

TWAVE T8:

MAŁE URZĄDZENIE O WIELKICH MOŻLIWOŚCIACH

A SMALL DEVICE WITH BIG CAPABILITIES

MOBILNA DIAGNOSTYKA MASZYN I POMIARY DRGAŃ WZGLĘDNYCH WAŁU
MOBILE MACHINE DIAGNOSTICS AND RELATIVE SHAFT VIBRATION MEASUREMENTS

Maciej Kloch | Executive Reliability and Asset Management Expert | VIMS



Duża maszyna nie musi oznaczać dużego zestawu pomiarowego. TWave T8 łączy niewielkie gabaryty z możliwościami rejestracji i analizy, które wykorzystujemy w wymagających zadaniach diagnostycznych.

A large machine doesn't have to mean a large measurement setup. The TWave T8 combines a compact footprint with the recording and analysis capabilities we use on for demanding diagnostic tasks.



Figure 1. TWave w walizce pomiarowej, mobilny zestaw przy silniku oraz pobór sygnałów z wyjść buforowanych Bently Nevada 3500. Zdjęcia z realizacji pomiarów VIMS.

TWave in a measurement case, a mobile setup at the engine, and signal acquisition from the buffered outputs of a Bently Nevada 3500. Photos from the VIMS measurement work.

System pomiarowy tam, gdzie jest potrzebny

W diagnostyce często potrzebujemy obserwować maszynę dłużej niż podczas pojedynczej wizyty. Problem może pojawiać się przy określonym obciążeniu, po rozgrzaniu układu albo dopiero w nocy. Przenośny zestaw TWave pozwala zorganizować czasowy monitoring i zebrać dane z tych stanów pracy, które są kluczowe dla rozpoznania przyczyny.

Walizka ułatwia transport i pracę w terenie, a kompaktowy moduł można wykorzystać zarówno przy maszynie, jak i przy szafie systemu monitorowania. Po odpowiedniej konfiguracji i zapewnieniu połączenia sieciowego możliwy jest również zdalny dostęp do danych przez przeglądarkę.

A measurement system wherever it's needed

In diagnostics, we often need to monitor a machine for longer than a single visit. A problem may occur under a specific load, after the system has warmed up, or only at night. The portable TWave kit makes it possible to set up temporary monitoring and collect data from the operating conditions that are key to identifying the cause.

The carrying case makes transport and fieldwork easier, while the compact module can be used both at the machine and at the monitoring system cabinet. With the right configuration and a network connection, the data can also be accessed remotely through a web browser.



Mały gabaryt ale konkretne możliwości

T8 oferuje 8 równocześnie próbkowanych kanałów dynamicznych, z częstotliwością próbkowania do 51,2 kS/s. W zależności od konfiguracji i licencji dostępne są przebiegi czasowe, widma FFT, demodulacja, amplituda i faza składowych obrotowych, śledzenie rzędów, kaskady widm oraz narzędzia do analizy ruchu wału. Rejestrację można dopasować do pomiarów okresowych i zdarzeń wymagających dokładniejszej obserwacji.

To przydatne narzędzie przy rozruchach, próbach po remoncie, ocenie okresowo podwyższonych drgań i porównywaniu zachowania maszyny w różnych warunkach eksploatacji. Możliwość pozostawienia zestawu na obiekcie pomaga uchwycić zjawiska, które umykają krótkim pomiarom kontrolnym.

Small in size, but packed with capability.

T8 offers 8 simultaneously sampled dynamic channels, with a sampling rate of up to 51.2 kS/s. Depending on the configuration and license, available features include time waveforms, FFT spectra, demodulation, amplitude and phase of rotational components, order tracking, spectral cascades, and shaft motion analysis tools. You can tailor data recording to periodic measurements and events that require closer observation.

It's a useful tool for startups, post-overhaul testing, assessing periodically elevated vibration levels, and comparing machine behavior under different operating conditions. Leaving the system on site can capture phenomena that brief spot checks may miss.

