

Wegaufnehmer

1000568 / U11371

Bedienungsanleitung

04/12 Hh



1. Beschreibung

Wegaufnehmer in 3B NETlog™-Sensorbox mit eingebautem Präzisionspotenziometer und drehbarer Schnurrolle zur Wegaufnahme über eine Schnur. Geeignet zur Aufzeichnung periodischer bzw. oszillierender Bewegungen, die sich mittels Schnur auf die Schnurrolle übertragen lassen, ohne das Präzisionspotenziometer an den Endanschlüssen zu stark zu belasten.

Automatische Wegaufnehmererkennung durch 3B NETlog™.

2. Bedienung

- Experiment aufbauen und Wegaufnehmer einbeziehen.
- Nullpunkt so wählen, dass die Endanschlüsse des Wegaufnehmers möglichst nicht erreicht werden.
- 3B NETlog™ einschalten und den Wegaufnehmer per miniDIN-Kabel an einen der beiden analogen Eingänge A oder B des 3B NETlog™ anschließen.

- Automatische Sensorboxerkennung abwarten (Anzeige "S / U" bedeutet "Wegstrecke / Volt").

3. Technische Daten

| | |
|---|--|
| Innendurchmesser der Schnurrolle: | 22 mm |
| Max. Wegaufnahme: | 61 mm |
| Wegauflösung: | 0,3 mm |
| Messwertaufnehmer: | Präzisionspotenziometer auf Drahtbasis |
| Drehwinkel des Messwertaufnehmers: | 320° |
| Widerstandsänderung: | 10 kΩ/44 mm |
| Für Dauerbetrieb maximal zulässige Verstellzahl: | 1 Umdrehung/s |
| Maximal zulässiges Drehmoment an den Endanschlüssen | 100 Ncm |

4. Lieferumfang

- 1 Wegaufnehmer
- 1 Stativstab mit Gewinde, 120 mm
- 1 miniDIN-Anschlusskabel 8-pin, 1 m
- 1 Nylonschnur, 1 m, 1 mm \varnothing
- 1 Bedienungsanleitung

5. Experimentierbeispiel

Aufzeichnung des pV-Diagramms des Stirling-Motors G mittels 3B NETlog™ und 3B NETlab™

Benötigte Geräte:

| | |
|--|----------------------|
| 1 Stirling-Motor G | 1002594 / U10050 |
| 1 3B NETlog™ (115 V) oder | 1000539 / U11300-115 |
| 1 3B NETlog™ (230 V) | 1000540 / U11300-230 |
| 1 3B NETlab™ | 1000544 / U11310 |
| 1 Wegaufnehmer | 1000568 / U11371 |
| 1 Relativ-Drucksensor ± 1000 hPa | 1000548 / U11323 |
| 1 Sensorenhalter zum Stirling-Motor G | 1008500 / U11372 |
| 1 DC-Netzgerät 20 V (115 V) oder | 1003311 / U33020 |
| 1 DC-Netzgerät 20 V (230 V) | 1003312 / U33020 |
| Experimentierkabel | 1002843 / U138021 |

- Experiment gemäß Fig. 1 aufbauen.
- Faden gemäß Fig. 2 um die Schnurrolle des Wegaufnehmers winden.
- 3B NETlog™ einschalten und die automatische Sensorboxerkennungen abwarten.
- DC-Motor des Stirling-Motors an das DC-Netzgerät anschließen und Ausgangsspannung 6 V für eine mittlere Antriebsdrehzahl des Stirling-Motors einstellen.
- 3B NETlog™-Template "Stirling-Motor G" starten.
- Stirling-Motor nur kurzzeitig bei hohen Drehzahlen laufen lassen, um den Wegaufnehmer nicht zu überlasten.

6. Entsorgung

- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Es sind die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einzuhalten.

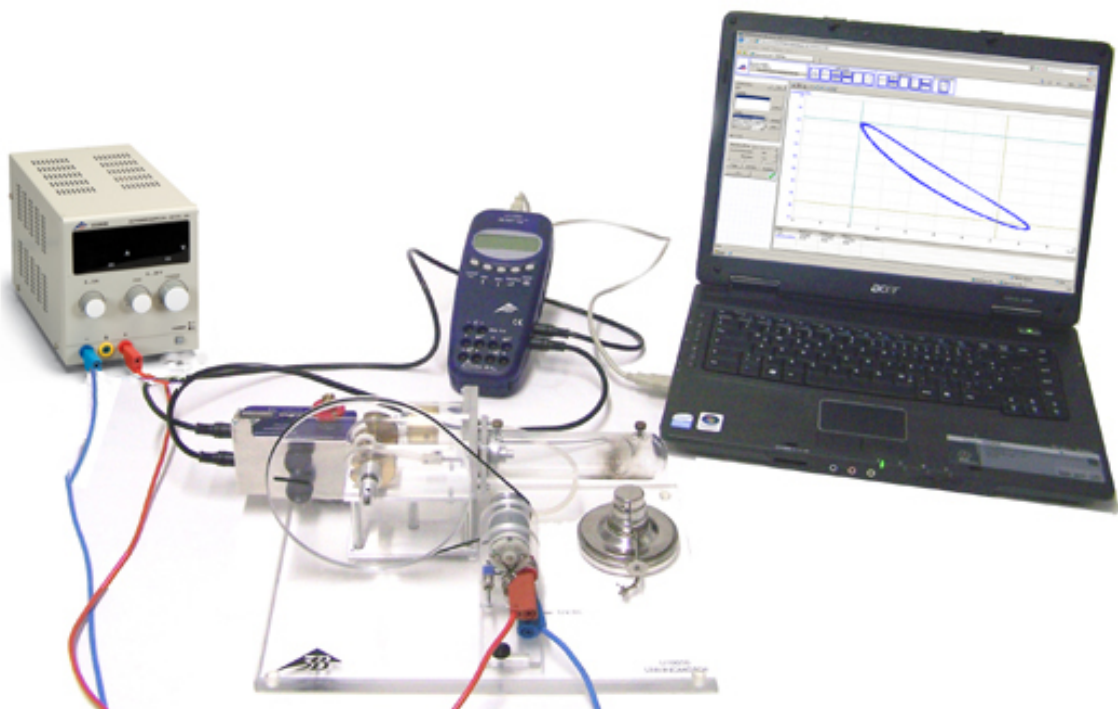
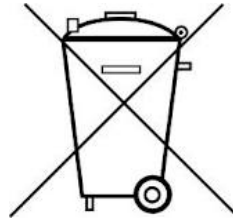


