

12/92 -Hke-

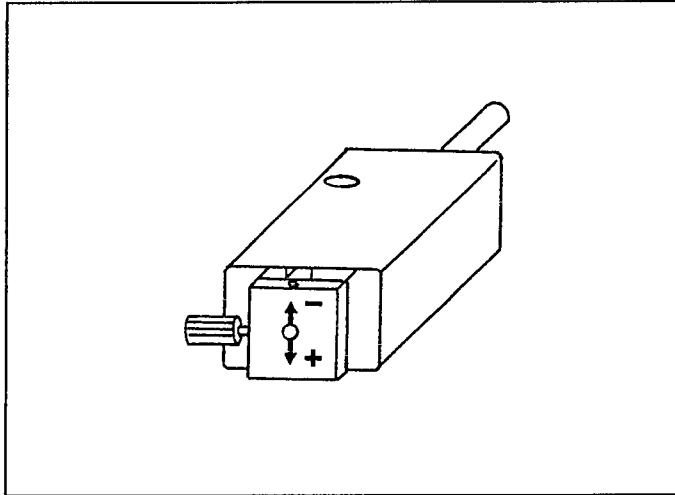
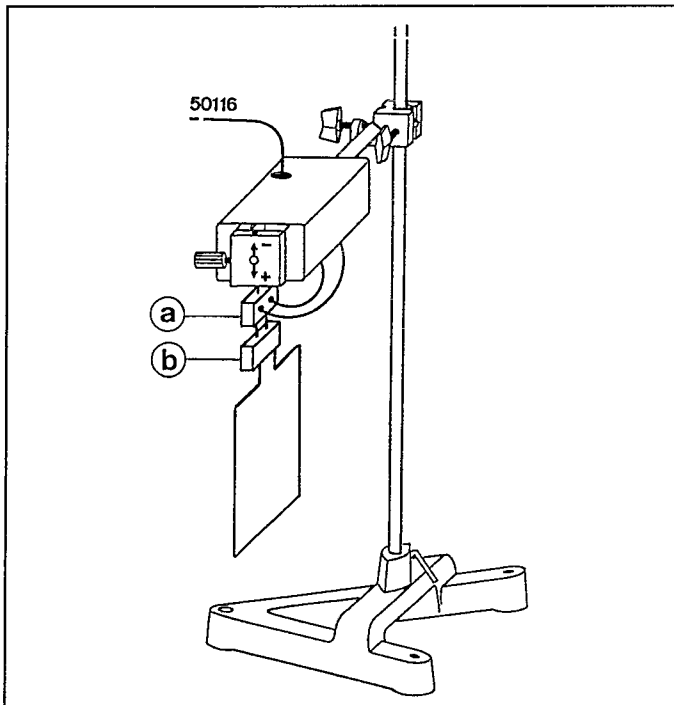


Fig. 1 Kraftsensor (314 261)

Der Kraftsensor dient dem Messen von Kräften mit einer maximalen Belastung von $-3\text{ N} \dots 3\text{ N}$ und kann mit Stativmaterial in Experimentieraufbauten eingesetzt und so verwendet werden, daß Kräfte im Gegensatz zu elektronischen Waagen leicht in alle Richtungen gemessen werden können. Er kann zusammen mit dem Newtonmeter (Kat. Nr. 314 25) und dem Adapter (Kat. Nr. 314 256) in klassischer Experimentiertechnik oder mit der Brücken-Box (Kat.Nr. 524 041) in computerunterstützten Experimenten mit CASSY (Kat. Nr: 524 007 bzw. Kat. Nr.728 307) benutzt werden.



Gebrauchsanweisung Instruction Sheet

314 261

Kraftsensor Force sensor

Fig. 1 Force sensor (314 261)

