BIA Klasse 2
BIA Class 2



Mechanisches Schließkraftmessgerät
für Bus- und Schienenfahrzeuge

Mechanic Pinch Force Meter
for Bus and Railway Doors

Handbuch / Manual

Deutsche Version.....3
English version.....13

INHALT

1 VERWENDUNGSZWECK..... 4

2 GRUNDLAGEN DER SCHLIEßKRAFTMESSUNG 4

2.1 GESETZE UND NORMEN 5

3 GERÄTEBESCHREIBUNG..... 6

3.1 MECHANIK 6
3.1.1 Prinzipieller Aufbau 6
3.1.2 Abmessungen..... 7

4 MESSEN 8

4.1 MESSBEDINGUNGEN..... 8

4.2 HANDHABUNG DES GERÄTES..... 8

5 WARTUNG, PFLEGE UND KALIBRIERUNG..... 9

6 SERVICE ADRESSE 10

7 EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....10

8 TECHNISCHE DATEN.....11

1 VERWENDUNGSZWECK

Der Verwendungszweck des Schließkraftmessgerätes BIA Klasse 2-10 mit einer Federsteifigkeit von 10 N/mm ist für die Messung von Schließkräften an fremdkraftbetriebenen Bus- und Zugtüren sowie die sinngemäße Verwendung an vergleichbaren Einrichtungen.
Das Gerät ist vor Nässe zu schützen. Über die anwendungsbedingte Beanspruchung hinausgehende Schocks und mech. Belastungen (> 500 N) können zur Beschädigung des Gerätes führen.

2 GRUNDLAGEN DER SCHLIEßKRAFTMESSUNG

Der Verlauf der Einklemmkraft an automatischen Fahrgasttüren ist in Bild 1 schematisch dargestellt:

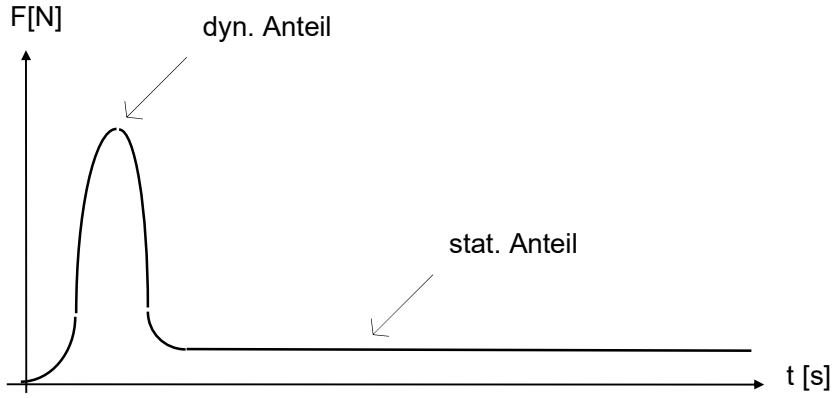


Bild 1: Schematischer Kraftverlauf

Der typische Verlauf der Kraft im Einklemmfall resultiert aus einem dynamischen und einem statischen Anteil:

- Dynamischer Anteil:
  Zusätzlich zur Betätigungskraft durch das Antriebselement wird beim Abbremsen der Türflügel bis zum Stillstand die durch die Trägheit der Masse bedingte Kraft wirksam. Die Elastizität des Messgerätes und der Schließkanten beeinflußt die Bremsbeschleunigung und damit die Größe der Spitzenkraft. Die durch den Gesetzgeber vorgeschriebene Federsteifigkeit des Gerätes entspricht einem Mittelwert, wie er beim Einklemmen von menschlichen Körperteilen vorkommt. Das Gerät BIA Klasse2 hat eine Schleppzeigeranzeige und misst deshalb nur die Spitzenkraft.
- Statischer Anteil:
  Nachdem der Türflügel zum Stillstand gekommen ist, wirkt nur noch die Kraft des Antriebselementes.

