

AVIBIAline - Stationäre Schwingungsüberwachung und Wälzlagerdiagnose

Produktbereich: Maschinenüberwachung DIN ISO 20816 / Wälzlagerüberwachung nach VDI 3832

Produktbezeichnung: AVIBIAline AVL2- AVL4 / AVLX2- AVLX4

Stationäre Maschinenüberwachung nach DIN ISO 20816 und Lagerüberwachung nach VDI 3832

Mit AVIBIAline Geräten werden rotierende Maschinen (Turbinen, Lüfter, Motoren, Pumpen) online auf unzulässig hohe Schwingungen, Unwucht und parallel auf Lagerschäden überwacht und im Alarmfall sicher abgeschaltet.

- Schwingungsüberwachung nach DIN ISO 20816
- Unwucht-Überwachung
- Wälzlager-Zustandsüberwachung nach VDI 3832
- Überwachung von Ordnungskennwerten
- Schwingungsmessung an EOL-Prüfständen und zur Qualitätssicherung
- Werkzeugbruch-/Crasherkennung (Bei Nutzung von Stoßkennwerten)

Die zwei oder vier-kanaligen AVIBIAline Geräte arbeiten für die Überwachung von Schwingungspegeln nach DIN ISO 20816 und für das Monitoring des Wälzlagerzustands nach VDI 3832. AVIBIAline Geräte führen ihre Überwachungsaufgaben autark aus und schalten bei Grenzwertüberschreitungen die Maschinen ab.

Mit AVIBIAline wird die Maschinenüberwachung ganz einfach umgesetzt. Die 4 Zonen Anzeige des Gerätes spiegelt entsprechend der Norm, den Zustand der Maschine wider. AVIBIA liefert die Geräte auch als Komplettlösung mit Sensoren, Kabeln, Schaltschrank und Inbetriebnahme.



AVIBIAline X-Serie

AVIBIAline Standard-Serie

Produkteigenschaften

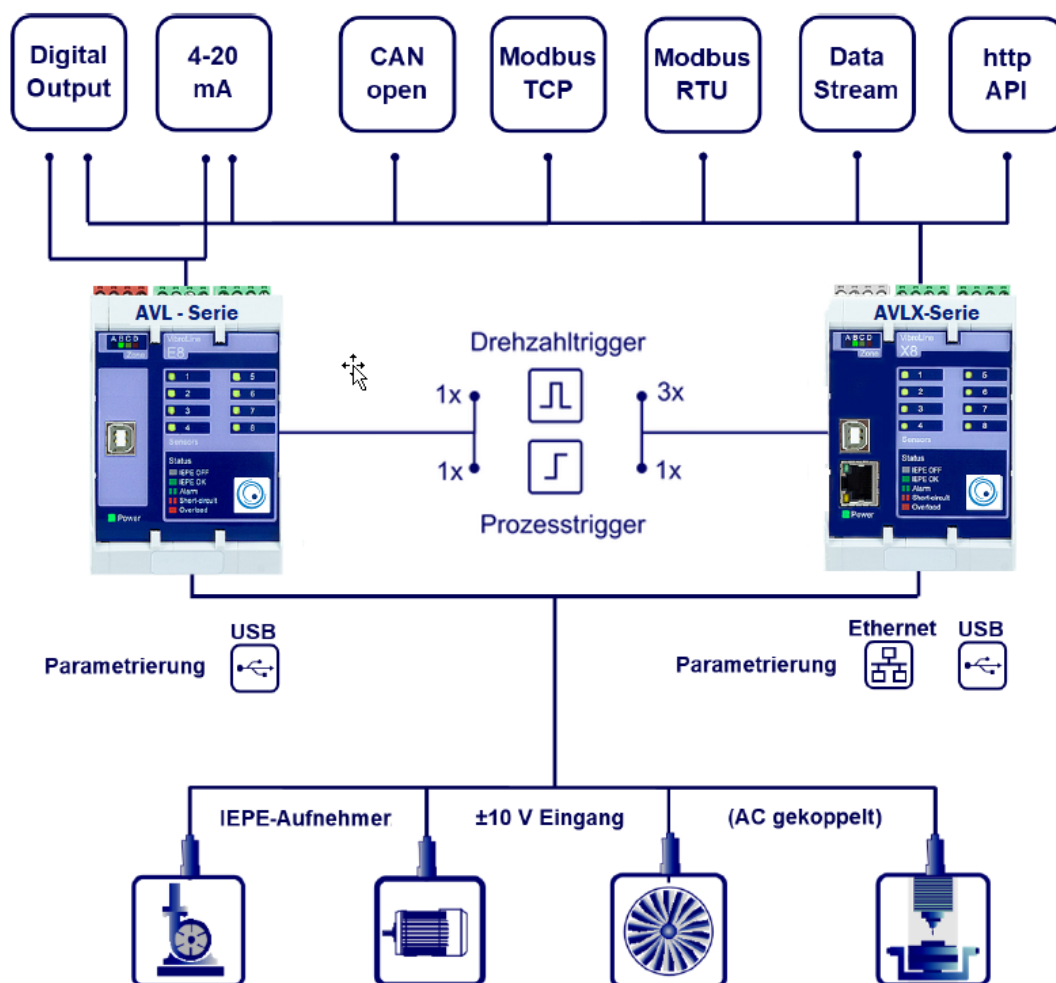
- 2 oder 4 Schwingungseingänge, 1 bis 4 Drehzahleingänge (je nach Typ)
- 1 bis 3 Digitalausgänge, AVL zusätzlich: 1 x Relaisausgang für Überwachungsaufgaben
- Abtastfrequenz von 0,1 .. 96kHz, Frequenzbereich: 0,1..40 kHz
- 24 Bit Digitalisierung je Kanal
- pro Messkanal ein 4-20 mA Ausgang
- Optional mit LAN, serieller Schnittstelle (Modbus TCP, RTU, CANopen)
- Ansprechzeit 20 msec, für Stoßkennwerte 0,7 msec
- Optische Signalisierung des Maschinenzustands mit farbigen LEDs

