

## 1. Beschreibung der BROSA Kraftmesslaschen

### 1.1 Aufbau und Funktionsweise

Die BROSA Kraftmesslaschen der Typen 0111 und 0113 übertragen und messen die Zug- und/oder Druckkraft zwischen zwei Bolzen, welche durch die Kraftmesslasche verbunden werden. Bild 1 zeigt den typischen Aufbau:

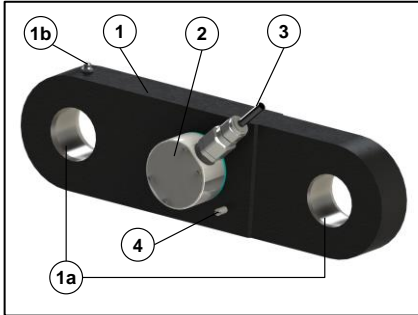


Bild 1: Aufbau der Kraftmesslasche

Die Kraftmesslasche besteht aus einem quaderförmigen, die zu messende Last aufnehmen-den Messkörper (1), an dessen Enden Bohrungen (1a) zur Aufnahme von Verbindungsbolzen vorhanden sind. Die Bohrungsachsen sind standardmäßig parallel, Sonderausführungen mit unter Winkel (bspw. 90°) zueinander ausgerichteten Bohrungen sind möglich. Gabelenden (ein- oder beidseitig) sind lieferbar. Fallweise ist ein fest mit dem Messkörper verbundener Anschlussträger (2) vorhanden, an dem – falls nicht direkt am Messkörper platziert - die für den elektrischen Anschluss notwendigen Elemente (Stecker bzw. Kabel, 3) angebracht sind und welcher – falls nicht im Messkörper platziert - die Messelektronik enthält. Optional kann der Messkörper Elemente zur Schmierung der Lagerstelle (1b) enthalten. An der Kraftmesslasche Ex d Typ 0113 ist stets, an den anderen Typen optional ein Gewindestift (4) zum elektrischen Potentialausgleich angebracht. Auf Sonderwunsch können die Bohrungen mit Gleit- oder Gelenklagern versehen werden. BROSA Kraftmesslaschen werden standardmäßig mit einer Oberflächenbeschichtung (Grundierung oder Lackierung für Einsatz in kontinentaler oder maritimer Umgebung) versehen; als Sonderausführung sind Kraftmesslaschen aus nichtrostendem Edelstahl erhältlich.

Bild 2 zeigt die typischen Einbauverhältnisse:

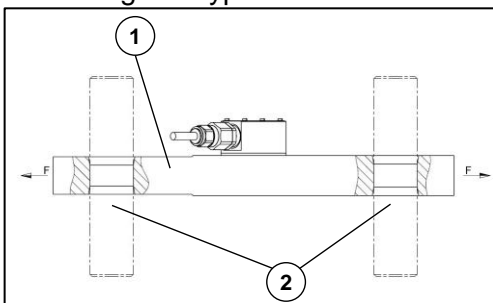


Bild 2: Einbauverhältnisse

Die Kraftmesslasche (1) wird durch Bolzen (2) mit der Umgebungsstruktur verbunden. Die von der Verbindung übertragene Kraft  $F$  wird durch Auswertung der sich ergebenden Verformung des Messkörpers auf die Messelektronik übertragen und als elektrisches Signal ausgegeben.

Ausführungen mit zwei Messsystemen, entweder mit Ausgangssignalen auf separaten Steckern/Kabeln oder in einem Stecker/Kabel zusammengefasst, sind optional lieferbar. Weitere Informationen können den Technischen Datenblättern entnommen werden, welche kostenlos von BROSA bezogen werden können.

