

Kraftsensor ± 50 N U11354

Bedienungsanleitung

08/08 Hh



1. Sicherheitshinweise

- Um dauerhafte Beschädigungen der eingebauten Wägezelle zu vermeiden, ein maximale Kräfteinwirkung von ± 150 N nicht überschreiten!
- Das Sensorelement aus keiner größeren Höhe als maximal 1 m auf einen harten Untergrund fallen lassen!
- Den Kraftsensor ± 50 N nur für Ausbildungszwecke einsetzen!

Der Kraftsensor ± 50 N ist nicht für Sicherheitsrelevante Anwendungen geeignet!

2. Beschreibung

Sensorbox mit eingebauter Wägezelle und einem Kraftaufnehmer nach dem Dehnungsmessstreifen (DMS)-Verfahren.

Auswahl der beiden Messbereiche ± 5 N und ± 50 N mittels Drucktasten.

Signalisierung des gewählten Messbereichs durch eine Leuchtdiode neben der Taste.

Zusätzliche Tara-Funktion (Kompensation) in beiden Messbereichen.

Beigefügte gewinkelte Stativstange ermöglicht rechtwinklig versetzte Sensorboxmontagen.

Beigefügter Schraubhaken mit M4-Gewinde gegen andere M4-Verschraubungen austauschbar.

Die Sensorbox besitzt eine automatische Erkennung durch das 3B NET/log™.

3. Lieferumfang

- 1 Kraftsensor ± 50 N
- 1 Winkel-Stativstange 90° ,
 $l_1 = 150$ mm, $l_2 = 95$ mm, $d = 12$ mm
- 1 Schraubhaken M4, $d_{\text{öse}} = 20$ mm
- 1 miniDIN-Anschlusskabel 8-pin, 60 cm lang
- 1 Bedienungsanleitung

4. Technische Daten

Messbereiche:	0 ... ± 5 N, 0 ... ± 50 N
Sensortyp:	Wägezelle mit Dehnungsmessstreifen (DMS)
Nichtlinearität:	typ. $\pm 0,04$ % vom gesamten Messbereich
Auflösung:	0,01 N im 5 N-Bereich, 0,1 N im 50 N-Bereich
Kompensation (Tara):	max. ± 50 N
Max. Frequenz:	typ. 20 Hz
Max. verwendbarer Stativstangendurchmesser:	13 mm

5. Bedienung

- Die Sensorbox in der Nähe des Experiments platzieren und den erwarteten Kräften entsprechend befestigen; hierzu gfs. die beigefügte Winkel-Stativstange verwenden.
 - Gfs. den Schraubhaken einschrauben - oder ausschrauben und durch eine andere Kraftaufnahme ersetzen.
 - Die Sensorbox mit dem beigefügten miniDIN-Kabel in einem der beiden analogen Eingänge (A oder B) des 3B NETlog™ einstecken.
 - Sensorerkennung („Probe Detect“) abwarten.
 - Messbereich auswählen.
 - Gfs. für eine Kompensation die Tara-Taste betätigen.
- Die Kompensation ist von der Gebrauchslage des Kraftsensors abhängig und muss für jeden veränderten Aufbau erneut durchgeführt werden!
- Die Kraftmessung durchführen und im Display des 3B NETlog™ den Messwert der Kraft ablesen.

6. Anwendungen

Messung einfacher harmonischer Schwingungen
Beobachtung von Reibungskräften
Untersuchungen des Hook'schen Gesetzes
Erfassung der Kräfte auf einem Wagen der Rollbahn
Untersuchung der Kräfte in Flaschenzügen

7. Versuchsbeispiel

Messung der Beschleunigung in einem gedämpften Feder-Masse-System

Benötigte Geräte:

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 Kraftsensor ± 50 N	U11354
1 Stativfuß	U13270
1 Stativstange, 750 mm lang	U15003
1 Schraubenfeder 5 N/m	U8401010
1 Wägestück 100 g, aus	U30016

- Versuchsaufbau gemäß Fig. 1.
- 3B NETlab™-Anwendung (Template) zum Experiment mit dem Kraftsensor ± 50 N öffnen.
- Wägestück in die Schraubenfeder und diese in den Kraftsensor ± 50 N einhängen. Darauf achten, dass der Schwingungsvorgang im Bewegungsablauf nicht behindert wird.
- Anschlusskabel des Kraftsensor ± 50 N wie in Fig. 1 gezeigt über den Sensor legen und um die Stativstange schlingen.
- Wägestück per Hand an der Schraubenfeder beruhigen.
- Den Messbereich ± 5 N wählen.
- Tara-Taste des Kraftsensor ± 50 N betätigen und die Null-Anzeige im Display des 3B NETlog™ kontrollieren.
- Wägestück händisch bis zum Niveau des Stativfußes ziehen und loslassen.
- In 3B NETlab™ die Messkurvenaufnahme starten (Fig. 2).
- Messkurve auswerten.

