

## **Beschleunigungssensor (Industrie)**

VIB 6.12x, VIB 6.14x

### **Installation und Betrieb**



Sensoren der Baureihe VIB 6.12x / VIB 6.14x werden im industriellen Bereich zur Messung folgender Kenngrößen eingesetzt:

- Schwingbeschleunigung an rotierenden Maschinen
- Kavitation in Pumpen
- Stoßimpuls signale in Wälzlagern

Sensoren der Baureihe VIB 6.1\*\*DEX sind für den Einsatz im EX-Bereich gemäß ATEX-Richtlinie zugelassen.

## Sicherheitshinweise

- Diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen und aufbewahren.
- Die Betriebsanleitungen der anzuschließenden Geräte beachten.
- Sensoren nur bestimmungsgemäß und nur für den zugelassenen Einsatzzweck verwenden.
- Nur Originalzubehör verwenden.
- Defekte Sensoren und Kabel ersetzen.
- Installation nur durch qualifiziertes Personal.
- Bei Installationsarbeiten an der laufenden Maschine die geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.
- Kabel gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften verlegen.
- Technische Spezifikationen und zulässige Betriebsbedingungen beachten. Im Zweifelsfall PRÜFTECHNIK kontaktieren.
- Die Sensoren sind konform mit den zutreffenden Europäischen Richtlinien. Die vollständige Konformitätserklärung ist verfügbar auf [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com).

Sicherheitshinweise für die Installation und den Betrieb im **EX-Bereich**:

- Im EX-Bereich dürfen nur Sensoren der Baureihe VIB 6.1\*\*DEX betrieben werden.
- Sensoren der Baureihe VIB 6.1\*\*DEX sind nur zum Anschluss an bescheinigte eigensichere Stromkreise unter Beachtung folgender Höchstwerte vorgesehen:

$U_i = 24 \text{ V}$ ;  $P_i = 300 \text{ mW}$ ;  $C_i = 15 \text{ nF}$ ;  $L_i =$  vernachlässigbar klein.

- Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt  $-30^\circ\text{C}$  bis  $+80^\circ\text{C}$ .
- Die europäischen Errichtungsbestimmungen sind zu beachten (EN 60079-14).
- Die Angaben in der Baumusterprüfbescheinigung TÜV 02 ATEX 1865 sowie in der 1. Ergänzung vom 01.03.2007 und der 2. Ergänzung vom 22.06.2011 sind zu beachten. Die vollständige Baumusterprüfbescheinigung ist verfügbar auf [www.pruftechnik.com](http://www.pruftechnik.com).
- Kennzeichnung der Sensoren:



II 2G Ex ib IIC T4

II 2D Ex ib IIIB T<sub>5</sub> 187°C

## Wartung und Instandsetzung

Der Betrieb der Sensoren ist wartungsfrei. Eine Instandsetzung ist nicht möglich.

## Aufbewahrung

Für eine vorübergehende Aufbewahrung der Sensoren bis zur Installation, sind folgende Hinweise zu beachten:

- Sensoren in Originalverpackung aufbewahren.
- Bedingungen am Aufbewahrungsort:
  - trocken und staubfrei
  - Temperaturen im zulässigen Bereich
  - vibrationsfrei
  - keine hohen elektromagnetischen Felder
  - keine korrosiven Materialien

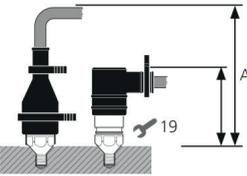
## Entsorgung

Entsorgen Sie die Sensoren nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen.



