

## Schwingungsmonitoring, Maschinenüberwachung und Wälzlagerdiagnose für Lüfter, Pumpen, Werkzeugmaschinen, Motoren, Prüfstände...

Produktbereich: Maschinenüberwachung / Produktbezeichnung: AVLK-Serie

Die AVLK-Serie umfasst alle Komponenten für eine Schwingungsüberwachung gemäß DIN ISO 10816 und Wälzlagerzustands Überwachung nach VDI 3832. Vom Sensor bis zur optionalen Visualisierung werden alle Bausteine angeboten und können individuell miteinander kombiniert werden.

Die Schwingungssensoren werden an den Lagerstellen oder am Getriebe montiert und an die modularen AVIBIAline Geräte angeschlossen. In den AVIBIAline-Geräten werden für jeden Sensor die Schwinggeschwindigkeit (Schwingstärke), die Unwucht und ein Wälzlagerkennwert berechnet und überwacht. Über 4..20mA Ausgänge oder LAN Schnittstelle können die Schwingungswerte an eine SPS-Steuerung oder an die optionale Visualisierungseinheit WebHMI übertragen werden. Über Digitalausgänge an AVIBIAline wird eine autarke Schwingungsüberwachung realisiert. AVIBIA bietet Anwendern die komplette Lösung mit Kabeln, Schaltschrank und Konfigurationsservice an.

### Anwendungen

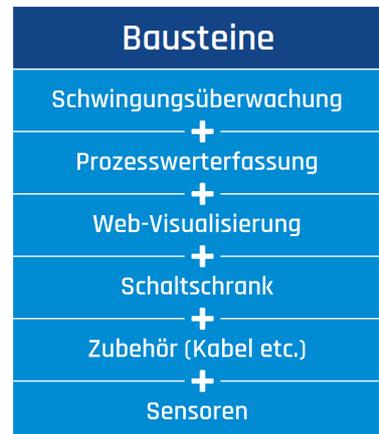
- Schwingstärke- und Unwuchtüberwachung (DIN ISO 10816)
- Wälzlagerzustandsdiagnose (nach VDI 3832)
- Überwachung von Schwingbeschleunigung, -geschwindigkeit, -weg
- Detektion von Kratz- und Anstreibvorgängen,
- Ordnungs- und Stoßimpuls-Kennwert-Überwachung

### Einsatzgebiete

- Lüfter, Pumpen, Kompressoren, Ventilatoren, Schneckenantriebe
- Elektromotoren, Generatoren, Getriebe und Kupplungen
- Prüfstände und Werkzeugmaschinen
- rotierende Maschinen oder Vibrationsmaschinen

