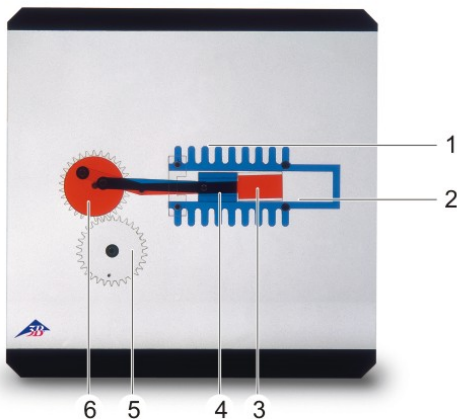


## Stirling-Motor, Transparent 1003000

### Bedienungsanleitung

04/12 JS



- 1 Gekühlte Seite
- 2 Geheizte Seite
- 3 Arbeitskolben
- 4 Verdrängerkolben
- 5 Schwungrad
- 6 Kurbelwelle

#### 1. Beschreibung

Die Funktionsweise eines Stirling-Motors oder Heißluftmotors kann in vier Takte unterteilt werden.

1) Zur Wärmezufuhr verdrängt der Verdrängerkolben die Luft zur geheizten Seite des Verdrängungszyinders. Der Arbeitskolben befindet sich im rechten Totpunkt.

2) Die Expansion der erwärmten Luft treibt den Arbeitskolben nach links. Dabei wird mechanische Arbeit über die Kurbelwelle an das Schwungrad abgegeben.

3) Zur Wärmeabgabe verdrängt der Verdrängerkolben die Luft zur gekühlten Seite des Verdrängungszyinders.

4) Zur Kompression der abgekühlten Luft durch den nach links eilenden Arbeitskolben wird die mechanische Arbeit durch das Schwungrad geliefert.

#### 2. Bedienung

*Zusätzlich empfohlen:*

Tageslichtprojektor (230 V, 50/60 Hz)  
1003264

oder

Tageslichtprojektor (115 V, 50/60 Hz)  
1003263

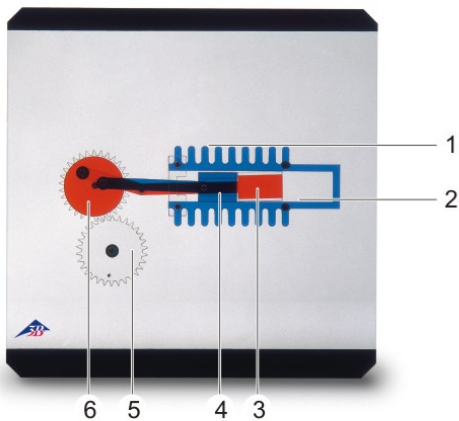
- Transparent auf den Tageslichtprojektor legen.
- Von Hand die Positionen ansteuern, die den Arbeitstakten entsprechen.



## Stirling Engine, Transparent 1003000

### Instruction sheet

04/12 JS



- 1 Cold side
- 2 Hot side
- 3 Working piston
- 4 Displacement piston
- 5 Flywheel
- 6 Crank shaft

### 1. Description

The way a Stirling engine works can be divided into four sections, or piston strokes.

1) Heat is fed to the system when the displacement piston pushes the air to the heated side of the displacement cylinder. At this time the piston is in a position known as top dead centre, here at its rightmost extreme.

2) Expansion of heated air drives the working piston towards the left. This causes mechanical work to be transferred via the crankshaft to the flywheel.

3) Heat is dissipated when the displacement piston causes the air to move to the cooler side of the displacement cylinder.

4) The cooled air is compressed as the working piston moves to the left, the mechanical energy (work) for this being provided by the flywheel.