Fig. 1 Experimentieraufbau zur Aufzeichnung des pV-Diagramms des Stirling-Motors G



Fig. 2 Montage des Fadens auf der Schnurrolle des Wegaufnehmers

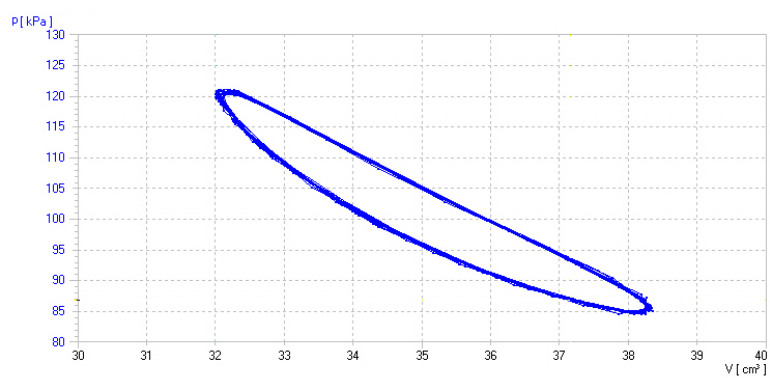


Fig. 3 Aufzeichnung des pV-Diagramms des Stirling-Motors G mit 3B NETlab™

Displacement Sensor

1000568 / U11371

Instruction sheet

04/12 Hh



1. Description

Displacement sensor inside a 3B NET/og™ sensor box and featuring a built-in precision potentiometer plus a rotating pulley onto which a string can be wound in order to measure displacement. Suitable for recording periodic and oscillatory movements which can be traced by the turning of the string on the pulley without putting too much strain on the precision potentiometer when it reaches the limits of rotation.

The displacement sensor is detected automatically by the 3B NET/og™ unit.

2. Operation

- Set up the experiment with the displacement sensor included.
- If possible, select a zero point in such a way that the limits of rotation of the pulley are never reached.
- Turn on the 3B NET/og™ unit and connect the displacement sensor to one of the analog inputs, A or B, on the 3B NET/og™ unit.

- Wait for the unit to automatically detect the sensor (it will then display "S / U", meaning "displacement per volt").

3. Technical data

| | |
|---|--------------------------------------|
| Internal diameter of pulley: | 22 mm |
| Max. displacement: | 61 mm |
| Resolution: | 0.3 mm |
| Sensor: | Precision potentiometer using a wire |
| Max. angle of rotation for sensor pulley: | 320° |
| Resistance range: | 10 kΩ/44 mm |
| Max. permitted speed of rotation for long-term use: | 1 turn/second |
| Max. permitted torque at end limits | 100 Ncm |

4. Apparatus supplied

- 1 Displacement sensor
- 1 Stand rod with thread, 120 mm
- 1 8-pin miniDIN cable, 1 m
- 1 Nylon thread, 1 m, 1 mm diam.
- 1 Instruction manual

5. Example experiment

Recording a pV diagram for a G-model Stirling motor using 3B NETlog™ and 3B NETlab™

Required equipment:

| | |
|--|----------------------|
| 1 Stirling Engine G | 1002594 / U10050 |
| 1 3B NETlog™ (115 V) | 1000539 / U11300-115 |
| or | |
| 1 3B NETlog™ (230 V) | 1000540 / U11300-230 |
| 1 3B NETlab™ | 1000544 / U11310 |
| 1 Displacement Sensor | 1000568 / U11371 |
| 1 Relative Pressure Sensor ±1000 hPa | 1000548 / U11323 |
| 1 Sensor Holder for Stirling Engine G | 1008500 / U11372 |
| 1 DC Power Supply 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V) | 1003311 / U33020 |
| or | |
| 1 DC Power Supply 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V) | 1003312 / U33020 |
| Experiment leads | 1002843 / U138021 |

- Set up the experiment as in Fig. 1.
- Wrap the thread around the displacement sensor's pulley as in Fig. 2.
- Turn on the 3B NETlog™ unit and wait for it to automatically detect the sensor box.
- Connect the Stirling engine's DC motor to the DC power supply and set an output voltage of 6 V so that the Stirling engine operates at medium speed.
- Open the 3B NETlog™ template "Stirling engine G".
- Only allow the Stirling motor to operate at high-speed for short periods so as not to overstress the displacement sensor.

6. Disposal

- The packaging should be disposed of at local recycling points.
- Should you need to dispose of the equipment itself, never throw it away in normal domestic waste. Local regulations for the disposal of electrical equipment will apply.

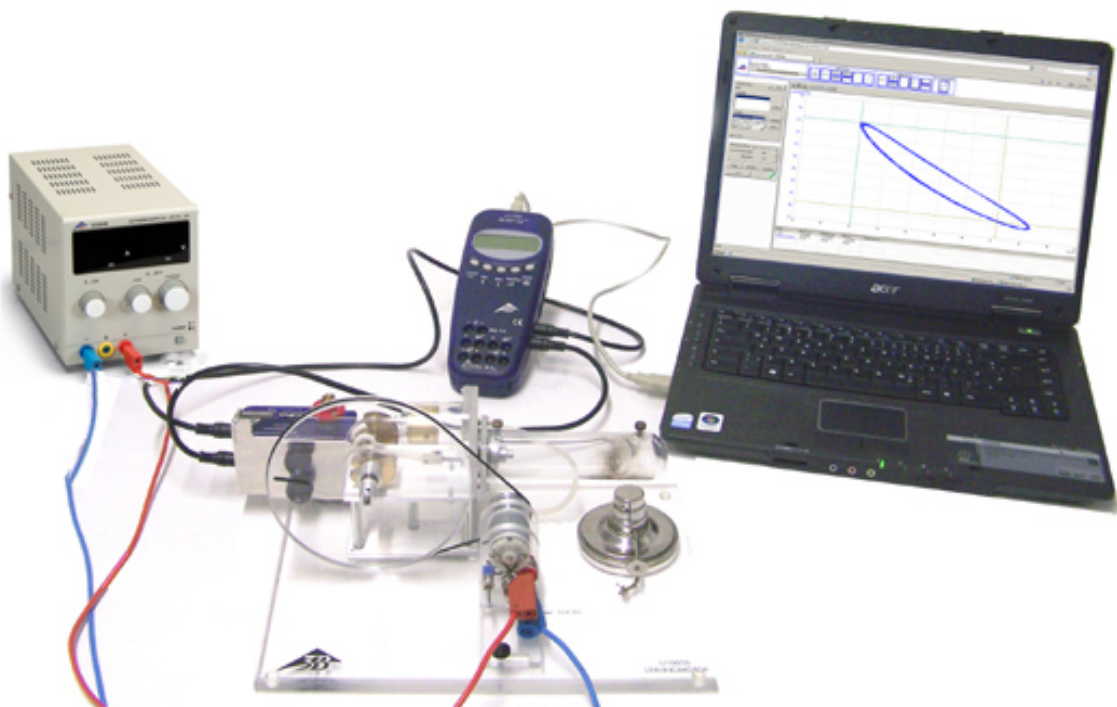
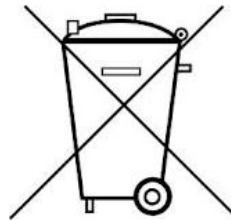


