

Manuale di uso e manutenzione

Per serie GEAR:

AM, AC, ACC, PA, PAC, BC2000, BC2000-24MP, MC, MCC, PC, PCC, XC,

Per serie CLEAN:

ACF, PAF, MCF, PCF, XCF, MCFBS, AMSS, PCFSS, XCFSS, SXCFSS, AMSSE

Per serie BRUSHLESS:

BS, MCBS,

SOMMARIO

1.	Avvertenze generali sulla sicurezza	1
1.1	identificazione del prodotto	2
1.2	Movimentazione e Stoccaggio	2
1.3	Identificazione e note sui prodotti cURus e cCSAus	3
2	Operazioni preliminari	3
2.1	Verifica prodotto prima dell'installazione.	3
2.2	Collegamento elettrico	4
2.3	avvertenze per prodotti in corrente alternata	4
2.4	Avvertenze per prodotti in corrente continua a magneti permanenti	5
2.5	Intenzioni di utilizzo ed avvertenze durante l'installazione	5
2.6	Condizioni generali di garanzia	6
3	Installazione e Verifiche periodiche	7
3.1	Verifica e regolazione del freno	7
4	Risoluzione dei problemi.....	8

1. AVVERTENZE GENERALI SULLA SICUREZZA

Questo manuale è stato realizzato dal Costruttore per fornire al personale autorizzato le informazioni necessarie per svolgere in sicurezza le attività di trasporto, movimentazione, installazione, verifica, riparazione dei prodotti Mini Motor.

Il presente manuale è applicabile alle seguenti serie di prodotti: AM-AC ACC PA PAC BC2000 BC2000-24MP MC MCC PC PCC XC BS MCBS ACF PAF MCF PCF XCF MCFBS AMSS PCFSS XCFSS SXCFSS AMSSE (vedere catalogo tecnico Mini Motor). Il presente manuale si estende anche alle versioni con stadio epicicloidale di riduzione (suffisso "E" alla sigla della serie; Es. ACE).

I motori sono macchine elettriche e come tali sono da considerarsi pericolose perché possiedono parti sotto tensione ed altre con movimento rotatorio.

La movimentazione, la messa in servizio, l'utilizzo ed eventuale riparazione deve essere eseguito da PERSONALE QUALIFICATO e solamente dopo avere seguito le seguenti disposizioni:



- Il personale qualificato deve conoscere le procedure per l'installazione, la manutenzione e l'utilizzo del motore ed avere letto tutto il presente manuale d'uso e manutenzione.
- Il personale qualificato deve conoscere tutti i dati tecnici, le specifiche, i collegamenti elettrici relativi al motore da montare.

Al fine di ridurre le azioni che potrebbero danneggiare il prodotto, l'operatore e/o persone o cose vicine al motore, è necessario osservare le seguenti avvertenze:



- Verificare l'assenza di tensione nell'impianto prima di procedere al collegamento elettrico del motore.
- Verificare che i cavi elettrici non siano stati danneggiati durante il montaggio, che siano disposti lontano da parti in movimento e che non debbano tenere sforzi meccanici.

- Chiudere il coperchio della scatola morsetti prima di alimentare elettricamente il motore.



Le superfici dei motori potrebbe raggiungere o superare i 100°C, quindi non posizionare vicino al motore parti che si potrebbero deteriorare o incendiare a queste temperature.



- **Attenzione: Prima di qualsiasi applicazione, eseguire il collegamento di terra al motore**
- Non porre parti del corpo in prossimità delle parti in rotazione.
- Utilizzare adeguati dispositivi di protezione individuale durante le lavorazioni in prossimità dell'estremità d'asse (presenza di spigoli taglienti nella sede linguetta).
- Prima di eseguire il collaudo della macchina prevedere adeguate protezioni attorno alle parti in rotazioni (giunti, ecc.).
- Controllare il fissaggio delle viti delle morsettiere elettriche prima di procedere al collaudo del motore.



Non è consentito l'impiego dei riduttori, motoriduttori e servomotori standard in:

- ambienti salini e con elevata percentuale di umidità;
- atmosfere aggressive con pericolo di esplosione;
- ambienti fluidi o in totale immersione ad esclusione della serie "SS".

1.1 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

Sul prodotto è presente una targa identificativa per consentire una rapida identificazione del prodotto e per adempiere alle normative vigenti.

