

# AUTOMOBILOVÁ ZKUŠEBNÍ STOLICE ČERPADEL CHLADÍCÍ VODY POD NEPŘETRŽITÝM DOHLEDEM

## GRUNDFOS ISOLUTIONS



PUMP CLOUD SERVICES

Ve spolupráci s

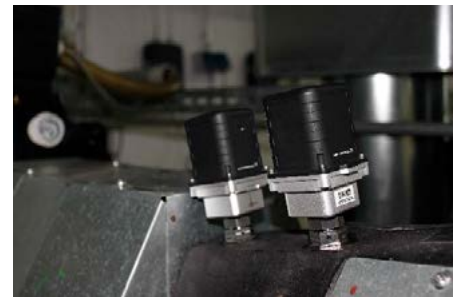


Grundfos zajišťuje, že chladicí vodní okruhy pro zkušební stolice motorů BMW M jsou k dispozici bez kompromisů díky konceptu prediktivní údržby Grundfos Machine Health. Systém monitoruje stav čerpadel, reaguje na sebemenší odchylky a předkládá podrobné analýzy včetně slibného řešení případných hrozících problémů.

### Přehled

Postava je legendární a lze ji obdivovat v mnoha filmech: Technik s prošedivělými vlasy přistoupí k chrchlajícímu dieselovému motoru, přiloží šroubovák na skříň, opatrně přiloží ucho a naslouchá se vztyčeným, ustaraným pohledem. Po chvíli oznamuje: „První ventil je opotřebený!“

Takový technik, který při každodenní kontrole „slyší“ a „cítí“ hrozící poškození strojů, již ve většině podniků nepracuje. Aby však bylo možné odhalit závady na technickém zařízení včas, dříve než dojde ke zhoršení provozuschopnosti, jsou zapotřebí snímače a chytrá diagnostika. Předpovědi založené na datech a podporované umělou inteligencí (AI) nabízejí provozovateli možnost rozpoznat věci, které byly dříve skryté, podobně jako na rentgenovém snímku. Prediktivní údržba dále zlepšuje poměr nákladů a výkonu výrobků, zařízení a systémů.



Grundfos Machine Health poskytuje výhody pro provozovatele, včetně větší důvěry v dostupnost technologie a možnosti plánovat údržbářské práce a vyhnout se neplánovaným odstávkám.

### Cílená prevence poruch stroje

Systém Grundfos Machine Health je založen na jedné z největších světových databází typických hlukových nebo vibračních profilů strojů, což umožňuje mimořádně přesnou diagnostiku. Navíc: údaje o stroji jsou převedeny na doporučení k akci – díky zprávám v reálném čase a algoritmům, které navrhnou vhodné opravy a opatření pro údržbu.

Vysoce kvalitní snímače a chytré algoritmy nepřetržitě monitorují všechny důležité agregáty. Již při prvním náznaku problému podá Grundfos Machine Health provozovateli zprávu s podrobnou analýzou. I ty nejmenší změny stavu stroje jsou pečlivě monitorovány a sdělovány formou snadno srozumitelných zpráv s konkrétními návrhy opatření.

### Zkušební stolice motoru

BMW M je výrobce vysoce výkonných automobilů se sídlem v německém Mnichově. Exkluzivně vybavené automobily BMW M, inspirované motoristickým sportem, splňují nejvyšší nároky na hbitost, dynamiku a výkon.

Základem jsou mimořádně výkonné motory BMW M, které specialisté nejprve navrhují na počítači a poté testují a optimalizují na zkušebních stolicích. Tyto zkušební stolice testují všechny periferie motoru. Cílem je ještě lépe předvídat reálné jízdní podmínky na zkušební stolicích.

Aby se alespoň zkušební stolice nepřehřívaly a poskytovaly reprodukovatelné údaje, technické vybavení se pomocí chladicí vody udržuje na mírné teplotě. Čerpadla Grundfos udržují v chodu celou infrastrukturu chladicí vody, včetně chladicího zařízení na střeše: Pět jednostupňových standardních čerpadel řady NK a tři vícestupňová vysokotlaká čerpadla řady CR.

