

# M.A.T. 1

Buongiorno cari,

Come da accordo vi invio del materiale da studiare che intavoleremo insieme nella prossima videoconferenza.

## **GRANDEZZE NOMINALI PRINCIPALI DEL M.A.T**

Ogni MAT, così come prescrivono le norme CEI, deve essere munito di una targa che indichi i valori nominali delle grandezze elettriche e meccaniche essenziali per la specificazione della macchina stessa. In tale targa vengono indicati tra l'altro:

- la tensione nominale che rappresenta la tensione concatenata di alimentazione statorica per la quale il motore è stato dimensionato;
- la frequenza nominale, che è la frequenza della rete di alimentazione;
- la velocità nominale, cioè la velocità di rotazione, in giri al minuto, del motore in condizioni nominali;
- la potenza nominale, ossia il valore della potenza meccanica, espresso in chilowatt, disponibile sull'asse del motore in condizioni nominali, cioè a tensione, frequenza e velocità nominali;
- la corrente nominale, cioè il valore della corrente assorbita dalla linea, per ogni fase statorica, in condizioni nominali;
- il fattore di potenza nominale, che rappresenta il coseno dell'angolo di sfasamento tra tensione e corrente, di ogni fase statorica, in condizioni nominali;
- il rendimento nominale, cioè il valore del rendimento in condizioni nominali;
- la coppia nominale, cioè il valore della coppia motrice, in newton x metro, sull'albero motore in condizioni nominali;

Vengono inoltre riportate altre informazioni come l'indicazione della casa costruttrice, il tipo di motore, il collegamento delle fasi, la classe d'isolamento, il grado di protezione IP (che indica il grado di protezione contro l'ingresso di sostanze solide, liquide ed aeriformi) dell'involucro.

## AVVIAMENTO DI UN M.A.T.

L'applicazione pratica di tutte le conoscenze finora acquisite sul funzionamento del MAT si trova ogni qualvolta si tratta di portare il motore stesso da una ad un'altra condizione di funzionamento. Uno dei comandi più consueti è l'avviamento, che consiste nel portare la velocità del motore da zero a quella nominale. Affinché il motore possa avviarsi ed accelerare, è necessario che la coppia di spunto sia superiore alla coppia resistente, sempre all'avviamento, del carico. Quando si chiude l'interruttore che collega la linea al motore lo stesso assorbe una corrente, così elevata ( $4 \div 8$  volte la corrente nominale) che può dar luogo a diversi inconvenienti, tra i quali un eccessivo riscaldamento degli avvolgimenti e della linea, se l'avviamento è lento, ad un'elevata caduta di tensione lungo la linea, con problemi agli utilizzatori se questi sono particolarmente sensibili alla tensione, e, se anche l'avviamento fosse rapido, un intempestivo intervento delle protezioni sulla linea. Vediamo i tipi di avviamento.

### AVVIAMENTO DIRETTO

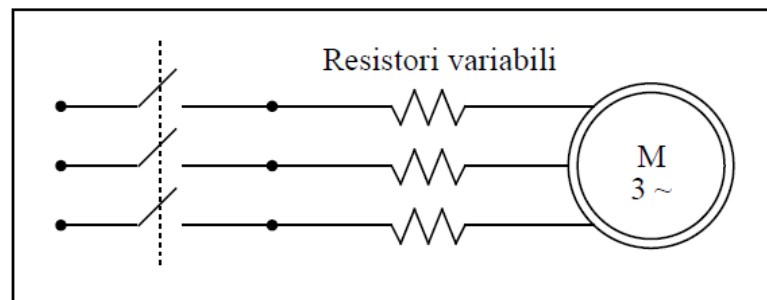
Si ha avviamento diretto quando la potenza del motore è piccola (10 kW al massimo), per cui questi motori vengono avviati senza alcun accorgimento particolare perché la corrente di spunto risulta di piccola intensità, ( $3 \div 6$ )  $I_n$ , e, quindi, non crea problemi alla linea e la coppia di spunto è pressappoco uguale a quella nominale ( $0.5 \div 1$ )  $C_n$ .

### AVVIAMENTO A TENSIONE RIDOTTA

Si mira a limitare la corrente di spunto riducendo la tensione di alimentazione. In questo modo, però, si riduce anche la coppia di spunto per cui questo metodo può essere usato solo quando la coppia resistente all'avviamento presenta piccoli valori, oppure quando il motore possiede una coppia di spunto tanto elevata per cui la riduzione di tensione non pregiudica l'avviamento. Vediamo i vari metodi.

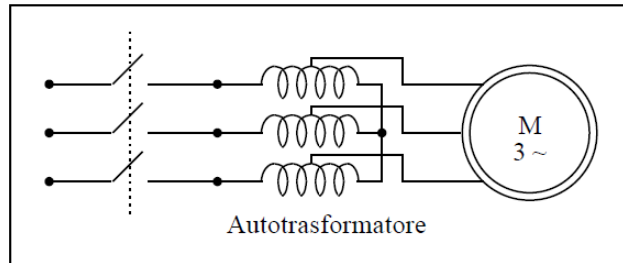
#### **l'inserzione di resistenze statoriche:**

si tratta di resistori da inserire, all'avviamento, in serie ad ogni fase statorica. La tensione si riduce per effetto delle cadute di tensione sulle resistenze aggiunte, da escludere a regime, ed è evidente che si hanno notevoli perdite per effetto Joule.



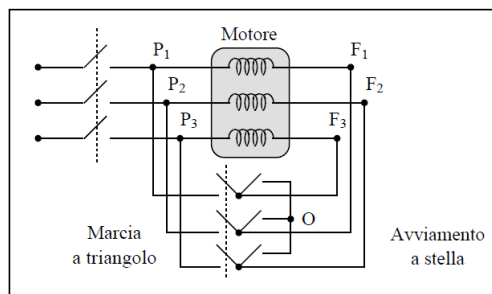
### Alimentazione tramite autotrasformatore:

regolo la tensione attraverso il contatto strisciante dell'autotrasformatore. Lo svantaggio è dovuto alla necessità di avere un'altra macchina, l'autotrasformatore, costosa, impiegata per breve tempo, e con perdita di potenza. Inoltre, non può essere usato per motori con frequenti avviamenti.



### L'avviamento stella-triangolo:

All'avviamento le fasi del motore vengono collegate a stella (230 V), a triangolo (400V) durante la marcia normale. All'avviamento gli avvolgimenti statorici, collegati a stella, riducono la corrente di linea assorbita dal motore di un terzo come pure la coppia di spunto. Questo metodo, molto usato in passato, ha l'inconveniente di presentare un brusco aumento della corrente e della coppia nel passaggio da stella a triangolo.



### alimentazione mediante regolatori elettronici:

l'alimentazione mediante regolatori elettronici di tensione è attualmente il metodo più usato perché consente di fornire una tensione alternata sinusoidale trifase regolabile a frequenza costante.