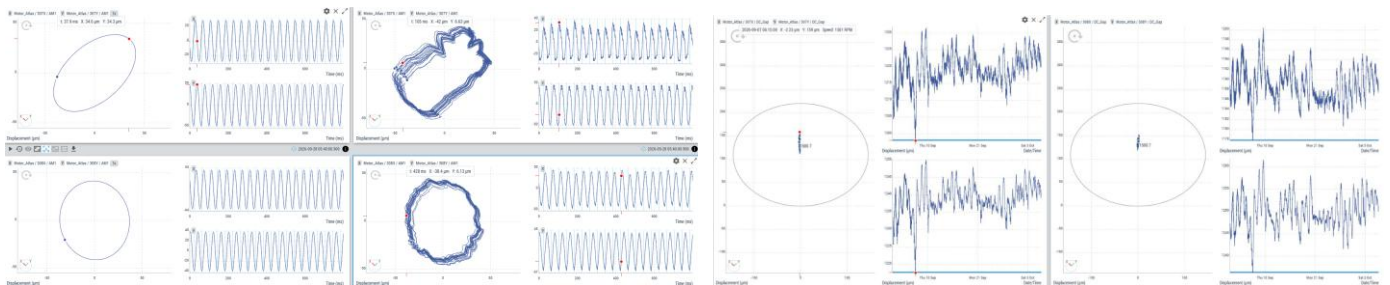


Figure 2. Po lewej: orbity i przebiegi czasowe dwóch łożysk. Po prawej: położenie środka wału.
Left: orbits and time waveforms of two bearings. Right: Shaft Centerline position

Drgania względne pokazują ruch wału, którego nie zobaczymy na drganiach bezwzględnych.

W maszynach z łożyskami ślizgowymi pomiar drgań obudowy warto uzupełnić o obserwację wału względem czujników. TWave może korzystać z sygnałów z istniejącego toru pomiarowego, na przykład z wyjść buforowanych systemu zabezpieczeń. Wymaga to dopasowania wejść, czułości, składowej DC i odniesienia fazowego.

Orbita przedstawia tor ruchu wału w płaszczyźnie dwóch czujników. Shaft Centerline pokazuje zmiany jego położenia, a analiza amplitudy i fazy 1X pozwala śledzić odpowiedź synchroniczną. W zestawieniu z widmami i trendami daje to szerszą podstawę do oceny zachowania wirnika.

Relative vibrations show shaft movement that we won't see in absolute vibrations.

In machines with sleeve bearings, housing vibration measurements are worth supplementing with observations of the shaft relative to the probes. TWave can use signals from the existing measurement path, such as buffered outputs from the protection system. This requires matching the inputs, sensitivity, DC component, and phase reference.

The orbit shows the shaft's path of motion in the plane of the two probes. The Shaft Centerline shows changes in its position, while 1X amplitude and phase analysis makes it possible to track the synchronous response. Combined with spectra and trends, this provides a broader basis for assessing rotor behavior.

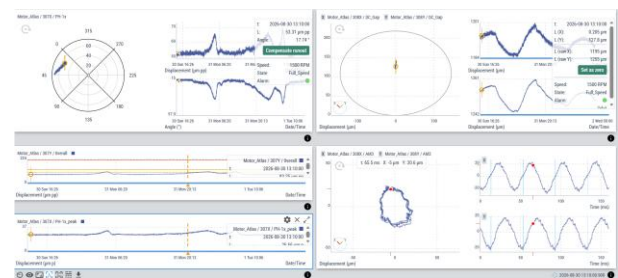
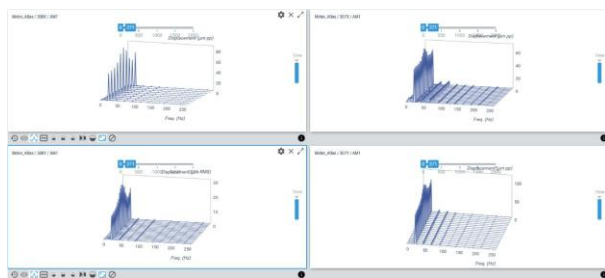


Figure 3. Po lewej: widma drgań w wizualizacji Waterfall. Po prawej: Przykładowy konfigurowalny pulpit
Left: vibration spectra in a waterfall visualization. Right: an example of a configurable dashboard.