INFOBOX KONKRÉTNÍHO PŘÍPADU:

**Téma:** Prediktivní údržba s Grundfos Machine Health

**Umístění:** Mnichov, Německo

**Zákazník:** BMW M GmbH

## Diagnostika jako služba

Program „Grundfos Diagnostika jako služba“ se skládá ze tří hlavních částí:

- Připojení. Snímače sbírají data (triaxiální vibrace, povrchovou teplotu, magnetický tok) rotujícího zařízení a průběžně předávají tyto informace k analýze v cloudu.
- Diagnostika. Diagnostický systém GMH spolu s algoritmy strojového učení analyzuje shromážděné soubory dat a určuje tak použitelná zjištění.
- Optimalizace. Tyto poznatky jsou sdělovány jak na webové platformě Grundfosu, tak prostřednictvím uživatelem definovaných upozornění. To poskytuje provozovateli potřebný přehled pro řešení problémů souvisejících se strojem.

## Prediktivní a ne pouze preventivní

Od instalace těchto čerpadel v roce 2005 byla společnost Grundfos vždy pověřena prováděním analýz strojů v rámci servisních smluv – tradiční „preventivní údržby“. To znamená, že stav čerpadla byl zkontrolován v určitém okamžiku a byla provedena preventivní údržba. Tato služba zahrnovala mimo jiné také pravidelnou výměnu náhradních dílů.

Nyní došlo k dalšímu vývoji směrem k prediktivní údržbě, jejíž výhodou je trvalé sledování strojů (24 hodin denně, 7 dní v týdnu) pomocí snímačů a přijímačů. Na čerpadlech NK jsou instalovány čtyři snímače a přijímače, na čerpadlech CR jsou instalovány dva snímače a přijímače. Celkem je tedy instalováno 26 snímačů nebo přijímačů. Ty tvoří základ systému Grundfos Machine Health (GMH), který je ve společnosti BMW M zaveden od března 2020. Jako ústřední parametry pro vyhodnocování a analýzu algoritmů umělé inteligence používaných pro GMH jsou zaznamenávány vibrace instalovaných čerpadel, magnetické pole motorů a teploty chladicích žebér na motoru.

GMH na všechny zúčastněné opravdu zapůsobil. Již několik dní po uvedení do provozu poskytl GMH první doporučení pro opatření a údržbu. Důležitou zvláštností systému GMH je, že použitá databáze může krátce po instalaci snímačů a přijímačů vydávat prohlášení o stavu zařízení. Přitom není třeba algoritmy umělé inteligence nejprve trénovat, jak tomu často bývá. Tisíce uložených vzorů hluku a vibrací lze okamžitě porovnat s instalovanými stroji – a to nejen u čerpadel: GMH monitoruje také kompresory a ventilátory (rotační zařízení).

### „Klid v duši“ pro BMW M

GMH zajistila výrazně lepší dostupnost dílů čerpadel, a tím i zkušebních stolic – jednoho z hlavních nástrojů inženýrů BMW Group. Ve výsledku je tak zajištěno používání zkušebních stolic, pracovníci údržby mají méně práce než dříve a snižují se náklady. S GMH může zákazník předpokládat, že i sebemenší odchylky od ideálního stavu čerpadel budou včas indikovány a že nezbytné údržbářské práce mohou být odloženy na vhodnou dobu. To dovoluje „klid v duši“ pro dobrý spánek.

## Závěr

S inteligentním řešením prediktivní údržby Grundfos Machine Health může provozovatel eliminovat problémy dříve, než nastanou. Vysoce kvalitní snímače a chytré algoritmy nepřetržitě monitorují kritické celky. Při prvním náznaku problému se systém ohlásí s podrobnou analýzou včetně nevhodnějšího řešení hrozícího problému. Provozovatel může cíleně naplánovat opatření údržby (pokud je to nevhodnější pro daný provozní postup), ušetří náklady a vyhne se nákladným odstávkám.

### Co dodala společnost Grundfos?

Společnost Grundfos dodala systém Grundfos Machine Health (GMH) společnosti BMW M pro použití na osmi čerpadlech chladicí vody na zkušební stolicí motorů. Systém GMH nepřetržitě monitoruje zařízení pomocí pokročilých bezdrátových snímačů. Data ze senzorů jsou ukládána do cloudu a analyzována algoritmy umělé inteligence, které jsou schopny rozpoznat i ten nejmenší náznak, že čerpadla a další kritická zařízení potřebují opravu.

[Další informace naleznete na našem webu Grundfos Machine Health.](#)