Fig. 1 Experiment set-up for recording the pV diagram of a G-model Stirling engine

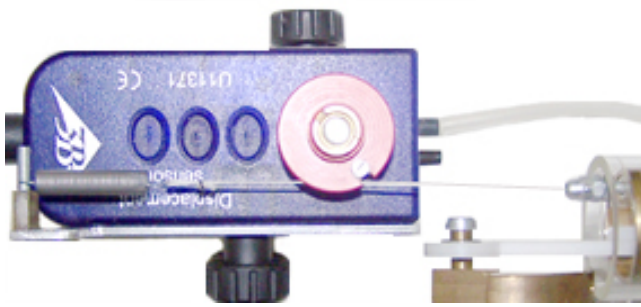


Fig. 2 Attachment of the thread to displacement sensor pulley

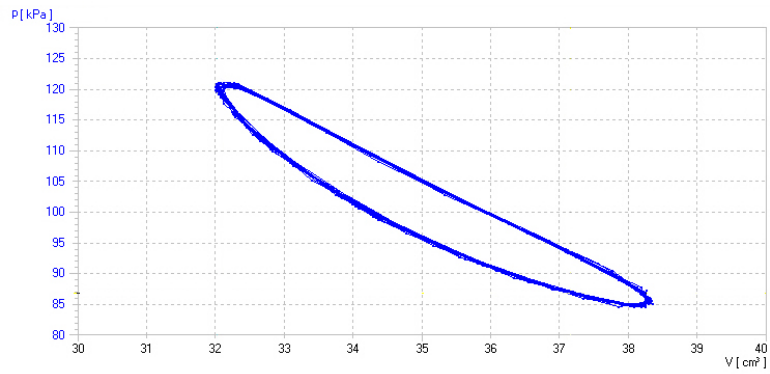


Fig. 3 Graph of pV diagram for Stirling engine G using 3B NETlab™

Capteur de course

1000568 / U11371

Instructions d'utilisation

04/12 Hh



1 Description

Capteur de course dans une boîte à capteurs 3B NETlog™ avec potentiomètre de précision intégré et bobine de fil pivotante pour mesurer le déplacement à l'aide d'un fil. Adapté à l'enregistrement de mouvements périodiques ou oscillants, transférés sur la bobine via un fil, sans trop charger le potentiomètre de précision au niveau des butées de fin de course.

Reconnaissance automatique du capteur de cours par le 3B NETlog™.

2. Utilisation

- Effectuer le montage de l'expérience en incluant le capteur de course.
- Sélectionner le point zéro de façon à ne pas atteindre, dans le mesure du possible, les butées de fin de course du capteur de course.
- Mettre le 3B NETlog™ en marche et raccorder le capteur de course, par le biais d'un câble-miniDIN, à une des deux entrées analogiques A ou B du 3B NETlog™.

- Attendre la reconnaissance automatique de la boîte à capteurs (l'affichage "S / U" correspond à "parcours / volt").

3. Caractéristiques techniques

| | |
|--|----------------------------------|
| Diamètre intérieur de la bobine de ficelle : | 22 mm |
| Déplacement max. : | 61 mm |
| Résolution en distance: | 0,3 mm |
| Capteur de valeurs de mesure : | Potentiomètre de précision à fil |
| Angle de rotation du capteur de valeurs de mesure : | 320° |
| Modification de la résistance : | 10 kΩ/44 mm |
| Compensation maximale de vitesse autorisée pour un fonctionnement normal : | 1 tour /s |
| Couple maximal autorisé au niveau des butées de fin de course | 100 Ncm |

4. Contenu du colis

- 1 Capteur de course
- 1 Tige statif avec alésage, 120 mm
- 1 câble de raccordement miniDin 8 pôles, 1 m
- 1 Fil de nylon, 1 m, 1 mm de diamètre
- 1 Instructions d'utilisation

5. Exemple d'expérimentation

Tracé du diagramme P.V du moteur stirling G à l'aide du 3B NETlog™ et du 3B NETlab™

Matériel requis :

| | |
|---|----------------------|
| 1 Moteur Stirling G | 1002594 / U10050 |
| 1 3B NETlog™ (115 V) | 1000539 / U11300-115 |
| ou | |
| 1 3B NETlog™ (230 V) | 1000540 / U11300-230 |
| 1 3B NETlab™ | 1000544 / U11310 |
| 1 Capteur de course | 1000568 / U11371 |
| 1 Capteur de pression relative ± 1000 hPa | 1000548 / U11323 |
| 1 Support de capteurs p. moteur Stirling G | 1008500 / U11372 |
| 1 Alimentation CC 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V) | 1003311 / U33020 |
| ou | |
| 1 Alimentation CC 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V) | 1003312 / U33020 |
| Cordons de sécurité, | 1002843 / U138021 |

- Monter l'expérimentation comme sur la fig. 1.
- Enrouler le fil autour de la bobine de fil du capteur de course, comme sur la fig. 2.
- Mettre le 3B NETlog™ en marche et attendre la reconnaissance automatique de la boîte à capteurs.
- Raccorder le moteur CC du moteur stirling à l'appareil d'alimentation CC et régler la tension de sortie sur 6 V pour obtenir un régime moteur moyen.
- Activez l'expérience (template) "Moteur Stirling G" du 3B NETlog™.
- Faire fonctionner le moteur Stirling par brèves étapes pour éviter de surcharger le capteur de course.

