

## Komplettlösung für webbasiertes Condition Monitoring von Maschinen

Produktbereich: Condition Monitoring / Produktbezeichnung: AVT8

### AVT8K - Webbasierte Schwingungsmessung für stationäre oder mobile Einsätze

Die AVT8K-Serie umfasst alle Komponenten für eine webbasierte Schwingungsanalyse erforderlich sind. Vom Sensor bis zum Schaltschrank werden alle Bausteine angeboten und können individuell miteinander kombiniert werden.

#### Anwendungen

- Analyse und Diagnose von Schwingungen - ohne Softwareinstallation von jedem Ort der Welt und jedem Endgerät - einfach per Webbrowser
- Überwachung von Maschinenschwingungen und gleichzeitige Online Diagnose
- Online - Schwingungsanalyse an Motoren, Kompressoren, Verdichtern, Pumpen, Getrieben, Windenergieanlagen....
- Dezentrale Schwingungsüberwachung mit Ankopplung an die Cloud
- Optimal für die Integration der Schwingungsmesstechnik in ein webbasiertes Monitoringkonzept

#### Einsatzgebiete

- Lüfter, Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren
- Maschinen, Antriebe
- Vibrationsmaschinen

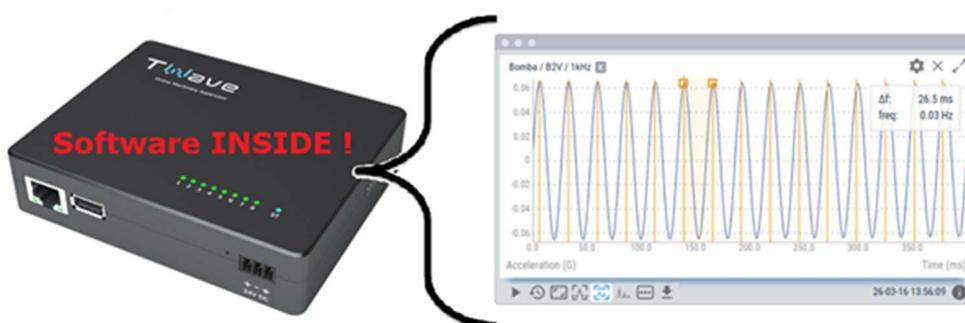
#### Systemkomponenten

- Sensoren (Beschleunigung, Schwingstärke, Drehzahl) mit vorkonfigurierten Anschlusskabeln
- Schwingungsüberwachungsgerät AVIBIAline
- Prozessmesswerterfassung z.B. Lagertemperaturen (optional)
- IoT Anbindung / Visualisierung der Messwerte lokal oder in der Cloud (optional)
- Schaltschrank, verdrahtet mit Netzteil (optional)
- Konfigurationsunterstützung (als integraler Bestandteil)

#### AVT8 - 8 dynamische Schwingungseingänge

- Integrierte Analysefunktionen
- Konfiguration und Analyse mit jedem Standard Webbrowser
- 

Bausteine
Schwingungsüberwachung
+
Prozesswerterfassung
+
Web-Visualisierung
+
Schaltschrank
+
Zubehör (Kabel etc.)
+
Sensoren



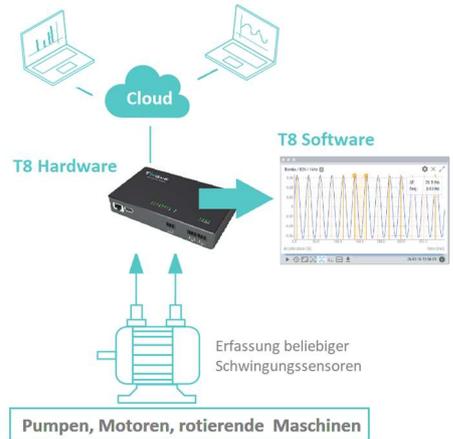
Die AVT8-Hardware arbeitet direkt als IoT-Device und besteht aus einem Erfassungsmodul mit acht dynamischen Eingangskanälen und der darin integrierten, webbasierten Visualisierungs- und Analysesoftware. Die Konfiguration und die Onlinedarstellung von Schwingungen und Kennwerten erfolgt direkt über Analysediagramme und Diagnosefunktionen ausschließlich mit dem Webbrowser.

