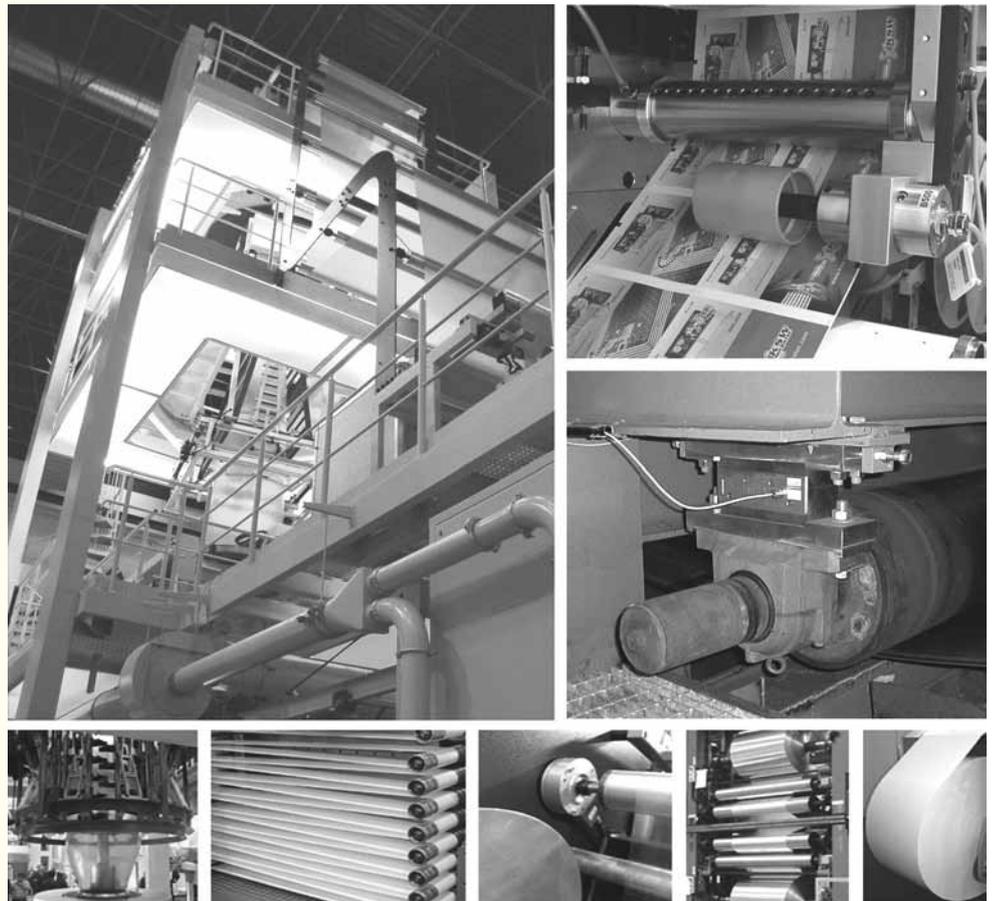




## Ex-Schutz Kraftsensoren



für  
Kunststoff-  
Folien-  
Papier-  
Textilindustrie  
Bandanlagen  
Walzwerke



[www.haehne.de](http://www.haehne.de)

## Inhalt

---

	Seite
<b>Inhalt</b> .....	2
<b>Symbole dieser Betriebsanleitung</b> .....	2
<b>Pflichten des Betreibers</b> .....	3
<b>Grundlagen Explosionsschutz</b>	
Allgemeine Information .....	4
Zoneneinteilung, Gerätekategorien .....	5
Zeichenerklärung zum Ex-Schutz .....	6
<b>Betriebsanleitung</b>	
HAEHNE Ex-Schutz-Sensoren .....	7
Reparaturen, Instandhaltung .....	8
Einsatz in Messwalzen .....	8
<b>HAEHNE Ex-Schutz-Sensoren</b>	
Technische Daten .....	9 - 11
Sicherheitsbarrieren, Justiereinheit, Bereich Gase IIC Gb .....	12
Beschaltung SIBA-E .....	13 - 16
Sicherheitsbarrieren, Justiereinheit, Bereich Stäube IIIC Db .....	17
Beschaltung SIBA-D .....	18-21
<b>Konformitätserklärung</b> .....	22
<b>Zertifikate</b> .....	23 - 24

## Symbole dieser Betriebsanleitung



**Abschnitte mit diesem Zeichen sind unbedingt zu befolgen.  
Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann zur Gefährdung von  
Gesundheit und Leben von Personen führen.**



**Steht vor Textstellen, die zusätzliche Informationen liefern**

## ***Pflichten des Betreibers***



Der Betreiber dieses Produktes hat sicher zu stellen, dass nur autorisierte Personen diese Produkte montieren, in Betrieb nehmen und bedienen, die

- die Regeln der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung kennen
- in der Handhabung der Produkte unterwiesen wurden
- diese Anleitung gelesen und verstanden haben

Personen, die diese Produkte montieren, in Betrieb nehmen, warten und bedienen, sind verpflichtet,

- alle Regeln der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung zu beachten
- diese Anleitung vollständig zu lesen und alle Anweisungen und Hinweise zu beachten
- dieses mit ihrer Unterschrift zu bestätigen

Als autorisiertes Personal für Installation, Inspektion, Wartung und Bedienung werden Personen angesehen, die eine professionelle Ausbildung, technische Erfahrung, sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen und Richtlinien aufweisen können und die darüber hinaus in der Lage sind, ihre Aufgaben einzuschätzen und mögliche Gefahren frühzeitig zu erkennen.

Bitte hier eintragen:

\_\_\_\_\_  
Sensortyp / Name

\_\_\_\_\_  
Seriennummer des Sensors

Mit meiner Unterschrift bestätige ich, dass ich diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden habe:

\_\_\_\_\_  
Ort Datum

\_\_\_\_\_  
Unterschrift



#### Explosion

Eine **Explosion** ist eine Oxidations- oder Zerfallsreaktion mit plötzlichem Anstieg der Temperatur und des Druckes. Dabei kommt es zu einer plötzlichen Volumenausdehnung von Gasen und die Freisetzung von großen Energiemengen auf kleinem Raum, zum Beispiel durch explosionsfähige Atmosphäre oder aufgestaute Gase.

#### Explosionsbedingung

Eine Explosion kann nur erfolgen, wenn drei Faktoren zusammentreffen:



#### Potentielle Zündquellen

Das Vorhandensein eigener potentieller Zündquellen ist ein bestimmendes Element für die Einstufung als Gerät i. S. der Richtlinie 2014/34/EU (vorher 94/9/EG).

#### Zündquellenarten nach EN 1127-1 sind:

- Heiße Oberflächen
- Flammen, heiße Gase und Partikel
- Mechanisch erzeugte Funken
- Elektrische Anlagen
- Elektrische Ausgleichströme
- Statische Elektrizität - Entladungen
- Elektrische Funken - Blitzschlag / Schaltvorgänge
- Elektromagnetische Strahlung - Radiostrahlung
- Elektromagnetische Strahlung - IR-Strahlung, sichtbares Licht
- Ionisierende Strahlung - UV-Strahlung
- Ultraschall
- Adiabatische Kompression und Stoßwellen
- Chemische und biologische Vorgänge

#### Gefährdete Bereiche

Typische Gefahrenbereiche entstehen in Raffinerien, Tank- und Verladeanlagen für brennbare Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe, chemischen Fabriken und Lackierereien bzw. Coatern.

#### Gefahrenzonen

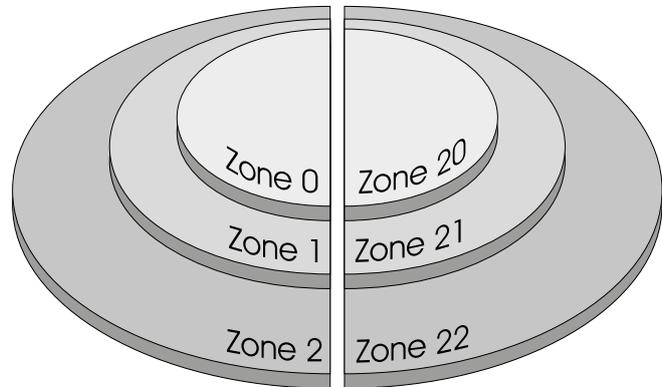
Der Betreiber einer Anlage legt nach EG-Richtlinie 99/92 die Gefahrenzone fest und hat die Verantwortung für die Gefährdungsfestlegung, die Risikobewertung und die Dokumentation entsprechender Schutzmaßnahmen. Der Betreiber muss ein Explosionsschutzdokument erstellen, in dem folgende Punkte definiert werden müssen:

- Einteilung in Zonen entsprechend der Gefährdungspotenziale
- Festlegung der Temperaturklassen und Explosionsgruppen
- Bestimmung der auftretenden Umgebungstemperaturen

Ein solches Explosionsschutzdokument ist Grundlage für den Hersteller zur Empfehlung und Bereitstellung entsprechender Produkte und Komponenten. (Betriebssicherheitsverordnung)



Explosionsgefährdete Bereiche werden nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens von explosionsfähiger Atmosphäre in Zonen unterteilt.



Gefahr durch Gas, Dampf, Nebel		
Zone 0 (Kategorie 1G): Bereiche in denen eine explosionsfähige Atmosphäre aus Luft brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig oder langfristig vorhanden ist.	Zone 1 (Kategorie 2G): Bereiche in denen eine explosionsfähige Atmosphäre aus Luft brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln gelegentlich vorhanden ist.	Zone 2 (Kategorie 3G): Bereiche in denen eine explosionsfähige Atmosphäre aus Luft brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht und wenn nur kurzzeitig vorhanden ist.
Gefahr durch Staub		
Zone 20 (Kategorie 1D): Bereiche in denen eine explosionsfähige Atmosphäre als Staubwolke oder Staubschicht aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub ständig oder langfristig vorhanden ist.	Zone 21 (Kategorie 2D): Bereiche in denen eine explosionsfähige Atmosphäre als Staubwolke oder Staubschicht aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub gelegentlich vorhanden ist.	Zone 22 (Kategorie 3D): Bereiche in denen eine explosionsfähige Atmosphäre als Staubwolke oder Staubschicht aus in der Luft enthaltenem brennbaren Staub normalerweise nicht und wenn nur kurzzeitig vorhanden ist.
Gerätekatgorien		
Gerätekatgorie 1G/1D: Geräte die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein sehr hohes Maß an Sicherheit gewährleisten. Geräte dieser Kategorie müssen selbst bei selten auftretenden Gerätestörungen das erforderliche Maß an Sicherheit gewährleisten und weisen daher Explosionschutzmaßnahmen auf, so dass beim Versagen einer apparativen Schutzmaßnahme mindestens ein zweite unabhängige apparative Schutzmaßnahme die erforderliche Sicherheit gewährleistet oder beim Auftreten von zwei unabhängigen Fehlern die erforderliche Sicherheit gewährleistet wird.	Gerätekatgorie 2G/2D: Geräte die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten. Die apparativen Explosionsschutzmaßnahmen gewährleisten selbst bei häufigen Gerätestörungen oder Fehlerzuständen, die üblicherweise zu erwarten sind, das erforderliche Maß an Sicherheit.	Gerätekatgorie 3G/3D: Geräte die konstruktiv so gestaltet sind, dass sie in Übereinstimmung mit den vom Hersteller angegebenen Kenngrößen betrieben werden können und ein Normalmaß an Sicherheit gewährleisten. Geräte dieser Kategorie gewährleisten bei normalem Betrieb das erforderliche Maß an Sicherheit.