<https://pruftechnik.com/com/About-us/Company/Certificates-and-Material-Safety/>

# Technische Daten

PARAMETER		VIB 6.122 R / DEX VIB 6.125 R / RIP / IDEX VIB 6.142 R / DEX	VIB 6.127 / DEX VIB 6.129 IP / IDEX VIB 6.147 / DEX
Messung	Signalsystem	Current Line Drive (CLD)	
	Übertragungsfaktor (Ref.: 159 Hz; 25 °C)	1,0 $\mu\text{A}/\text{ms}^{-2} \pm 3\%$	5,35 $\mu\text{A}/\text{ms}^{-2} \pm 4\%$
	Frequenzbereich $\pm 3\text{dB}$	1 Hz ... 20 kHz	0,3 Hz ... 12 kHz
	Resonanzfrequenz	36 kHz	17 kHz; > 20 dB gedämpft
	Linearitätsbereich $\pm 10\%$	$\pm 961 \text{ ms}^{-2}$	$\pm 450 \text{ ms}^{-2}$
	Querrichtungsfaktor	< 5 %	
Elektrisch	Versorgung	> 10 mA / 7-18 VDC	
	Rauschen, rms	< 0,01 $\text{ms}^{-2}$ ab 2 Hz	< 0,002 $\text{ms}^{-2}$ ab 2 Hz
	Ausgangsimpedanz	> 1 MOhm (VIB 6.12**) > 0,3 MOhm (VIB 6.142 R / DEX)	> 0,3 MOhm
	Elektrische Isolierung	> $10^9$ MOhm	
Umgebung	Schutzart	IP 65 mit angeschlossenem Sensorkabel IP 67 mit Schutzkappe (gerade) und Klemmringsen IP 68 mit Option VIB 6.760 / VIB 6.761 (nur Baureihe VIB 6.1**IP)	
	Schock	< 250 $\text{kms}^{-2}$	< 50 $\text{kms}^{-2}$
	Temperatursprung	< 0,05 $\text{ms}^{-2}/\text{K}$	< 0,01 $\text{ms}^{-2}/\text{K}$
	Magnetfeld	< 5 $\text{ms}^{-2}/\text{T}$ (bei 50 Hz)	< 1 $\text{ms}^{-2}/\text{T}$ (bei 50 Hz)
	Bodendehnung	< 0,1 $\text{ms}^{-2}/\mu\text{m}/\text{m}$	
	Temperaturbereich, mit Kabel VIB 90093 ( <sup>1</sup> mit Kabel VIB 90007)	- 30 °C ... + 80 °C (VIB 6.1**DEX) - 40 °C ... + 100 °C (VIB 6.122 R, VIB 6.142, VIB 6.127, VIB 6.147) - 40 °C ... + 125 °C (VIB 6.125 R, VIB 6.125 RIP, VIB 6.129 IP) - 40 °C ... + 135 °C (VIB 6.125 R, VIB 6.125 RIP, VIB 6.129 IP) <sup>1</sup>	
Mechanisch	Gehäusematerial	Edelstahl VA 1.4305 Edelstahl VA 1.4571 (nur VIB 6.125 RIP / IDEX und VIB 6.129 IP / IDEX)	
	Gewicht	38 ... 43 g	
	Buchse	TNC	
	Befestigungsgewinde	M8, 90° Konus (VIB 6.12**) M5, plan (VIB 6.14**)	
	Einbauhöhe A 	> 120 mm / 60 mm (Kabelstecker gerade / gewinkelt) > 140 mm / 120 mm (mit IP68-Option VIB 6.760 / VIB 6.761)	

# Montage

Frequenzverhalten und Dynamikbereich des Sensors können durch die Installation stark beeinflusst werden. Eine schwache Ankopplung an die Messstelle dämpft das Signal und schränkt den Frequenzbereich ein. Grundsätzlich benötigt der Sensor eine kraftschlüssige, kontaktresonanzfreie und steife Befestigung an der Messstelle, insbesondere für Messungen bei hohen Frequenzen.

Grundsätzlich gilt:

$$10 \times \text{Gewicht}_{\text{Sensor}} < \text{Gewicht}_{\text{Messobjekt}}$$

Die stabilste Ankopplung an die Messstelle erreicht man durch Anschrauben des Sensors. Wenn eine Schraubmontage nicht möglich oder unzulässig ist, kann der Sensor mit einem Klebeadapter befestigt werden. Bei temporären Messungen mit einem portablen Messgerät ist eine magnetische Ankopplung üblich. Diese Variante spart Zeit und Installationsaufwand, schränkt jedoch den oberen Frequenzbereich ein.

Für alle Montagevarianten sind passende Adapter als Zubehör erhältlich.

## Schraubmontage

Betrifft Sensoren VIB 6.12x (M8 / 90° Konus).

### Werkzeug und Hilfsmittel

- Handbohrmaschine
- Bohrer (3,5 mm / 6,8 mm) mit Tiefenlehre
- 90° Senker (z.B. VIB 8.694)
- Sackloch-Gewindeschneider, M8
- Gabelschlüssel, SW19, mit Drehmomentbegrenzung
- Druckluft zum Säubern der Montagestelle
- Lösungsmittel zum Entfetten
- Schraubensicherung (z.B. LOCTITE 243)

### Montagestelle wählen

- Einschraubstelle muss direkte Verbindung zum Lagersitz haben, wenn der Sensor Stoßimpuls-signale messen soll.
- Mindestabstand von 35 mm einhalten zwischen Bohrung und vorstehenden Gehäusekanten (A). Zum Festziehen des Sensors muss sich der Schlüssel ansetzen und drehen lassen.