### 1.2 Angaben zum Explosionsschutz

Die Kraftmesslasche Typ 0111 ist optional in eigensicherer Ausführung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen erhältlich. Es gelten folgende Angaben:

- Zündschutzart:
- Ex II2G Ex ib IIC T4 Gb
- Bescheinigungsnummer:
- BVS 03 ATEX E 241
- Sicherheitstechnische Grenzwerte:
  - o Maximalspannung  $U_i = 26,4V$
  - o Maximalstrom  $I_i = 51mA$
  - o Innenkapazität  $C_i = 24nF +$  Leitungskapazität
  - o Inneninduktivität  $L_i =$  Leitungsinduktivität

**⚠ ACHTUNG!** Ein Einsatz der eigensicheren Kraftmesslaschen in Zone 0 ist nicht zulässig. Die Kraftmesslasche Ex d Typ 0113 ist druckfest gekapselt ausgeführt und damit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Es gelten folgende Angaben:

- Zündschutzarten:
  - o II 2G Ex d IIC T4 Gb / Ex d IIC T4 Gb
  - o II 2G Ex d IIB T4 Gb / Ex d IIB T4 Gb
- Bescheinigungsnummern:
  - o ATEX: BVS 10 ATEX E 156
  - o IECEx: IECEx BVS 15.0021
- Sicherheitstechnische Grenzwerte:
  - o Aktive Betriebsweise:
    - Eingangsspannung  $U_E = 9...36 V DC$
    - Eingangsstrom  $I_E = 5...100 mA$
  - o Passive Betriebsweise:
    - Eingangsspannung passiv  $U_E = 1...10 V DC$
    - Eingangsstrom  $I_E = 3...30 mA$

**⚠ ACHTUNG!** Ein Einsatz der Kraftmesslasche Ex d in Zone 0 ist nicht zulässig.

### 1.3 Kennzeichnung (Typenschild)

Jede BROSA Kraftmesslasche ist mit einem Typenschild versehen, welches die für das jeweilige Exemplar geltenden Angaben enthält. Es ist auf einer der Außenflächen der Kraftmesslasche angebracht (s. Bild 3).

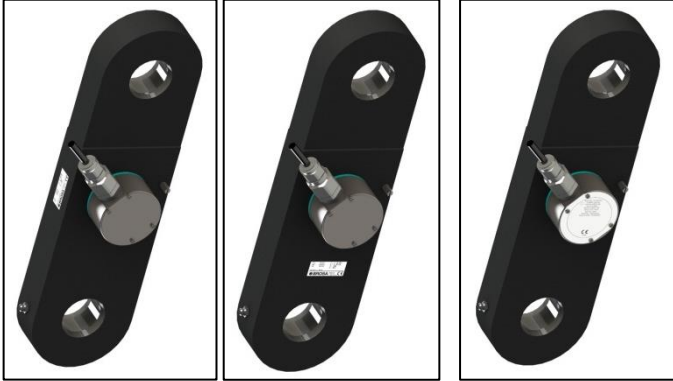


Bild 3: Positionen Typenschild

## 2. Hinweise zum sicheren Umgang mit BROSA Kraftmesslaschen

**⚠ ACHTUNG!** Die Nichtbeachtung der folgenden Hinweise kann zu Schäden am Sensor und/oder beeinträchtigten Messergebnissen führen. Die Bewertung einer fehlerhaften Messung kann Personen- und Sachschäden zur Folge haben.

**⚠ ACHTUNG!** BROSA Kraftmesslaschen dürfen trotz ihrer robusten Ausführung für keinen anderen als den bestimmungsgemäßen Verwendungszweck eingesetzt werden (vgl. Abschnitt 1.1). Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter und/oder Beeinträchtigung des Geräts, in das die Kraftmesslasche implementiert ist, oder anderer Sachwerte entstehen.

### 2.1 Handhabung

**⚠ ACHTUNG!** BROSA Sensoren enthalten hochwertige Messelektronik! Auf sorgsame Handhabung ist zu achten!

- BROSA Kraftmesslaschen werden in einer transportsicheren Verpackung geliefert. Es wird empfohlen, die Sensoren erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung zu entnehmen.
- Zur Wahl geeigneter Handhabungsgeräte und/oder Hebezeuge ist die Masse der Kraftmesslasche zu beachten; diese ist auf dem Typenschild angegeben.
- BROSA Kraftmesslaschen sind gegen Herabfallen zu sichern. Sensoren nicht werfen!
- Eine Verwendung als Werkzeug (bspw. Schlag-, Stoß- oder Hebelwerkzeug) ist nicht zulässig; sie kann zu Schäden am Sensor führen und so das Messergebnis verfälschen.