Si riporta di seguito un esempio esplicativo della targa identificativa per i motori/motoriduttori monofase, trifase ed in corrente continua.

Per eventuali approfondimenti si rimanda al catalogo tecnico scaricabile dal website www.minimotor.com.



Figura 1 - Nomenclatura targa identificativa per motori/motoriduttori monofase, trifase e in corrente continua

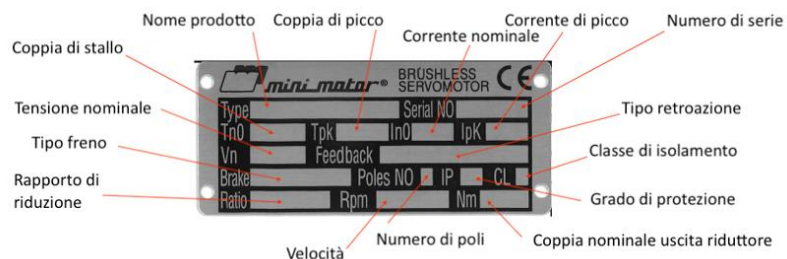


Figura 2 - Nomenclatura targa identificativa per motori/motoriduttori brushless

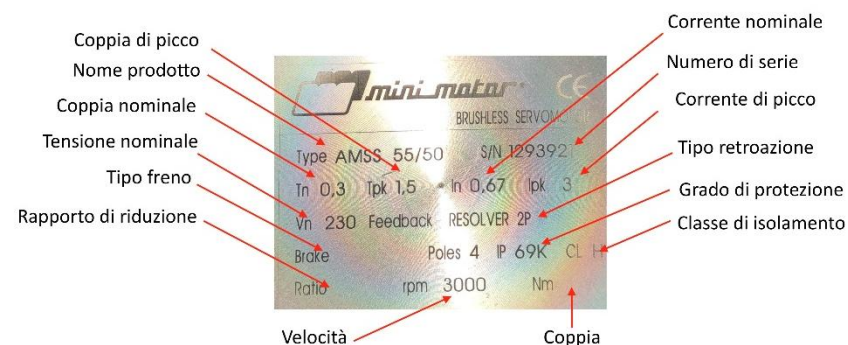


Figura 3 - Nomenclatura targa identificativa per motori/motoriduttori serie "SS"



Ogni prodotto Mini Motor presenta un numero seriale univoco riportato sia sulla targa identificativa sia all'interno della scatola riduttore in corrispondenza del vano morsettiera. Accertarsi che le due matricole coincidano.

1.2 MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

Tutti i prodotti sono imballati per evitare danneggiamenti durante la movimentazione e il trasporto. E' comunque compito dell'utilizzatore verificare l'integrità dal prodotto prima dell'installazione.

Di seguito si riportano alcune precauzioni a cui attenersi per un corretto stoccaggio:

- Stoccare il prodotto in un ambiente a temperature comprese fra 0°C e +40°C, coperto, asciutto, pulito, secco e in assenza di vibrazioni;
- Evitare il contatto diretto del prodotto con il suolo;
- Disporre il prodotto su una superficie piana stabile;
- Per stoccaggi superiori ai 4 mesi proteggere le parti esterne lavorate in acciaio e l'albero d'uscita con olio antiruggine o grasso controllandone periodicamente lo stato di conservazione **(ad**

(*) AM-AC ACC PA PAC BC2000 BC2000-24MP MC MCC PC PCC XC BS MCBS ACF PAF MCF PCF XCF MCFBS AMSS PCFSS XCFSS SXCFSS AMSSE

eccezione dei prodotti dotati di alberi uscita in acciaio inox opzionale).

- Ad intervalli di 4-5 mesi effettuare qualche rotazione dell'albero lento.

1.3 IDENTIFICAZIONE E NOTE SUI PRODOTTI CURUS E cCSAUS

- I prodotti omologati cURus UL recognized per gli USA ed il Canada sono identificabili dal marchio direttamente sulla targa del prodotto. Tutte le informazioni riguardanti le condizioni di accettabilità per l'utilizzatore finale sono visualizzabili sul seguente link. Il sito Product IQ prevede la registrazione dell'utente.



<https://iq.ulprospector.com/info/>

Cercando "MINI MOTOR" o il singolo modello acquistato si può accedere alle informazioni di cui sopra.

