



Grundfos Machine Health

## Des pompes de refroidissement d'un banc d'essai automobile sous surveillance 24 heures sur 24, 7 jours

GRUNDFOS iSOLUTIONS



Grundfos s'assure que les circuits d'eau de refroidissement des bancs d'essai des moteurs BMW M sont disponibles sans compromis grâce au concept de maintenance prédictive Grundfos Machine Health (GMH). Le système surveille l'état des pompes, réagit à la moindre déviation et fournit des analyses détaillées, c'est une véritable solution pour tous les problèmes potentiels.

### Tour d'horizon

La scène est bien connue et on la retrouve dans de nombreux films : Le technicien aux cheveux grisonnants s'approche du moteur diesel instable, dépose un tournevis sur le boîtier, place soigneusement son oreille dessus et écoute avec un regard inquiet. Après un certain temps, il annonce : « La première valve est usée ! »

Ce technicien, qui « entend » et « ressent » les défaillances des machines au cours de l'inspection quotidienne n'existe plus dans la plupart des entreprises. Toutefois, afin de détecter les défauts de l'équipement à un stade précoce avant que sa disponibilité ne soit altérée, il est nécessaire d'installer des capteurs et des outils de diagnostic intelligents. Les prévisions basées sur les données et l'intelligence artificielle (IA) offrent à l'opérateur la possibilité de reconnaître des anomalies qui étaient auparavant cachées, à la manière d'une radiographie. La maintenance prédictive améliore le rapport coûts/performances des produits, de l'équipement et des systèmes.

### Prévention ciblée des défaillances des machines

Grundfos Machine Health est basé sur l'une des plus grandes bases de données au monde regroupant des bruits typiques de machines, ou des profils de vibration, ce qui permet un diagnostic extrêmement précis. De plus, les données sur les machines sont transformées en recommandations, grâce à des messages et des algorithmes en temps réel qui suggèrent des réparations et des mesures de maintenance appropriées.

Des capteurs de haute qualité et des algorithmes intelligents surveillent tous les éléments critiques 24 heures sur 24. Au moindre signe d'apparition d'un problème, Grundfos Machine Health le signale à l'opérateur et lui fournit une analyse détaillée. Chaque petit changement d'état de la machine est soigneusement surveillé et communiqué sous la forme de messages facilement compréhensibles avec des suggestions d'action concrètes.

### Bancs d'essai moteur

BMW M est un constructeur d'automobiles de haute performance basé à Munich, en Allemagne. Inspirées des sports mécaniques, les



Grundfos Machine Health offre des avantages à l'opérateur, y compris une plus grande confiance dans la disponibilité de la technologie et la capacité de planifier les travaux de maintenance et d'éviter les temps d'arrêt imprévus.

voitures BMW M répondent aux exigences les plus strictes en matière de souplesse, de dynamisme et de puissance.

Le cœur de la voiture repose sur des moteurs particulièrement puissants de BMW M, que les spécialistes conçoivent d'abord sur ordinateur, avant de les tester et de les optimiser sur des bancs d'essai. Ces bancs d'essai testent tous les périphériques du moteur. L'objectif est d'anticiper encore mieux les conditions réelles de conduite sur le banc d'essai.

Pour s'assurer que les bancs d'essai ne surchauffent pas et puissent fournir des données claires, l'équipement technique est maintenu à des températures modérées grâce à l'eau de refroidissement. Les pompes Grundfos maintiennent l'ensemble de l'infrastructure d'eau de refroidissement en marche, y compris la centrale de refroidissement sur le toit : cinq pompes standard monocellulaires de la gamme NK et trois pompes haute pression multicellulaires de la gamme CR.

**GRUNDFOS** 

Possibility in every drop

**Sujet :** Maintenance prédictive avec Grundfos Machine Health  
**Lieu :** Munich, Allemagne  
**Client :** BMW M GmbH

## Diagnostic as a Service

Le programme Grundfos Diagnostic as a Service se compose de trois composants principaux:

- Raccordement. Les capteurs recueillent les données (vibrations triaxiales, température de surface, flux magnétique) de l'équipement rotatif et transfèrent en continu ces informations pour réaliser l'analyse basée sur le cloud.
- Diagnostic. Le système de diagnostic GMH ainsi que les algorithmes de machine learning analysent les ensembles de données collectées et déterminent ainsi les résultats utilisables.
- Optimisation. Ces informations sont communiquées à la fois sur la plate-forme web de Grundfos et via des alertes définies par l'utilisateur. Ainsi, l'opérateur bénéficie de la transparence nécessaire pour résoudre les problèmes liés aux machines.

