

# CAŁODOBOWY MONITORING POMP WODY CHŁODZĄCEJ NA STANOWISKACH TESTOWYCH BRANŻY MOTORYZACYJNEJ

## GRUNDFOS iSOLUTIONS



We współpracy z



Dzięki koncepcji konserwacji predykcyjnej Grundfos Machine Health firma Grundfos zapewnia bezkompromisową gotowość instalacji wody chłodzącej dla stanowisk testowych silników BMW M. System monitoruje stan pomp, reaguje na najmniejsze odchylenia i przedstawia szczegółowe analizy, a także atrakcyjne rozwiązania pojawiających się problemów.

### Historia

To legendarna postać, którą można podziwiać w wielu filmach: Starszy wiekiem technik podchodzi do pracującego silnika diesla, przykładając śrubokręt do korpusu i nasłuchuje wyraźnie zmartwiony. Po chwili ogłasza: „Pierwszy zawór jest zużyty!”

Takiego technika, który potrafi „usłyszeć” i „wyczuć” nadchodzące awarie maszyn podczas codziennej kontroli, nie ma już w większości firm. Aby jednak wykryć usterki w sprzęcie technicznym na wczesnym etapie, zanim wpłyną one na dostępność, wymagane są czujniki i inteligentna diagnostyka. Podobnie do zdjęcia rentgenowskiego prognozy oparte na danych wspierane przez sztuczną inteligencję (AI) umożliwiają operatorowi rozpoznawanie usterek, które wcześniej były ukryte. Konserwacja predykcyjna dodatkowo poprawia stosunek kosztów do wydajności produktów, sprzętu i systemów.

### Ukierunkowane zapobieganie awariom maszyn

Rozwiązanie Grundfos Machine Health opiera się na jednej z największych na świecie baz danych zawierających typowe profile hałasu lub drgań maszyn, co umożliwia niezwykle precyzyjną diagnozę. Co więcej, dane dotyczące maszyn są przekształcane w zalecenia dotyczące działań. Jest to możliwe dzięki komunikatom i algorytmom w czasie rzeczywistym, które sugerują odpowiednie naprawy i środki konserwacji.

Wysokiej jakości czujniki i inteligentne algorytmy monitorują wszystkie krytyczne zasoby przez całą dobę. Przy pierwszych oznakach problemu rozwiązanie Grundfos Machine Health przesyła operatorowi szczegółową analizę. System skrupulatnie monitoruje nawet najmniejsze zmiany stanu maszyny i przekazuje je w formie łatwych do zrozumienia komunikatów, które zawierają konkretne sugestie dotyczące działań.



Rozwiązanie Grundfos Machine Health zapewnia operatorowi wiele korzyści, w tym zwiększoną pewność w zakresie dostępności rozwiązań technologicznych, możliwość planowania prac konserwacyjnych i uniknięcie nieplanowanych przestojów.

### Stanowiska testowe silników

BMW M to producent samochodów o wysokiej wydajności z siedzibą w Monachium w Niemczech. Zainspirowane sportami motorowymi, wyposażone na zasadach wyjątkowości samochody BMW M spełniają najwyższe wymagania w zakresie zwinności, dynamiki i mocy.

Podstawę stanowią wyjątkowo potężne silniki firmy BMW M, które specjaliści najpierw projektują za pomocą komputera, a następnie testują i optymalizują na stanowiskach testowych. Stanowiska testowe służą do sprawdzenia wszystkich urządzeń peryferyjnych silnika. Ma to na celu dokładniejsze przewidywanie warunków jazdy na stanowisku testowym.

Aby upewnić się, że stanowiska testowe się nie przegrzeją, a dostarczone przez nie dane będą powtarzalne, wyposażenie techniczne utrzymuje się w umiarkowanej temperaturze za pomocą wody chłodzącej. Dzięki pompom Grundfos praca całej infrastruktury wody chłodzącej jest możliwa, w tym również praca instalacji ponownego chłodzenia na dachu: pięć jednostopniowych pomp standardowych z serii NK i trzy wielostopniowe pompy wysokociśnieniowe z serii CR.

INFORMACJE:

**Temat:** Konserwacja predykcyjna z rozwiązaniem Grundfos Machine Health

**Lokalizacja:** Monachium, Niemcy

**Klient:** BMW M GmbH

## Diagnostic as a Service

Program Diagnostic as a Service firmy Grundfos składa się z trzech głównych elementów:

- Podłączenie. Czujniki zbierają dane dotyczące obracających się elementów (takie jak drgania trójosiowe, temperatura powierzchni, strumień magnetyczny) i na bieżąco przekazują je do chmury w celu analizy.
- Diagnostyka. System diagnostyczny GMH i algorytmy uczenia maszynowego analizują zebrane dane, a następnie określają, które z wyników są użyteczne.
- Optymalizacja. Spostrzeżenia te są przekazywane zarówno za pomocą platformy internetowej firmy Grundfos, jak i za pośrednictwem powiadomień zdefiniowanych przez użytkownika. Umożliwia to operatorowi rozwiązywanie problemów dotyczących maszyn w bardziej przejrzysty sposób.