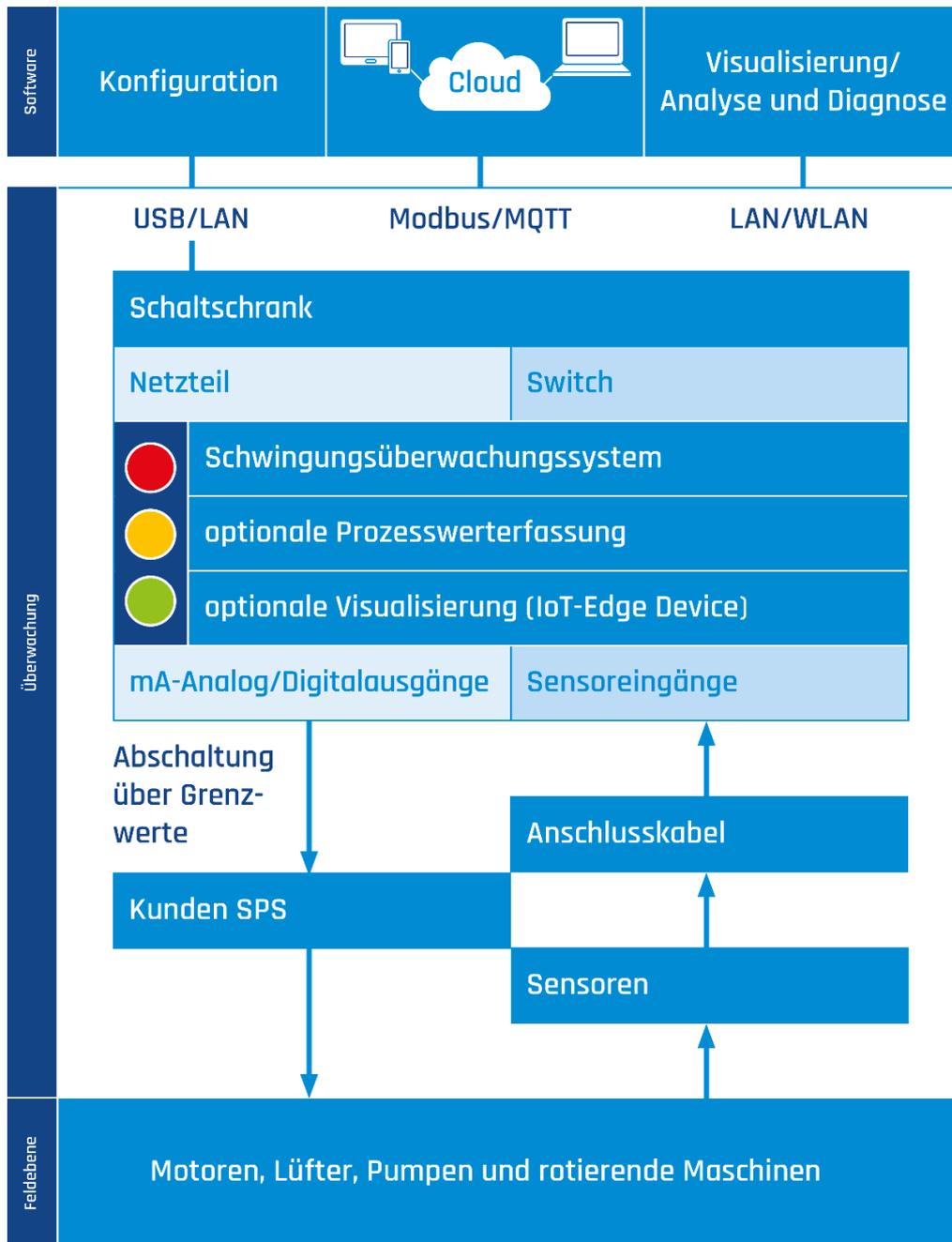
### Systemkomponenten

- 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)



## Struktureller Aufbau der AVLK-Serie

- Modulare Erfassung von Schwingungen und Prozesswerten**  
 AVIBIAline: 2 / 4 / 6 oder 8 Überwachungskanäle - optional mit LAN Schnittstelle  
 Zusätzlich falls gefordert -Erfassung von Prozessmesswerten (jeweils 2-kanalig)
- Autarke Überwachungsfunktion** mittels Relais/Digitalausgang
- Schnittstellen zu Kunden SPS**  
 AVLK: **4.20mA Ausgang** (pro Kanal)  
 AVLKX **Modbus RTU/TCP plus 4.20mA Ausgang** (pro Kanal)
- Visualisierung und Alarmierung** mittels WebHMI Gerät mit LAN/WLAN/Cloud Schnittstelle  
**Konfiguration** über USB Schnittstelle (Online/Offline)



## Sensoren

Zur Schwingungsüberwachung werden in der Regel Beschleunigungssensoren eingesetzt. Diese sind hochverfügbar, langlebig und preiswert. Für langsame Maschinen mit niedrigen Frequenzen eignen sich Schwinggeschwindigkeitssensoren besser. AVIBIA bietet ein gutes Sortiment und berät bei der Auswahl. Häufig kommt der Industriesensor AV102/AV103 zum Einsatz, da dieser äußerst robust ist.