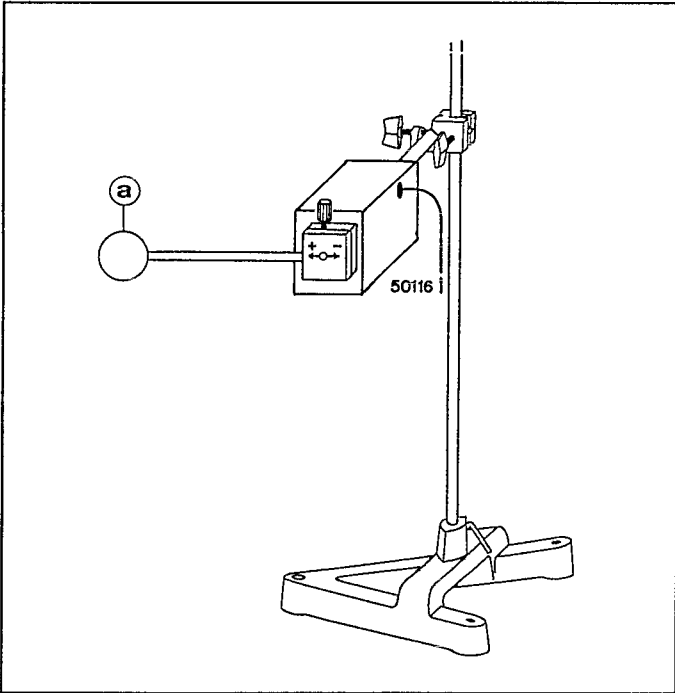
The force sensor is used for measuring forces with a maximum load of $-3\text{ N} \dots 3\text{ N}$ and can be used with stand material in experiment set-ups so that unlike electronic balances, forces can be measured easily in all directions. It can be used with the Newton meter (Cat. No. 314 25) and the adapter (Cat. No. 314 256) in classical experiments or using the bridge-box (Cat. No. 524 041) in computer-assisted experiments using CASSY (Cat. No. 524 007 or Cat. No. 728 307).

Fig. 2 Kraftsensor mit Leiterschleifenhalter (a) (314 265) und Leiterschleife (b) (516 34)

Fig. 2 Force sensor with conductor harness (a) (314 265) and conductor (b) (516 34)

Der Kraftsensor besteht aus einem sehr präzisen Doppel-Biegeelement mit vier DMS in Brückenschaltung (DMS = Dehnungs-Meß-Streifen), der sich in zwei Richtungen verwenden läßt, s.a. Fig. 2. Dieses Biegeelement ist zusammen mit einem Vorverstärker in einem soliden Gehäuse untergebracht, das auch die mechanische Maximalauslenkung begrenzt und somit vor Beschädigung schützt.

Der Kraftsensor wird über eine kurze Stativstange befestigt.



The force sensor consists of a very precise double-flection element with four strain gauges in bridge configuration, which can be used in two directions, see also Fig. 2. This flection element is housed together with a pre-amplifier in a solid casing, which also restricts the maximum possible mechanical flection and therefore protects it against damage.

The force sensor is attached using a short stand rod.

Fig. 3 Kraftsensor mit Probekugel (a) aus 314 263

Fig. 3 Force sensor with test sphere (a) from 314 263

Am vorderen, freien Ende des Biegeelementes befindet sich ein Kunststoff-Teil zur Aufnahme von Experimentiermaterial, wie Leiterschleifen oder Probekugeln (Fig. 3); Pfeile geben die Richtung an, in der Kräfte gemessen werden können.

Der Kraftsensor wird nicht mechanisch bedämpft, um auch Schwingungen untersuchen zu können. Bei Verwendung mit der Brücken-Box kann eine elektrische Bedämpfung eingeschaltet werden.

At the front, free end of the flection element there is a plastic segment for mounting experiment material, like conductors or test spheres (Fig. 3); Arrows indicate the direction, in which the forces can be measured.

The force sensor is not subjected to mechanical damping so that oscillations can also be investigated. Electrical damping can be switched on when using the bridge-box.

Technische Daten

Belastung:	max. ± 3 N;
Meßbereiche	
mit Brücken-Box:	± 10 mN, ± 100 mN, ± 1 N
mit Newtonmeter:	± 20 mN, ± 200 mN, ± 2 N
Kompensationsbereich:	± 3 N für Brücken-Box und Newtonmeter
Meßfehler:	< 1%
Auflösung:	< $\pm 0,01$ mN
nutzbare Auflösung:	abhängig von Umgebungserschütterungen, Luftzug, Temperaturschwankungen usw.
Ausgangsspannung:	± 1 V/N Differenzausgangsspannung
Kompensationsspannung:	750 mV/N
Anschlüsse:	sechspolige DIN-Buchse (für Verbindungskabel z.B. 501 16), auf der Unterseite zwei 4mm-Buchsen ohne elektrische Funktion als Experimentier-Stützpunkte

Technical Data

Load:	max. ± 3 N;
Measuring ranges	
With the bridge-box:	± 10 mN, ± 100 mN, ± 1 N
With the Newton meter:	± 20 mN, ± 200 mN, ± 2 N
Compensation range:	± 3 N for bridge-box and Newton meter
Measurement inaccuracy:	< 1%
Resolution:	< $\pm 0,01$ mN
Utilizable resolution:	dependent on surrounding environmental vibrations, air drafts, temperature variations etc.
Output voltage:	± 1 V/N differential output voltage
Compensation voltage:	750 mV/N
Connections:	six-pole DIN socket (for connection cable e.g. 501 16), on the lower side two 4-mm sockets without electrical function as experiment support points

Benutzung mit Brücken-Box und CASSY

CASSY-Software erkennt Sensor-Boxes an ihrer Kennung. Daten der Boxes enthalten CASSY-Programme entweder direkt oder entnehmen sie Einträgen in einem speziellen Konfigurationsfile, dessen Name gleich dem Programmnamen mit der Erweiterung ".CFG" ist.

