. W, V, U), si ottiene una rotazione in senso antiorario. Nelle macchine per un solo senso di rotazione, il senso di rotazione previsto è indicato da una freccia posta sulla macchina.

## 5.2.1 Esempi di collegamento per classe di protezione nell'intervallo IP00 – IP54

### 5.2.1.1 Collegamento a 3 poli con viti di misura M6, M8 o M10

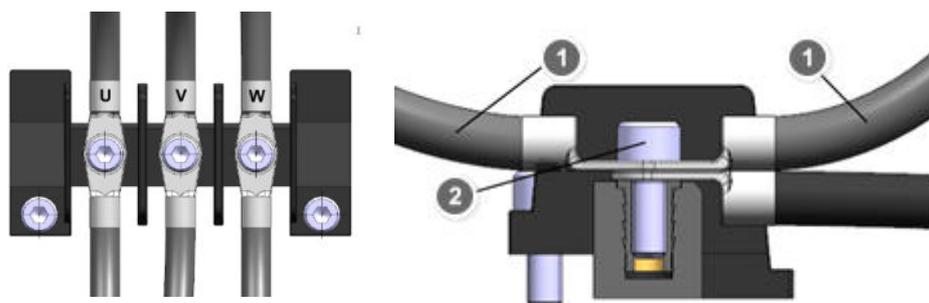
Esempio



Pos.	Denominazione
1	Possibile collegamento cliente
2	Serrare i dadi usandoli rispettivamente come controdado, coppie di serraggio: M6 max. 3,5 Nm M8 max. 11 Nm M10 max. 15 Nm

### 5.2.1.2 Collegamento a 3 poli con viti di misura M4

Esempio

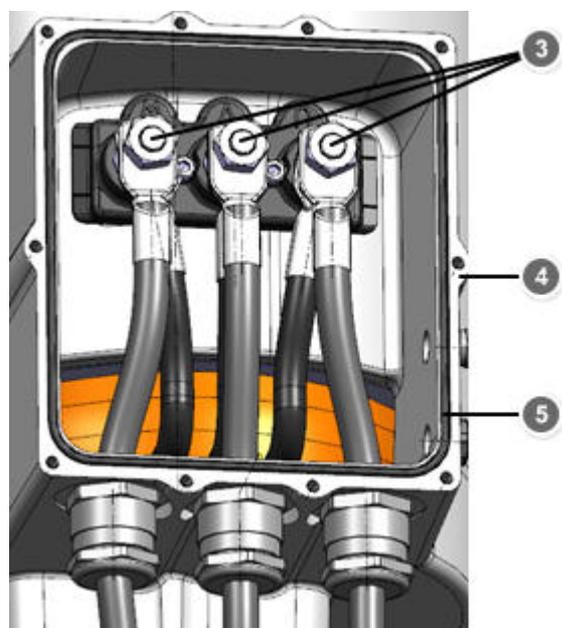
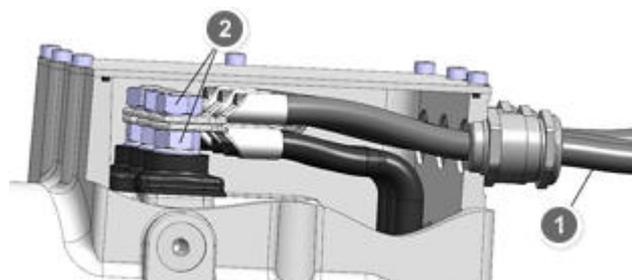


Pos.	Denominazione
1	Possibile collegamento cliente
2	Coppia di serraggio vite: M4 max. 3,5 Nm

## 5.2.2 Esempio di collegamento per classe di protezione nell'intervallo IP64 – IP67

### 5.2.2.1 Collegamento tramite cassetta di terminazione

Esempio, vista senza coperchio



Pos.	Denominazione
1	Collegamento cliente
2	Serrare i dadi usandoli rispettivamente come controdado, coppie di serraggio: M6 max. 3,5 Nm M8 max. 11 Nm M10 max. 15 Nm
3	Morsetti
4	Superficie di tenuta
5	O-ring

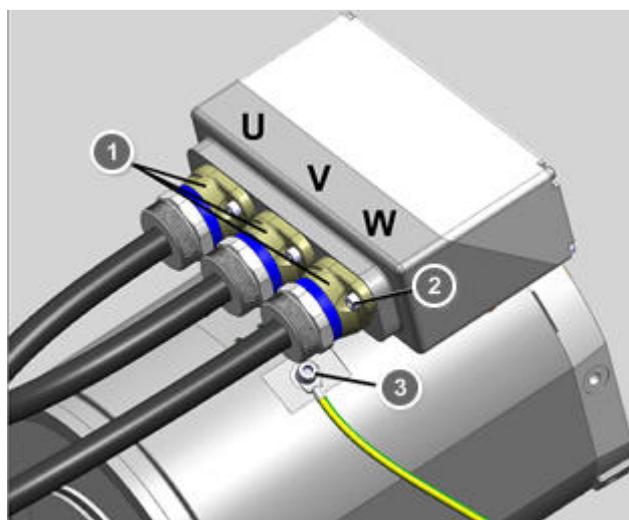
Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Collegare i morsetti (pos. 3).
2	Prima di montare il coperchio, pulire le superfici di tenuta (pos. 4).
3	Durante il montaggio del coperchio non torcere, danneggiare o piegare la guarnizione in silicone o l'O-ring (pos. 5).

### 5.2.3 Esempio di collegamento per classe di protezione IP6K9K

I collegamenti sono standard.  
I dati sui disegni hanno la priorità.

Esempio

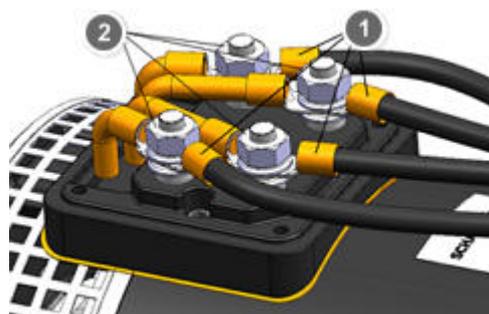
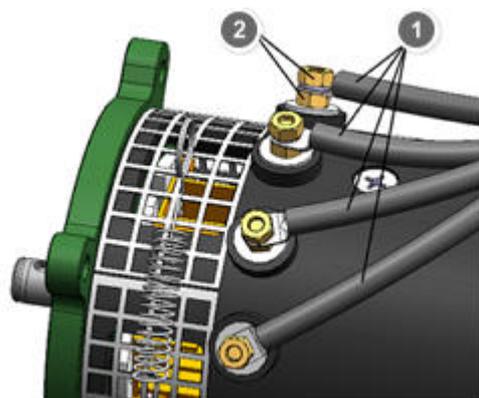
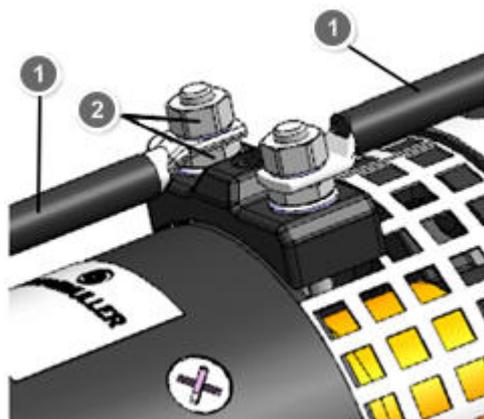