Anwendungsgebiete und Funktionen von AVIBIAline

Aus dem Sensorsignal berechnet AVIBIAline Kennwerte der Schwingbeschleunigung, -geschwindigkeit oder -Weg. Breitbandkennwerte mit frei einstellbaren Filtergrenzen können genauso überwacht werden wie Ordnungskennwerte. Für die Crashererkennung eignet sich die Stoßüberwachung, welche innerhalb von 700 µsec eine Meldung über den Digitalausgang des AVIBIAline Gerätes abliefern.

Über ein Alarmmanagement lassen sich Voralarme und Alarmer frei festlegen. Die entsprechenden Ereignisse werden über das Wechselrelais bzw. über Digitalausgänge signalisiert. Einschaltverzögerungen und Haltezeiten sind einstellbar. Eine Alarmunterdrückung ist extern triggerbar.

Für die Wälzlageranalyse sind unterschiedliche Lagerkennwerte verfügbar. Im Langzeittrend lassen sich mit AVIBIAline Lagerschäden früh und sicher erkennen. Eine dauerhafte Lagerüberwachung von Maschinen erhöht die Effizienz und schützt vor ungewollten Maschinenausfällen.



Schnittstellen

Die AVIBIAline X-Serie verfügt zusätzlich zur USB Schnittstelle über die Protokolle Modbus TCP/RTU und CANopen. Über die LAN Schnittstelle kann AVIBIAline X-Serie die Online Messwerte in Highspeed und dokumentiertem Format an übergeordnete Prüfstands- oder Analysesoftware ausgeben. Die Einbindung in das IoT Umfeld erfolgt mittels Modbus TCP, oder in Verbindung mit AVIBIA IoT-Gate über OPC UA. Der Anschluss an eine SPS erfolgt über 4..20mA Schnittstellen.

- je Eingangskanal ein 4..20mA Ausgang
- AVL: USB Schnittstelle zum Konfigurieren, AVLX: USB/LAN Schnittstelle zum Konfigurieren
- AVLX: LAN Schnittstelle mit Modbus TCP, USB und RS485 Schnittstelle

Hohe Abtastrate und Genauigkeit

AVIBIAline Geräte erfassen die Daten mit einer Abtastrate von 96kHz pro Kanal und erlauben so Auswertungen von Frequenzen bis 40kHz. 24-bit AD Wandler sorgen für die notwendige Amplitudenauflösung und Genauigkeit. Mit AVIBIAline ist die Detektion von Lagerschäden sicher gewährleistet.

