

# BANCO DE PRUEBAS DE AUTOMOCIÓN BOMBAS DE AGUA DE REFRIGERACIÓN CON MONITORIZACIÓN 24/7

## GRUNDFOS iSOLUTIONS



En asociación con



Grundfos garantiza que los circuitos de agua de refrigeración de los bancos de pruebas de motores de BMW M estén disponibles sin problemas gracias a la solución de mantenimiento predictivo de Grundfos Machine Health. El sistema monitoriza el estado de las bombas, reacciona ante las más mínimas desviaciones y presenta análisis detallados que incluyen una solución prometedora a cualquier problema inminente.

### Resumen

Su figura es legendaria y se puede ver en muchas películas: el técnico de pelo canoso se acerca al motor diésel que está traqueteando, coloca un destornillador en la carcasa, acerca la oreja con cuidado y escucha mientras mira hacia arriba con expresión de preocupación. Después de un rato exclama: “¡La primera válvula está desgastada!”.

Este técnico que “escucha” y “siente” los daños inminentes en las máquinas durante la inspección diaria ya no se encuentra en la mayoría de las empresas. Para detectar los fallos de los equipos en una fase temprana, antes de que se vea afectada su disponibilidad, se necesitan sensores y diagnósticos inteligentes. Las previsiones basadas en datos y en la inteligencia artificial (IA) ofrecen al operador la posibilidad de reconocer cosas que antes estaban ocultas, al igual que una imagen de rayos X. El mantenimiento predictivo mejora aún más la relación coste/rendimiento de los productos, equipos y sistemas.

### Prevención orientada a los fallos de las máquinas

Grundfos Machine Health está basada en una de las mayores bases de datos del mundo de patrones típicos de ruido o vibración de las máquinas, lo que permite un diagnóstico extremadamente preciso. Además, los datos de la máquina se transforman en recomendaciones de actuación, gracias a la información en tiempo real y los algoritmos que sugieren reparaciones y medidas de mantenimiento adecuadas.

Los sensores de alta calidad y los algoritmos inteligentes monitorizan todos los activos críticos de manera ininterrumpida. Al primer atisbo de problema, Grundfos Machine Health informa al operador con un análisis detallado. Incluso los cambios más pequeños en el estado de la máquina se monitorizan cuidadosamente y se comunican en forma de mensajes de fácil comprensión con sugerencias concretas de actuación.

### Bancos de pruebas de motores

BMW M es un fabricante de vehículos de alto rendimiento con sede en Múnich (Alemania). Inspirados en los deportes de motor, los vehículos BMW M equipados de forma exclusiva, satisfacen más que de sobra las exigencias más elevadas en cuanto a precisión, agilidad, dinamismo y potencia.

La base de todo esto son los motores especialmente potentes de BMW M, que los especialistas diseñan primero en sus ordenadores y luego prueban y optimizan en los bancos de pruebas. Estos bancos de pruebas comprueban todos los periféricos del motor. El objetivo es simular aún mejor a las condiciones de conducción reales en el banco de pruebas.

Para garantizar que al menos los bancos de pruebas no se sobrecalienten y proporcionen datos reproducibles, el equipo se mantiene a temperaturas moderadas mediante agua de refrigeración. Las bombas Grundfos mantienen en funcionamiento toda la infraestructura de agua de refrigeración: cinco bombas de una etapa estándar de la serie NK y tres bombas multietapa de alta presión de la serie CR.



Grundfos Machine Health ofrece ventajas para el operador, entre ellas una mayor confianza en la tecnología y la capacidad de planificar el trabajo de mantenimiento y evitar paradas imprevistas.

CUADRO DE DATOS DEL CASO DE REFERENCIA:

**Tema:** Mantenimiento predictivo con Grundfos Machine Health

**Ubicación:** Múnich (Alemania)

**Cliente:** BMW M GmbH

### Diagnóstico como servicio

El programa de diagnóstico como servicio de Grundfos consta de tres componentes principales:

- **Conexión:** los sensores recopilan los datos (vibraciones triaxiales, temperatura y flujo magnético) de los equipos rotativos y envían continuamente esta información para su análisis en la nube.
- **Diagnóstico:** el sistema de diagnóstico Grundfos Machine Health (GMH), junto con los algoritmos de aprendizaje automático, analiza los conjuntos de datos recopilados y determina los resultados susceptibles de aplicar.
- **Optimización:** estos datos se comunican tanto en la plataforma web de Grundfos como a través de alertas definidas por el usuario. Esto proporciona al operador la transparencia necesaria para resolver los problemas relacionados con la máquina.