- CE 0123 Benannte Stelle, die die Fertigungsstätte überwacht
- II 2 G Ex ia IIC T6...T1 Gb Ex-Schutzkennzeichnung für Gase
- II 2 D Ex ia IIIC T135°C Db Ex-Schutzkennzeichnung für Stäube
- BVS 05 ATEX E 091 X Baumusterprüfbescheinigungsnummer

Bedeutung der Bezeichnung:		
	Ex-Schutzsymbol	
II	Gerätegruppe II	Einsatzbereich des Geräts in Staub- oder Gas-Ex-Bereichen jedoch nicht unter Tage (Bergbau)
2	Kategorie 2 (hohes Maß an Sicherheit)	Gelegentliches / seltenes Auftreten explosionsfähiger Atmosphäre
G	Atmosphäre G=Gas →	Zone 1 und 2
D	Atmosphäre D=Dust →	Zone 21 und 22
Ex ia	Eigensicheres Betriebsmittel	Gerät darf nur mit eigensicheren Stromkreisen betrieben werden → Einsatz von Sicherheitsbarrieren erforderlich
IIC	Explosionsgruppe	Die Explosionsgruppe sagt etwas über die Gefährlichkeit der Gase aus. Sie nimmt von der Explosionsgruppe IIA nach IIC zu, d.h. Geräte mit der Explosionsgruppe IIC sind auch für IIA und IIB zugelassen.
IIIC	Explosionsgruppe	Die Explosionsgruppe sagt etwas über die Art und Gefährlichkeit der Stäube aus und nimmt von IIIA (brennbare Flusen) nach IIIC (leitfähige Stäube) zu. Die Geräte mit der Explosionsgruppe IIIC sind auch für IIIB und IIIA zugelassen.
T6 - T1	Temperaturklasse	Das Gerät ist für diese Temperaturklassen zugelassen, wenn die max. Oberflächen-Temperatur der jeweils entsprechenden Klasse nicht überschritten wird. Die Temperaturklassen gehen von T6 bis T1. Stoffe, die der Temperaturklasse T6 zugeteilt sind, stellen die größte Gefahr dar. In den Klassen T6 / T5 gibt es jedoch nur gasförmige Stoffe.
T135°C		Maximal zulässige Oberflächentemperatur des Gerätes
Gb / Db	Geräteschutzniveau (EPL)	Geräte mit „hohem“ Schutzniveau zur Verwendung in Gas- bzw. Staub explosionsgefährdeten Bereichen, bei denen bei Normalbetrieb oder vorhersehbaren Fehlern/Fehlfunktion keine Zündgefahr besteht.



#### Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 bzw. Zone 21 und 22

Die Sensoren der HAEHNE Elektronische Messgeräte GmbH für den explosionsgefährdeten Bereich dienen der Erfassung von Kraft, welche auf einen Verformungskörper im Sensor wirkend eine aus Dehnungsmessstreifen bestehende Messbrücke derart verstimmt, dass sich deren Widerstandsänderung proportional zur eingeleiteten Kraft verhält.

#### Hinweis



Für einen sicheren Betrieb von Sensoren der Gruppe II, Kategorie 2 in Gas- bzw. Staub-explosionsgefährdeten Bereichen muss je nach Einsatz durch Installations- und Schutzeinrichtung sichergestellt werden, dass betriebsmäßige Ereignisse das Betriebsmittel nicht beschädigen und überlasten.

HAEHNE-Ex-Schutz-Sensoren werden als Messkette ausgeliefert, bestehend aus Sensor, J-Box, Sicherheitsbarrieren und einem Messverstärker mit der Option F bzw. Option Fxx-yyzzz. Die Sicherheitsbarrieren in der Kombination E (SIBA-E) für den Anwendungsbereich Gb und mit Sicherheitsbarrieren in der Kombination D (SIBA-D) für den Anwendungsbereich Db. Die Komponenten der Messkette sind einander fest zugeordnet.

Die J-Box enthält die zur Nullpunkt und Empfindlichkeitsjustage nötigen Widerstände und wird als einfaches elektrisches Betriebsmittel angesehen.

Bei Lieferungen die mehr als eine Messkette beinhalten, dürfen die Einzelkomponenten nicht untereinander ausgetauscht werden.

Der Hersteller kann nicht für Schäden verantwortlich gemacht werden, die infolge von Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Warnungen verursacht werden.

#### Achtung!



Elektrische Betriebsmittel können unter ungünstigen Bedingungen und falscher Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen die Gesundheit von Personen und ggf. von Tieren sowie die Sicherheit von Gütern gefährden.

HAEHNE Ex-Schutz Sensoren dürfen nur bei sachgerechter und bestimmungsgemäßer Verwendung im Ex-Bereich verwendet werden.

Durch unsachgemäße Installation, nicht bestimmungsgemäßen Einsatz, falsche Bedienung, Missachtung von Sicherheitshinweisen, unzulässiges Entfernen von Gehäuseteilen oder Schutzabdeckungen sowie bauliche Veränderungen des Sensors können schwere Personen- und Sachschäden verursacht werden.

Beim Einbau sind die Betriebsbedingungen zu beachten und deren Einhaltung durch geeignete Maßnahmen dauerhaft wirksam sicherzustellen.

#### Installation, Inbetriebnahme

Es gelten im Allgemeinen die Angaben in den einzelnen Produktbeschreibungen. Um jedoch den Anforderungen nach EN 60079-0 und EN 60079-11 zu entsprechen, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Die Sensoren müssen über Sicherheitsbarrieren und J-Box an die Messverstärker angeschlossen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass sich die Gerätekombination Verstärker-/ J-Box/ Sicherheitsbarriere **nicht** im Ex-Bereich befindet. Außerdem muss die Gerätekombination wie auf den Seiten für die „Beschaltung SIBA E“ und „Beschaltung SIBA D“ dargestellt verschaltet werden.



- Bei nicht von *HAEHNE* mitgelieferten Verstärker / Sicherheitsbarrieren ist darauf achten, dass die Höchstwerte des eigensicheren Stromkreises nicht überschritten werden und die entsprechende, vorgegebene Verschaltung eingehalten wird.
- Die Anschlussleitungen müssen vor übermäßigen oder unbeabsichtigten Zug- oder Druckbelastungen geschützt werden.
- Sollen die an den Sensoren werkseitig angebrachten Ex-Schutzkabel verlängert werden, müssen die vorgegebenen Beschränkungen (Kapazität, Induktivität) beachtet werden. Der Einsatz von Ex-Schutz-Kabeln mit **gleichen Parametern** ist zwingend vorgeschrieben.
- Die von *HAEHNE* mitgelieferten Sicherheitsbarrieren sind in einem Temperaturbereich von - 20° C bis + 60° C einsetzbar. Beim Einsatz anderer Sicherheitsbarrieren muss die Eignung erfragt werden.
- Es ist zusätzlich darauf zu achten, dass die geltenden Bestimmungen des Betreibers eingehalten werden.
- Für Anwendungen in Gruppe III:  
Der eigensichere Stromkreis ist nicht sicher von Erde getrennt. Entlang des eigensicheren Stromkreises muss Potentialausgleich herrschen.  
Die Sensoren müssen so errichtet werden, dass intensive elektrostatische Aufladungsprozesse ausgeschlossen werden können.

## Reparaturen



- Reparaturen an den Sensoren dürfen nur durch vom Hersteller autorisiertem Fachpersonal mit Originalersatzteilen durchgeführt werden.
- Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen.
- Unsachgemäßes Öffnen des Sensors führt zum Verlust des Ex-Schutz.
- Defekte Geräte sofort vom Netz trennen und unverzüglich auswechseln.

## Instandhaltung, Wartung

- An den Sensoren für den explosionsgefährdeten Bereich der Firma *HAEHNE* dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.
- Zyklische Wartungsarbeiten an *HAEHNE* Ex-Schutz Sensoren sind nicht erforderlich.
- Eine Nachkalibrierung sollte je nach Anwendung nach festgelegten Zyklen / Intervallen erfolgen.

## Einsatz der Ex-Schutz-Sensoren in Messwalzen



Werden in einer Messwalze *HAEHNE* Ex-Schutz Sensoren verwendet, ist der Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich der Kategorie IIC Gb und IIIC Db erlaubt, wenn zusätzlich zu der Ex-Schutz-Betriebsanleitung des in der Messwalze eingebauten Sensors folgende Punkte beachtet werden:

- Die Umfangsgeschwindigkeit der Messwalze darf einen Wert von 1 m/s nicht überschreiten
- Die Messwalze darf nicht an anderen Gegenständen schleifen.
- Kunststoffteile dürfen maximal eine Gesamtfläche von 20 cm<sup>2</sup> haben.
- Die Kugellager der Messwalze müssen nach 90 % der nominellen Lebensdauer, bzw. nach einem Zeitraum von drei Jahren unabhängig von der nominellen Lebensdauer durch den Hersteller der Messwalze ausgewechselt werden. Auch wenn die nominelle Lebensdauer weit über diesen Zeitraum hinausgeht, ist dieser Austausch wegen des Alterungsprozesses des Fettes durchzuführen. Um eine Gefahr durch ein defektes Lager aufgrund eines Produktionsfehlers auszuschließen sind die Lager durch den Anwender regelmäßig auf erhöhte Laufgeräusche und Leichtlauf zu kontrollieren



Kraftsensoren

Typ \*\*\* \*\* \* \*\*F  
 Typ \*\*\* \*\* \* \*\*Fxx-yzzz  
  
 Typ \*\*\* \*\* \* \*\*F\*\*\*  
 Typ \*\*\* \*\* \* \*\*Fxx-yzzz\*\*\*

In der vollständigen Typenbezeichnung werden die Platzhalter durch Buchstaben oder Ziffern ersetzt, die die verschiedenen Ausführungen genauer spezifizieren.

Typ \*\*\* \*\* \* \*\*F\*\*\*

Optional: Nicht ex-relevante Kennung für Sonderabmessungen  
 Nicht ex-relevante Kennungen wie Sensortyp, Standard-Baugröße, Bauform und Nennkraft.

Typ \*\*\* \*\* \* \*\*Fxx-yzzz\*\*\*

Optional: Nicht ex-relevante Kennung für Sonderabmessungen  
 Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:  
 $-yy \text{ °C} \leq T_a \leq zzz \text{ °C}$   
 (wird bestimmt durch die Temperaturbeständigkeit der verwendeten Materialien)  
 Widerstand des DMS  
 35 für (350 Ω)-DMS  
 70 für (700 Ω)-DMS  
 10 für (1000 Ω)-DMS  
 Nicht ex-relevante Kennungen wie Sensortyp, Standard-Baugröße, Bauform und Nennkraft.

Beispiel:

Der Kraftsensor Typ \*\*\* \*\* \* \*\*F70-20120 enthält (700 Ω)-DMS und ist geeignet zum Einsatz in Temperaturbereichen von -20 °C bis +120 °C

Eine Veränderung des Zündverhaltens der betrachteten Gase bei Umgebungstemperaturen außerhalb des atmosphärischen Bereichs (außerhalb -20 °C ... +60 °C) wurde im Rahmen der Zulassung nicht untersucht und ist durch den Betreiber separat zu beurteilen.