Für Anwender die Rohsignale auswerten wollen, besteht die Möglichkeit diese Signale in Echtzeit über die LAN Schnittstelle der Geräte auszugeben. Alternativ mit dem IoT-Gate auch über OPC UA.



Komplettlösungen

Avibia fertigt kundenspezifische Schaltschranklösungen je nach Anforderung und Kundenwunsch, einschließlich Planung, Dokumentation, CE Prüfung und Inbetriebnahme. Die Lieferung erfolgt mit Beschleunigungssensoren.



Schwingungsüberwachung an rotierenden Maschinen nach DIN ISO 20816

Die Normenreihe DIN ISO 20816 definiert für verschiedene Gruppen von rotierenden Maschinen, wie z.B. Elektromotoren, Pumpen oder Lüftern die Messmethoden und Schwingungskennwerte.

Charakteristisch für alle Normenteile ist das Ausweisen des Schwingungszustandes durch vier Bewertungszonen A, B, C und D. Anwender können den Zustand Ihrer Maschinen sofort an der Gerätefront ablesen.

Zonen-LEDS in AVIBIAline (Verkürzt bedeuten die Zonen für Ihre Maschinen folgendes)

A - Neue Maschinen

B - Geeignet für Dauerbetrieb

C - Nur noch begrenzte Zeit lauffähig.

Bei nächster Gelegenheit Abhilfe schaffen.

D - Schäden können an der Maschine entstehen.



Schwinggeschwindigkeit (Effektivwert, in mm/s)	Maschinen bis 15 kW	Maschinen von 15 - 75 kW	Große Antriebs- maschinen Auf- stellung starr	Große Antriebs- maschinen Auf- stellung weich
> 28	D	D	D	D
28	D	D	D	D
18	D	D	D	C
11,2	D	D	C	C
7,1	D	C	C	B
4,5	C	C	B	B
2,8	C	B	B	B
1,8	B	B	B	B
1,12	B	B	B	B
0,71	A	A	A	A
0,45	A	A	A	A
0,28	A	A	A	A

Für diese Art der zustandsorientierten Überwachung ist es essentiell, dass das Überwachungsgerät auch tatsächlich den Vorgaben der Norm bezüglich der Signalaufbereitung folgt. Für das Condition Monitoring System AVIBIAline wurde dies in einem unabhängigen Kalibrierlabor nachgewiesen. Passende Vorlagen für die normgerechte Überwachung finden sich bereits in der kostenfrei mitgelieferten Software von AVIBIAline.

Unwuchtüberwachung

Unwucht ist eine häufige Ursache für Maschinenschwingungen. In breitbandigen Kennwerten wie denen nach DIN ISO 20816 werden die unwuchtbedingten Schwingungen auch sichtbar. Aber welcher Anteil stammt wirklich aus Unwucht und welcher aus anderen Quellen?

Mit AVIBIAline können unwuchtbedingte Schwingungen zuverlässig herausgefiltert werden und das bei variablen Drehzahlen! Der Schlüssel liegt in der integrierten Überwachung auf Ordnungskennwerte. Ordnungskennwerte zeigen die Schwingungen bei Drehzahl-Vielfachen an. Verschiedene Schwingungsursachen können bestimmten Drehzahl-Vielfachen zugeordnet werden und Unwucht, Ausrichtprobleme und weitere Schwingungsursachen zielgerichtet erkannt und überwacht werden.

Stoß- und Kratzdetektion

In manchen Prozessen muss bei ungewollten Betriebszuständen, beispielsweise bei Kollisionen in Bearbeitungszentren oder dem direkten Reiben/ Kratzen von Metallteilen aufeinander, schnell reagiert werden. Nur eine Schnellabschaltung kann hier schlimmere Folgeschäden verhindern.

Für diese Fälle bietet AVIBIAline einen besonderen Überwachungsmodus an. Hier wird auf Schnelligkeit in der Signalkette Wert gelegt. Vom Auftreten des problematischen Betriebszustands bis zur Meldung am Digitalausgang vergehen daher nur max. 700µs.