2.1 GESETZE UND NORMEN

Die oben beschriebenen Messgrößen haben verschiedene, biomechanisch bedingte Grenzwerte, um die Gefahr von Verletzungen und lebensbedrohlichen Zuständen zu reduzieren.

In der Bundesrepublik Deutschland trat im Jahre 1989 der § 35e StVZO in Kraft, der die Überprüfung der Schließkraft an automatisch schließenden Omnibustüren vorschreibt. Das Gerät BIA Klasse 2 wurde für diesen Einsatzbereich entwickelt. Mittlerweile gilt die Gerätespezifikation ganz oder teilweise auch in anderen Bereichen.

In jedem Fall ist vor Beginn der Messungen zu prüfen, ob die technischen Eigenschaften des Gerätes den gültigen Gesetzen, Vorschriften, Richtlinien und Normen entsprechen. Wichtige Merkmale sind: Federsteifigkeit, Spaltbreite und der Durchmesser der Messflächen.

3 GERÄTEBESCHREIBUNG

3.1 MECHANIK

3.1.1 Prinzipieller Aufbau

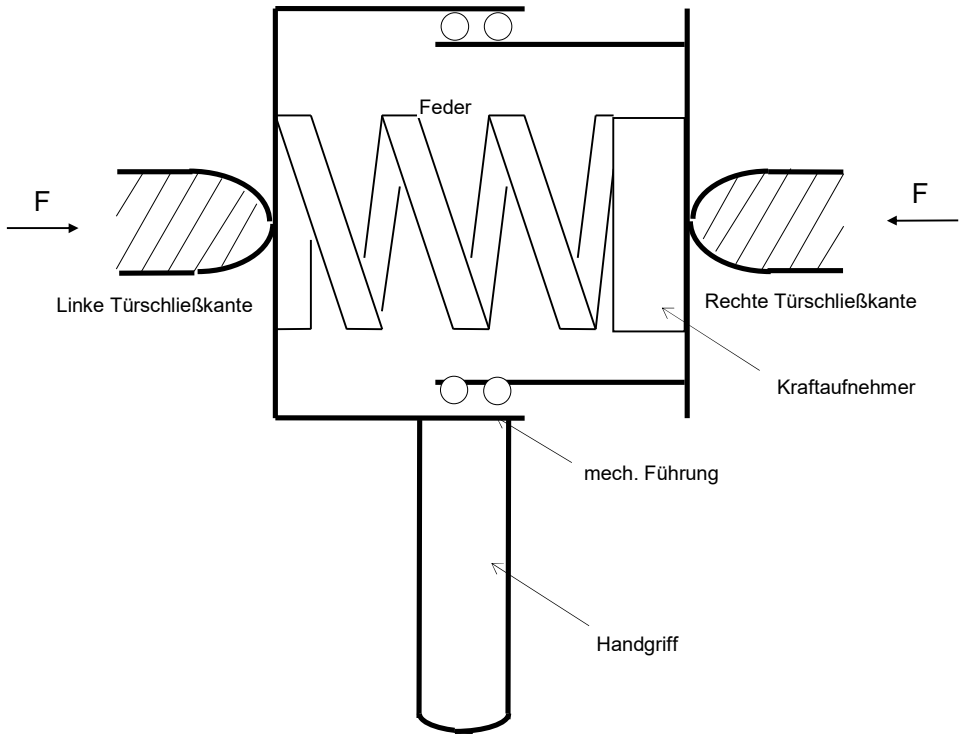


Bild 4: Prinzipieller Mechanik-Aufbau

Das Gerät besteht aus einer festen und einer beweglichen Hälfte. Die beiden Hälften werden durch eine dazwischen befindliche Feder mit definierter Steifigkeit auseinandergedrückt. Um eine möglichst gute Plattformeigenschaft für die Messung zu erhalten (Unabhängigkeit vom Einleitungspunkt der Kraft), ist die bewegliche Hälfte durch eine Linearführung, bestehend aus 6 Kugellagern, geführt.