Beschleunigungssensor - axial



Beschleunigungssensor -radial



Drehzahlsensor -induktiv



## Schwingungsüberwachungsgerät AVIBIAline

Mit AVIBIAline kann die Maschineüberwachung nach der DIN ISO 10816 ganz einfach umgesetzt werden. Die 4 Zonen Anzeige des Gerätes spiegelt entsprechend der Norm, den Zustand der Maschine wider. Die Normenreihe DIN ISO 10816/20816 definiert Grenzwerte für verschiedene Gruppen von rotierenden Maschinen, wie z.B. Elektromotoren, Pumpen oder Lüfter die Messmethoden und aufzunehmenden Schwingungskennwerte.



AVIBIAline X-Serie

AVIBIAline Standard-Serie

Aus den Sensorsignalen formt AVIBIAline Schwingbeschleunigung, -geschwindigkeit oder -weg. Breitbandkennwerte mit frei einstellbaren Filtergrenzen können genauso überwacht werden wie Ordnungskennwerte. Für die Crashererkennung eignet sich die Stoßüberwachung, welche zuverlässig innerhalb von max. 700 µs eine Meldung über den Digitalausgang absetzt.

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

## Maschinen Schwingungsüberwachung nach DIN ISO 10816

Charakteristisch für alle Normenteile ist das Ausweisen des Schwingungszustandes durch die vier Bewertungszonen A, B, C und D. Lesen Sie den Zustand Ihrer Maschinen sofort an der Gerätefront ab.



### Unwucht Überwachung

Unwucht bedingte Schwingungen werden zuverlässig herausgefiltert und das bei variablen Drehzahlen. Ordnungskennwerte zeigen die Schwingungen bei Drehzahl-Vielfachen an.

### Wälzlagerzustandsüberwachung

Die AVIBIALine Geräte ermöglichen die Analyse von Lagerschäden und berechnen aus den Beschleunigungssignalen Wälzlagerkennwerte wie den  $1/k(t)$  und BCU/BCC Wert. Diese einheitenlosen Kennwerte bewerten den Lagerzustand von Wälzlagern und ermöglichen in Verbindung mit einer Langzeit-Trendanalyse die Wälzlagerzustandsüberwachung.



## Visualisierung Trends und IoT Anbindung

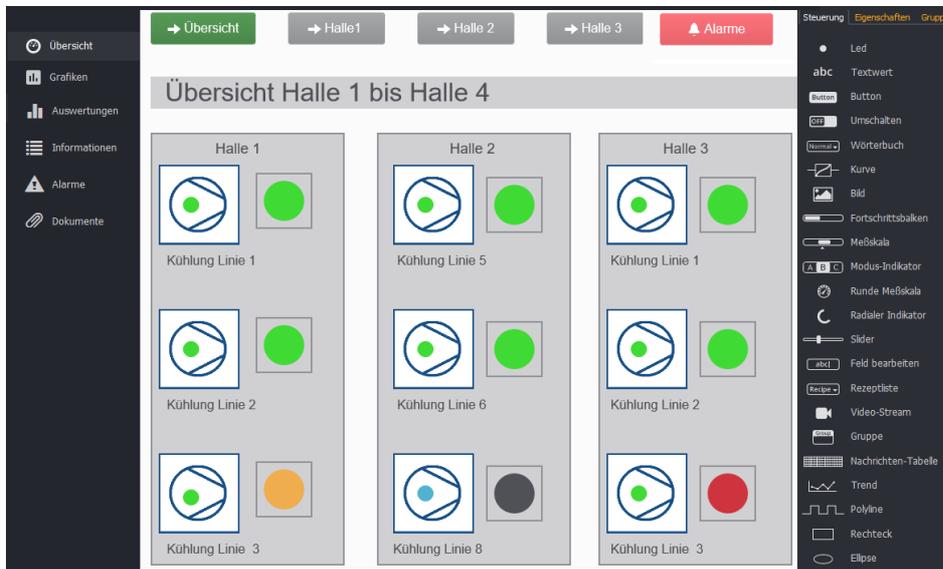
Zusammen mit den Schwingungswerten können Prozessmesswerte erfasst werden. Zum Einsatz kommt das WebHMI Gerät. WebHMI ist zentraler Baustein zur Ankopplung der Schwingungs- und Prozessmesswerte zur Datenspeicherung, Monitoring und Visualisierung, WebHMI bietet verschiedene Möglichkeiten der Cloudanbindung.