Einbinden der Box-Daten in Konfigurationsfiles

ACHTUNG Vor jeder Arbeit am Konfigurationsfile unbedingt Sicherheitskopie anfertigen !

Da bei der Auslieferung von CASSY-Software noch nicht alle Boxes und Sensoren bekannt sein müssen, ist es teilweise nötig, die zum Betrieb des Sensors mit CASSY unverzichtbaren Angaben nachträglich im Konfigurationsfile vorzunehmen. Jeder Anwender kann fehlende Einträge selbst ergänzen. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

• Programm "CFG.EXE"

Dieses Programm ist Bestandteil jedes CASSY-Programmes, daß ein Konfigurationsfile benötigt. Es wird gestartet mit "CFG" <Return>, worauf man nach dem Namen des zu editierenden Files gefragt wird; das sind CASSY-Files mit der Endung ".CFG".

"CFG.EXE" ermöglicht einerseits das Editieren des Konfigurationsfiles, andererseits zeigt es den bereits vorhandenen Text für eine auf A aufgesteckte Sensor-Box. Ist auf A keine Box aufgesteckt, erhält man eine Fehlermeldung.

• ASCII-Editoren

Das Konfigurationsfile kann mit jedem ASCII-Editor (z.B. Turbo-Pascal, Sidekick, MiniEd) bearbeitet werden, ohne daß CASSY und eine Box angeschlossen sein müssen.

Wenn der Kraftsensor mit CASSY und der Brücken-Box verwendet wird, muß folgender Eintrag im Konfigurationsfile vorhanden sein und evtl. nachgetragen werden. Dabei ist auf korrekte Übertragung größter Wert zu legen; die Kennung #11 muß in der 1. (ERSTEN) Spalte stehen (hier aus drucktechnischen Gründen eingerückt!):

```
#11 "Brücken-Box" 1 1500 3 4 0
"Kraft" 0 0 "Kraft" "" "N" -1 1 3 "1.02*x"
"" 1 1 "Kraft" "" "mN" -100 100 1 "102*x"
"" 2 2 "Kraft" "F" "mN" -10 10 2 "10.2*x"
"" 2 2 "Kraft" "" "mN" -1 1 2 "10.2*x"
"SMOOTH ein/aus" 3 3
```

Zum Lieferumfang gehört ein Haltebügel auf 4-mm Stift, Kat. Nr. 314 04.

Use with Bridge-Box and CASSY

CASSY-software recognizes sensor-boxes by their identification codes; box data are transferred to CASSY-programs in part by entering this data into a special configuration file, whose name is the same as the program name with the extension ".CFG".

Integrating Box-data into Configuration Files

ATTENTION It is imperative that a back-up copy be made before starting work on a configuration file!

As not all of the boxes and sensors may be known when the CASSY-Software is delivered, it may in some cases prove necessary to subsequently add indispensable information to the configuration file, in order to operate the sensor with CASSY. Each user can supplement missing entries by him/herself. For this there are two options:

• Programm "CFG.EXE"

This program is part of every CASSY-program that requires a configuration file. It is started with "CFG" <Return>, this is followed by a prompt requesting the name of the file to be edited; these are CASSY-files with the suffix ".CFG".

"CFG.EXE", on the one hand, permits configuration files to be edited, on the other hand, it also displays the text already present for a sensor box connected to A. If a sensor box is not connected to A, an error message is displayed.

• ASCII-Editors

The configuration file can be processed with any ASCII-editor (e.g. Turbo-Pascal, Sidekick, MiniEd), without necessarily having CASSY and a box connected.

If the force sensor is used with CASSY and the bridge-box, the following entry must be present or subsequently entered. Here, it is of great import that the entry be transferred correctly; the code #11 must be located in the 1st (FIRST) column (indented here for printing purposes!):

```
#11 "Bridge-box" 1 1500 3 4 0
"Force" 0 0 "Force" "" "N" -1 1 3 "1.02*x"
"" 1 1 "Force" "" "mN" -100 100 1 "102*x"
"" 2 2 "Force" "F" "mN" -10 10 2 "10.2*x"
"" 2 2 "Force" "" "mN" -1 1 2 "10.2*x"
"SMOOTH on/off" 3 3
```

A support clip on a 4-mm pin, Cat. No. 314 04, is contained in the scope of supply.