Document Name	Company Name	UL CCN Description
NMMS2.E503911	Mini Motor S.p.A.	POWER CONVERSION EQUIPMENT - COMPONENT
NMMS8.E503911	Mini Motor S.p.A.	POWER CONVERSION EQUIPMENT CERTIFIED FOR CANADA - COMPONENT
PRGY2.E324263	Mini Motor S.p.A.	MOTORS FOR APPLIANCE APPLICATIONS - COMPONENT
PRGY8.E324263	Mini Motor S.p.A.	MOTORS FOR APPLIANCE APPLICATIONS CERTIFIED FOR CANADA - COMPONENT
PRHZ2.E504007	Mini Motor S.p.A.	SERVO AND STEPPER MOTORS - COMPONENT
PRHZ8.E504007	Mini Motor S.p.A.	SERVO AND STEPPER MOTORS CERTIFIED FOR CANADA - COMPONENT

- I prodotti omologati cCSAus sono equivalenti ai precedenti ma omologati con l'ente di certificazione CSA. Essi sono identificazione mediante il logo cCSAus direttamente sulla targa prodotto.

Al seguente è possibile reperire le informazione relative all'utilizzatore finale :

<https://www.csagroup.org/testing-certification/product-listing/>

2 OPERAZIONI PRELIMINARI

2.1 VERIFICA PRODOTTO PRIMA DELL'INSTALLAZIONE.



Prima di provvedere all'installazione del prodotto è necessario effettuare i seguenti controlli:

- Verificare che il prodotto sia corrispondente all'ordine d'acquisto;
- Verificare l'integrità del prodotto dopo l'apertura dell'imballo;
- Verificare i dati riportati sulla targa identificativa;
- Accertarsi che la tensione di alimentazione sia conforme a quanto riportato sulla targa;
- Verificare che non siano presenti eventuali perdite di lubrificante;
- Verificare le tolleranze degli accoppiamenti con organi di trasmissione. Attenersi a tolleranze dell'ordine di g7 / f7.
- Per i prodotti con forma costruttiva B3 verificare la planarità del piano di fissaggio;
- Per i prodotti con forma costruttiva B5/B14 verificare che la tolleranza di accoppiamento sia F7;
- Messa a terra del prodotto alla macchina.



Per i motoriduttori, durante il rodaggio, è possibile che i dati di targa effettivi relativi ai giri ed alla coppia siano inferiori a quelli nominali. Anche il rumore può essere maggiore.



E' possibile che sui prodotti sia presente un velo di liquido dewatering necessario per proteggere le parti esterne dalla corrosione.

2.2 COLLEGAMENTO ELETTRICO



Eeguire sempre la messa a terra del motore prima di collegarlo all'alimentazione di rete. Il morsetto contrassegnato è posto all'interno della scatola morsettiera (utilizzare un cavo di sezione adeguata).

Nel caso di **motori/motoriduttori monofase, trifase ed in corrente continua** lo schema è posizionato sotto il coperchio di chiusura del vano morsettiera.

Per collegare il prodotto all'alimentazione è necessario svitare le quattro viti di fissaggio e rimuovere il coperchio come indicato in figura:

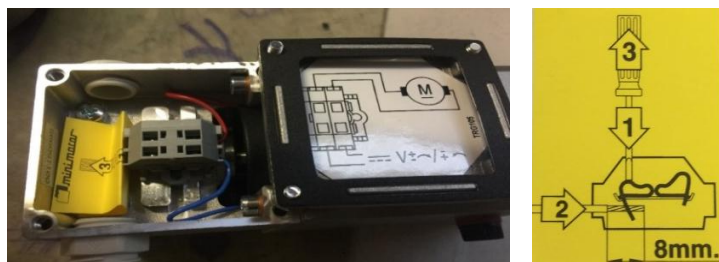


Figura 3 - Esempio schema di collegamento

Il tipo di morsetto adottato consente di evitare terminali, puntali o altri tipi di finiture in quanto assicura un ottimo contatto elettrico anche in presenza di forti vibrazioni o riscaldamento, il tutto nel pieno rispetto delle normative vigenti. Il collegamento si riduce alla sola spellatura dei cavi di alimentazione per una lunghezza di 8 mm, come riportato sulla targhetta gialla visibile in *Figura 2*.