6. Traitement des déchets

- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.
- Si l'appareil doit être jeté, ne pas le jeter dans les ordures ménagères. Il est important de respecter les consignes locales relatives au traitement des déchets électriques.

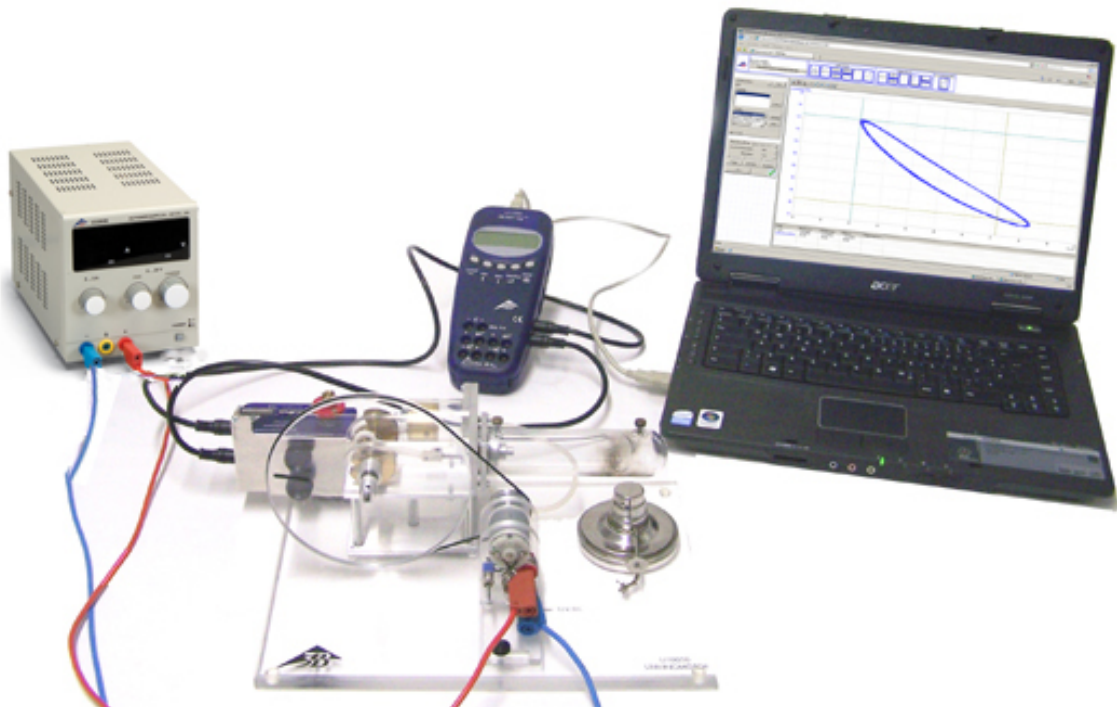
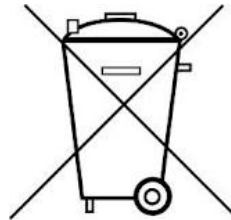


Fig. 1 Montage expérimental de tracé du diagramme P.V du moteur Stirling G

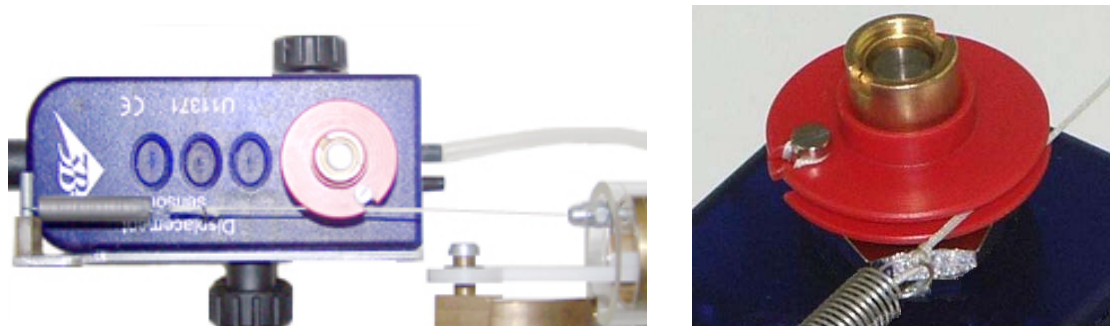


Fig. 2 Enroulement du fil autour de la bobine de fil du capteur de course

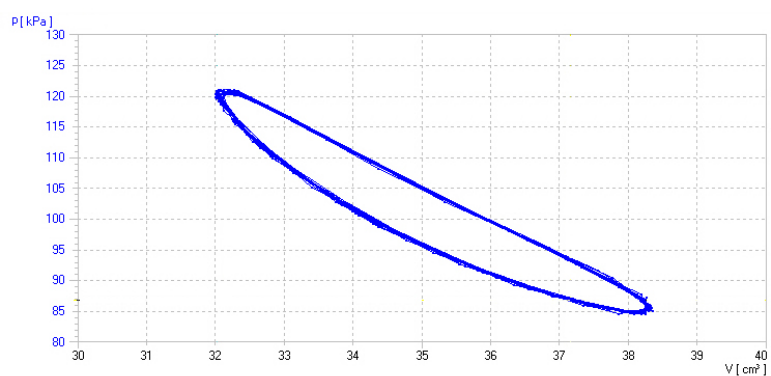


Fig. 3 Tracé du diagramme P.V du moteur Stirling G à l'aide du 3B NETlab™

Rilevatore di corsa

1000568 / U11371

Istruzioni per l'uso

04/12 Hh



1. Descrizione

Rilevatore di corsa in scatola sensore 3B NET/og™ con potenziometro di precisione integrato e puleggia girevole per il rilevamento della corsa mediante corda. Adatto per la registrazione di movimenti periodici e oscillatori trasmissibili mediante corda a una puleggia, senza caricare eccessivamente il potenziometro di precisione sulle battute.