### Hinweis

Vergewissern Sie sich, dass an der Montagestelle eine Bohrung angebracht werden darf.

### Gewindebohrung M8 / 90° anbringen

- 3,5 mm / 15 mm tief vorbohren (B).
- 6,8 mm / 15 mm tief aufbohren (C).
- 90° ansenken, 3 mm Phase (D).
- Bohrung ausblasen.
- Gewindebohrer einfetten.
- M8 Gewinde schneiden, Tiefe  $\geq 12$  mm (E).
- Bohrung ausblasen.

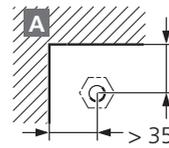
### Sensor montieren

- Kontaktflächen am Sensor und an der Maschine mit Lösungsmittel reinigen.
- Kontaktflächen trocken lassen.
- Schraubensicherung dünn auftragen, um die Signalübertragung zu verbessern.
- Sensor einschrauben und mit einem Gabelschlüssel festziehen (11 Nm, F).
- Sensor auf festen mechanischen Sitz prüfen.

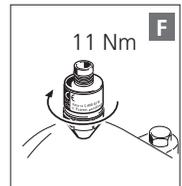
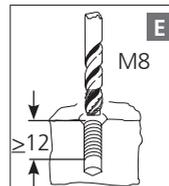
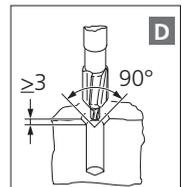
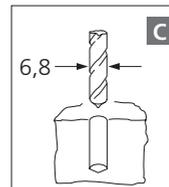
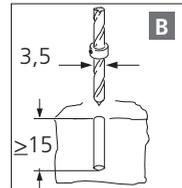
### Hinweise

Ein zu hohes Anzugmoment kann das Gewinde oder das Maschinengehäuse beschädigen. Bei zu niedrigem Anzugmoment kann der Sensor lose aufliegen und Messfehler verursachen!

Bei Installation an einer nicht geerdeten Maschine (z.B. riemengetriebener Lüfter) müssen Sie den Sensor gegen statische Aufladung erden.



Abmessungen in mm



## Klebmontage

Betrifft Sensoren VIB 6.12x, VIB 6.14x, jeweils mit passendem Klebeadapter VIB 3.431 / VIB 3.430.

### Werkzeug und Hilfsmittel

- Handbohrmaschine mit Bohrer 3,5mm
- Winkelschleifer, Feile
- Druckluft zum Säubern der Montagestelle
- Gabelschlüssel, SW19, Drehmomentbegrenzt
- Lösungsmittel zum Entfetten
- Schraubensicherung (z.B. LOCTITE 243)
- 2-Komponenten Klebstoff (WEICON HB 300,...)

### Hinweis

Maschine ausschalten und gegen Einschalten sichern. Maschine erst nach Aushärten des Klebstoffs (ca. 24 Stunden) wieder in Betrieb nehmen.

### Montagestelle wählen

- Montagestelle muss direkte Verbindung zum Lagersitz haben, wenn der Sensor Stoßimpuls-signale messen soll.
- Ausreichend Platz vorsehen, um den Klebstoff mit einem Holzspatel aufzutragen.

### Montagestelle vorbereiten

- Vorhandene Anstriche bis auf das blanke Metall abschleifen ( $\varnothing > 30$  mm, **G**).
- Montagestelle gegebenenfalls abflachen (**G**).
- Montagestelle mit einer Feile anrauen, und mehrere Rillen im Diamantmuster für eine höhere Klebefestigkeit feilen (**G**).

Optional, und nur wenn Bohren möglich ist:

- Bohrung anbringen (3,5 mm / 5 mm tief, **H**). Wenn Bohren nicht möglich, Fixierstift aus dem Klebeadapter entfernen.
- Bohrung ausblasen
- Kontaktflächen am Adapter und an der Maschine mit Lösungsmittel reinigen.
- Kontaktflächen trocknen lassen.

