

Campo rotante

Fonte immagini: ale

Per azionare un motore elettrico devono poter interagire un campo magnetico statico e un campo magnetico mobile (campo rotante). In questo modo, il polo nord in movimento può trascinare il polo sud statico e far girare l'intero rotore. Nei motori in corrente continua, il campo rotante è generato meccanicamente attraverso il collettore (commutatore o inverter di corrente), nei motori brushless è generato elettronicamente.

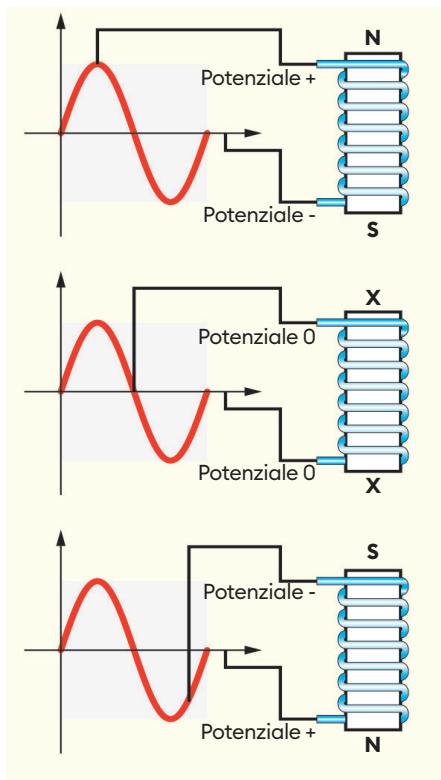


Fig. 2: a seconda della posizione del conduttore esterno, la corrente scorre nell'altra direzione.

Se una bobina è sottoposta a corrente alternata, si produce un campo magnetico alternato (fig. 2): il terminale superiore della bobina è collegato al conduttore esterno (fase) e il terminale inferiore al conduttore neutro della corrente alternata. Nella prima immagine, durante la semionda positiva, il terminale superiore della bobina riceve il potenziale positivo e, secondo la regola della mano destra, in alto si crea il polo nord.

Nell'immagine centrale, i potenziali del conduttore esterno e del conduttore neutro sono identici perché il conduttore esterno attraversa la linea dello zero verso l'area negativa. Per questo motivo, in questo istante (x) non si produce alcun campo magnetico.

Nella terza immagine, il conduttore esterno si trova nella semionda negativa e quindi in questo momento la corrente (direzione tecnica della corrente) passa dal neutro al conduttore esterno. Per il campo magnetico, ciò significa che il polo nord si trova sotto la bobina.

Il CM non varia bruscamente, ma in modo sinusoidale analogamente alla tensione applicata e alla frequenza di rete di 50 Hz, ovvero 100 volte al secondo.

Campo rotante in corrente trifase

Un generatore di solito non produce una sola fase, ma bensì tre. Queste sono rappresentate da tre curve sinusoidali sfasate di 120° (fig. 3 e scheda "nozioni base AC", termini). Anche un motore trifase ha tre bobine nello statore. Le estremità delle bobine sono collegate a un conduttore esterno (fase L1, L2 o L3) o al centro stella (conduttore neutro).

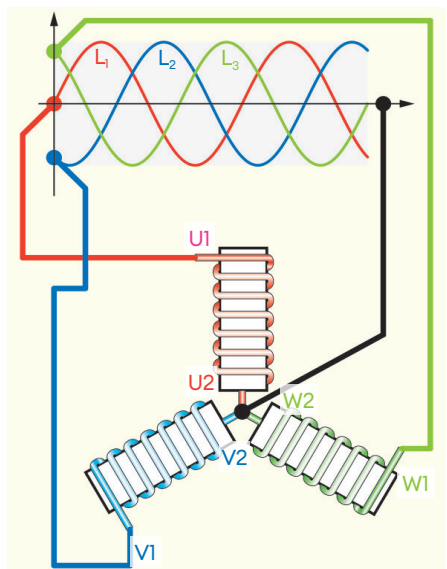


Fig. 3: i collegamenti delle bobine sono determinanti per la polarità.