WebHMI kann nur mit der AVIBIAline X-Serie verbunden werden.

## Visualisierung und Trenddarstellung (Monitoringfunktionen)

WebHMI bietet den Funktionsumfang wie ein SCADA System und ist sehr einfach zu bedienen.



Visualisierungsschaubilder können innerhalb von kurzer Zeit erstellt und dynamisiert werden. Der Aufruf der Schaubilder erfolgt über den Browser mobil oder stationär. Gleichzeitig arbeitet webHMI als Datenlogger. Die Speicherkarte kann Daten über Jahre sammeln. Trends können mit aktuellen und historischen Daten sehr leicht erstellt und aufgerufen werden.

## IoT Anbindung

WebHMI beinhaltet zur Kommunikation mit externen Cloudanwendungen das MQTT Protokoll. Eine Anbindung über Modbus TCP ist ebenfalls möglich. Die Cloudplattform Level2 ermöglicht es Anwendern mehrere dezentral verteilte WebHMI Geräte zentral zu verwalten und aufzurufen. Level2 wird optional angeboten.

## Schaltschrank - Standardversionen oder Individualanfertigung

Komplett wird eine Schwingungsüberwachung häufig erst dann, wenn alle Komponenten auch professionell in einen Schaltschrank eingebaut werden. AVIBIA bietet diese Dienstleistung, einschließlich Planung, Dokumentation und CE-Zertifizierung an. Alle benötigten Zusatz-Komponenten von der Klemme bis zum Netzteil und Ethernet Switch werden als Komplettlösung geplant.