Il pressacavo adottato (M16x1,5 antistrappo) consente di poter utilizzare un cavo di diametro compreso tra 4 mm e 10 mm.



Verificare preliminarmente il tipo di schema da utilizzare.



Attenersi scrupolosamente alle istruzioni riportate sullo schema; modificare lo schema di collegamento potrebbe compromettere il corretto funzionamento del prodotto.



Nel caso di prodotti con protezione termica di sicurezza è necessario collegarla sempre per garantire il corretto funzionamento del prodotto.

Nel caso la targhetta con lo schema venga smarrita gli schemi di collegamento possono essere scaricati dal website www.minimotor.com.

Per gli eventuali schemi di collegamento speciali rivolgersi direttamente a Mini Motor.

Per i servomotori **Brushless** per la connessione dei motori attenersi agli schemi scaricabili dal website www.minimotor.com, con l'obbligo di usare i seguenti cavi:

- Per i segnali: il cavo di collegamento deve essere con doppipli schermati più schermo esterno;
- Per la potenza: il cavo di collegamento deve essere con schermo esterno.

Usare canaline separate per i cavi di potenza rispetto a quelli dei segnali.

Per gli schemi di cablaggio e di collegamento rivolgersi direttamente a Mini Motor.

2.3 AVVERTENZE PER PRODOTTI IN CORRENTE ALTERNATA



Se il motore è comandato mediante teleruttori elettromeccanici è indispensabile utilizzare un sistema di protezione dalle extra tensioni che si generano all'apertura dei contatti dei singoli teleruttori.

Soluzione 1: Filtro RC: consente un'ottima protezione dalle extra tensioni riducendo drasticamente le emissioni elettromagnetiche. Il dimensionamento è indipendente dalla tensione di alimentazione. Tale soluzione **NON** può essere adottata se il motore è pilotato da convertitori di frequenza (**INVERTER**).

Soluzione 2: Varistori: consentono una buona protezione dalle extra tensioni e possono essere utilizzati anche su prodotti comandati da inverter. I varistori devono essere dimensionati con un valore di tensione

nominale di taglio compreso tra 1,3 e 1,5 volte il valore della tensione di alimentazione ed un'energia dissipabile di almeno 50J.

Es: Tensione di alimentazione 400 Vac; Tensione nominale minima del Varistore: $1,3 \times 400 = 520 \text{ Vac}$; Tensione nominale massima del Varistore: $1,5 \times 400 = 600 \text{ Vac}$.



Entrambe le soluzioni devono essere collegate in parallelo alle fasi del motore a valle del teleruttore (tra teleruttore e motore).

Questi accorgimenti sono atti a garantire il corretto funzionamento del prodotto. Mini Motor non si ritiene responsabile per malfunzionamenti o bruciature dell'avvolgimento avvenute nel caso non siano rispettate queste avvertenze.

2.4 AVVERTENZE PER PRODOTTI IN CORRENTE CONTINUA A MAGNETI PERMANENTI



E' indispensabile che la corrente massima assorbita **in fase di spunto** non sia superiore a tre volte il valore della corrente nominale.

Il superamento di tale valore potrebbe provocare la smagnetizzazione dello statore e/o il danneggiamento del prodotto.



I motoriduttori con spazzole non sono destinati ad un utilizzo continuativo, in quanto lo strisciamento continuo di quest'ultime diminuirebbe i cicli di vita del prodotto.

Durante il normale funzionamento del prodotto è necessario limitare la corrente massima assorbita mediante la taratura dell'apparecchiatura di alimentazione.



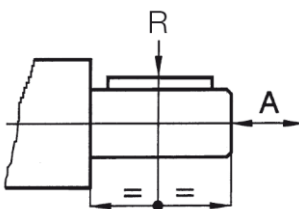
E' assolutamente vietata l'alimentazione diretta dei motori da batteria senza l'utilizzo di appositi sistemi di limitazione della corrente (Es: Azionamenti AC/DC, o DC/DC).