Pos.	Denominazione
1	Spina Molex
2	Coppia di serraggio vite: M6 max. 13 Nm
3	Coppia di serraggio vite compensazione di potenziale: M8 max. 21 Nm

## 5.3 Motore a corrente continua

### 5.3.1 Esempi di collegamento per classe di protezione nell'intervallo IP00 – IP54

Esempi



Pos.	Denominazione
1	Possibile collegamento cliente
2	Serrare i dadi usandoli rispettivamente come controdado, coppie di serraggio: M6 max. 3,5 Nm M8 max. 11 Nm M10 max. 15 Nm

### 5.3.2 Schemi elettrici

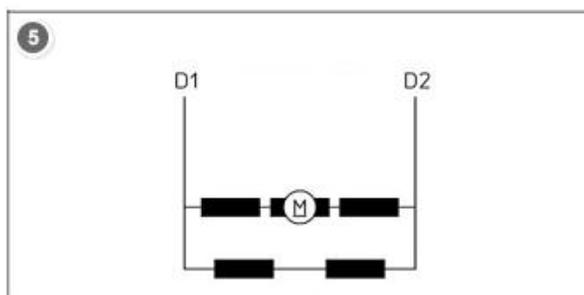
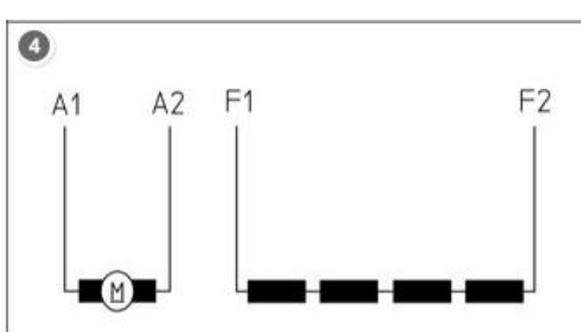
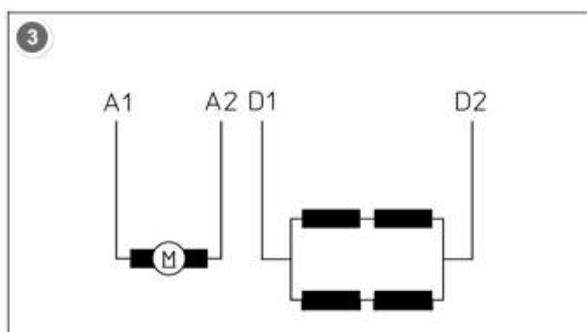
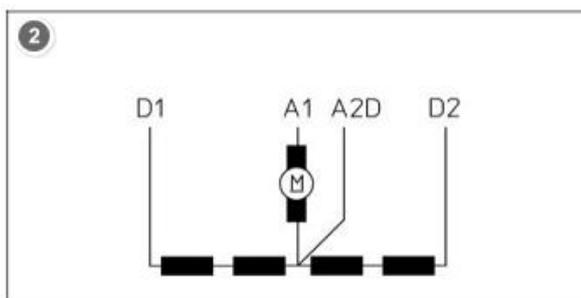
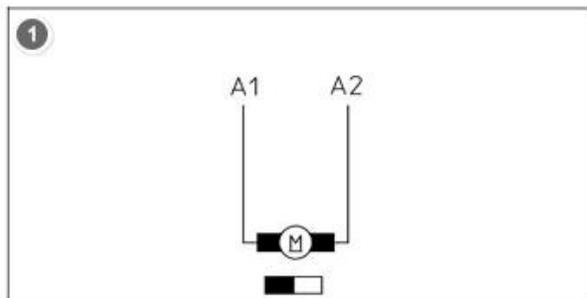


Immagine	Collegamento	Senso di rotazione
1	Fisso	Senso orario/antiorario
2	Collegamento in serie Splitfield	Senso orario/antiorario
3	Collegamento in serie	Senso orario/antiorario
4	Derivazione	Senso orario/antiorario
5	Collegamento compound	Senso orario

## 6 Montaggio di componenti accessori opzionali

L'opzione di montaggio con componenti accessori dipende dal tipo di azionamento in questione. Le combinazioni possibili si trovano nella panoramica a pagina 9.

Rispettare le seguenti indicazioni per ogni montaggio:

### AVVISO

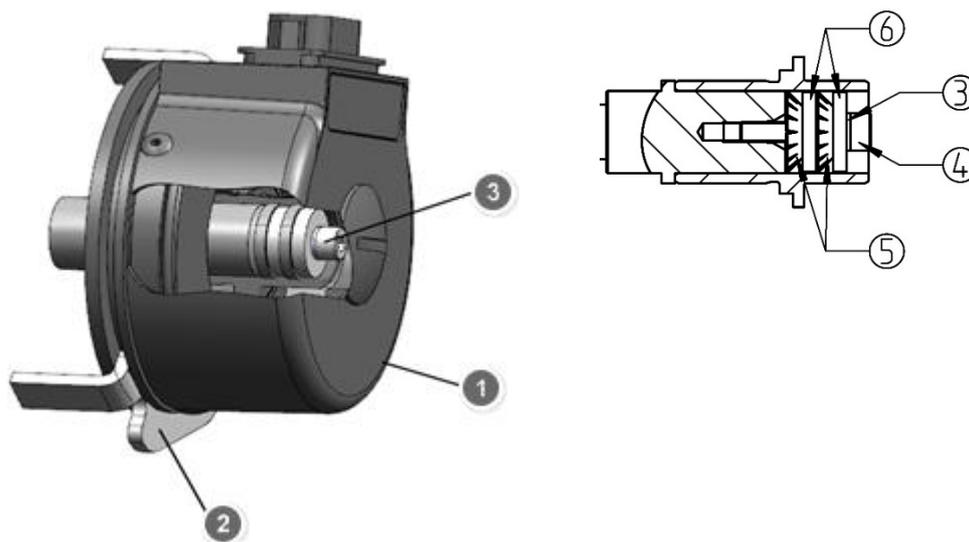
#### Pericolo di danni alle cose

- Per i componenti accessori seguire le istruzioni fornite dai nostri fornitori.
- Rispettare la massima profondità di avvitamento delle viti di fissaggio (vedere disegno di installazione). Avvitando le viti troppo in profondità nel motore si danneggia il motore.
- Non sottoporre i componenti accessori (trasduttore incrementale, tachimetro ecc.) a pressione assiale o radiale durante il montaggio.