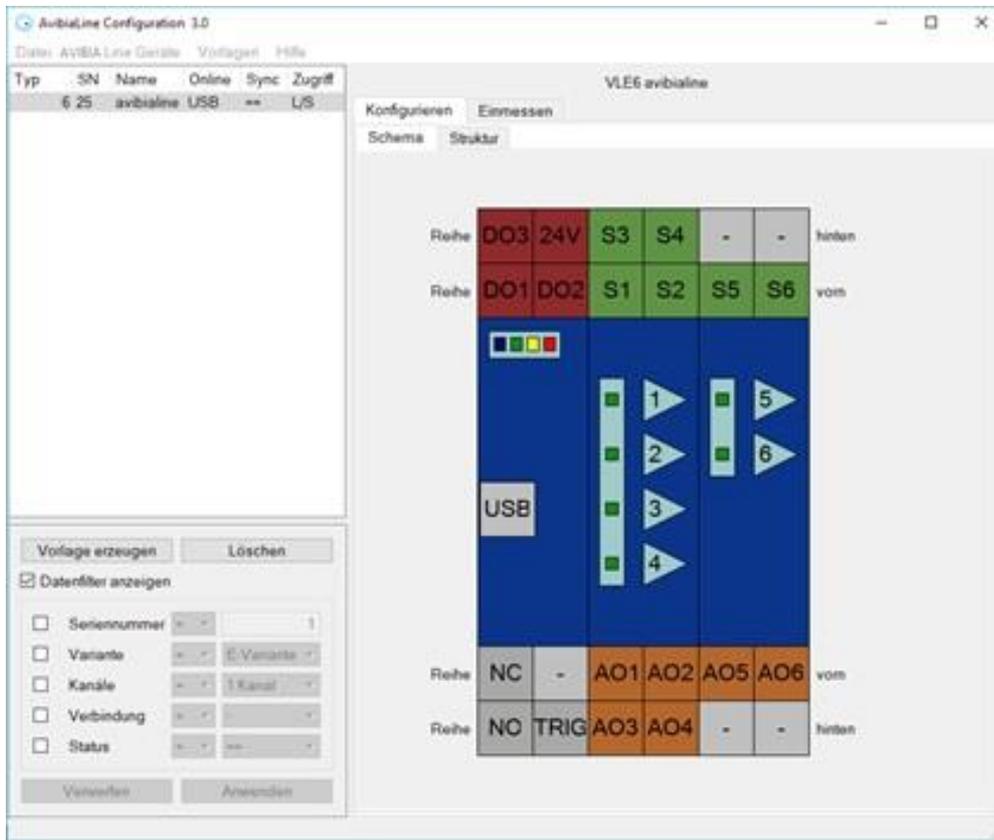


Es sind einfach Standardlösungen im Kunststoff-, Stahlblech- oder Edelstahlgehäusen, genauso wie individuelle Lösungen verfügbar.



## Konfigurationsunterstützung durch AVIBIA

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.



Um die Inbetriebnahme für unsere Kunden so einfach wie möglich zu gestalten bieten wir die Vorkonfiguration der Geräte an. Per Onlinetraining kann die Inbetriebnahme auch zusammen mit uns erfolgen. Meist reicht eine Stunde - je nachdem wie komplex eine Anwendung ist - aus um die Konfiguration abzuschließen, oder die Bediener in die Lage zu versetzen das selber zu erledigen.



## Bestellbezeichnungen

### AVLK (X) Serie: *AVLK(X) - Ax-Bx-Cx-Dx-Ex-Fx-Gx-Hx*

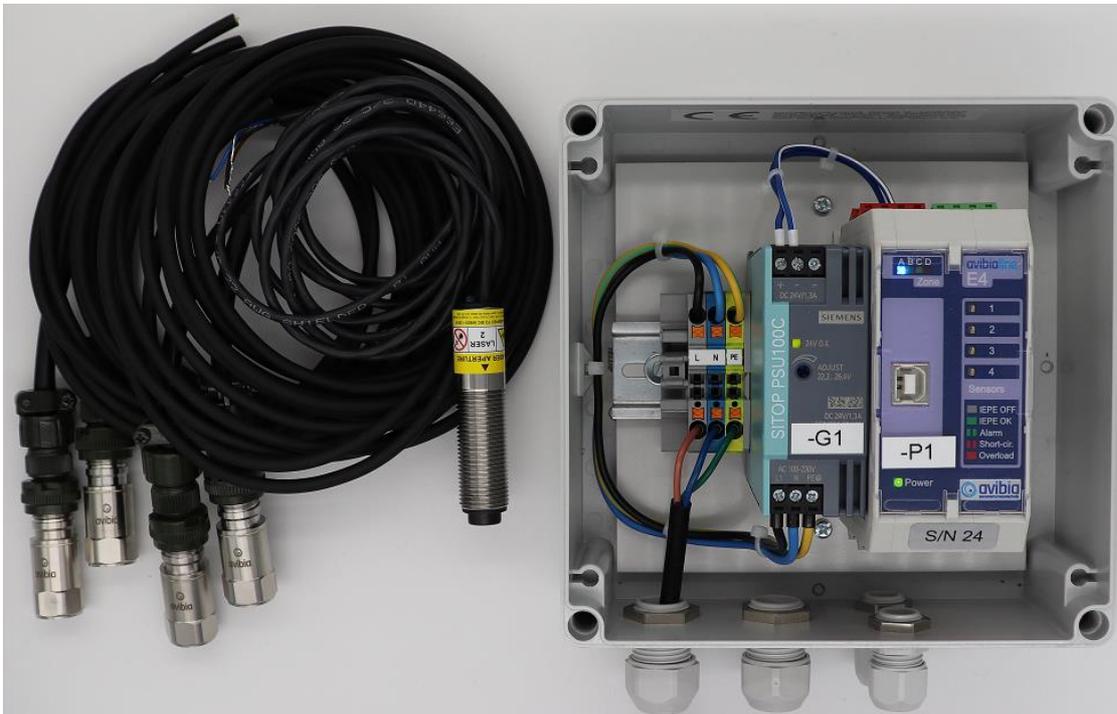
Überwachungsgerät AVIBIAline		
A	Eingänge	2 / 4 / 8
B	Auswertung	1: nur ISO10816 / 2: nur Wälzlagerdiagnose / 3: ISO10816 und Wälzlagerdiagnose
Sensor		
C	Typ	1: IEPE Beschleunigung / 2: Schwinggeschwindigkeit
D	Anzahl	1 / 2 / 4 / 8
E	Kabelabgang	1: axial / 2: radial
F	Kabellänge	1: 5m / 2: 10m /3: xm /9: kein Kabel
Schaltschrank mit Sichtfenster		
G	Schaltschrank	1: kein Schaltschrank / 2: mit Schaltschrank
H	Ausführung	1: Stahlblechschrank / 2: Kunststoffgehäuse 3: Edelstahlgehäuse
K	Eingangsspannung	1: 110-230VAC / 2: 24VDC

