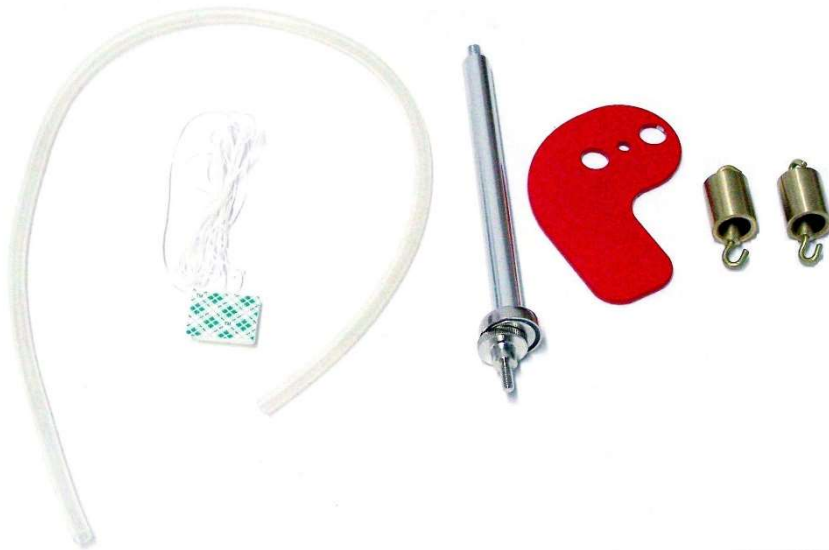


Ergänzungssatz Stirling-Motor D 1008516

Bedienungsanleitung

11/23 ALF/UD



1. Beschreibung

Der Ergänzungssatz Stirling-Motor D dient zum Aufbau des Wegaufnehmers (1021534) und des Relativdrucksensors (1021532) am Stirling-Motor D (1000817) zur Aufzeichnung des Druck-Volumen-Diagramms des Stirlingmotors in Verbindung mit einem Datenlogger. Weitere Informationen zum digitalen Messen sind auf der Webseite des Produkts im 3B Webshop zu finden.

2. Lieferumfang

- 1 Auflageplatte für die Montage des Wegaufnehmers
- 1 Rändelschraube zur Befestigung der Auflageplatte auf der Stativsäule
- 1 Stiel mit Magnetfuß für den Wegaufnehmer
- 1 Silikonschlauch zum Anschluss des Relativdrucksensors
- 1 Faden mit Saugnapf
- 2 Massestücke mit Haken je 20 g

3. Aufbau

- Auflageplatte mittels der Rändelschraube auf der Stativsäule des Stirlingmotors befestigen.



Fig. 1: Montage der Aufbauplatte

- Stiel mit Magnetfuß in den Wegaufnehmer schrauben und auf die Auflageplatte platzieren.



Fig. 2: Montage des Wegaufnehmers

- Schraube an der Rolle des Wegaufnehmers lösen. Faden ein Mal um die Rolle legen, aus der Aussparung herausführen und eine Schlaufe um die Schraube legen. Mit der Schraube den Faden fixieren.



Fig. 3: Fadenführung um die Rolle

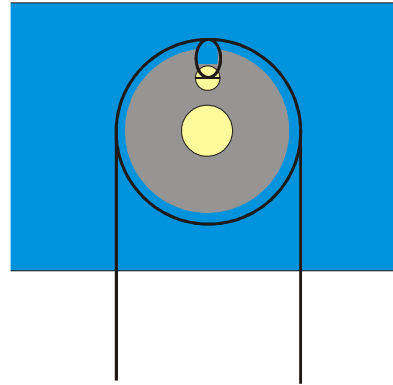


Fig. 4: Schematische Darstellung der Führung des Fadens um die Rolle am Wegaufnehmer

- Das eine Ende des Fadens am Pleuelhaken befestigen, ans andere Ende ein Massestück hängen.



Fig. 5: Befestigung des Fadens am Pleuelhaken

- Einen zweiten Faden mittels des Saugnapfs auf der Grundplatte befestigen. Faden über die Nut im Exzenter legen und das zweite Massestück ans freie Ende hängen.

Dieses Massestück dient als Last und sorgt dafür, dass das pV-Diagramm besser ausgefahren wird.



Fig. 6: Befestigung des Fadens mit Massestück

- Relativdrucksensor (Schlauchanschluss „+“) mittels des Silikonschlauchs an den Schlauchanschlussstutzen des Stirling Motors anschließen.

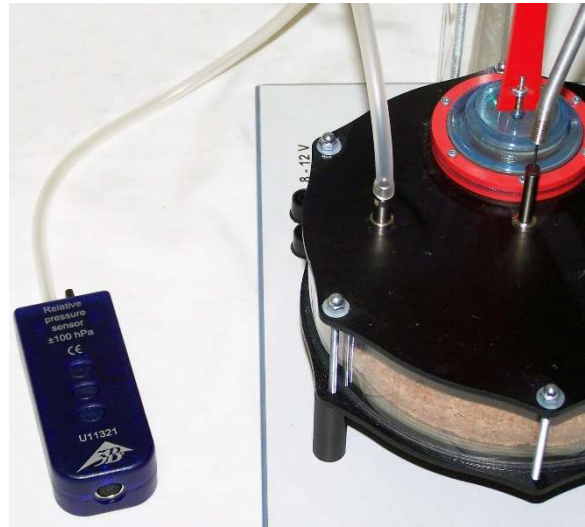


Fig. 7: Anschluss des Drucksensors

- Drucksensor und Wegaufnehmer an den Datenlogger anschließen.

