

Wegaufnehmer FW 1021534

Bedienungsanleitung

07/19 GH



1. Beschreibung

Wegaufnehmer in 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 Endanschlägen zu stark zu belasten.

Automatische Wegaufnehmererkennung durch die von 3B vertriebenen CMA Interfaces.

2. Bedienung

- Experiment aufbauen und Wegaufnehmer einbeziehen.
- Nullpunkt so wählen, dass die Endanschläge des Wegaufnehmers möglichst nicht erreicht werden.
- Interface einschalten b.z.W. mit dem Rechner verbinden und die Coach Software starten. Den Wegaufnehmer per Sensorkabel an einen der analogen Eingänge des Interfaces anschließen.

- Automatische Sensorboxerkennung abwarten.

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 k Ω /44 mm
Für Dauerbetrieb maximal zulässige Verstdrehzahl:	1 Umdrehung/s
Maximal zulässiges Drehmoment an den Endanschlägen	100 Ncm

4. Lieferumfang

- 1 Wegaufnehmer FW
- 1 Stativstab mit Gewinde, 120 mm
- 1 Nylonschnur, 1 m, 1 mm \varnothing
- 1 Bedienungsanleitung

Zusätzlich erforderlich:

- 1 Sensorkabel 1021514

5. Experimentierbeispiel

Aufzeichnung des pV-Diagramms des Stirling-Motors G mittels WiLab und Coach 7 Software

Benötigte Geräte:

- 1 Stirling-Motor G 1002594
- 1 WiLab 1022284
- 1 Wegaufnehmer FW 1021534
- 1 Relativ-Drucksensor FW ± 1000 hPa 1021533
- 2 Sensorkabel 1021514
- 1 Sensorenhalter zum Stirling-Motor G 1008500
- 1 DC-Netzgerät 20 V @ 115 V 1003311 oder 1 DC-Netzgerät 20 V @ 230 V 1003312
- 1 Satz Experimentierkabel 1002843
- 1 Coach 7 Lizenz

- Experiment gemäß Fig. 1 aufbauen.
- Faden gemäß Fig. 2 um die Schnurrolle des Wegaufnehmers wickeln.
- WiLab mit dem Rechner verbinden, die Coach 7 Software und eine entsprechenden Activity zum Stirling Motor G starten.
- DC-Motor des Stirling-Motors an das DC-Netzgerät anschließen und Ausgangsspannung 6 V für eine mittlere Antriebsdrehzahl des Stirling-Motors einstellen.
- 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.

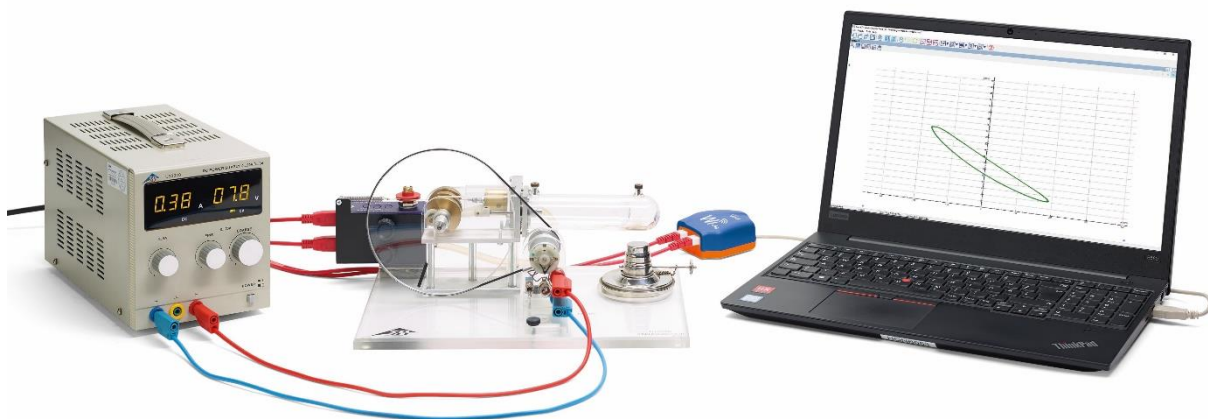
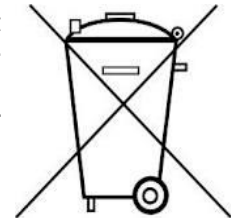


Fig. 1 Experimentieraufbau zur Aufzeichnung des pV-Diagramms des Stirling-Motors G