Riconoscimento automatico del rilevatore da parte di 3B NET/og™.

2. Utilizzo

- Eseguire la disposizione sperimentale, integrando il rilevatore di corsa.
- Impostare il punto zero di modo che le battute del rilevatore di corsa siano il meno possibile raggiungibili.
- Accendere il 3B NET/og™ e collegare il rilevatore di corsa attraverso il cavo mini-DIN su uno dei due ingressi analogici A o B del 3B NET/og™.

- Attendere il riconoscimento automatico del sensore (l'indicatore "S / U" significa "Percorso / Volt").

3. Dati tecnici

| | |
|---|------------------------------------|
| Diametro interno della puleggia: | 22 mm |
| Rilevamento corsa max.: | 61 mm |
| Risoluzione percorso: | 0,3 mm |
| Rilevatore del valore misurato: | Potenziometro di precisione a filo |
| Angolo di rotazione del rilevatore del valore misurato: | 320° |
| Variazioni di resistenza: | 10 kΩ/44 mm |
| Velocità di spostamento max. consentita per funzionamento continuo: | 1 giro/s |
| Coppia max. consentita sulle battute | 100 Ncm |

4. Dotazione

- 1 rilevatore di corsa
- 1 asta di supporto con filettatura, 120 mm
- 1 cavo di collegamento mini-DIN a 8 pin, 1 m
- 1 corda di nylon, 1 m, 1 mm \varnothing
- 1 istruzioni per l'uso

5. Esempio di esperimento

Registrazione del diagramma pV del motore Stirling G con 3B NETlog™ e 3B NETlab™

Apparecchi necessari:

| | |
|--|----------------------|
| 1 Motore Stirling G | 1002594 / U10050 |
| 1 3B NETlog™ (115 V) | 1000539 / U11300-115 |
| oppure | |
| 1 3B NETlog™ (230 V) | 1000540 / U11300-230 |
| 1 3B NETlab™ | 1000544 / U11310 |
| 1 Rilevatore di corsa | 1000568 / U11371 |
| 1 Sensore di pressione relativa ± 1000 hPa | 1000548 / U11323 |
| 1 Portasensori per motore Stirling G | 1008500 / U11372 |
| 1 Alimentatore CC 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V) | 1003311 / U33020 |
| oppure | |
| 1 Alimentatore CC 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V) | 1003312 / U33020 |
| Cavi per esperimenti | 1002843 / U138021 |

- Eseguire la disposizione sperimentale secondo Fig. 1.
- Avvolgere il filo intorno alla puleggia del rilevatore di corsa come mostrato nella Fig. 2.
- Accendere il 3B NETlog™ e attendere il riconoscimento automatico della scatola sensore.
- Collegare il motore CC del motore Stirling all'alimentatore CC e impostare la tensione di uscita 6 V per una velocità in entrata media del motore Stirling.
- Avviare il template "Motore Stirling G" del 3B NETlog™.
- Far funzionare il motore Stirling a regime elevato solo per un breve intervallo.

6. Smaltimento

- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.
- Non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche, rispettare le disposizioni vigenti a livello locale.

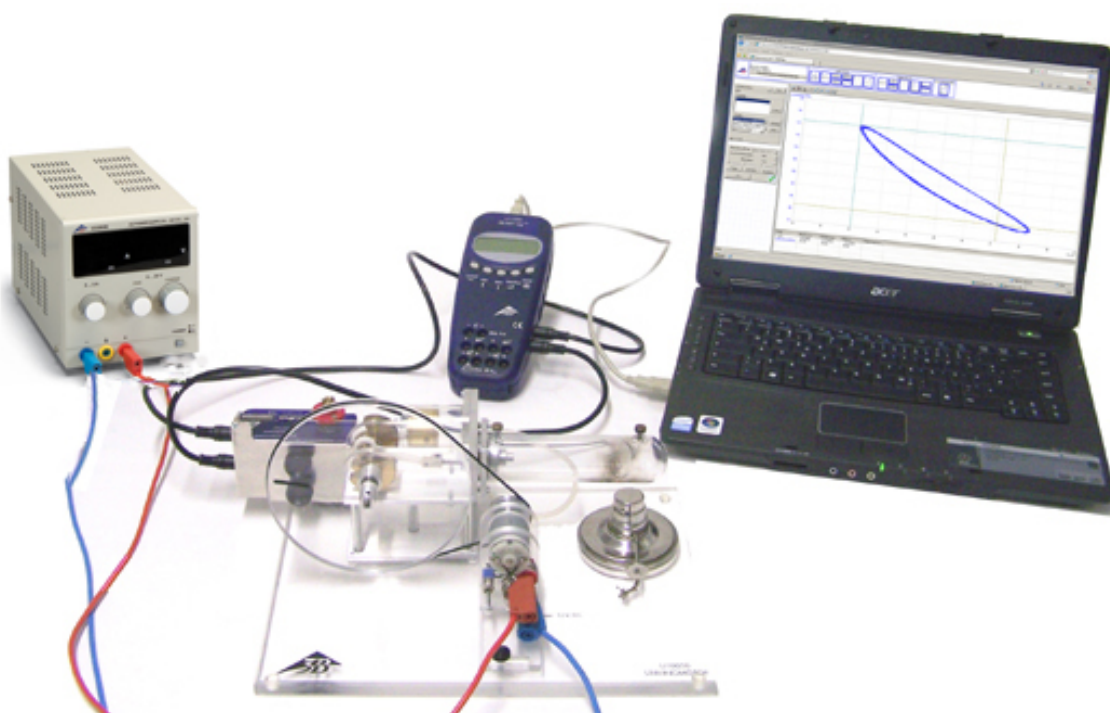
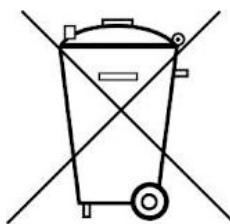


Fig. 1 Struttura sperimentale per la registrazione del diagramma pV del motore Stirling G