### 6.1 Trasduttore incrementale

#### 6.1.1 Montaggio con braccio di reazione

Esempio



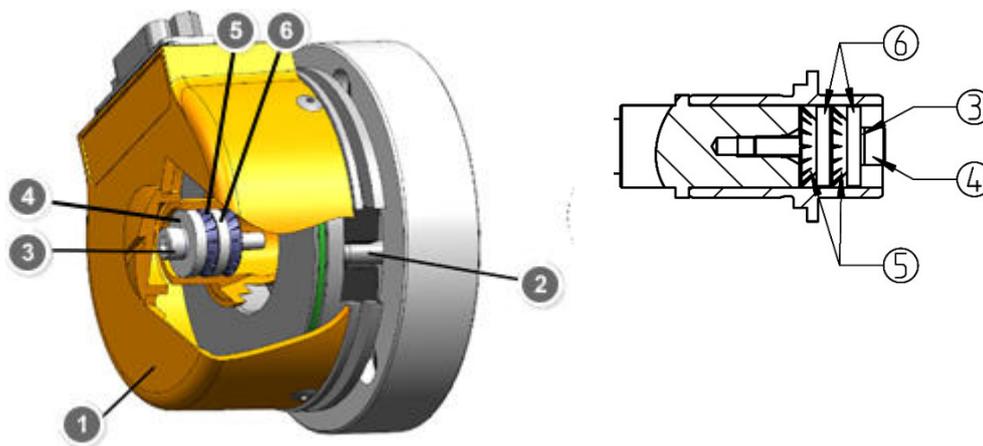
Pos.	Denominazione
1	Trasduttore incrementale
2	Braccio di reazione
3	Vite M3 (DIN 912, classe 8.8)
4	Rondella di sicurezza Schnorr
5	Rosetta elastica (DIN 6798, forma a V)
6	Rondella di serraggio

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Togliere la chiusura.
2	Spingere il braccio di reazione (pos. 2) sul trasduttore incrementale (pos. 1).
3	Spingere il trasduttore incrementale sull'albero con il braccio di reazione. Lasciare un traferro di min. 0,9 mm e max. 1,0 mm fra trasduttore incrementale e giunto.
4	Montare gli elementi di fissaggio con la vite (pos. 3) con del frenafilietti medio-forte (ad es. Three Bond 1344) e con una coppia di serraggio di 1 Nm.
5	Mettere la chiusura.

### 6.1.2 Montaggio su giunto

Esempio



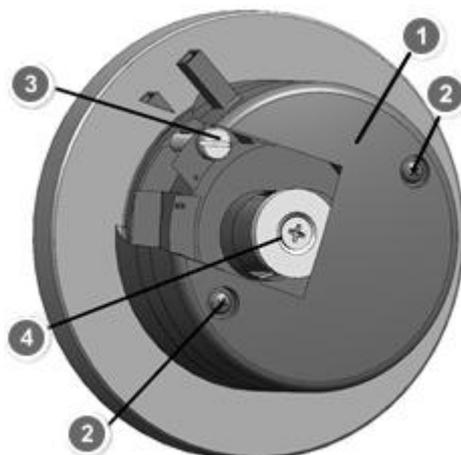
Pos.	Denominazione
1	Trasduttore incrementale
2	Perno cilindrico
3	Vite a testa cilindrica M3x16 8.8 (DIN 912, classe 8.8), coppia di serraggio: 1 Nm
4	Rondella di sicurezza Schnorr
5	Rosetta elastica (DIN 6798, forma a V)
6	Rondella di serraggio

Seguire la procedura indicata:

<b>Fase</b>	<b>Procedura</b>
1	Togliere la chiusura.
2	Spingere il trasduttore incrementale (pos. 1) sull'albero.
3	Inserire correttamente il perno cilindrico (pos. 2) nella parte in gomma; lasciare un traferro di min. 0,9 mm e max. 1,0 mm fra trasduttore incrementale e flangia.
4	Montare gli elementi di fissaggio con la vite a testa cilindrica (pos. 3) con del frenafilietti medio-forte (ad es. Three Bond 1344) e con una coppia di serraggio di 1 Nm.

## 6.2 Tachimetro

Esempio



Pos.	Denominazione
1	Coperchio
2	Vite del coperchio
3	Vite a testa cilindrica M3 (classe 4.8)
4	Vite di fissaggio M3 (classe 4.8)

### 6.2.1 Smontaggio

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Svitare le due viti (pos. 2) e rimuovere il coperchio (pos. 1).
2	Svitare le due viti (pos. 3) e rimuoverle insieme all'elemento di fissaggio.
3	Rimuovere la scatola del tachimetro senza indotto.
4	Svitare e rimuovere la vite di fissaggio (pos. 4).
5	Togliere l'indotto dall'albero.
6	Controllare l'usura delle spazzole a carboncino, (stesso intervallo delle spazzole a carboncino del motore, vedere pag. 48).

### 6.2.2 Montaggio

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Mettere l'indotto sull'albero.
2	Serrare la vite di fissaggio (pos. 4) con una coppia di serraggio di 1 Nm e bloccarla con del frenafili medio-forte (Three Bond 1344).
3	Posizionare la scatola del tachimetro.
4	Serrare le due viti (pos. 3) con l'elemento di fissaggio.
5	Posizionare il coperchio (pos. 1) e serrare le due viti (pos. 2).

## 6.3 Freno elettromagnetico

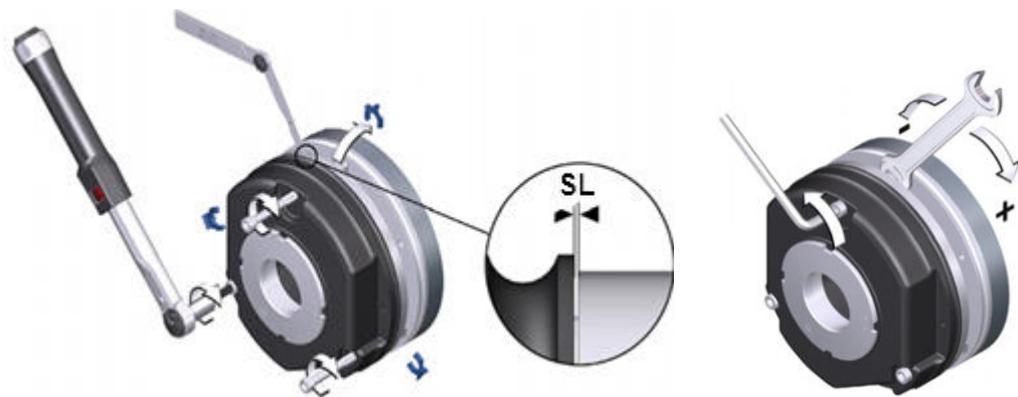
**AVVISO**

**Pericolo di danni alle cose**

- Tenere la superficie del freno libera da olio e grasso.

### 6.3.1 Produttore del freno: Intorq/Warner ERD 10/20/KEB

Esempio



Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Inserire la chiave nell'apposita cava.
2	Spingere il mozzo sull'albero con una certa forza.
3	Fissare il mozzo con l'anello di sicurezza per evitarne lo spostamento assiale.
4	Spingere il rotore sul mozzo.
5	Controllare se è possibile spostare il rotore a mano.
6	Spingere il magnete sul mozzo.
7	Avvitare completamente il magnete nello scudo di supporto. A tal fine, utilizzare la serie di viti in dotazione e una chiave dinamometrica (per le coppie di serraggio vedere pagina 17).
8	Controllare il traferro SL (vedere la tabella seguente) vicino alle viti con un calibro a spessori.
9	Regolare nuovamente la quota se il valore «SL» misurato è fuori tolleranza. A tal fine, allentare leggermente le viti a testa cilindrica e regolare il traferro agendo con una chiave sulle viti a boccola.
10	Serrare le viti con una chiave dinamometrica.