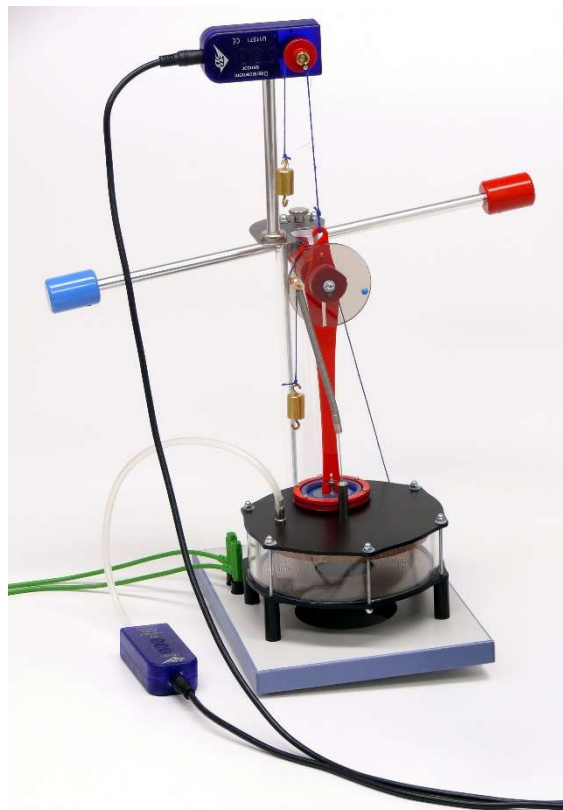
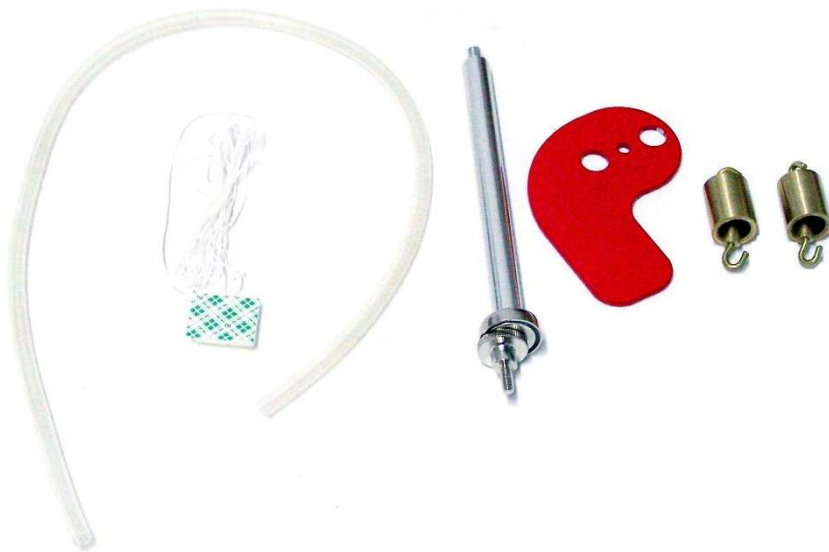


Fig. 8: Stirling-Motor D mit installierten Sensoren zur Aufnahme des pV-Diagramms

Supplementary Set for Stirling Engine D 1008516

Instruction manual

11/23 ALF/UD



1. Description

The supplementary set for the D-series Stirling engine provides accessories necessary for mounting the displacement sensor (1021534) and the relative pressure sensor (1021532) to the Stirling engine D (1000817), in order to record a pressure-volume diagram for the Stirling engine in conjunction with a data logger. More information about digital measurement can be found on the product's webpage in the 3B Web-shop.

2. Contents

- 1 Base plate to accommodate the displacement sensor
- 1 Knurled screw for fastening the base plate to a stand rod
- 1 Stem with magnetic base for displacement sensor
- 1 Silicone tubing for connecting relative pressure sensor
- 1 Set of threads with suction pad
- 2 Weights with hook, 20 g each

3. Set-up

- Attach the base plate to the stand using the knurled screw.



Fig. 1: Assembly on base plate

- Screw the stem with the magnetic base into the displacement sensor and place it on the base plate.



Fig. 2: Assembly of displacement sensor

- Loosen the screw on the displacement sensor's pulley. Wind a thread once around the pulley and lead it out of the recess placing a loop around the screw. Use the screw to fix the thread in place.



Fig. 3: How the thread is wound around the pulley

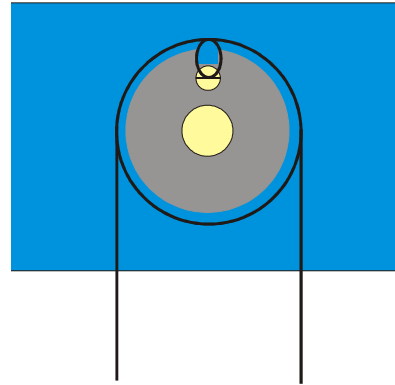


Fig. 4: Schematic illustration of how the thread is wound around the pulley of the displacement sensor

- Attach one end of the thread to the hook of the connector rod and suspend a weight from the other end.