Im Ruhezustand erzeugt die Feder eine Vorspannung von ca 20 N. Der Bereich der Skala reicht von 50 bis 300 N.

3.1.2 Abmessungen

Die beiden Hälften haben zur Krafteinleitung jeweils eine Stempelfläche von 100 mm Durchmesser. Der Abstand der Stempelflächen beträgt in entspanntem Zustand 115 mm. Der maximal mögliche Weg ist 30 mm, d.h. bei maximaler Kraft beträgt der Abstand der Stempelfächen 85 mm.

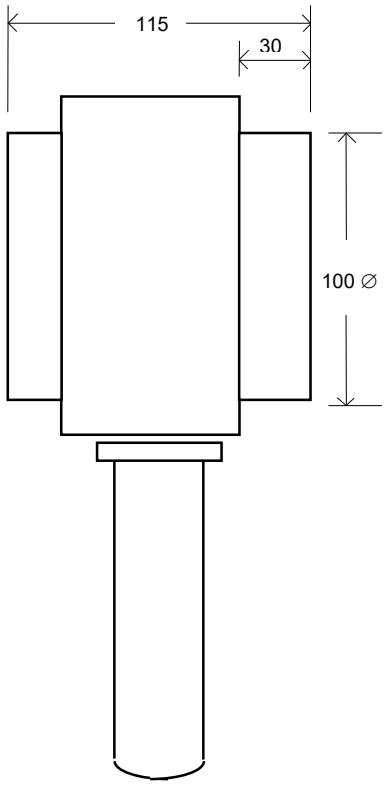


Bild 5: Mechanische Abmessungen in mm

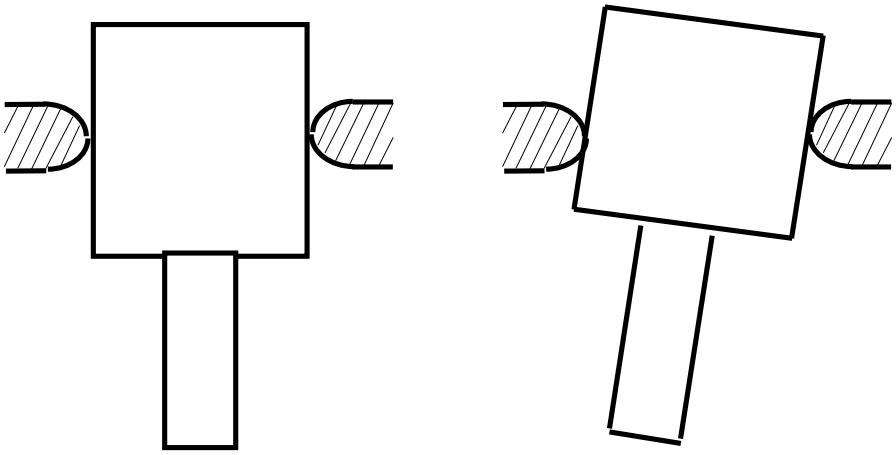
4 MESSEN

4.1 MESSBEDINGUNGEN

- Der zulässige Temperaturbereich des Messgerätes liegt zwischen +10 Grad C und + 30 Grad C.
- Das Fahrzeug muss auf waagerechter Standfläche abgestellt sein.

4.2 HANDHABUNG DES GERÄTES

Vor der Messung ist der Schleppzeiger an den Skalenanfang zu stellen.
Zur Messung hält man das Gerät zwischen die Schließkanten, wobei darauf zu achten ist, dass die Kraftaufnahmeflächen parallel von den sich schließenden Türflügeln getroffen werden. Bei zweiflügeligen Türen ist es sinnvoll, das Messgerät mit dem festen Gehäuseteil an einer Türkante anzulegen und bei der Schließbewegung des Türflügels mitzuführen, bis das bewegliche Teil des Messgerätes vom anderen Türflügel getroffen wird. Dabei sollte das Gerät möglichst nicht verkantet oder eine Kraft auf den Haltegriff ausgeübt werden.



