

Limora Zentrallager

Industriepark Nord 21
D - 53567 Buchholz
Tel: +49 (0) 26 83 - 97 99 0
E-Mail: Limora@Limora.com
Internet: www.Limora.com



Best.-Nr.
540366



Best.-Nr.
543324



Best.-Nr.
540364

Bedienungsanleitung für Stirling-Modellmotoren

Das Prinzip des Stirlingmotors

Der Motor wurde 1816 von dem Londoner Pfarrer Robert Stirling erfunden, weshalb er auch „Stirlingmotor“ genannt wird. Der Stirling-Wärmemotor ist einzigartig, weil sein theoretischer Wirkungsgrad fast gleich dem theoretischen maximalen Wirkungsgrad ist, der als Carnot-Zyklus bekannt ist. Der Stirlingmotor wird durch Luft angetrieben, die sich bei Hitze ausdehnt und bei Kälte zusammenzieht.

Es handelt sich um einen externen Verbrennungsmotor, der kontinuierlich Kraftstoff verbrennt. Die sich ausdehnende Luft (oder Helium) dient als Medium für den Antrieb des Kolbens, dann wird die sich ausdehnende Luft in der kalten Kammer abgekühlt; dieser Vorgang wiederholt sich ständig.

Fehlerbehebung

1. Prüfen Sie, ob die Rotation beim Entladen normal ist. Drehen Sie das Schwungrad so, um zu sehen, ob der Widerstand ein anderer ist, als beim Druckluftkolben. Wenn ja, prüfen Sie die folgenden nacheinander:
 - (1) Entfernen Sie zuerst die Verbindungsstange des Schwungrads und drehen anschließend das Schwungrad, um festzustellen, ob die Drehung gleichmäßig verläuft. Falls nicht, prüfen Sie bitte, ob das Schwungrad dicht an der Auflagefläche des Trägers anliegt (Abstand von etwa 0,5 mm muss vorhanden sein).
 - (2) Entfernen Sie die Heizzylinderbaugruppe und prüfen Sie, ob sich der Kolben des Spülkolbens des Heizzylinders frei bewegen kann und ob sich der Heizkopf verzieht. Ein verzogener Heizkopf führt zum Kontakt des Spülkolbens mit der Innenwand des Heizzylinders, wenn dieser sich bewegt, was einen normalen Betrieb verhindert.
 - (3) Der Heizzylinder muss sauber und frei von Fremdkörpern sein und darf nicht mit Öl in Verbindung kommen. Nehmen Sie den Heizzylinder auseinander, drücken und ziehen Sie, damit sich der Heizzylinder sehr leicht bewegen lässt. Wenn ein Widerstand vorhanden ist,

reinigen Sie den Heizzylinder erneut oder schleifen Sie die Oberfläche des Kolbens mit Schleifpapier ab, bis sich der Zylinder leicht bewegen kann. Achten Sie darauf, den vom Schleifpapier zurückgelassenen Staub zu entfernen, falls dieser verwendet wird.

- (4) Prüfen Sie, ob sich alle Gelenkstangen frei bewegen können.
2. Überprüfen Sie, ob die Position der Verbindungsstangen und die Position der Kurbelwellenstangen einen Winkel von 90° aufweist.

Anleitung und Sicherheitsmaßnahmen

1. Öffnen Sie den Deckel und befüllen Sie den Behälter mit Alkohol (weniger als 2/3 des Behälters). Achtung, nicht nachfüllen! Halten Sie das Gerät an, wenn der Alkohol einmal verbraucht ist. Versuchen Sie zu vermeiden, dass die Flamme auf halbem Wege erlischt. Ziehen Sie Isolierrandschuhe an und entfernen Sie den Deckel. Decken Sie die Flamme mit einem Metallgegenstand ab, bis sie erloschen ist. (Diese Art von Flamme darf nicht ausgeblasen werden. Umso mehr Wind, umso stärker wird die Flamme).
2. Lassen Sie aus Sicherheitsgründen die Maschine etwa eine Minute lang erhitzen und bedienen dann das Schwungrad von Hand.
3. Füllen Sie kein Öl in Zylinder, Kolben, Lager oder Verbindungsstangen ein!
4. Füllen Sie kein Wasser in die Maschine ein!
5. Fassen Sie nicht die zu erheizenden Stellen des Motors an, um Verbrennungen zu vermeiden.
6. Stellen Sie sicher, dass der Alkohol nicht an Kindern gerät.
7. Um Überhitzungsschäden zu vermeiden, legen Sie ein Wärmeisoliertuch unter.
8. Während die Maschine betrieben wird, kann es zu Vibrationen kommen. Achten Sie darauf, dass die Maschine sicher auf dem Tisch steht.



