

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de medición directa y en tiempo real de la eficiencia en motores eléctricos (1000), **caracterizado porque:**

• Comprende un motor eléctrico (100), un sensor de potencia eléctrica (200), un sensor óptico de velocidad (400) de rotación del eje (500), un sensor de deformación longitudinal de los tornillos de anclaje (600) del motor (100), un instrumento universal de adquisición de datos (800), una unidad de procesamiento de datos (900) y un módulo de transmisión y almacenamiento de datos (950).

• Comprende un sensor de potencia eléctrica (200) que se conecta en la caja de conexión eléctrica (300) del motor (100). El sensor óptico de velocidad (400) de rotación del eje (500) se instala en la parte trasera o lateral del motor (100), donde sea visible el eje (500) del motor (100). El sensor de deformación longitudinal de los tornillos de anclaje (600) se conecta entre la cabeza del tornillo y la base (700) del motor (100).

2. Procedimiento de medición directa y en tiempo real de la eficiencia en motores eléctricos mediante el dispositivo de medición directa y en tiempo real de la eficiencia en motores eléctricos (1000), **caracterizado porque:**

• El sensor de potencia eléctrica (200) mide la potencia eléctrica consumida por el motor (100) durante su operación. El sensor óptico de velocidad (400) de rotación del eje (500) mide la velocidad de rotación del motor (100) durante su operación y, el sensor de fuerza longitudinal de los tornillos de anclaje (600) del motor (100), mide la deformación que ocurre en los tornillos de anclaje del motor (100) con la base (700), como resultado de la fuerza de reacción del motor (100) durante su operación. Todas estas mediciones se realizan de forma no invasiva y en tiempo real.

• Las señales medidas de la potencia eléctrica (P_e), la velocidad en el eje (n) y la deformación longitudinal de los tornillos de anclaje (fd), son transmitidas al instrumento universal de adquisición de datos (800), para realizar la conversión de las señales analógicas medidas a señales digitales. Las señales digitales de la potencia eléctrica (P_e), la velocidad en el eje (n) y la deformación longitudinal de los tornillos de anclaje (fd), son transmitidas a una unidad de procesamiento de datos (UPD) (900). Estos datos y la potencia nominal del motor (100), digitada manualmente en la (UPD) (900), son procesados usando las ecuaciones (1), (2), (3) y (4).

$$T_{mec} = R1 \cdot \left(Lt + \frac{L1}{Lt} \right) \quad (1)$$

donde: R1 es la fuerza longitudinal en los tornillos de anclaje (N), L1 es la distancia entre el borde la base del motor y el eje del segundo tornillo (m), Lt es la distancia entre el borde la base del motor y el eje del primer tornillo (mm) y T_{mec} el momento mecánico en (Nm),

$$P_{mec} = \frac{T_{mec} \cdot n}{9549} \quad (2)$$

donde: n es la velocidad en el eje (rpm) y P_{mec} la potencia mecánica (kW),

$$F_c = \frac{P_{mec}}{P_n} \cdot 100 \quad (3)$$

donde: P_n es la potencia nominal (kW) y F_c el factor de carga (%),

$$\eta = \frac{P_{mec}}{P_{elec}} \cdot 100 \quad (4)$$

donde: P_{elec} es la Potencia eléctrica (kW) y η la eficiencia (%).

- Los datos del momento mecánico, potencia mecánica, factor de carga y eficiencia operacional del motor (100) obtenidos en la UPD (900), y los datos de potencia eléctrica, velocidad y fuerza de deformación medidos anteriormente, son transmitidos a una tarjeta compuesta por un módulo de transmisión y almacenamiento de datos (950).
- Los datos de salida del módulo de transmisión y almacenamiento de datos (950), se almacenan en una memoria y se transmiten a través de una red de datos cableada o inalámbrica para su visualización en un dispositivo de visualización digital.