

FLUKE®

Reliability

PULLALIGN®

db® PRÜFTECHNIK

**Operating Instructions
Bedienungsanleitung
Manuel d'utilisation
Istruzioni per l'uso
Manual de instrucciones
Instrukcja obsługi**

PULLALIGN®

Perfect pulley alignment
with laser

[Perfect pulley alignment with laser](#) **en**

[Riemenscheiben perfekt ausrichten](#) **de**

[La solution parfaite pour
vos alignements de poulies](#) **fr**

[La soluzione perfetta
per l'allineamento delle pulegge](#) **it**

[La perfecta alineación de poleas
mediante láser](#) **es**

[Perfekcyjne osiowanie kół
pasowych przy użyciu lasera](#) **pl**

Dear Customer,

At PRÜFTECHNIK we strive to produce high quality documentation and products and welcome your feedback. If you have any comments or suggestions about this or any other of our documents, please get in touch with us.

PRÜFTECHNIK
Documentation Department

www.pruftechnik.com



Contents

Foreword.....	3
PULLALIGN packages.....	4
ALI 2.002SET PULLALIGN in pouch.....	4
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite in pouch.....	5
ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 in pouch.....	5
Safety notes	6
Intended use	6
Signal words	6
EU declaration of conformity	6
Laser safety	6
Magnetic units	7
Component labelling.....	9
Getting started	10
Set-up PULLALIGN	10
If using magnetic targets.....	11
Check alignment condition	11
Misalignment conditions as they appear on a machine.....	12
Misalignment conditions as observed on the PULLALIGN units	12
Correcting misalignment (using laser and reflector)	13
Correcting misalignment (using laser and targets)	14
Power requirements	15
Pulley alignment	16
Importance of good alignment.....	16
Machine preparation.....	16
Causes of belt failure	16
Inspection	16
Soft foot.....	17
Drive belts.....	17
Pulleys	17
Pulley run-out.....	18
Alignment	19
Pulley alignment tolerance	22
PULLALIGN technical data.....	23

Foreword

Welcome to pulley alignment using PULLALIGN. This easy to use device from PRÜFTECHNIK will enable the user perform pulley alignment tasks with pleasure.

An aligned pulley system reduces both pulley and belt wear, vibration of machinery, which in turn leads to improved machine performance. Good pulley alignment reduces unscheduled downtime, and improves the reliability of your equipment.

PULLALIGN brings to the world of pulley alignment the PRÜFTECHNIK touch. The process is simple and utilises the tested, proven and well known reflected single beam principle from PRÜFTECHNIK.

This document is intended not only to guide the PULLALIGN user on the operations of the system but also provide useful and related information to the reader.

At PRÜFTECHNIK, we strive to produce documentation that is of good quality, and therefore welcome your feedback. If you have comments or suggestions about this or any of our documentation you can let us know by mail, fax or through the Internet at www.pruftechnik.com.

PRÜFTECHNIK
Ismaning, Germany

© Fluke Reliability; all rights reserved

Both this manual and the product it describes are copyrighted. All rights belong to the publisher. The manual may not be copied, reproduced, translated or made accessible to a third party in any form, neither in its entirety nor as an excerpt.

No liability may be claimed against the publisher regarding the product described in this manual. The publisher assumes no liability for accuracy of the manual contents.

Furthermore, under no circumstances may the publisher be held liable for direct or indirect damage of any kind resulting from use of the product or the manual, even if the publisher has expressly indicated the potential for occurrence of such damage.

The publisher assumes no liability for any product defects. This warranty and liability limitation applies to all distributors and sales partners as well.

The trademarks mentioned in this manual are generally noted as such and are the property of their owners. Lack of such designation does not imply, however, that names are not protected by trademark laws.

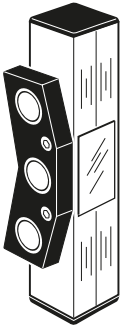
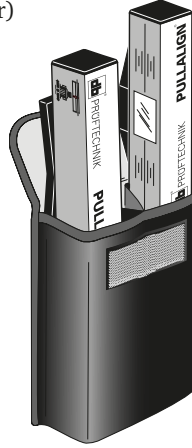
PULLALIGN package

PULLALIGN packages

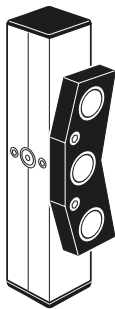
ALI 2.002SET PULLALIGN in pouch

PULLALIGN ALI 2.002SET constitutes the listed items.

- ALI 2.100 PULLALIGN laser unit (red laser)
- ALI 2.801 (4 no.) Batteries (AAA)
- ALI 2.300 PULLALIGN reflector unit
- ALI 2.805 Pouch
- DOC 02.201 PULLALIGN safety info sheet



ALI 2.300
PULLALIGN
reflector unit



ALI 2.100 PULLALIGN
laser unit (red laser)

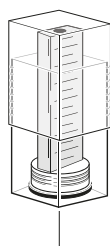


ALI 2.801
AAA battery

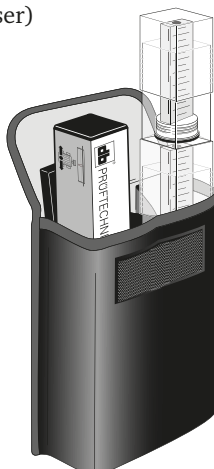
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite in pouch

PULLALIGN Lite in a pouch ALI 2.003SET constitutes the listed items:

- ALI 2.100 PULLALIGN laser unit (red laser)
- ALI 2.801 (4 no.) Batteries (AAA)
- ALI 2.302 (3 no.) 3 magnetic targets
- ALI 2.805 Pouch
- DOC 02.201 PULLALIGN safety info sheet



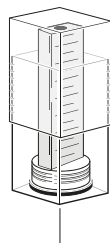
ALI 2.302 magnetic target in plastic container



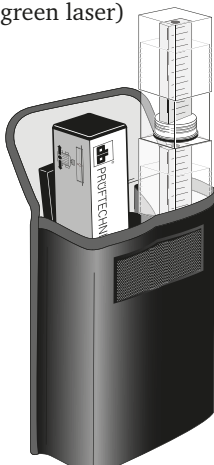
ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 in pouch

PULLALIGN Lite 2 in a pouch ALI 2.004 SET constitutes the listed items:

- ALI 2.131 PULLALIGN Lite 2 laser unit (green laser)
- ALI 2.801 (4 no.) Batteries (AAA)
- ALI 2.303 (3 no.) 3 adjustable magnetic targets
- ALI 2.805 Pouch
- DOC 02.201 PULLALIGN safety info sheet



ALI 2.303 adjustable magnetic target in plastic container



Safety notes

Safety notes

Intended use

PULLALIGN is designed for use in industrial environments where pulley systems have to be aligned. Due to its simplicity, alignment using PULLALIGN requires only one operator.

PRÜFTECHNIK assumes no liability for damage or injury resulting from uses other than those described in this document.

Signal words

The following signal words panels are used in this document to draw attention to important sections of text. The sections of text provide useful information in using PULLALIGN.

Notice

Notice is used for general information and tips regarding operation of PULLALIGN. It addresses practices not related to personal injury.

Warning

Warning is used for potential hazard, which if not avoided, could result in minor or moderate injury.

EU declaration of conformity

PULLALIGN laser conforms to all relevant EU Guidelines as indicated in its respective declaration of conformity. This declaration of conformity may be downloaded at:

www.pruftechnik.com/downloads/certificate/ce-certificate-overview.html

Laser safety

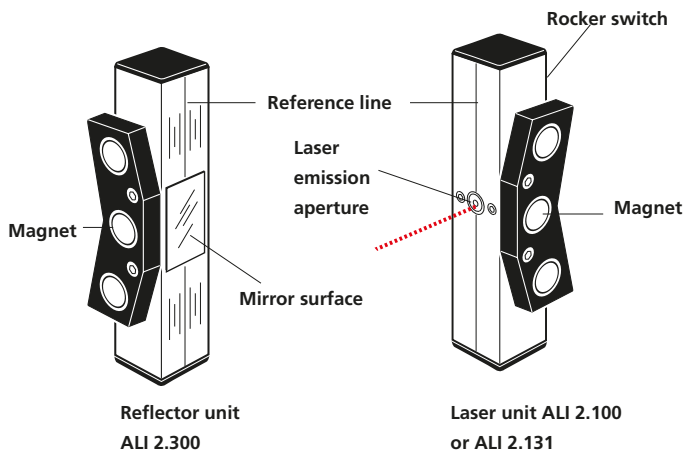
PULLALIGN system uses either PULLALIGN laser ALI 2.100 (red laser) or PULLALIGN Lite 2 laser ALI 2.131 (green laser). According to IEC 60825-1:2014, both laser units are classified as Class 2 laser products. They comply with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated June 24, 2007. The lasers operate at a wavelength of 630 – 680 nm (red laser) and 505 – 535 nm (green laser) respectively. They have a maximum radiant power < 2.8 mW. The radiant power determined according to IEC 60825-1:2014 condition 3 is < 1.0 mW. No maintenance is necessary to keep the products compliant as outlined above.

Warning

Do not look directly into the laser beam at any time. (The natural blink reaction of the human eye is normally sufficient to protect the eyes from any dangers posed by looking at the laser beam briefly. But as natural blink reaction may fail to occur, care should be taken to avoid staring into the beam.)

Do not insert any optical devices into the beam path.

CAUTION – Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure.

Magnetic units

Safety notes

Warning

Due to the powerful magnets on the PULLALIGN units, handle the units with care, and DO NOT transport the units without covering the magnets with the provided cover plate which is designed to lower the magnetic field strength significantly. When covering the magnets, slide the plate onto the surface of the magnets. DO NOT snap it on as this can cause painful nips and pinches. The relevant safety data sheet is available for download and reference on the PRÜFTECHNIK website at www.pruftechnik.com.

The units must be kept away from magnetic materials such as watches, spectacle frames and other units that can be damaged.

Notice

When not in use, the PULLALIGN magnetic units must be stored in their durable case (or pouch).

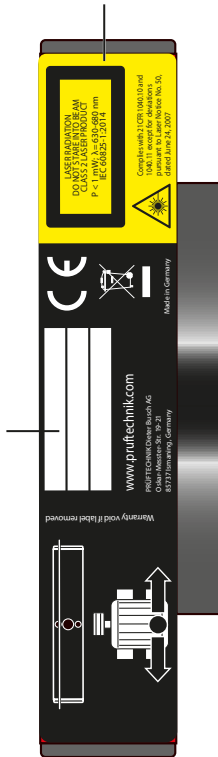
For maximum performance ensure that the optics on the laser transmitter, the reflecting surface on the reflector and the outside housing of both units are kept clean and dust free. The units may be cleaned with lint free cloth such. Use the optics cleaning cloth (ALI 2.911) from PRÜFTECHNIK to clean the mirror surface .