Für Staub-Anwendungen werden die Sensoren mit T135 °C gekennzeichnet

EG-Baumusterprüfbescheinigung: BVS 05 ATEX E 091 X

Gruppe, Kategorie, Zündschutzart: II 2 G Ex ia IIC T4 Gb für Typ \*\*\* \*\* \* \*\*F  
 II 2 G Ex ia IIC T4 Gb für Typ \*\*\* \*\* \* \*\*F\*\*\*  
 II 2 G Ex ia IIC T6...T1 Gb für Typ \*\*\* \*\* \* \*\*Fxx-yzzz  
 II 2 G Ex ia IIC T6...T1 Gb für Typ \*\*\* \*\* \* \*\*Fxx-yzzz\*\*\*  
 II 2 D Ex ia IIC T135°C Db (für alle Typen)

Ist geeignet für explosionsgefährdete Bereiche der Zonen: 1 und 2 bzw. 21 und 22



Richtlinienkonformität	Normen	Qualitätssicherung Produktion
Richtlinie 2014/34/EU (vorher 94/9 EG)	EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012	CE 0123

#### Kenngrößen Allgemein

Elektrische Kenngrößen

Maximale Eingangsspannung	$U_i$ DC	= 17 V
Maximaler Eingangsstrom	$I_i$	
- für Anwendungen Gb		500 mA
- für Anwendungen Db		250 mA
Maximale Eingangsleistung	$P_i$	
- für Anwendungen Gb		2 W
- für Anwendungen Db		550 mW

Die Kraftsensoren enthalten keine konzentrierten Kapazitäten oder Induktivitäten.

#### Kenngrößen für Typ \*\*\* \*\* \* \*\*\*F

#### Kenngrößen für Typ \*\*\* \*\* \* \*\*\*F\*\*\*

Die innere Kapazität und innere Induktivität ergeben sich alleine aus Leitungskapazität und Leitungsinduktivität der angeschlossenen Verbindungsleitung (max. 20 m Länge)

Maximale innere Kapazität	$C_i$	3,2 nF
Maximale innere Induktivität	$L_i$	14 $\mu$ H
Umgebungstemperaturbereich	$T_a$	-20 °C...+60 °C

#### Kenngrößen für Typ \*\*\* \*\* \* \*\*\*Fxx-yyzzz

#### Kenngrößen für Typ \*\*\* \*\* \* \*\*\*Fxx-yyzzz\*\*\*

Varianten mit Gerätedose (ohne Anschlussleitung)

Maximale innere Kapazität	$C_i$	vernachlässigbar
Maximale innere Induktivität	$L_i$	vernachlässigbar

Varianten mit angeschlossener Leitung

Maximale innere Kapazität	$C_i$	
und maximale innere Induktivität	$L_i$	
ergeben sich alleine aus der Leitungskapazität und Leitungsinduktivität der angeschlossenen Verbindungsleitung		
Kapazitätsbelag		160 nF/km
Induktivitätsbelag		0,68 $\mu$ H/m

Umgebungstemperaturbereich	$T_a$	
Minimale Umgebungstemperatur	$T_{a,min}$	
in Abhängigkeit des Typenmerkmals „yy“:	-yy	°C
Maximale Umgebungstemperatur	$T_{a,max}$	
in Abhängigkeit der Typenmerkmale „xx“ und „zzz“ und der angestrebten Temperaturklasse.		



Für Sensoren bei Einstufung in	Typenmerkmal xx = 35	Typenmerkmal xx = 70	Typenmerkmal xx = 10
	T <sub>a,max</sub> = kleinerer Wert von		
<b>T1</b>	(380 °C, zzz °C)	(415 °C, zzz °C)	(405 °C, zzz °C)
<b>T2</b>	(230 °C, zzz °C)	(265 °C, zzz °C)	(255 °C, zzz °C)
<b>T3</b>	(135 °C, zzz °C)	(170 °C, zzz °C)	(160 °C, zzz °C)
<b>T4</b>	(70 °C, zzz °C)	(105 °C, zzz °C)	(95 °C, zzz °C)
<b>T5</b>	(35 °C, zzz °C)	(70 °C, zzz °C)	(60 °C, zzz °C)
<b>T6</b>	(20 °C, zzz °C)	(55 °C, zzz °C)	(45 °C, zzz °C)
<b>T135°C</b>	(100°C, zzz °C)	(100°C, (zzz -10) °C)	(100°C, zzz °C)

### Beispiel

Die Materialien des Kraftsensors Typ \*\*\* \*\* \* \*\*\*F70-20120 sind geeignet für den Einsatz bei -20 °C bis 120 °C. Für die Einstufung des Sensors in die einzelnen Temperaturklassen ergibt sich die zulässige obere Grenze der Umgebungstemperatur aus der Grenztemperatur der jeweiligen Temperaturklasse reduziert um die Erwärmung des DMS und durch die Temperaturbeständigkeit der verwendeten Materialien: Der Kraftsensor ist bei Umgebungstemperaturen von -20 °C bis 55 °C für die Temperaturklasse T6 geeignet; bei Umgebungstemperaturen von -20 °C bis 70 °C für die Temperaturklasse T5; bei -20 °C bis 105 °C für die Temperaturklasse T4 und bei -20 °C bis 120 °C für die Temperaturklasse T3.

Der Kraftsensor darf im staubexplosionsgefährdeten Bereich bei Umgebungstemperaturen von -20 bis 100 °C eingesetzt werden.



Bei der Kombination der HAEHNE-Produkte Verstärker - Kraftaufnehmer - J-Box -Sicherheitsbarriere ist der im Ex-Bereich liegende Stromkreis eigensicher. Diese Eigensicherheit ist abhängig von den vorhandenen äußeren Kapazitäten  $C_o$  und den äußeren Induktivitäten  $L_o$ .

Für den Ex-Schutzbereich Gase IIC Gb werden Sicherheitsbarrieren Kombination E (SIBA-E) verwendet.

Bei der Verwendung von HAEHNE vertriebenen Sicherheitsbarrieren sind folgende Maximalwerte einzuhalten:

Explosionsgruppe	Äußere Kapazität ( $C_o$ )	Äußere Induktivität ( $L_o$ )
IIB	1 $\mu$ F	0,5 mH
IIC	375 nF	30 $\mu$ H

Der Messaufnehmer kann als induktivitäts- und kapazitätsfrei angenommen werden. Die zum Lieferumfang gehörende Aufnehmer-Anschlussleitung hat ein Kapazitätsbelag von 160 nF pro km und eine Induktivitätsbelag von 0,68  $\mu$ H pro Meter Leitungslänge. Somit ergibt sich eine max. lieferbare Leitungslänge von 44 m.

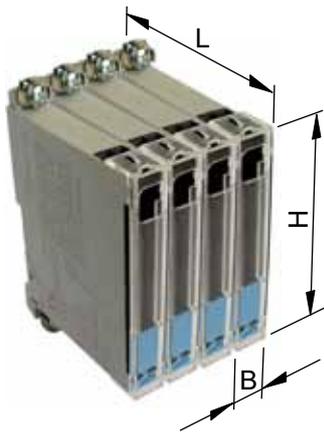
Zusammen mit evtl. weiteren kundenseitigen Leitungsinstallationen dürfen die äußeren Kapazitäten und Induktivitäten nicht überschritten werden.

### Achtung!



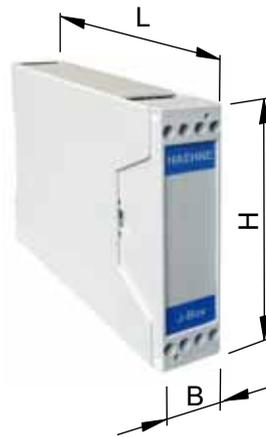
Sensoren, deren Anschlussleitungen und die zugehörigen Energie begrenzenden Betriebsmittel sind innerhalb eines einzigen Potenzialausgleichsystems zu errichten.

#### Sicherheitsbarrieren



Abmessungen der Sicherheitsbarrieren in mm:  
12 x 70 x 83 (B x L x H)

#### Justiereinheit



Abmessungen der Justiereinheit J-Box in mm:  
22,5 x 110 x 75 (B x L x H)

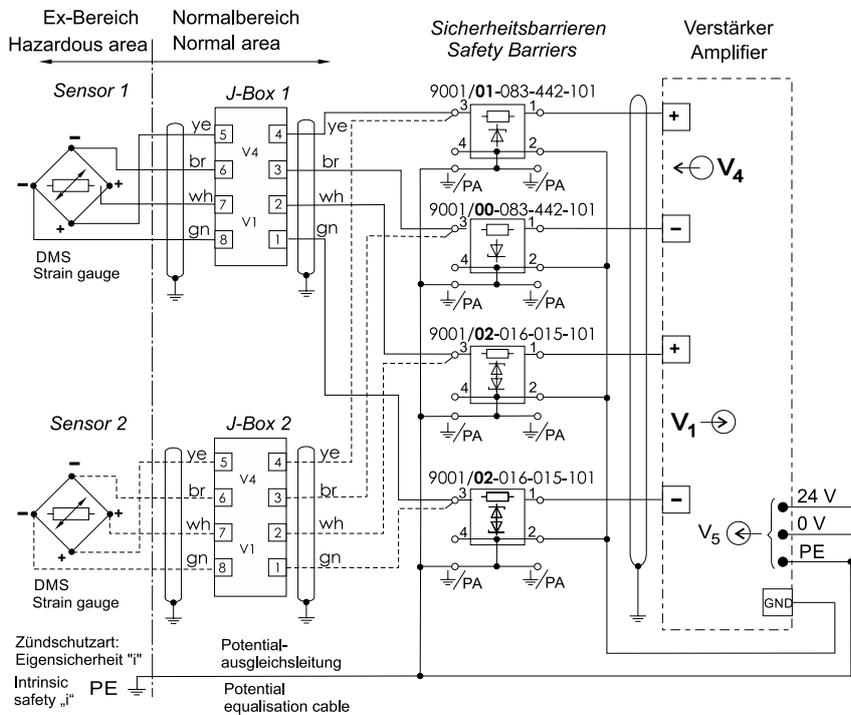
### Hinweis

Die technischen Angaben, Abbildungen und Maße in dieser Anleitung sind unverbindlich. Irgendwelche Ansprüche können daraus nicht abgeleitet werden. Wir behalten uns vor, Verbesserungen vorzunehmen, ohne diese Anleitung zu ändern.





für HAEHNE-Verstärker AMA, AME, DMA, DA-PN, DA-PB, DA-EN, DA-EC and MAC

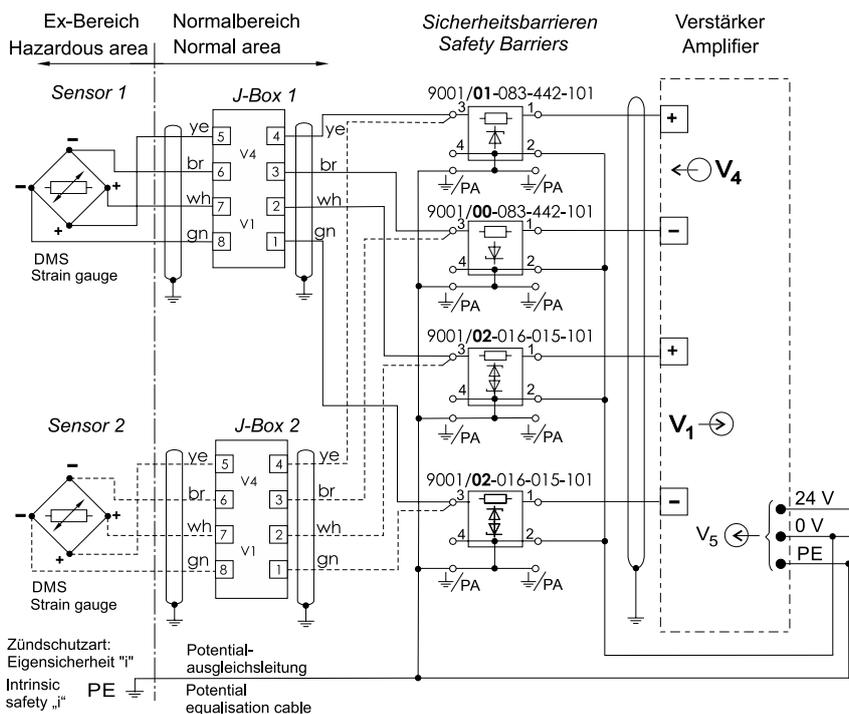


Im Schaltschrank kann bei Leitungslängen unter 5 m auf abgeschirmte Leitungen verzichtet werden.