Fig. 5: Attaching the thread to the hook on the connector rod

- Use the suction pad to attach a second thread to the base plate. Thread this over the groove in the eccentric and use the other weight as a load on the free end.

This load ensures that the pV diagram comes out better.



Fig. 6: A weight is attached to the end of the thread

- Connect the relative pressure sensor (hose nozzle "+") to the hose nozzle on the Stirling engine via silicone tubing.

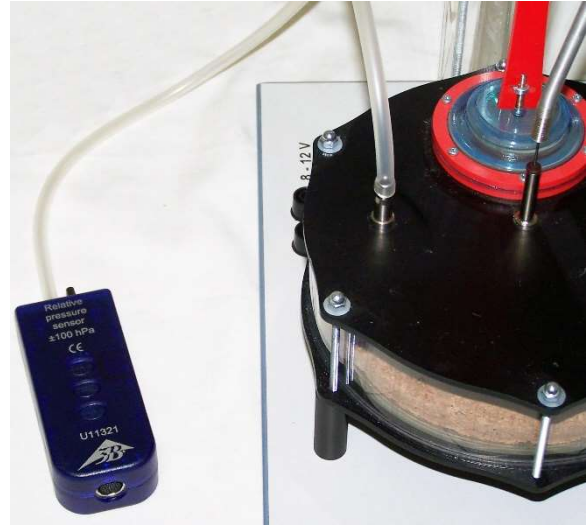


Fig. 7: Connecting the pressure sensor

- Connect the pressure sensor and the displacement sensor to the data logger.

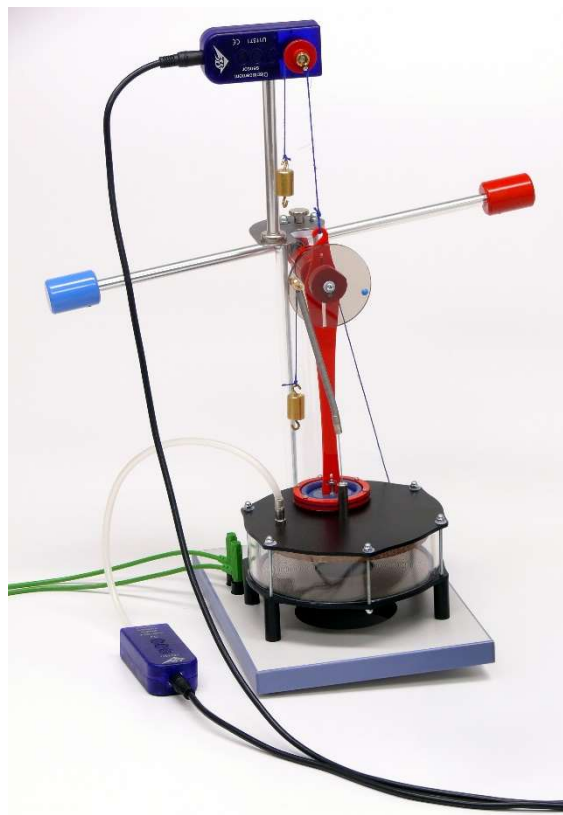
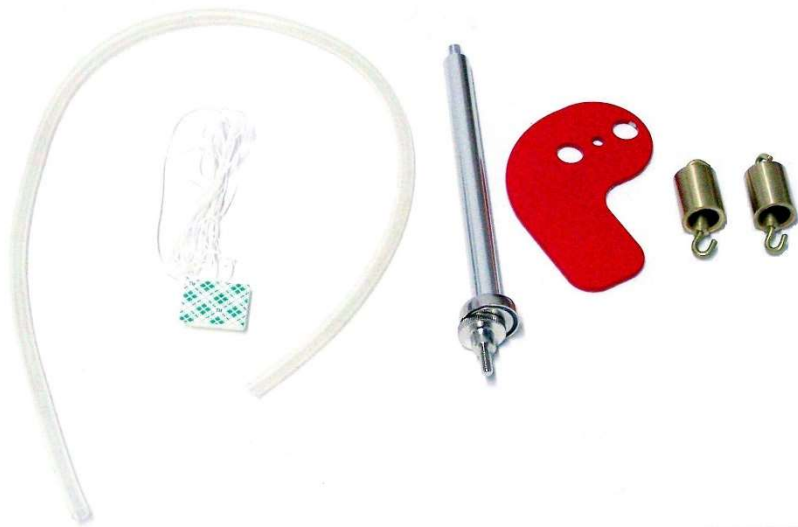


Fig. 8: Stirling engine D with installed sensors for recording the pV diagram

Juego complementario – Motor de Stirling D 1008516

Instrucciones de uso

11/23 ALF/UD



1. Descripción

El juego complementario para el motor de Stirling D pone a disposición las partes accesorias necesarias para el montaje del transductor de desplazamiento (1021534) y del sensor de presión relativa (1021532) en el motor de Stirling D (100817) y así poder registrar los diagramas de Presión – Volumen del motor de Stirling utilizando un data logger. Encontrará más información sobre la medición digital en el sitio web del producto, en la tienda virtual de 3B.