Fig. 2 Montage des Fadens auf der Schnurrolle des Wegaufnehmers

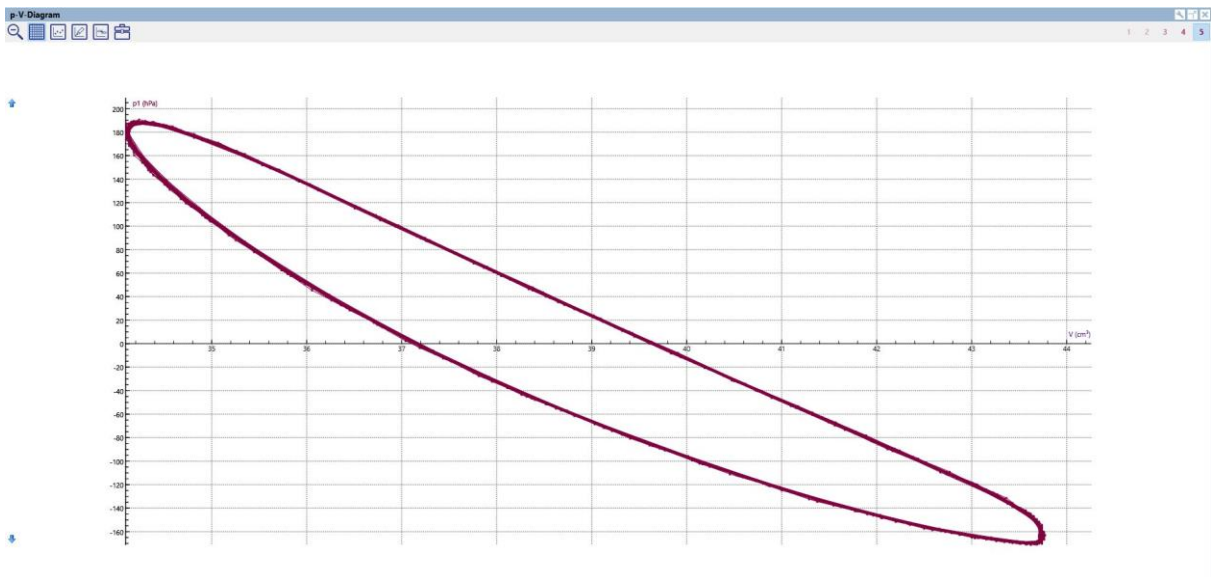


Fig. 3 Aufzeichnung des pV-Diagramms des Stirling-Motors G mit WiLab und Coach 7.

Displacement Sensor 1021534

Instruction sheet

07/19 GH



1. Description

Displacement sensor inside a 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.

Automatic sensor recognition through CMA interfaces distributed by 3B.

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 interface or connect it to the computer and start the Coach software. Connect the displacement sensor with the sensor cable to one of the analog inputs of the interface.
- Wait for the unit to automatically detect the sensor

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 Nylon thread, 1 m, 1 mm diam.
- 1 Instruction manual

Additionally required

- 1 Sensor cable 1021514

5. Example experiment

Recording a pV diagram for a G-model Stirling motor using WiLab and Coach 7

Required equipment:

1 Stirling Engine G	1002594
1 WiLab	1022284
1 Displacement Sensor FW	1021534
1 Relative Pressure Sensor FW ± 1000 hPa	1021533
2 Sensor Cable	1021514
1 Sensor Holder for Stirling Engine G	1008500
1 DC Power Supply 0 – 20 V, 0 – 5 A @ 115 V	1003311
or	
1 DC Power Supply 0 – 20 V, 0 – 5 A @ 230 V	1003312
1 set of experiment leads	1002843
1 Coach 7 License	

Set up the experiment as in Fig. 1.

- Wrap the thread around the displacement sensor's pulley as in Fig. 2.
- Connect WiLab to the computer, start the Coach 7 software and load an activity suitable for the Stirling engine G.
- 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.
- 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.

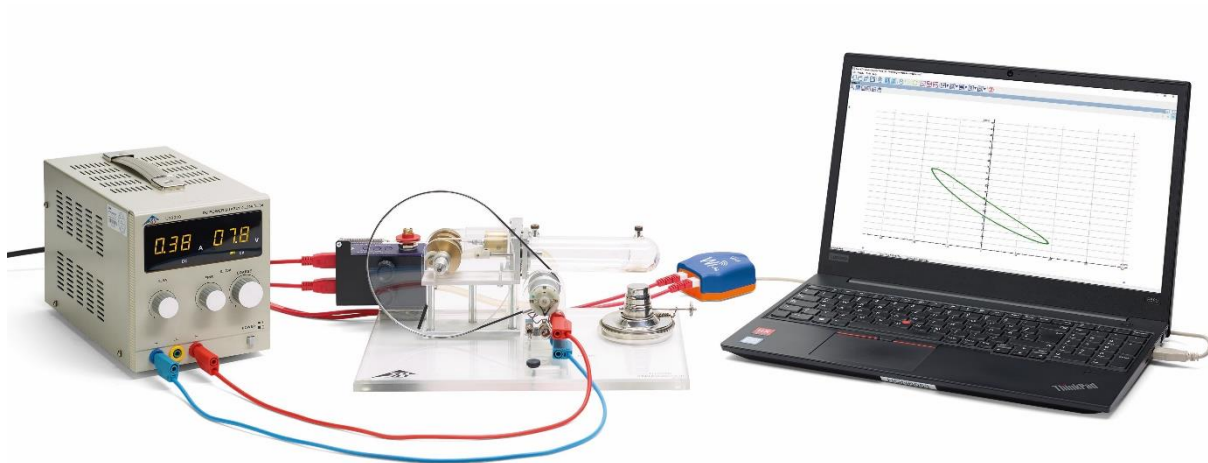
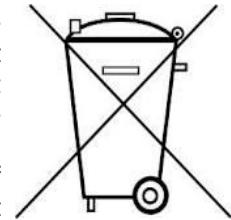