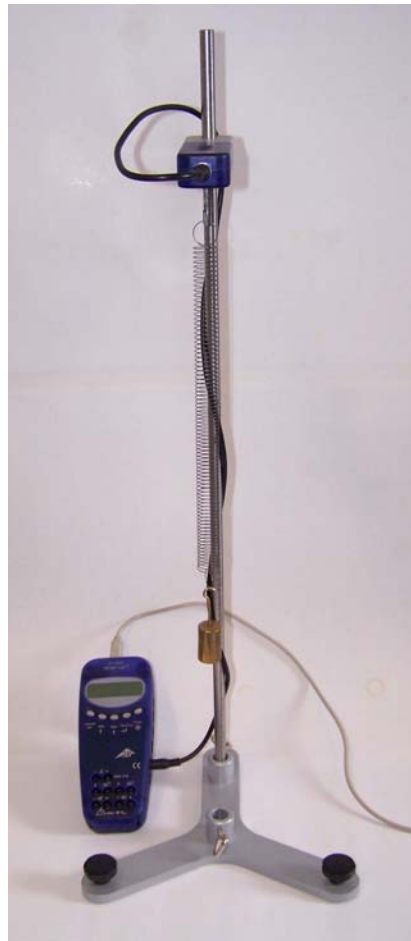


Fig. 1 Messung der Schwingungen in einem schwach gedämpften Feder-Masse-System

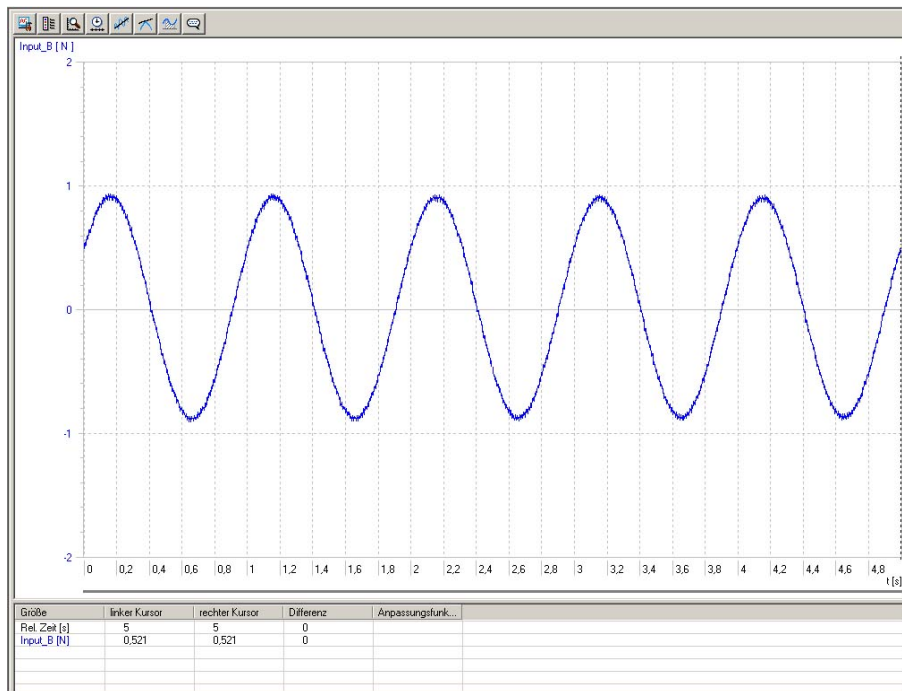


Fig. 2 Bildschirmdarstellung einer schwach gedämpften Feder-Masse-Schwingung in 3B NETlab™ (U11310)

Force Sensor, ± 50 N U11354

Instruction Sheet

08/08 Hh



1. Safety instructions

- To avoid permanent damage to the integrated load cell, do not exceed the maximum permitted applied force of ± 150 N!
- Do not allow the sensor unit to fall onto a hard surface from a height greater than 1 m!
- The ± 150 N force sensor must only be used for educational purposes!

The ± 150 N force sensor is not suitable for safety-related applications!

2. Description

Sensor box incorporating a load cell and a force sensor working on the foil strain-gauge principle.

Push-buttons allow a choice between two measurement ranges, ± 5 N and ± 50 N.

The measurement range selected is indicated by an LED beside the relevant button.

A tare function (compensation of the no-load reading) is provided for both measurement ranges.

The bent clamping rod that is provided allows the sensor box to be mounted at 90° .

The screw hook with M4 thread that is provided can be replaced by any other attachment with an M4 thread.

The sensor box is designed to be recognised automatically by the 3B NETlog™.

3. Equipment supplied

- 1 Force sensor, ± 50 N
- 1 Clamping rod with 90° bend,
 $l_1 = 150$ mm, $l_2 = 95$ mm, $d = 12$ mm
- 1 Screw hook with M4 thread, eye diameter 20 mm
- 1 8-pin mini-DIN connecting cable, length 60 cm
- 1 Instruction sheet

4. Technical data

Measurement ranges:	0 ... ± 5 N, 0 ... ± 50 N
Sensor type:	load cell with foil strain-gauge
Non-linearity:	typically $\pm 0.04\%$ of total measurement range
Resolution:	0.01 N in 5 N range 0.1 N in 50 N range
Tare compensation:	max. ± 50 N
Max. frequency:	typically 20 Hz
Max. diameter of supporting rod:	13 mm

5. Operation

- Place the sensor box near the experiment and connect it to the point that will apply the forces; if necessary use the bent clamping rod.
- Screw in the threaded hook if appropriate, or alternatively replace it by another attachment for applying force.
- Connect the sensor box to one of the two analogue inputs (A or B) of the 3B NETlog™ using the mini-DIN cable provided.
- Wait for the sensor recognition message ("Probe Detect").
- Choose the appropriate measurement range.
- If necessary, press the tare button to apply compensation.

The tare compensation depends on the position in which the force sensor is used, and it must be reset for each new experimental set-up!

- Carry out the force measurement and read the force value in the display of the 3B NETlog™.

6. Applications

Measurements on simple harmonic oscillations.

Observation of frictional forces.

Investigations of Hooke's Law.

Measuring the forces on a truck on a track.

Investigation of the forces in pulley systems.