Best.-Nr. 543325

Niedertemperatur-Stirlingmotor

1. Schritte zum sicheren Starten:

- Stellen Sie das Motormodell in die horizontale Position.
- Drehen Sie das Schwungrad vorsichtig, um zu prüfen, ob es sich gleichmäßig dreht; wenn es sich stark ruckartig anfühlt, prüfen Sie bitte, ob die Stange richtig angeschlossen ist. Drehen Sie dann das Schwungrad vorsichtig, bis es sich gleichmäßig dreht.
- Füllen Sie heißes Wasser in einen Behälter und stellen Sie die Bodenplatte des Motors (Großkreis) auf den Behälter (oder auf eine andere Heizung, die 80°C nicht übersteigt); drehen Sie das Schwungrad nach einigen Sekunden vorsichtig, bis es sich automatisch dreht.

2. Sicherheit

Bitte gießen Sie das Wasser am Ende aus, damit nicht versehentlich etwas nass wird.

3. Hinweise

Nicht geeignet für Kinder unter 12 Jahren, Benutzung unter Aufsicht von Erwachsenen. Schützen Sie sich vor Stößen oder Stichen durch versehentlich zerbrochene Gläser.



Part no.
540366



Part no.
543324



Part no.
540364

Operation Instructions for Stirling Engines

Stirling Engine Principle

The engine was invented in 1816 by the London priest Robert Stirling, which is why it is also called the „Stirling engine“. The Stirling heat engine is unique because its theoretical efficiency is almost equal to the theoretical maximum efficiency known as the Carnot cycle. The Stirling engine is powered by air that expands when hot, and contracts when cold.

It is an external combustion engine that burns fuel continuously. The expanding air (or helium) serves as a medium to drive the piston, then the expanding air is cooled in the cold chamber; this process is repeated continuously.

Trouble shooting (Stirling engine model)

1. Check if the unload rotation is normal. Manually rotate the flywheel to feel if there is resistance other than that from the compressed air of the piston. If so, check following locations one by one: (1) Remove the link rod of the flywheel first and rotate the flywheel in unload condition to see if the rotation is smooth. If not, please check if the flywheel closely relies on the bearing edge on the support (there shall be a space approximately 0.5 mm).
- (2) Remove the heating cylinder assembly and check if the piston of the scavenging piston of the heating cylinder can move freely and if the heating head distorts. An out-of-place heatinghead will lead to the contact of the scavenging piston and the inner wall of the heating cylinder when the former moves, which will disable a normal operation.
- (3) The power cylinder shall be kept clean, free of foreign objects and shall not be injected with oil. Remove the power cylinder separately, push and pull the cylinder by hand and the cylinder is supposed to be moving very smoothly. If there is resistance, repeatedly clean the cylinder or use sand paper to scrub the surface of the piston until the cylinder can move freely. Mind to remove the dust left by the sand paper if it is used.

- (4) Please check if all the link rods can move freely.
2. Check the position and angle of link rods and if the direction of the crank shaft rods on each flywheel is a 90° angle. Adjust it if the angle is not 90°.

Instructions and precautions

1. Take out the base and add a moderate amount of solid alcohol in the hole located in the middle of the base (less than 2/3 of the container) (please use solid alcohol). Be careful not to top it up. Try to add the alcohol as little as possible one time, stop the machine when the alcohol use up one time, try to avoid extinguishing the alcohol lamp halfway. Please stop the flywheel first to ensure safety if you need to extinguish the alcohol lamp halfway. Put on the insulated gloves and remove the machine, cover the alcohol lamp with a metal object until it is extinguished. (Do not blow out this kind of alcohol lamp, it even will be more vigorous with more wind).
2. In safety situation, ignite the alcohol and heat for about one minute, and start up the flywheel by hand to operate the machine.
3. Do not fill oil in cylinders, pistons, bearings, connecting rods and other active positions of the machine.
4. Forbid filling water in this machine!
5. In the whole process of heating, do not touch the heating parts of the machine to avoid scald!
6. Be careful of the alcohol safety, children should only use it under the supervision of adults.
7. When the machine is placed on the desktop for heating, please place a heat insulation pad between the desktop and the machine for insulation, so as to avoid the overheating damage to the desktop.
8. There may be vibration when the machine is running quickly. Please avoid the machine to fall off the table.



Part no. 543325

Low Temperature Stirling Engine Model

1. Safe start up steps:

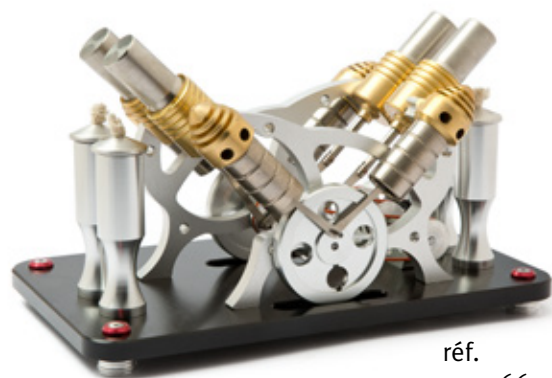
- Put the engine model on the horizontal position.
- Gently turn the flywheel to check if it rotate smoothly; if there is a strong feeling of jerky, please check if the rod connects properly. Then gently turn the flywheel until it rotates smoothly.
- Put hot water into a container, then put the engine's bottom plate (great circle) on the container (or on any other heater which does not exceed 80°C); After few seconds, turn the flywheel gently until it can rotate automatically.