Wälzlageranalyse

Die AVIBIAline Geräte ermöglichen die Analyse von Lagerschäden und berechnen aus den Beschleunigungssignalen Wälzlagerkennwerte wie den k(t) und BCC Wert. Diese einheitenlosen Kennwerte bewerten den Lagerzustand von Wälzlagern und ermöglichen in Verbindung mit einer Langzeit Trendanalyse die Wälzlagerzustandsüberwachung.

IEPE und +/- 10V AC Schwingungseingänge

Zum Anschluss von piezoelektrischen Schwingungssensoren unterstützen die AVIBIAline-Geräte den IEPE-Standard. Wahlweise kann die IEPE-Unterstützung abgeschaltet werden, z.B. für elektrodynamische Schwinggeschwindigkeitssensoren. Anhaltend schwache Sensors Signale können durch 25fache Verstärkung im Gerät angehoben werden. Passende Sensoren werden von AVIBIA optional mitgeliefert.

Digitalausgänge für die Maschinenüberwachung, Analogausgänge für Kopplung an eine SPS

Alle AVIBIAline Gerät verfügen über Digitalausgänge, sowie einen Wechselrelaisausgang. Für jeden Messkanal steht zudem ein eigenes 4-20 mA Stromschleifensignal als Analogausgang zur Verfügung.

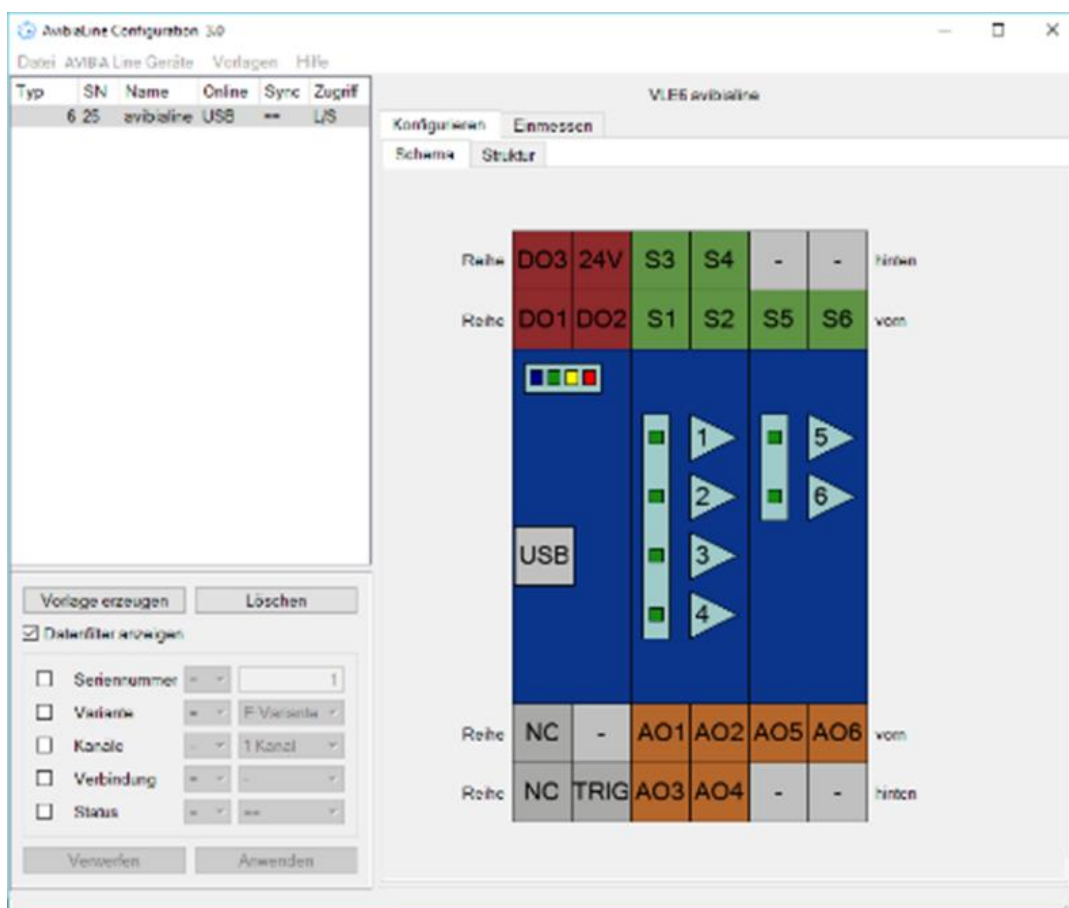
Die Geräte sind zu Montage auf Tragschienen vorgesehen (DIN-Schiene TS35). Die elektrische Kontaktierung erfolgt bequem über Steckklemmen. Durch farbliche Abstufung und mechanische Codierung wird vor Verwechslungen geschützt. Versorgt werden die AVIBIAline-Geräte mit schaltschranküblichen 24V DC.