### 2.2 Einbau und Inbetriebnahme

#### 2.2.1 Allgemein

Es wird empfohlen, unter Anwendung des Vier-Augen-Prinzips die folgenden Maßnahmen in der gegebenen Reihenfolge auszuführen.

- a) Prüfung der Zuordnung Sensor – Messstelle: Es ist sicherzustellen, dass der einzubauende Sensor für den Einsatz an der beabsichtigten Messstelle vorgesehen ist. Hierzu sind die Angaben auf dem Typenschild, insbesondere die Artikel- bzw. Identnummer und der Messbereich, mit den Daten der Messstelle abzugleichen.

**⚠ ACHTUNG!** Ein nicht für die jeweilige Messstelle vorgesehener Sensor darf nicht eingebaut werden!

- b) Prüfung des Sensors auf Unversehrtheit und Funktion: Es ist sicherzustellen, dass der einzubauende Sensor frei von Beschädigungen jedweder Art ist.

**⚠ ACHTUNG!** Ein beschädigter Sensor darf nicht eingebaut werden!

- c) Einbau des Sensors in die Messstelle: Die Bohrungen der Kraftmesslasche sind mit den entsprechenden Bohrungen in der Messstelle fluchtend auszurichten; die für die Verbindung vorgesehenen Bolzen sind in die Bohrungen einzusetzen und zu sichern.

**⚠ ACHTUNG!** Die Kraftmesslasche darf nicht mit Hilfe von Schlag- oder Hebelwerkzeugen eingebaut werden! Ein Eintreiben der Bolzen mit Hilfe von Schlagwerkzeugen ist nicht zulässig!

Nach dem Einbau sind die Bolzen mit den dafür vorgesehenen Elementen gegen unerwünschte Bewegung zu sichern

**⚠ ACHTUNG!** Ein fehlerhaft eingebauter Sensor führt zur Verfälschung des Messergebnisses!

- d) Herstellung des elektrischen Anschlusses: Die am Sensor vorhandenen Elemente für den elektrischen Anschluss sind mit der Spannungsversorgung und dem Auswertesystem des Geräts zu verbinden. Hierbei sind die auf dem Typenschild gemachten Angaben zur Stecker- bzw. Kabelbelegung sowie ggfs. die Verlegevorschriften des Kabels zu beachten.

**⚠ ACHTUNG!** Ein fehlerhafter oder unvollständiger elektrischer Anschluss beeinträchtigt oder verhindert die Messung.

- e) Funktionsprüfung: Nach erfolgter mechanischer (siehe c)) und elektrischer (siehe d)) Installation ist der Sensor möglichst über den gesamten vorgesehenen Messbereich zu belasten; die ausgegebenen Messsignale sind einer Plausibilitätsprüfung zu unterziehen.

**⚠ ACHTUNG!** Besteht aufgrund von außergewöhnlichen Wahrnehmungen (bspw. Verformung oder außergewöhnliche Geräuschbildung), Implausibilität der Messergebnisse oder aus anderen Gründen der Verdacht, dass eine Fehlfunktion des Sensors vorliegt, darf dieser nicht in Betrieb genommen werden.

## 2.2.2 Zusätzliche Hinweise bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

**⚠** Nur mit der entsprechenden Kennzeichnung versehene Sensoren sind für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

Wird das offene Kabelende innerhalb des Ex-Bereichs angeschlossen, muss dies in einem nach Richtlinie 94/9 EG zugelassenem Klemmkasten/Schaltschrank erfolgen. Erfolgt der Anschluss außerhalb des Ex-Bereichs, muss nach den allgemeinen Bedingungen für elektrische Geräte angeschlossen werden.