Richtig Falsch

Bild 8: Ausrichtung des Kraftsensors während der Messung

5 WARTUNG, PFLEGE UND KALIBRIERUNG

Das Schließkraftmessgerät BIA Klasse 2 bedarf keiner besonderen Wartung und Pflege. Es ist vor starken Schlägen, intensiver Sonneneinstrahlung, Feuchtigkeit und Verschmutzung zu schützen. Das Gerät besteht aus dem Kunststoff POM und darf deshalb nicht in Verbindung mit Lösungsmitteln, Säuren, Laugen etc. gebracht werden. Bei Verschmutzungen sollte es vorsichtig mit Seife und einem feuchten Lappen gereinigt werden. Eine häufige Belastung mit Kräften von über 500 N kann das Messgerät zerstören.
Die Anzeige des Schließkraftmessgerätes muss regelmäßig überprüft werden. Dazu legt man bei Raumtemperatur (ca. 20 - 25 Grad C) das Gerät mit dem festen Gehäuseteil nach unten auf eine waagrechte Fläche und belastet es mit einem Gewicht.

Prüfgewicht: 10 kg Anzeigewert: 100 +/- 5 N
(10 kg entsprechen 98 N; durch die liegende Lage des Gerätes beim Messen addieren sich ca. 225 g Gewicht verursacht durch Gehäuseschale, Feder, Druckstück. Umgerechnet ergibt dies 100 N)

Wichtig: Das Gerät darf nicht zerlegt werden, da beim Drehen der Gehäusehälften die Grundeinstellung verloren geht.
Bei der Überschreitung der zulässigen Abweichungen schicken Sie das Gerät bitte mit einer Fehlerbeschreibung an den Hersteller.

Kalibrierung:
Das Gerät sollte in bestimmten Zeitabständen zur Wartung und Kalibrierung an den Hersteller geschickt werden. Abhängig vom Grad der Nutzung sollte der Abstand zwischen den Kalibrierungen 1 bis zwei Jahre betragen. Das mitgelieferte Prüfprotokoll dient als Nachweis für die Prüfmittelüberwachung (ISO 9000 ff).

6 SERVICE ADRESSE

Drive Test GmbH
Adi-Maislinger-Str. 9
D-81373 München / Germany

Tel: +49 (89) 7 43 40 94 – 0
Fax: +49 (89) 7 43 40 94 – 9

E-Mail: info@drivetest.de
Internet: www.drivetest.de

7 EG KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Wir,

Drive Test GmbH
Hansastr. 31
81373 Muenchen
Germany

Erklären, dass das Schließkraftmessgerät:

BIA Klasse 2

Den Anforderungen der folgenden EG-Richtlinien entspricht:

2006/42/EC	Maschinenrichtlinie



Wolfgang Schabel, Geschäftsführer

8 TECHNISCHE DATEN

Größe	Wert
Mechanik:	
Federsteifigkeit	10 N/mm
Spaltbreite	115 mm
Krafteinleitungsfläche	100 mm Durchmesser
Genauigkeit der Federsteifigkeit (linienförmige Einleitung)	- 10% .. +10%
Überlastschutz	ja
Gewicht	ca. 1300 g
Masse	Rundkörper, max. Durchmesser:130mm, Höhe: 115 mm
Kraftmessung:	
Bereich	50 – 300 N
Genauigkeit	+/- 10 N
Auflösung	20 N
ermittelter Kennwert	Maximalkraft
Umgebung:	260 x 130 x 115 mm
Temperaturbereich	+10 bis +30 °C
Feuchtigkeit	max. 90% rel.F, nicht kondensierend