Feldbusschnittstelle und Rohsignalausgabe

Die AVIBIAline X- Gerät verfügen neben der USB Schnittstelle über eine LAN Schnittstelle. Über diese können die Kennwerte mittels Modbus TCP übertragen werden. Eine API (je nach Funktionsumfang kostenlos) können Rohsignale höchster Auflösung an eigene Anwendungen übergeben werden.

Software

Mit vordefinierten Parametersätzen oder eigenen Vorgaben lassen sich die Geräte schnell und einfach für die betreffenden Messaufgaben einstellen. Hierbei werden die Geräte von einer Konfigurationssoftware über die USB-Schnittstelle angesprochen. Nach dem Programmstart öffnet sich der AVIBIAline Konfigurator wie unten dargestellt.

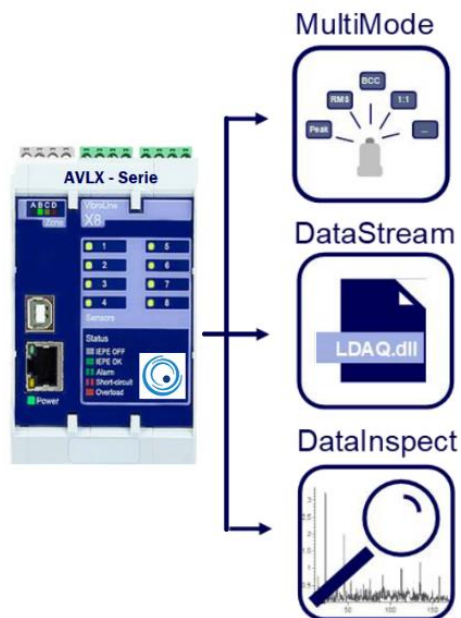


Parametrierung

Das Condition Monitoring System AVIBIAline ist vielseitig einsetzbar. Neben Messungen nach festgelegten Standards lassen sich die benötigten Geräte auch frei parametrieren. So kann AVIBIAline den unterschiedlichen Anforderungen der Maschinenüberwachung gerecht werden. Je nachdem welchen Maschinenfehler oder -zustände überwacht werden.

Software - Optionen für AVIBIAline

AVIBIAline kann über verschiedenen Softwareerweiterungen ergänzt werden:



Option Multimode

Parallele Messung von Kennwerten (drei pro Kanal) und umschaltbare Gerätekonfigurationen (8 fach)

Option DataStream

Rohsignale für eigene Anwendungen und Ankopplungen in höchster Qualität streamen

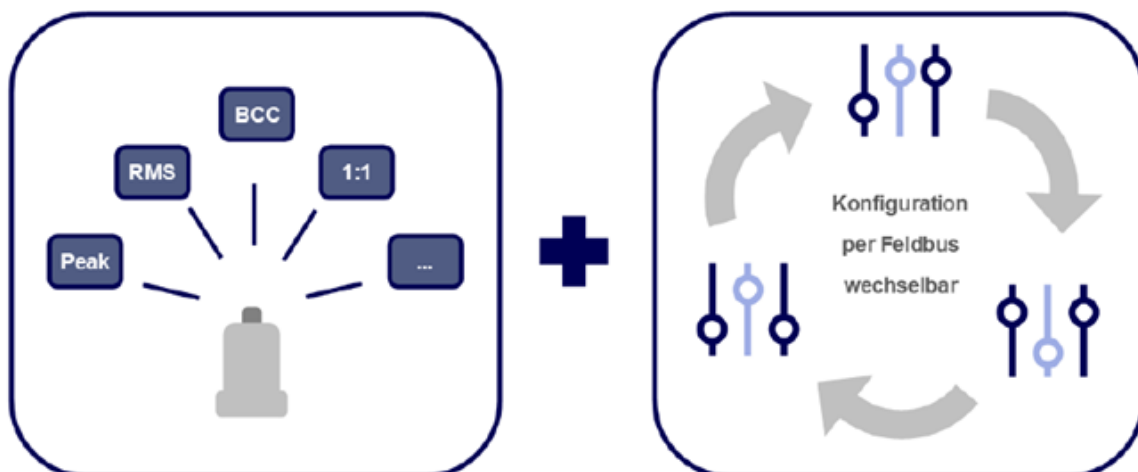
Option DataInspect

Tiefenanalyse und Diagnose von Schwingungen mit ausgefeilter Software Offline ausführen

