

# PRUEBAS DE DETECCIÓN DE FUGAS EN COMPONENTES

## Motores de impulsión eléctrica



### DESCRIPCIÓN DEL DESAFÍO TÉCNICO

El mercado de los vehículos eléctricos está creciendo rápidamente. Cada vez se desarrollan más y más motores de impulsión eléctrica para esta aplicación en particular. Los motores de impulsión eléctrica pueden ser parte de un sistema integrado de impulsión eléctrica (con control y transmisión de energía) o unidades independientes.

Los motores de impulsión eléctrica normalmente están expuestos al agua, ya sea debido al medio ambiente, o durante la limpieza con agua a alta presión en las estaciones de lavado de autos. Por lo tanto, deben cumplir con los requerimientos de protección de entrada de agua de IP67 hasta IP69K. Esto lleva a los requerimientos de tasa de fuga de  $10^{-3}$  mbar l/s (para carcasas de plástico o de acero) y  $10^{-5}$  mbar l/s para las carcasas de aluminio.

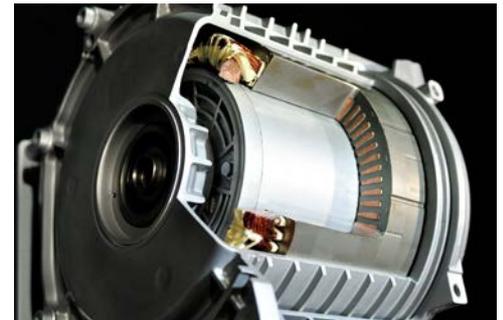
Más y más motores también utilizan enfriamiento activo con agua para que el motor mantenga una temperatura constante, para lograr la máxima eficiencia. El líquido para enfriamiento normalmente es una mezcla de agua/glicol. Es crucial que la camisa de agua de un motor eléctrico se someta a pruebas de fugas para evitar que el agua se fugue a las piezas eléctricas del motor y ocasione corto circuitos. El requerimiento típico de tasa de fuga para las fugas de los circuitos de enfriamiento de agua está en el rango de los  $10^{-3}$  mbar l/s. El agua no se debe fugar por ninguno de los posibles canales de fuga.

Los circuitos de enfriamiento de agua no se deberían probar mediante pruebas de fuga de aire/caída de presión, pues los componentes del circuito de enfriamiento de agua están diseñados para transferir rápidamente el calor. Esto ocasiona que las piezas cambien de temperatura muy rápidamente. Las pruebas de fuga de aire/caída de presión son muy sensibles a los cambios de temperatura. El aumento de la temperatura durante el momento de la prueba ocultará posibles fugas, y la disminución de la temperatura ocasionará que se detecte una fuga virtual, es decir, una falsa alarma en el sistema de prueba.

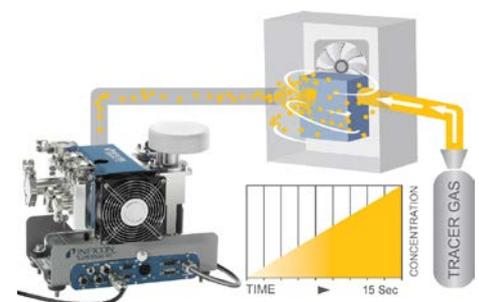
### LA SOLUCIÓN DE INFICON

Pruebas de protección de ingreso de agua en la carcasa del motor de impulsión, de plástico o acero

Si la carcasa del motor está hecha de acero o plástico, se puede probar mediante la prueba de detección de fugas por acumulación. La carcasa se evacua y vuelve a llenar con helio o un gas de formación (una mezcla de 5 % de hidrógeno en nitrógeno) como gas de rastreo a aproximadamente 5 bar (o la presión máxima que tolere la carcasa) y se sella. Luego, la carcasa llena se coloca en una cámara de acumulación y la concentración del gas de rastreo en la cámara de acumulación se monitorea con un [detector de fugas LDS3000 AQ](#). Si hay fugas, la concentración en la cámara de acumulación se elevará con el tiempo y la tasa de aumento es una medida de la tasa de fuga de la pieza. Después de la prueba, el gas de rastreo se recupera de la pieza y se ventila. El gas de rastreo recuperado se puede utilizar para el siguiente ciclo de prueba.