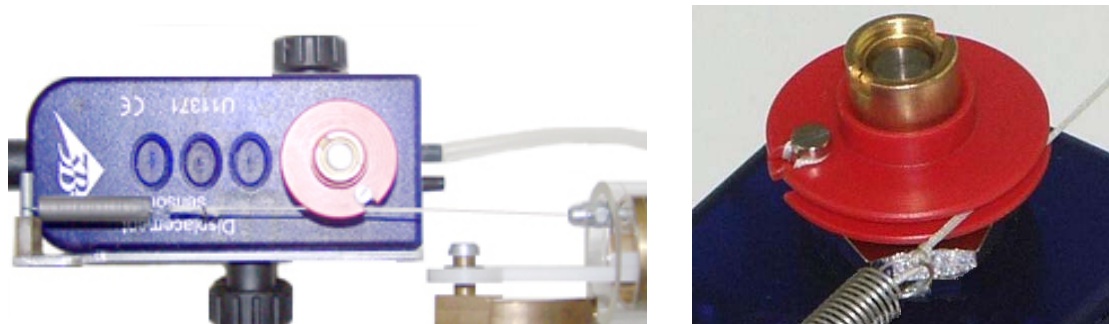


Fig. 2 Montaggio del filo sulla puleggia del rilevatore di corsa

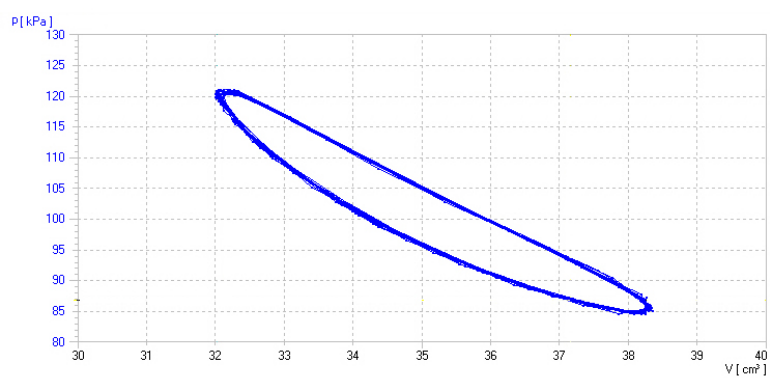


Fig. 3 Registrazione del diagramma pV del motore Stirling G con 3B NETlab™

Captador de camino

1000568 / U11371

Instrucciones de uso

04/12 Hh



1. Descripción

Captador de camino en caja de sensor de 3B NET/og™ con potenciómetro de precisión incorporado y roldana con cuerda para registrar recorridos a través de una cuerda. Apropiado para el registro de movimientos periódicos resp. oscilantes que se pueden transmitir a una cuerda por medio de una roldana con cuerda sin cargar extremadamente el potenciómetro de precisión en los topes finales.

Reconocimiento automático del captador de camino por medio del 3B NET/og™.

2. Manejo

- Se monta el experimento incluyendo el captador de camino.
- Se elije el punto cero de tal forma que en lo posible no se alcance a llegar a los topes extremos del captador de camino.
- Se conecta el 3B NET/og™ y se enchufa el captador de camino en una de las dos entradas analógicas A resp. B del 3B NET/og™.

- Se espera hasta que se realice el reconocimiento automático de la caja de sensor (Indicación "S / U" significa "Camino de recorrido / Voltios").

3. Datos técnicos

| | |
|---|--|
| Diámetro interno de la roldana de cuerda: | 22 mm |
| Registro de camino max.: | 61 mm |
| Resolución de camino: | 0,3 mm |
| Captador de valor de medida: | Potenciómetro de precisión en base a alambre |
| Ángulo de giro del captador de valor de medida: | 320° |
| Cambio de la resistencia: | 10 kΩ/44 mm |
| Para funcionamiento perm., ángulo máximo de desviación permitido: | 1 Vuelta /s |
| Máximo momento angular permitido en los topes extremos | 100 Ncm |

4. Volumen de suministro

- 1 Captador de camino
- 1 Varilla soporte con rosca, 120 mm
- 1 Cable de conexión miniDIN de 8-pines, 1 m
- 1 Cuerda de nylon, 1 m, 1 mm \varnothing
- 1 Instrucciones de uso

5. Ejemplo experimental

Registro del diagrama pV del motor de Stirling G por medio del 3B NETlog™ y del 3B NETlab™

Aparatos requeridos:

| | |
|---|-----------------------|
| 1 Motor Stirling G | 1002594 / U10050 |
| 1 3B NETlog™ (115 V) | 1000539 / U11300-1150 |
| 1 3B NETlog™ (230 V) | 1000540 / U11300-2300 |
| 1 3B NETlab™ | 1000544 / U11310 |
| 1 Captador de camino | 1000568 / U11371 |
| 1 Sensor de presión relativa ± 1000 hPa | 1000548 / U11323 |
| 1 Soporte de sensores para el motor de Stirling G | 1008500 / U11372 |
| 1 Fuente de alimentación CC 0 – 20 V, 0 – 5 A (115 V) | 1003311 / U330200 |
| 1 Fuente de alimentación CC 0 – 20 V, 0 – 5 A (230 V) | 1003312 / U330200 |
| Cables de experimentación | 1002843 / U138021 |

- Se monta el experimento de acuerdo con la Fig. 1.
- Se enrolla el hilo en la roldana de cuerda del captador de camino de s la Fig. 2.
- Se conecta el 3B NETlog™ y se espera hasta que se realice el reconocimiento automático de la caja de sensor.
- Se conecta a la fuente de CC el motor de CC del motor de Stirling y se ajusta una tensión de salida de 6 V para obtener unas revoluciones intermedias de accionamiento del motor de Stirling.
- Se inicia el templete del 3B NETlog™ "Motor de Stirling G".
- Se deja funcionar el motor de Stirling a altas revoluciones sólo por un tiempo corto, para no recargar el captador de camino.

6. Desecho

- El embalaje se desecha en los lugares locales para reciclaje.
- En caso de que el propio aparato se deba desechar como chatarra, no se debe deponer entre los desechos domésticos normales. Se deben cumplir las prescripciones locales para el desecho de chatarra eléctrica.