## Anwendungsgebiete AVT8

Das AVT8-System liefert Informationen über den Maschinenzustand und erkennt automatisch Maschinenzustände (Betrieb, Stopp, Start, hohe Last, niedrige Last usw.) und stellt für jeden von diesen unterschiedliche Alarme ein. AVT8 kann anhand von Formeln berechnete Parameter online überwachen. AVT8 unterscheidet sich von konventionellen CMS-Lösungen in folgenden Punkten:

- Geringe Installations- und Wartungskosten durch einfache Architektur und reduzierte Größe
- AVT8- benötigt keine Softwareinstallation, sondern nur einen Webbrowser
- Fortschrittliche webbasierte Diagnosewerkzeuge, die die Arbeit des Analytikers auch durch einen Fernzugriff auf das Gerät erleichtern.
- Zugriff von jedem Betriebssystem und Gerät, das mit dem Netzwerk verbunden ist (Computer, Tablett, Mobiltelefon usw.).

### Das T8-System - Schwingungsüberwachung und Analyse komplett über den Webbrowser



## AVT8 - Praxisbeispiel

Ein AVT8 wird zur Überwachung eines 280 kW Kältekompressors in einer Anlage der Lebensmittelindustrie eingesetzt. Die kontinuierliche Zufuhr von Kaltluft ist ein kritischer Teil des Produktionsprozesses beim Kunden. 2 x 3 Messachsen (horizontal, axial, vertikal) werden überwacht, sowohl für den Motor als auch für den Kompressor. Auch der Förderdruck und die Drehzahl werden überwacht.

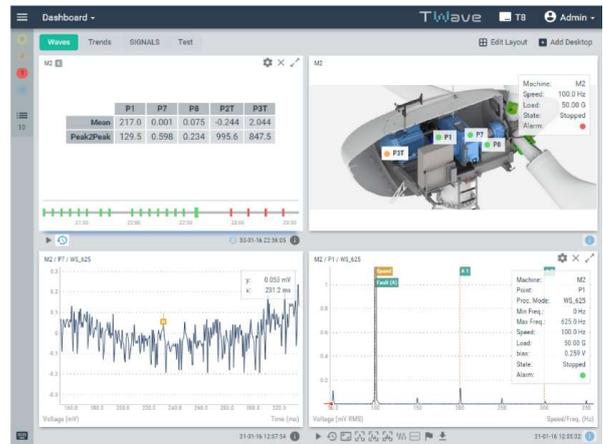
Die Signalverarbeitung ist so konfiguriert, dass sie Unwucht, Ausrichtungsfehler, Lockerung, Lagerschäden und andere mögliche Ausfälle erkennt. Nach einigen Monaten Betrieb wurde ein deutlicher Anstieg des radialen Schwingungswertes (siehe Trend) festgestellt, der mit einem Problem in der Motor-Kompressor-Kupplung verbunden zu sein schien. Eine Inspektion der Kupplung zeigte lose Schrauben. Nach dem Einrichten wird die Maschine neu gestartet und der Schwingungswert auf akzeptable Werte reduziert.

Dank der Früherkennung wurde ein größerer Fehler im Kompressor verhindert. Erhebliche Kosteneinsparungen werden durch die Vermeidung von ungeplanten Produktionsstillständen erzielt. Die Überwachung war dank der Anbindung ins Kundenintranet und die Darstellung im Webbrowser besonders einfach.