## Przewiduj, zamiast jedynie zapobiegać

Od czasu instalacji tych pomp w 2005 r. firma Grundfos zawsze przeprowadzała analizy maszyn w ramach umów serwisowych, czyli tradycyjnej „konserwacji zapobiegawczej”. Oznacza to, że stan pompy sprawdzano w określonym czasie i przeprowadzono konserwację zapobiegawczą. Usługa ta obejmowała między innymi regularną wymianę części zamiennych.

Obecnie nastąpił rozwój w kierunku konserwacji predykcyjnej, której zaletą jest stały monitoring maszyn (24/7) za pomocą czujników i odbiorników. Na pompach NK zainstalowano cztery czujniki i odbiorniki, a na pompach CR zainstalowano dwa czujniki i odbiorniki. W sumie zainstalowano 26 czujników lub odbiorników. Stanowią one podstawę rozwiązania Grundfos Machine Health (GMH), które wdrożono w firmie BMW M w marcu 2020 roku. Głównymi parametrami dla oceny i analizy algorytmów AI, które zastosowano w rozwiązaniu GMH, są rejestrowane drgania zamontowanych pomp, jak również pole magnetyczne silników i temperatura uźebrowania chłodzącego silnika.

Rozwiązanie GMH zapewnia imponujące wyniki we wszystkich tych obszarach. Zaledwie kilka dni po uruchomieniu rozwiązanie GMH przedstawiło wstępne zalecenia dotyczące prac konserwacyjnych i wymaganych działań. Za pomocą wykorzystanej bazy danych można określić stan instalacji krótko po zamontowaniu czujników i odbiorników, co jest szczególnie istotną cechą rozwiązania GMH. Nie ma konieczności uprzedniego wytrenowania algorytmów sztucznej inteligencji, tak jak często ma to miejsce. Tysiące przechowywanych wzorców hałasu i wibracji można porównać w ciągu chwili z zainstalowanymi maszynami – nie tylko w przypadku pomp: Za pomocą rozwiązania GMH można monitorować również sprężarki i wentylatory (urządzenia obrotowe).

## „Spokój ducha” dla firmy BMW M

Dzięki rozwiązaniu GMH znacznie poprawiła się dostępność pomp, a tym samym stanowisk testowych, będących jednym z głównych narzędzi wykorzystywanych przez inżynierów firmy BMW Group. Efekt końcowy to zapewniona możliwość korzystania ze stanowisk testowych, zmniejszona ilość prac konserwacyjnych do wykonania i zmniejszone koszty. Korzystając z rozwiązania GMH klient może mieć pewność, że nawet najmniejsze odchylenia od idealnego stanu pomp zostaną wykryte na wczesnym etapie, a niezbędne prace konserwacyjne mogą zostać odroczone i przeprowadzone w dogodnym momencie. To zapewnia „spokój ducha” i przespane noce.

## Wnioski

Dzięki inteligentnemu rozwiązaniu z zakresu konserwacji predykcyjnej Grundfos Machine Health operator może wyeliminować problemy, zanim się pojawią. Wysokiej jakości czujniki i inteligentne algorytmy monitorują wszystkie krytyczne zasoby przez całą dobę. Przy pierwszych oznakach problemu system przesyła szczegółową analizę, w tym atrakcyjnej propozycje jego rozwiązania. Operator może zaplanować środki konserwacji w sposób ukierunkowany, i jeśli są dobrze dostosowane do procedury operacyjnej, firma oszczędza na kosztach i unika kosztownych przestoju.

## Co dostarczyła firma Grundfos:

Firma Grundfos dostarczyła system Grundfos Machine Health (GMH) do firmy BMW M do użytku w ośmiu pompach wody chłodzącej do stanowiska testowego silnika. Rozwiązanie GMH stale monitoruje sprzęt za pomocą zaawansowanych czujników bezprzewodowych. Dane z czujników są przechowywane w chmurze i analizowane przez algorytmy sztucznej inteligencji, które na podstawie najdrobniejszego odchylenia są w stanie stwierdzić, że pompy i inne zasoby krytyczne wymagają naprawy. [Aby uzyskać więcej informacji, zobacz naszą witrynę internetową Grundfos Machine Health.](#)