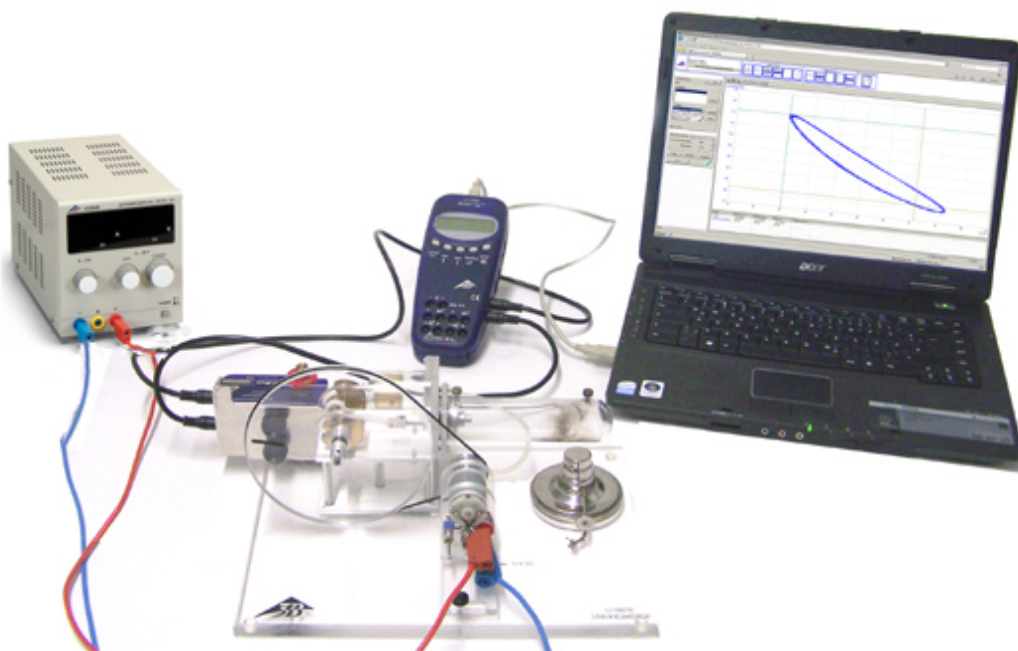
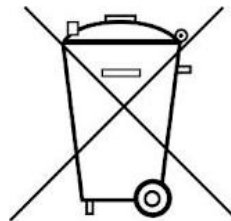


Fig. 1 Montaje experimental para el registro del diagrama pV del motor de Stirling G.



Fig. 2 Montaje del hilo en la roldana de cuerda del captador de camino

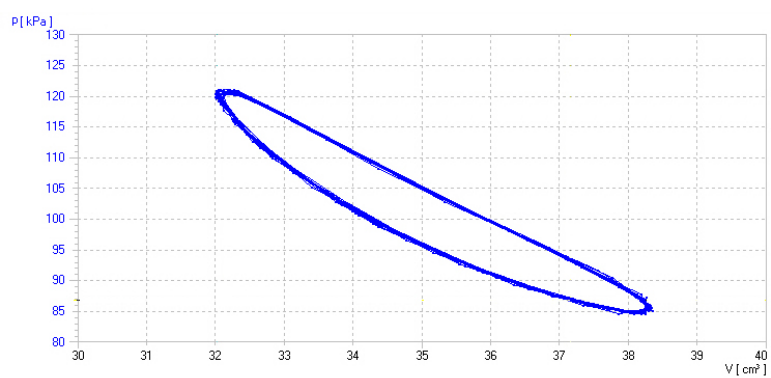


Fig. 3 Registro del diagrama pV del motor de Stirling G con el 3B NETlab™

Sensor de distância

1000568 / U11371

Instruções de operação

04/12 Hh



1. Descrição

Sensor de distância em caixa de sensor 3B NET/log™ com potenciômetro de precisão integrado e roda giratória de corda para o registro de distância por sobre uma corda. Adequado para o registro de movimentos periódicos, respectivamente, oscilatórios, que possam ser transferidos através de uma corda sobre a roda de corda, sem submeter o potenciômetro de precisão a cargas excessivas nos seus marginadores limites.

Reconhecimento automático do sensor de distâncias através do 3B NET/log™.

2. Operação

- Montar a experiência e incluir o sensor de distâncias.
- Selecionar o ponto zero de tal maneira, para que, dentro do possível, os marginadores limites do sensor de distâncias não sejam alcançados.
- Ligar o 3B NET/log™ e conectar o sensor de distâncias pelo cabo miniDIN nas duas entradas analógicas A ou B do 3B NET/log™.
- Esperar pelo reconhecimento automático da

caixa de sensor (Indicação "S / U" significa "Distância do trecho / Volt").

3. Dados Técnicos

| | |
|---|---|
| Diâmetro interior da roda de corda: | 22 mm |
| Registro de distância máx.: | 61 mm |
| Resolução de distância: | 0,3 mm |
| Registrador do valor de medição: | Potenciômetro de precisão sobre base de arame |
| Ângulo de rotação do registrador de valores de medição: | 320° |
| Variação de resistência: | 10 kΩ/44 mm |
| Para operação continuada número de mudança máxima permitida das rotações: | 1 rotação/s |
| Momento de rotação máximo permitido nos marginadores terminais | 100 Ncm |

4. Fornecimento

- 1 Sensor de distancias
- 1 Vara de apoio com rosca, 120 mm
- 1 Cabo de conexão miniDIN de 8-pinos, 1 m
- 1 Corda de Nylon, 1 m, 1 mm Ø
- 1 Instruções de operação

5. Exemplo de experiência

Registro do diagrama pV do Motor de Stirling-G através do 3B NETlog™ e 3B NETlab™

Aparelhos necessários:

| | |
|---|----------------------|
| 1 Motor de Stirling G | 1002594 / U10050 |
| 1 3B NETlog™ (115 V) | 1000539 / U11300-115 |
| ou | |
| 1 3B NETlog™ (230 V) | 1000540 / U11300-230 |
| 1 3B NETlab™ | 1000544 / U11310 |
| 1 Sensor de distância | 1000568 / U11371 |
| 1 Sensor de pressão relativa ±1000 hPa | 1000548 / U11323 |
| 1 Suporte de sensores para o motor de Stirling G | 1008500 / U11372 |
| 1 Fonte de alimentação DC 20 V, 5 A (115 V) | 1003311 / U33020 |
| ou | |
| 1 Fonte de alimentação DC 20 V, 5 A (230 V) | 1003312 / U33020 |
| Cabos para experiências | 1002843 / U138021 |

- Montar a experiência segundo a fig. 1.
- Enrolar a corda segundo a fig. 2 em volta da roda de corda do sensor de distância.
- Ligar o 3B NETlog™ e esperar pelo reconhecimento automático da caixa de sensor.
- Conectar o motor DC do motor Stirling na fonte de alimentação no aparelho de rede DC e ajustar a tensão de saída de 6 V para um número médio de impulso de rotação.
- Iniciar o 3B NETlog™-Template "Stirling-Motor G".
- Deixar correr o motor Stirling somente por pouco tempo em rotações altas, para não sobrecarregar o sensor de distância.