### 2.2.2.1 Typ 0111 in eigensicherer Ausführung

Die Sensoren sind nach folgenden Vorgaben zu installieren:

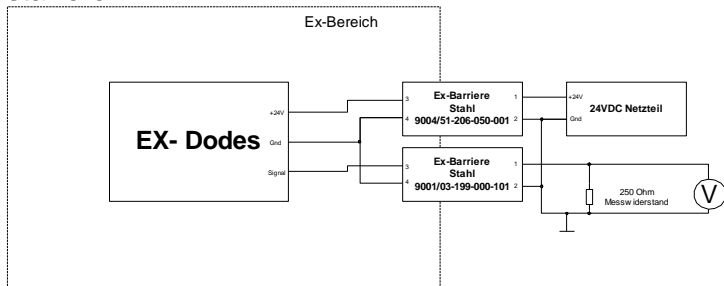


Bild 4: Anschlussbeispiel Sensor Ex i mit Verstärker EX-Dodes

Die Versorgung und das Messsignal werden über Barrieren oder Trennverstärker in den Ex-Bereich geführt. Es können auch Barrieren anderer Hersteller verwendet werden, wenn sie den sicherheitstechnischen Grenzwerten genügen.

Die Anschlusskabel im Ex-Bereich müssen für diese Anwendung zugelassen sein.

Der 250-Ohm-Widerstand mit parallelgeschaltetem Spannungsmessgerät in Bild 5 symbolisiert den Eingang des Strommessgeräts.

### 2.2.2.2 Typ 0113

Auf den Anschluss des Potentialausgleichs ist unbedingt zu achten.

Von BROSA mitgelieferte Kabel sind für die Anwendung zugelassen, wenn sie im explosionsgefährdeten Bereich fixiert (zugentlastet) verlegt werden.

## 2.3 Betrieb und Wartung

### 2.3.1 Betrieb

BROSA Kraftmesslaschen arbeiten selbsttätig, das Anbringen von Werkzeugen ist für den Betrieb nicht erforderlich. Ein direkter manueller Eingriff des Be-

dieners ist nicht notwendig, daher entstehen beim Einsatz keine Anforderungen für die Schutzausrüstung des Bedieners. Allerdings sind die diesbezüglichen Vorgaben für das Gerät, in das die Kraftmesslasche implementiert ist, zu beachten.

BROSA Kraftmesslaschen senden weder Luftschallemissionen noch nichtionisierende Strahlung aus.

Der Betrieb von BROSA Kraftmesslaschen ist nur im Rahmen der in den Technischen Datenblättern wiedergegebenen und auf dem Typenschild festgehaltenen Parameter und Eigenschaften zulässig. Unter anderem sind dies:

- Messbereich
- Temperaturbereich
- Zulässige Versorgungsspannung
- Elektrische Schutzart
- Werkstoff

Es ist sicherzustellen, dass keine parasitären Einflüsse wie bspw. quer zur Messrichtung liegende Kräfte oder Momente über die Kraftmesslasche geführt werden.

Induktive oder kapazitive Einkopplungen auf das/die Anschlusskabel des Sensors können das Messergebnis verfälschen und sind daher zu vermeiden. Einkopplungen dieser Art können bspw. durch eine ungünstige Kabelführung (parallel verlaufende Starkstromleitungen, Frequenzumrichter, Transformatoren, Motoren, falsche Erdung/Schirmung, o. Ä.) entstehen.

Bei Elektroschweißarbeiten in der Nähe des Sensors sind alle Anschlüsse abzuklemmen und zu isolieren. Es ist sicherzustellen, dass kein Schweißstrom über den Sensor fließt.

**⚠ ACHTUNG!** Ein Betrieb außerhalb der spezifizierten Parameter bzw. entgegen den bestehenden Eigenschaften oder eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung können den Sensor beschädigen und zu dessen Ausfall führen oder fehlerhafte Messergebnisse zur Folge haben. Wird der Sensor überbelastet, kann dies zu einer gleichermaßen überbelasteten Gesamtmaschine führen und ggfs. deren Standsicherheit gefährden.