Fig. 1 Experiment set-up for recording the pV diagram of a G-model Stirling engine



Fig. 2 Attachment of the thread to displacement sensor pulley

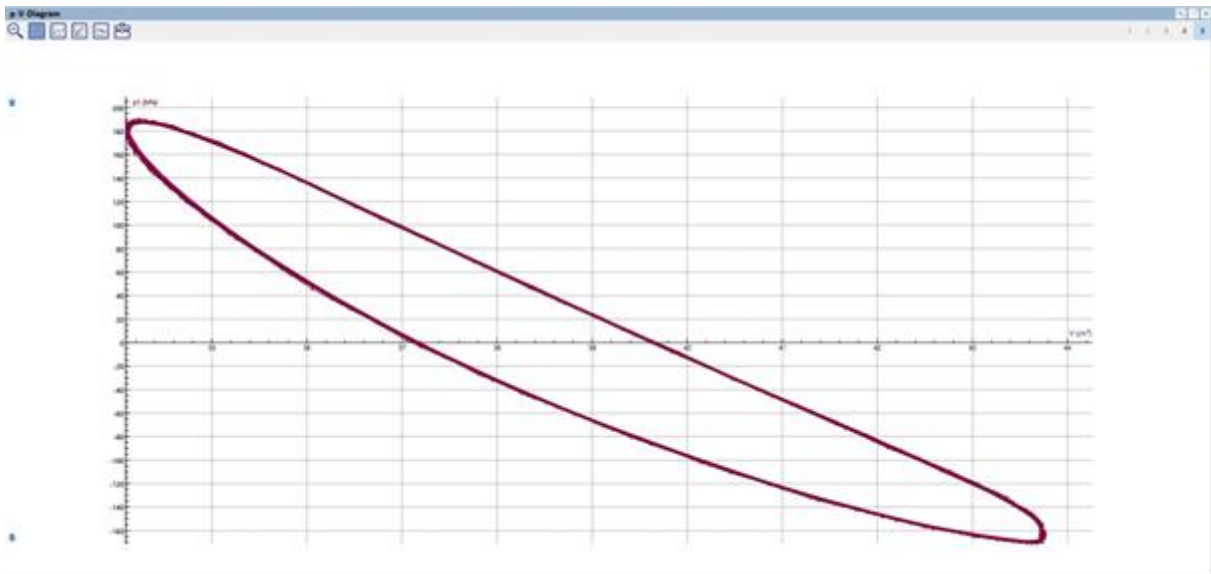


Fig. 3 Graph of pV diagram for Stirling engine G using WiLab and Coach 7.

Capteur de course FW 1021534

Instructions d'utilisation

07/19 GH



1 Description

Capteur de course dans une boîte à capteurs 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 les interfaces CMA distribuées par 3B.

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.
- Allumez l'interface ou connectez-la à l'ordinateur et démarrez le logiciel Coach. Raccordez le capteur de course par câble capteur à l'une des entrées analogiques de l'interface.

- Attendre la reconnaissance automatique de la boîte à capteurs.

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 Fil de nylon, 1 m, 1 mm de diamètre
- 1 Instructions d'utilisation

En plus nécessairement

- 1 Câble de Capteur 1021514

5. Exemple d'expérimentation

Tracé du diagramme P.V du moteur stirling G à l'aide du WiLab et du Coach 7

Matériel requis :

- 1 Moteur Stirling G 1002594
- 1 WiLab 1022284
- 1 Capteur de course FW 1021534
- 1 Capteur de pression relative FW ± 1000 hPa 1021533
- 2 Câble de Capteur 1021514
- 1 Support de capteurs p. moteur Stirling G 1008500
- 1 Alimentation CC 0 – 20 V, 0 – 5 A @ 115 V 1003311
ou
- 1 Alimentation CC 0 – 20 V, 0 – 5 A @ 230 V 1003312
- Cordons de sécurité, 1002843

- 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.
- Connectez le WiLab à l'ordinateur, démarrez le logiciel Coach 7 et une activité correspondante au moteur Stirling G.
- 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.
- 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.