INTORQ KEB Taglia	SL <sub>N</sub> +0,1 mm -0,05 mm [mm]	SL <sub>max.</sub> Freno di servizio [mm]	Coppia [Nm]	Regolazione della coppia frenante (regolata in fabbrica di serie alla coppia nominale)
06	0,2	0,5	4	Coppia frenante regolabile sull'anello di regolazione centrale
08			8	
10			16	
12	0,3	0,75	32	
14			60	
16			80	

Il materiale di frizione è dimensionato in modo da poter correggere la regolazione del freno almeno cinque volte.

WARNER ERD10 e ERD20	010	020
Coppia nominale [Nm]	10	20
Traferro nominale SL <sub>N</sub> +0,1 / -0,005 [mm]	0,2	
Traferro max. [mm]	0,65	0,55

### 6.3.2 Produttore del freno: Mayr ROBA-stop

**AVVISO**

**Pericolo di danni alle cose**

- Una quota di regolazione non uniforme sullo sblocco manuale può compromettere il funzionamento del treno.

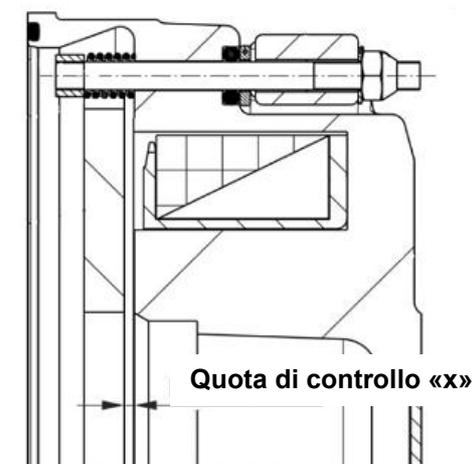
Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Se necessario, avvitare la flangia.
2	Inserire la chiavetta nell'albero del motore.
3	Spingere il mozzo sull'albero e fissarlo con l'anello di sicurezza.
4	Controllare lo spessore nominale del rotore in base alla tabella in basso e spingerlo sul mozzo.
5	Fissare il magnete con le tre viti (per le coppie di serraggio vedere pagina 17).

La regolazione del traferro del freno può essere corretta grazie alla forma costruttiva del magnete. In caso di usura, è possibile sostituire il rotore, se necessario; vedere la tabella seguente:

ROBA-stop-M	4	8	16	32
Traferro nominale +0,1 / -0,005 [mm]	0,15	0,2		
Traferro max. [mm]	0,4	0,45	0,7	

La quota di controllo «x» (traferro) serve solo a regolare lo sblocco manuale da smontato.



### 6.3.3 Produttore del freno: Precima FDS

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Se necessario, avvitare la flangia.
2	Inserire la chiavetta nell'albero del motore.
3	Spingere il mozzo sull'albero e fissarlo con l'anello di sicurezza.
4	Controllare lo spessore del rotore in base alla tabella in basso e spingerlo sul mozzo.
5	Fissare il magnete con le tre viti (per le coppie di serraggio vedere pagina 17).

La regolazione del traferro del freno può essere corretta grazie alla forma costruttiva del magnete. In caso di usura, è possibile sostituire il rotore, se necessario; vedere la tabella seguente:

Tipo	Coppia caratteristica [Nm]	Numero di giri max. [min <sup>-1</sup> ]	Traferro nominale a +0,2 mm [mm]	Spessore rotore Da nuovo S -0,1 [mm]	Spessore rotore min. [mm]
<b>FDS 08</b>	7,5*	6000	0,2	5	4,8
	5				4,5
	4				4,5
	3				4,3
<b>FDS 10</b>	15*	6000	0,2	6	5,8
	10				5,6
	7,5				5,5
	6				5,4
<b>FDS 13</b>	30*	6000	0,3	6	5,8
	20				5,5
	17				5,5
	14				5,4

\* Freni di stazionamento con caratteristiche di arresto di emergenza

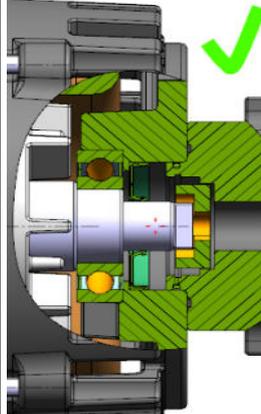
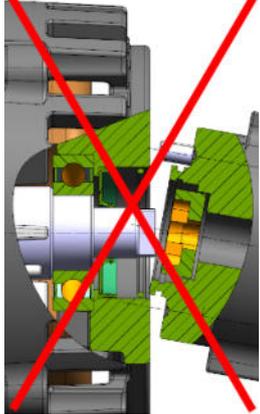
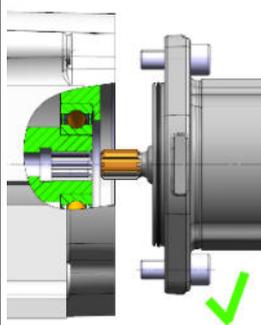
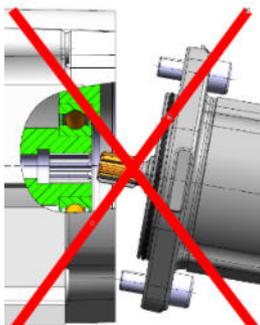
## 6.4 Pompa

**AVVISO**

**Pericolo di danni alle cose**

- Controllare la planarità dell'appoggio della pompa. Evitare deformazioni.
- Controllare il corretto montaggio delle tubazioni. Evitare deformazioni causate dalle tubazioni.
- Assicurarsi che il senso di rotazione dell'azionamento e della pompa coincidano (indicazione tramite freccia sulla carcassa o sulla targhetta). Un motore con rotazione in senso antiorario richiede ad esempio una pompa con rotazione in senso orario.
- Non inclinare l'albero della pompa e l'albero del motore.
- Montare gli elementi di accoppiamento senza dare colpi e senza esercitare pressione.
- Rispettare le coppie di serraggio ammissibili delle viti di fissaggio (vedere pagina 17).

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura		
1	Pulire le superfici di tenuta e controllare se sono danneggiate.		
2	Per il collegamento con albero cavo: ingrassare la dentatura (vedere pagina 21).		
3	Per la tenuta con O-ring: ingrassare l'O-ring.		
4	Montare la pompa sull'albero del motore.	 <p>Corretto</p>	 <p>Sbagliato</p>
	Dentatura albero cavo	 <p>Corretto</p>	 <p>Sbagliato</p>
5	Prima della messa in funzione, riempire d'olio la pompa dal lato di aspirazione.		