7. Sample experiments

Measuring the acceleration in a damped mass-and-spring oscillating system

Equipment needed:

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 Force sensor, ± 50 N	U11354
1 Tripod stand	U13270
1 Stainless steel rod, 750 mm	U15003
1 Helical spring, 5 N/m	U8401010
1 100 g weight, from set of weights	U30016

- Set up the experiment as shown in fig. 1.
- On the 3B NETlab™, open the application (template) for the experiment with the ± 50 N force sensor.
- Attach the weight to the helical spring and hang the spring on the force sensor. Ensure that there is nothing hindering the oscillation motion.
- Pass the connecting cable of the force sensor over the sensor and coil it around the stand as shown in Figure 1.
- Steady the weight by hand so that it is motionless on the helical spring.
- Select the ± 5 N measurement range.
- Press the tare button of the force sensor and set the pointer to zero in the display of the 3B NETlog™.
- Pull the weight down manually to the level of the stand base and release it.
- Start the recording of the force curve on the 3B NETlab™ (see fig. 2).
- Interpret and evaluate the curve.



Fig. 1 Measuring the oscillations of a weakly-damped mass-and-spring system

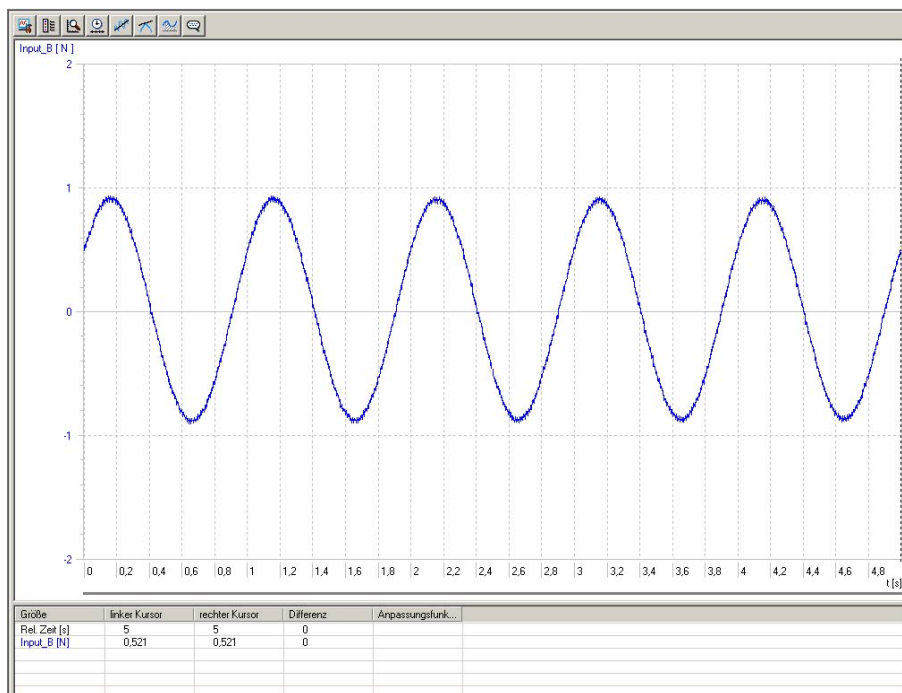


Fig. 2 Oscillations of a weakly-damped mass-and-spring system displayed on the screen of the 3B NETlab™ (U11310)

Capteur de force ± 50 N U11354

Instructions d'utilisation

08/08 Hh



1. Consignes de sécurité

- Pour éviter un endommagement durable de la cellule de pesage intégrée, ne dépassez pas une force de maximale de ± 150 N !
- Ne faites pas tomber la sonde du capteur de plus de 1 m sur un support dur.
- N'utilisez le capteur de force ± 50 N que pour les cours de formation.

Le capteur de force ± 50 N ne convient pas à des applications touchant la sécurité !

2. Description

Boîte à capteur à cellule de pesage intégrée et transducteur de force selon le procédé de jauge extenso métrique.

Sélection des deux calibres ± 5 N et ± 50 N par touches de pression.

Signalisation du calibre sélectionné par diode lumineuse à côté de la touche.

Fonction Tara supplémentaire (compensation) dans les deux calibres.

La tige statif coudée fournie permet de monter la boîte décalée en angle droit.

Crochet à vis fourni avec filet M4 remplaçable par d'autres vissages M4.

La boîte à capteur possède une détection automatique par le 3B NET/og™.

3. Matériel fourni

- 1 capteur de force ± 50 N
- 1 tige statif coudée 90°,
 $l_1 = 150$ mm, $l_2 = 95$ mm, $d = 12$ mm
- 1 crochet à vis M4, $d_{\text{ceillet}} = 20$ mm
- 1 câble de connexion mini-DIN à 8 broches, 60 cm de long
- 1 instructions d'utilisation

4. Caractéristiques techniques

Calibres :	0 ... ± 5 N, 0 ... ± 50 N
Type de capteur :	cellule de pesage avec jauge extenso métrique
Non linéarité :	typ. $\pm 0,04$ % du calibre
Résolution :	0,01 N calibre 5 N, 0,1 N calibre 50 N
Compensation (Tara) :	max. ± 50 N
Fréquence max. :	typ. 20 Hz
Diamètre max. utilisable de la barre de support :	13 mm

5. Manipulation

- Placez la boîte à capteur à proximité de l'expérience et fixez les forces prévues ; au besoin, utilisez la tige statif coudée fournie.
 - Au besoin, vissez ou dévissez le crochet à vis et remplacez-le par un autre captage de force.
 - Enfichez la boîte à capteur avec le câble miniDIN fourni dans l'une des deux entrées analogiques (A ou B) de 3B NETlog™.
 - Attendez la détection du capteur « Probe Detect ».
 - Sélectionnez le calibre.
 - Au besoin, actionnez la touche Tara pour une compensation.
- La compensation dépend de la position d'utilisation du capteur de force et doit être effectuée à chaque modification du montage !
- Mesurez la force et lisez la valeur de la force dans l'affichage de 3B NETlog™.