Option Multimode

Diese Option ermöglicht es anstelle von einem Kennwert pro Schwingungskanal bis zu drei unterschiedliche Kennwerte pro Kanal parallel zu berechnen. Weiterhin können bis zu acht verschiedene Gerätekonfigurationen erstellt und in dem AVIBIAline gespeichert werden. Diese lassen sich per Software über über die Feldbusschnittstellen - je nach gewünschter Betriebsart - umschalten.

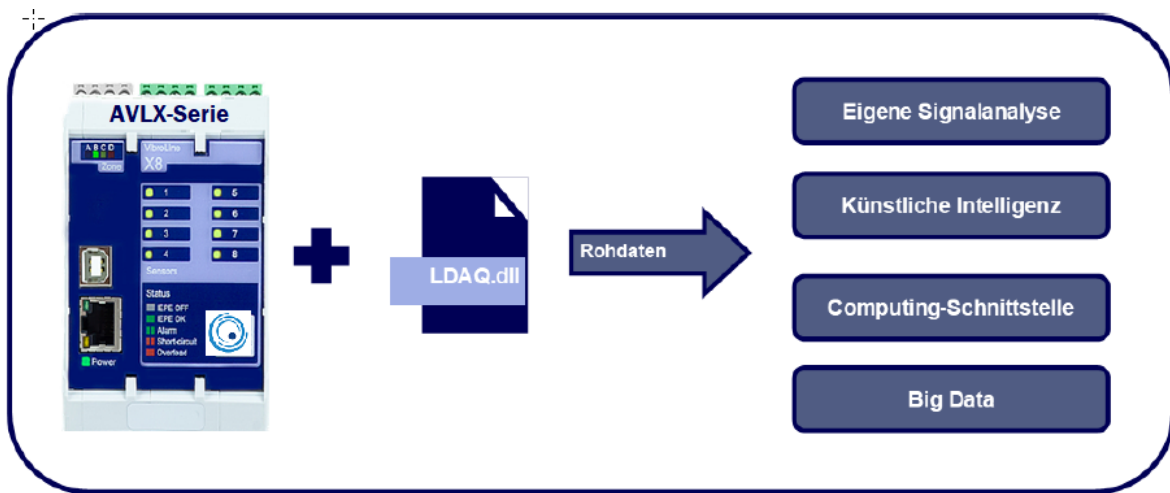
Parallel Kennwertbildung	
Anzahl der Kennwerte	1-3
Kennwerte individuell einstellbar	Ja, (abhängig von der Gerätelast)
Konfigurationswechsel	
Anzahl unterschiedlicher Konfigurationen	8
Wechsel der Konfiguration über	Modbus RTU, TCP, CanOpen, http-api
Konfiguration umfasst	Komplettes Geräteabbild (ohne COM-Schnittstellen)



