

Motores eléctricos trifásicos



Parte 8: Montaje y fijación

Por Prof. Ing. Alberto L. Farina
Asesor en ingeniería eléctrica
y supervisión de obras
alberto@ingenierofarina.com.ar



En las notas anteriores se dieron pautas sobre la forma de seleccionar un motor eléctrico trifásico desde el punto de vista de hacer el reemplazo de uno existente, independientemente de las razones por las cuales se debe hacer. Paulatinamente, se fueron describiendo las principales acciones previas a tener en cuenta. En lo que sigue, se ampliarán algunos conceptos y recomendaciones importantes.

Introducción

La idea de esta serie de notas sigue siendo hacer llegar consideraciones prácticas generales que puedan ayudar a la realización de un trabajo en forma correcta. En algunos aspectos, son recomendaciones tales como que siempre hay que leer el manual que proveen los distintos fabricantes y acompaña la entrega del motor eléctrico trifásico (MET). De forma parecida es la relación con las reglamentaciones y normas de aplicación a este caso.

Desarrollo

En la parte 7 se enumeraron bajo el título de "Montaje mecánico" algunas pautas para el acoplamiento mecánico, la alineación, aspectos de la vibración y de la ventilación. A continuación se ampliará la información al respecto.

Aspectos generales del montaje

Si bien los motores eléctricos en general son netamente un tema de electricistas, en este caso, para poder hacer correctamente el trabajo de

reemplazar uno, se deberán realizar acciones que no son enteramente eléctricas, concretamente son del tipo mecánicas.

Recordemos lo que decían las notas anteriores: "Con la certeza de que el montaje mecánico (fijación y alineación) se ha hecho correctamente de acuerdo con el tipo de MET, se debe iniciar el conexionado eléctrico".

Para poder hacer correctamente el trabajo de reemplazar un motor, se deberán realizar acciones que no son enteramente eléctricas, concretamente son del tipo mecánicas.

Local

Al tratarse de un reemplazo, el local ya fue determinado oportunamente, pero necesariamente se debe hacer una observación de las condiciones existentes en el mismo tales como las siguientes:

- » Verificación de las dimensiones y accesibilidad del nuevo MET al local
- » Reconocimiento de las condiciones del local en cuanto a su ambiente, atmósfera y limpieza
- » Verificación de que el grado protección mecánica es acorde a las condiciones ambientales existentes
- » Determinado el lugar junto a la máquina o equipo impulsado, se observará como se podrá hacer el posicionamiento y ajuste a la base.
- » El entorno del posicionamiento debe permitir al acceso al aire necesario para la ventilación.

Base o fundación

Si bien por tratarse de un reemplazo es existente, es necesario hacer una revisión de su forma constructiva y estado.

La base debe ser plana y exenta de vibraciones. En general son de hormigón armado, pero no necesariamente debe ser así.

En muchos casos, se recurre a una solución mixta, o sea, una base de hormigón armado a la cual se fija convenientemente un bastidor de perfiles sobre el cual se fija el MET. Estos últimos suelen tener tornillos que permiten su nivelación.

Debe tenerse en cuenta que cuando un MET trifásico desarrolla el par de arranque, es un esfuerzo para iniciar la marcha, que se transmite a la base.

La 1 muestra el caso típico de un MET acoplado a una bomba centrífuga. Allí se puede apreciar la base de hormigón armado que soporta la base de perfiles a donde está fijado este. También es posible observar otras dos disposiciones: una, el caño flexible que ingresa a la caja de conexiones y la otra es la protección mecánica del acoplamiento motor-bomba.

La base debe ser plana y exenta de vibraciones. En general son de hormigón armado, pero no necesariamente debe ser así.

Vibración

Luego del arranque y en su funcionamiento normal, un MET transmite cierta y natural vibración a su base y a la canalización eléctrica que lo alimenta. A los fines de amortiguar a las primeras, se recurre a placas especialmente construidas a estos fines que se colocan entre la base de hormigón o de perfiles y la base del MET.