6. Applications

Mesure d'oscillations harmoniques simples
Observation de forces de frottement
Études sur la loi de Hooke
Saisie des forces sur un chariot du parcours roulant.
Étude des forces dans des poulies

7. Exemple d'expérience

Mesure de l'accélération dans un système amorti-oscillant de ressorts et de poids

Matériel requis :

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 capteur de force ± 50 N	U11354
1 pied de support	U13270
1 tige statif, 750 mm	U15003
1 ressort cylindrique 5 N/m	U8401010
1 poids de pesage, 100 g, de	U30016

- Montez l'expérience comme le montre la figure 1.
- Ouvrez l'application 3B NETlab™ (Template) pour réaliser l'expérience avec le capteur de force ± 50 N.
- Accrochez le poids de pesage dans le ressort cylindrique et celui-ci dans le capteur de force ± 50 N. Veillez à ce que l'oscillation ne soit pas gênée dans le déroulement des mouvements.
- Placez le câble de connexion du capteur de force ± 50 N sur le capteur comme le montre la figure 1 et enveloppez-le autour de la tige statif.
- Stabilisez le poids de la main sur le ressort cylindrique.
- Sélectionnez le calibre ± 5 N.
- Actionnez la touche Tara du capteur de force ± 50 N et contrôlez l'affichage zéro dans l'écran de 3B NETlog™.
- Tirez le poids jusqu'au niveau du pied de support, puis relâchez-le.
- Dans 3B NETlab™, lancez l'enregistrement de la courbe de mesure (fig. 2).
- Évaluez la courbe de mesure.

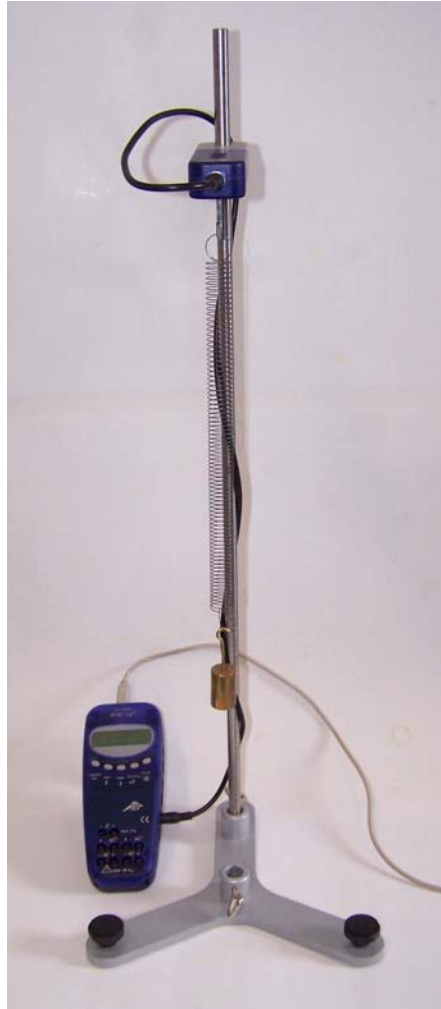


Fig. 1 Mesure des oscillations dans un système faiblement amorti de ressorts et de poids

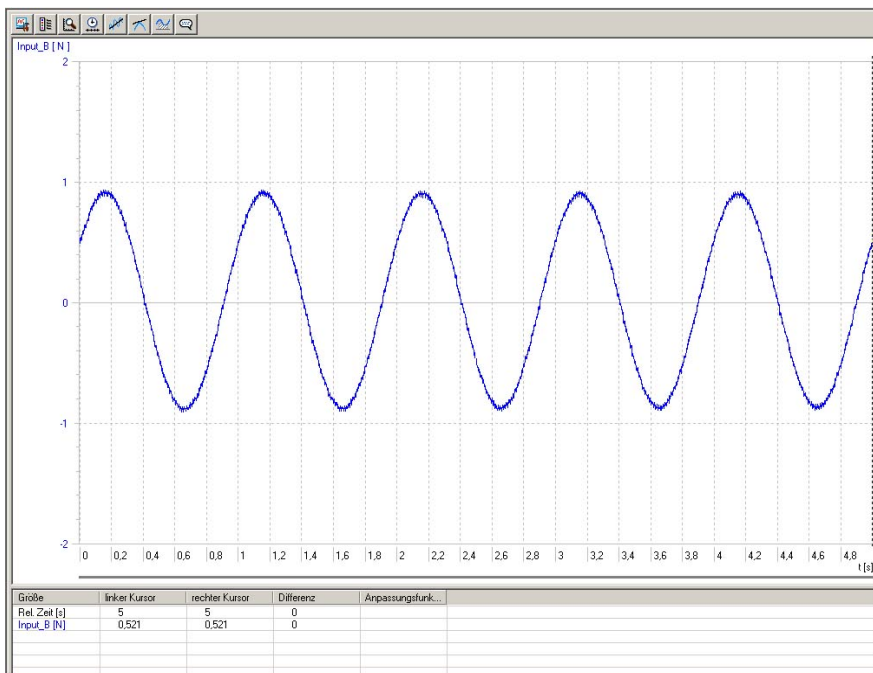


Fig. 2 Représentation à l'écran d'une oscillation faiblement amortie de ressorts et de poids sous 3B NET/lab™ (U11310)

Sensore di forza ± 50 N U11354

Istruzioni per l'uso

08/08 Hh



1. Norme di sicurezza

- Al fine di evitare danni permanenti alla cella di carico incorporata, non applicare una forza massima superiore a ± 150 N!
- Non lasciare cadere il sensore su una base dura da un'altezza maggiore di 1 m max!
- Utilizzare il sensore di forza da ± 50 N solo per scopi didattici!

Il sensore di forza ± 50 N non è adatto ad applicazioni importanti per la sicurezza!

2. Descrizione

Scatola del sensore con cella di carico incorporata e un dinamometro funzionante secondo la procedura degli estensimetri (DSM)

Selezione dei due range di misura ± 5 N und ± 50 N mediante i pulsanti

Segnalazione del range di misura selezionato mediante un diodo luminoso accanto al tasto.