### Predictivo en lugar de preventivo

Desde la instalación de estas bombas en 2005, siempre se ha contratado a Grundfos para realizar análisis de la máquina como parte de los contratos de servicio, el tradicional "mantenimiento preventivo". Esto significa que se ha comprobado el estado de la bomba en un momento determinado y que se ha realizado un mantenimiento preventivo. Entre otras cosas, este servicio también incluía la sustitución periódica de piezas de repuesto.

Ahora se ha pasado al mantenimiento predictivo, con la ventaja de una monitorización permanente de las máquinas (24/7) mediante sensores y receptores. En las bombas NK se han instalado cuatro sensores y receptores, y en las bombas CR, dos sensores y receptores. Esto da un total de 26 sensores o receptores instalados, que constituyen la base del sistema Grundfos Machine Health (GMH) que se ha implantado en BMW M desde marzo de 2020. Como parámetros centrales para la evaluación y el análisis de los algoritmos de IA usados para el sistema GMH, se registran las vibraciones de las bombas instaladas, así como el campo magnético de los motores y las temperaturas de las aletas de refrigeración del motor.

GMH ha sido un éxito para todos los implicados. Pocos días después de la puesta en marcha, GMH proporcionó las primeras recomendaciones de mantenimiento y actuación. Una particularidad importante del sistema GMH es que puede ofrecer información sobre el estado de la planta poco después de la instalación de los sensores. Los algoritmos de inteligencia artificial no tienen que entrenarse primero, como suele ocurrir con otras soluciones. Pueden compararse inmediatamente miles de patrones de ruido y vibración almacenados, procedentes de máquinas instaladas, y no solo se usan para las bombas: GMH también monitoriza otros equipos rotativos como compresores y ventiladores.

### Tranquilidad para BMW M

GMH proporcionó una mejora en la disponibilidad de las bombas y, por tanto, de los bancos de pruebas, una de las principales herramientas de los ingenieros del grupo BMW. En resumidas cuentas, el uso de los bancos de pruebas está garantizado, el personal de mantenimiento tiene menos trabajo que antes y los costes se han reducido. Con GMH, el cliente puede dar por sentado que incluso las más mínimas desviaciones del estado ideal de las bombas se indicarán en una fase temprana y que los trabajos de mantenimiento necesarios pueden programarse en un momento favorable. Esto ofrece una tranquilidad total.

### Conclusión

Con la solución de mantenimiento predictivo inteligente Grundfos Machine Health, el operador puede detectar los problemas antes de que se produzcan. Los sensores de última generación y los algoritmos inteligentes monitorizan los activos críticos de manera ininterrumpida. Al primer atisbo de problema, el sistema informa con un análisis detallado que incluye una solución adecuada al problema inminente. El operador puede programar las alarmas de mantenimiento de forma específica (si es lo más adecuado para el procedimiento de funcionamiento), de este modo se ahorran costes y se evitan paradas inesperadas.

### La aportación de Grundfos:

Grundfos suministró el sistema Grundfos Machine Health (GMH) a BMW M para usarlo con las ocho bombas de agua de refrigeración de su banco de pruebas de motores. GMH monitoriza de forma continua los equipos mediante sensores de última generación inalámbricos. Los datos procedentes de los sensores se almacenan en la nube y son analizados por algoritmos de IA capaces de detectar el mínimo indicio de que las bombas y otros activos críticos necesitan acciones específicas. [Para obtener más información, consulta la web de nuestro sistema Grundfos Machine Health.](#)

### BOMBAS GRUNDFOS ESPAÑA, S.A.

Camino de la Fuentecilla, s/n  
28110 Algete (Madrid) Spain  
Tel: (+34) 91 848 8800  
Email: [marketinginfo-bge@grundfos.com](mailto:marketinginfo-bge@grundfos.com)  
[es.grundfos.com](http://es.grundfos.com)