Die Klemmenbeschriftung entnehmen Sie bitte der produktbezogenen „Technischen Information“

V <sub>1</sub>	Ausgangsspannung der DMS-Vollbrücken
V <sub>2</sub>	Ungefilterter Spannungsausgang
V <sub>3</sub>	Gefilterter Spannungsausgang
V <sub>4</sub>	Speisung der DMS-Vollbrücken in den Sensoren
V <sub>5</sub>	Verstärkerversorgung 24 V DC
I <sub>1</sub>	Stromausgang (Option C und N)

für HAEHNE-Verstärker Busbox-PS 2



### Hinweis



Die Anschlussbelegung abweichender Aderfarben stehen auf der jeweiligen Produktbeschreibung des Sensors

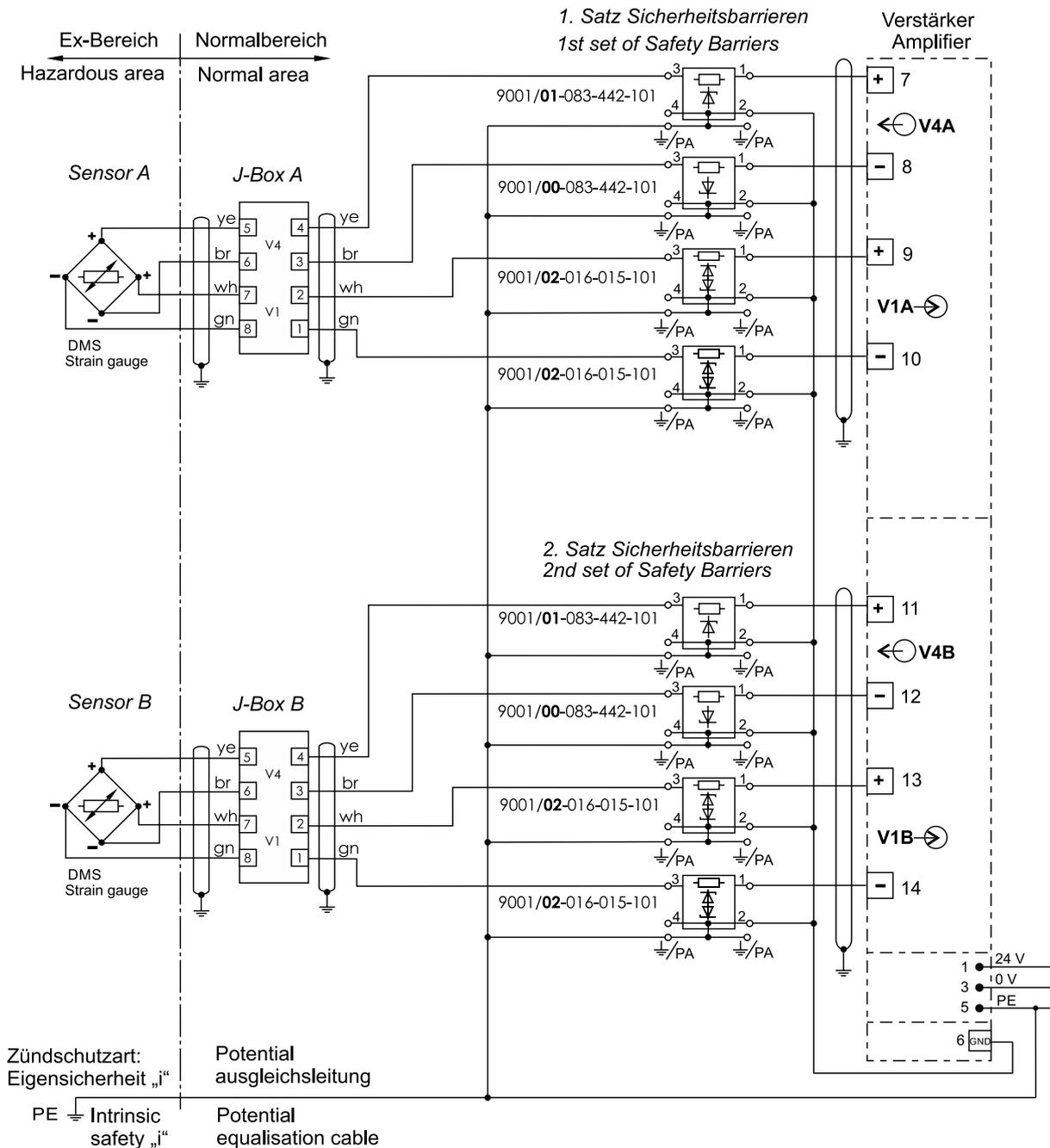
### Achtung!



Die Kalibrierwiderstände in der J-Box sind für den entsprechenden Sensor ausgelegt und dürfen auch nur an diesen angeschlossen werden! Deshalb sind sowohl Sensor als auch J-Box mit einer identischen Messstellen-Kennzeichnung versehen, also z. B. Sensor 04711-5 muss an die Box 04711-5 angeschlossen werden.



für HAEHNE-Verstärker DA-2PN, DA-2PB, DA-2EN und DA-2EC



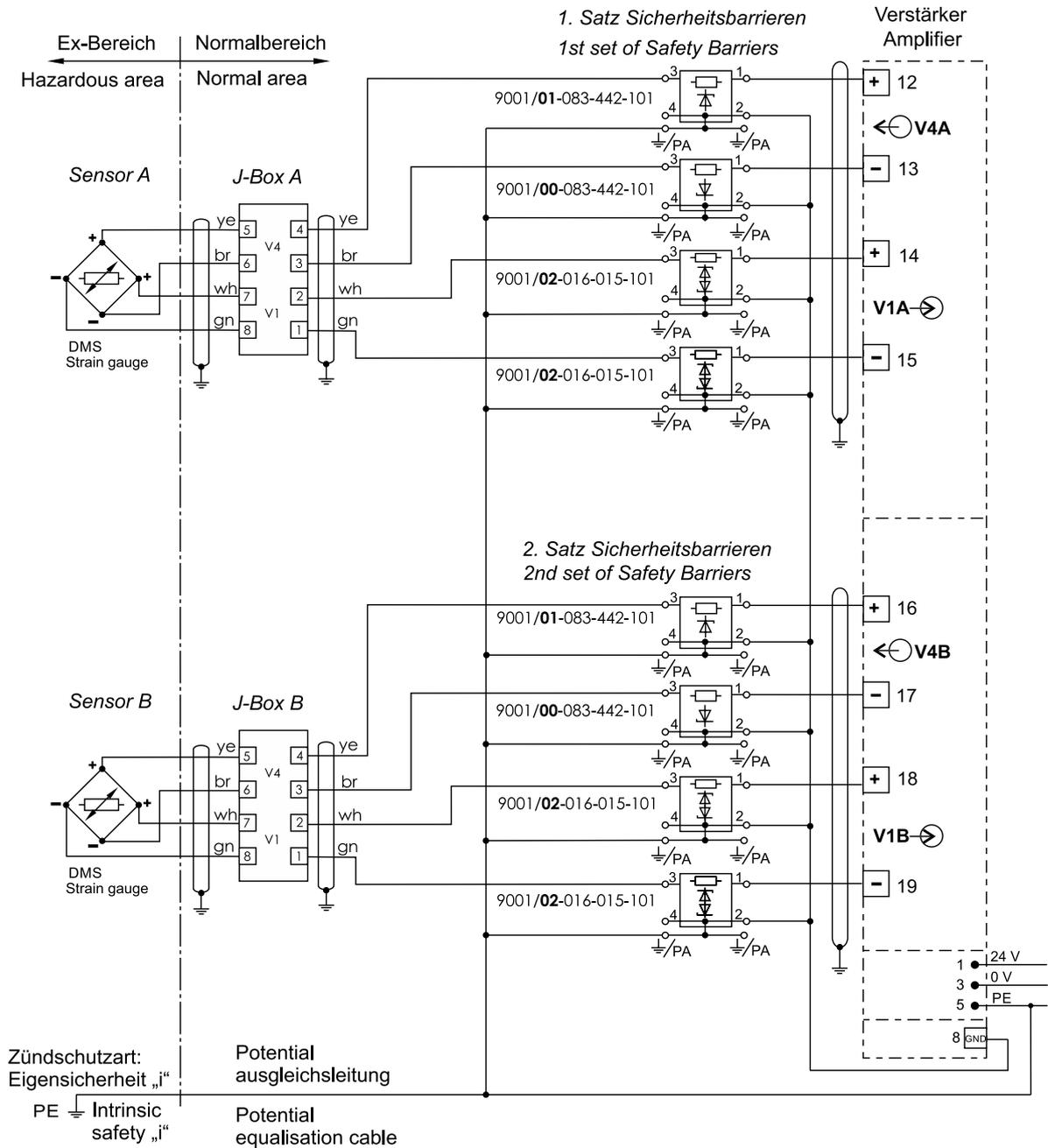
### Hinweis

Die Anschlussbelegung abweichender Aderfarben finden Sie auf der jeweiligen Produktbeschreibung des Sensors