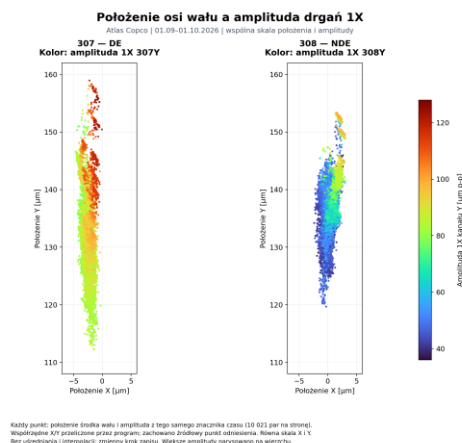


Figure 4. Położenie osi wału; kolor punktu odpowiada amplitudzie 1X w μm p-p. Współrzędne orbit i położenia osi podano w μm
Shaft centerline position; the point color corresponds to the 1X amplitude in μm peak-to-peak. Orbit and shaft centerline position coordinates are given in μm .

Od wykresu do użytecznego wniosku

W analizowanym silniku wzrostom amplitudy 1X towarzyszyły zmiany fazy i położenia średniego wału. Zestawienie tych wielkości z warunkami cieplnymi pozwoliło ukierunkować dalszą diagnostykę. Po ograniczeniu wahań temperatury nadal obserwowaliśmy ruch osi wału, dlatego spokojniejszy trend drgań nie był wystarczającym dowodem na usunięcie przyczyny.

Taki obraz uzasadnia porównanie pełnego sygnału ze składową 1X oraz sprawdzenie odniesienia obrotów. Sam kształt orbity nie przesądza o przycieraniu, niewyważeniu ani niestabilności filmu olejowego. Wniosek wymaga spójnej oceny kilku rodzajów danych.

Mobilność, która pomaga w diagnostyce

Dla nas wartość takiego rozwiązania polega na możliwości zebrania właściwych danych w odpowiednim czasie. TWave może pojechać z diagnostą na pomiary albo pozostać przy maszynie na czas obserwacji. Połączenie rejestracji wielokanałowej, analizy drgań względnych i dostępu do historii pomiarów ułatwia przejście od informacji o wzroście drgań do planowania kolejnych działań.

Mały, ale wydajny. Do dużych zadań, w których potrzebujemy zobaczyć więcej.

From a chart to a useful conclusion

In the Motor under analysis, increases in 1X amplitude were accompanied by changes in phase and the shaft's average position. Comparing these measurements with thermal conditions helped guide further diagnostics. After temperature fluctuations were reduced, we continued to observe movement of the shaft centerline, so the calmer vibration trend was not sufficient evidence that the underlying cause had been eliminated.

This pattern warrants comparing the full signal with its 1X component and checking the rotational reference. The orbit shape alone does not establish rubbing, unbalance, or oil-film instability. A conclusion requires a consistent assessment of several types of data.

Mobility that helps with diagnostics

For us, the value of this solution lies in its ability to collect the right data at the right time. TWave can accompany a diagnostician during measurements or remain at the machine throughout the observation period. Combining multichannel recording, relative vibration analysis, and access to measurement history makes it easier to move from identifying an increase in vibration to planning the next steps.

Small but powerful. For big tasks where we need to see more.

Możliwości urządzenia: TWave T8 Series, twave.io/en/solutions/t8. Zakres funkcji zależy od wersji i licencji. Wykresy: opracowanie analityczne danych pomiarowych z wcześniejszego raportu VIMS;

Device capabilities: TWave T8 Series, twave.io/en/solutions/t8. Available features depend on the version and license. Charts: analytical processing of measurement data from a previous VIMS report.

TWÓJ PARTNER W UTRZYMANIU RUCHU

YOUR PARTNER IN MAINTENANCE & RELIABILITY

W oparciu o wieloletnie doświadczenie naszego zespołu oraz współpracę z międzynarodowymi partnerami zapewniamy wsparcie dla predykcyjnego utrzymania ruchu oraz działów niezawodności.

Building on our team's extensive experience and collaboration with international partners, we provide support for predictive maintenance and reliability departments.

reliability
program **VIMS**[®]

reliability
training academy **VIMS**[®]

VIMS Sp. z o.o.
+48 12 446 40 50
info@vims.pl