### Klebstoff auftragen

- Klebstoff zum Gebrauch ansetzen.
- Klebstoff mit einem Holzspatel gleichmäßig auf den Klebesockel und die Montagestelle auftragen (ca. 1 mm dick, **I**).

### Klebeadapter montieren

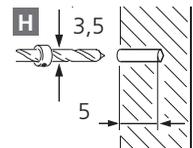
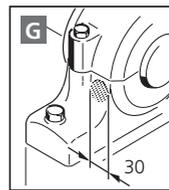
- Adapter gegen die Montagestelle drücken und ggf. Fixierstift in die Bohrung eindrehen (**J**).
- Vorquellenden Klebstoff nicht entfernen. Zur höheren Stabilität ggf. zusätzlich Klebstoff um die Montagestelle auftragen.

### Hinweis

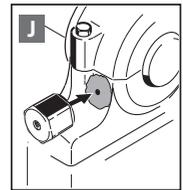
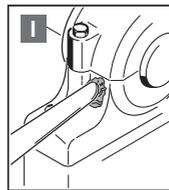
Klebeadapter während des Aushärtens ggf. mit einem Klebeband zusätzlich fixieren.

### Sensor montieren

- Kontaktflächen am Sensor und am Adapter mit Lösungsmittel reinigen.
- Kontaktflächen trocknen lassen.
- Schraubensicherung dünn auftragen, um die Signalübertragung zu verbessern.
- Sensor einschrauben und mit einem Gabelschlüssel festziehen (3 Nm).
- Sensor auf festen mechanischen Sitz prüfen.



Abmessungen in mm



## Magnetische Ankopplung

Betrifft Sensoren VIB 6.14x (M5) mit passendem Magnetadapter (VIB 3.420, VIB 3.422).

### Sensor montieren

- Sensor im Magnetadapter handfest einschrauben.
- Magnetadapter an seiner Außenkante auf die Messstelle ansetzen und kontrolliert aufsetzen.
- Magnetadapter auf festen mechanischen Sitz prüfen. Die Anordnung darf nicht „wackeln“.

### Hinweise

Im Nahbereich kann die magnetische Anziehung unerwartet stark sein. Ein unkontrolliertes, heftiges Aufsetzen kann hohe Schockbelastungen auf den Sensor ausüben und seine Funktion beeinträchtigen.

Stoßimpuls- und Kavitationsmessungen sind mit Magnetadaptern nicht möglich.

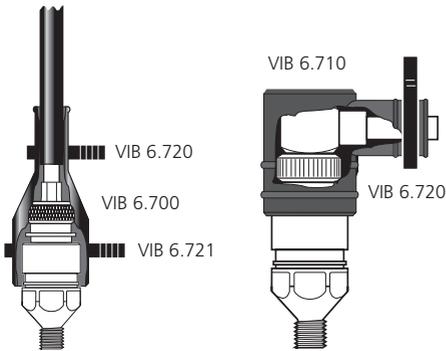
Beim Abkoppeln den Sensor und den Magnetadapter anfassen. Nicht am Sensorkabel ziehen!

## Elektrischer Anschluss

Die Signalübertragung erfolgt über ein koaxiales Kabel. Sensorseitig ist das Kabel mit einem TNC-Stecker konfektioniert und ggf. mit Schutzkappen ausgerüstet. Das andere Kabelende ist entweder mit einem Messgerätestecker ausgerüstet oder offen für den Klemmenanschluss in einem stationär installierten Signalauswertegerät.

## Anschluss am Sensor

- TNC-Stecker am Sensor anschrauben und handfest anziehen.
- Bei festinstalliertem Sensor ggf. die Schutzkappe (VIB 6.700 / VIB 6.710) über die Steckerverbindung schieben und mit Klemmrings (VIB 6.720 / VIB 6.721) hermetisch abdichten.



## Anschlussleitung verlegen

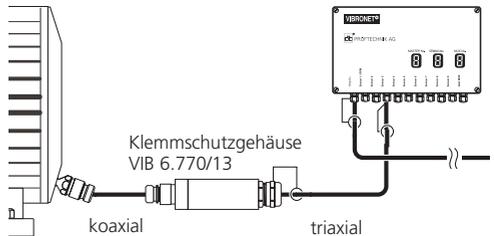
- Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft ausführen lassen.
- Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen beachten.
- Kabel nicht knicken, einklemmen, verknoten, verdrehen oder mechanisch überlasten.
- Kabel vorzugsweise in einem Kabelkanal oder Schutzrohr verlegen.
- Zur Befestigung Kabelbinder und Klettbander verwenden.
- Kabel nicht parallel zu Stromleitungen verlegen. Mindestabstand einhalten (> 1m).
- Vor einer Kabeldurchführung eine Schlaufe mit ausreichend Zugreserve legen.
- Kabelenden kennzeichnen, um Verwechslungen zu vermeiden.