für HAEHNE-Verstärker DCM



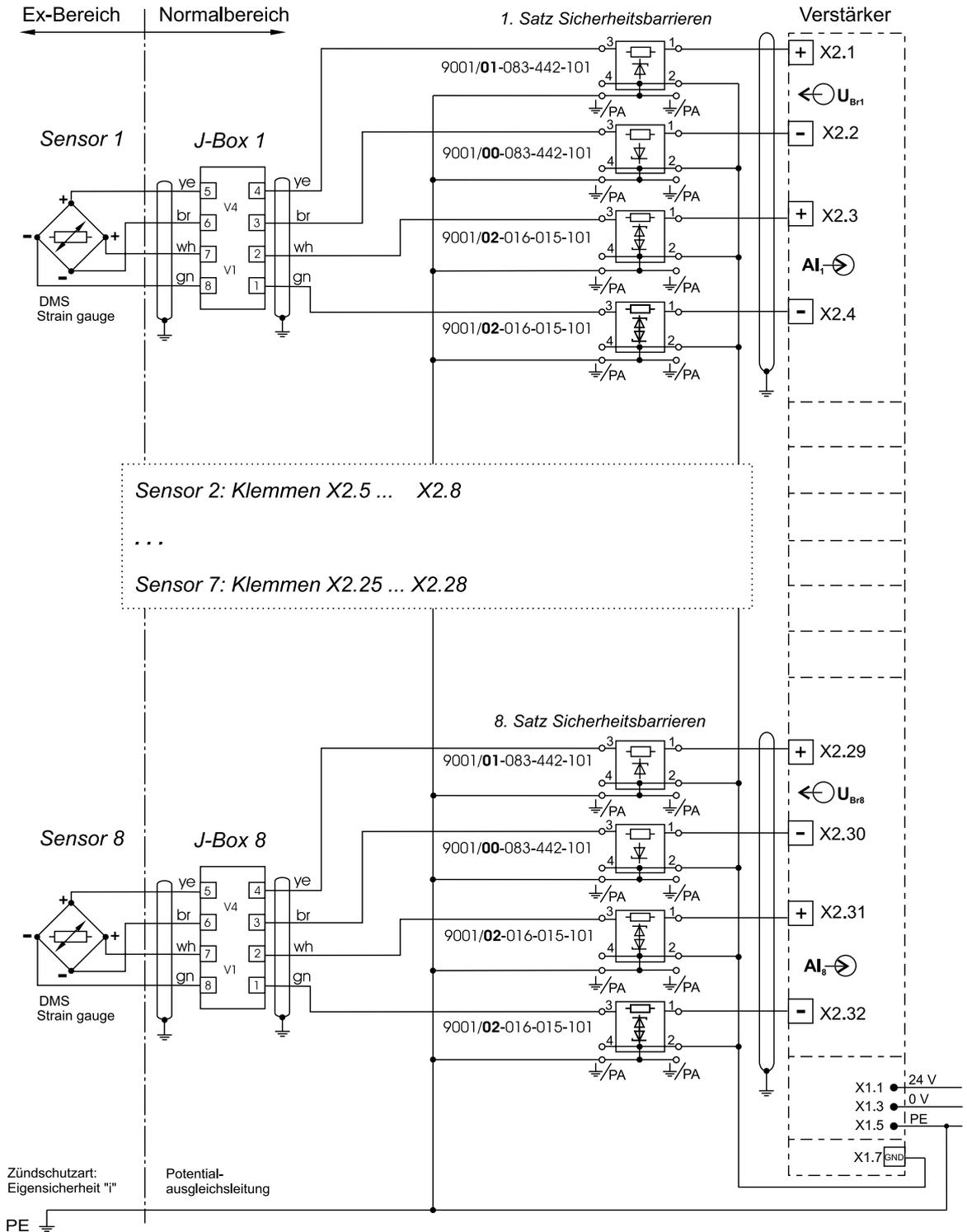
### Hinweis

Die Anschlussbelegung abweichender Aderfarben finden Sie auf der jeweiligen Produktbeschreibung des Sensors





für HAEHNE-Verstärker DCX



### Hinweis

Die Anschlussbelegung abweichender Aderfarben finden Sie auf der jeweiligen Produktbeschreibung des Sensors





Bei der Kombination der HAEHNE-Produkte Verstärker - Kraftaufnehmer - J-Box -Sicherheitsbarriere ist der im Ex-Bereich liegende Stromkreis eigensicher. Diese Eigensicherheit ist abhängig von den vorhandenen äußeren Kapazitäten  $C_o$  und den äußeren Induktivitäten  $L_o$ .

Für den Ex-Schutzbereich Stäube IIIC Db werden Sicherheitsbarrieren Kombination D (SIBA-D) verwendet, die sicherstellen, dass die Maximalwerte  $U_i$ ,  $I_i$  und  $P_i$  der Sensoren nicht überschritten werden.

Bei der Verwendung von HAEHNE vertriebenen Sicherheitsbarrieren sind folgende Maximalwerte einzuhalten:

Explosionsgruppe	Äußere Kapazität ( $C_o$ )	Äußere Induktivität ( $L_o$ )
IIIB / IIIC	1 $\mu$ F	2 mH

Der Messaufnehmer kann als induktivitäts- und kapazitätsfrei angenommen werden.

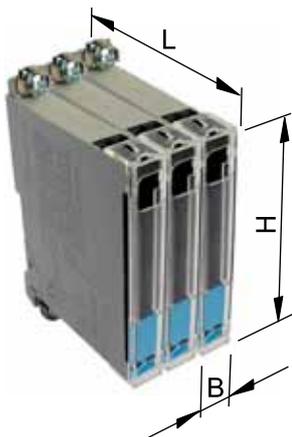
Da die Zulassung der Sensoren für Staub- und Gas-Ex-Bereiche gilt, ergibt sich eine max. lieferbare Leitungslänge von 44 m (siehe Seite 12). Zusammen mit evtl. weiteren kundenseitigen Leitungsinstallationen dürfen die äußeren Kapazitäten und Induktivitäten nicht überschritten werden.

### Achtung!



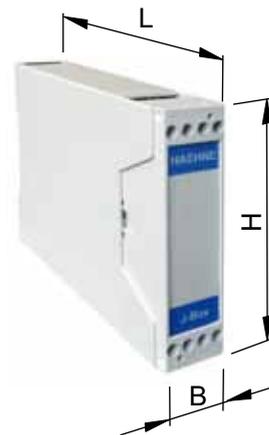
Sensoren, deren Anschlussleitungen und die zugehörigen Energie begrenzenden Betriebsmittel sind innerhalb eines einzigen Potenzialausgleichsystems zu errichten.

#### Sicherheitsbarrieren



Abmessungen der Sicherheitsbarrieren in mm:  
12 x 70 x 83 (B x L x H)

#### Justiereinheit



Abmessungen der Justiereinheit J-Box in mm:  
22,5 x 110 x 75 (B x L x H)

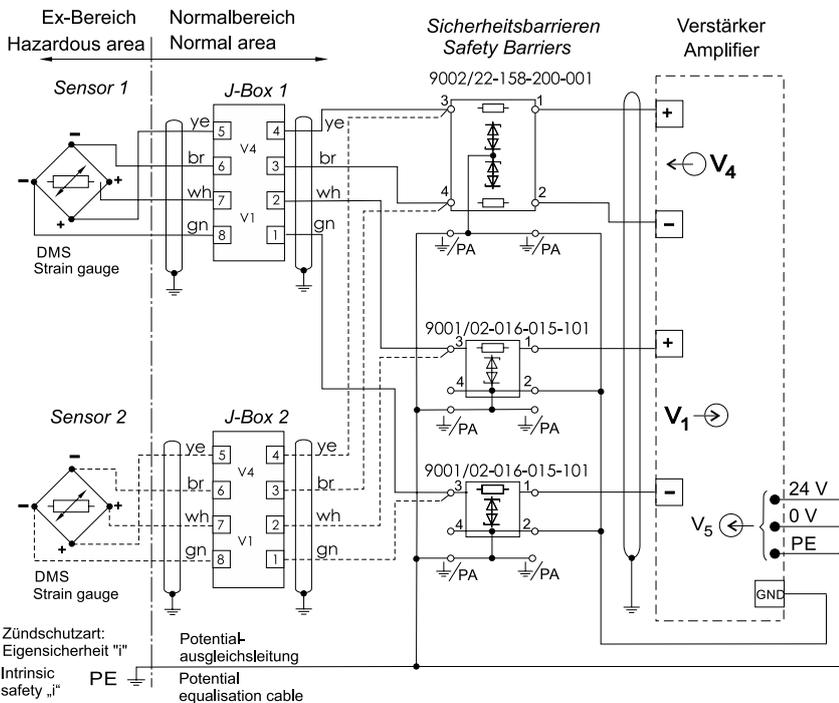
### Hinweis

Die technischen Angaben, Abbildungen und Maße in dieser Anleitung sind unverbindlich. Irgendwelche Ansprüche können daraus nicht abgeleitet werden. Wir behalten uns vor, Verbesserungen vorzunehmen, ohne diese Anleitung zu ändern.





für HAEHNE-Verstärker AMA, AME, DA-PB, DA-PN, DA-EC, DA-EN, DMA und MAC

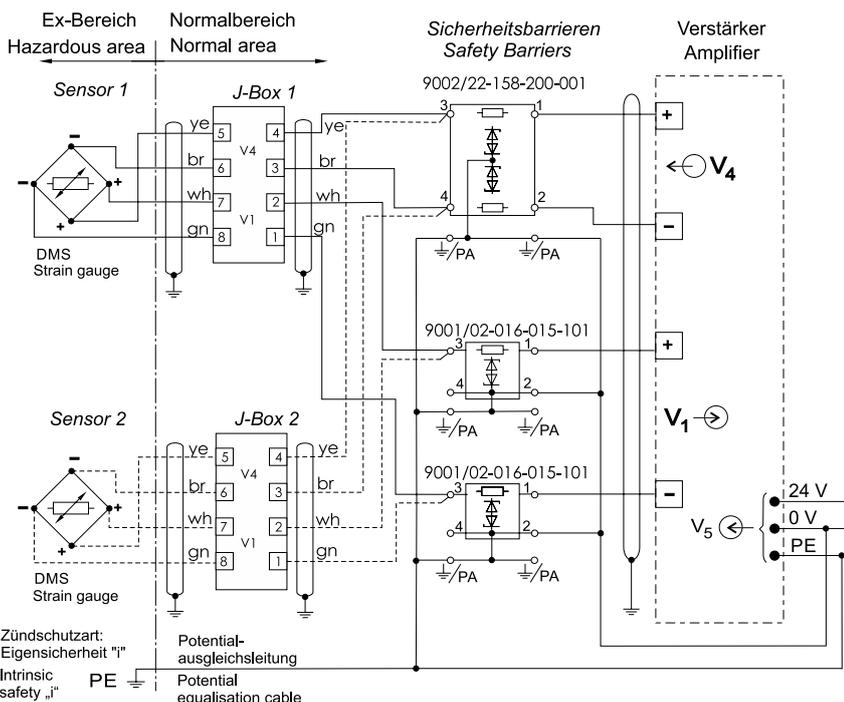


Im Schaltschrank kann bei Leitungslängen unter 5 m auf abgeschirmte Leitungen verzichtet werden.