2.5 INTENZIONI DI UTILIZZO ED AVVERTENZE DURANTE L'INSTALLAZIONE

Ogni prodotto ha un impiego potenzialmente diverso; accertarsi che il prodotto acquistato sia utilizzabile nell'ambito previsto. In linea generale, salvo indicazioni diverse sul prodotto stesso, i prodotti Mini Motor devono essere:

- Manipolati, installati, usati e mantenuti in conformità a questo manuale;
- Manipolati, installati, usati e mantenuti da personale qualificato ed autorizzato;
- Usati in un campo di temperatura compreso tra +0°C e +40°C;
- Installati garantendo adeguata ventilazione;
- In caso di forma B3 (con piedini) curare la planarità del piano di fissaggio;
- In caso di forma B5 (con flangia) il fissaggio deve essere eseguito con tolleranza d'accoppiamento F7.
- Per il montaggio utilizzare i fori filettati in testa agli alberi; evitare l'uso del martello in quanto urti ripetuti possono danneggiare irrimediabilmente i cuscinetti.

- **NON** superare i carichi radiali ed assiali indicati nella tabella di seguito, suddivisi per tipologia di prodotto.



Tipo Typ Type Typo	AM	AC ACC	ACE ACCE	PA PAC	PAE PACE	BC2000 M BC2000 T BC2000 24MP	BCE2000 M BCE2000 T BCE2000 24MP	MC MCC	MCE MCCE	PC PCC	PCE PCCE	XC XC
R (N)	55	420	450	1200	3000	180	300	500	450	1000	3000	1300
A (N)	40	210	400	600	1500	40	250	500	400	800	1500	900

(*) - Questo carico è stato calcolato sull'albero di uscita, fornibile opzionalmente.
Mini Motor consiglia per tutti i riduttori di non superare le seguenti velocità del motore:

- VITE SENZA FINE 3500 rpm
- COASSIALE 4000 rpm.

- Assicurarsi che ci sia coassialità tra gli accoppianti. Consigliamo l'impiego di un **GIUNTO ELASTICO** per diminuire eventuali carichi generati dal disallineamento
- Nell'accoppiamento albero maschio-albero cavo interporre sempre grasso damping, per evitare fenomeni di corrosione da vibrazioni.



Nel caso di motori/motoriduttori con alimentazione TRIFASE, qualora sia presente la possibilità di blocco meccanico dell'albero d'uscita e/o condizioni di sovraccarichi persistenti, si consiglia di utilizzare dispositivi di protezione magnetotermici.

Nel caso di motori/motoriduttori con alimentazione Monofase è presente all'interno dell'avvolgimento un moto-protettore termico che interrompe automaticamente l'alimentazione, qualora la temperatura dell'avvolgimento raggiunga i 130°C ± 5%.

Nel caso di motori/motoriduttori con alimentazione DC, prevedere l'utilizzo di appositi sistemi di limitazione della corrente ed eventuale

pastiglia termica fissata sul radiatore, che provveda ad interrompere l'alimentazione qualora sia presente la possibilità di blocco meccanico dell'albero d'uscita.

Nel caso di servomotori Brushless, all'interno del motore è montato un sensore termico PTC che ha il compito di segnalare ai circuiti di controllo del convertitore l'eventuale sovratemperatura del motore. Il collegamento del sensore PTC al convertitore è effettuato per mezzo del cavo resolver.

Nel caso di prodotti con grado di protezione IP69k solo motore, il grado di protezione è garantito a meno dell'intorno dell'albero motore. La tenuta è garantita con il prodotto correttamente flangiato all'interfaccia cliente.



Assicurarsi che siano stati effettuati il corretto collegamento del cavo resolver ed il settaggio del convertitore.



Mini Motor non si ritiene responsabile delle bruciature di avvolgimenti, dell'usura precoce dei cuscinetti e del deterioramento dell'olio lubrificante generati dalle cause sopracitate. Non è coperta da garanzia l'usura precoce degli anelli di tenuta, in quanto esposti ad agenti atmosferici ed a condizioni ambientali sconosciute.

2.6 CONDIZIONI GENERALI DI GARANZIA

La garanzia Mini Motor copre solo i difetti di fabbricazione e ha la durata di un anno dalla data di spedizione del prodotto, salvo accordi particolari. Tale garanzia comporta per la Mini Motor l'onere della sostituzione o riparazione delle parti difettose, ma non ammette ulteriori addebiti per eventuali danni diretti o indiretti di qualsiasi natura. La garanzia decade nel caso in cui non siano state osservate le disposizioni riportate nel manuale di uso e manutenzione e/o siano state eseguite riparazioni o apportate modifiche senza nostro consenso scritto.