Funzione di tara (compensazione) supplementare in entrambi i range di misura.

L'asta di supporto angolata fornita in dotazione consente montaggi della scatola del sensore ad angolo retto.

Ganci a vite con filettatura M4 forniti in dotazione sostituibili con altri attacchi a vite M4.

La scatola del sensore viene riconosciuta automaticamente da 3B NET/og™.

3. Fornitura

- 1 Sensore di forza ± 50 N
- 1 Asta di supporto angolata a 90° ,
 $l_1 = 150$ mm, $l_2 = 95$ mm, $d = 12$ mm
- 1 Gancio a vite M4, $d_{\text{Occhiello}} = 20$ mm
- 1 cavo di collegamento miniDIN a 8 pin, lungo 60 cm
- 1 Istruzioni per l'uso

4. Dati tecnici

Range di misura:	0 ... ± 5 N, 0 ... ± 50 N
Tipo sensore:	Cella di carico con estensimetri (DMS)
Non linearità:	solitamente $\pm 0,04$ % del range di misura totale
Risoluzione:	0,01 N nel range di 5 N, 0,1 N nel range di 50 N,
Compensazione (tara)	max. ± 50 N
Frequenza max.:	solitamente. 20 Hz
Max. diametro dell'asta di supporto utilizzabile:	13 mm

5. Utilizzo

- Collocare la scatola del sensore in prossimità dell'esperimento e fissare adeguatamente le forze previste, evt. utilizzando a questo scopo l'asta di supporto angolata fornita in dotazione.
 - Avvitare evt. i ganci a vite - o svitarli e sostituirli con un altro alloggiamento per le forze.
 - Inserire la scatola del sensore con i cavi miniDIN forniti in dotazione in uno die due ingressi analogici (A o B) di 3B NETlog™
 - Attendere il rilevamento del sensore ("Probe Detect").
 - Selezionare il range di misura
 - Se necessario azionare il tasto Tara per una compensazione.
- La compensazione dipende dalla posizione di utilizzo del sensore della forza e deve essere eseguita ex-novo per ogni cambiamento della disposizione di montaggio!.
- Eseguire la misurazione della forza e leggere sul display 3B NETlog™ il valore di misura della forza.

6. Applicazioni

Misurazioni di oscillazioni armoniche semplici
Osservazione di forze di attrito
Analisi della legge di Hook
Rilevamento delle forze su un carrello della rotaia delle pulegge
Analisi delle forze nei paranchi

7. Esperimento di esempio

Misurazione dell'accelerazione in un sistema massa - molla oscillante smorzato

Apparecchi necessari:

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 Sensore di forza ± 50 N	U11354
1 Base di supporto	U13270
1 Asta di supporto, lung. 750 mm	U15003
1 Molla elicoidale 5 N/m	U8401010
1 peso da 100 g	U30016

- Struttura di prova come da Fig. 1.
- Aprire l'applicazione 3B NETlab™ (Template) per l'esperimento con il sensore di forza ± 50 N.
- Appendere il peso alla molla elicoidale e questa al sensore di forza ± 50 N. Far sì che il processo di oscillazione non venga ostacolato durante il movimento.
- Collocare il cavo di collegamento del sensore di forza ± 50 N sopra il sensore come mostrato nella figura 1 e avvolgerlo attorno all'asta di supporto.
- Fermare a mano i pesi sulla molla elicoidale
- Selezionare il range di misura ± 5 N
- Azionare il tasto Tara del sensore di forza ± 50 N e verificare che nel display di 3B NETlog™ sia indicato zero
- Tirare manualmente i pesi fino al livello della base di supporto e rilasciarli
- Avviare la registrazione della curva di misurazione in 3B NETlab™ (Fig. 2).
- Valutare la curva di misurazione.

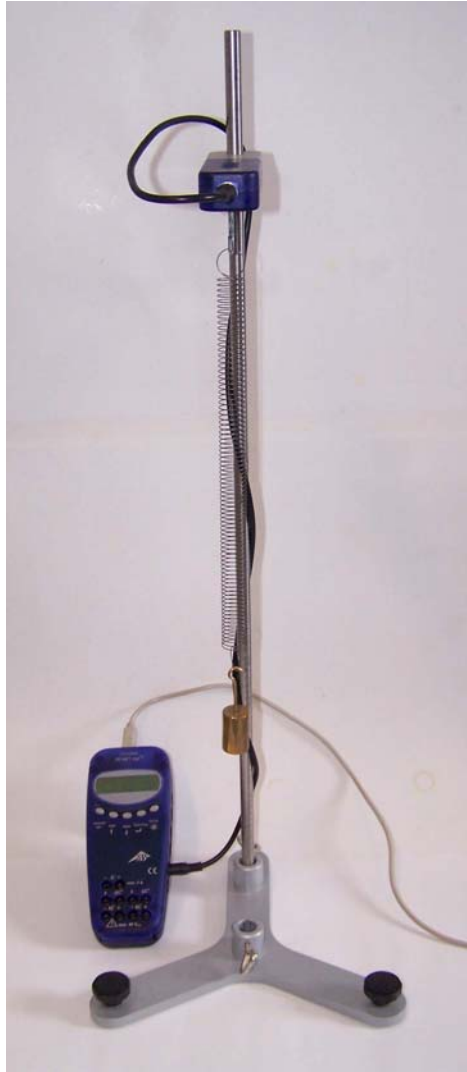


Fig. 1 Misurazione delle oscillazioni in un sistema massa - molla debolmente smorzato