Die Klemmenbeschriftung entnehmen Sie bitte der produktbezogenen „Technischen Information“

V <sub>1</sub>	Ausgangsspannung der DMS-Vollbrücken
V <sub>2</sub>	Ungefilterter Spannungsausgang
V <sub>3</sub>	Gefilterter Spannungsausgang
V <sub>4</sub>	Speisung der DMS-Vollbrücken in den Sensoren
V <sub>5</sub>	Verstärkerversorgung 24V DC
I <sub>1</sub>	Stromausgang (Option C und N)

für HAEHNE-Verstärker Busbox-PS 2



### Hinweis



Die Anschlussbelegung abweichender Aderfarben stehen auf der jeweiligen Produktbeschreibung des Sensors

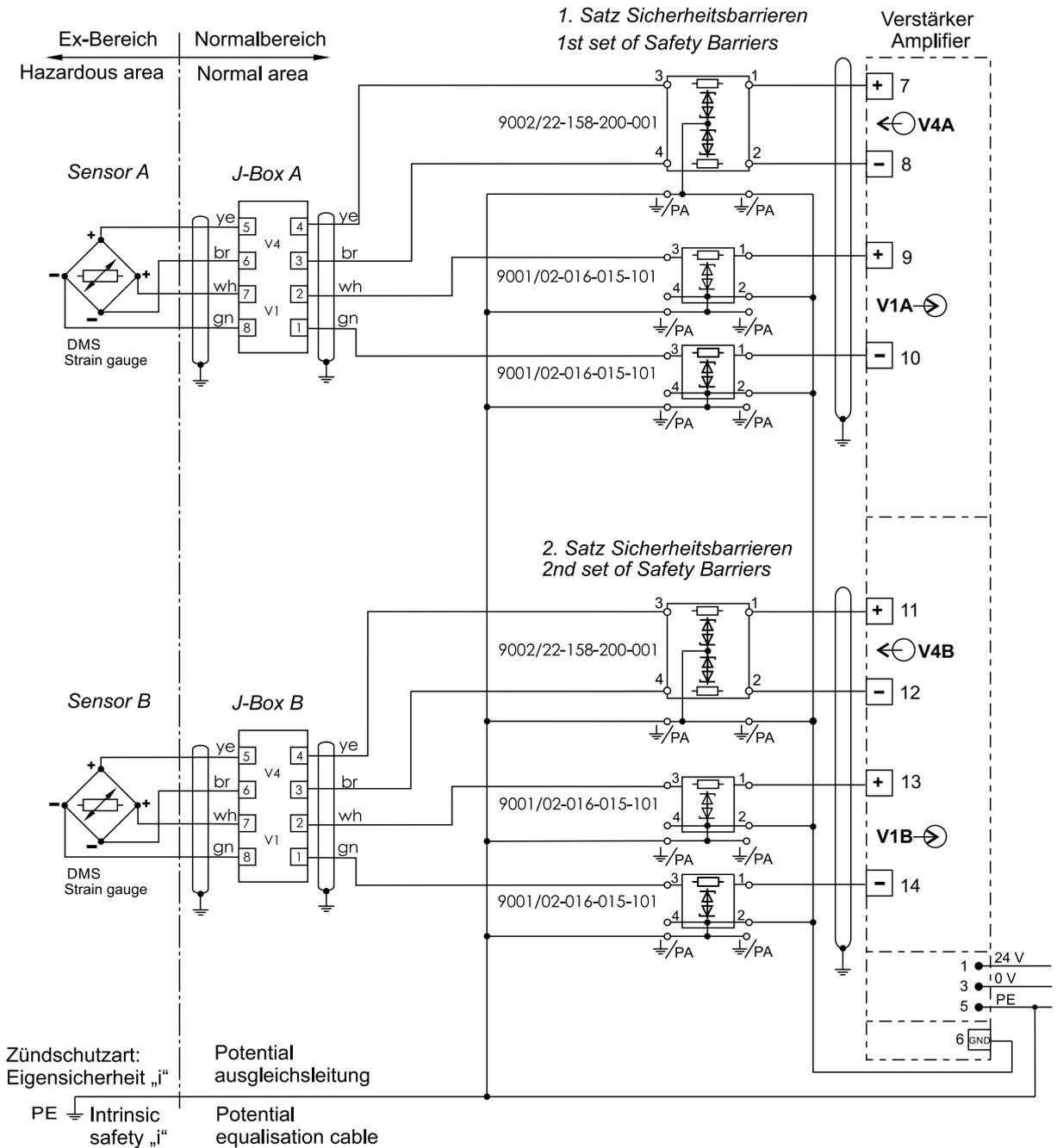
### Achtung!



Die Kalibrierwiderstände in der J-Box sind für den entsprechenden Sensor ausgelegt und dürfen auch nur an diesen angeschlossen werden! Deshalb sind sowohl Sensor als auch J-Box mit einer identischen Messstellen-Kennzeichnung versehen, also z. B. Sensor 04711-5 muss an die Box 04711-5 angeschlossen werden.



fur HAEHNE Verstarker DA-2PN, DA-2PB, DA-2EN und DA-2EC



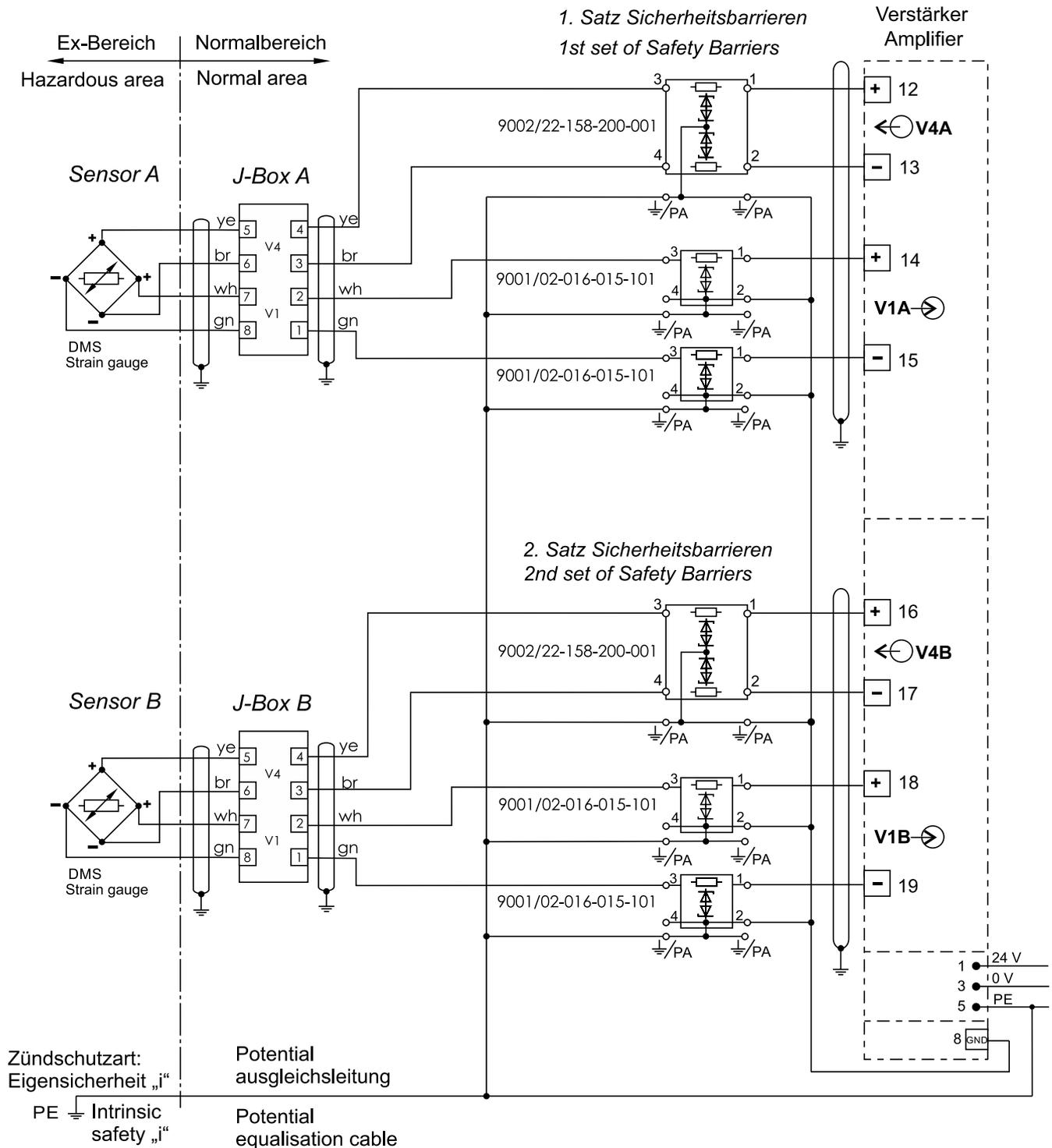
### Hinweis

Die Anschlussbelegung abweichender Aderfarben finden Sie auf der jeweiligen Produktbeschreibung des Sensors





fur HAEHNE-Verstarker DCM



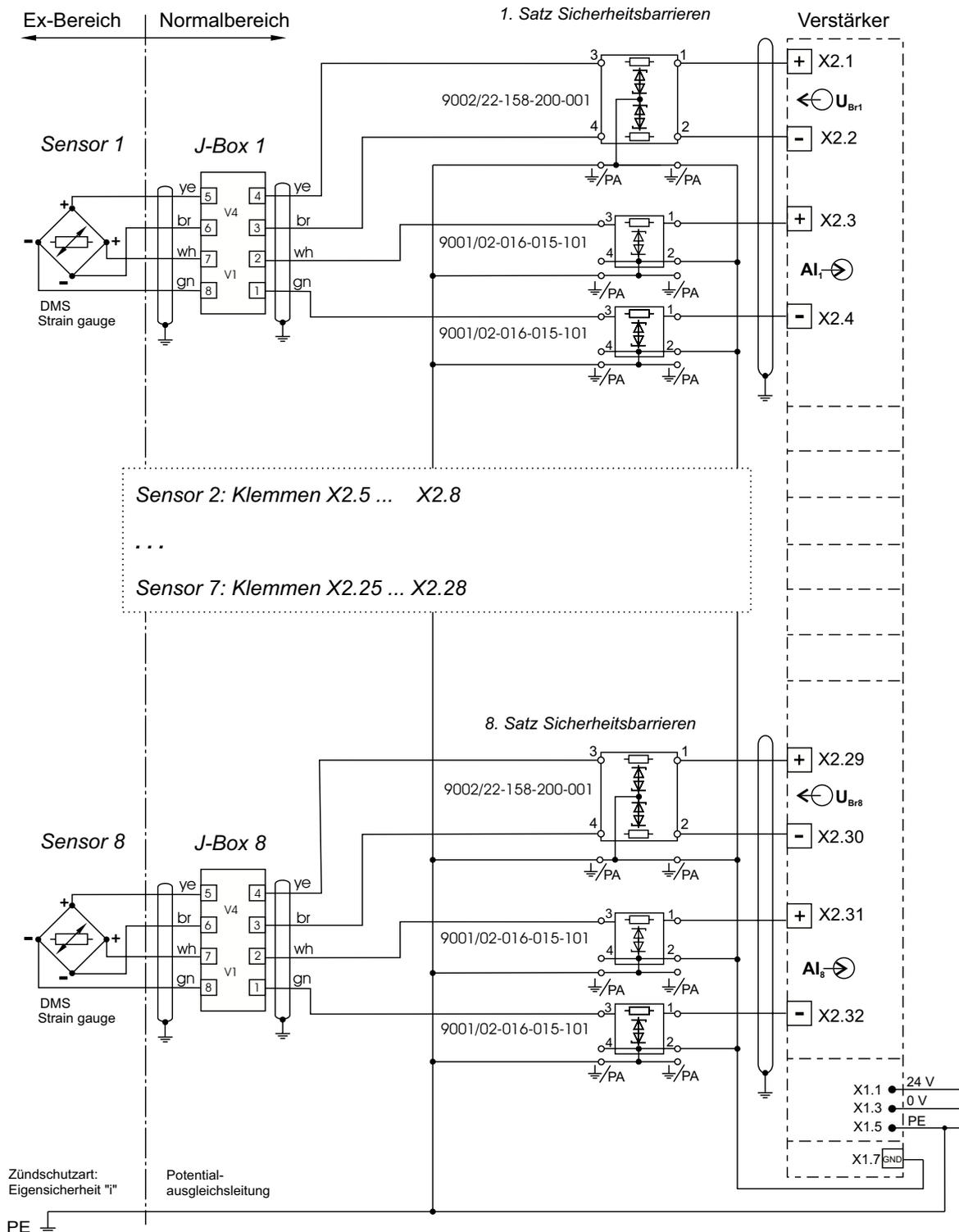
### Hinweis

Die Anschlussbelegung abweichender Aderfarben finden Sie auf der jeweiligen Produktbeschreibung des Sensors





für HAEHNE-Verstärker DCX



### Hinweis

Die Anschlussbelegung abweichender Aderfarben finden Sie auf der jeweiligen Produktbeschreibung des Sensors