Option DataStream

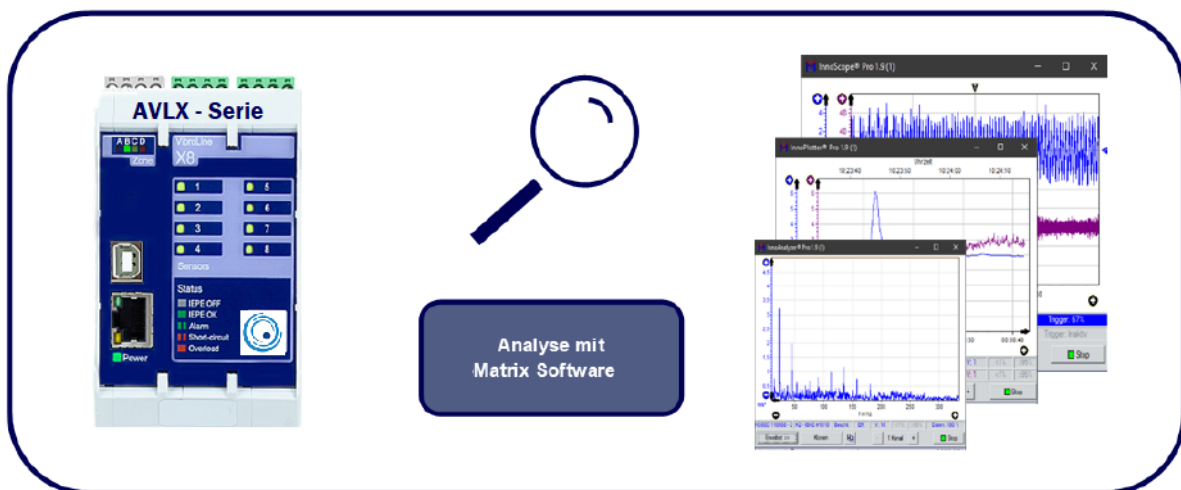
Diese Option ermöglicht es Rohsignale mit hoher Datenrate von zu 96k Samples/sec über die LAN Schnittstelle zu übertragen - und das parallel zur Schwingungsüberwachung (AVIBIAline V4.0 = 96 kHz, V 5.0: optional umschaltbar)

Rohdatenübertragung	
Parallel zur Schwingungsüberwachung	Ja, Schwingungsüberwachung abschaltbar
Abtastrate	32, 48, 96 kHz
Drehzahlübertragung	
Anzahl Drehzahl-signale	3
Drehzahl individuell konfigurierbar	Ja
Max. Drehzahl (einstellbar)	6.- 180.000 rpm
Schnittstelle	
Kommunikationsschnittstelle	Ethernet
Protokoll	Proprietär, DLL Programmbibliothek
Unterstützte Betriebssystem	Windows, Linux (32/64 bit)

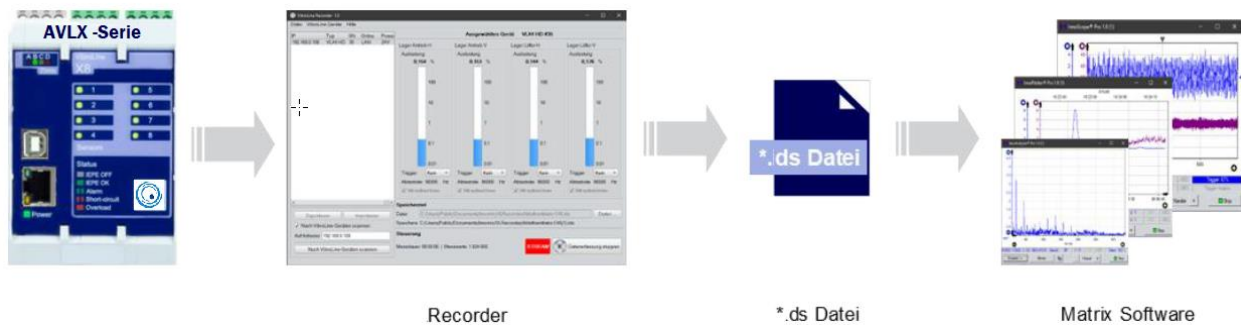


Option DataInspect

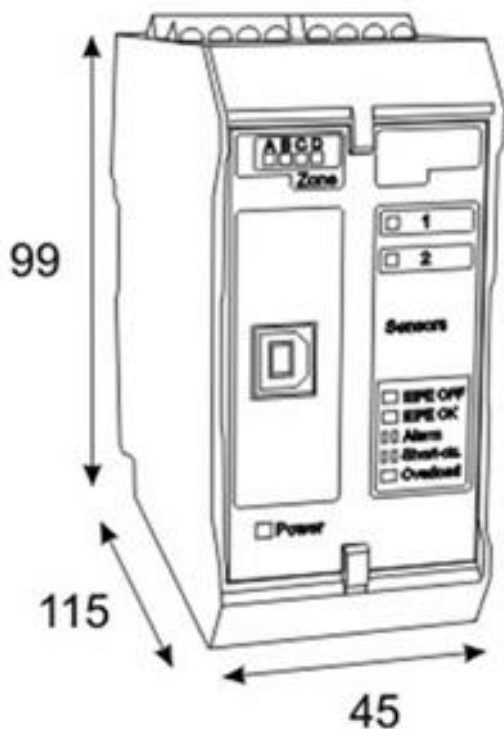
Diese Option ermöglicht es Rohsignale mit hoher Datenrate von zu 96k Samples/sec mittels Rekorderfunktion aufzuzeichnen und später Offline mit der Matrix-Software auszuwerten.