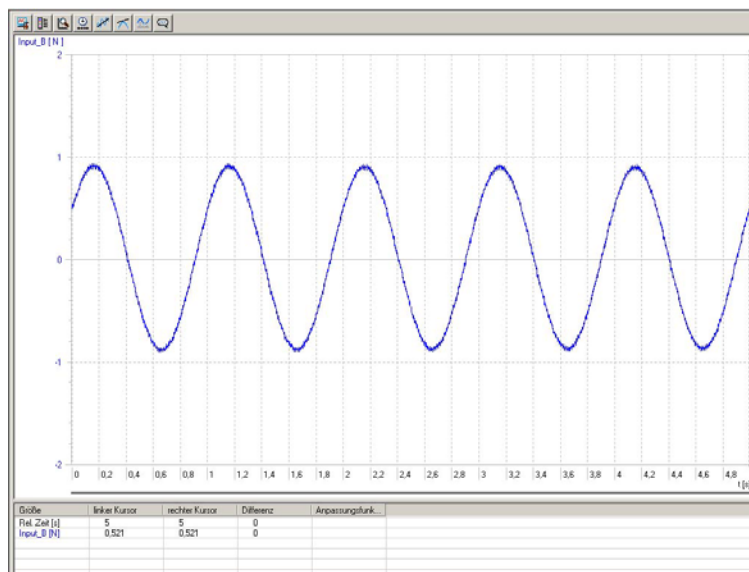


Fig. 2 Rappresentazione della schermata di un'oscillazione massa - molla debolmente smorzata in 3B NETlab™ (U11310)

Sensor de fuerza ± 50 N U11354

Instrucciones de uso

08/08 Hh



1. Advertencias de seguridad

- ¡Para evitar daños permanentes de la célula de pesado incorporada, no sobrepasar un impacto de fuerza máximo de ± 150 N!
- ¡No se debe dejar caer el elemento de sensor sobre una superficie dura desde una altura mayor que 1 m!
- ¡Utilizar el sensor de fuerza ± 50 N sólo para objetivos didácticos!

¡El sensor de fuerza ± 50 N no es apropiado para aplicaciones relevantes para la seguridad!

2. Descripción

Caja de sensor con célula de pesado y un captor de fuerza según el procedimiento de bandas extensiométricas (DMS).

Selección de los dos posibles alcances de medida ± 5 N y ± 50 N por medio de teclas.

Indicación del alcance de medida seleccionado por medio de diodo luminoso al lado de la tecla.

Función de tara adicional (compensación) en ambos alcances de medida.

La varilla soporte acodada que acompaña el equipo hace posible el desplazamiento en ángulo recto de montajes de la caja de sensor.

El gancho atornillable con rosca M4 que acompaña al equipo se puede cambiar por otra unión roscada M4.

La caja de sensor tiene un reconocimiento automático por el 3B NETlog™.

3. Volumen de entrega

- 1 Sensor de fuerza ± 50 N
- 1 Varilla soporte acodada 90°,
 $l_1 = 150$ mm, $l_2 = 95$ mm, $d = 12$ mm
- 1 Gancho atornillable, $d_{\text{ose}} = 20$ mm
- 1 Cable de conexión miniDIN 8-pines, 60 cm de largo
- 1 Instrucciones de uso

4. Datos técnicos

Alcances de medida:	0 ... ± 5 N, 0 ... ± 50 N
Tipo de sensor:	Célula de pesado con bandas extensiométricas (DMS)
No linealidad:	típico $\pm 0,04$ % del alcance de medida total
Resolución:	En alcance 0,01 N 5 N, En alcance 0,1 N 50 N
Compensación (Tara):	max. ± 50 N
Frecuencia max:	típica. 20 Hz
Max. diámetro de varillas soporte aplicables:	13 mm

5. Manejo

- Se coloca la caja de sensor cerca del experimento y se fija correspondiendo a las fuerzas a esperar, para ello, si es necesario se utiliza la varilla soporte acodada que acompaña al equipo.
- Si es necesario se atornilla o desatornilla el gancho de tornillo y se cambia por otro captor de fuerza.
- La caja de sensor se enchufa en una de las dos entradas analógicas (A resp. B) del 3B NETlog™, utilizando el cable miniDIN que acompaña al equipo.
- Esperar el reconocimiento del sensor („Probe Detect“).
- Seleccionar el alcance de medida.
- Si es necesario se acciona la tecla-Tara para realizar una compensación.

¡La compensación depende de la posición de utilización del sensor de fuerza y se debe realizar de nuevo para cada variación del montaje de trabajo!

- Se realiza la medición y se lee el valor de medida de la fuerza en el display del 3B NETlog™.

6. Aplicaciones

Medición de oscilaciones armónicas sencillas

Observación de fuerzas de fricción

Estudio de la ley de Hook

Captación de fuerzas sobre un carro en el carril de ruedas

Estudio de las fuerzas en polipastos y aparejos

7. Experimento ejemplar

Medición de la aceleración en un sistema muelle – masa de oscilación amortiguada

Aparatos necesarios:

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 Sensor de fuerza ± 50 N	U11354
1 Pie soporte	U13270
1 Varilla soporte, largo 750 mm	U15003
1 Muelle helicoidal 5 N/m	U8401010
1 Pesa de 100 g, de	U30016

- Montaje experimental de acuerdo con la Fig. 1.
- Se abre la aplicación de 3B NETlab™ (Templete) para el experimento con el sensor de fuerza ± 50 N
- La pesa se cuelga del muelle helicoidal y este último del sensor de fuerza ± 50 N. Tenga en cuenta de que proceso de oscilación no sea obstaculizado por al proceso la medición.
- El cable de conexión del sensor de fuerza ± 50 N se enrolla alrededor de la varilla soporte, como se muestra en la Fig. 1.
- Con la mano se calma la pesa colgada en el muelle helicoidal.
- Se selecciona el alcance de medida de ± 5 N.
- Se pulsa la tecla del sensor de fuerza ± 50 N y se controla la indicación "0" en el display del 3B NETlog™.
- Con la mano se tira de la pesa hasta el nivel del pie soporte y luego se deja libre.
- Se inicia en el 3B NETlab™ el registro de la curva de medida (Fig. 2).
- Se evalúa la curva de medida.