En cuanto a la canalización eléctrica, en el último tramo, o sea el que llega hasta la caja de conexiones, se utiliza un caño de acero flexible en el caso de que sea metálica, en cambio, si se hace



Figura 1. Caso típico de un MET acoplado a una bomba centrífuga



Figura 2. Corte de un MET

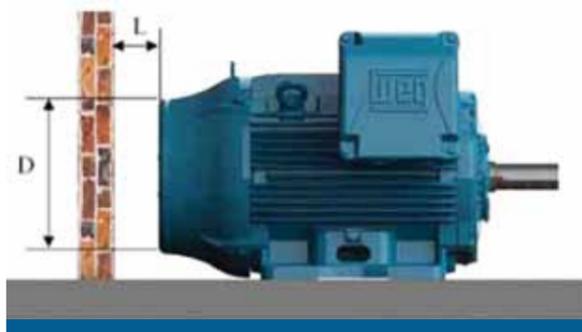


Figura 3. La libre circulación a través del MET se puede garantizar evitando obstáculos cercanos a la toma del aire

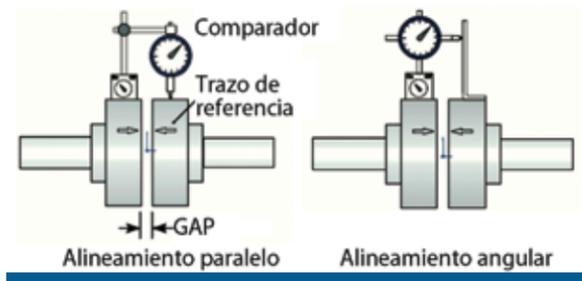


Figura 4. Utilización de comparador mecánico



Figura 5. Comparador mecánico con pie magnético

con cable habrá que colocar prensacable en la entrada.

Los niveles de vibración se pueden medir con un instrumento de mano. (Ver "Nota del autor").

Ventilación

La figura 2 muestra en corte un MET. A la derecha es posible observar el ventilador interno. La disposición, salvando los casos de sistemas más sofisticados, es la misma para todas las formas constructivas. La circulación del aire generado por el ventilador permitirá evacuar del interior del MET el calor generado junto con las aletas exteriores de la carcasa.

A los fines de que esto se cumpla eficientemente, es necesario garantizar en el local la libre circulación del aire que se necesita, que según la información de un fabricante, es necesario disponer en el local una renovación de 20 m³/m por cada 100 kW de potencia del MET.

Esa libre circulación a través del MET se puede garantizar evitando obstáculos cercanos a la toma del aire tal como muestra la figura 3. Esa distancia está en función de la potencia y por lo tanto está especificada por el fabricante para cada tipo.

Acoplamiento

El acoplamiento de un MET se hace en la tapa delantera por el eje, que contiene encastrada una chaveta cuadrada que contribuye a la transmisión de la potencia evitando el deslizamiento o resbalamiento de la parte acoplada.

Hay varias formas de acoplamientos: directo, por manchones elásticos, con poleas para correas y con engranajes de acuerdo al equipo a impulsar.

Resulta de vital importancia para el funcionamiento y la vida útil del conjunto que el acoplamiento esté perfectamente alineado. Para realizar esta tarea se debe recurrir a un instrumento llamado "comparador", el cual puede ser mecánico o bien electrónico mediante una emisión de láser. La figura 4 muestra la utilización de uno mecánico, teniendo en cuenta las dos dimensiones verifi-

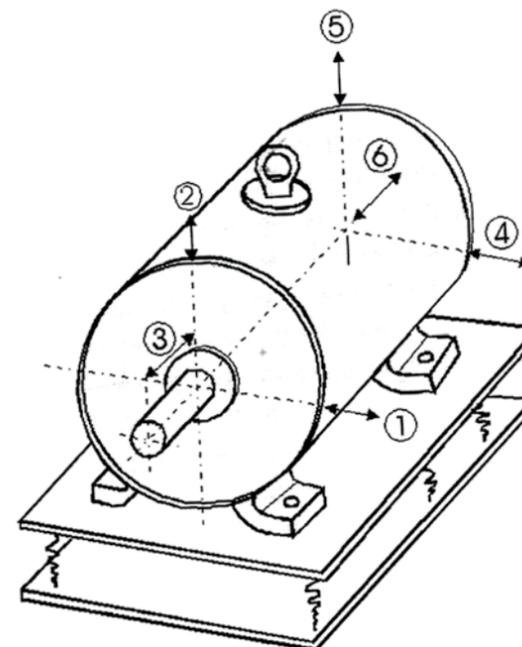


Figura 6. Puntos en los que se debe medir la vibración

cables. La figura 5 corresponde a un comparador mecánico con pie magnético que permite la fijación.