BIA Class 2



Mechanic Pinch Force Meter
for Bus and Railway Doors

Manual

English version

CONTENT

1 PURPOSE OF USE....16

2 BASICS OF PINCH FORCE MEASUREMENT....16

2.1 LAWS AND STANDARDS....17

3 DESCRIPTION....18

3.1 MECHANIC....18
3.1.1 Basic construction....18
3.1.2 Mechanical Dimensions....19

4 MEASURE....20

4.1 ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS....20

4.2 HANDLING OF THE INSTRUMENT....20

5 MAINTENANCE AND CALIBRATION....21

6 SERVICE ADRESS....21

7 DECLARATION OF CE - CONFORMITY....22

8 TECHNICAL DATA....23

1 PURPOSE OF USE

The purpose of the Pinch Force Meter BIA Class 2 with a deflection rate of 10 N/mm is to measure the pinch (force) of power operated bus and train doors or comparable applications.

The instrument has to be protected from moisture. It is designed to withstand normal handling and transporting, nevertheless excessive shock or load (>500 N) can demolish it and should be avoided.

2 BASICS OF PINCH FORCE MEASUREMENT

A characteristic diagram of a pinch force measurement is shown in figure 1:

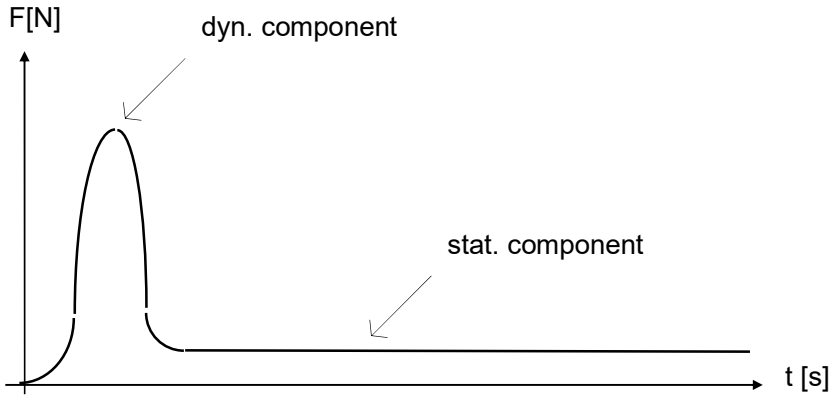


Figure 1: Characteristic pinch force diagram

The characteristic pinch force diagram is the result of a dynamic und a static part:

- Dynamic component:
  Additional to the force of the drive motor the inertia of the door has an effect on the pinch force. This force depends on the stopping time. The elasticity of the instrument and the closing edges influates the acceleration and therefore the maximum value of the pinch force. The stiffness of the spring of the pinch force meter should have the average value of probably pinched human body parts. The BIA Class 2 has a trailling pointer so that only the measurement of the peakforce is possible.

- Static component:
  After the door has been stopped (and the reopening system has not instantly opened the door) the static component caused of the driving force can be measured.

2.1 LAWS AND STANDARDS

The characteristic values have as a result of biomechanic considerations certain limits to minimize the danger of human damage.

In the Federal Republic of Germany in 1989 a law relating the pinch force measuring at bus doors (§ 35e StVZO) came into force. The instrument BIA Class 2 has been designed for this field. Meanwhile the specification has fully or partly been taken over in other fields.

Before using the instrument we recommend to compare the technical data of the instrument with your specific needs according to national and international laws and standards. Important features are: Spring Stiffness (deflection rate), gap width and size of the initiation areas.

