

# PRUEBAS DE FUGAS DE LOS COMPONENTES

## Motores a inyección

### DESCRIPCIÓN DEL DESAFÍO TÉCNICO

La necesidad de un menor consumo de combustible crea la necesidad de tecnologías nuevas para los motores. Con el tiempo, los motores a inyección de combustible han reemplazado casi por completo a los motores con carburadores. E incluso con los motores a inyección, la tendencia se orienta hacia las tecnologías de inyección directa y presiones de inyección cada vez más altas. Las fugas de combustible influyen negativamente en el consumo y podrían causar un incendio en el compartimiento del motor. Con presiones de inyección de combustible cada vez mayores, el mismo tamaño de orificio de fuga generará mayores tasas de fuga. Por lo tanto, con el aumento en las presiones de inyección se requieren pruebas más estrictas para detectar las fugas. Las fugas en el circuito de aceite ponen en peligro la lubricación correcta del motor y pueden causar la destrucción completa del motor durante su funcionamiento. Es posible que las fugas en el circuito de agua lleven a un enfriamiento insuficiente del motor, lo que produciría un calentamiento excesivo que podría causar daños irreparables en el motor.

En la actualidad, los requerimientos típicos para la tasa de fuga en las pruebas de los motores a inyección son los siguientes:



Normalmente, a los motores se los prueba respecto a fugas al 100 % en línea. Los motores con fallas, por lo general, se envían a un área de reproceso en donde se localiza y repara la fuga.

|                                | Motores a gasolina                                                         |                                                                            | Motores diésel                                                             |                                                                            |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                | Inyección de combustible multipunto                                        | GDI (inyección directa de gasolina)                                        | Inyector de unidad                                                         | Inyección de conducto común                                                |
| <b>Circuito de combustible</b> | $\sim 10^{-4}$ mbarl/s                                                     | $10^{-5}$ - $10^{-4}$ mbarl/s                                              | $\sim 10^{-4}$ mbarl/s                                                     | $10^{-5}$ - $10^{-4}$ mbarl/s                                              |
| <b>Circuito de aceite</b>      | $\sim 10$ cm <sup>3</sup> /min en condiciones estándar                     | $\sim 10$ cm <sup>3</sup> /min en condiciones estándar                     | $\sim 10$ cm <sup>3</sup> /min en condiciones estándar                     | $\sim 10$ cm <sup>3</sup> /min en condiciones estándar                     |
| <b>Circuito de agua</b>        | $\sim 5$ cm <sup>3</sup> /min en condiciones estándar ( $10^{-2}$ mbarl/s) | $\sim 5$ cm <sup>3</sup> /min en condiciones estándar ( $10^{-2}$ mbarl/s) | $\sim 5$ cm <sup>3</sup> /min en condiciones estándar ( $10^{-2}$ mbarl/s) | $\sim 5$ cm <sup>3</sup> /min en condiciones estándar ( $10^{-2}$ mbarl/s) |

Normalmente, a los motores se los prueba respecto a fugas al 100 % en línea. Los motores con fallas, por lo general, se envían a un área de reproceso en donde se localiza y repara la fuga.

### SOLUCIONES PARA LAS PRUEBAS DE FUGAS

Los métodos de prueba a continuación se usan para controlar las fugas en los motores a inyección en la actualidad:

|                                                 | Circuito de combustible                                                                    | Circuito de aceite                | Circuito de agua                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Prueba de línea de producción</b>            | Rastreo de helio                                                                           | Prueba de caída de presión (aire) | Prueba de caída de presión (aire) |
| <b>Pruebas de fugas en el área de reproceso</b> | No es necesario localizar la fuga; verificación de la reparación mediante rastreo de helio | Rastreo de hidrógeno              | Rastreo de hidrógeno              |