**AVLK-Serie:** 4..20mA Schnittstelle

**AVLK-X Serie:** 4..20mA und Modbus Schnittstelle

### Konfigurationsbeispiel: **AVLK-X-A4-B1-C1-D4-E1-F2-G2-H2-K1**

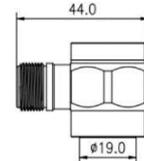
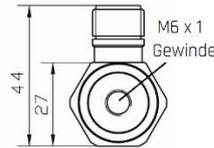
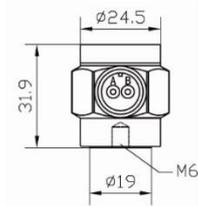
AVIBIAline X-Serie mit 4 Eingangskanälen zur Überwachung nach ISO 10816 mit vier axialen IEPE Sensoren und 10m Kabel eingebaut in einem Kunststoff-Schaltschrank und 230VAC Einspeisung.



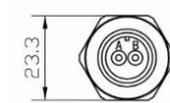
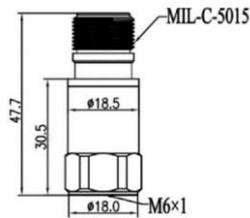
**Technische Daten Beschleunigungssensoren AV1-102(radial) / AV-103 (axial) / AV104 (axial)**

Messtechnische und elektrische Eigenschaften		Einheit
Empfindlichkeit (±5%)	100	mV/g
Messbereich	±80	g
Linearität	1	%
Frequenzgang (±10%)	0,7~10000Hz	Hz
Frequenzgang (±3 dB)	0,4~15000Hz	Hz
Resonanzfrequenz AV102/AV103/AV104	26/30/25	kHz
Querempfindlichkeit	≤5	%
Bias-Spannung	10,5 - 13,5, typisch : 12	V DC
Konstantstrom	2-20mA, typisch 4	mA
Speisespannung	18-30, typisch : 24	V DC
Einschwingzeit	≤2	sec
Elektrisches Rauschen 10/100/1000Hz	14/5/3	µg/√Hz
Ausgangsimpedanz /Isolationswiderstand	< 100 / > 10 <sup>8</sup>	Ω
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Maximale Schockbelastung	5000	g
Befestigungsgewinde	M6	mm
Gewicht AV102/AV103/AV104	92/61/126	g
Schutzklasse / Gehäusematerial	IP68 / Edelstahl 316L	
Anschlussstecker	2-polig Mil-C-5015	
Anschlussrichtung	AV102/104: radial AV103 axial	
Betriebstemperatur	-40...120	°C
Zertifikate	CE	