3 DESCRIPTION

3.1 MECHANIC

3.1.1 Basic construction

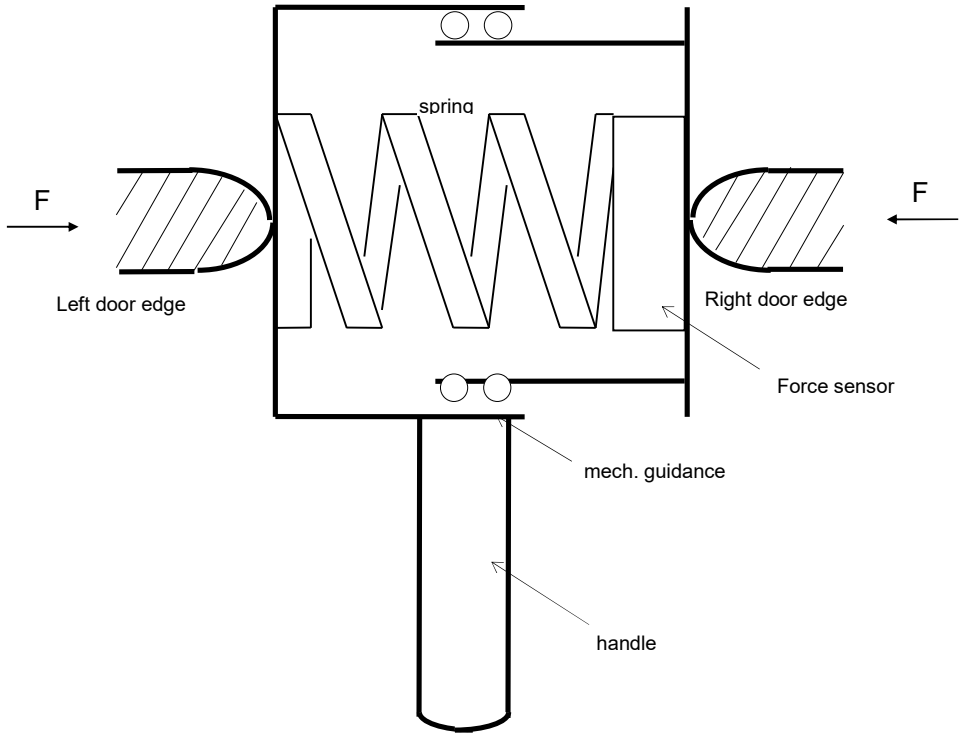


Figure 3: Basic construction

The instrument consists of a static and a moveable part. Both parts are pressed apart by a spring, located between the parts. The spring has a defined stiffness. In order to get a good platform quality (i.e. indepence of the force measure result from the location of the force initiation), the moveable part is guided by six ball bearings.

Without load the spring is spanned with about 20 N. The scale ranges from 50 to 300 N.

3.1.2 Mechanical Dimensions

The force is initiated on areas on both sides of 100 mm diameter each. In rest position the distance between the right and left initiation area is 115 mm. The maximum displacement is 30 mm, i.e. the minimum area distance is 85 mm.

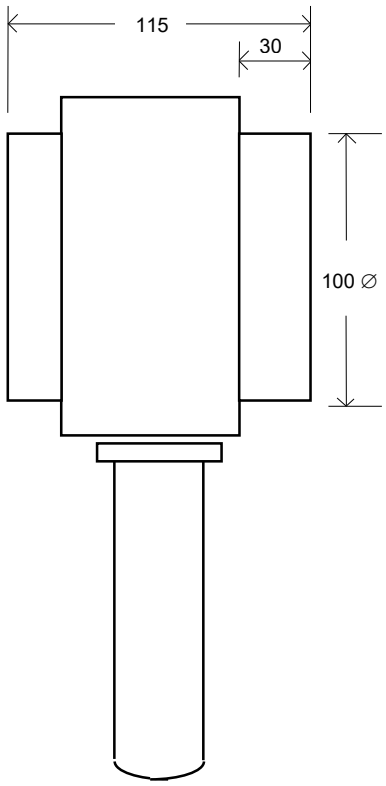


Figure 4: Mechanical dimensions in mm

4 MEASURE

4.1 ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS

- The permissible variation of the temperature of the device is between + 10 °C + 30 °C .
- The vehicle has to be in a horizontal position.

4.2 HANDLING OF THE INSTRUMENT

Before measuring move the pointer to the origin of the scale.
For measuring put the instrument between the closing edges. Be careful to contact the initiation area in parallelum to the closing edges. When testing doors with two moving wings, you are recommended to press the static part of the instrument to one wing and follow the moving door until the other wing contacts the moveable part of the instrument.
Be careful not to tilt the instrument. Try to prevent any force to the handle; it would distort the measure.