## Anschlussleitung verlängern

- Maximale Kabellängen beachten (siehe Geräte-Installationsanleitung).
- Zur Verlängerung geeignete Koaxialkabel verwenden.
- Kabelenden in einem Klemmschutzgehäuse verbinden.
- Klemmschutzgehäuse aus Metall elektrisch isoliert montieren. Bei Installation **außerhalb** des EX-Bereiches, Schirmleiter der ein- und ausgehenden Leitung auf das Klemmschutzgehäuse legen.

## EMV-Schutz

- In elektromagnetisch stark belasteter Umgebung Triaxialkabel verwenden.
- Koaxiale Anschlussleitung vom Sensor kurz halten.
- Triaxiale und sensorseitige Anschlussleitung in einem Klemmschutzgehäuse verbinden.
- Klemmschutzgehäuse in der Nähe des Sensors montieren.



## EX-Bereich

Werden die offenen Leitungsenden **innerhalb** des EX-Bereiches angeschlossen, darf die Zündschutzart unter Berücksichtigung des vorgesehenen Gebrauchs nicht beeinträchtigt werden.

Bedingungen für den sicheren Betrieb der Signalauswertegeräte und der Sensoren:

### Verantwortlichkeit

Jeder EX-Betrieb hat einen EX-Schutzbeauftragten. Nur er weiß, welche Bedingungen, Normen in seinem Betrieb beachtet werden müssen. Nur von ihm unterwiesenes Fachpersonal darf in der Anlage arbeiten.

Der folgende Installationsvorschlag ist vom EX-Schutzbeauftragten zu genehmigen:

### Begrenzungseinrichtung VIB 3.550

- Die Begrenzungseinrichtung ist in einem Schaltschrank oder Gehäuse einzubauen (min. IP 20).
- Die eigensicheren Anschlüsse der Begrenzungseinrichtung müssen mehr als 50 mm Fadenlänge von nicht eigensicheren Stromkreisen entfernt angebracht sein.
- Der Potentialausgleich ist zuerst aufzulegen und darf nicht durchgeschliffen werden.
- Das Signalauswertegerät ist mit PA am Ort der Begrenzungseinrichtung zu erden.
- Die Begrenzungseinrichtung ist die einzige geerdete Stelle des eigensicheren Stromkreises im EX-Bereich.
- Zwischen Begrenzungseinrichtung und den überwachten Maschinen ist ein Potentialausgleich herzustellen.

### Sensor

- Sensoren der Baureihe VIB 6.1xy DEX sind elektrisch isoliert. Sensoren sowie Klemmschutzgehäuse müssen gegen Berührung zuverlässig geschützt sein. Dazu sind sie mit der IP68-Option oder mit Schutzkappen bis über die Isolierstelle hinaus zu versehen und mit Klemmringen zu befestigen.

### Verdrahtungen zum PA

- Aus Störchutzgründen wird ein Leitungswiderstand von  $<120 \text{ m}\Omega$  empfohlen ( $=1,5\text{mm}^2/10\text{m}$ ).
- Zu berücksichtigen ist der Personen-, Güter-, Blitz-, Explosions-, und gegebenenfalls noch anderer Schutz, des jeweiligen Kunden, der Berufsgenossenschaft, des Versicherers, Landes, Bundes, usw..

- Die jeweiligen Ausführungsbestimmungen, auch betreffend der Sicherheit der Verbindungsart, sind dabei zu beachten. Die Verdrahtungen sind demnach nur von einem zugelassenen, dafür versicherten Fachmann auszuführen.