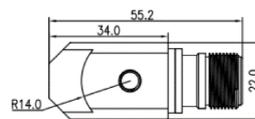
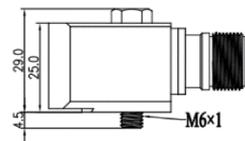
Sensor AV102



Sensor AV103

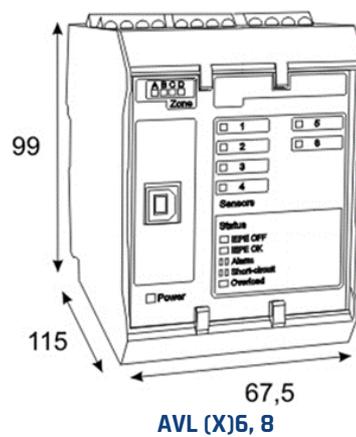
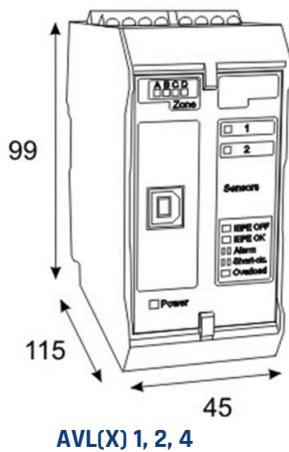