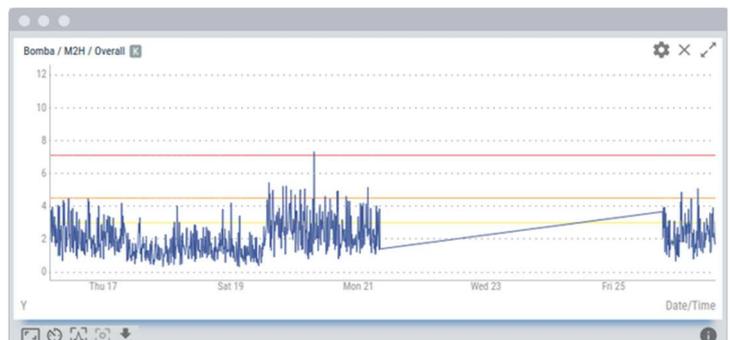
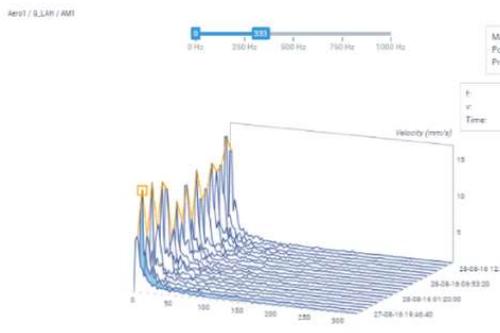
## Das WEB Dashboard

Die Visualisierung besteht aus Dashboards die individuell für die jeweilige Maschine und Aufgabenstellung vom Anwender angepasst werden können. Auf jedem Dashboard werden die Messwerte in unabhängigen Fenstern (Widgets), angezeigt, deren Größe und Position vom Benutzer definiert werden kann. Die Widgets bieten alle notwendigen grafischen Werkzeuge für Anlagenbetreiber und für die tiefere Schwingungsanalyse. Alle mit dem AVT8 gemessenen und gespeicherten Daten können direkt von jedem Webbrowser aus abgerufen werden und sind für die Nutzung von entfernten Standorten über eine Internetverbindung optimiert.



## Grafiken und Tools

Die AVT8-Software enthält verschiedene von grafische Werkzeuge, die für die Analyse des Maschinenzustandes benötigt werden: Spektrum, Wellenformen, Orbits, Trends, Wasserfall, etc. Erweiterte Funktionen sind ebenfalls möglich: Einzel-, Oberwellen- und Seitenbandcursor, Zooms, Spitzenwerterkennung, Schadenssymptomfrequenzen usw. Gespeicherte Daten werden über Zeitreihen dargestellt, so dass ein schneller und einfacher Zugriff auf historische Daten möglich ist.



## Überwachung von Kennwerten

AVT8 überwacht ständig den Maschinenzustand durch Messung verschiedener Kennwerte: RMS, spektrale Bandüberwachung, Peak-Phase-Werte, Peak- und PeakPeak-Wert, Peak-Extraktion, Crest Faktor, Kurtosis, Mittelwert, DC-Anteil. Eine frühzeitige Analyse von Symptomen der Maschinenstörung wird so einfach umsetzbar. Die Kennwerte können einfach mit dem Widget Parameter-Matrix überwacht werden, das alle Parameter und deren Alarmbedingungen in einer einzigen übersichtlichen Ansicht darstellt. Kennwerte können auch einzeln über das Online Value Widget angezeigt werden.

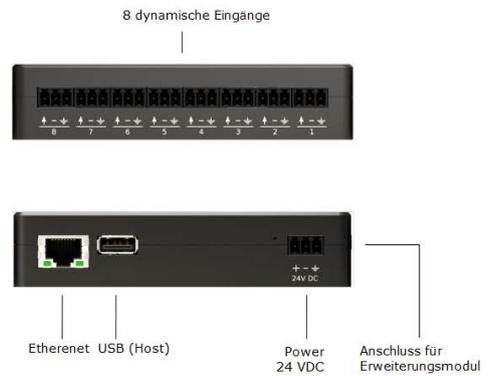


### AVT8 Hardware - Funktionen und Versionen

Angeboten werden zwei verschiedene AVT8-Hardwarevarianten: das kompakte AVT8-M und das AVT8-L mit vier zusätzlichen statischen Eingängen (zwei davon können als Tachoeingänge eingestellt werden). Darüber hinaus ein Erweiterungsmodul für Prozessparameter. Alle AVT8-Systeme, verfügen über 4GB internen Datenspeicher, so dass getriggert über Events, zeitgesteuert oder über Betriebszustände Kennwerte, Spektren oder Zeitsignale gespeichert und auch über den Webzugriff ausgewertet werden können.