La tarea de verificación del acoplamiento también es extensiva al tensado de las correas. La comprobación de la alineación se puede realizar midiendo la vibración del MET. La figura 6 muestra los puntos en que esta se debe medir.

Resulta de vital importancia para el funcionamiento y la vida útil del conjunto que el acoplamiento esté perfectamente alineado.

Comentario final

Estas notas tratan de llevar un conocimiento práctico que ayude a quienes tengan que hacer un trabajo de este tipo, para que logren un buen resultado y que a su vez puedan hacer una práctica que les sirva para acrecentar su experiencia.

El reemplazo de un MET, dependiendo la situación, puede no ser un simple cambio, es por eso que a través de estas simples notas se trata de hacer conocer ciertos aspectos que no pueden ser tratados ligeramente.

Es necesario tener presente la importancia que tiene el buen funcionamiento en el tiempo de este tipo de MET, tanto sea en el ámbito de la producción como en el de los servicios que presta la máquina acoplada a los motores. ■

Bibliografía

- [1] Sobrevila, Marcelo A., *Máquinas eléctricas*, Librería y Editorial Alsina
- [2] Sobrevila, Marcelo A., *Accionamientos*, Librería y Editorial Alsina
- [3] Sobrevila, Marcelo A., Farina, Alberto L., *Instalaciones eléctricas*, Librería y Editorial Alsina
- [4] *Ingeniería Eléctrica*. Editores SRL
- [5] Información técnica suministrada por WEG

Nota del editor : El artículo aquí presentado corresponde a la séptima parte de una serie de artículos sobre motores eléctricos trifásicos. Las partes ya editadas son las siguientes:

- "Tableros eléctricos. Parte 1. Introducción general" en *Ingeniería Eléctrica* 341, abril 2019, en https://editores.com.ar/revistas/ie/341/si_farina_tableros_electricos_riei_90364
- "Tableros eléctricos. Parte 2. Condiciones de montaje I", en *Ingeniería Eléctrica* 343, junio 2019, en https://editores.com.ar/revistas/ie/343/farina_tableros_electricos
- "Tableros eléctricos. Parte 3. Condiciones de montaje 2", en *Ingeniería Eléctrica* 345, agosto 2019, en https://editores.com.ar/revistas/ie/345/si_farina_tableros_electricos_parte_3
- "Tableros eléctricos. Parte 4. Características generales", en *Ingeniería Eléctrica* 347, octubre 2019, en https://editores.com.ar/revistas/ie/347/si_farina_tableros_electricos_parte_4
- "Motores eléctricos trifásicos: características constructivas y tipos de arranques", en *Ingeniería Eléctrica* 332, junio de 2018: https://www.editores.com.ar/revistas/ie/332/farina_motores_electricos
- "Motores eléctricos trifásicos. Parte 5: Montajes y puesta en marcha", *Ingeniería Eléctrica* 338, diciembre de 2018, en https://www.editores.com.ar/revistas/ie/338/si_farina_motores_trifasicos
- "Motores eléctricos trifásicos. Parte 6: selección del motor", en *Ingeniería Eléctrica* 352, marzo de 2020, en https://www.editores.com.ar/autor/alberto_farina/20200430_motores_electricos_trifasicos_seleccion_del_motor
- "Motores eléctricos trifásicos. Parte 7: Selección", en *Ingeniería Eléctrica* 354, disponible en https://www.editores.com.ar/autor/alberto_farina/20200716_motores_electricos_trifasicos_parte_7_seleccion_del_motor