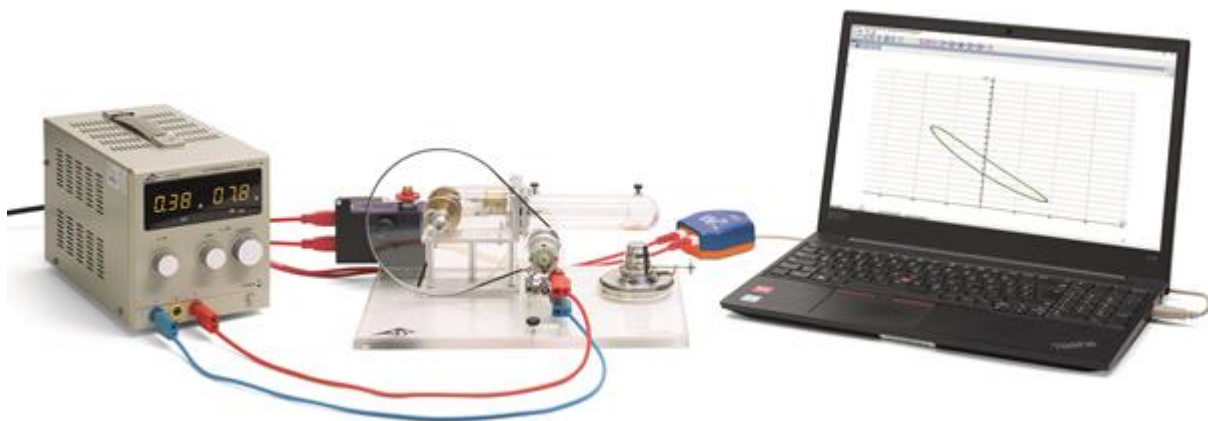
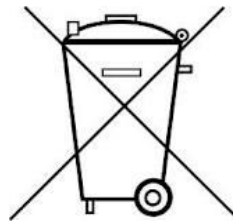


Fig. 1 Montage expérimental de tracé du diagramme P.V du moteur Stirling G

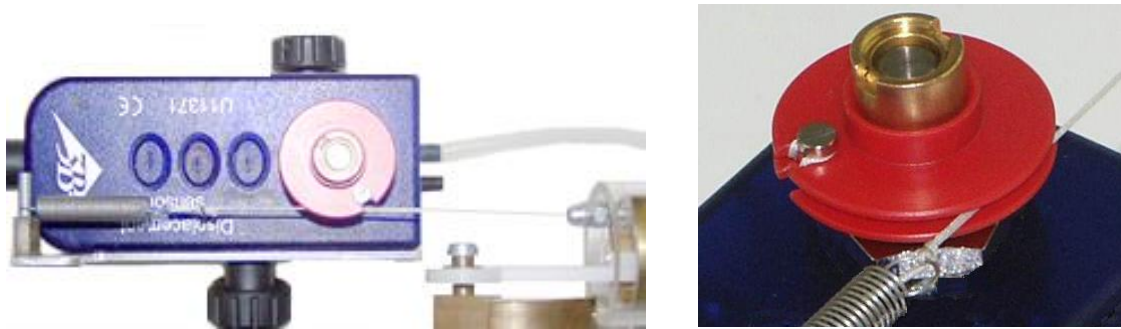


Fig. 2 Enroulement du fil autour de la bobine de fil du capteur de course

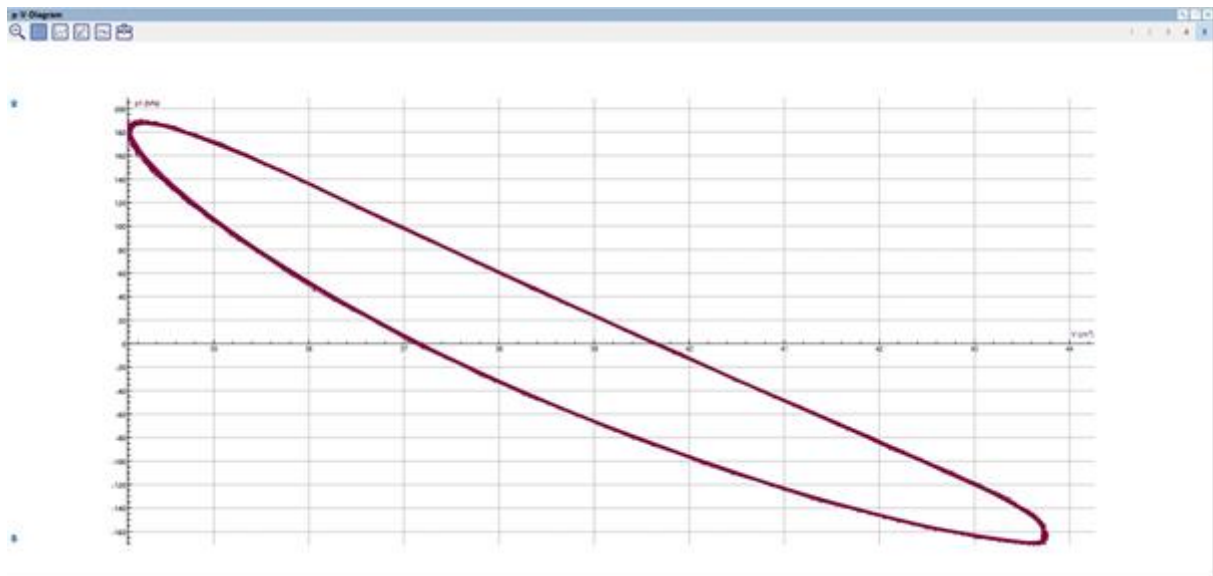


Fig. 3 Tracé du diagramme P.V du moteur Stirling G à l'aide du WiLab et Coach 7.

Rilevatore di corsa 1000568

Istruzioni per l'uso

07/19 Hh



1. Descrizione

Rilevatore di corsa in scatola sensore 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 interfacce CMA distribuite dalla 3B.

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 l'interfaccia o collegarsi al computer e avviare il software Coach. Collegare il trasduttore di spostamento tramite cavo sensore ad uno degli ingressi analogici dell'interfaccia.
- Attendere il riconoscimento automatico del sensore.

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 corda di nylon, 1 m, 1 mm Ø
- 1 istruzioni per l'uso

Ulteriormente necessario

- 1 cavo sensore 1021514

5. Esempio di esperimento

Registrazione del diagramma pV del motore Stirling G con WiLab e Coach 7

Apparecchi necessari:

1 Motore Stirling G	1002594
1 WiLab	1022284
1 Rilevatore di corsa FW	1021534
1 Sensore di pressione relativa FW ± 1000 hPa	1021533
1 Portasensori per motore Stirling G	1008500
2 cavo sensore	1021514
1 Alimentatore CC 0 – 20 V, 0 – 5 A @ 115 V oppure	1003311
1 Alimentatore CC 0 – 20 V, 0 – 5 A @ 230 V	1003312
Cavi per esperimenti	1002843
1 Coach 7 Licenza	

- Eseguire la disposizione sperimentale secondo Fig. 1.
- Avvolgere il filo intorno alla puleggia del rilevatore di corsa come mostrato nella Fig. 2.
- Collegare WiLab al computer, avviare il software Coach 7 e una corrispondente attività al motore Stirling G.
- 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.
- 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.

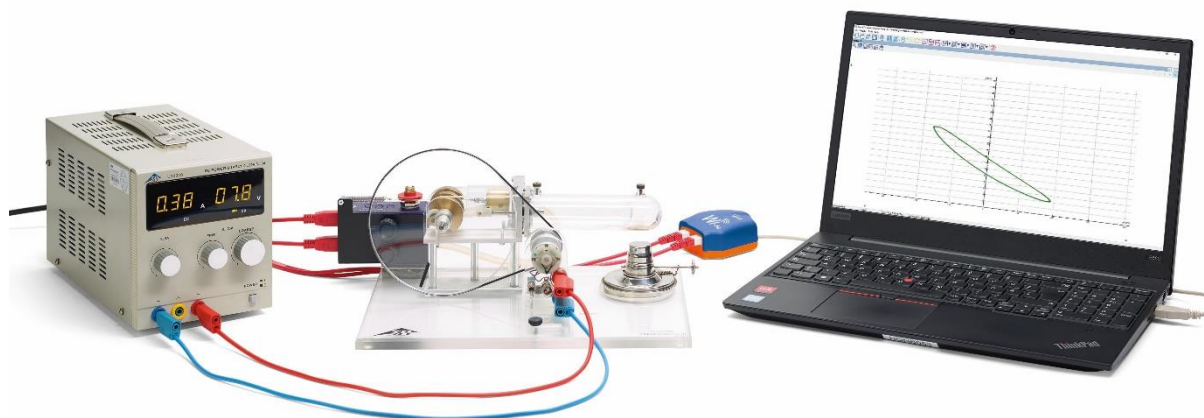
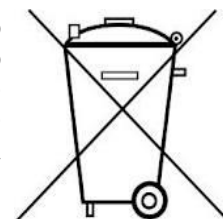


Fig. 1 Struttura sperimentale per la registrazione del diagramma pV del motore Stirling G



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

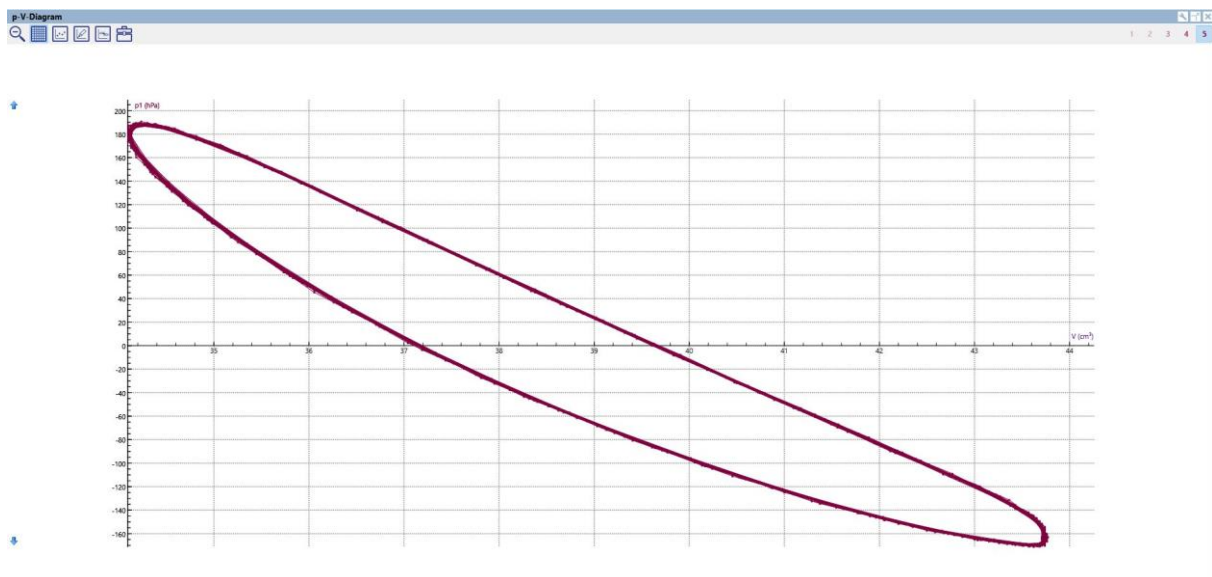


Fig. 3 Registrazione del diagramma pV del motore Stirling G con WiLab e Coach 7.

Captador de camino FW 1021534

Instrucciones de uso

07/19 GH



1. Descripción

Captador de camino en caja de sensor 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 de las interfaces CMA distribuidas por 3B.

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.
- Encienda la interfaz o conéctela al ordenador e inicie el software de entrenamiento. Conectar el captador de camino a través del cable del sensor a una de las entradas analógicas de la interfaz.

- Espere el reconocimiento automático de la caja de sensores.

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 Cuerda de nylon, 1 m, 1 mm \varnothing
- 1 Instrucciones de uso

Adicionalmente requerido:

- 1 Cable del Sensor 1021514

5. Ejemplo experimental

Registro del diagrama pV del motor de Stirling G por medio del WiLab y del Coach 7

Aparatos requeridos:

- 1 Motor Stirling G 1002594
- 1 WiLab 1022284
- 1 Captador de camino FW 1021534
- 1 Sensor de presión relative FW ± 1000 hPa 1021533
- 2 cable del sensor 1021514
- 1 Soporte de sensores para el motor de Stirling G 1008500
- 1 Fuente de alimentación CC 0 – 20 V, 0 – 5 A @ 115 V o 1003311
- 1 Fuente de alimentación CC 0 – 20 V, 0 – 5 A @ 230 V 1003312
- Cables de experimentación 1002843
- Licencia Coach 7

- 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.
- Conecte WiLab al ordenador, inicie el software Coach 7 y la actividad correspondiente al motor G de Stirling.
- 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 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 desecha como chatarra, no se debe deponer entre los desechos domésticos normales. Se deben cumplir las prescripciones locales para el desecho de chatarra eléctrica.

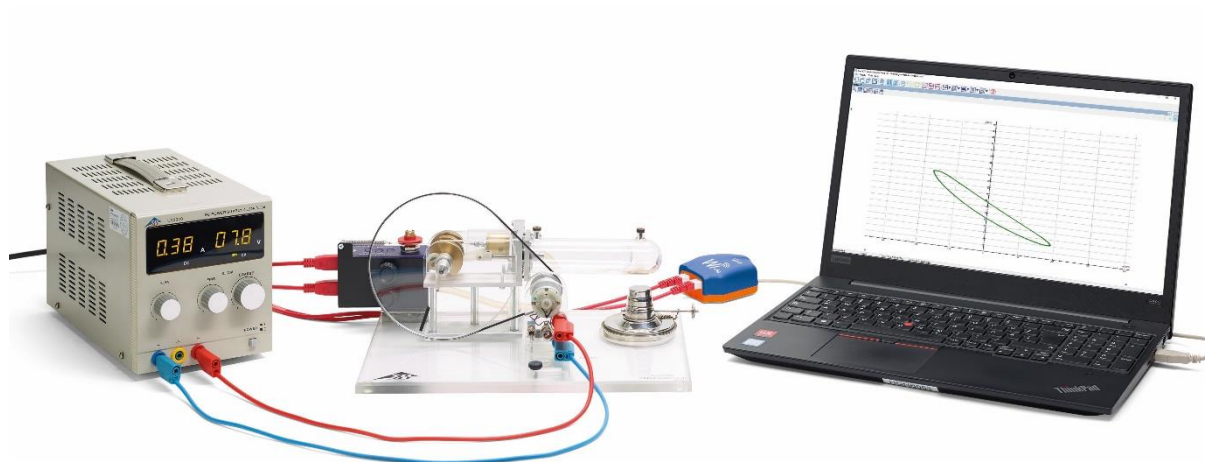
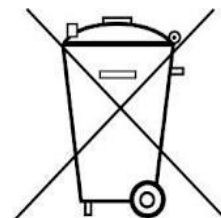


Fig. 1 Montaje experimental para el registro del diagrama pV del motor de Stirling G.



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

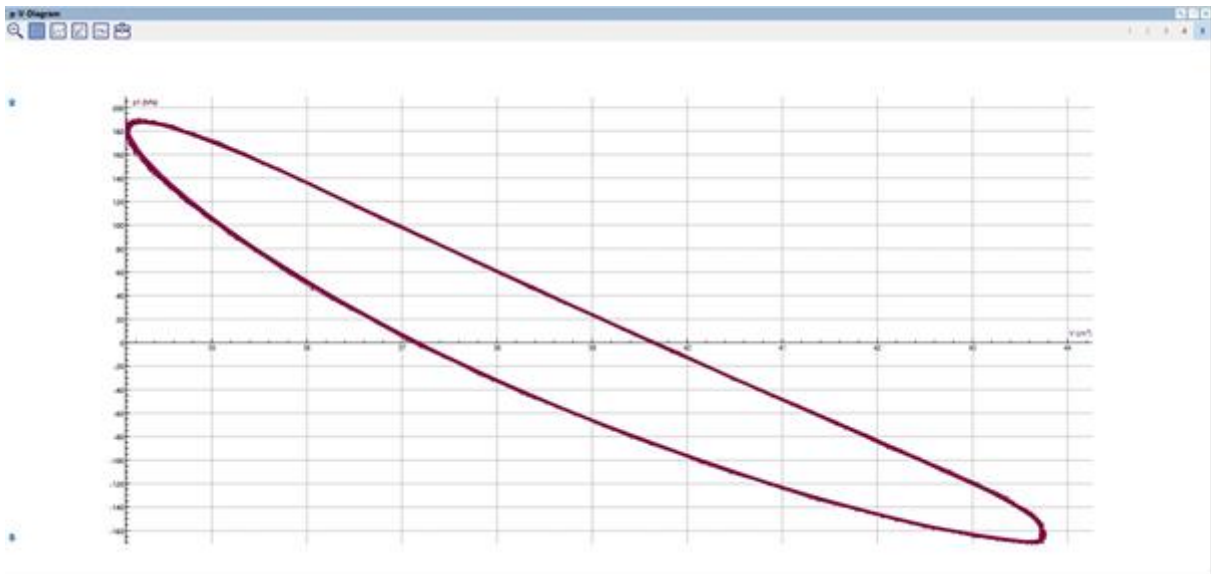


Fig. 3 Registro del diagrama pV del motor de Stirling G con el WiLab y Coach 7.

Sensor de distância FW 1021534

Instruções de operação

07/ GH



1. Descrição

Sensor de distância em caixa de sensor 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 das interfaces CMA distribuídas pela 3B.

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.
- Ligue a interface ou ligue-se ao computador e inicie o Coach Software. Conecte o sensor de distâncias através do cabo do sensor a uma das entradas analógicas da interface.

- Esperar pelo reconhecimento automático da caixa de sensor.

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 Corda de Nylon, 1 m, 1 mm Ø
- 1 Instruções de operação

Adicionalmente necessário

- 1 Cabos de sensor 1021514

5. Exemplo de experiência

Registro do diagrama pV do Motor de Stirling-G através do WiLab e Coach 7

Aparelhos necessários:

- 1 Motor de Stirling G 1002594
- 1 WiLab 1022284
- 1 Sensor de distância FW 1021534
- 1 Sensor de pressão relativa FW ± 1000 hPa 1021533
- 2 Cabos de sensor 1021514
- 1 Suporte de sensores para o motor de Stirling G 1008500
- 1 Fonte de alimentação DC 20 V, 5 A @ 115 V ou DC 20 V, 5 A @ 230 V 1003311
- 1 Fonte de alimentação DC 20 V, 5 A @ 230 V 1003312
- 1 Conjunto de cabos para experiências 1002843
- 1 Licença Coach 7

- Montar a experiência segundo a fig. 1.
- Enrolar a corda segundo a fig. 2 em volta da roda de corda do sensor de distância.
- Ligue o WiLab ao computador, inicie o software Coach 7 e uma actividade correspondente ao motor Stirling G.
- 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.
- 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.

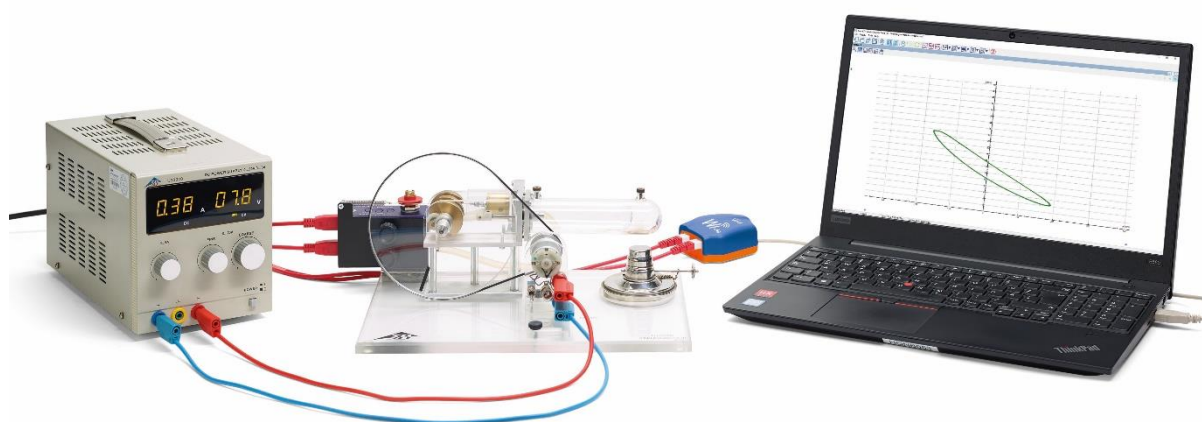
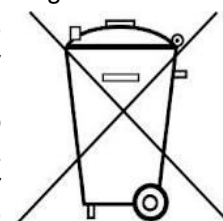


Fig. 1 Montagem de experiência para o registro do diagrama pV do motor de Stirling G



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

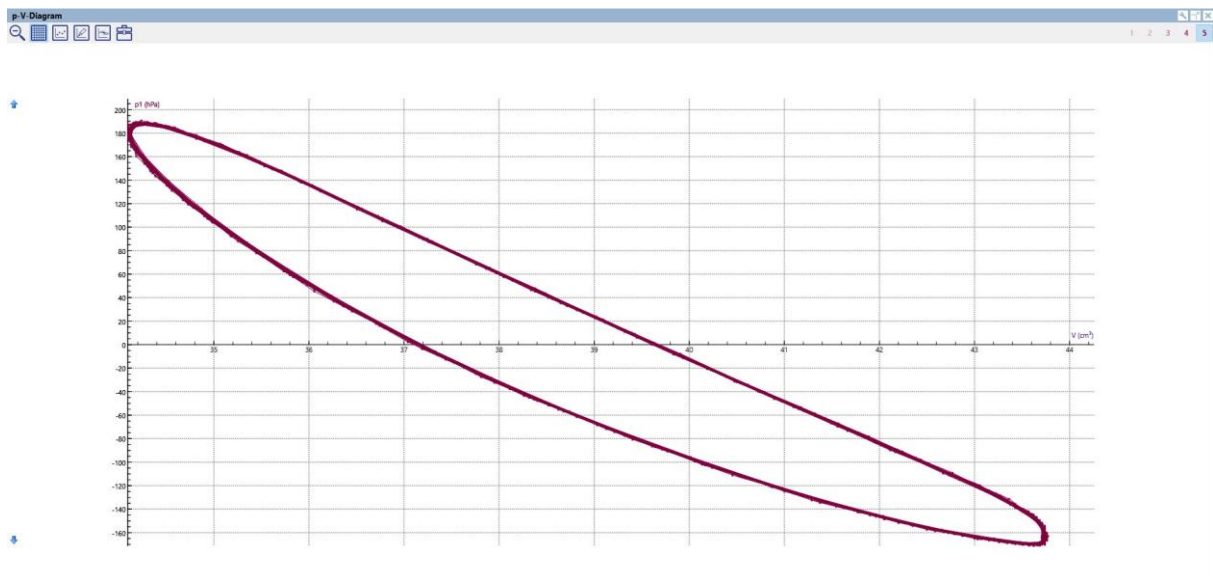


Fig. 3 Registro do diagrama pV do motor de Stirling G com o WiLab e Coach 7.