2. Safety end step

Please pour out the water at the end, so as not to accidentally get something wet.

3. Notes

Not suitable for children under 12 years of age, use under the supervision of adults.
Guard against bumps or stabs by broken glasses accidentally.



réf.
540366



réf.
540364



réf.
543324

Limora siège social
Industriepark Nord 21
D - 53567 Buchholz
France
+33 (0) 1 39 - 57 05 99
International
+49 (0) 26 83 - 97 99 0
E-Mail : Limora@Limora.com
Internet : www.Limora.com

Mode d'emploi pour les modèles de moteurs Stirling

Le principe du moteur Stirling

Ce moteur a été inventé en 1816 par le pasteur londonien Robert Stirling, raison pour laquelle il est également appelé „moteur Stirling“. Le moteur thermique de Stirling est unique en son genre, car son rendement théorique est presque égal au rendement maximal théorique connu sous le nom de cycle de Carnot. Le moteur Stirling est entraîné par de l'air qui se dilate à la chaleur et se contracte au froid.

Il s'agit d'un moteur à combustion externe qui brûle du carburant en continu. L'air qui se dilate (ou l'hélium) sert de fluide pour entraîner le piston, puis l'air qui se dilate est refroidi dans la chambre froide ; ce processus se répète constamment.

Dépannage

1. vérifiez si la rotation est normale lors du déchargement. Tournez le volant d'inertie de manière à voir si la résistance est différente de celle du piston pneumatique. Si c'est le cas, vérifiez les éléments suivants l'un après l'autre :
 1. Retirez d'abord la barre de liaison du volant d'inertie, puis faites tourner le volant d'inertie pour voir si la rotation est régulière. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que le volant d'inertie est bien en contact avec la surface d'appui du support (il doit y avoir un écart d'environ 0,5 mm).
 2. Retirez l'ensemble du cylindre chauffant et vérifiez que le piston de l'ampoule de rinçage du cylindre chauffant peut se déplacer librement et que la tête chauffante n'est pas déformée. Une tête chauffante déformée entraîne le contact du piston de rinçage avec la paroi interne du cylindre chauffant lorsqu'il se déplace, ce qui empêche un fonctionnement normal.

3. Le cylindre de chauffage doit être propre, exempt de corps étrangers et ne doit pas entrer en contact avec de l'huile. Démontez le cylindre chauffant, poussez et tirez pour que le cylindre chauffant se déplace très facilement. S'il y a une résistance, nettoyez à nouveau le cylindre chauffant ou poncez la surface du piston avec du papier abrasif jusqu'à ce que le cylindre puisse se déplacer facilement. Veillez à enlever la poussière laissée par le papier abrasif si celui-ci est utilisé.
4. Vérifier que toutes les biellettes de liaison peuvent se déplacer librement.
2. vérifiez que la position des biellettes et la position des biellettes de vilebrequin forment un angle de 90°.

Instructions et mesures de sécurité

1. ouvrez le couvercle et remplissez le réservoir d'alcool (moins de 2/3 du réservoir). Attention, ne faites pas l'appoint ! Arrêtez l'appareil une fois que l'alcool est consommé. Essayez d'éviter que la flamme ne s'éteigne à mi-chemin. Enfilez des gants isolants et retirez le couvercle. Couvrez la flamme avec un objet métallique jusqu'à ce qu'elle s'éteigne. (Ce type de flamme ne doit pas être soufflée. Plus il y a de vent, plus la flamme s'intensifie).
2. Pour des raisons de sécurité, laissez la machine chauffer pendant environ une minute, puis actionnez le volant d'inertie à la main.
3. ne versez pas d'huile dans les cylindres, les pistons, les paliers ou les bielles !
4. ne versez pas d'eau dans la machine !
5. ne touchez pas les parties du moteur à chauffer afin d'éviter les brûlures.
6. assurez-vous que l'alcool ne soit pas à la portée des enfants.
- 7) Pour éviter les dommages dus à la surchauffe, placez un coussin isolant sous la machine.
- 8) Des vibrations peuvent se produire pendant l'utilisation de la machine. Veillez à ce que la machine soit bien posée sur la table.

réf.
543325



Moteur Stirling basse température

1. étapes pour un démarrage en toute sécurité :
 - Placez le modèle de moteur en position horizontale.
 - Tournez doucement le volant d'inertie pour vérifier qu'il tourne régulièrement ; s'il est très saccadé, vérifiez que la tige est bien connectée. Tournez ensuite doucement le volant d'inertie jusqu'à ce qu'il tourne de manière régulière.
 - Remplissez un récipient d'eau chaude et placez la plaque de fond du moteur (grand cercle) sur le récipient (ou sur un autre chauffage ne dépassant pas 80°C) ; après quelques secondes, tournez doucement le volant d'inertie jusqu'à ce qu'il tourne automatiquement.
2. sécurité
Veuillez verser l'eau à la fin pour éviter de mouiller quelque chose par inadvertance.
3. conseils
Ne convient pas aux enfants de moins de 12 ans, utilisation sous surveillance d'un adulte. Protégez-vous des chocs ou des piqûres causés par des verres cassés accidentellement.