## Konformitätserklärung



HAEHNE Kraftsensoren

Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Richtlinie 2014/34/EU (vorher 94/9/EG))  
*Equipment and protective systems intended for appropriate use in potentially explosive atmospheres [directive 2014/34/EC (previously 94/9/EC)]*

Die Firma  
*The Manufacturer*

HAEHNE  
Elektronische Messgeräte GmbH  
Heinrich-Hertz-Str. 29  
40699 Erkrath

erklärt hiermit, dass alle Ex-Schutz Kraftmesssensoren mit der  
*declares hereby, that all force measurement sensors for the use in potentially explosives atmospheres with*

Kennzeichnung	CE 0123 Ex II 2G Ex ia IIC T4 Gb	für Typ *** ** * **F
Designation	CE 0123 Ex II 2G Ex ia IIC T4 Gb	für Typ *** ** * **F***
	CE 0123 Ex II 2G Ex ia IIC T6... T1 Gb	für Typ *** ** * **Fxx-yyzzz
	CE 0123 Ex II 2G Ex ia IIC T6... T1 Gb	für Typ *** ** * **Fxx-yyzzz***
	CE 0123 Ex II 2D Ex ia IIIC T135° C Db	(für alle Typen)

entwickelt und gefertigt wurden in Übereinstimmung mit den unten aufgeführten harmonisierenden Normen für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen.  
*developed and manufactured in accordance with the harmonized European standards for electrical apparatus for potentially explosive atmospheres:*

### EN IEC 60079-0:2018

Allgemeine Bestimmungen  
*General requirements*

### EN 60079-11:2012

Eigensicherheit "i"  
*Intrinsic safety "i"*

Die bezeichneten Produkte entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und den Anforderungen, die in der Richtlinie 2014/34/EU (vorher 94/9/EG) „Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ festgelegt sind.

*The designated products are in conformity with the requirements of the directive 2014/34/EC (previously 94/9/EC) „Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres“.*

EG-Baumusterprüfbescheinigung BVS 05 ATEX E 091 X ausgestellt durch:

The EC-type examination certification BVS 05 ATEX E 091 X issued by:

DEKRA EXAM GmbH (NB 0158)

Dinnendahlstr. 9

D-44809 Bochum

Erkrath, den 19.02.2020

Ort, Datum (*Place, Date*)

Dr. F. Goronzy, Geschäftsführer (*General Manager*)

## Zertifikate



ZERTIFIKAT • CERTIFICATE • CERTIFICADO • СЕРТИФИКАТ • CERTIFICATO • CERTIFICAT

**Mitteilung über die Qualitätssicherung Produkt**  
Nr. EX3A 052103 0006 Rev. 00

**Zertifikatsinhaber:** **Haehne**  
**Elektronische Messgeräte GmbH**  
Heinrich-Hertz-Str. 29  
40699 Erkrath  
DEUTSCHLAND

**Betriebsstätte(n):** Haehne Elektronische Messgeräte GmbH  
Heinrich-Hertz-Str. 29, 40699 Erkrath, DEUTSCHLAND

**Geltungsbereich:** **Kraftmessensoren zum Einsatz in Kat. 2G und 2D in Zündschutzart "I"**

Die Zertifikatsstelle der TÜV SÜD Product Service GmbH bescheinigt mit diesem Zertifikat, dass das oben genannte Unternehmen ein Qualitätssicherungssystem einrichtet, dass den Anforderungen gemäß Anhang VII der Richtlinie Nr. 2014/34/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX) entspricht. Die Gültigkeit dieses Zertifikates setzt eine regelmäßige Überwachung voraus. Umseitige Hinweise sind zu beachten.

**Bericht Nr.:** 713158912  
**Gültig bis:** 2022-10-31

**Datum:** 2020-02-02  
(Norbert Florn)

Siehe 1 von 1  
TÜV SÜD Product Service GmbH ist mögliche Stelle gemäß der Richtlinie Nr. 2014/34/EU für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen mit der Kennnummer 3123.

TÜV SÜD Product Service GmbH • Zertifikatsstelle • Rabenstraße 65 • 80228 München • Deutschland

**EG-Baumusterprüfbescheinigung**  
- Richtlinie 94/9/EG -  
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

**BVS 05 ATEX E 091**

**Gerät:** Kraftmessor Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F  
**Hersteller:** HAEHNE GmbH  
**Anschrift:** D 40699 Erkrath

Die Bauart dieses Gerätes sowie die vorstehend aufgeführten Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

Die Zertifizierungsstelle der EXAM BGG Prüf- und Zertifizier GmbH, benannte Stelle Nr. 0118 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Umwelteinfordernngen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.  
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 05.2061 EG niedergelegt.

Die grundlegenden Sicherheits- und Umwelteinfordernngen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 5064 1997 - A1 - A2 Allgemeine Bestimmungen EN 5062 2002 Eigeneschema T

Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG. Für Herstellung und in Verkehr bringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

**II 2G EEx ia IIC T4**

**EXAM BGG Prüf- und Zertifizier GmbH**  
Boschum, den 28. Juni 2019

*(Signaturen)*

Siehe 1 von 2 zu BVS 05 ATEX E 091  
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverleihen werden.  
Benennung: 11 4000 Boschum - Telefon: 0211/92591-00 - Telefax: 0211/92591-20

Anlage zur

**EG-Baumusterprüfbescheinigung**  
**BVS 05 ATEX E 091**

**1.1. Gegenstand und Typ**  
Kraftmessor Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F  
Anstelle der \*\*\* werden in der vollständigen Benennung Buchstaben oder Ziffern eingesetzt, die die Anwendung genau spezifizieren.  
Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F

nicht explosive Kategorie wie Kraftmessbereich, Baupf, Baugröße, Betriebsbescheinigung

**1.2. Beschreibung**  
Der Kraftmessor dient der Erfassung von Zug- bzw. Druckkräften und zur Umwandlung dieses Signals in ein proportionales elektrisches Signal.  
Der Sensor konnte aus DMS-Messstreifen in Stützbauweise, die auf einem Messkörper aufgebracht sind.  
Der Kraftmessor ist ein einfacher elektronischer Bauelement gemäß Abs. 3.4 von EN 19920:2002.  
Der elektrische Anschluss des Sensors an ein entsprechendes Auswertegerät erfolgt über eine bis zu 20 m lange fest angebrachte Leitung.

<b>1.2.1. Kennwerte</b>	UI	DC: 17 V
Nennstärke	U	500 mV
Leistung	P	2 W
willkürlose interne Kapazität	C	3,2 nF
willkürlose interne Induktivität	L	14 nH
Umgebungstemperaturbereich	Ex	-30 °C bis +60 °C

**1.3. Prüfprotokoll**  
BVS PP 05.2061 EG, issued 28.06.2019

**1.7. Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung**  
Einfache

Siehe 1 von 2 zu BVS 05 ATEX E 091  
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverleihen werden.  
Benennung: 11 4000 Boschum - Telefon: 0211/92591-00 - Telefax: 0211/92591-20

**EU-Baumusterprüfbescheinigung**  
**Nachtrag 3**

**2. Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen**  
**Richtlinie 2014/34/EU**

**3. Nr. der EU-Baumusterprüfbescheinigung:** **BVS 05 ATEX E 091 X**

**4. Produkt:** Kraftmessoren Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F  
Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F  
Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F Ex-yyzzz  
Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F Ex-yyzzz

**5. Hersteller:** Haehne Elektronische Messgeräte GmbH  
**6. Anschrift:** Heinrich-Hertz-Str. 29, 40699 Erkrath, Deutschland

Dieser Nachtrag erweitert die EG-Baumusterprüfbescheinigung für BVS 05 ATEX E 091 X um Produkte, die gemäß der Spezifikation in der Anlage der Bescheinigung festgelegt, modifiziert und angepasst wurden. Die Ergänzungen sind in der Anlage zu diesem Zertifikat und in der zugehörigen Dokumentation festgelegt.

Die Zertifizierungsstelle der DEKRA Testing and Certification GmbH, benannte Stelle Nr. 0138 gemäß Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass das Produkt die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem verbindlichen Prüfprotokoll BVS PP 05.2061 E3 niedergelegt.

Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen werden erfüllt unter Berücksichtigung von:

**EN IEC 60079-0:2018** Allgemeine Anforderungen  
**EN 60079-11:2012** Eigeneschema „I“

Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Produktes hingewiesen.

Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf den Entwurf und den Bau der beschriebenen Produkte. Für den Herstellungsprozess und die Abgabe der Produkte sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

Die Kennzeichnung des Produktes muss die folgenden Angaben enthalten:

**R20 Ex ia IIC T4 Db** Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F-yyzzz  
**R20 Ex ia IIC T135°C Db** Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F-yyzzz  
**R20 Ex ia IIC T4 Db** Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F  
**R20 Ex ia IIC T135°C Db** Typ \*\*\* \*\* \* \*\* \*\* F

**DEKRA Testing and Certification GmbH**  
Boschum, 11.05.2020

*(Signaturen)*  
Geschäftsführer

Siehe 1 von 2 zu BVS 05 ATEX E 091 X  
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverleihen werden.  
DEKRA Testing and Certification GmbH, Rabenstraße 15, 70302 Stuttgart  
Zertifizierungs-Geschäftsstelle 11 4000 Boschum  
Telefon: +49 7141 9486-00, Fax: +49 7141 9486-01, E-TC-Certification@dekra.com



**13** Anlage zur

**14** EU-Baumusterprüfbescheinigung  
BVS 05 ATEX E 001 X  
Nachtrag 3

**15** Beschreibung des Produktes

**15.1** Gegenstand und Typ

Kraftsensoren Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz**  
Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz \*\*\***  
Typ **\*\*\* \*\* F**  
Typ **\*\*\* \*\* p\*\***

In der vollständigen Typenbezeichnung werden die Platzhalter durch Buchstaben oder Ziffern ersetzt, die die verschiedenen Ausführungen genauer spezifizieren.

Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz**

- Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:  $-yy \text{ } ^\circ\text{C} \leq T_a \leq zzz \text{ } ^\circ\text{C}$  (wird bestimmt durch die Temperaturbeständigkeit der verwendeten Materialien)
- Widerstand des DMS: 30 k $\Omega$  (300  $\Omega$ -DMS), 75 k $\Omega$  (700  $\Omega$ -DMS), 15 k $\Omega$  (1000  $\Omega$ -DMS)
- Nicht Ex-relevante Normungen wie Kraftmessbereich, Baugröße, Sensorbezeichnung

Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz \*\*\***

- Optional: Kennzeichnung für Sonderabmessungen (nicht Ex-relevant)
- Zulässiger Umgebungstemperaturbereich:  $-yy \text{ } ^\circ\text{C} \leq T_a \leq zzz \text{ } ^\circ\text{C}$  (wird bestimmt durch die Temperaturbeständigkeit der verwendeten Materialien)
- Widerstand des DMS: 30 k $\Omega$  (300  $\Omega$ -DMS), 75 k $\Omega$  (700  $\Omega$ -DMS), 15 k $\Omega$  (1000  $\Omega$ -DMS)
- Nicht Ex-relevante Normungen wie Sensortyp, Standard-Baugröße, Bauform und Nennkraft

Typ **\*\*\* \*\* F**

- Nicht Ex-relevante Normungen wie Kraftmessbereich, Baugröße, Sensorbezeichnung

Typ **\*\*\* \*\* p\*\***

- Optional: Kennzeichnung für Sonderabmessungen (nicht Ex-relevant)
- Nicht Ex-relevante Normungen wie Sensortyp, Standard-Baugröße, Bauform und Nennkraft

**Beispiel:**  
Der Kraftsensor Typ **\*\*\* \*\* F30-20000** enthält (300  $\Omega$ -DMS) und ist geeignet zum Einsatz in Temperaturbereichen von  $-20 \text{ } ^\circ\text{C}$  bis  $+60 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Seite 3 von 6 zu BVS 05 ATEX E 001 X 140  
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.  
DEKRA Training and Certification GmbH, Heidenstraße 11, 20356 Stuttgart  
Zertifizierungsstelle, Übereinstimmende Ü. 14000 Buxtehude  
Telefon: +49 (0) 224 3888-400, Fax: +49 (0) 224 3888-401, E-Mail: Certification@dekra.com

**15.2** Beschreibung

Die Kraftsensoren dienen zur Erfassung von Zug- bzw. Druckkräften und zur Umwandlung dieser Kräfte in ein proportionales elektrisches Signal. Die Sensoren bestehen aus DMS-Messstreifen in Schichtenanordnung, die auf einem metallischen Messkörper aufgebracht sind. Der Messkörper befindet sich in einer Metallhülse.

Die Kraftsensoren sind einfache elektrische Betriebsmittel gemäß Abschnitt 5.7, EN 60079-11:2012. Sie sind geeignet zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die Geräte mit EPL, Gb low, EPL, Da erfordern.

Der elektrische Anschluss der Sensoren Typ **\*\*\* \*\* F** und Typ **\*\*\* \*\* p\*\*** an ein entsprechendes Auswertegerät erfolgt über eine fest angeschlossene Leitung mit maximal 20 m Länge. Der neue Sensor Typ **\*\*\* \*\* F \*\*\*** unterscheidet sich vom bereits zugelassenen Sensor Typ **\*\*\* \*\* F** nur in den Abmessungen, jedoch besteht kein Ex-relevanter technischer Unterschied.

Der elektrische Anschluss der Sensoren Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz** und Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz \*\*\*** erfolgt über eine fest angeschlossene Leitung mit variabler Leitungslänge oder eine Anschlussbuchse. Der neue Sensor Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz \*\*\*** unterscheidet sich vom bereits zugelassenen Sensor Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz** nur in den Abmessungen, jedoch besteht kein Ex-relevanter technischer Unterschied.

Je nach Endung „-yzzz“ sind die Sensoren für unterschiedliche Umgebungstemperaturbereiche geeignet und werden in die Temperaturklassen T1 bis T6 eingestuft. Für Staub-Anwendungen werden die Sensoren mit T1 bis T6 gekennzeichnet.

**Gründe des Nachtrags**

- Namenerhebung
- Modifizierung der alten Typenbezeichnung des Kraftsensors
- Einführung neuer Kraftsensortypen

**15.3** Kenngrößen

**15.3.1** Für Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz** und Typ **\*\*\* \*\* F30-yzzz \*\*\***

**15.3.1.1** Elektrische Kenngrößen

	U	DC	I	V
Maximale Eingangsspannung				
Maximaler Eingangsstrom für Anwendungen Gb			500	mA
Maximale Eingangsleistung für Anwendungen Gb			2	W
Maximale Eingangsleistung für Anwendungen Gb			500	mW

Die Kraftsensoren enthalten keine kondensierten Kapazitäten oder Induktivitäten.

Für Varianten mit Anschlussbuchse (ohne Anschlussleitung)

	C	L
Maximale innere Kapazität		vernachlässigbar
Maximale innere Induktivität		vernachlässigbar

Für Varianten mit fest angeschlossener Leitung

	C	L
Maximale innere Kapazität und maximale innere Induktivität		

angeben sich alleine aus der Leitungskapazität und Leitungsinduktivität der angeschlossenen Verbindungslänge.

	150	100
Kapazitätsbeitrag	150	100
Induktivitätsbeitrag	5,68	4,14

Seite 3 von 6 zu BVS 05 ATEX E 001 X 140  
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.  
DEKRA Training and Certification GmbH, Heidenstraße 11, 20356 Stuttgart  
Zertifizierungsstelle, Übereinstimmende Ü. 14000 Buxtehude  
Telefon: +49 (0) 224 3888-400, Fax: +49 (0) 224 3888-401, E-Mail: Certification@dekra.com

**15.3.2** Umgebungstemperaturbereich

Minimale Umgebungstemperatur in Abhängigkeit des Typenmerkmals „yy“:

Maximale Umgebungstemperatur in Abhängigkeit der Typenmerkmale „xx“ und „zzz“ und der angegebenen Temperaturklasse:

yy	xx	zzz	Temperaturklasse	Minimale Umgebungstemperatur $T_{min}$ [°C]	Maximale Umgebungstemperatur $T_{max}$ [°C]				
Für Sensoren mit (300 $\Omega$ -DMS) Typenmerkmal xx = 36	Für Einstufung in T1	Für Einstufung in T2	Für Einstufung in T3	Für Einstufung in T4	Für Einstufung in T5	Für Einstufung in T6	Für Einstufung in T135 °C	Kleinerer Wert von (300 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (230 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (150 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (70 °C, 68 °C)
								Kleinerer Wert von (38 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (20 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (15 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (100 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (15 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (15 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (15 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (15 °C, 222 °C)
Für Sensoren mit (700 $\Omega$ -DMS) Typenmerkmal xx = 70	Für Einstufung in T1	Für Einstufung in T2	Für Einstufung in T3	Für Einstufung in T4	Für Einstufung in T5	Für Einstufung in T6	Für Einstufung in T135 °C	Kleinerer Wert von (418 °C, 358 °C)	Kleinerer Wert von (350 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (170 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (170 °C, 622 °C)	Kleinerer Wert von (170 °C, 622 °C)
								Kleinerer Wert von (155 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (155 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (155 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (155 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (155 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (155 °C, 222 °C)
Für Sensoren mit (1000 $\Omega$ -DMS) Typenmerkmal xx = 10	Für Einstufung in T1	Für Einstufung in T2	Für Einstufung in T3	Für Einstufung in T4	Für Einstufung in T5	Für Einstufung in T6	Für Einstufung in T135 °C	Kleinerer Wert von (425 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (258 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (180 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)
								Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)	Kleinerer Wert von (156 °C, 222 °C)

**Beispiel:**  
Die Materialien des Kraftsensoren Typ **\*\*\* \*\* F30-20000** sind geeignet für den Einsatz bis  $70 \text{ } ^\circ\text{C}$  bis  $60 \text{ } ^\circ\text{C}$ . Für die Einstufung des Sensors in die höchsten Temperaturklassen ergibt sich die zulässige obere Grenze der Umgebungstemperatur aus der Grenztemperatur der jeweiligen Temperaturklasse reduziert um die Erwärmung des DMS und durch die Temperaturbeständigkeit der verwendeten Materialien. Der Kraftsensor ist bei Umgebungstemperaturen von  $-20 \text{ } ^\circ\text{C}$  bis  $20 \text{ } ^\circ\text{C}$  für die Temperaturklasse T3, und bei  $-20 \text{ } ^\circ\text{C}$  bis  $60 \text{ } ^\circ\text{C}$  für die Temperaturklasse T4. Bei Temperaturen von  $30 \text{ } ^\circ\text{C}$  bis  $60 \text{ } ^\circ\text{C}$  darf der Sensor im staubexplosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.

Eine Verlinkung des Zertifikates über das betriebsfähige Daten bei Umgebungstemperaturen außerhalb des atmosphärischen Bereiches (außerhalb  $-20 \text{ } ^\circ\text{C}$  -  $+60 \text{ } ^\circ\text{C}$ ) wurde im Rahmen der Zulassung nicht untersucht und ist durch sein Betreiber separat zu beurteilen.

**15.3.2** Für Typ **\*\*\* \*\* F** und Typ **\*\*\* \*\* p\*\***

**15.3.2.1** Elektrische Kenngrößen

	U	DC	I	V
Maximale Eingangsspannung				
Maximaler Eingangsstrom für Anwendungen Gb			500	mA
Maximale Eingangsleistung für Anwendungen Gb			2	W
Maximale Eingangsleistung für Anwendungen Gb			500	mW

Seite 3 von 6 zu BVS 05 ATEX E 001 X 140  
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.  
DEKRA Training and Certification GmbH, Heidenstraße 11, 20356 Stuttgart  
Zertifizierungsstelle, Übereinstimmende Ü. 14000 Buxtehude  
Telefon: +49 (0) 224 3888-400, Fax: +49 (0) 224 3888-401, E-Mail: Certification@dekra.com

Die Kraftsensoren enthalten keine kondensierten Kapazitäten oder Induktivitäten. Die innere Kapazität und innere Induktivität angeben sich alleine aus Leitungskapazität und Leitungsinduktivität der angeschlossenen Verbindungslänge (max. 20 m Länge).

	C	L
Maximale innere Kapazität	3,2	nF
Maximale innere Induktivität	14	nH

**15.3.2.2** Umgebungstemperaturbereich

$T_a$	-20 °C	+60 °C
Umgebungstemperaturbereich	-20 °C	+60 °C

**16** Prüfprotokoll

BVS PP 05/2061 EU, Stand 11.03.2020

**17** Besondere Bedingungen für die Verwendung

Für Anwendungen in Gruppe III

Bei Anwendungen in leitfähiger Staub- oder in eigensicheren Stromkreisen nicht sicher von Erde getrennt. Entlang des eigensicheren Stromkreises muss Potentialgleichheit herrschen.

Die Sensoren müssen so einrichtet werden, dass intensive elektrostatische Aufladungsprozesse ausgeschlossen werden können.

**18** Wesentliche Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen

Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen sind durch die unter Abschnitt 3 gelisteten Normen abgedeckt.

**19** Zeichnungen und Unterlagen

Die Zeichnungen und Unterlagen sind in dem vertraulichen Prüfprotokoll gelistet.

Seite 3 von 6 zu BVS 05 ATEX E 001 X 140  
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.  
DEKRA Training and Certification GmbH, Heidenstraße 11, 20356 Stuttgart  
Zertifizierungsstelle, Übereinstimmende Ü. 14000 Buxtehude  
Telefon: +49 (0) 224 3888-400, Fax: +49 (0) 224 3888-401, E-Mail: Certification@dekra.com



Ihre Vertretung:

***HAEHNE***

Elektronische Messgeräte GmbH  
Heinrich-Hertz-Str. 29  
D-40699 Erkrath

Tel 02 11/92591-0

Fax 02 11/92591-20

<http://www.haehne.de>

E-mail: [info@haehne.de](mailto:info@haehne.de)

*[www.haehne.de](http://www.haehne.de)*