Schnittstelle	
Datenübertragung	Software RECORDER (im Lieferumfang enthalten)
Übertragungsmodus	Datenmitschnitt in Rohdatendatei
Datentyp	Rohdaten
Konfiguration der Datenübertragung	
Kanalweise Übertragung, Drehzahlübertragung	ja, individuell einstellbar
Datenauswertung	
Enthaltene Auswertungen	Rohsignal, Trend, FFT, Hüllkurve, Export
Dateiaustausch	Dateien können auch von Extern untersucht werden



Abmessungen AVL2-4, AVLX2-4



Technische Daten AVIBIAline

Eingänge Schwingungssensoren	
Messbereich, IEPE	± 10 V, IEPE Versorgung zuschaltbar, $I_{IEPE} = 6\text{mA}$
Abtastung / Zykluszeit	24 Bit, 96 000 Hz / 8ms
Anzahl Messkanäle	2 oder 4
Verstärkungen (umschaltbar)	1 und 25
Rauschen (0,1 ... 40.000 Hz), effektiv	< 250 μV (Verstärkung 1), < 15 μV (Verstärkung 25)
Rauschen (10 ... 1.000 Hz), effektiv	< 60 μV (Verstärkung 1), < 5 μV (Verstärkung 25)
Messfehler	< 4 %
Eingangswiderstand	>1M Ω m
Triggereingänge	
Kanalzahl:	AVL: 2 (Eingang für Drehzahl (1x), Prozesstrigger (1x)) AVLX: 4 (Eingang für Drehzahl (3x), Prozesstrigger (1x))
Eingangsbereich	0,5...25V,
Schaltschwelle und Hysterese	Einstellbar
Signalverarbeitung	
Messgrößen	Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit / Schwingstärke, Schwingweg
Kennwerte	
	Effektiv-, Spitzen-, Spitze-Spitze-Wert mit Bandpass-Filterung (Frequenzen von 0,1 bis 40k Hz frei einstellbar)
	Ordnungsfilterung (Ordnung frei einstellbar, auch gebrochene Werte, wie z.B. 7:173)
	Modus für Stoß- und Kratzerkennung; Extrem kurze Ansprechzeiten von <700 μs
Lagerschadenskennwerte (nach DIN 3832)	Bezogener Effektiv/Spitzenwert, 1/k(t), BCC-Wert
Digitalausgang konfigurierbar	
Ausgang High /low	24 V, 100 mA / Hochohmig
Anzahl	AVL: 3; / AVLX: 1
Reaktionszeit für Summen und Ordnungskennwerte / Stoßkennwerte	12 .. 20 ms / 0,7 ms
Stromschleifenausgang (isoliert)	
Anzahl	4 - 20 mA 2 oder 4 (Jeder Überwachungskanal hat seinen Ausgang)
Relaisausgang	
Typ	nur AVL Geräte Wechselkontakt
Schaltspannung/-strom	60 V / 2 A
Anzahl / Reaktionszeit	1 / 12 .. 20 ms
Schnittstellen	
USB 2.0	AVL/AVLX
CANOpen	AVLX
ModBus RTU / TCP / Rawdata	AVLX
Betriebsspannungsversorgung	
Spannung / Stromaufnahme	24VDC ±20% / AVL(X)2:200mA, AVL(X)4:250mA AVL(X)8:500mA
Umweltbedingungen	
Schutzgrad	IP20
Umgebungstemperatur Betrieb / rel. Luftfeuchte	-20 ... 60 °C, 5 ... 95 %
Mechanische Daten	
Gehäusematerial	Polyamid
Masse	250 g (bis VLE4) / 380 g (ab VLE6)
Abmessungen B x H x T	45x99x114,5mm (bis AV4) / 67,5x99x114,5mm (ab AV6)
Befestigung	Tragschiene TS3