Component labelling

The laser safety warning label affixed to the rear side of the PULLALIGN laser unit ALI 2.100

The laser safety warning label affixed to the rear side of the PULLALIGN Lite 2 laser unit ALI 2.131

The laser identification label affixed to the rear side of the PULLALIGN laser unit



Laser unit ALI 2.100
(red laser)



Laser unit ALI 2.131
(green laser)

Getting started**Set-up PULLALIGN**

Open the PULLALIGN pouch and remove the compact and durable units that compose the alignment system.

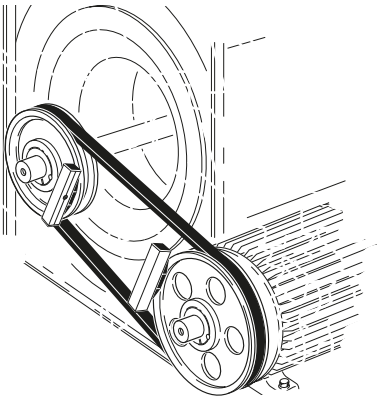
Warning

Ensure machines to be aligned are isolated from mains supply.

Before mounting the PULLALIGN units or the magnetic targets, remove the cover plate by sliding the plate. **DO NOT** snap it on as this can cause painful nips and pinches

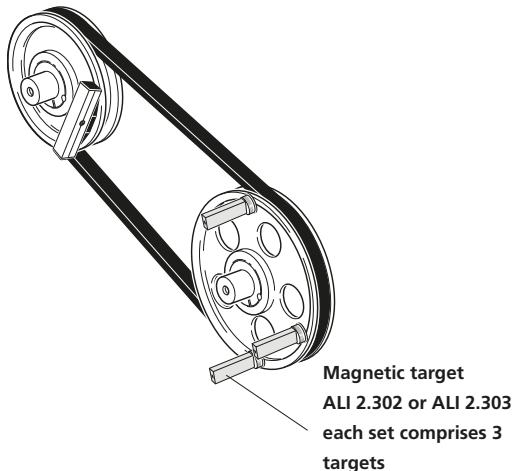
Mount the units on the faces to be aligned. The reflector should be mounted onto the machine to be moved (MTBM), while the laser transmitter is mounted onto the stationary machine. The operator should determine the MTBM. Under normal circumstances, the MTBM is usually the smallest mass, in most cases the motor. In some cases both machines may have to be moved to achieve the desired alignment.

Due to the powerful magnet assembly available on the units, mounting on almost any pulley face is easy.



If using magnetic targets

Attach the three magnetic targets on the machine to be moved.
The targets are typically mounted 120° apart.



Check alignment condition

Switch the laser on using its rocker switch.

Warning



Do not look into the laser beam at any time.

The misalignment conditions to be checked include vertical angularity, horizontal angularity and offset. The position of the transmitted laser line on the reflector indicates the vertical angularity and the offset. Horizontal angularity is indicated by the position of the reflected laser line on the transmitter.

Misalignment conditions as they appear on a machine

Vertical angularity



Offset

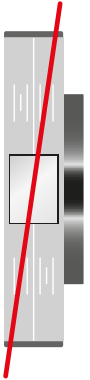


Horizontal angularity

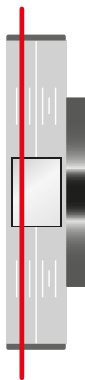


Misalignment conditions as observed on the PULLALIGN units

Vertical angularity



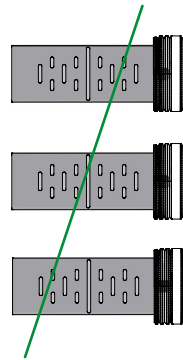
Offset



Horizontal angularity

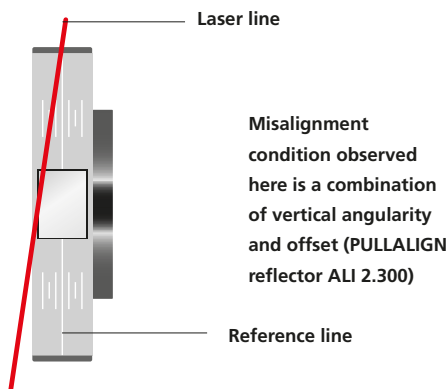


Angular and offset



The images above depict the condition observed when using the PULLALIGN reflector ALI 2.300.

The image above depicts the condition observed when using PULLALIGN targets ALI 2.302 or ALI 2.303. Depending on type of laser used, the beam could be either green or red.



Notice

Alignment where possible should be carried out in places protected from strong sunlight, or the immediate area should be shaded in order to allow easy viewing of the laser line on the units.

In case of extreme misalignment, the reflected laser line can be captured with use of a white sheet of paper placed next to the laser transmitter.

Correcting misalignment (using laser and reflector)

1. Correct vertical angularity by shimming moveable machine using PERMABLOC® or LAMIBLOC® shims from PRÜFTECHNIK. Correction of this angular misalignment can be observed on the reflector.
2. Correct horizontal angularity by adjusting the moveable machine laterally. This can be viewed on the laser transmitter during adjustment.
3. Correct offset by adjusting the moveable machine axially. This correction can be observed on the reflector unit.

By following the three steps above, alignment of the pulley drive should be quickly effected. However, as any one alignment correction is liable to affect the other alignment condition, repeat the above procedure if necessary until the system is aligned.

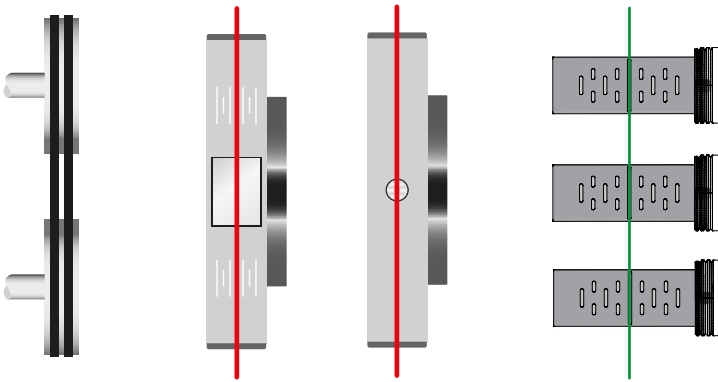
Good alignment is achieved when the transmitted laser line and the corresponding reflected laser line harmonizes with the reference lines on the reflector and laser transmitter respectively.

Correcting misalignment (using laser and targets)

1. Correct angularity by shimming moveable machine using PERMABLOC® or LAMIBLOC® shims from PRÜFTECHNIK. Correction of this angular misalignment can be observed on the surface of the targets.
2. Correct offset by adjusting the moveable machine axially. This correction can be observed on the surface of the targets.

In this case, good alignment is achieved when the laser line strikes the full center marking on all three targets.

Good alignment



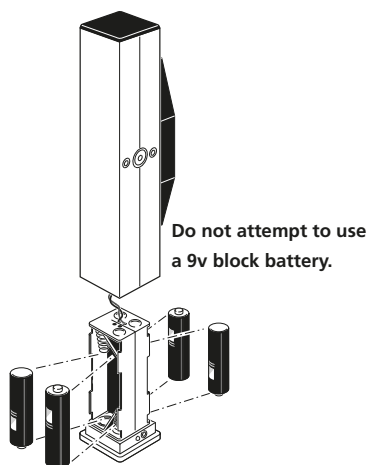
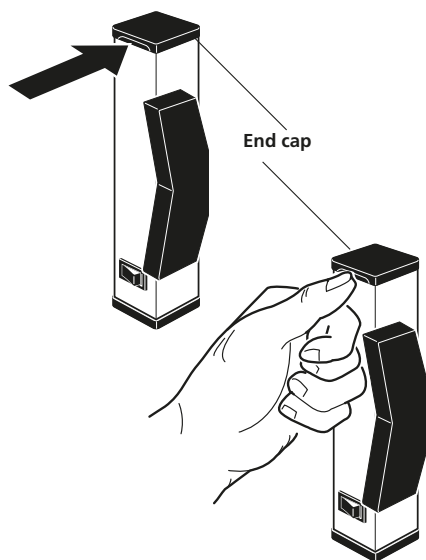
Notice

The adjustable targets ALI 2.303 are used to compensate for differences in sheave thicknesses. Turning the marked target area one full turn moves the target center by 1/24" (1.06 mm). Compensation for a maximum thickness of 1/2" (12.7 mm) is possible. This thickness corresponds to the four partial markings on the target.

Power requirements

PULLALIGN is powered with 4 "AAA" batteries. The operating time for ALI 2.100 (red laser) is approximately 25 hours, and for ALI 2.132 (green laser) is approximately 17 hours.

To replace depleted batteries, use your thumb or a coin and lift off the end cap attached to the battery holder situated at the opposite end of the switch. Pull out the battery holder and replace the batteries.



Pulley alignment**Importance of good alignment**

Good pulley alignment increases efficiency by reducing premature wear or failure of pulleys, belts and bearings. Pulleys can be aligned using the conventional string and straight-edge method but this often time consuming and prone to error.

For the reflector version, PULLALIGN uses the tested, proven and well known reflected single beam principle, to significantly help reduce installation time, manpower and potential errors associated with pulley alignment and installation. With this principle, the return beam angle is twice the angle of incidence and the reflected beam travels twice the distance, hence enhancing accuracy. Alignment is carried out to great accuracy, resulting in labour savings and increased production uptime.

Machine preparation

Before commencing any work ensure basic safety rules are adhered to.

Warning

Loose clothing or long hair must never be allowed anywhere near belt-driven machinery. All equipment must be locked out and tagged out.

Causes of belt failure

Before beginning any pulley alignment, causes of belt or pulley failure must be examined and corrected to prevent recurrence. Causes of failure could include poor drive maintenance (wrong belt tension, poor pulley alignment), environmental factors (sunlight, harsh temperature fluctuations), improper installation (wrong belts/sheaves, belts forced onto grooves), or operating factors (overload, shockload).

Inspection

Perform a visual inspection of the belts and of each pulley and its grooves. Look out and feel for cracks, chips, or excessive groove wear. Proper contact between the belts and the pulleys must be ensured.

Notice

Such problems must be corrected before proceeding with pulley alignment.

Soft foot

Inspect the moveable machine for 'soft foot'. Feeler gauges can be used under a loosened foot to measure the gap. Shim the machine foot with the largest amount of gap (the amount indicated with the feeler gauges) until no reading is larger than 0.05 mm (0.002" or 2 mils). Use PRÜFTECHNIK PERMABLOC® or LAMIBLOC® shims. Severe 'soft foot' can distort the machine frame when bolted down, causing damage to seals and bearings of the machine. It could also lead to high vibration on the machine bearings.

Drive belts

Belts are easily replaced by simply moving one pulley toward the opposing pulley. Belts must be replaced with new identical belts. Belts must never be forced onto a pulley as this will damage the pulley or affect the tensile properties of the belt. For a multiple-belt drive, all belts must be replaced together.

Only belts from the same manufacturer should be combined together, preferably a factory-matched set. The replaced belt must be examined for any noticeable defects such as cracking, gouges or crumbling, and for signs of slippage - which is indicated by glazing.

The condition of the worn belt is a good indication of the type of misalignment or other problem that might be in play. Belts must be changed as soon as undue wear is detected.

New belts must be properly stored. They should be kept in a cool, dry place with no exposure to direct sunlight or heater drafts. They must not be hang from single pegs.

Pulleys

If installing new pulleys and belts, ensure you have the correct belt-pulley combination and the correct size belts.

If aligning existing pulleys, inspect the pulleys and belts with a sheave gauge to ensure they are not worn. Worn components must be replaced.

Pulley run-out

The two types of run-out - rim (radial) and face (axial) - must both meet tolerance before final alignment corrections can be performed.

The tolerance for radial or rim run-out on high speed pulleys (1500 R.P.M. and higher) should not exceed 0.12 mm (5 mils) total indicator reading (T.I.R.) on average, and may be increased up to 0.24 mm (10 mils) on slower pulleys. The tolerance for axial or face run-out should not exceed 0.05 mm per 100 mm (0.5 mils per inch) of pulley diameter (T.I.R.) for high speed pulleys, and may be increased up to 0.1 mm per 100 mm (1 mil per inch) for slow pulleys. Check that the offset from the pulley mounting face to the groove is the same for both pulleys.

The pulley or machine manufacturer's tighter tolerance recommendations should be followed. Start by checking for radial run-out. If unsatisfactory, check for shaft run-out. If excessive run-out is also present on the shaft, it may be bent and must be replaced before radial run-out on the pulley is checked again. If no run-out on the shaft is detected, replace the pulley instead. If the pulley is mounted on a tapered shaft bushing, remember to inspect and clean the bushing both inside and out to ensure proper seating. Next check for face (axial) run-out (wobble) and if necessary correct it by repositioning the pulley on its shaft. Once run-outs are in tolerance, proceed to install new belts. Place the new belts into the pulley grooves, reposition the pulleys to rough alignment, and check that the belts are properly seated within their grooves.

Alignment

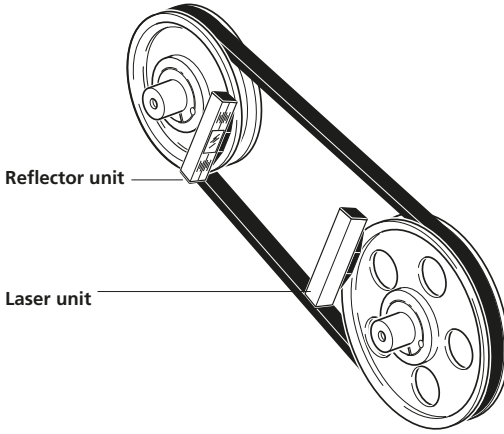
There are three basic parameters that describe pulley misalignment. These include vertical angularity, horizontal angularity, and axial offset and may occur in any combination.



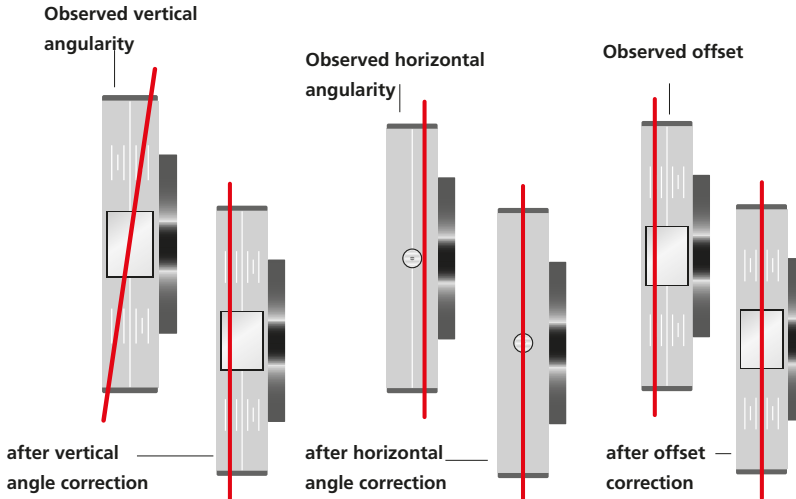
There are several pulley alignment methods. The most common is the straightedge and string method in which the strings must touch each pulley at two diametrically opposite positions simultaneously. The pulleys should be rotated half a turn and checked again. Since a string can bend around corners, it is not easy to differentiate between offset and horizontal angle when only three-point contact is made. Straightedge or a string cannot detect twist angle under certain conditions. This method is not only time consuming but also labour-intensive.

PULLALIGN on the other hand mounts magnetically to the face of most pulley sizes. It projects a laser line onto the reflector which is magnetically attached on the other pulley. Alignment involves ensuring that the transmitted and reflected laser lines harmonize with the respective reference lines.

Pulley alignment



The diagrams below depict the misalignment conditions and the corresponding corrections as observed on the units. (Valid for only ALI 2.002SET.)



First correct vertical angularity. This is done by shimming the machine to be moved (MTBM). Follow this up by correcting horizontal angularity. Do this by moving the MTBM laterally. Where provided, use lateral jackscrews. Finally, correct offset by moving the MTBM axially or reposition one of the pulleys on its shaft.

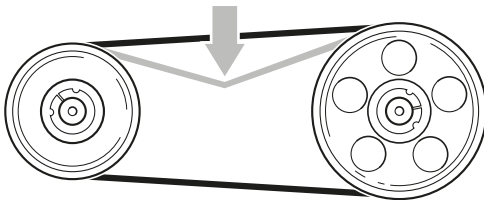
Since performing one alignment correction almost invariably affects the other alignment conditions, this process may have to be repeated several times.

Notice

The sequence in which the misalignment correction is carried out may vary from one situation to the next.

PULLALIGN enables one to monitor all three alignment conditions simultaneously. The accuracy of the alignment is greatly increased and the process can be completed faster and with ease.

Wrong belt tension (as well as misalignment) adversely affects the life of the belts and the efficiency of the drive as a whole. After the pulleys have been aligned, it is paramount to tension the belts properly. Using a spring scale, press down on the belt in the approximate center of its span (on the tight side), to deflect the belt 1 mm per 100 mm (1/64" per inch) of span length and observe the force required to do so. If unsure of the belt span length, use the centre-to-centre distance of the pulleys.



Tension the belts until the force required for this deflection equals the belt manufacturer's maximum recommended force values for the specific belts you are using. This force must not exceed the machinery's design loads. The force values for all belts should fall within 10% of each other. There is every possibility that the alignment conditions will alter as the MTBM is shifted in order to slacken or tighten the belts. The PULLALIGN principle will help monitor the alignment condition as the belts are adjusted for the correct tension.

Warning

Before running the machines make sure machine areas are clear, all equipment has been removed and all guards are back in place.

The machines are now ready to be run.

The final step is to run the machines for a couple of hours allowing the belts to stretch and seat themselves properly in the grooves. The belt tensions must be checked to conform with the recommended values. Now run the machines at least 72 hours. The tension on the belts should be checked and tightened or slackened to correspond to the manufacturer's recommended force values for used belts.

Pulley alignment tolerance

Normal tolerance for belt drives is 0.5° . Most major belt and pulley manufacturers specify this value. Better tolerances can be achieved if the alignment procedure is carefully followed. The table below converts the tolerance from degrees into offset in mm per 100 mm (mils per inch).

Angle of misalignment	Offset mm / 100 mm	Offset mils / inch
0.1°	0.18	1.75
0.2°	0.35	3.49
0.3°	0.52	5.24
0.4°	0.70	6.98
0.5°	0.87	8.73
0.6°	1.05	10.47
0.7°	1.22	12.22
0.8°	1.40	13.96
0.9°	1.57	15.71
1.0°	1.74	17.45

Notice

Note that the values between 0.1° and 0.5° fall within recommended tolerances.

PULLALIGN technical data**Laser units ALI 2.100 (red laser) and ALI 2.131 (green laser)**

Type	Semiconductor laser diode
Beam power	< 1.0 mW (according to IEC 60825-1:2014 condition 3)
Beam divergence	< 1.0 mrad
Beam spread	70 deg.
Maximum beam power	< 3.0 mW
Wavelength	ALI 2.100 — 630 – 680 nm (red visible) ALI 2.131 — 505 – 535 nm (green visible)
Safety class	Class 2 according to IEC 60825-1:2014 The laser complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No. 50, dated June 24, 2007.
Safety precautions	Do not look into the laser beam
Measuring accuracy	0.2°
Measuring distance	10 m between units
Power supply	4 AAA alkaline batteries
Operating time	ALI 2.100 — 25 hours; ALI 2.131 — 17 hours
Controls	ON/OFF rocker switch
Operating temperature	-5°C to 40°C (23°F to 104°F)
Storage temperature	-10°C to 70°C (14°F to 158°F)
Mounting method	Strong magnets
Weight	Approx. 0.3 kg (0.66 lb.) with batteries
Dimensions	Approx. 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Housing material	ALI 2.100 — Red anodized aluminium ALI 2.131 — Red anodized aluminium

Reflector ALI 2.300

Accuracy	0.2°
Reflector surface size	21 x 32 mm (13/16" x 1 1/4")
Mounting method	Strong magnets
Weight	Approx. 0.27 kg (0.6 lb)
Dimensions	Approx. 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Housing material	Red anodized aluminium

Targets (non-adjustable) ALI 2.302

Quantity	3
Mounting method	Strong magnets
Weight	Approx. 40 g (1.4 oz) per target
Dimensions	Height including magnetic base approx. 55 mm (2 11/64") Base diameter approx. 20 mm (25/32")
Housing material	Red anodized aluminium

Targets (adjustable) ALI 2.303

Quantity	3 – adjustable over 12.7 mm (1/2")
Mounting method	Strong magnets
Weight	Approx. 35 g (1.2 oz) per target
Dimensions	Height including magnetic base approx. 45 mm (1 49/64) Base diameter approx. 20 mm (25/32")
Housing material	Gray anodized aluminium

Visit our Internet homepage for information on new products, accessories and technical applications.

www.pruftechnik.com

Fluke Deutschland GmbH
Freisinger Str. 34
85737 Ismaning
Germany
+49 89 99616-0
www.pruftechnik.com



PULLALIGN®, OPTALIGN®, ROTALIGN®, PERMABLOC® and LAMBLOC® are registered trademarks of PRÜFTECHNIK Dieter Busch AG. PRÜFTECHNIK products are the subject of patents granted and pending throughout the world. Contents subject to change without further notice, particularly in the interest of further technical development. Reproduction, in any form whatsoever, only upon express written consent of PRÜFTECHNIK.
© Copyright 2018 by Fluke Corporation

PULLALIGN ALI 9.692 012018

Productive maintenance technology

PULLALIGN®

Riemenscheiben perfekt ausrichten

Bedienungsanleitung

Verehrter Kunde,

für Ihr Vertrauen bedanken wir uns ganz herzlich und hoffen, dass Sie mit unserem Produkt zufrieden sind. Sollten Sie - zu diesem Produkt oder zu dieser Anleitung - Verbesserungsvorschläge oder Anregungen haben, schreiben Sie uns bitte.

Ihre
PRÜFTECHNIK Condition Monitoring
Dokumentationsabteilung

www.pruftechnik.com



Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
PULLALIGN Pakete	4
ALI 2.002SET PULLALIGN mit Tasche	4
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite mit Tasche	5
ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 mit Tasche	5
Sicherheitshinweise	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Verwendete Signalwörter	6
EG-Konformität und EMV	6
Lasersicherheit	7
Magnetische Einheiten	8
Beschriftung der Komponenten	10
Erste Schritte	11
PULLALIGN einrichten	11
Bei Verwendung magnetischer Zielträger	12
Ausrichtzustand überprüfen	13
Die drei Formen der Fehlausrichtung	13
Fehlausrichtungen, wie sie durch die PULLALIGN Einheiten dargestellt werden	14
Fehlausrichtungen korrigieren (mit Lasereinheit und Reflektoreinheit)	15
Fehlausrichtungen korrigieren (mit Lasereinheit und Zielträger)	16
Energieversorgung	17
Ausrichtung von Riemenscheiben	18
Vorteile einer guten Ausrichtung	18
Vorbereitung der Maschine	18
Ursachen für einen Riemenausfall	18
Prüfung	19
Kippfuß	19
Antriebsriemen	19
Riemenscheiben	20
Riemenscheibenschlag	20
Ausrichtung	21
Ausrichttoleranzen für Riemenscheiben	26
PULLALIGN Technische Daten	27

Vorwort

Willkommen zum Ausrichten von Riemenscheiben mit PULLALIGN. Mit diesem leicht zu bedienenden Gerät von PRÜFTECHNIK werden Sie Ihre Ausrichtaufgaben mit Vergnügen verrichten.

Ein gutes Ausrichten Ihrer Riemenscheiben reduziert die Kräfte auf Riemen und Riemenscheiben, die Schwingungen der Anlage und verbessert somit die Antriebseigenschaften Ihrer Maschine. Eine gute Ausrichtung verringert unvorhergesehene Ausfälle und verbessert die Zuverlässigkeit Ihrer Anlagen.

PULLALIGN bringt neuen Schwung in die Welt des Riemenscheibenausrichtens und verwendet hierzu das von der PRÜFTECHNIK seit langem eingesetzte und weltweit bewährte „reflected single beam“ Prinzip. Also das Ausrichten mit einem Laserstrahl, der über einen Spiegel reflektiert wird.

Diese Anleitung soll den Anwender nicht nur durch den Ausrichtvorgang führen, sondern dem Leser einige nützliche Zusatzinformationen geben.

Da wir bei PRÜFTECHNIK ständig bemüht sind, Ihnen qualitativ hochwertige Dokumentation zu liefern, würden wir uns über ein Feedback von Ihnen freuen. Wenn Sie Kommentare oder Anregungen haben, teilen Sie uns diese bitte mit. Sie können dies über eMail, Fax oder über unsere Internetseite www.pruftechnik.com tun.

PRÜFTECHNIK
Ismaning, Deutschland

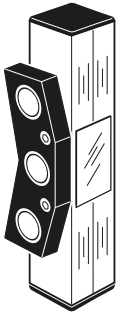
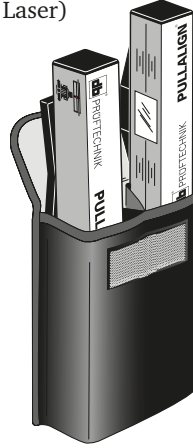
PULLALIGN Paket

PULLALIGN Pakete

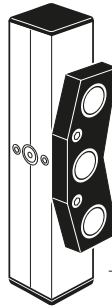
ALI 2.002SET PULLALIGN mit Tasche

PULLALIGN, ALI 2.002SET, beinhaltet folgende Teile:

- ALI 2.100 PULLALIGN Lasereinheit (roter Laser)
- ALI 2.801 (4 St.) Batterien (AAA)
- ALI 2.300 PULLALIGN Reflektoreinheit
- ALI 2.805 Tasche
- DOC 02.201 PULLALIGN Sicherheits- und allgemeine Hinweise



ALI 2.300
PULLALIGN
Reflektoreinheit



ALI 2.100
PULLALIGN
Lasereinheit
(roter Laser)

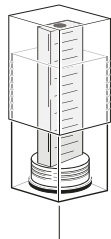


ALI 2.801
AAA Batterie

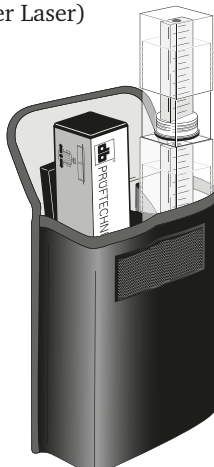
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite mit Tasche

PULLALIGN Lite mit Tasche ALI 2.003SET beinhaltet folgende Teile:

- ALI 2.100 PULLALIGN Lasereinheit (roter Laser)
- ALI 2.801 (4 St.) Batterien (AAA)
- ALI 2.302 (3 St.) 3 Zielträger
- ALI 2.805 Tasche
- DOC 02.201 PULLALIGN Sicherheits- und allgemeine Hinweise



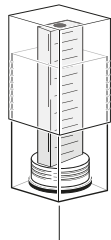
ALI 2.302 Zielträger
im Plastikbehälter



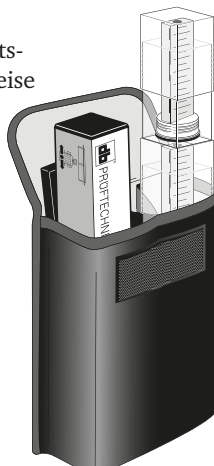
ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 mit Tasche

PULLALIGN Lite 2 mit Tasche ALI 2.004 SET beinhaltet folgende Teile:

- ALI 2.131 PULLALIGN Lite 2 Lasereinheit (grüner Laser)
- ALI 2.801 (4 St.) Batterien (AAA)
- ALI 2.303 (3 St.) 3 verstellbare Zielträger
- ALI 2.805 Tasche
- DOC 02.201 PULLALIGN Sicherheits- und allgemeine Hinweise



ALI 2.303
verstellbarer Zielträger
im Plastikbehälter



Sicherheitshinweise**Bestimmungsgemäße Verwendung**

PULLALIGN ist zum Ausrichten von Riemenscheiben im industriellen Bereich zu verwenden. Aufgrund der einfachen Handhabung des Gerätes kann die Ausrichtung durch eine Person durchgeführt werden.

Für Schäden oder Verletzungen, die durch eine von diesem Handbuch abweichende Verwendung entstehen, übernimmt PRÜFTECHNIK keine Haftung.

Verwendete Signalwörter

Die folgenden Signalwörter werden in diesem Handbuch verwendet, um Sie auf wichtige Textpassagen aufmerksam zu machen. Diese Textabschnitte weisen auf mögliche Gefahren hin, oder geben nützliche Informationen zur Bedienung.

Hinweis

Sachschaden

Warnhinweise werden bei Gefahr von Sachschaden mit dem Signalwort "Vorsicht" eingeleitet.

Vorsicht

Verletzungsgefahr!

Warnhinweise werden bei Gefahr von Personenschaden mit dem Signalwort "Hinweis" eingeleitet. Ihre Nichtbeachtung kann zu leichten oder mittleren Verletzungen führen.

EG-Konformität und EMV

Die Komponenten des PULLALIGN erfüllen die EU-Richtlinien für elektrische Betriebsmittel und für elektromagnetische Verträglichkeit, wie in den entsprechenden Konformitätserklärungen angegeben. Die Konformitätserklärungen können von der PRÜFTECHNIK Webseite heruntergeladen werden (www.pruftechnik.com/downloads/certificate-overview/ce-certificate-overview.html).

Lasersicherheit

In PULLALIGN ist der PULLALIGN laser ALI 2.100 (roter Laser) oder der PULLALIGN Lite 2 laser ALI 2.131 (grüner Laser) verbaut. Beide Laser haben die Laser-Klasse 2 gemäß IEC 60825-1:2014. Beide Laser erfüllen die FDA-Spezifikationen 21 CFR 1040.10 und 1040.11, außer bei den Abweichungen gemäß Laser Notice No. 50 vom 24. Juni 2007. Die Laser haben eine typische Wellenlänge im Bereich von 630 - 680 nm (rot) bzw. 505 - 535 nm (grün) und eine maximale Strahlungsleistung < 2,8 mW. Die Strahlungsleistung gemäß IEC 60825-1:2014 condition 3 ist < 1.0 mW. Das Produkt benötigt keine Wartung zur Einhaltung obiger Spezifikationen.

Vorsicht

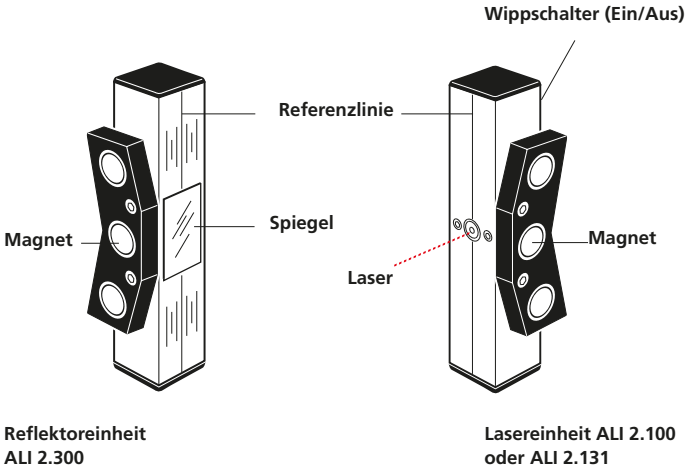


NICHT DIREKT IN DEN LASERSTRAHL BLICKEN!
Der natürliche Lidschlussreflex reicht normalerweise aus, um die Augen vor Gefahren zu schützen. Da der Lidschlussreflex nicht immer eintritt, sollte man sich von der Strahlung abwenden oder das Lid schließen.

Keine Linsen oder optische Gläser in den Laserstrahl halten

VORSICHT – Eine Abweichung von der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Bedienung, Verwendung oder Vorgehensweise kann zur Exposition von gefährlicher Strahlung führen.

Magnetische Einheiten



Vorsicht

Die Feldstärke der Magnete darf bestimmte Grenzen nicht überschreiten, um den problemlosen Transport von magnetischem Material per Flugzeug zu ermöglichen. Aufgrund der starken Magnete, die an den PULLALIGN Einheiten angebracht sind, wird empfohlen, die Geräte mit Vorsicht zu behandeln. Bringen Sie die mitgelieferten Abdeckplatten ordnungsgemäß an, um die Feldstärke zu reduzieren.

Beim Schnappen der Abdeckplatte auf den Magneten herrschen starke Kräfte. Dies kann dazu führen, dass die Finger gequetscht werden. Setzen Sie die Platte nicht senkrecht auf! Schieben Sie sie vorsichtig über eine Kante auf die Magnetoberfläche.

Beachten Sie hierzu die Produktsicherheitsdatenblätter auf der PRÜFTECHNIK Webseite (www.pruftechnik.com). Die Einheiten müssen von magnetischen Gegenständen, die Schaden nehmen können wie Uhren, Brillenrahmen und ähnliche Teile, ferngehalten werden.

Hinweis

Lagern Sie die magnetischen PULLALIGN Einheiten bei Nichtgebrauch bitte ausschließlich im stabilen PULLALIGN Koffer (oder Tasche).

Um die best mögliche Leistung zu erzielen, halten Sie die Optik der Lasereinheit, die reflektierende Oberfläche des Reflektors und das äußere Gehäuse beider Einheiten sauber und staubfrei. Verwenden Sie dazu ein nicht-faserndes Tuch. Wir empfehlen unser Reinigungstuch, ALI 2.911.

Erste Schritte

PULLALIGN einrichten

Öffnen Sie den PULLALIGN Tasche und entnehmen Sie daraus die kompakten und widerstandsfähigen Einheiten, aus denen das Ausrichtsystem besteht.

Vorsicht

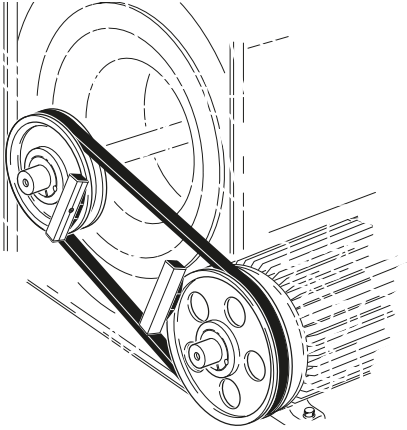
Stellen Sie sicher, dass die auszurichtenden Maschinen von der Stromversorgung getrennt und gegen Wiedereinschalten während des Ausrichtens gesichert sind.

Vor dem Anbringen der PULLALIGN Einheiten oder der magnetischen Zielträger entfernen Sie die Abdeckplatte. Um die Platte zu entfernen, schieben Sie sie vorsichtig von der Magnetoberfläche. Beim Schnappen der Abdeckplatte auf den Magneten herrschen starke Kräfte. Dies kann dazu führen, dass die Finger gequetscht werden. Ziehen Sie die Platte nicht senkrecht ab! Schieben Sie sie vorsichtig über eine Kante von der Magnetoberfläche.

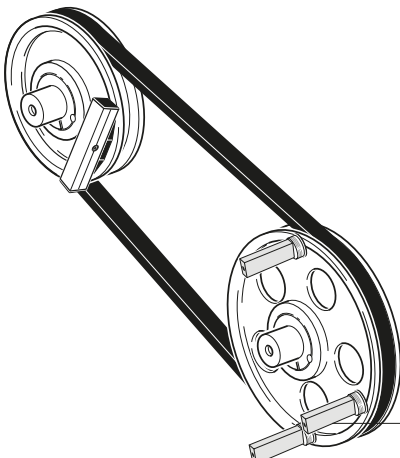
Montieren Sie die Einheiten auf die auszurichtenden Scheiben. Der Reflektor ist auf der zu bewegenden Maschine zu befestigen, während die Lasereinheit auf der unbeweglichen Maschine montiert wird.

Dabei bestimmen Sie, welche Maschine die zu bewegende Maschine ist. Normalerweise ist die zu bewegende Maschine die Maschine mit der kleineren Masse - meist der Motor. In wenigen Fällen müssen beide Maschinen bewegt werden, um die gewünschte Ausrichtung zu erzielen.

Aufgrund der starken Magneten, mit den diese Einheiten ausgerüstet sind, ist eine einfache Montage auf fast jeder beliebigen Riemenscheibe möglich.

**Bei Verwendung magnetischer Zielträger**

Montieren Sie die drei Zielträger auf die zu bewegende Maschine.
Die Zielträger werden typischerweise 120° versetzt befestigt.



Zielträger ALI 2.302
oder ALI 2.303
jedes Set enthält 3
Zielträger

Ausrichtzustand überprüfen

Schalten Sie die Lasereinheit über den Wippschalter ein.

de

Vorsicht



Nicht in den Laserstrahl blicken.

Die Fehlausrichtungen, die überprüft werden, sind der vertikale Winkelversatz, der horizontal Winkelversatz und der Parallelversatz. Die Position der übertragenen Laserlinie auf dem Reflektor gibt den vertikalen Winkelversatz und den Parallelversatz an. Der horizontale Winkelversatz wird durch die Position der reflektierten Laserlinie auf dem Übertrager bestimmt.

Die drei Formen der Fehlausrichtung

Vertikaler
Winkelversatz



Parallelversatz

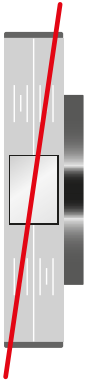


Horizontaler
Winkelversatz

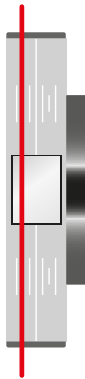


Fehlausrichtungen, wie sie durch die PULLALIGN Einheiten dargestellt werden

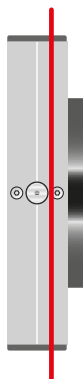
Vertikaler Winkelversatz



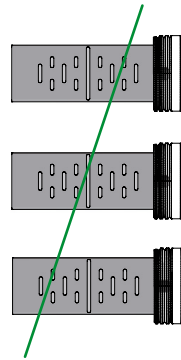
Parallelversatz



Horizontaler Winkelversatz

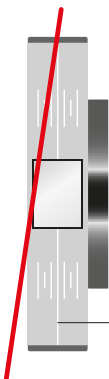


Winkel und Versatz



Die obigen Bilder zeigen den beobachteten Zustand bei der Verwendung des PULLALIGN Reflektors ALI 2.300.

Das obige Bild zeigt den beobachteten Zustand bei der Verwendung der PULLALIGN Zielträger ALI 2.302 oder ALI 2.303. Je nach verwendetem Lasertyp ist der Strahl entweder grün oder rot.



Die hier beobachtete Fehlausrichtung ist eine Kombination aus einem vertikalen Winkelversatz und einem Parallelversatz (PULLALIGN Reflektoreinheit ALI 2.300)

Referenzlinie

Hinweis

Das Ausrichtverfahren sollte möglichst an Stellen durchgeführt werden, die vor starker Sonneneinstrahlung geschützt sind. Die unmittelbare Umgebung sollte abgeschirmt werden, damit sich die Laserlinie auf den Einheiten deutlich hervorhebt.

Im Falle extremer Fehlausrichtungen kann die Laserlinie auf einem weißen Blatt Papier, das neben der Lasereinheit gehalten wird, abgebildet werden.

Fehlausrichtungen korrigieren (mit Lasereinheit und Reflektoreinheit)

1. Korrigieren Sie den vertikalen Winkelversatz, indem Sie die bewegliche Maschine mit PRÜFTECHNIK PERMABLOC® oder LAMIBLOC® Passplatten unterlegen. Diese Korrektur können Sie am Reflektor beobachten.
2. Korrigieren Sie den horizontalen Winkelversatz, indem Sie die bewegliche Maschine seitlich verschieben. Diese Korrektur können Sie an der Lasereinheit beobachten.
3. Korrigieren Sie den Parallelversatz, indem Sie die bewegliche Maschine im rechten Winkel zur Scheibe verschieben. Diese Korrektur können Sie an der Reflektoreinheit beobachten.

Mit diesen Schritten lässt sich die Ausrichtung des Riemenscheibenantriebs schnell bewerkstelligen. Da jedoch jede einzelne Ausrichtkorrektur die anderen Ausrichtzustände beeinflussen kann, müssen Sie dieses Verfahren wiederholen, bis das System vollständig ausgerichtet ist.

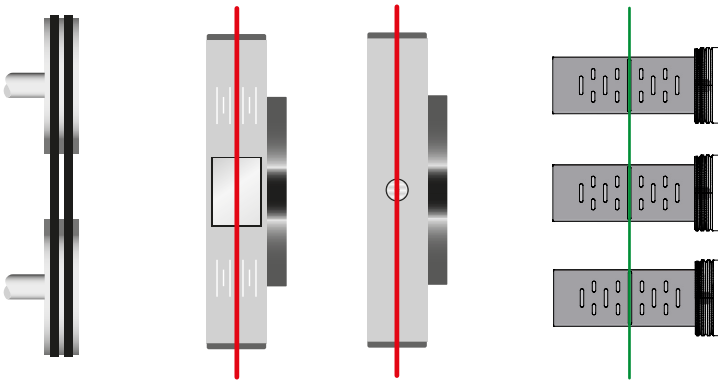
Eine gute Ausrichtung ist somit erreicht, wenn die übertragene Laserlinie und die reflektierte Linie mit den entsprechenden Referenzlinien auf dem Reflektor und der Lasereinheit jeweils übereinstimmen.

Fehlausrichtungen korrigieren (mit Lasereinheit und Zielträger)

1. Winkelkorrektur durch Unterfütterung der beweglichen Maschine mit PERMABLOC® oder LAMIBLOC® Passplatten von PRÜFTECHNIK. Die Korrektur dieses Winkelversatzes kann auf der Oberfläche der Zielträger beobachtet werden.
2. Versatz-Korrektur durch axiale Anpassung der beweglichen Maschine. Diese Korrektur kann auf der Oberfläche der Zielträger beobachtet werden.

In diesem Fall wird eine gute Ausrichtung erreicht, wenn die Laserlinie bei allen drei Zielträgern direkt die Mittenmarkierung trifft.

Gute Ausrichtung



Hinweis

Die Zielträger ALI 2.303 sind in ihrer Höhe verstellbar, um den Versatz der Laserlinie bei unterschiedlichen Scheibendicken ausgleichen zu können. Eine volle Umdrehung des Zielträgers entspricht einem Versatz von 1,06 mm. Maximal kann der Zielträger um 12,7 mm verstellt werden (= 12 Umdrehungen). Diese maximale Dicke entspricht dem Bereich auf dem Zielträger, der durch die vier Teilstriche markiert ist..

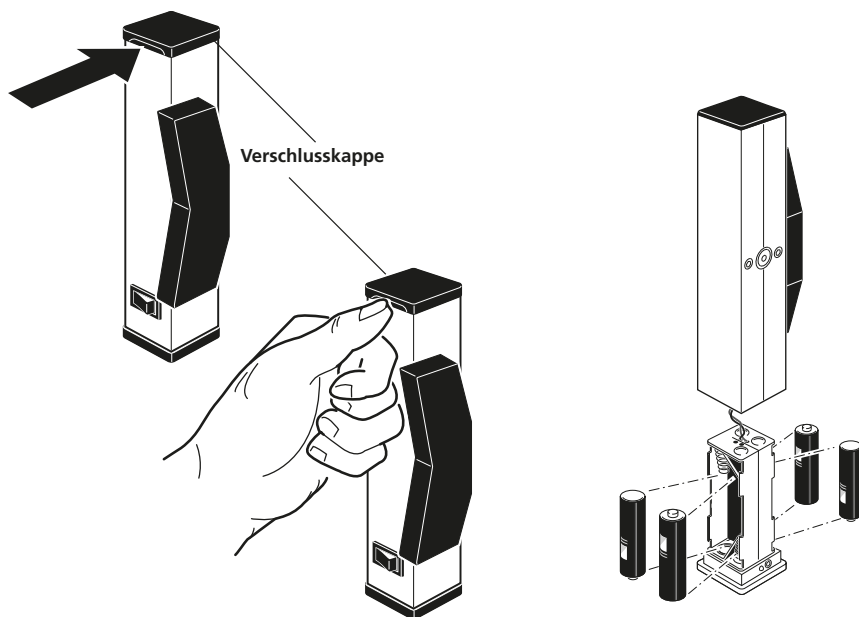
Energieversorgung

PULLALIGN wird durch 4 "AAA" Batterien versorgt. Die Betriebsdauer für den ALI 2.100 (roter Laser) beträgt ca. 25 Stunden, und für den ALI 2.132 (grüner Laser) ca. 17 Stunden. Zum Austauschen entleerter Batterien, heben Sie die Verschlusskappe mit Ihrem Daumen ab. Diese befindet sich am gegenüberliegenden Ende des Schalters. Ziehen Sie den Batteriehalter heraus und wechseln Sie die Batterien.

Hinweis

Achten Sie dabei auf die Polarität. Empfehlung: Nehmen Sie bei längerem Nichtgebrauch des PULLALIGN die Batterien heraus.

Nach der Ausrichtung legen Sie PULLALIGN wieder in den Koffer. Achten Sie darauf, dass der Laser ausgeschaltet ist.



Es darf keine 9V Blockbatterie in das Gerät eingelegt werden!

Ausrichtung von Riemenscheiben**Vorteile einer guten Ausrichtung**

Ausgerichtete Riemenscheiben verringern vorzeitigen Verschleiß und die Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls der Riemenscheiben, Riemen und Lager, und steigern somit die Leistungsfähigkeit. Natürlich kann eine Ausrichtung der Riemenscheiben auch mittels der herkömmlichen Schnüre und Haarlineale erfolgen, jedoch sind diese Methoden oft zeitraubend und fehlerbehaftet. Für die Reflektor-Version des PULLALIGN wird das getestete, bewährte und bekannte reflektierte „reflected single beam“-Prinzip – das Ausrichten mit einem Laserstrahl verwendet. Durch diese Methode wird die Installationszeit, der Arbeitsaufwand und das Fehlerpotential bei der Ausrichtung und Installation von Riemenscheiben deutlich gesenkt. Mit diesem Prinzip ist der Winkel des reflektierten Strahls zweimal so breit wie der Einfallswinkel, und der zurückgeworfene Strahl legt den Weg zweimal zurück. Dadurch kann die Ausrichtung eine sehr hohe Genauigkeit erzielen, wodurch Arbeitskosten eingespart und Maschinenbetriebszeiten gesteigert werden können.

Vorbereitung der Maschine

Bevor Sie mit den Arbeiten beginnen, achten Sie darauf, dass grundlegende Sicherheitsvorkehrung getroffen worden sind.

Vorsicht

Halten Sie weite Arbeitskleidung und offenes langes Haar immer von riemengetriebenen Maschinen fern. Alle Geräte müssen ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten während des Ausrichtens gesichert sind.

Ursachen für einen Riemenausfall

Bevor Sie mit der Ausrichtung der Riemenscheiben überhaupt beginnen können, müssen die Gründe für einen Ausfall der Riemen oder Riemenscheibenanlage untersucht und korrigiert werden, um Wiederholungen derartiger Probleme zu vermeiden. Mögliche Ursachen sind z.B. eine mangelhafte Instandhaltung der Antriebe (falsche Riemenspannung, schlechte Riemenscheibenausrichtung), Umgebungseinflüsse (Sonnenlicht, große Temperaturschwankungen), unsachgemäße Installation (falscher Riemen, falsche Scheibe, Riemen auf die Laufrille aufgezungen), oder Betriebsursachen (Überlastung, Schocklast).

Prüfung

Unterziehen Sie die Riemen, Riemenscheiben und Laufrillen einer visuellen Prüfung auf Fehler. Achten Sie dabei auf sichtbare und fühlbare Risse, angeschlagene Stellen und übermäßigen Verschleiß der Rillen. Riemen und Riemenscheibe sollten guten Kontakt haben. Defekte Teile sind umgehend zu ersetzen.

Hinweis

Bevor mit der Ausrichtung der Riemenscheiben begonnen werden kann, müssen derartige Probleme behoben werden.

Kippfuß

Untersuchen Sie die bewegliche Maschine auf Kippfuß. Mit einer Fühlerleere können Sie den Zwischenraum unter gelockerten Füßen messen. Legen Sie unter die betroffenen Maschinenfüße PRÜFTECHNIK PERMABLOC® und LAMIBLOC® Passplatten ein, mit der Höhe des gemessenen Zwischenraums, bis keine der Messungen 0,05 mm überschreitet. Erheblicher Kippfuß kann den Maschinenrahmen verziehen, wenn dieser mit Bolzen niedergeschraubt wird. Dadurch können Schäden an den Dichtungen und Lagern sowie starke Schwingungen an den Maschinenlagern entstehen.

Antriebsriemen

Riemen sind problemlos zu wechseln, indem Sie den Abstand der Scheiben zueinander reduzieren. Die Riemen müssen durch baugleiche Riemen ersetzt werden. Sie dürfen nie auf die Scheibe aufgezwungen werden, da dadurch die Riemenscheibe beschädigt oder die Zugcharakteristik des Riemens beeinträchtigt werden kann. Bei Antrieben mit mehreren Riemen müssen alle Riemen gleichzeitig ausgewechselt werden.

Es sollten nur Riemen eines Herstellers zusammen eingesetzt werden, vorzugsweise ein bereits in der Fabrik angeglichener Satz. Der ausgewechselte Riemen sollte auf erkennbare Fehler – Risse, Furchen, Bröckeln oder Anzeichen von Rutschen, welches durch eine glänzende Oberfläche angezeigt wird – untersucht werden.

Der Zustand des abgenutzten Riemens ist ein gutes Anzeichen dafür, welche Art der FehlAusrichtung oder sonstige Probleme hier eine Rolle spielen könnten. Riemen sollten bei den ersten Anzeichen von Verschleiß ausgewechselt werden.

Ausrichtung der Riemenscheiben

Neue Riemen sind sachgemäß an einer kühlen, trockenen Stelle zu lagern, und sollten direkt einstrahlendem Sonnenlicht oder Heizluftzügen nicht ausgesetzt sein. Sie dürfen nicht an einzelnen Haken aufgehängt werden (Verformung).

Riemenscheiben

Achten Sie bei der Installation neuer Riemenscheiben und Riemen darauf, dass Sie die richtige Kombination von Riemen und Riemenscheibe sowie die richtige Riemengröße verwenden.

Überprüfen Sie bei der Ausrichtung existierender Riemenscheiben die Riemen und Scheiben auf Verschleiß mit einer Scheibenleere. Abgenutzte Komponenten müssen ausgewechselt werden.

Riemenscheibenschlag

Beide Arten von Riemenscheibenschlag - Radialschlag und Axialschlag - müssen innerhalb des Toleranzbereichs liegen, bevor die endgültigen Ausrichtkorrekturen ausgeführt werden können.

Die Toleranzen für den Radialschlag von Hochgeschwindigkeitsriemenscheiben (1500 U/min oder höher) sollten im Durchschnitt einen Gesamtwert von 0,12 mm nicht überschreiten. Bei langsameren Riemenscheiben kann sich dieser Wert bis auf 0,24 mm erhöhen. Die Toleranzen für den Axialschlag von Hochgeschwindigkeitsriemenscheiben sollten 0,05 pro 100 mm des Scheibendurchmessers (Gesamtwert) nicht überschreiten. Bei langsameren Riemenscheiben kann dieser Wert bis auf 0,1 mm pro 100 mm erhöht werden. Falls der Hersteller der Riemenscheibe oder Maschine kleinere Toleranzen empfiehlt, sollten diese eingehalten werden.

Beginnen Sie damit, die Riemenscheibe auf Radialschlag zu prüfen. Ist das Ergebnis unbefriedigend, prüfen Sie die Maschine auf Wellenschlag. Falls ein zu hoher Schlag an der Welle ebenfalls gemessen wird, ist die Welle möglicherweise gebogen und muss ausgetauscht werden, bevor der Radialschlag an der Riemenscheibe erneut geprüft werden kann. Wird an der Welle kein Schlag festgestellt, wechseln Sie statt dessen die Riemenscheibe aus. Falls die Riemenscheibe auf einer Kegellaufbuchse montiert ist, kontrollieren und reinigen Sie die Buchse von innen und außen, um einen guten Sitz sicherzustellen. Prüfen Sie als nächstes, ob Axialschlag vorhanden ist, und korrigieren Sie etwaigen Axialschlag, indem Sie die Riemenscheibe auf die Welle neu positionieren. Sobald der Schlag innerhalb der Toleranzen liegt, können Sie die neuen Riemen montieren.

Legen Sie die neuen Riemen in die Laufrillen der Riemenscheiben, positionieren Sie die Scheiben erneut so, dass sie ungefähr ausgerichtet sind, und kontrollieren Sie den Sitz der Riemen in den Laufrillen.

Ausrichtung

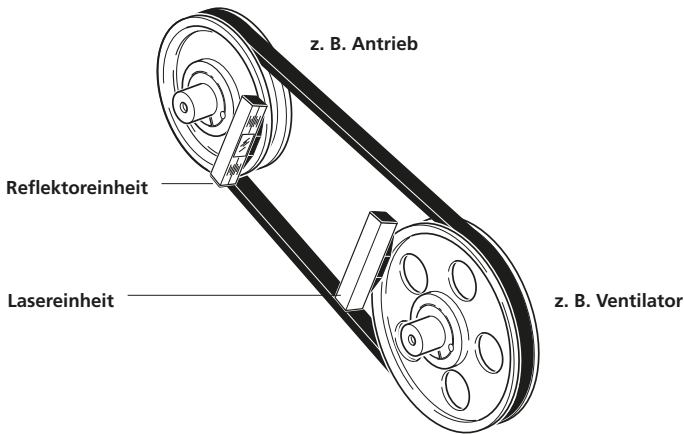
Die Fehlausrichtung von Riemenscheiben kann durch drei Messgrößen beschrieben werden. Diese sind der vertikale Winkelversatz, der horizontal Winkelversatz und der Parallelversatz. Diese können in beliebiger Kombination auftreten.



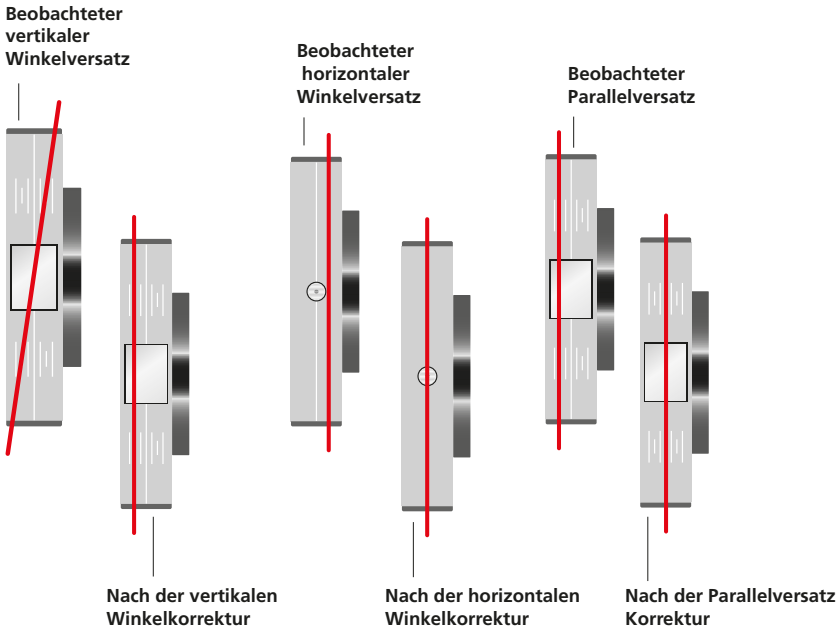
Es gibt mehrere Methoden, mit denen Riemenscheiben ausgerichtet werden können. Das am häufigsten eingesetzte Verfahren ist die Haarlineal- und Schnurmethode, in der Schnüre beide Scheiben an zwei sich diametral entgegengesetzten Positionen gleichzeitig berühren müssen. Die Scheiben werden um eine halbe Drehung gedreht und wieder kontrolliert. Weil Schnüre sich auch um Ecken legen können, ist es bei dieser Methode nicht leicht, zwischen Parallelversatz und horizontalem Winkelversatz zu differenzieren, wenn ein Kontakt an nur drei Stellen hergestellt wird. Mit einem Haarlineal bzw. einer Schnur kann unter bestimmten Umständen ein Drehwinkel nicht erkannt werden. Diese Methode ist daher nicht nur zeitraubend, sondern auch arbeitsaufwendig.

Ausrichtung der Riemenscheiben

PULLALIGN, auf der anderen Seite, lässt sich problemlos über die Magnetvorrichtungen an Riemenscheiben fast aller Größen schnell befestigen. Die Lasereinheit projiziert eine Laserlinie auf den Reflektor, der auf der gegenüberliegenden Scheibe montiert ist. Bei der Ausrichtung werden die Scheiben so versetzt, dass die übertragenen und reflektierten Laserlinien mit den entsprechenden Referenzlinien übereinstimmen.



Das nachfolgende Diagram zeigt die Ausrichtzustände und die entsprechenden Korrekturen, die auf den Einheiten zu beobachten sind. (Gültig nur für ALI 2.002SET)



Korrigieren Sie zuerst den vertikalen Winkelversatz, indem Sie Passplatten unter die zu bewegende Maschine legen. Als nächstes korrigieren Sie den horizontalen Winkelversatz, indem Sie die zu bewegende Maschine horizontal drehen. Verwenden Sie dazu die horizontalen Stellschrauben, wenn vorhanden. Letztlich wird noch der Parallelversatz ausgerichtet, indem Sie die zu bewegende Maschine im rechten Winkel zur Scheibe verschieben, oder eine der beiden Scheiben auf der Welle neu positionieren.

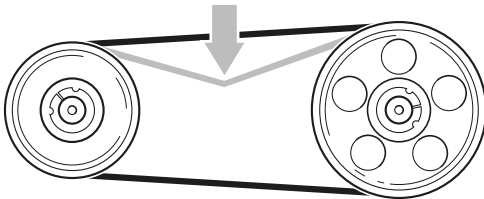
Weil durch die Korrektur einer der drei Ausrichtgrößen unweigerlich auch die anderen beiden verändert werden, muss dieser Prozess oft mehrmals wiederholt werden.

Hinweis

Die Reihenfolge, in der die Fehlausrichtungen korrigiert werden, kann sich von Fall zu Fall unterscheiden.

PULLALIGN ermöglicht es Ihnen, alle drei Ausrichtzustände gleichzeitig zu kontrollieren. Die Genauigkeit der Ausrichtung wird dadurch erheblich verbessert und der Prozess lässt sich schneller und einfacher durchführen.

Eine falsche Riemenspannung (sowie eine Fehlausrichtung) kann die Lebensdauer der Riemen verkürzen und die Leistung des gesamten Antriebs beeinträchtigen. Es ist daher unabdingbar, die Riemen richtig zu spannen, nachdem die Scheiben ausgerichtet sind. Drücken Sie dazu eine Federwaage etwa mittig auf den Riemen (auf der gespannten Seite) und drücken Sie den Riemen 1 mm pro 100 mm Spannweite nieder. Beobachten Sie die dabei



entstehenden Kräfte an der Waage. Falls Sie sich bei der Länge der Spannweite unsicher sind, verwenden Sie den Abstand zwischen den beiden Scheibenmittelpunkten.

Verändern Sie dann die Riemenspannung, bis die gemessene Kraft mit der Empfehlung des Herstellers für Ihren Riementyp übereinstimmt. Diese Kraft darf die betriebsmäßig zugelassene Last für die Anlage nicht überschreiten. Die Kräftemesswerte aller Riemen sollten nicht mehr als 10% voneinander abweichen.

Der Ausrichtzustand kann sich durchaus verändern, wenn die zu bewegende Maschine verschoben wird, um die Riemen zu spannen oder zu lockern. Das PULLALIGN Prinzip hilft bei der Überwachung des Ausrichtzustandes während die Riemen auf die richtige Spannung justiert werden.

Vorsicht

Bevor Sie die Maschinen anlaufen lassen, sorgen Sie dafür, dass die Maschinenbereiche aufgeräumt sind, alle Hilfsmittel entfernt wurden und die Sicherheitseinrichtungen wieder angebracht wurden.

Die Maschinen sind nun betriebsbereit.

Als letzter Schritt lassen Sie die Maschine einige Stunden laufen, damit die Riemen sich dehnen und einen guten Sitz in den Laufrillen finden können. Die Riemenspannung wird dann nochmals überprüft, um sicherzugehen, dass sie weiterhin mit den empfohlenen Werten übereinstimmt. Lassen Sie die Maschine daraufhin mindestens 75 Stunden laufen. Die Riemenspannung sollte dann nochmals geprüft und entsprechend angezogen oder gelockert werden, damit sie den Empfehlungen der Herstellers für gebrauchte Riemen entspricht.

Ausrichttoleranzen für Riemenscheiben

Die normale Toleranz für Riemenantriebe liegt bei $0,5^\circ$. Die meisten Riemen- und Riemenscheibenhersteller geben diesen Wert vor. Bessere Toleranzen können jedoch erzielt werden, wenn das Ausrichtverfahren genauestens befolgt wird. In der hier wiedergegebene Tabelle werden die Toleranzen von Grad zu Versatz in mm pro 100 mm konvertiert.

Winkel der Fehlausrichtung	Versatz mm / 100 mm
$0,1^\circ$	0,18
$0,2^\circ$	0,35
$0,3^\circ$	0,52
$0,4^\circ$	0,70
$0,5^\circ$	0,87
$0,6^\circ$	1,05
$0,7^\circ$	1,22
$0,8^\circ$	1,40
$0,9^\circ$	1,57
$1,0^\circ$	1,74

Hinweis

Beachten Sie, dass die Werte zwischen $0,1^\circ$ and $0,5^\circ$ innerhalb der empfohlenen Toleranz liegen.

PULLALIGN Technische Daten

de

Lasereinheiten ALI 2.100 (roter Laser) und ALI 2.131 (grüner Laser)

Typ	Halbleiterlaser
Leistung	< 1,0 mW (gemäß IEC 60825-1:2014 Ausgabe 3.0)
Strahldivergenz	< 1,0 mrad
Strahlöffnungswinkel	70 deg.
Maximalleistung	< 3,0 mW
Wellenlänge	ALI 2.100 — 630 – 680 nm (rot, sichtbar) ALI 2.131 — 505 – 535 nm (grün, sichtbar)
Sicherheitsklasse	Klasse 2 gemäß IEC 60825-1:2014 Der Laser erfüllt die Normen 21 CFR 1040.10 und 1040.11 außer bei den Abweichungen gemäß Laser Notice No. 50 vom 24. Juni 2007.
Sicherheitshinweis	Nicht in den Laserstrahl blicken!
Messgenauigkeit	0,2°
Messentfernung	10 m zwischen Einheiten
Stromversorgung	4 AAA Alkalibatterien
Betriebsdauer	ALI 2.100 — 25 Stunden; ALI 2.131 — 17 Stunden
Steuerung	EIN/AUS-Wippschalter
Betriebstemperatur	-5°C bis 40°C
Lagertemperatur	-10°C bis 70°C
Befestigungsmethode	starke Magnete
Gewicht	ca. 0,3 kg mit Batterien
Abmessungen (mm)	ca. 37 x 40 x 170
Gehäuse	ALI 2.100 — Rot eloxiertes Aluminium ALI 2.131 — Rot eloxiertes Aluminium

Reflektor ALI 2.300

Genauigkeit	0,2°
Größe des Spiegels	21 mm x 32 mm
Befestigungsmethode	starke Magnete
Gewicht	ca. 0,27 kg
Abmessungen (mm)	ca. 37 x 40 x 170
Gehäuse	Rot eloxiertes Aluminium

Zielträger (nicht verstellbar) ALI 2.302

Anzahl	3 Stück
Befestigungsmethode	starke Magnete
Gewicht	ca. 40 g pro Zielträger
Abmessungen (mm)	Höhe inklusive magnetischer Auflage ca. 55 mm Auflagendurchmesser ca. 20 mm
Gehäuse	Rot eloxiertes Aluminium

Zielträger (verstellbar) ALI 2.303

Anzahl	3 Stück – verstellbar über ca. 12,7 mm
Befestigungsmethode	starke Magnete
Gewicht	ca. 35 g pro Zielträger
Abmessungen (mm)	Höhe inklusive magnetischer Auflage ca. 45 mm Auflagendurchmesser ca. 20 mm
Gehäuse	Grau eloxiertes Aluminium

Besuchen Sie unsere Internet Homepage und informieren Sie sich über neue Produkte, Zubehör und interessante Anwendungen!

www.pruftechnik.com

Fluke Deutschland GmbH
85737 Ismaning
Deutschland

www.pruftechnik.com



PULLALIGN® und OPTALIGN® sind eingetragene Warenzeichen der PRÜFTECHNIK AG. Irrtümer und Konstruktionsänderungen, insbesondere im Sinne technischer Weiterentwicklungen vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung der PRÜFTECHNIK AG.
© Copyright 2018 by Fluke Reliability

PULLALIGN ALI 9.692 012018

Für messbare Erfolge in der Instandhaltung

PULLALIGN®

La solution parfaite pour vos alignements de poulies

Cher client,

Chez PRÜFTECHNIK Condition Monitoring, nous tâchons de réaliser des produits et une documentation de haute qualité. Si vous avez des commentaires ou des suggestions sur ce document ou sur d'autres, votre retour est le bienvenue.