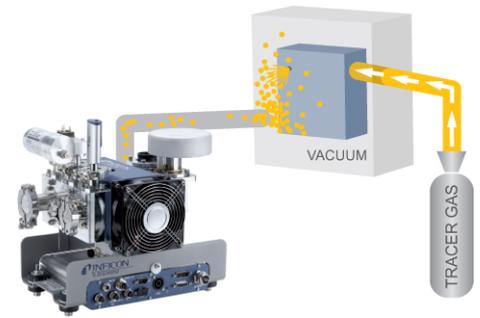
Los motores de impulsión eléctrica (DM por sus siglas en inglés) deben someterse a pruebas de protección contra el ingreso de agua, así como de fugas de la camisa de agua de enfriamiento.



En la prueba de acumulación, la carcasa se llena con helio, se coloca en una cámara de acumulación y el aumento de la concentración de helio en la cámara se detecta con un [detector de fugas LDS3000 AQ](#).

Pruebas de protección de ingreso de agua en la carcasa de aluminio del motor de impulsión

Si la carcasa del motor está hecha de aluminio, se debe comprobar mediante la detección de fuga en cámara de vacío. La carcasa se evacua nuevamente y se vuelve a llenar con helio a aproximadamente 2 - 3 bar (o la presión máxima que la carcasa tolere) y se sella. La carcasa llena se coloca en una cámara de vacío. La cámara de vacío también se evacúa con una presión muy baja, y con un [detector de fugas al vacío LDS3000](#) conectado a la cámara. El LDS3000 detectará cualquier helio que escape de la pieza de prueba, y se mostrará la tasa de fuga. Después de la prueba, el helio también se recupera de la pieza y se ventila. El helio recuperado se puede utilizar para el siguiente ciclo de prueba.



En la prueba de cámara de vacío, el motor de impulsión se llena con helio, se coloca en una cámara de vacío y el helio que escapa por fuga se detecta con el [detector de fugas LDS3000](#).

Pruebas de la camisa de agua de enfriamiento - carcasa de acero o plástico

Para probar la camisa de agua de la carcasa, la cavidad de la camisa de agua se llena con gas de rastreo (helio o gas de formación = 5 % de hidrógeno en nitrógeno) a aproximadamente 2- 3 bar (o la presión máxima que tolere el material) y se sella la entrada y salida del canal de enfriamiento por agua. Luego, la carcasa se coloca en una cámara de acumulación y la concentración del gas de rastreo en la cámara de acumulación se monitorea con un [detector de fugas LDS3000 AQ](#). Si hay fugas, la concentración en la cámara de acumulación se elevará con el tiempo y la tasa de aumento es una medida de la tasa de fuga de la pieza. Después de la prueba, el gas de rastreo se recupera de la pieza y se ventila. El gas de rastreo recuperado se puede utilizar para el siguiente ciclo de prueba.

Pruebas de la camisa de agua de enfriamiento - carcasa de aluminio

Si la carcasa está hecha de aluminio, la cavidad de la camisa de agua se llena con gas helio a aproximadamente 2- 3 bar (o la presión máxima que tolere el material) y se sella la entrada y salida del canal de enfriamiento por agua. Luego, la pieza se coloca en una cámara de vacío. La cámara de vacío también se evacúa con una presión muy baja, y con un [detector de fugas al vacío LDS3000](#) conectado a la cámara. El LDS3000 detectará cualquier partícula de helio que escape de la camisa de agua, y se mostrará la tasa de fuga. Después de la prueba, el helio se recupera de la pieza y se ventila. El helio recuperado se puede utilizar para el siguiente ciclo de prueba.

## BENEFICIOS DE LA DETECCIÓN DE FUGAS CON GAS DE RASTREO

- Pruebas altamente sensibles, para detectar fugas pequeñas
- Los ciclos cortos de prueba garantizan un alto rendimiento
- Los resultados de las pruebas son altamente confiables, independientemente de la temperatura y de la humedad
- Equipo fuerte para realizar pruebas de fugas, con un alto periodo de uso

Para obtener más información, visítenos en [www.inficonautomotive.com](http://www.inficonautomotive.com) o comuníquese con nuestro representante más cercano.