## 6.5 Riduttore

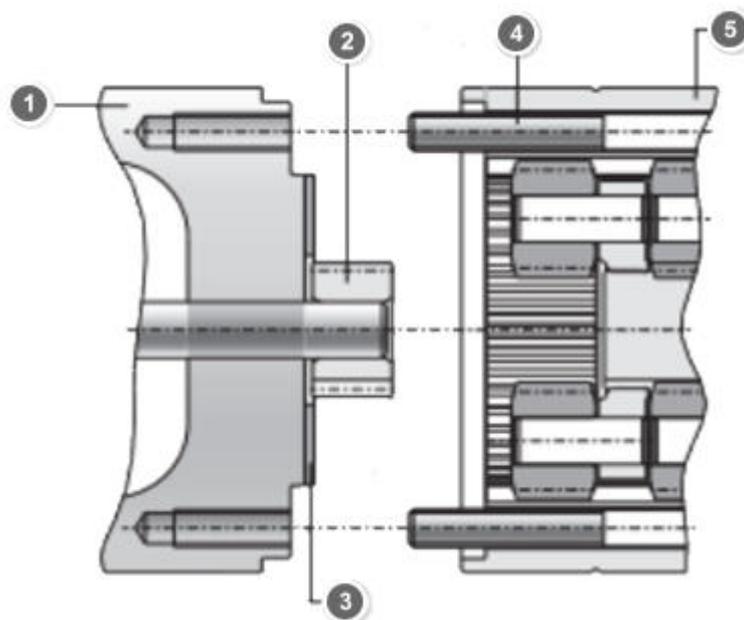
### 6.5.1 Produttore del riduttore: IMS/SPN

**AVVISO**

**Pericolo di danni alle cose**

- Non disassemblare il riduttore.
- Evitare la penetrazione di particelle di sporco nel riduttore durante il montaggio.

Esempio



Pos.	Denominazione
1	Motore
2	Pignone del motore
3	Rondella di spallamento
4	Vite di fissaggio
5	Riduttore

Seguire la procedura indicata:

<b>Fase</b>	<b>Procedura</b>
1	Controllare tutti i componenti cercando impurità, punti soggetti a colpi o altri danni.
2	Pulire le superfici di flange e tenuta.
3	Ingrassare la dentatura (vedere pagina 21).
4	Unire con cautela motore (pos. 1) e riduttore (pos. 2). Non inclinare il pignone del motore (pos. 5) o gli alberi dentati. Inserire il riduttore nel giunto con leggeri movimenti rotatori.
5	Serrare le viti della flangia del motore incrociando; (vedere il disegno o le coppie di serraggio a pagina 17).
6	Fissare i collegamenti a vite per evitare che si allentino da soli.

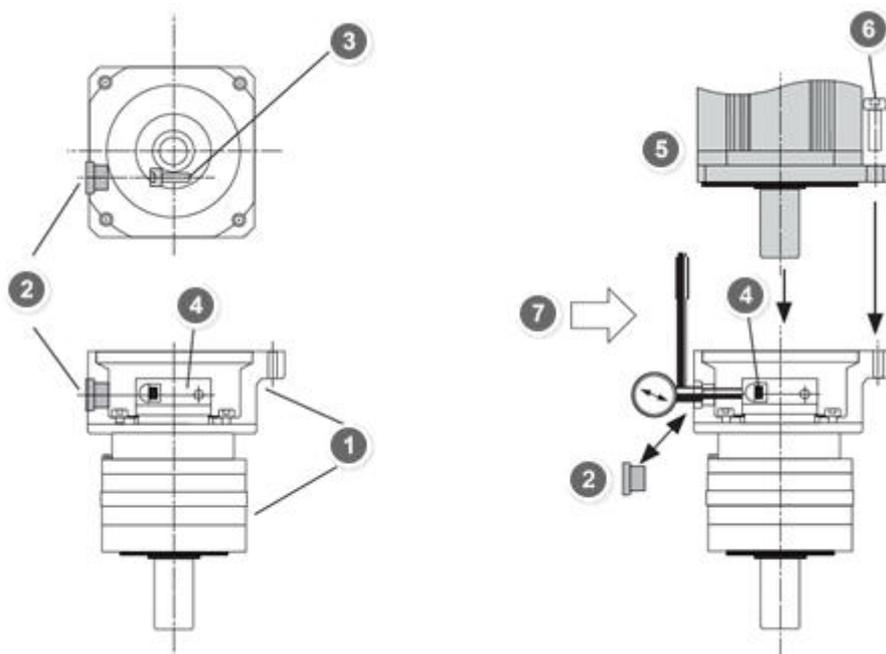
## 6.5.2 Produttore del riduttore: SUMITOMO/SPN 00E2

**AVVISO**

**Pericolo di danni alle cose**

- Non disassemblare il riduttore.
- Evitare la penetrazione di particelle di sporco nel riduttore durante il montaggio.
- Tenere l'albero del motore e il foro dell'anello di serraggio liberi da olio e grasso.

Esempio



Pos.	Denominazione
1	Riduttore
2	Copertura dell'apertura di montaggio
3	Vite di fissaggio per anello di serraggio o frizione
4	Anello di serraggio o frizione
5	Motore
6	Vite di fissaggio per motore
7	Chiave dinamometrica

### 6.6.1.1 Montaggio del motore

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Controllare tutti i componenti cercando impurità, punti soggetti a colpi o altri danni.
2	Pulire le superfici di flange e tenuta.
3	Girare l'anello di serraggio o la frizione (pos. 4) in modo che la vite di fissaggio (pos. 3) si trovi sotto l'apertura di montaggio.
4	Inserire l'albero del motore nel foro dell'anello di fissaggio o nel foro del giunto, spingerlo in verticale e inserire la flangia del motore nel centraggio della flangia del riduttore. Dopo il montaggio con anello di serraggio gli intagli dell'anello di serraggio e dell'albero devono essere sovrapposti.
5	Fissare il motore (pos. 5) al riduttore (pos. 1) con le viti (pos. 6).
6	Serrare la vite di fissaggio dell'anello di serraggio o della frizione (pos. 3) attraverso il foro del riduttore con la chiave dinamometrica; (per le coppie di serraggio vedere pagina 17).
7	Inserire la copertura (pos. 2) nell'apertura di montaggio.

### 6.6.1.2 Coppia di serraggio SUMITOMO

Taglia del riduttore	Anello di serraggio per diametro albero del motore	Vite di bloccaggio DIN 6912	Coppia di serraggio [Nm]
045 1 stadio	Ø 8 - Ø 14	M5-8.8	5,5
045 2 stadi	Ø 16 - Ø 19	M6-8.8	9,6
080 2 stadi	Ø 22 - Ø 28	M8-8.8	23
250 2 stadi	Ø 32	M10-8.8	46
080 1 stadio	Ø 8 - Ø 24	M6-12.9	16,5
250 1 stadio	Ø 8 - Ø 14	M6-12.9	16,5
450 1 stadio 450 2 stadi	Ø 16 - Ø 32	M8-8.8	23

### 6.6.1.3 Coppia di serraggio SPN E2X

Viti di fissaggio	
DIN 912-10.9	Coppia di serraggio [Nm]
M4	2,4
M5	4,9
M6	8
M8	20
M10	40
M12	69

Viti di bloccaggio			
Albero del motore	DIN 912-10.9	Mis.	Nm
5-8	M4	3	4 ±0,3
9-11	M5	4	8,5 ±1
12-19	M6	4	14 ±1
20-32	M8	6	34 ±2
33-38	M10	8	69 ±2

## 7 Messa in funzione

### 7.1 Preparazione

**AVVISO****Pericolo di danni alle cose**

La seguente check-list non è completa.

- Se necessario, per evitare il pericolo di danni alle cose, è possibile reperire ulteriori controlli nella documentazione del prodotto separata.