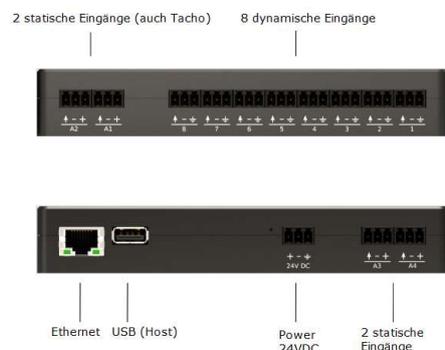
#### AVT8 Kompakt (M)

- 8 dynamische, frei konfigurierbare Analogeingänge
- 4 GB Datenspeicher
- IEPE-Stromversorgung verfügbar
- Ethernet TCP/IP-Kommunikation
- Stromversorgung +24 VDC
- Hilfsstecker für Erweiterungsmodule



#### AVT8 Large (L)

- 8 dynamische, frei konfigurierbare Analogeingänge
- 4 GB Datenspeicher
- IEPE-Stromversorgung verfügbar
- Ethernet TCP/IP-Kommunikation
- Stromversorgung +24 VDC
- 4 Hilfeingänge für Tachometer und Prozesssignale



## Erweiterungsmodul

Das Standarderweiterungsmodul erweitert das AVT8(M) System um

- 4 x Analoge Eingänge: Spannungseingänge, bis zu 100 Messungen/sec, 16 Bit, ±24V, Tachoeingänge, 4/20 mA Stromausgänge, Thermoelementeingänge
- 4 x Relaisausgänge: 250 Vac, 5A, SPDT



## AVT8 Software - Funktionen und Varianten

AVT8 verfügt über eine Vielzahl von optionalen Softwaremodulen und Dienstprogrammen, die eine Anpassung des Systems an die jeweiligen Anforderungen ermöglichen. Es stehen drei vordefinierte Softwarepakete als wählbare Konfigurationen zur Verfügung:

<b>1. Supervisor</b>	<b>2. Diagnostic</b>	<b>3. Turbomachinery</b>
----------------------	----------------------	--------------------------

### Softwarekonfiguration 1 - SUPERVISOR

Diese Version enthält die wesentlichen Merkmale für Basisüberwachungsaufgaben der meisten Industriemaschinen.

*SM Simultane Erfassung.* Gleichzeitige Abtastung auf allen 8 dynamischen Kanälen. Ein High-End-Feature, das in allen AVT8-Versionen verfügbar ist.

*PB PreBuffering.* Das PreBuffering Modul ermöglicht eine Echtzeitüberwachung auf allen Kanälen, unabhängig von der Abtastzeit.

*OV Online Widget.* zeigt den Online-Wert eines Parameters an. Es stehen vier verschiedene Anzeigemodi zur Verfügung: Einfacher, horizontaler Balken, vertikaler Balken und Anzeige.

*PM Parameter Matrix Widget.* Zeigt alle gemessenen Parameter in einem Matrixformat an, so dass der Benutzer in einer einzigen Ansicht den aktuellen Zustand einer Maschine übersichtlich ansehen kann.

*MM Mimic Widget.* Dieses Widget zeigt das Bild, das der Maschine und ermöglicht die Zuordnung von Messpunkten.



- SM Simultaneous Capture
- PB Prebuffering
- OV Online Value Widget
- PM Parameter Matrix Widget
- MM Mimic Widget



### Softwarekonfiguration 2 - DIAGNOSTIC

Enthält die typischen Grafiken und Funktionen, die für eine vollständige Analyse der meisten gängigen Industriemaschinen erforderlich sind.

*ET Extend Processing Blocks:* Dieses Modul erweitert die Prozessmöglichkeiten des Systems.

*WV Waveform Widget:* Zeigt das in jedem Snapshot gesammelte Original-Vibrationssignal an. Analysen können mit verschiedenen Cursors gleichzeitig durchgeführt werden.

*SP Spectrum Wasserfall:* Die leistungsstarke Schnittstelle bietet praxisgerechte Werkzeuge für die Diagnose von Industriemaschinen mit einem einfachen Web-Browser.