### 2.3.2 Wartung

In ihrer Eigenschaft als Sensor arbeiten BROSA Kraftmesslaschen wartungsfrei. Als lastübertragende Elemente unterliegen sie jedoch mechanischer Beanspruchung, daher ist jede Kraftmesslasche regelmäßig auf einwandfreien Zustand zu prüfen und ggfs. die Lagerstelle abzusmieren. Die Abstände zwischen den Prüfungen und ggfs. die Schmierintervalle sind abhängig von der Intensität der Nutzung und müssen vom Endanwender festgelegt werden.

Eine Prüfung enthält folgende Punkte:

- Sichtkontrolle auf Beschädigung an Messkörper und Verdrahtung sowie auf Verschmutzung
- Funktionstest/Plausibilitätsprüfung


Die Ursachen für vorhandene Fehler sind zu identifizieren und abzustellen. Ergibt die Prüfung Anhaltspunkte für einen nicht ordnungsgemäßen Zustand des Sensors, darf dieser nicht weiter betrieben werden. Wird eine Fehlfunktion oder Beschädigung am Sensor festgestellt, ist dieser zur Befundung und ggfs. Reparatur ans Herstellerwerk zu senden.

 **ACHTUNG!** Der Sensor darf ausschließlich im Werk repariert werden. Durch einen durch andere Stellen als das Herstellerwerk vorgenommenen Eingriff (bspw. öffnen, mechanisch bearbeiten o. Ä.) ist der sichere Betrieb des Sensors nicht mehr gewährleistet und führt zum Erlöschen der Garantie.


## 2.4 Demontage

Es wird empfohlen, die folgenden Maßnahmen in der gegebenen Reihenfolge auszuführen.

- a) Herstellung der Lastlosigkeit in der Messstelle: Die Kraftmesslasche ist vor dem Ausbau zu entlasten.

 **ACHTUNG!** Der Ausbau einer unter Last stehenden Kraftmesslasche birgt schwere Gefahren für Leib und Leben umstehender Personen und kann große Sachschäden verursachen. Daher ist dies nicht zulässig.


- b) Lösen des elektrischen Anschlusses
- c) Entfernen der Bolzen mit den zugehörigen Sicherungselementen
- d) Ausbau der Kraftmesslasche

 **ACHTUNG!** Wenn die Kraftmesslasche wiederverwendet werden soll, darf sie nicht mit Hilfe von Schlag- oder Hebelwerkzeugen ausgebaut werden!

## 2.5 Entsorgung

Ist das Ende der Nutzungsdauer erreicht, ist die Kraftmesslasche einer umweltgerechten Entsorgung zuzuführen. Da die nichtmetallischen Bestandteile einen geringen Massenanteil der Kraftmesslasche darstellen, kann diese im Ganzen als Stahlschrott verwertet werden.

Wird der Sensor vor der endgültigen Entsorgung gelagert, ist ein geeigneter Lagerort zu wählen, welcher verhindert, dass schädliche Stoffe in die Umwelt gelangen. Ggfs. ist der Sensor zu reinigen.

 **ACHTUNG!** BROSA Kraftmesslaschen enthalten in Spuren umweltgefährdende Stoffe. Dies trifft ebenso auf durch die Nutzung verursachte Verunreinigungen zu. Eine Kontamination der Umwelt durch diese Stoffe ist zu verhindern.

## EG -/EU - Konformitätserklärung

im Sinne der Richtlinien  
2006/42/EG, Anhang II Teil 1 A,  
2014/30/EU, Anhang IV und  
2014/34/EU, Anhang X

Hersteller: **BROSA AG**  
Dr.-Klein-Straße 1  
D-88069 Tettngang

Hiermit erklären wir alleinverantwortlich, dass die Produkte der Bauart/Type

**Kraftmesslasche Typ 0111**  
ab Seriennummer 16040001

den einschlägigen Bestimmungen folgender Richtlinien entsprechen:

**2006/42/EG Maschinenrichtlinie**  
**2014/30/EU EMV-Richtlinie**

Produkte der genannten Bauart/Type in eigensicherer ATEX-Ausführung sind als solche gekennzeichnet und entsprechen neben den genannten auch den einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinie:

**2014/34/EU ATEX-Richtlinie**

Die mit letztgenannter Richtlinie verbundene Baumusterprüfung wurde von folgender benannter Stelle ausgestellt:

**DEKRA EXAM GmbH BVS 03 ATEX E 241**  
Dinnendahlstraße 9  
D-44809 Bochum Kennnummer 0158

Die Anforderungen an Fertigung und Prüfung des Produkts sind in ein nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziertes Qualitäts- und Umweltmanagementsystem eingebunden.

Seite 2 dieser Erklärung führt die bei den Produkten der genannten Bauart/Type angewandten, zu den genannten Richtlinien harmonisierten Normen auf.

Tettngang, 20. April 2016

**Martin Wagner**  
Geschäftsführer

Seite 1 von 2

## Liste der angewandten, harmonisierten Normen

2006/42/EG	
EN ISO 13849-1:2008 +AC:2009	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
2014/30/EU	
EN 61000-6-2:2005 +AC:2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3:2007 +A1:2011 +AC:2012	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 61326-1:2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61326-2-3:2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 2-3: Besondere Anforderungen – Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung
2014/34/EU	
EN 60079-0:2012 +A11:2013	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen
EN 60079-11:2012	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 11: Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Joachim Fellner  
Dr.-Klein-Straße 1  
D-88069 Tettngang

Ende der EG-Konformitätserklärung

Seite 2 von 2

## EG -/EU - Konformitätserklärung

im Sinne der Richtlinien  
2006/42/EG, Anhang II Teil 1 A,  
2014/30/EU, Anhang IV und  
2014/34/EU, Anhang X

Hersteller: **BROSA AG**  
Dr.-Klein-Straße 1  
D-88069 Tettngang

Hiermit erklären wir alleinverantwortlich, dass die Produkte der Bauart/Type

**Kraftmesslasche Ex d Typ 0113**  
ab Seriennummer 16040001

den einschlägigen Bestimmungen folgender Richtlinien entsprechen:

**2006/42/EG Maschinenrichtlinie**  
**2014/30/EU EMV-Richtlinie**

**2014/34/EU ATEX-Richtlinie**

Die mit letztgenannter Richtlinie verbundene Baumusterprüfung wurde von folgender benannter Stelle ausgestellt:

**DEKRA EXAM GmbH BVS 10 ATEX E 156**  
Dinnendahlstraße 9  
D-44809 Bochum Kennnummer 0158

Die Anforderungen an Fertigung und Prüfung des Produkts sind in ein nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziertes Qualitäts- und Umweltmanagementsystem eingebunden.

Seite 2 dieser Erklärung führt die bei den Produkten der genannten Bauart/Type angewandten, zu den genannten Richtlinien harmonisierten Normen auf.

Tettngang, 20. April 2016

**Martin Wagner**  
Geschäftsführer

Seite 1 von 2

## Liste der angewandten, harmonisierten Normen

2006/42/EG	
EN ISO 13849-1:2008 +AC:2009	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
2014/30/EU	
EN 61000-6-2:2005 +AC:2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche
EN 61000-6-3:2007 +A1:2011 +AC:2012	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Fachgrundnormen – Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
EN 61326-1:2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61326-2-3:2013	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 2-3: Besondere Anforderungen – Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung
2014/34/EU	
EN 60079-0:2012 +A11:2013	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen
EN 60079-1:2007	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Joachim Fellner  
Dr.-Klein-Straße 1  
D-88069 Tettngang

Ende der EG-Konformitätserklärung

Seite 2 von 2