

POSSIBILI GUASTI CHE IMPEDISCONO L'AVVIO DEL MOTORE E METODI SU COME EFFETTUARE LE RELATIVE VERIFICHE.

Inconveniente	Causa probabile	Rimedio
Il motore non parte.	Alimentazione interrotta. Fasi statoriche interrotte. Sovraccarico eccessivo. Cuscinetti grippati.	Controllare la tensione in linea. Verificare la continuità. Ridurre il carico applicato. Sostituire i cuscinetti.
Il motore stenta a partire.	Alimentazione troppo bassa. Sovraccarico eccessivo. Corto circuito statorico. Problemi ai cuscinetti.	Controllare la tensione in linea. Ridurre il carico applicato. Verificare che gli avvolgimenti non abbiano resistenza uguale a zero. Ingrassare i cuscinetti o sostituirli.
Il motore scalda eccessivamente.	Alimentazione troppo bassa o troppo alta. Carico eccessivo. Interruzione di una fase. Ventilazione inadeguata. Non si riesce a individuare la causa.	Controllare la tensione in linea. Ridurre il carico applicato. Controllare la tensione in linea. Controllare che il ventilatore giri regolarmente. Interpellare il costruttore.
Funzionamento rumoroso.	Cuscinetti logorati. Squilibrio o eccentricità del rotore. Usura dei cuscinetti.	Sostituire i cuscinetti. Riequilibrare il rotore.

Dal punto di vista **elettrico** nei motori asincroni trifase bisogna verificare periodicamente:

- 1) Le condizioni degli avvolgimenti statorici, alimentandoli con una tensione alternata e misurando la corrente assorbita;
- 2) Il rotore a gabbia, applicando una tensione alternata all'avvolgimento statorico e facendo ruotare lentamente, a mano, il rotore; eventuali difetti sulla gabbia si evidenziano con forti variazioni della corrente assorbita dai circuiti statorici;
- 3) L'isolamento, da verificarsi tra ogni avvolgimento e la massa, con l'impiego di strumenti che forniscono una tensione alternata di 1000 V.

Dal punto di vista **meccanico**, le parti più soggette a manutenzione sono i cuscinetti, per i quali occorre prevedere una sostituzione periodica.

L'usura dei cuscinetti si può accertare con apparecchiature elettroniche che analizzano le vibrazioni, individuando il grado e il tipo di usura ( i  $\frac{3}{4}$  di tutti i guasti nei motori sono dovuti ai cuscinetti).

Se i cuscinetti sono dotati di una fessura è possibile ingrassarli e la tipologia di grasso utilizzato ne permette una lubrificazione permanente senza necessità di manutenzione.

Diversamente, se i cuscinetti sono dotati di valvole di ingrassaggio, il motore sarà munito di una targa sulla quale sono stampigliati gli intervalli di lubrificazione. L'operazione di ingrassaggio viene effettuata con una pistola particolare a bassa pressione.

Nei piccoli motori i cuscinetti sono montati in sedi chiuse e non hanno la possibilità di essere ingrassati.

I COMPONENTI ELETTRICI PER LA PROTEZIONE DEL MOTORE ASINCRONO TRIFASE SONO.

1) FUSIBILE. Devono essere di tipo aM e non di tipo gG in quanto quelli di tipo aM intervengono in un tempo massimo di 60 s e oltre questo tempo dev'essere previsto l'intervento di un relè termico per la protezione del motore.

Il fusibile aM ha, inoltre, come caratteristica la capacità di resistere a ripetuti avviamenti dei motori asincroni.

2) CONTATTORI. E' un'apparecchiatura elettromeccanica in grado di aprire e chiudere i propri contatti consentendo la chiusura o l'apertura di circuiti elettrici, ecc..... In caso di assenza di alimentazione si diseccita arrestando la macchina in condizioni di sicurezza (deve intervenire l'operatore per rieccitare il contattore).

Il contattore garantisce, quando è diseccitato, l'isolamento galvanico tra, per esempio, alimentazione e utilizzatori e, coordinato con un relè termico, può proteggere i motori asincroni dai sovraccarichi.

La scelta del contattore va fatta valutando la tensione nominale, la corrente di impiego  $I_e$ , la potenza dell'utilizzatore, la categoria di impiego e la durata desiderata del contattore.

Quando si sceglie un contattore, occorre considerarne le caratteristiche costruttive destinate ad agevolare la manutenzione.

Problemi che possono interessare un contattore.