*DS-Datenspeicherung:* Mit diesem Modul können Daten (Parameter, Wellenformen, Spektren) in Abhängigkeit von vom Benutzer definierten Zeitereignissen gespeichert werden.

*TR Trends Widget:* Trends zeigen für jeden Parameter eine kontinuierliche Anzeige, die dem Anwender hilft, zeitliche Schwankungen im Maschinenzustand zu erkennen.

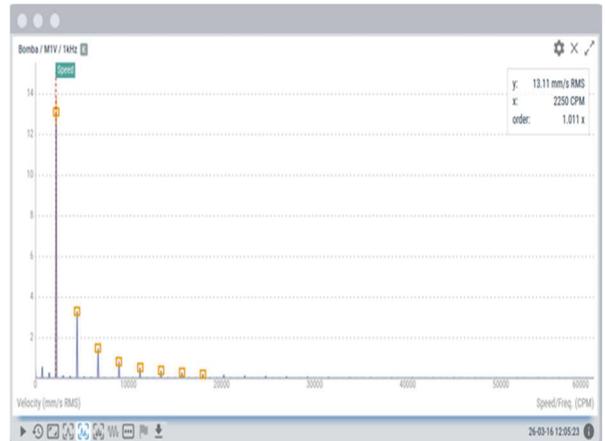
*DM-Demodulation:* Dieser Verarbeitungsmodus wird benötigt, um Kugellagerfehler bei hohen Frequenzen zu erkennen (Hüllkurvenspektrum).

### Modbus Option:

Diese Funktion ermöglicht den Master-Modus für die Modbus-TCP-Kommunikation, der es dem System ermöglicht, Register oder Werte von externen Geräten wie Sensoren oder Steuerungen zu lesen. Die Funktion ist für alle drei vordefinierten Konfigurationen verfügbar.



- WV Waveform Widget
- SP Spectrum Widget
- DS Data Storage
- TR Trends Widget
- DM Demodulation
- ET Extend Processing Blocks



### Softwarekonfiguration 3 - AVT8 TURBOMACHINERY

Enthält erweiterte Grafiken und Werkzeuge, die für eine tiefere und ausgefeilte Analyse von komplexen Industriemaschinen erforderlich sind.

*OT Order Tracking:* Ermöglicht das Extrahieren von Spektralinformationen aus Maschinen, die ihre Geschwindigkeit während der Messung verändern.

*AC Advanced Capture:* Ermöglicht moderne Datenspeicherungsstrategien basierend auf Zustandsübergängen, Alarmänderungen oder Überwachungszyklen.

*LW Long Waveform:* Zeigt eine lange Wellenform (bis zu 30 Minuten) an, während die Hüllkurve angezeigt wird. Nützlich für die Analyse von An- und Abfahrvorgängen großer Maschinen.

*PH Phase Werkzeug:* Dieses Modul enthält das Phasendiagramm-Widget und andere erweiterte Tools wie den Peak/Phase Parameter.

*SW Spectrum Wasserfall:* Mehrere Spektren in einer dreidimensionalen Darstellung. Dieses Widget zeigt, wie sich die Spektren im Laufe der Zeit verändern, was eine schnelle und übersichtliche Analyse ermöglicht.

- OT Order Tracking
- SW Spectrum Waterfall
- OB Orbit Widget
- AC Advanced Capture
- LW Long Waveforms
- PH Phase Tools



## AVT8 - Zubehör

### Mobilitätskoffer

Kleines und robustes Industriegehäuse mit externen BNC-Anschlüssen für IEPE-Beschleunigungsaufnehmer. Geeignet für den Einsatz des AVT8 als tragbares Gerät.

- BNC-Anschlüsse für 8 IEPE-Beschleunigungsaufnehmer.
- M12-Steckverbinder mit +24 VDC-Ausgang zum Anschluss von Tachometer oder andere Sensoren.
- Inklusive 24 VDC Spannungsversorgung. Kann direkt an das Stromnetz angeschlossen werden.
- Option Inklusive Modem für direkte drahtlose Kommunikation (Wifi/3G)



### IP65 Gehäuse

Robustes Metallgehäuse mit hoher IP-Schutzart (IP 65), ausgelegt für den Einsatz im industriellen Umfeld.