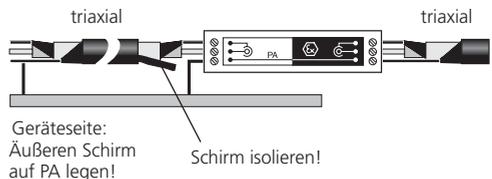
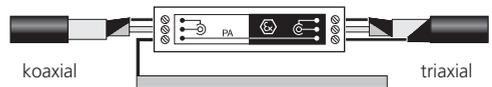
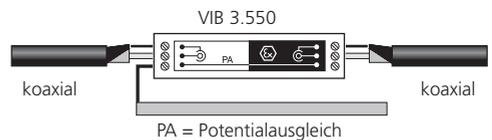
### Anschlussleitung

Für eine **koaxiale** Leitung gilt:

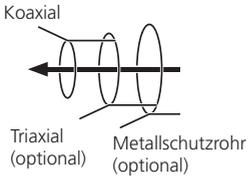
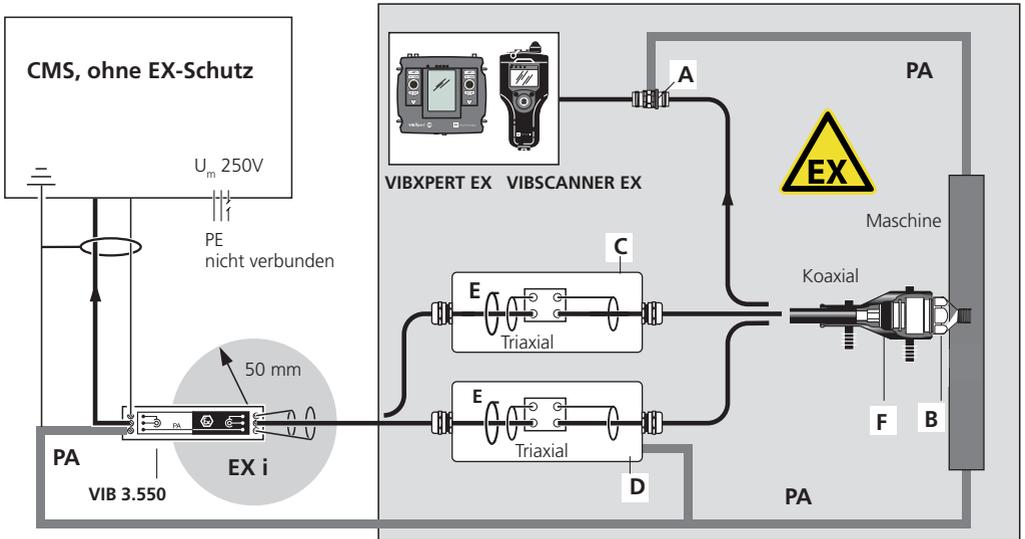
- Der Schirm wird bei der Begrenzungseinrichtung auf die Schirmklemme gelegt. PA und Schirmklemme sind bei der Begrenzungseinrichtung VIB 3.550 miteinander verbunden.
- Bei Verlängerung über ein Klemmschutzgehäuse aus Metall, darf der Schirm keinen elektrischen Kontakt zum Klemmschutzgehäuse haben. Dazu ist der Schirm elektrisch zu isolieren.
- Das Klemmschutzgehäuse aus Metall ist mit einem Schrumpfschlauch vor Berührung zu schützen, oder mit PA elektrostatisch zu erden.

Für eine **triaxiale** Verlängerung gilt:

- Der äußere Schirm wird bei der Begrenzungseinrichtung auf PA gelegt.
- Bei Verlängerung über ein Klemmschutzgehäuse aus Metall wird der äußere Schirm nicht auf das Klemmschutzgehäuse gelegt, sondern zuverlässig isoliert. Alternativ dazu kann das Metallgehäuse mit einem Schrumpfschlauch isoliert werden.
- Bei Kabelschnittstellen nach außen wird der äußere Schirm mit einem Schrumpfschlauch oder mit einer Isolierkappe isoliert.



# Anschlussbeispiele für den EX-Bereich



- A: VIB 93036 S / VIB 93036 F / VIB 91000
- B: VIB 6.12x DEX
- C: Klemmschutzgehäuse, Kunststoff
- D: Klemmschutzgehäuse, Metall, isoliert montiert, Gehäuse auf PA
- E: Äußerer Schirm nicht aufgelegt
- F: Schutzkappe mit Klemmrings oder IP68-Kabeloption (VIB 6.760 / 6.761)

PA = Potentialausgleich

VIB 9.831.D  
08.2018

**db**®  
**PRÜFTECHNIK**

Fluke Deutschland GmbH  
Freisinger Str. 34  
85737 Ismaning, Deutschland  
+ 49 89 99616-0  
www.pruftechnik.com

**Für messbare Erfolge in der Instandhaltung**