### 2. Operation

*Additionally recommended:*

Overhead Projector (230 V, 50/60 Hz) 1003264  
or  
Overhead Projector (115 V, 50/60 Hz) 1003263

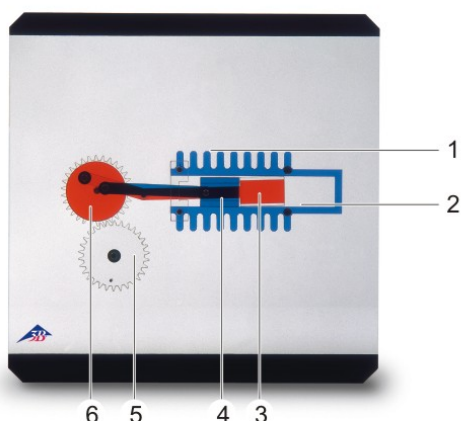
- Lay the transparency on the daylight projector.
- Move the components by hand to the places which correspond to the various strokes.



## Moteur Stirling, transparent 1003000

### Instructions d'utilisation

04/12 JS



- 1 Zone refroidie
- 2 Zone chauffée
- 3 Piston moteur
- 4 Piston déplaceur
- 5 Volant
- 6 Villebrequin

### 1. Description

Le principe de fonctionnement du moteur Stirling ou moteur à air chaud, peut être divisé en quatre phases.

1) Pour l'apport de chaleur, le piston déplaceur refoule l'air vers la zone chauffée du cylindre refouleur. Le piston moteur se trouve au point mort droit.

2) La détente de l'air chauffé pousse le piston moteur vers la gauche. Le travail mécanique est transmis au volant par le biais du vilebrequin.

3) Pour le dégagement de chaleur, le piston déplaceur refoule l'air vers la zone refroidie du cylindre refouleur.

4) Pour la compression de l'air refroidi par le piston moteur se déplaçant vers la gauche, le travail mécanique est fourni par le volant.

### 2. Manipulation

*Equipements complémentaires recommandés :*

Rétroprojecteur (230 V, 50/60 Hz) 1003264  
ou

Rétroprojecteur (115 V, 50/60 Hz) 1003263

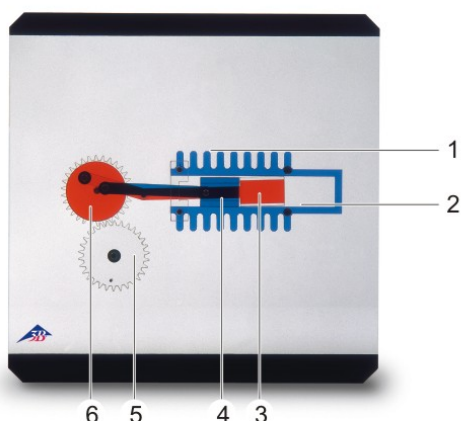
- Poser le transparent sur le rétroprojecteur.
- Régler les positions, correspondant aux étapes, manuellement.



## Motore Stirling, trasparente 1003000

### Istruzioni per l'uso

04/12 JS



- 1 Lato raffreddato
- 2 Lato riscaldato
- 3 Pistone di lavoro
- 4 Pistone di compressione
- 5 Volano
- 6 Albero a gomiti

#### 1. Descrizione

Il funzionamento di un motore Stirling o di un motore ad aria calda può essere suddiviso in quattro tempi.

1) Per l'apporto di calore, il pistone di compressore sposta l'aria verso il lato riscaldato del cilindro di compressione. Il pistone di lavoro si trova nel punto morto destro.

2) L'espansione dell'aria riscaldata sposta il pistone di lavoro verso sinistra. A questo proposito, il lavoro meccanico viene ceduto al volano tramite l'albero a gomiti.

3) Per la cessione di calore, il pistone di compressore sposta l'aria verso il lato raffreddato del cilindro di compressione.

4) Per la compressione dell'aria raffreddata attraverso il pistone di lavoro che si sposta verso sinistra, il lavoro meccanico viene svolto dal volano.

#### 2. Utilizzo

*In aggiunta si consiglia:*

Proiettore a luce diurna (230 V, 50/60 Hz) 1003264  
oppure

Proiettore a luce diurna (115 V, 50/60 Hz) 1003263

- Collocare il lucido sul proiettore a luce diurna.
- Comandare manualmente le posizioni che corrispondono ai tempi di lavoro.

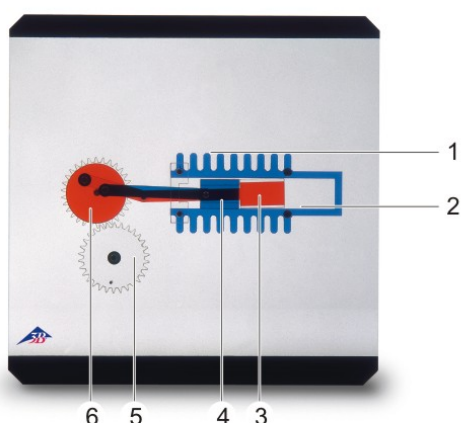




## Motor Stirling, transparente 1003000

### Instrucciones de uso

04/12 JS



- 1 Lado enfriado
- 2 Lado calentado
- 3 Émbolo de trabajo
- 4 Émbolo de desplazamiento
- 5 Rueda volante
- 6 Cigüeñal o manivela

### 1. Descripción

El funcionamiento del motor de Stirling o motor de aire caliente se puede dividir en cuatro fases o tiempos.

1) Para la entrada de calor, el émbolo de desplazamiento desplaza el aire hacia el lado calentado del cilindro de desplazamiento. El émbolo de trabajo se encuentra en el punto muerto de la derecha.

2) La expansión del aire calentado impulsa rápidamente el émbolo de trabajo hacia la izquierda. Así se le entrega trabajo mecánico a la rueda volante por medio del cigüeñal.

3) Para la entrega de calor, el émbolo de desplazamiento desplaza el aire hacia el lado enfriado del cilindro de desplazamiento.

4) Al realizarse la compresión del aire enfriado por medio del émbolo de trabajo moviéndose rápidamente hacia la izquierda, se entrega el trabajo mecánico a través de la rueda volante.

### 2. Manejo

*Se recomienda adicionalmente:*

Retroproyector (230 V, 50/60 Hz) 1003264  
ó

Retroproyector (115 V, 50/60 Hz) 1003263

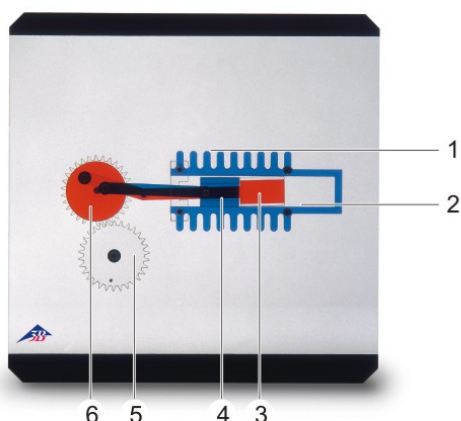
- Se coloca la transparencia sobre el retroproyector.
- Con la mano se pasa secuencialmente a las posiciones que corresponden a las fases de trabajo.



## Motor Stirling, transparente 1003000

### Instruções de operação

04/12 JS



- 1 Lado resfriado
- 2 Lado aquecido
- 3 Pistão de trabalho
- 4 Êmbolo de deslocamento
- 5 Volante
- 6 Virabrequim

#### 1. Descrição

O modo do funcionamento de um motor de Stirling ou motor de ar quente pode ser subdividido em quatro tempos.

1) Para a entrada de calor o êmbolo de deslocamento desloca o ar para o lado aquecido do cilindro de deslocamento. O pistão de trabalho se encontra no ponto morto da direita.

2) A expansão do ar aquecido propela o pistão de trabalho para a esquerda. Nisto, trabalho mecânico é cedido para o volante por sobre o virabrequim.

3) Para a entrega de calor o êmbolo de deslocamento desloca o ar para o lado resfriado do cilindro de deslocamento.

4) Para a compressão do ar resfriado através do pistão de trabalho correndo para a esquerda, o trabalho mecânico é fornecido por meio do volante.

#### 2. Operação

*Recomendação suplementar:*

Retroprojektor (230 V, 50/60 Hz) 1003264  
ou

Retroprojektor (115 V, 50/60 Hz) 1003263

- Colocar a transparência sobre o retroprojektor de luz natural.
- Ajustar manualmente as posições, que correspondam aos tempos de trabalho.