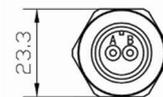
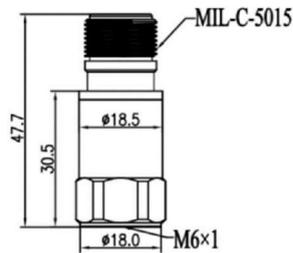
- Inklusive Kabelverschraubungen für den Sensoranschluss.
- Inklusive 24 Vdc Spannungsversorgung. Kann direkt an das Stromnetz angeschlossen werden.
- Option: inklusive Modem für direkte drahtlose Kommunikation (Wifi/3G)
- Optionales Local Display: Farb-Touchscreen mit grafischer Oberfläche für die Daten der



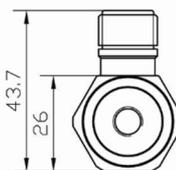
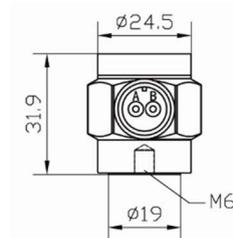
### Beschleunigungssensoren

AVIBIA liefert eine große Auswahl an Beschleunigungssensoren zur Verwendung mit dem AVT8 Gerät. Zum Beispiel:

Sensor AV103



Sensor AV102



<b>Schwingungs-Eingänge AVT8-M und AVT8-L</b>	8
Abtastrate der Schwingungseingänge	512 bis 20000 Hz
Messbereich	±24 VSS
IEPE-Sensorversorgung	5,5 mA @20 V an
Auflösung	16 Bit
Eingangskonfigurationsmodi	Dynamisch, Statisch, Digital, Impulsfolge
Klirrfaktor	-70 dB
Genauigkeit / Dynamikbereich	1% / 110 dB
<b>Hilfseingänge</b>	
Hilfseingänge AVAVT8M	0
Hilfseingänge AVAVT8L	4
Abtastrate der Hilfseingänge	bis zu 200 Hz (1 Sample pro Aufnahme)
DC-Messbereich, Auflösung	±24 V / 16 bit
Eingangskonfigurationsmodi	Statisch, Digital, Impulsfolge (nur A1 und A2)
Genauigkeit	0,5%.
Messmodus	Statisch, Drehzahlmesser
<b>Signalverarbeitung</b>	
Spektrallinien	100, 200, 400, 800, 1600, 3200, 6400, 12800
Zeitsignalabtastungen	128 bis 8192
Fenstertypen	von Hann, Hamming, Blackman, Rechteck
Verarbeitungsmodi	Waveform, Spectrum & Waveform, Order Tracking, Demodulation, Long-Waveform
<b>Filtertypen</b>	Butterworth, Bessel, Chevyshev
Averaging	1 bis 32
Overlapping	0% bis 99%.
<b>Allgemeine Merkmale des Systems</b>	
Interner Speicher (OS)	4 GB
Haupt-CPU	ARM Cortex™-A9 Quad Core (NVIDIA® Tegra™ 3)
CPU-Takt	1,4 GHz
Speicherkapazität (Datenbank)	4 GB
USB-Anschlüsse	1 x Host
Statusanzeige	RGB-LED
Anzeige der analogen Kanäle	8x Rot/Grün LEDs 12x Rot/Grün LEDs
Netzwerkkommunikation	IEEE1588 Ethernet Gigabit
Stromversorgung	20-26 Vdc, 24 Vdc nominal
Leistungsaufnahme	<7 W
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Montage	Standard 35 mm DIN-Schiene
Größe	119x95x27 mm 162.2x95x27
Gewicht	0,35 Kg 0,39 Kg
Temperaturbereich	-30 bis +65 °C
EMI/EMC	EN55022:2011/AC:2012, EN61000-4-2:2010, EN61000-4-3:2007/A2:2011, EN61000-4-4:2005/A1:2010/CORR:2010, EN61000-4-5:2007/CORR:2010, EN61000-4-6:2009
Elektrische Sicherheit	UNE-EN 60950:2007