2. Volumen de suministro

- 1 Placa soporte para el montaje del transductor de desplazamiento
- 1 Tornillo moleteado para fija la placa de asiento sobre la columna soporte
- 1 Mango con pie magnético para el transductor de desplazamiento
- 1 Manguera de silicona para la conexión del sensor de presión relativa
- 1 Juego de hilos con ventosa
- 2 Pesas con gancho c/u 20 g

3. Montaje

- Se fija la placa soporte sobre la columna soporte utilizando el tornillo moleteado.



Fig. 1: Montaje de la placa soporte

- El mango con pie magnético se atornilla en el transductor de desplazamiento y se coloca en la placa de apoyo.



Fig. 2: Montaje del captador de camino

- Se afloja el tornillo en la roldana del transductor de desplazamiento. Se le da una vuelta al hilo alrededor de la roldana, se saca de la ranura y se hace un lazo alrededor del tornillo. Se fija el hilo con el tornillo.



Fig. 3: Guía del hilo alrededor de la roldana

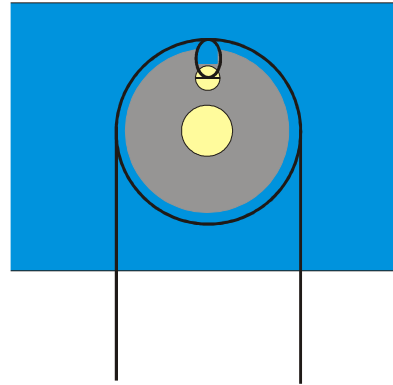


Fig. 4: Representación esquemática del paso del hilo alrededor de la roldana en el transductor de desplazamiento

- El extremo del hilo se fija en el gancho de la biela, en el otro extremo se cuelga una pesa.



Fig. 5: Fijación del hilo en el gancho de la biela

- Un segundo hilo se fija en la placa base utilizando una ventosa. El hilo se coloca en la excéntrica por la ranura y se cuelga la segunda pesa en el extremo libre.

Esta pesa sirve de carga y hace posible que se pueda seguir mejor el diagrama pV.



Fig. 6: Fijación del hilo con una pesa

- Utilizando la manguera de silicona se conecta el sensor de presión relativa (Punto de conexión de manguera "+") en el empalme o tubuladura del motor de Stirling.

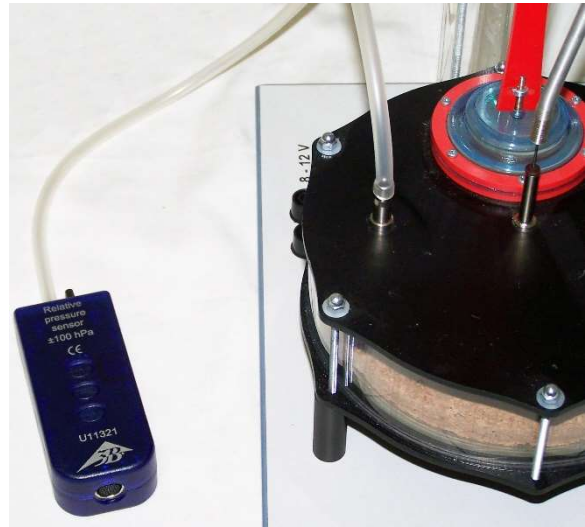


Fig. 7: Conexión del sensor de presión

- Se conecta el sensor de presión relativa y el transductor de desplazamiento al data logger.

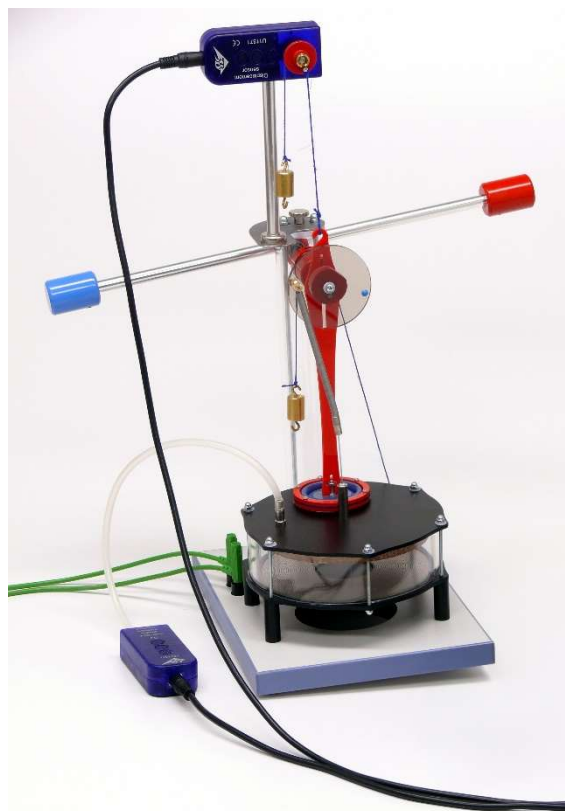
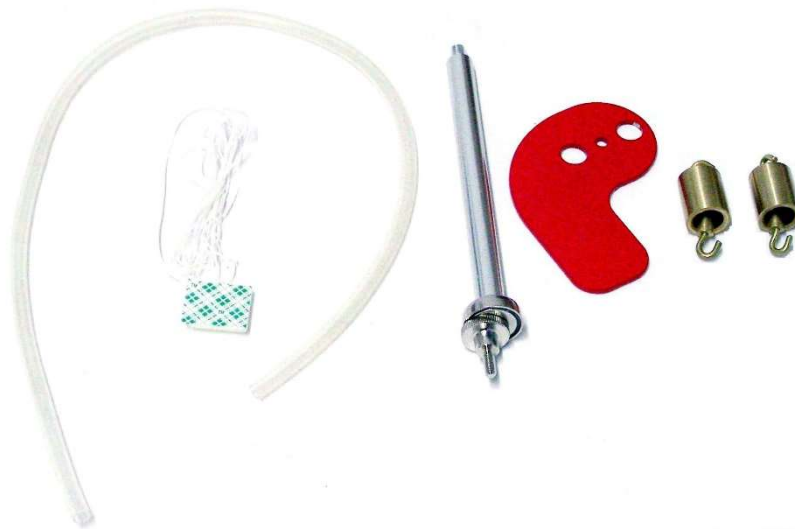


Fig. 8: Motor de Stirling D con sensores instalados para el registro del diagrama pV

Kit d'extension Moteur Stirling D 1008516

Instructions d'utilisation

11/23 ALF/UD



1. Description

Le kit d'extension Moteur Stirling D prévoit les pièces accessoires nécessaires pour le montage du capteur de déplacement (1021534) et du capteur de pression relative (1021532) sur le moteur Stirling D (1000817) pour la production du diagramme de pression-volume du moteur Stirling en lien avec un enregistreur de données. De plus amples informations sur la mesure numérique sont disponibles sur le site web du produit dans la boutique en ligne 3B.

2. Volume de livraison

- 1 Plaque d'appui pour le montage du capteur de déplacement
- 1 Vis moletée pour la fixation de la plaque d'appui sur la colonne du statif
- 1 Tige avec support aimanté pour le capteur de déplacement
- 1 Tuyau flexible en silicone pour la connexion du capteur de pression relative
- 1 Jeu de fils avec ventouse
- 2 Masses avec crochet de 20 g chacune

3. Montage

- Fixez la plaque d'appui sur la colonne du statif à l'aide de la vis moletée.



Fig. 1 : Montage de la plaque d'appui

- Vissez la tige avec support aimanté dans le capteur de déplacement et placez le tout sur la plaque d'appui.



Fig. 2 : Montage du capteur de déplacement

- Desserrez la vis sur la poulie du capteur de déplacement. Faites passer le fil une fois autour de la poulie, faites-le sortir de l'évidement et faites passer une boucle autour de la vis. Fixez le fil avec la vis



Fig. 3 : Guidage du fil autour de la poulie

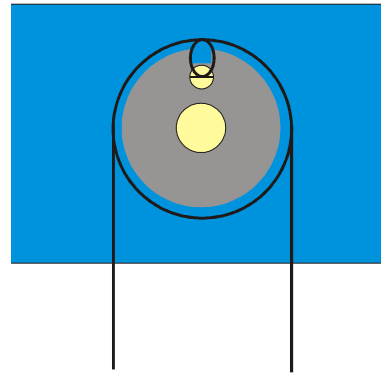


Fig. 4 : Représentation schématique du guidage du fil autour de la poulie au niveau du capteur de déplacement

- Fixez une extrémité du fil au niveau du crochet de la bielle, attachez une masse marquée à l'autre extrémité.



Fig. 5 : Fixation du fil au crochet de la bielle

- Fixez un deuxième fil sur la plaque de travail à l'aide de la ventouse. Faites passer le fil au-dessus de la rainure dans l'excentrique et accrochez la deuxième masse marquée sur l'extrémité libre.

Cette masse marquée sert de charge et permet une meilleure production du diagramme pV.



Fig. 6 : Fixation du fil avec une masse marquée

- Raccordez le capteur de pression relative (Borne "+" du tuyau flexible) au raccord de tuyau flexible du moteur Stirling, à l'aide du tuyau flexible en silicone.

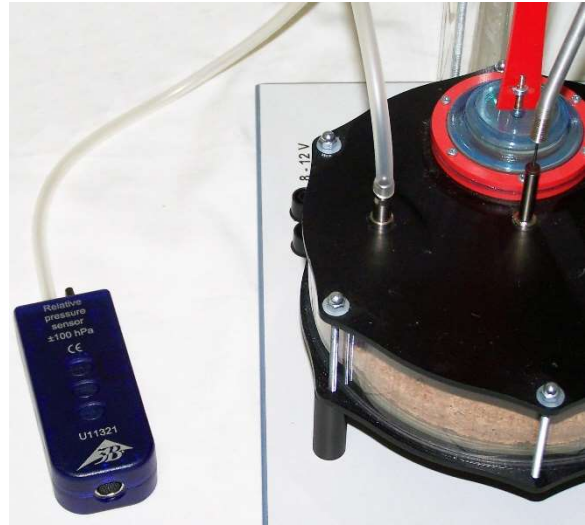


Fig. 7 : Raccordement du capteur de pression

- Raccordez le capteur de pression relative et le capteur de déplacement à l'enregistreur de données.

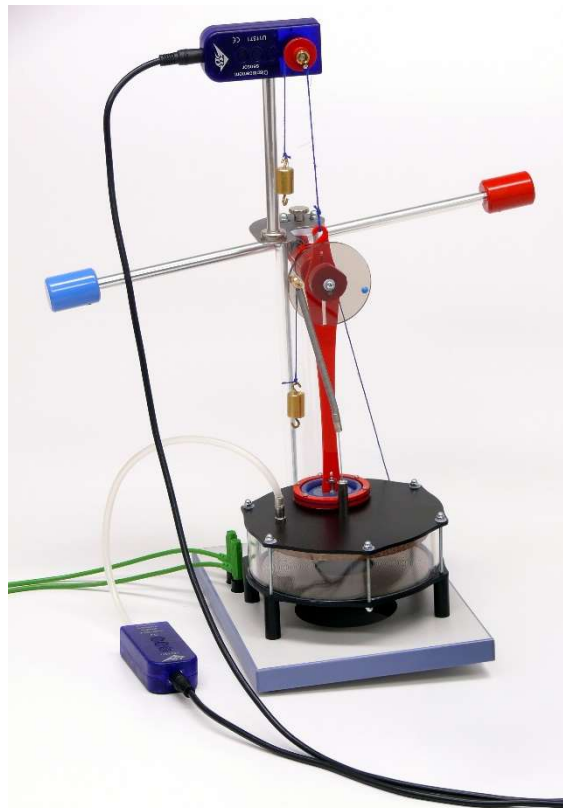
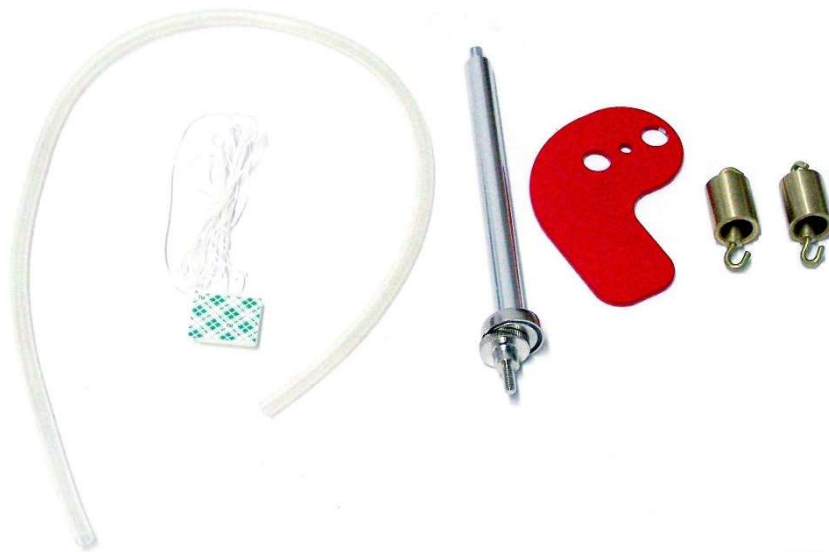


Fig. 8 : Moteur Stirling D avec capteurs installés pour l'enregistrement du diagramme pV

Kit aggiuntivo motore Stirling D 1008516

Istruzioni per l'uso

11/23 ALF/UD



1. Descrizione

Il kit aggiuntivo Motore Stirling D contiene gli accessori necessari al montaggio del rilevatore di corsa (1021534) e del sensore di pressione relativa (1021532) sul motore Stirling D (1000817) per registrare, in abbinamento a un data logger, il diagramma pressione-volume del motore stesso. Ulteriori informazioni sulla misurazione digitale sono disponibili sul sito web del prodotto, nel webshop 3B.

2. Contenuto della fornitura

- 1 Piastra di supporto per il montaggio del rilevatore di corsa
- 1 Vite a testa zigrinata per il fissaggio della piastra di supporto sul montante dello stativo
- 1 Asta con piede magnetico per il rilevatore di corsa
- 1 Tubo di silicone per il raccordo del sensore di pressione relativa
- 1 Set di fili con ventosa
- 2 Pesi con gancio da 20 g ciascuno

3. Montaggio

- Fissare la piastra di supporto al montante dello stativo utilizzando la vite a testa zigrinata.



Fig. 1: Montaggio della piastra di supporto

- Avvitare l'asta con il piede magnetico nel rilevatore di corsa e posizionare sulla piastra di supporto.



Fig. 2: Montaggio del rilevatore di corsa

- Allentare la vite presso la puleggia del rilevatore di corsa. Girare il filo una volta intorno alla puleggia, farlo fuoriuscire dall'incavo e annodare ad occhiello attorno alla vite. Fissare il filo con la vite.



Fig. 3: Avvolgimento del filo intorno alla puleggia

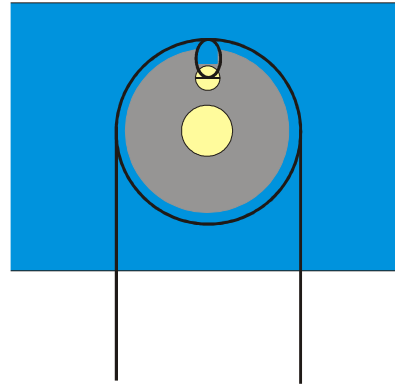


Fig. 4: Rappresentazione schematica dell'infilatura del filo intorno alla puleggia del rilevatore di corsa

- Fissare un'estremità del filo al gancio della biella e agganciare all'altra un peso.



Fig. 5: Fissaggio del filo al gancio della biella

- Fissare un secondo filo alla piastra di base per mezzo della ventosa. Sistemare il filo sopra la scanalatura dell'eccentrico e utilizzare il secondo peso come carico appendendolo all'estremità libera.

Questo carico serve per eseguire al meglio il diagramma pV.



Fig. 6: Fissaggio del filo con peso

- Collegare il sensore di pressione relativa (attacco tubo "+") all'attacco del tubo flessibile del motore Stirling utilizzando il tubo di silicone.

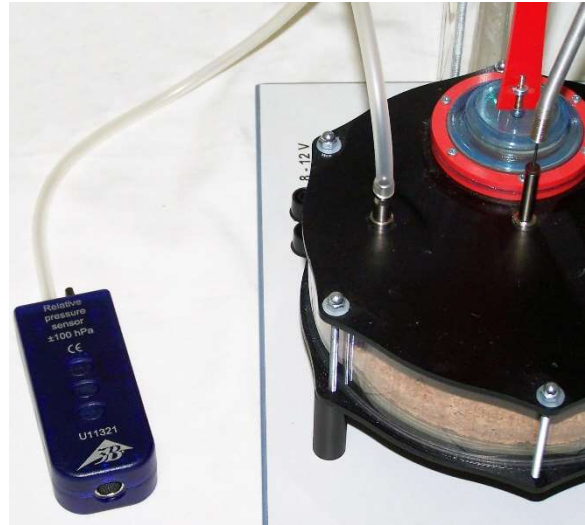


Fig. 7: Collegamento del sensore di pressione

- Collegare il sensore di pressione e il rilevatore di corsa al data logger.

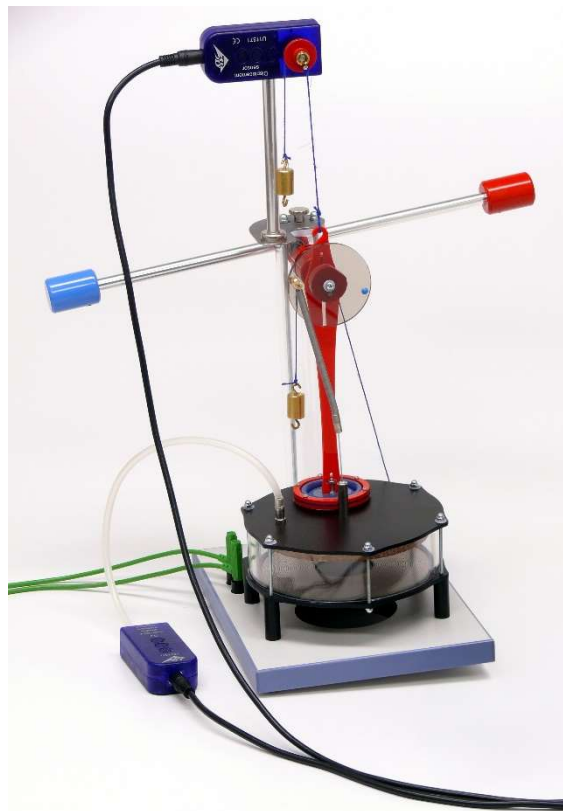
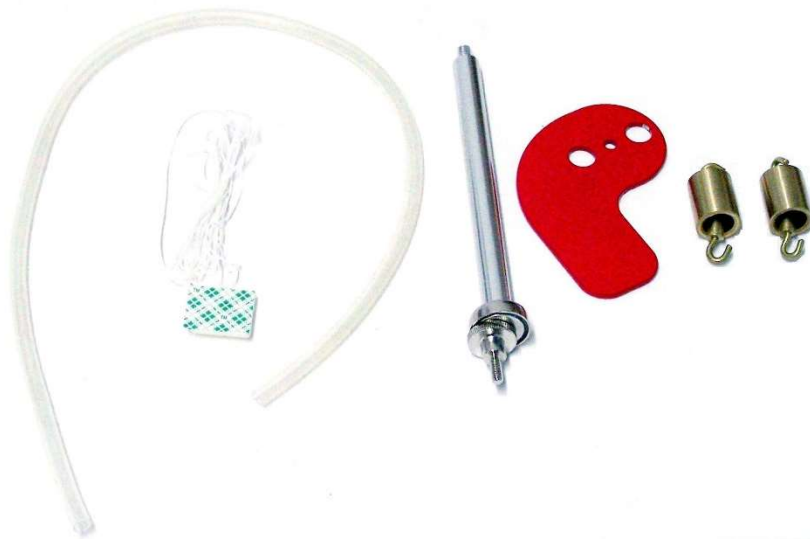


Fig. 8: Motore Stirling D con sensori installati per la registrazione del diagramma pV

Conjunto complementar motor de Stirling D 1008516

Instruções de operação

11/23 ALF/UD



1. Descrição

O conjunto complementar motor de Stirling D põe à disposição as partes de acessórios, que são necessários para a montagem do sensor de distância (1021534) e do sensor de pressão relativa (1021532) no motor de Stirling D (1000817). Para o desenho do diagrama pressão-volume do motor de Stirling em ligação com um data logger. Mais informações sobre a medição digital podem ser encontradas no site do produto na loja virtual da 3B.

2. Fornecimento

- 1 Placa de colocação para a montagem do sensor de distância
- 1 Parafuso serrilhado para fixar da placa de colocação na coluna de suporte
- 1 Haste com pé magnético para o sensor de distância
- 1 Mangueira de silicone para conexão do sensor de pressão relativa
- 1 Jogo de fio com ventosa
- 2 Peças de peso com gancho 20 g cada

3. Preparação

- Fixar a placa de suporte com o parafuso serrilhado.



Fig. 1: Montagem da placa de suporte

- Aparafusar a haste com pé magnético para dentro do sensor de distância e coloca-o sobre a placa de suporte.



Fig. 2: Montagem do sensor de distância

- Soltar os parafusos do sensor de distância. Colocar o fio uma vez em volta do rolo leva-o para fora da abertura e amarrar um laço em volta do parafuso. Fixar o fio com o parafuso.



Fig. 3: Condução do fio em volta do rolo

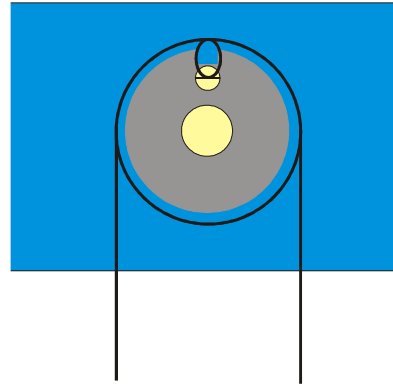


Fig. 4: Representação esquemática da condução do fio em volta do rolo no sensor de distância

- Fixar um dos terminais do fio no gancho da biela, pendurar no outro terminal uma peça de peso.



Fig. 5: Fixação do fio no entalho do excêntrico

- Fixar um segundo fio por meio da ventosa sobre a placa de suporte. Colocar o fio sobre o entalho do excêntrico e pendurar a segunda peça de peso no terminal livre.

Esta peça de peso serve como carga e providencia que o diagrama pV tenha um melhor andamento.



Fig. 6: Fixação do fio com uma peça de massa

- Conectar o sensor de pressão relativa (Conexão da mangueira "+") por meio da mangueira de silicone no bocal de conexão da mangueira do motor Stirling.

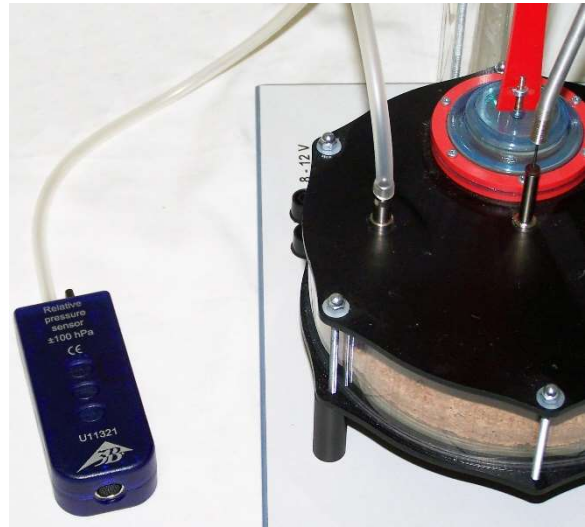


Fig. 7: Conexão do sensor de pressão

- Conectar o sensor de pressão e o sensor de distancia ao data logger.

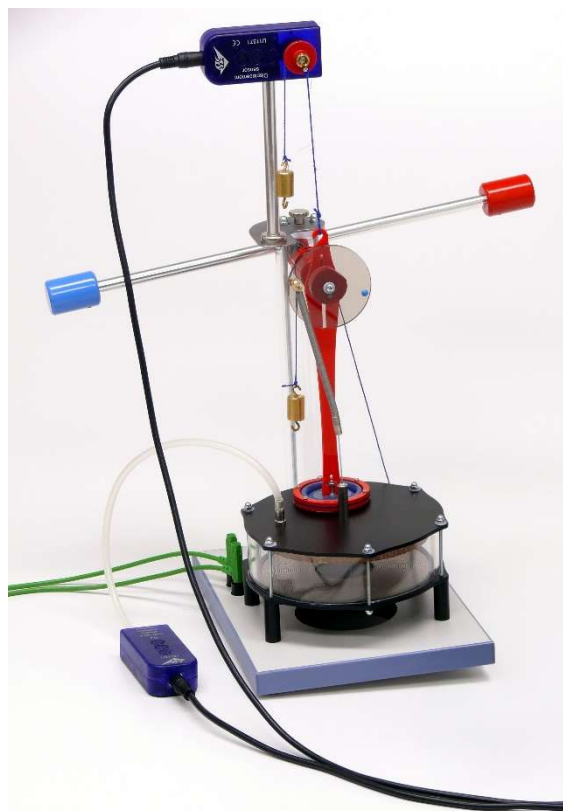


Fig. 8: Motor de Stirling D com sensores instalados para a recepção do diagrama pV