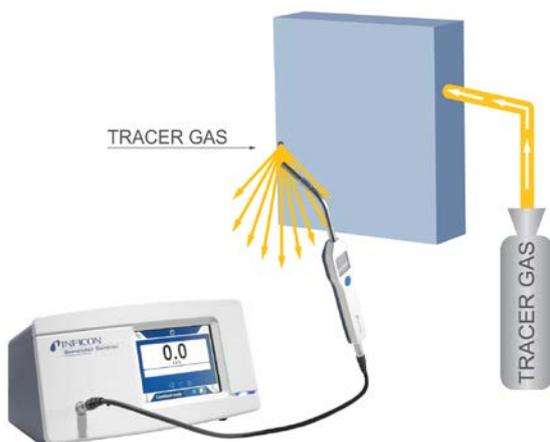


El circuito de combustible de los motores a inyección se prueba mediante el rastreo de helio durante la producción

### Pruebas de fugas en motores a inyección durante la producción

Después de sellar todas las demás aberturas del circuito de combustible, el circuito de combustible del motor se llena con helio. Normalmente, la prueba en sí misma se realiza por medio de un robot rastreador. Para esto, un robot mueve la punta rastreadora del [Detector de Fugas con Rastreador de Helio Protec P3000\(XL\)](#) hacia las conexiones que se probarán. A lo largo del flujo dentro de la línea rastreadora, el helio que sale de una fuga se lleva hacia el interior del detector de fugas y se mide la tasa de fuga. Para obtener resultados aun mejores se monta una grapa pequeña en la punta del rastreador, alrededor de los conectores.

[Video](#) que muestra un robot rastreador para motores a inyección con el P3000(XL).



Las fugas en los circuitos de agua y de aceite de un motor se localizan en el área de reproceso mediante un rastreo de hidrógeno.

### Pruebas de fugas en motores durante el reproceso

Después de detectar las fugas, estas se deben ubicar y reparar. La ubicación de una fuga en el circuito de combustible ya se conoce por el proceso de rastreo con helio durante la producción. La fuga se repara, y el éxito de la reparación se verifica por medio de un rastreo manual del área respectiva usando el detector de fugas Protec P3000(XL).

Para localizar una fuga en el circuito de agua o de aceite, se llena el circuito del motor con una mezcla de gas trazador (5 % de hidrógeno y 95 % de nitrógeno). Se recomienda utilizar la [Unidad de llenado de gas trazador TGF11](#) para una carga de helio controlada correctamente. Luego la punta rastreadora del [Detector de Fugas de Hidrógeno Sensistor Sentrac](#) se mueve a lo largo de las conexiones del circuito del motor y la fuga se localiza donde se detecta la tasa más alta de fuga del gas trazador. Después de reparar la fuga, la reparación también se puede verificar por medio del rastreo con el detector de fugas Sensistor Sentrac.

[Video](#) que muestra la ubicación de una fuga en motores con el detector de fugas de hidrógeno Sensistor Sentrac.



## GRUPO DE VEHÍCULOS UTILITARIOS MAN

### Sr. Uwe Kestner, Planificación de montaje de motores GE:

"Mediante el uso del método de hidrógeno hemos logrado ahorros de tiempo con factores que van de 5 a 10 y un aumento significativo de la eficacia de nuestro proceso de producción. Anteriormente, algunas veces pasábamos horas en reproceso para ubicar una fuga... algunas veces, simplemente, no podíamos localizarla. Hoy en día, una fuga nos demanda solo de 10 a 20 minutos".

### BENEFICIOS:

- Ahorro de tiempo: método en seco sin esfuerzo, no es necesario secar o limpiar
- Ahorro de dinero: sin daños por óxido o líquidos
- Máxima confiabilidad: resultados exactos y constantes en las pruebas
- Ahorro de tiempo: tiempo breve de respuesta para una rápida determinación de las fugas
- Mayor confianza: es fácil comprobar si la reparación es correcta

Para obtener más información sobre las aplicaciones de pruebas para automotores, visite nuestro sitio: [www.inficonautomotive.com](http://www.inficonautomotive.com)