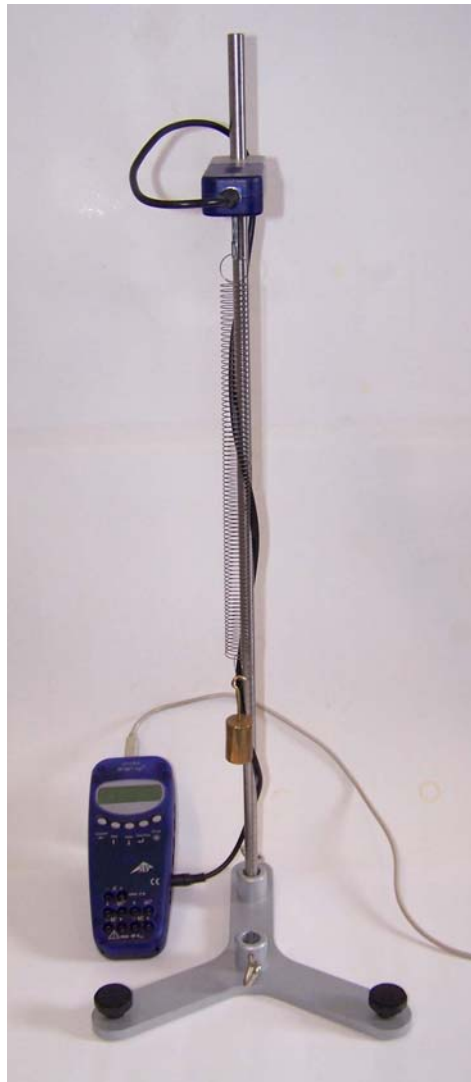


Fig. 1 Medición de las oscilaciones levemente amortiguadas de un sistema masa – muelle.

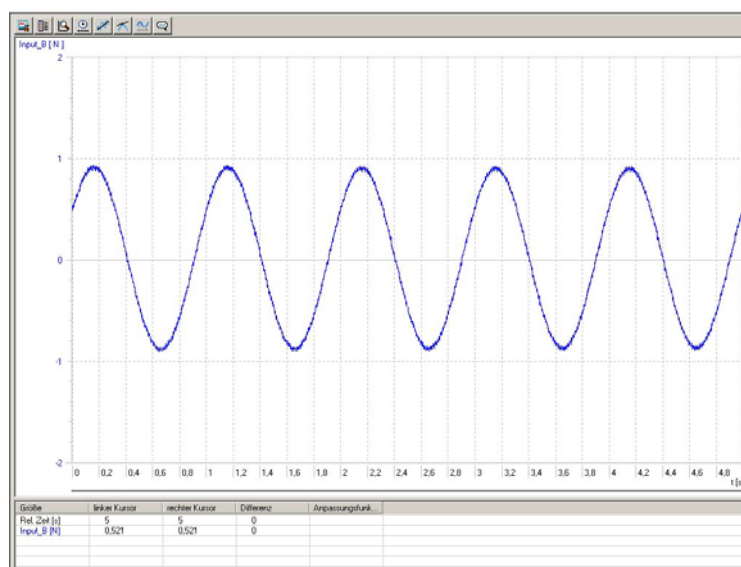


Fig. 2 Representación en la pantalla del 3B NETlab™ (U11310) de una oscilación de masa –muelle levemente amortiguada.

Sensor de força ± 50 N U11354

Instruções de operação

08/08 Hh



1. Indicações de segurança

- Para evitar um dano permanente da célula de carga instalada, não se deve ultrapassar a ação de força de ± 150 N!
- Não deixar cair o elemento sensor de uma altura maior de máximo 1 m sobre uma superfície dura!
- Empregar o sensor de força ± 50 N somente para fins de instrução!

O sensor de força ± 50 N não é adequado para as utilizações relativas à segurança!

2. Descrição

Caixa de sensor com célula de carga instalada e um recipiente de força segundo o processo de extensômetro (DMS).

Seleção dos dois âmbitos de medição ± 5 N e ± 50 N por meio de teclas de pressão.

Sinalização do âmbito de medição a través de um diodo luminoso ao lado da tecla.

Função de tara adicional (compensação) em ambos os âmbitos de medição.

Uma vara de apoio angular incluída permite a montagem da caixa do sensor deslocada em ângulo reto.

Um gancho de parafuso com rosca M4 incluído é intercambiável com outros parafusados M4.

A caixa de sensor tem um reconhecimento automático a través do 3B NET/og™.

3. Fornecimento

- 1 Sensor de força ± 50 N
- 1 Vara de apoio angular 90° ,
 $l_1 = 150$ mm, $l_2 = 95$ mm, $d = 12$ mm
- 1 gancho de parafuso M4, $d_{\text{osc}} = 20$ mm
- 1 Cabo de conexão miniDIN- 8-pin, comprimento de 60 cm
- 1 Instrução de operação

4. Dados técnicos

Âmbitos de medição:	0 ... \pm 5 N, 0 ... \pm 50 N
Tipo de sensor:	Sensor de carga com extensômetro (DMS)
Não linearidade:	típ. \pm 0,04 % do âmbito de medição total
Dissolução:	0,01 N no âmbito 5 N, 0,1 N no âmbito 50 N
Compensação (Tara):	máx. \pm 50 N
Frequência máx.:	típ. 20 Hz
Diâmetro máx. utilizável da vara de apoio:	13 mm

5. Operação

- Situar a caixa de sensor na proximidade da experiência e fixar de acordo as forças previstas; para isto, eventualmente empregar a vara de apoio angular incluída..
 - No caso enroscar o gancho de parafuso ou desenroscar e substituí-lo por outro receptivo de força.
 - Conectar a caixa de sensor com o cabo miniDIN incluído em uma das duas entradas análogas (A ou B) do 3B NETlog™.
 - Esperar pelo reconhecimento de sensor („Probe Detect“).
 - Selecionar o âmbito de medição.
 - Eventualmente acionar a tecla-tara para a compensação.
- A compensação é dependente da colocação em uso do sensor de força e tem que ser feita novamente para cada montagem diferente!
- Realizar a medição de força e ler no painel de exibição do 3B NETlog™ o valor da força medido.