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Pulire l'interno e l'esterno del motore da olio, acqua, polvere e sporco.
2	Soffiare l'interno del motore con un getto leggero di aria compressa.
3	Rimuovere l'antiruggine: a tal fine, utilizzare un panno privo di pelucchi, imbevuto di solvente a base di oli minerali.
4	Controllare se il perno di collegamento è ossidato e rimuovere l'ossidazione, se necessario.
5	Eeguire tutte le operazioni indicate nella seguente check-list.

### 7.2 Check-list

Dopo un montaggio o una revisione è necessario controllare i seguenti punti:

- 1° Il montaggio eseguito e le condizioni di esercizio corrispondono ai dati previsti sulla targhetta (tensioni, circuito, grado di protezione, raffreddamento ecc.); vedere se necessario anche la documentazione fornita in dotazione.
- 2° La progettazione specifica del sistema di controllo e del monitoraggio del numero di giri permette di non azionare velocità di rotazione superiori a quelle indicate nella documentazione tecnica.
- 3° La macchina è montata e allineata correttamente.
- 4° Gli elementi in uscita presentano le corrette condizioni di impostazione a seconda del tipo, ad es.:
  - gioco sui fianchi dei denti per uscite a ruota dentata
  - allineamento ed equilibratura delle frizioni
  - gioco radiale
  - guida assiale e posizione assiale corretta per frizioni di motori su bronzine con due supporti mobili.
- 5° Le resistenze d'isolamento minime, misurate secondo la norma DIN EN 60034, sono rispettate. Lo stesso vale anche dopo pause operative prolungate.
- 6° La macchina è collegata per il senso di rotazione previsto.
- 7° Tutte le viti di fissaggio e tutti gli elementi di collegamento e i collegamenti elettrici sono serrati correttamente.
- 8° I collegamenti di messa a terra e di compensazione del potenziale presenti sono realizzati correttamente.
- 9° A seconda della loro esecuzione, i cuscinetti sono stati rilubrificati oppure sono dotati di un'adeguata alimentazione d'olio secondo il manuale d'uso e manutenzione o secondo i dati del progetto.

- 10° Le attrezzature supplementari eventualmente presenti (sistema di sensori, monitoraggio della temperatura nell'avvolgimento, sul cuscinetto ecc.) sono collegate correttamente e funzionanti.
- 11° Tutte le misure di protezione dal contatto per le parti mobili sono state realizzate e, se le chiavette sulla seconda estremità d'albero sono inutilizzate, sono fissate per evitare che vengano scagliate via.
- 12° Tutte le misure di protezione dal contatto per le parti sottotensione sono state realizzate.
- 13° Le ventole esterne eventualmente presenti sono pronte al funzionamento e collegate per il senso di rotazione previsto.
- 14° Durante l'esercizio, la silenziosità di funzionamento della macchina non è compromessa; la libertà di ingresso e uscita dell'aria è garantita.
- 15° Per i motori con raffreddamento ad acqua o ad olio: rivolgere particolare attenzione al circuito dell'acqua o dell'olio. Il riempimento d'acqua o d'olio deve essere eseguito secondo istruzioni particolari.
- 16° Per i motori a corrente continua: la scorrevolezza delle spazzole a carboncino nel supporto del carboncino è garantita. Le spazzole a carboncino poggiano sul collettore e la molla per spazzola riesce a esercitare pressione sulle spazzole a carboncino.
- 17° Il corretto funzionamento dei freni eventualmente presenti è stato controllato (vedere la documentazione del produttore del freno).

## 7.3 Primo avviamento

**AVVISO**
**Pericolo di danni alle cose**

- La mancata osservanza delle misure menzionate (vedere check-list) può influire sull'efficienza del motore e bruciare l'avvolgimento del motore con conseguente perdita della garanzia.
- Se il motore è progettato per un solo senso di rotazione ed è richiesto un senso di rotazione diverso da quello consegnato, contattare la Schabmüller GmbH.

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Controllare il senso di rotazione del motore accoppiato.
2	Azionare il motore a basso numero di giri e controllare che nessuna parte sfregi e che non si sentano rumori anormali.
3	Per i motori con cuscinetti volventi in bagno d'olio o lubrificati con circuito dell'olio: controllare che l'alimentazione dell'olio sia conforme ai dati delle istruzioni realizzate appositamente per questa macchina.
4	Per i sistemi con misuratore di portata dell'olio: realizzare un segnale del circuito dell'olio su entrambi i cuscinetti che confermi la pressione dell'olio sul cuscinetti. Controllare che la pressione dell'olio nel circuito sia conforme ai dati delle istruzioni realizzate appositamente per questa macchina.
5	Se è presente un sistema di raffreddamento ad acqua: accendere il sistema di raffreddamento ad acqua e misurare la pressione dell'acqua, la temperatura dell'acqua (ingresso/uscita) e la portata. I valori di riferimento sono riportati nelle istruzioni realizzate appositamente per questa macchina.

## 8 Manutenzione

### 8.1 Avvertenze di sicurezza

Prima di iniziare qualsiasi lavoro sul motore, assicurarsi di aver scollegato correttamente l'alimentazione elettrica dal motore e/o dall'impianto. A tal fine, seguire le regole di sicurezza del manuale d'uso e manutenzione.



#### AVVERTENZA

Pericolo a pericolo a causa di tensione elettrica

- Spegnerne il motore.
- Oltre ai circuiti elettrici principali, fare attenzione anche ad eventuali circuiti elettrici supplementari o ausiliari.
- Mettere in sicurezza il motore per evitarne la riaccensione.
- Controllare l'assenza di tensione elettrica.
- Per tensioni superiori a 1000 V: collegare il motore alla messa a terra e cortocircuitare il motore.
- Bloccare l'accesso alle parti limitrofe sotto tensione o coprirle.

### 8.2 Controllo periodico

#### AVVISO

#### Pericolo di danni alle cose

La mancata osservanza dei seguenti punti può causare una messa fuori servizio indesiderata del motore.

- Eseguire un controllo generale del motore a intervalli regolari (vedere il piano di manutenzione, pagina 46).
- Il controllo deve includere le operazioni nell'elenco seguente. Gli intervalli da rispettare per il controllo dipendono dal tipo di macchina e dalle condizioni di utilizzo.
- Se è necessario eseguire una riparazione sul motore o sostituire parti danneggiate, contattare la Schabmüller GmbH.

Seguire la procedura indicata:

Fase	Procedura
1	Tenere il motore, la carcassa del motore e le macchine accoppiate liberi da polvere, residui d'olio e corpi estranei per agevolare lo scambio di calore con l'ambiente circostante.
2	Misurare la resistenza d'isolamento secondo la norma IEC 60034.
3	Misurare l'aumento di temperatura (avvolgimenti e sistema di raffreddamento).
4	Controllare l'usura dei cuscinetti volenti.
5	Controllare l'usura di spazzole e collettore.
6	Controllare l'efficienza di funzionamento del sistema di raffreddamento (portata d'aria, olio, acqua).

Fase	Procedura
7	Controllare le apparecchiature accoppiate (unità idraulica, sistema di raffreddamento ad acqua ecc.).
8	Controllare accessori, dispositivi di protezione e collegamenti del motore.
9	Eseguire l'ispezione e la revisione per riconoscere ed eliminare tempestivamente eventuali anomalie prima che si verifichino danni.
10	Adeguare gli intervalli di manutenzione alle condizioni di esercizio e alle situazioni locali (presenza di sporco, frequenza d'inserzione, carico, usura delle spazzole, resistenza d'isolamento).