6. Eliminação

- A embalagem deve ser eliminada nas dependências locais de reciclagem.
- Em caso que o próprio aparelho deva ser descartado, então este não pertence ao lixo doméstico normal. É necessário cumprir com a regulamentação local para a eliminação de descarte eletrônico.

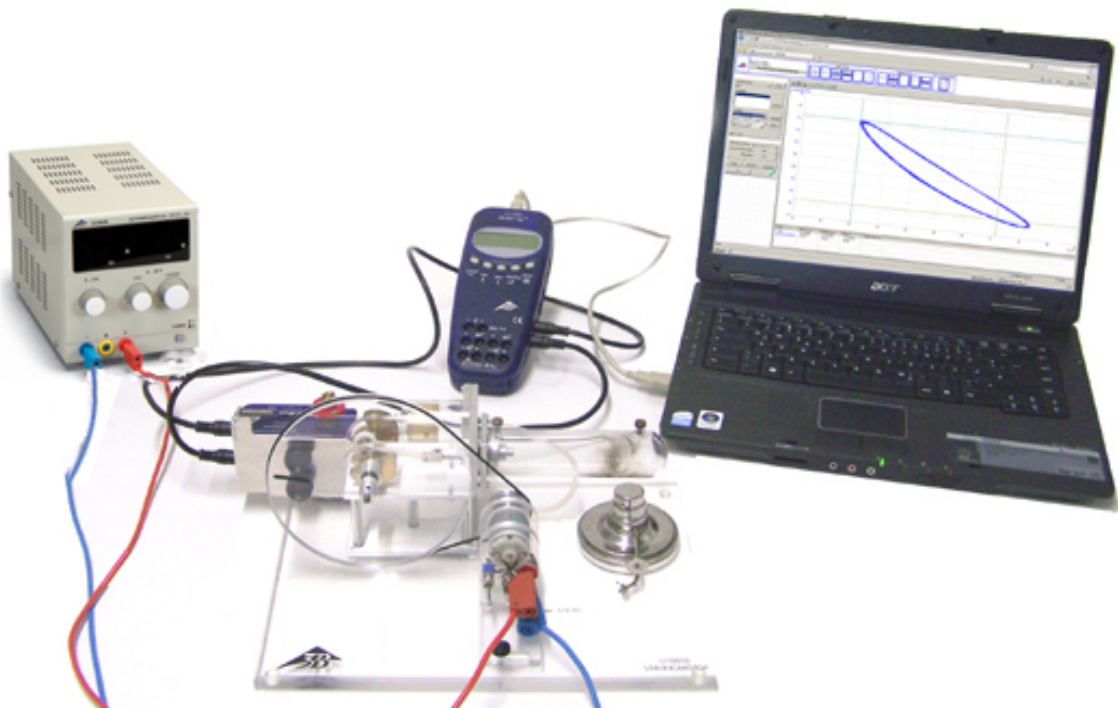
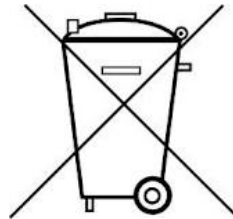


Fig. 1 Montagem de experiência para o registro do diagrama pV do motor de Stirling G

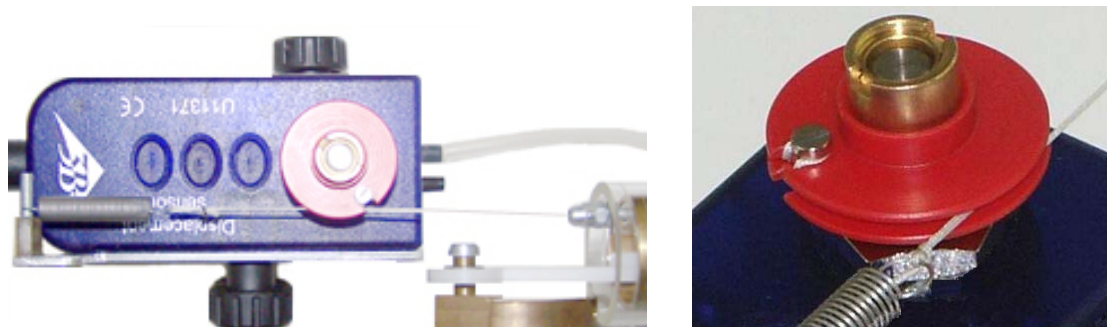


Fig. 2 Montagem da corda sobre a roda de cordas do sensor de distância

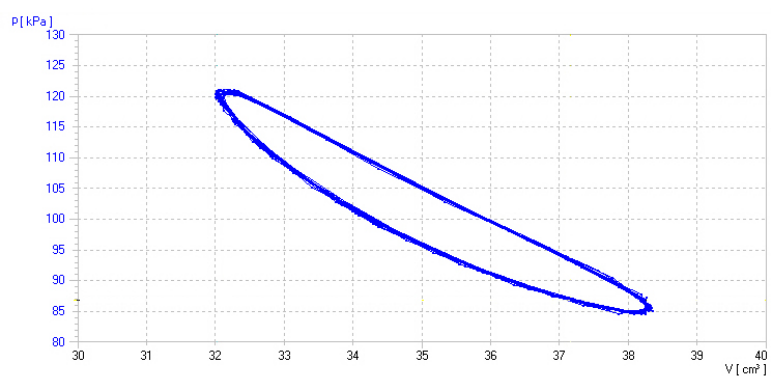


Fig. 3 Registro do diagrama pV do motor de Stirling G com o 3B NETlab™