Anomalia	Procedura per l'individuazione del guasto
Il contattore non si chiude all'atto del relativo comando.	Verificare con il tester che giunga tensione ai comandi dei morsetti della bobina. Verificare l'efficienza dell'eventuale relè termico. Controllare che l'equipaggiamento mobile sia libero nella sua corsa. Verificare la continuità della bobina mediante tester e, eventualmente, sostituirla.
Il contattore si chiude all'atto del comando, ma la bobina non rimane	Verificare i collegamenti al contatto di autoritenuta, controllando anche il

<p>autoalimentata come dovrebbe essere.</p>	<p>serraggio dei relativi morsetti. Esaminare lo stato di conservazione e la corretta corsa del contatto di autoritenuta, procedendo, eventualmente, alla sua pulizia o sostituzione.</p>
<p>Il contattore ( alimentato in corrente continua) tende a chiudersi all'atto del comando, ma non completa la corsa e si riapre.</p>	<p>Controllare che l'equipaggio mobile sia completamente libero nella sua corsa. Controllare l'esatto collegamento della resistenza di risparmio. Verificare che il contatto in apertura utilizzato per l'inserzione della resistenza di risparmio sia del tipo meccanicamente ritardato in apertura. Verificare la continuità delle resistenze di risparmio e, se necessario, effettuarne la sostituzione.</p>
<p>Il contattore ( alimentato in corrente alternata) si chiude, ma ronza eccessivamente.</p>	<p>Controllare che nessun corpo estraneo ( per esempio, limatura di ferro o trucioli) sia penetrato nel traferro del pacco magnetico, impedendo la completa chiusura dei due seminuclei. Controllare che l'equipaggio mobile sia completamente libero nella sua corsa. Verificare che la tensione di alimentazione della bobina non sia inferiore all'85% della nominale. Azionando manualmente il circuito magnetico, verificare che l'ancora appoggi parallelamente e con perfetto allineamento sulle espansioni polari.</p>
<p>Il complesso invertitore di marcia, a due contattori, denuncia un funzionamento difettoso.</p>	<p>Controllare il corretto funzionamento di ognuno dei due contattori, procedendo come spiegato nei casi precedenti.</p>

	<p>Controllare il corretto funzionamento dell'interblocco meccanico posto fra i due contattori.</p> <p>Verificare l'esatta configurazione circuitale dei consensi elettrici.</p>
<p>Il complesso avviatore stella-triangolo denuncia un funzionamento difettoso.</p>	<p>Controllare il corretto funzionamento di ognuno dei due contattori, procedendo come spiegato nei casi precedenti.</p> <p>Verificare l'esatta configurazione circuitale dei collegamenti. Se si chiude solo il contattore di linea, il guasto può essere imputabile a un difetto del contatto in uscita del temporizzatore. Se non si realizza il passaggio a triangolo, controllare il funzionamento del temporizzatore e verificare che, alla caduta del contattore di stella, si sia richiuso il contatto ausiliario di consenso all'eccitazione del contattore di triangolo.</p>

Se il contattore è rimasto per qualche tempo in luoghi umidi, è necessario controllare che i contatti non abbiano subito fenomeni di corrosione.

Contro l'umidità, è possibile ricorrere all'uso di oli, cere o grassi, che formano una patina protettiva sui contatti.

La pulizia dei contatti deve essere realizzata mediante solventi non infiammabili, in quanto, al primo utilizzo del contattore, una scintilla potrebbe incendiare il solvente rimasto nell'apparecchiatura.

Si deve evitare l'uso di attrezzi o di materiali abrasivi.

La sostituzione del contatto ( parte mobile o fissa ) si rende necessaria quando l'usura delle superfici abbia eccessivamente ridotto la corsa di compressione, compromettendo la buona conducibilità del contatto.

Anche i circuiti magnetici devono essere tenuti molto puliti ( per esempio, da polvere, segatura, limatura di ferro, trucioli). Le superfici interfacciate del traferro possono essere puliti con il medesimo solvente utilizzato per i contatti.

3) RELE' TERMICO. I relè termici si utilizzano per la protezione contro i sovraccarichi che si possono verificare in un circuito elettrico come nel caso dei circuiti di alimentazione dei motori asincroni trifase. Sono in grado di controllare la quantità di corrente che attraversa un circuito e pilotare altri dispositivi come i contattori.

N°	Principali cause che determinano l'intervento del relè termico sulla linea di alimentazione di un motore asincrono.
1	Sovraccarico meccanico (momentaneo o persistente) sull'albero del motore ( guasto ad un cuscinetto del motore, trapano in sovraccarico).
2	Guasto incipiente o progressiva usura dei contatti del contattore (funzionamento a due fasi).
3	Guasto incipiente su un avvolgimento del motore.
4	Diminuzione eccessiva della tensione di alimentazione con conseguente aumento della corrente assorbita.
5	Mancanza di una fase di alimentazione ( rilevabile impiegando un relè termico di tipo differenziale, sensibile alla mancanza di una fase.)