### 8.2.1 Spazzole a carboncino (per motori a corrente continua)

Controllare l'usura delle spazzole a carboncino ogni metà anno o 500 ore d'esercizio. Pulire la zona delle spazzole dalla polvere di carbone e controllare la scorrevolezza dei carboncini.

L'usura non deve superare il valore indicato nella tabella. In pratica, l'altezza residua minima risultante delle spazzole a carboncino consumate non deve scendere sotto il valore indicato.

Se l'altezza residua delle spazzole a carboncino scende sotto il valore indicato, è necessario sostituirle con spazzole a carboncino Schabmüller originali per garantire le stesse proprietà del motore.

Se la pressione delle molle per spazzole è insufficiente, sostituirle con molle per spazzole nuove.

Altezza carboncino	17	22	28	30	31	32	40
Usura max.	8	12	14	15	16	16	20
Altezza residua min.	9	10	14	15	15	16	20

### 8.2.2 Collettore (per motori a corrente continua)

Partendo dalle condizioni da nuovo, il collettore può essere rettificato al massimo alle quote di lavorazione sotto indicate. La mica deve essere segata per almeno 0,5 mm di profondità. La larghezza della mica non deve essere modificata. I bordi devono essere senza bave.

Diametro di scorrimento carboncino	Lavorazione su un lato
33 mm	1,0 mm
Da 36 mm a 64 mm compresi	1,5 mm
Da 67 mm a 100 mm compresi	2,0 mm
107 mm	2,5 mm
126 mm	5,0 mm

## 8.3 Piano di manutenzione

Il seguente piano di manutenzione è da intendersi come proposta. Gli intervalli di manutenzione dipendono dalle condizioni di esercizio e di installazione.  
Per la manutenzione di macchine speciali consultare il manuale d'uso e manutenzione realizzato appositamente.

Componente	Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 3 anni	Nota
<b>Generale</b>				
Controllo visivo		X		
Pulire		X		
Serrare il fissaggio dei morsetti e della vite di messa a terra		X		
Misurare la resistenza d'isolamento dell'avvolgimento a norma IEC 60034			X	Non sul veicolo, solo da smontato
Controllare rumori e vibrazioni			X	
<b>Cuscinetti</b>				
Controllare rumore, vibrazioni, tenuta e aumento di temperatura dei cuscinetti			X	
Sostituire i cuscinetti, se necessario			X	
<b>Albero</b>				
Controllo visivo			X	Prima del montaggio e alla sostituzione dei cuscinetti
Pulire			X	
<b>Raffreddamento ad aria, acqua, olio</b>				
Controllo visivo	X			
Pulire	X			
Controllare il funzionamento delle ventole	X			
Pulire i canali dell'olio o dell'acqua		X		
<b>Spazzole, portaspazzole, collettore</b>				
Controllo visivo	X			
Pulire	X			
Controllare la mobilità delle spazzole	X			
Controllare l'usura delle spazzole e sostituirle, se necessario	X			
Controllare la superficie del collettore	X			
<b>Servizio clienti della Schabmüller GmbH</b>			X	

## 8.4 Ispezione



### ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa di lavori inappropriati

Rispettare le seguenti misure per tutti i lavori di ispezione:

- Rispettare le norme di sicurezza.
- Far eseguire le ispezioni solo da personale specializzato.
- Non disassemblare il motore.

Per le normali ispezioni non è necessario disassemblare il motore. Il disassemblaggio è necessario di solito solo per la pulizia o la sostituzione dei cuscinetti.

### 8.4.1 Controllo da fermo

Controllare tutti i punti indicati:

Fase	Procedura
1	L'allineamento della macchina deve essere all'interno delle tolleranze consentite.
2	Tutte le viti dei collegamenti meccanici ed elettrici devono essere serrate saldamente.
3	La resistenza d'isolamento dell'avvolgimento deve soddisfare la norma IEC 60034.
4	I cavi e gli elementi isolanti devono essere in buone condizioni e non devono presentare alterazioni cromatiche.

### 8.4.2 Controllo durante il funzionamento

Controllare tutti i punti indicati:

Fase	Procedura
1	Rispettare i dati tecnici indicati, come potenza assorbita e temperature (avvolgimento, ambiente, cuscinetti, aria di raffreddamento).
2	Non devono essere presenti perdite (olio, grasso o acqua).
3	I cuscinetti non devono emettere rumori di rotolamento anormali.

## 9 Ricerca dei guasti

Nelle istruzioni seguenti non è possibile analizzare tutti i dettagli tecnici o le differenze tra i diversi motori o tutte le situazioni che possono verificarsi in fase di installazione, esercizio o manutenzione. Per richiedere ulteriori informazioni rivolgersi al servizio clienti della Schabmüller GmbH.

Errore	Possibile causa	Intervento
Il motore non parte.	Fusibile bruciato nel veicolo.	Inserire fusibili nuovi dello stesso tipo e con i dati nominali adeguati.
	Alimentazione elettrica difettosa.	Controllare che l'alimentazione elettrica sia conforme ai dati riportati sulla targhetta del motore e adatta al rispettivo fattore di carico.
		Controllare che i collegamenti siano fissati correttamente alla morsettiera.
	Errore meccanico.	Controllare che il motore giri liberamente. Controllare cuscinetti e lubrificazione. Controllare se uno o entrambi gli scudi di supporto sono rotti. Controllare se sono presenti corpi estranei nel motore.
	Rotore guasto.	Controllare se l'albero è rotto, se il pacco lamellare del rotore è allentato o se le alette della ventola sono rotte. Rimuovere i corpi estranei nel motore che bloccano il rotore.
	Il motore è sovraccarico.	Ridurre il carico.
	Collegamento rotto sull'avvolgimento dello statore. Interruzione nell'avvolgimento.	Riconoscibile dal ronzio all'accensione. Controllare se il cablaggio presenta collegamenti allentati. Controllare che tutti i contatti chiudano. L'avvolgimento del motore deve essere rifatto.
Batteria o sistema di controllo guasti.	Controllare e sostituire, se necessario.	
Il motore gira solo per breve tempo.	Guasto della rete di bordo	Controllare se i collegamenti alla rete, ai fusibili e al sistema di controllo sono allentati.
Il motore non sale di giri.	Sottotensione sui morsetti del motore a causa di caduta di tensione di rete.	Utilizzare una tensione maggiore o un livello trasformatore superiore oppure ridurre il carico. Controllare i collegamenti. Controllare che la sezione dei cavi sia adeguata.
	Applicazione errata.	Dopo aver consultato la Schabmüller GmbH, utilizzare un tipo o una taglia idonei.
	Carico di avvio troppo alto.	Controllare il dimensionamento del motore per il funzionamento al minimo.
	Albero rotto o pacco lamellare del rotore allentato.	Potrebbe essere necessario un nuovo rotore, in quanto in questo caso non è possibile una riparazione definitiva.