Le tre bobine sono indicate con le lettere U, V e W e le loro estremità sono contrassegnate da un 1 o un 2. L'estremità della bobina 1 è collegata al conduttore esterno (fase), mentre l'estremità della bobina 2 al conduttore neutro. Come mostra la figura 3, in ogni istante del diagramma è possibile esaminare tutti i punti della corrente trifase lungo l'ascissa e quindi assegnare le rispettive intensità di campo magnetico con le corrispondenti polarità sulle tre bobine.

Senso di rotazione

Nella figura 4, non sono più rappresentate le singole bobine, ma lo statore è mostrato in sezione. Le due metà della

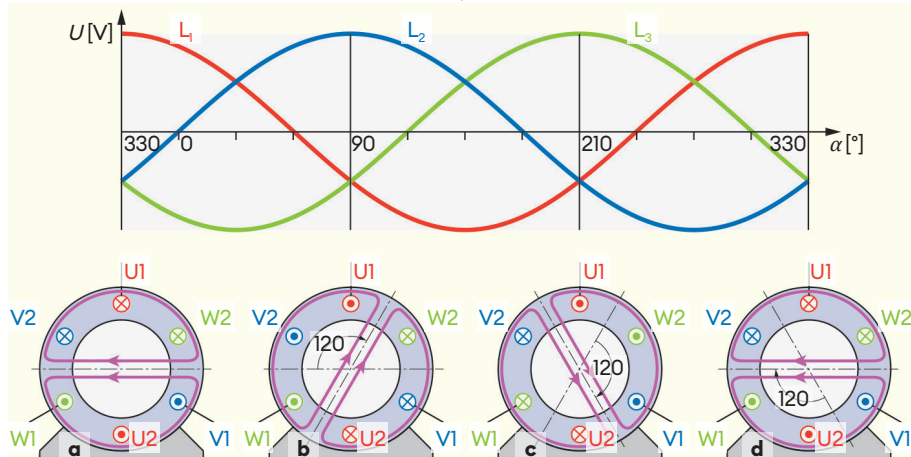


Fig. 4: determinazione del senso di rotazione di un motore trifase.

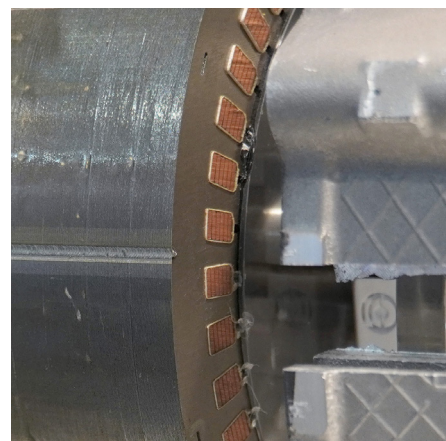


Fig. 1: il numero di avvolgimenti statorici di un motore di trazione è un multiplo di 3.

bobina sono disposte a specchio. Per esempio, l'inizio della bobina U1 è in alto e la sua fine è in basso. Quindi, un terminale della bobina è contrassegnato con una croce per indicare che la corrente si sta allontanando dall'osservatore e il punto opposto indica che la corrente sta tornando indietro (vedi scheda: "macchine elettriche", forze magnetiche). Nella figura 4a si ipotizza che il conduttore esterno L1 sia positivo e quindi è rappresentata una croce nel terminale della bobina U1. Ciò significa che dobbiamo avere un punto in U2. Poiché gli altri due conduttori esterni L2 e L3 in questo momento sono negativi, i collegamenti della bobina V1 e W1 sono rappresentati con dei punti e i collegamenti del conduttore neutro con delle croci poiché in questo momento sono più positivi.

Le tre croci nella parte superiore dello statore indicano la direzione del flusso in senso orario, i tre punti nella parte inferiore, la direzione del flusso in senso antiorario. Entrambe le direzioni delle frecce puntano verso sinistra e il rotore si regolerà di conseguenza.

Nelle posizioni successivamente esaminate, le direzioni delle frecce rimangono sempre parallele, ma ruotano ulteriormente di 120° da un'immagine all'altra (immagini 4b - 4d). Il senso di rotazione del campo rotante ruota quindi in senso orario. Per un senso di rotazione antiorario (inverso), è necessario invertire solo i collegamenti di due fasi.

Partner: © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / Andreas Lerch

TECHNOMAG

Derendinger

Sponsor: