

1. Beschreibung des BROSA Kraftmessstabs

1.1 Aufbau und Funktionsweise

Der BROSA Kraftmessstab des Typs 0110 überträgt und misst die Zug- und/oder Druckkraft zwischen zwei Anlenkpunkten, welche durch den Kraftmessstab verbunden werden. Bild 1 zeigt den typischen Aufbau:

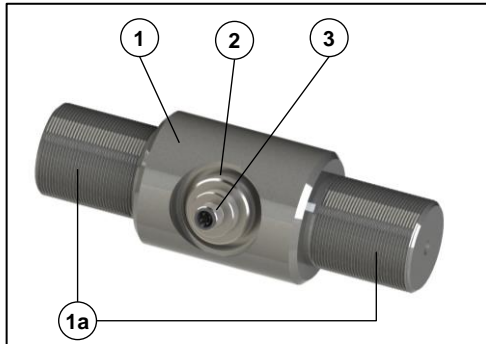


Bild 1: Aufbau des Kraftmessstabs

Der Kraftmessstab besteht aus einem zylindrischen, die zu messende Last aufnehmenden Messkörper (1), an dessen Enden Elemente (1a) zur direkten Verbindung mit der Umgebungskonstruktion oder zur Aufnahme von Verbindungsmitteln vorhanden sind. Diese Elemente sind standardmäßig als Innen- oder Außengewinde ausgeführt, welche sich beispielsweise zur Aufnahme von Gabel- oder Gelenkköpfen sowie vergleichbaren Verbindungsmitteln eignen; diese können von BROSA bezogen werden. Die Kombination eines Innengewindes an einem Ende mit einem Außengewinde am anderen Ende sowie Sonderausführungen mit anwendungsspezifischer Anschlussgeometrie sind möglich. 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. Messkörper und ggfs. Anschlussträger sind aus nichtrostendem Edelstahl gefertigt.

Bild 2 zeigt die typischen Einbauverhältnisse:

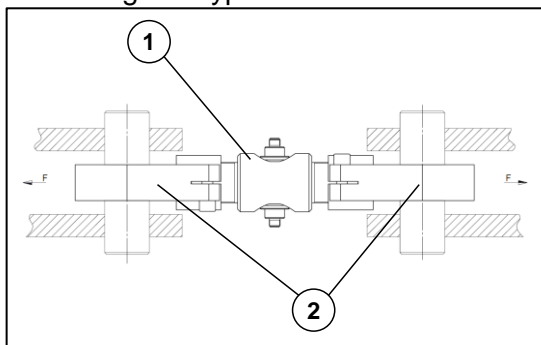


Bild 2: Einbauverhältnisse

Der Kraftmessstab (1) wird direkt oder durch Verbindungsmittel (2; hier: Gelenkköpfe) mit der Umgebungskonstruktion 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

Der Kraftmessstab Typ 0110 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 des eigensicheren Kraftmessstabs in Zone 0 ist nicht zulässig.

1.3 Kennzeichnung (Typenschild)

Jeder BROSA Kraftmessstab ist mit einem Typenschild versehen, welches die für das jeweilige Exemplar geltenden Angaben enthält. Es ist auf einer der Außenflächen des Messkörpers oder des Anschlussträgers angebracht (s. Bild 3).



Bild 3: Positionen Typenschild

2. Hinweise zum sicheren Umgang mit BROSA Kraftmessstäben

⚠ 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.

! BROSA Kraftmessstäbe 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 der Kraftmessstab implementiert ist, oder anderer Sachwerte entstehen.

2.1 Handhabung

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

- BROSA Kraftmessstäbe 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 des Kraftmessstabs zu beachten; diese ist auf dem Typenschild angegeben.
- BROSA Kraftmessstäbe 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: Der Kraftmessstab ist direkt oder unter Zuhilfenahme der dafür vorgesehenen Verbindungsmittel mit der Umgebungsstruktur zu verbinden.

! ACHTUNG! Der Kraftmessstab darf nicht mit Hilfe von Schlag- oder Hebelwerkzeugen eingebaut werden!

Nach dem Einbau sind gegebenenfalls die Verbindungsmittel mit den dafür vorgesehenen Elementen gegen Lösen und/oder 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

! ACHTUNG! 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.

Die Sensoren sind nach folgenden Vorgaben zu installieren:

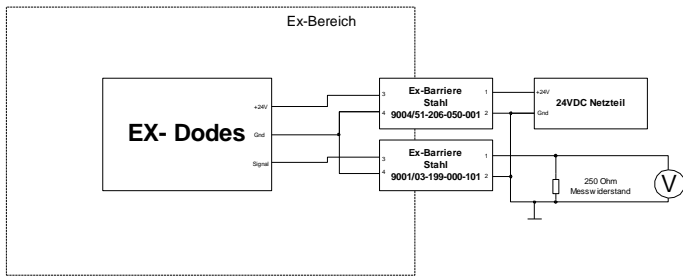


Bild 4: Anschlussbeispiel Sensor Ex i mit Verstärker EX-Dodes

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.

2.3 Betrieb und Wartung

2.3.1 Betrieb

BROSA Kraftmessstäbe arbeiten selbsttätig, das Anbringen von Werkzeugen ist für den Betrieb nicht erforderlich. Ein direkter manueller Eingriff des Bedieners ist nicht notwendig, daher entstehen beim Einsatz keine Anforderungen für die Schutzausrüstung des Bedieners. Allerdings sind die diesbezüglichen Vorgaben für das Gerät, in das der Kraftmessstab implementiert ist, zu beachten.

BROSA Kraftmessstäbe senden weder Luftschallemissionen noch nichtionisierende Strahlung aus.

Der Betrieb von BROSA Kraftmessstäben 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 den Kraftmessstab 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 Kraftmessstäbe wartungsfrei. Als lastübertragende Elemente unterliegen sie jedoch mechanischer Beanspruchung, daher ist jeder Kraftmessstab regelmäßig auf einwandfreien Zustand zu prüfen. Die Abstände zwischen den Prüfungen 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: Der Kraftmessstab ist vor dem Ausbau zu entlasten.

⚠ ACHTUNG! Der Ausbau eines unter Last stehenden Kraftmessstabs 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 mechanischen Sicherungselemente
- d) Ausbau des Kraftmessstabs

⚠ ACHTUNG! Wenn der Kraftmessstab wiederverwendet werden soll, darf er nicht mit Hilfe von Schlag- oder Hebelwerkzeugen ausgebaut werden!

2.5 Entsorgung

Ist das Ende der Nutzungsdauer erreicht, ist der Kraftmessstab einer umweltgerechten Entsorgung zuzuführen. Da die nichtmetallischen Bestandteile einen geringen Massenanteil des Kraftmessstabs darstellen, kann dieser im Ganzen als Stahlschrott verwertet werden. Eine Zuordnung zu Schrott aus nichtrostendem Edelstahl ist zu bevorzugen.

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 Kraftmessstäbe 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

Kraftmessstab Typ 0110
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

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