(continua)

Errore	Possibile causa	Intervento
Il motore sale di giri troppo lentamente e/o assorbe troppa corrente.	Carico troppo elevato.	Ridurre il carico.
	Tensione troppo bassa in avviamento.	Controllare la resistenza. Utilizzare cavi di sezione adeguata.
	Tensione di rete troppo bassa.	Controllare la tensione di alimentazione.
Senso di rotazione errato.	Sequenza delle fasi errata.	Controllare la sequenza di collegamento.
	Impostazioni controller	Controllare le impostazioni e modificarle se necessario.
	Errato collegamento del sensore.	Controllare il collegamento e modificarlo se necessario.
Il motore si surriscalda durante l'esercizio sotto carico.	Per motori a magneti permanenti: modulazione ad ampiezza di impulsi sfavorevole.	Se il rotore è magnetizzato, sostituire il rotore. Controllare lo statore (resistenza e isolamento) e sostituire anch'esso se necessario.
	Sovraccarico	Ridurre il carico.
	Le aperture di ventilazione o i canali di raffreddamento potrebbero essere sporchi e impedire un raffreddamento ottimale del motore.	Pulire le aperture di ventilazione. Controllare che un flusso d'aria continuo raffreddi il motore. Pulire i canali di raffreddamento.
	Un collegamento potrebbe non essere fissato correttamente.	Controllare che tutti i cavi siano collegati correttamente.
	Cortocircuito tra le spire	L'avvolgimento dello statore deve essere rifatto.
	Temperatura ambiente troppo alta (parti del veicolo nelle vicinanze si surriscaldano).	Individuare la fonte di calore ed eventualmente spegnerla oppure schermare il motore con una protezione termica.
Vibrazioni del motore	Sollecitazione da parte di componenti accessori (pompa, riduttore, freno).	Serrare le viti di fissaggio alla coppia di serraggio corretta (vedere pagina 17). Se necessario, rimuovere il componente accessorio e rimontarlo (vedere capitolo 6) oppure utilizzare un componente nuovo.
	Motore male allineato.	Raddrizzare il motore.
	Insufficiente stabilità del controtelaio.	Rinforzare il controtelaio.
	Frizione non equilibrata.	Equilibrare la frizione.
	Impianto azionato non equilibrato.	Ripetere l'equilibratura dell'impianto azionato.
	Cuscinetti guasti.	Sostituire i cuscinetti.
	Rotore/indotto non equilibrato.	Ripetere l'equilibratura del rotore/dell'indotto.
Rumori	Fissaggio allentato sulla piastra base	Serrare le viti della base.
	La ventola sfrega contro lo scudo di supporto o contro il copriventola.	Correggere il montaggio della ventola.

<b>Errore</b>	<b>Possibile causa</b>	<b>Intervento</b>
	Traferro non uniforme	Controllare il fissaggio dello scudo di supporto o i cuscinetti e correggere adeguatamente.
	Rotore/indotto non equilibrato	Ripetere l'equilibratura del rotore/dell'indotto.
	Impostazioni controller	Controllare le impostazioni e modificarle se necessario.
	Cuscinetti guasti	Sostituire i cuscinetti.

## **10 Servizio clienti e assistenza**

Per domande rivolgersi a:

Schabmüller GmbH  
Industriestraße 8  
92334 Berching  
Germania

Telefono: +49 8462 204-0  
E-mail: [service@schabmueller.de](mailto:service@schabmueller.de)  
Internet: <http://www.schabmueller.de>

In caso di richiesta al servizio clienti, tenere a portata di mano i dati della targhetta (vedere pagina 7 e pagina 8).

In caso di reclami, fornire le seguenti informazioni:

- Codice materiale
- Numero di serie
- Etichetta di qualità
- Settimana di produzione

## 11 Smaltimento

**AVVISO****Tutela dell'ambiente**

- Per lo smaltimento attenersi alle normative internazionali, nazionali e locali vigenti.
- Considerare la possibilità di riciclaggio, smontaggio e separazione di materiali riciclabili e gruppi costruttivi.
- Tenere conto dei pericoli per l'ambiente e per la salute durante il riciclaggio e lo smaltimento.

### 11.1 Detergenti, materiali ausiliari e materiali d'esercizio

I detergenti, i materiali ausiliari e i materiali d'esercizio, in particolare l'olio e i rifiuti contenenti olio (lubrificanti), presentano un elevato potenziale di pericolo per l'ambiente. Questi rifiuti devono essere conservati in contenitori idonei. Lo smaltimento di questi rifiuti deve essere effettuato da un'azienda specializzata in conformità con le leggi e le disposizioni internazionali, nazionali e locali attualmente vigenti.

### 11.2 Rottamazione

I gruppi di materiali, come le materie plastiche e i metalli di tipo diverso, devono essere differenziati e conferiti al processo di riciclaggio o smaltimento.

In caso di rottamazione dei componenti, attenersi alle leggi e alle disposizioni internazionali, nazionali e locali attualmente vigenti.

### 11.3 Componenti elettrici ed elettronici

Lo smaltimento e la valorizzazione di componenti elettronici ed elettrotecnici devono avvenire nel rispetto delle leggi e delle normative locali vigenti.

## 12 Norme

I motori elettrici della ditta Schabmüller GmbH sono costruiti secondo le regole tecniche attualmente vigenti e sono considerati sicuri per l'esercizio. Nella costruzione e nella fabbricazione del motore si applicano i requisiti di sicurezza e salute fondamentali delle leggi, norme e direttive applicabili.

I motori sono sviluppati, costruiti e controllati secondo le seguenti norme:

Norma	IEC	DIN	EN	VDE
Caratteristiche nominali e di funzionamento	60034-1		60034-1	0530 Parte 1
Metodi per la determinazione delle perdite e del rendimento	60034-2		60034-2	0530 Parte 2
Denominazione dei morsetti e senso di rotazione				0530 Parte 8
Tensioni a norma IEC	60038	60038		0175
Limiti di rumore	60034-9		60034-9	0530 Parte 9
Macchine elettriche rotanti – Gradi di protezione degli involucri delle macchine rotanti (progetto integrale) (Codice IP) – Classificazione	60034-5		60034-5	0530 Parte 5
Vibrazioni meccaniche di macchine con altezza d'asse uguale o superiore a 56 mm – Misura, valutazione e limiti della intensità di vibrazione	60034-14		60034-14	0530 Parte 14
Fori di centraggio a 60° - Forma R, A, B, C Fori di centraggio a 60° con filettatura per estremità d'albero		332 Parte 1 332 Parte 2		
Estremità d'albero cilindriche, dimensioni, coppie nominali		748-1		
Centratura delle estremità d'albero, coassialità e planarità delle flange di fissaggio di macchine elettriche rotanti – Tolleranze, controllo		42955		
Collegamenti a trascinamento senza serraggio – Chiavette, scanalature – forma alta		6885-1		
Pressacavi per installazioni elettriche			50262	
Sicurezza dei carrelli industriali — Requisiti elettrici — Requisiti generali per carrelli alimentati a batteria		1175	1175	
Direttiva Macchine 2006/42/CE				

SCHABMÜLLER –  
ANTRIEBSLÖSUNGEN MADE  
IN GERMANY

Schabmüller GmbH  
Industriestr. 8  
D-92334 Berching

Germania

Tel. +49 8462 204-0  
Fax.+49 8462 1841

[info@schabmueller.de](mailto:info@schabmueller.de)  
[www.schabmueller.de](http://www.schabmueller.de)