## La prédiction plutôt que la prévention

Depuis l'installation de ces pompes en 2005, Grundfos a toujours été engagé pour effectuer des analyses de machines dans le cadre de contrats de service, la traditionnelle « maintenance préventive ». Cela signifie que l'état de la pompe a été vérifié à un moment précis, et qu'un entretien préventif a été effectué. Entre autres choses, ce service comprenait également le remplacement régulier des pièces de rechange.

Aujourd'hui, la maintenance prédictive s'est développée, avec l'avantage d'une surveillance permanente des machines (24/24 heures, 7/7 jours) au moyen de capteurs et de récepteurs. Quatre capteurs et récepteurs sont installés sur les pompes NK et deux capteurs et récepteurs sont installés sur les pompes CR. Au total, 26 capteurs ou récepteurs sont installés. Ils constituent la base de Grundfos Machine Health (GMH), qui est mis en œuvre chez BMW M depuis mars 2020. Puisqu'il s'agit de paramètres centraux pour l'évaluation et l'analyse des algorithmes d'IA utilisés pour GMH, les vibrations des pompes installées sont enregistrées, ainsi que le champ magnétique des moteurs et les températures des ailerons de refroidissement sur le moteur.

Toutes les personnes impliquées ont été impressionnées par GMH. Quelques jours seulement après sa mise en service, GMH a fourni des recommandations initiales de maintenance et d'action. Une caractéristique importante de GMH est que la base de données utilisée peut déjà délivrer des recommandations sur l'état des machines à l'usine peu de temps après l'installation des capteurs et des récepteurs. Les algorithmes d'intelligence artificielle n'ont pas besoin d'être formés au préalable, comme c'est souvent le cas. Des milliers de bruits et de vibrations connus qui y sont stockés peuvent être immédiatement comparés aux machines installées, et pas seulement pour les pompes : GMH surveille également les compresseurs et les ventilateurs (tout équipement rotatif).

## Pompes Grundfos Distribution SAS

Parc d'Activités de Chesnes  
57 Rue de Malacombe  
38070 St Quentin Fallavier France  
Tel: (+33) 4 7482 1515  
Email: [infoofd@grundfos.com](mailto:infoofd@grundfos.com)  
[www.grundfos.com/fr](http://www.grundfos.com/fr)

## Tranquillité d'esprit pour BMW M

GMH a amélioré considérablement améliorée la disponibilité des pompes et donc des bancs d'essai, l'un des outils indispensables pour les ingénieurs du groupe BMW. Au final, l'utilisation des bancs d'essai est garantie, le personnel d'entretien a moins de travail à réaliser qu'auparavant et les coûts sont réduits. Avec GMH, le client est certain que le moindre écart par rapport à l'état idéal des pompes sera signalé à un stade précoce et que les travaux de maintenance nécessaires peuvent être reportés à un moment favorable. La solution apporte une tranquillité d'esprit.

## Conclusion

Grâce à la solution de maintenance intelligente et prédictive Grundfos Machine Health, l'opérateur peut éliminer les problèmes avant qu'ils ne se produisent. Des capteurs de haute qualité et des algorithmes intelligents surveillent tous les éléments critiques à tout moment. Au premier signe d'apparition d'un problème, le système le signale avec une analyse détaillée, en fournissant une solution concrète au problème imminent. L'opérateur peut planifier ses travaux de maintenance de manière ciblée (si cela est mieux adapté à la procédure d'exploitation), évitant ainsi les temps d'arrêt coûteux.

## Produits fournis par Grundfos :

Grundfos a fourni le système Grundfos Machine Health (GMH) à BMW M afin qu'il soit utilisé sur les huit pompes de refroidissement de son banc d'essai moteur. GMH surveille en permanence l'équipement à l'aide de capteurs sans fil de haute technologie. Les données des capteurs sont stockées dans le cloud avant d'être analysées par des algorithmes d'IA. Ces algorithmes sont capables de repérer le moindre signe indiquant que vos pompes et autres équipements critiques ont besoin de réparations. Pour plus d'informations, veuillez consulter notre site Grundfos Machine Health.