6. Aplicação

Medição de vibrações harmônicas simples

Observação de forças de atrito

Exame da lei de Hook

Compreensão das forças sobre um carro da pista de roldanas

Compreensão das forças em polipasto de roldanas

7. Exemplo de experiência

Medição da aceleração num sistema mola-peso oscilando baixo.

Aparelhos necessários:

1 3B NETlog™	U11300
1 3B NETlab™	U11310
1 Sensor de forças \pm 50 N	U11354
1 Um tripé	U13270
1 Vara de apoio, 750 mm comprimento	U15003
1 Uma mola helicoidal 5 N/m	U8401010
1 Peça de peso 100 g, de	U30016

- Montagem da experiência segundo Fig. 1.
- Abrir a aplicação para a experiência com o sensor de forças \pm 50 N (Template) 3B NETlab™.
- Pendurar a peça de peso na mola helicoidal e a esta no sensor de força \pm 50 N. Considerar em isto, que o processo de oscilação não seja estorvado na evolução do movimento.
- Colocar o cabo de conexão do sensor de força \pm 50 N como mostrado na Fig. 1 sobre o sensor e entrelaçar em volta da vara de apoio.
- Aquietar a peça de peso na mola helicoidal com a mão.
- Selecionar o âmbito de medição \pm 5 N.
- Acionar a tecla-tara do sensor de força \pm 50 N e controlar o indicador Zero no painel de exibição do 3B NETlog™.
- Puxar com a mão a peça de peso até o nível do tripé e deixar cair.
- Começar a tomada de curvas de medição no 3B NETlab™ (Fig. 2).
- Avaliar a curva de medição.

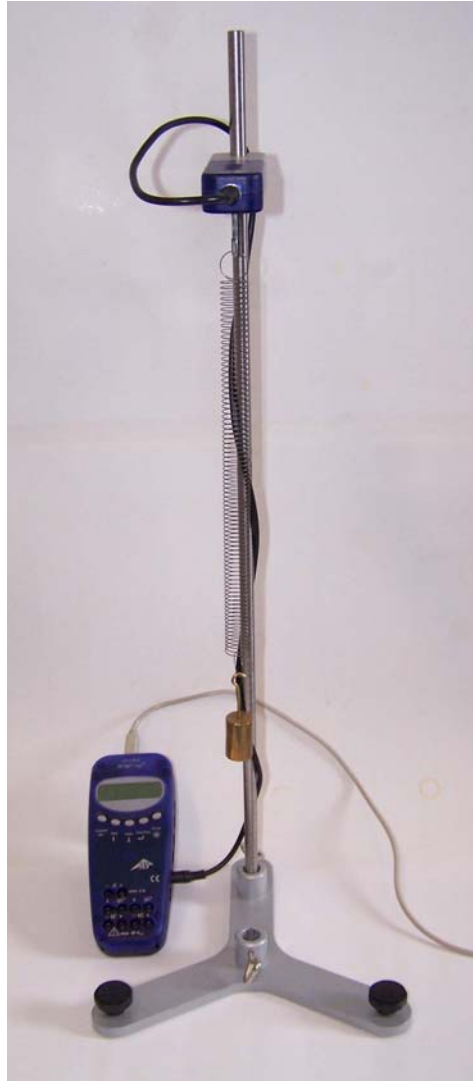


Fig. 1 Medição das oscilações num sistema fraco-baixo de mola-peso

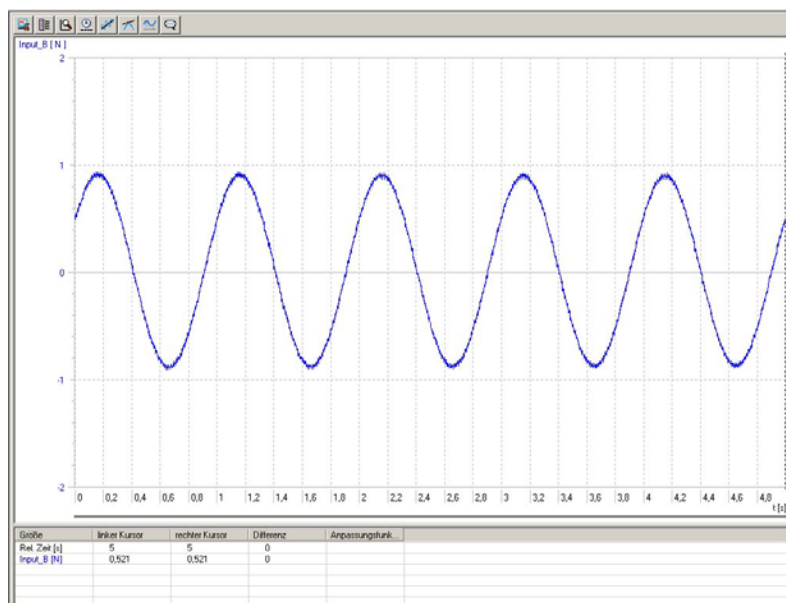


Fig. 2 Representação da tela do 3B NETlab™ (U11310) de uma oscilação de mola-peso fraco-baixas