3 INSTALLAZIONE E VERIFICHE PERIODICHE

Prima della messa in funzione verificare che la coppia resistente sia inferiore a quella indicata sulla targa.

Di seguito si riportano le attività da eseguire prima dell'installazione e gli intervalli di verifica periodica:

Attività	
Verificare eventuali perdite di lubrificante.	Prima dell'installazione
Verificare le tolleranze degli accoppiamenti per il matching del prodotto sull'organo accoppiante.	Prima dell'installazione
Verificare il singolo modello ordinato sul catalogo Minimotor (www.minimotor.com).	
Per i prodotti con forma costruttiva B3 verificare la planarità del piano di fissaggio.	Prima dell'installazione
Per i prodotti con forma costruttiva B5/B14 verificare che la tolleranza di accoppiamento sia F7.	Prima dell'installazione

Verifiche Periodiche (intervalli di 2000 ore o al massimo una volta l'anno)
Verificare eventuali perdite di lubrificante
Pulizia copri ventola
Verifica freno
Verifica ed eventuale sostituzione delle spazzole (sui prodotti in CC a magneti permanenti)

3.1 VERIFICA E REGOLAZIONE DEL FRENO

I freni a magnete permanente sono apparecchi monodisco nei quali la forza del magnete permanente è utilizzata per produrre una coppia frenante (sistema di sicurezza con blocco meccanico del rotore in assenza di corrente).

Per eliminare l'azione frenante, il campo magnetico permanente viene annullato da un campo elettromagnetico opposto.



Assicurarsi che il motore, motoriduttore o servomotore sia libero (non frenato) prima di essere alimentato.

Nel caso di **motori/motoriduttori auto-frenanti** (prodotti contrassegnati con la lettera **KA** o **KB** all'interno del codice) qualora venga meno l'azione frenante a causa dell'usura è necessario ripristinare il traferro secondo la seguente procedura:

- 1) Alimentare il freno (determinando lo sblocco dello stesso);
- 2) Allentare le viti di bloccaggio della ventola sull'albero motore;
- 3) Distanziare la ventola dal freno, **senza estrarla**, con un adeguato estrattore;
- 4) Munirsi di un distanziale con spessore 0,20 mm;
- 5) Interporre detto distanziale tra il piano del freno e la ventola;
- 6) Avvicinare la ventola al piano del freno in modo da fare assumere la misura del distanziale;
- 7) Effettuare serraggio controllato a 1,0 Nm delle le viti di bloccaggio della ventola e sfilare il distanziale.

Per i **servomotori Brushless** (Serie BSK e BSEK) non è prevista manutenzione del freno. Per eventuali problematiche rivolgersi direttamente a Mini Motor.

4 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Di seguito si riportano una serie di difetti che potrebbero presentarsi.
Seguire le indicazioni riportate prima di intraprendere azioni in merito.

Anomalie	Possibili cause	Soluzioni
Perdite di lubrificante	Vibrazioni eccessive del motoriduttore	Verificare installazione
	Usura degli anelli di tenuta	Contattare Mini Motor
Temperatura elevata	Collegamento elettrico non correttamente eseguito	Verificare il collegamento
		Contattare Mini Motor
	Ventilazione inadeguata	Eliminare eventuali corpi estranei
	Carico applicato al prodotto superiore a quello nominale in targa	Verificare il carico applicato
		Contattare Mini Motor
Condensatore in avaria (solo motori/motoriduttori monofase)	Sostituire condensatore	
	Contattare Mini Motor	
Eccessiva rumorosità	Traferro del freno non corretto (solo versioni con freno KA e KB)	Ripristinare traferro (Parag. 3.1)
		Contattare Mini Motor
	Usura dei cuscinetti	Contattare Mini Motor
	Accoppiamento albero/vite senza fine usurata (solo motoriduttori a VSF)	Contattare Mini Motor
Corpi estranei nella zona di ventilazione	Verificare stato ventola e copriventola	
Il prodotto non funziona	Collegamento elettrico non corretto	Verificare il collegamento
		Contattare Mini Motor
	Blocco meccanico	Verificare entità del carico e modalità di applicazione
		Sostituire condensatore
Condensatore interrotto/in avaria	Sostituire condensatore	
	Contattare Mini Motor	