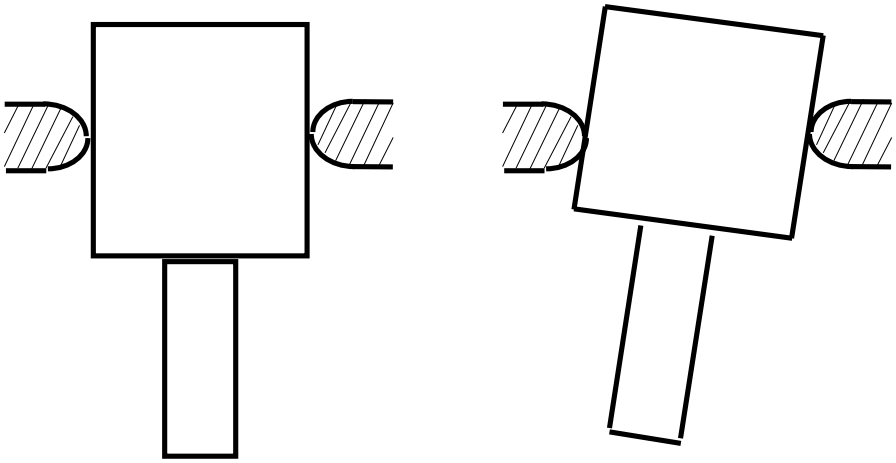


Figure 7: Positionning of the instrument for measuring

5 MAINTENANCE AND CALIBRATION

You don't need special maintenance for the BIA Class 2. Prevent beats, solar radiation, humidity and dirt. Most parts of the instrument are made of plastics (POM). Therefore it is important to avoid contact to acids, lyes and thinner. In case of soiling clean it carefully with a moist cloth and some soap. Repeating load exposure of greater 500 N can demolish the instrument. The force indication has to be tested regularly. To do this the BIA Class 2 must have room temperature (20 - 25 degrees centigrade). Place it with the fixed part of the housing on a horizontal plane and put the test weight on it.

weight 10 kg indication 100 +/- 5N
(10 kg are equivalent to 98 N; due to the measure position 225 gr have to be added, caused by case, spring etc. The resulting weight is equivalent to 100 N)

Important: The instrument should not be disassembled, because the basic adjustment is lost. In case of a defect please send the instrument with a short description of the failure to the manufacturer.

To ensure the correct function of the instrument, you are advised to send it regularly to the manufacturer for maintenance and calibration. The calibration period depends on the extend of usage. In any case the period should be less or equal 2 years.

6 SERVICE ADDRESS

Drive Test GmbH
Adi-Maislinger-Str. 9
D-81373 München / Germany

Tel: +49 (89) 7 43 40 94 – 0
Fax: +49 (89) 7 43 40 94 – 9

E-Mail: info@drivetest.de
Internet: www.drivetest.de

7 DECLARATION OF CE - CONFORMITY

We,

Drive Test GmbH
Hansastr. 31
81373 Muenchen
Germany

declare that the Pinch Force Meter:

- BIA Class 2

meet the intend of the applicable EC directives:

2006/42/EC	Machinery Directive



Wolfgang Schabel, Managing Director

8 TECHNICAL DATA

Name	Value
Mechanic:	
Spring deflection rates	10 N/mm
Gap width	115 mm
Force initiation area	100 mm Durchmesser
Precision of spring deflection rate	- 10% .. +10%
Overload protection	yes
Weight	ca. 1300 g
Measures	Round body, max. Diameter:130mm, Height: 115 mm
Force Measurement:	
Range	50 – 300 N
Accuracy	+/- 10 N
Resolution	20 N
Enviroment:	260 x 130 x 115 mm
Range of Tempreture	+10 bis +30 °C
Humidity	max. 90% rel.F, not condensing