Sensor AV104



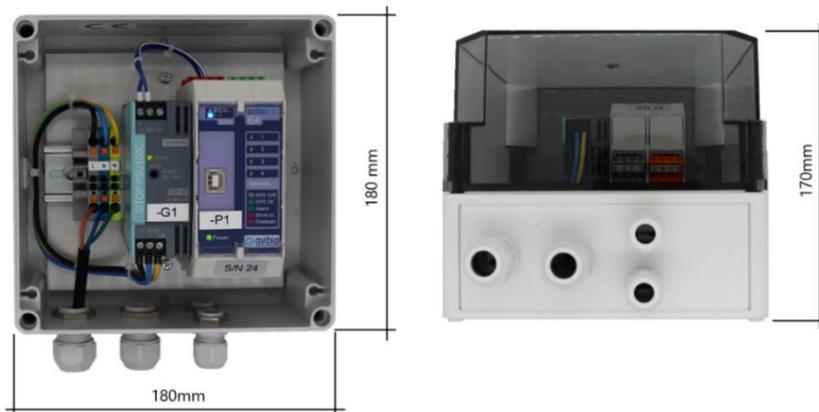
## Technische Daten AVIBIAline Gerät

<b>Eingänge Schwingungssensoren</b>	
Messbereich	± 10 V, IEPE Versorgung zuschaltbar
Abtastung / Zykluszeit	24 Bit, 96kHz / 8msec
Anzahl Messkanäle	1,2,4,6,8
Verstärkungen (umschaltbar)	1 und 25
Messfehler	< 4 %
<b>Triggereingang</b>	
Kanalzahl / Funktion	AVL: 2 (Eingang für Drehzahl (1x), Prozesstrigger (1x)) AVLX: 4 (Eingang für Drehzahl (3x), Prozesstrigger (1x))
<b>Signalverarbeitung / Messgrößen</b>	
Schwingbeschleunigung, Geschwindigkeit/Schwingstärke, Weg	
<b>Kennwerte</b>	
Effektiv-, Spitzen-, Spitze-Spitze-Wert mit Bandpassfilterung	
Ordnungsfilterung, Modus für Stoß- und Kratzerkennung	
Lagerschadenskennwerte (VDI 3832)	
Bezogener Effektiv/Spitzenwert, 1/k(t), BCU/BCC-Wert	
<b>Digitalausgang konfigurierbar</b>	
AVL-Serie: 3x : / AVLX-Serie : 1x	
Ausgang High / Low / Anzahl	24 V, 100 mA / Hochohmig
Reaktionszeit Kennwerte	12 .. 20 ms / 0,7 ms (bei Stoßkennwerten)
<b>Stromschleifenausgang (isoliert)</b>	
4 - 20 mA	
Anzahl	1, 2, 4, 6, 8
<b>Relaisausgang</b>	
<b>Nur AVL Serie</b>	
Typ / Schaltspannung/ Schaltstrom	Wechselkontakt / 60V / 2A
Anzahl / Reaktionszeit	1 / 12 .. 20 ms
<b>Schnittstellen</b>	
AVL/AVLX	USB 2.0
AVLX	ModBus RTU/TCP /CanOPEN
<b>Umgebungsbedingungen / Maße</b>	
Spannung / Stromaufnahme	24 V ± 20 % / max. 500 mA
Schutzgrad / Umgebungstemperatur	IP20 / -20 ... 60 °C
Relative Luftfeuchte, keine Betauung	5 ... 95 %
Gehäusematerial / Masse	Polyamid / 250 g (bis VLE4) / 380 g (ab VLE6)
Abmessungen B x H x T	45 x 99 x 114,5 mm (bis VLE4) / 67,5 x 99 x 114,5 mm (ab VLE6)
Befestigung	Tragschiene TS3



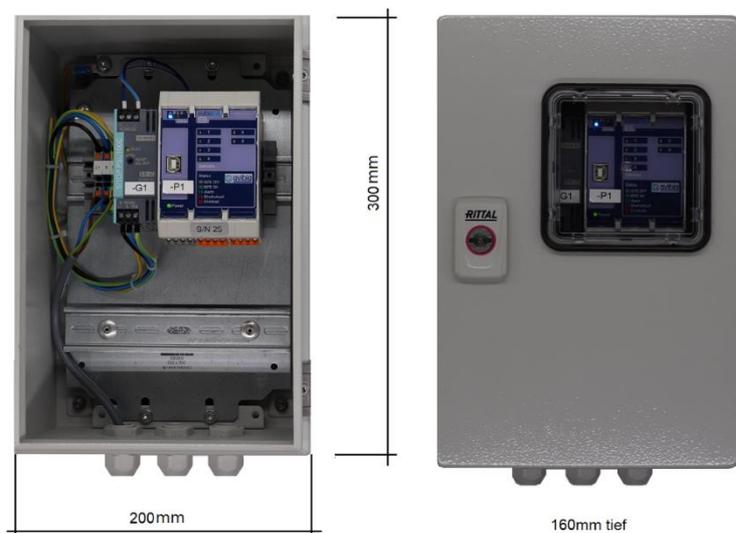
## Technische Daten Schaltschrankvarianten

### AVLK mit 4-Kanal AVIBIAline im Kunststoffschaltschrank



- 1x Polycarbonat-Gehäuse mit transparentem Deckel / BHT: 182x180x165mm,
- mit Montageplatte und Außenbefestigung, Netzteil, Klemmen für Einspeisung, Verschraubungen für Zuleitung, Signalauskopplung und Sensoren,
- verdrahtet, geprüft, mit E-Plan und Dokumentation

### AVLK mit 4-Kanal AVIBIAline im Stahlblechschaltschrank (optional auch Edelstahlgehäuse)



- 1x Stahlblech-Gehäuse mit Sichtfenster, BHT: 200x300x155 mm,
- mit Montageplatte und Außenbefestigung, Netzteil, Klemmen für Einspeisung, Verschraubungen für Zuleitung, Signalauskopplung und Sensoren,
- verdrahtet, geprüft, mit E-Plan und Dokumentation