PRÜFTECHNIK Condition Monitoring
Département documentation

www.pruftechnik.com



Edition janvier 2018
Numéro de commande ALI 9.692

Contenu	
Avant - propos.....	3
Ensembles PULLALIGN	4
ALI 2.002SET PULLALIGN avec étui	4
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite avec étui	5
ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 avec étui	5
Notes de sécurité.....	6
Signalétique d'avertissement.....	6
Conformité CE	6
Sécurité du laser	7
Unités magnétiques.....	8
Étiquettes des composants	10
Mode d'emploi résumé.....	11
Utilisation du PULLALIGN.....	11
Utilisation des cibles magnétiques	12
Vérification de l'état de l'alignement	12
Mauvais alignement tel qu'il apparaît sur une machine	13
Mauvaise condition observée sur les unités PULLALIGN	13
Correction de la déviation de l'alignement (à l'aide du laser et du réflecteur)	14
Correction de la déviation de l'alignement (à l'aide du laser et des cibles)	15
L'alimentation du PULLALIGN	16
Alignement de poulies	17
Importance du bon alignement.....	17
Préparation de la machine	17
Causes de défectuosité des courroies	17
Inspection	18
Le pied bancal.....	18
Courroies	18
Poulies	19
Voilage de poulie.....	19
L'alignement	20
Tolérances d'alignement de poulie	23
Données techniques de PULLALIGN.....	24

Avant - propos

Bienvenue à l'alignement de poulies en utilisant PULLALIGN. Cet outil PRÜFTECHNIK, facile d'utilisation permettra à l'utilisateur d'accomplir les tâches d'alignement de poulies avec plaisir.

Un système de poulies correctement aligné réduit l'usure et la vibration des machines et augmente la performance de celles-ci. Le bon alignement de poulies réduit le temps d'arrêt non-programmé, et améliore la fiabilité de votre équipement.

Le processus est simple et utilise le principe à faisceau unique breveté par PRÜFTECHNIK.

Ce document est prévu non seulement pour guider l'utilisateur de PULLALIGN sur le fonctionnement du système mais pour fournir également des informations utiles.

Chez PRÜFTECHNIK, nous tâchons de produire une documentation qui est de bonne qualité. Si vous avez des commentaires ou des suggestions au PULLALIGN ou à notre documentation, veuillez nous l'envoyer par la poste, fax ou par l'Internet à www.pruftechnik.com.

PRÜFTECHNIK Condition Monitoring
Ismaning, Allemagne

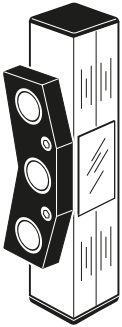
Ensemble PULLALIGN

Ensembles PULLALIGN

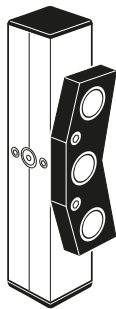
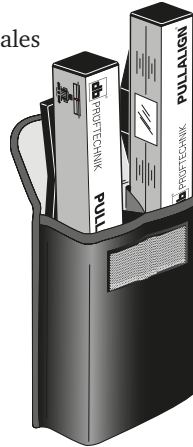
ALI 2.002SET PULLALIGN avec étui

L'ensemble PULLALIGN ALI 2.002SET est constitué des éléments répertoriés ci-dessous.

- ALI 2.100 PULLALIGN Unité laser (laser rouge)
- ALI 2.801 (4 no.) 4 piles (AAA)
- ALI 2.300 PULLALIGN Unité réflecteur
- ALI 2.805 Étui
- DOC 02.201 PULLALIGN informations générales
et de sécurité



ALI 2.300
PULLALIGN unité
réflecteur



ALI 2.100 PULLALIGN
unité laser (laser
rouge)

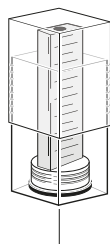


ALI 2.801 pile AAA

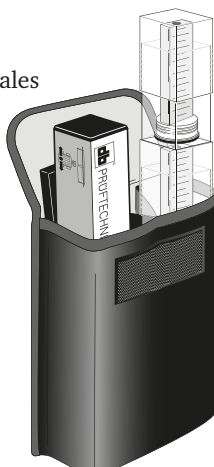
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite avec étui

L'ensemble PULLALIGN Lite avec étui ALI 2.003SET est constitué des éléments répertoriés ci-dessous.

- ALI 2.100 PULLALIGN Unité laser (laser rouge)
- ALI 2.801 (4 no.) 4 piles (AAA)
- ALI 2.302 (3 no.) 3 cibles magnétiques
- ALI 2.805 Étui
- DOC 02.201 PULLALIGN informations générales et de sécurité



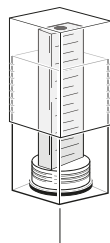
ALI 2.302 cible magnétique dans son étui plastique.



ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 avec étui

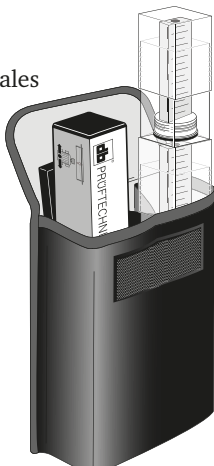
L'ensemble PULLALIGN Lite 2 avec étui ALI 2.003 SET est constitué des éléments répertoriés ci-dessous.

- ALI 2.131 PULLALIGN Lite 2 Unité laser (laser vert)
- ALI 2.801 (4 no.) 4 piles (AAA)
- ALI 2.303 (3 no.) 3 cibles magnétiques ajustables
- ALI 2.805 Étui
- DOC 02.201 PULLALIGN informations générales et de sécurité



PULLALIGN 01/18

ALI 2.303 cible magnétique ajustable dans son étui plastique.



Notes de sécurité

Le PULLALIGN est conçu pour l'utilisation en environnements industriels. En raison de sa simplicité, l'alignement avec PULLALIGN peut être fait par un seul opérateur.

PRÜFTECHNIK n'assume aucune responsabilité pour des dommages résultant de l'utilisation de cet appareil à d'autres fins que celles décrites dans ce document.

Signalétique d'avertissement

Les mots d'avertissement suivants sont employés dans ce document pour attirer l'attention sur les sections importantes du texte. Les sections du texte fournissent des informations utiles pour utiliser le PULLALIGN.

Recommandation

Recommandation dénote les informations générales et recommandations pour l'utilisation du PULLALIGN. Il s'agit de recommandations pratiques quant à l'utilisation du PULLALIGN.

Avertissement

Avertissement est utilisé pour un risque potentiel, qui, s'il n'est pas pris en compte, peut amener à une blessure mineure ou modérée.

Conformité CE

Le laser PULLALIGN est conforme à l'ensemble des directives CE indiquées dans la déclaration de conformité correspondante. Cette déclaration de conformité est disponible en téléchargement à l'adresse :
www.pruftechnik.com/downloads/certificate/ce-certificate-overview.html.

Sécurité du laser

Le système PULLALIGN utilise soit le laser PULLALIGN ALI 2.100 (laser rouge), soit le laser PULLALIGN Lite 2 ALI 2.131 (laser vert). Conformément à la norme CEI 60825-1:2014, les 2 lasers PULLALIGN ALI 2.100 et ALI 2.131 sont classifiés en tant que produit laser de classe 2. Ils sont conformes aux normes 21 CFR 1040.10 et 1040.11, à l'exception d'écarts en vertu de la notice laser N° 50, datée du 24 juin 2007. Les lasers fonctionnent respectivement à une longueur d'onde de 630-680 nm (laser rouge) et 505-535 nm (laser vert). Ils possèdent une puissance de rayonnement maximale < 2,8 mW. La puissance de rayonnement déterminée selon la norme CEI 60825-1:2014 condition 3 est < 1,0 mW. Aucun entretien particulier n'est requis pour maintenir la conformité du produit telle qu'indiquée ci-dessus.

Avertissement

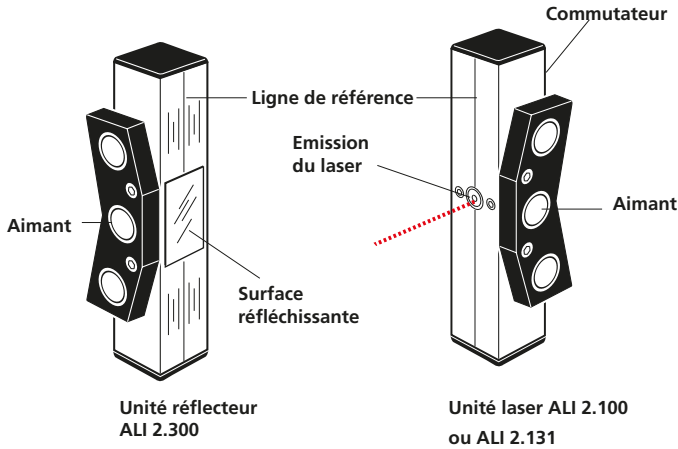


Ne jamais regarder directement le faisceau laser. (Le clignement naturel de l'œil humain est généralement suffisant pour protéger les yeux si vous regardez directement et brièvement le faisceau laser. Mais comme le clignement naturel risque de ne pas se produire, il faut éviter de fixer le faisceau.)

Ne pas introduire d'instruments optiques dans la trajectoire du faisceau.

ATTENTION – L'utilisation de commandes, l'ajustement ou la réalisation de procédures autres que ce qui est indiqué dans le présent document peut entraîner une exposition dangereuse aux radiations.

Unités magnétiques

**Avertissement**

En raison des aimants puissants du PULLALIGN, il est recommandé une manipulation avec soins. Ne pas transporter le PULLALIGN sans ses plaques de protection qui réduisent significativement le champ des aimants. Faites glisser les plaques sur la surface magnétique. Ne pas plaquer les protections pour cause de risque d'écrasement ou de pincement douleur. La fiche des données de sécurité est disponible sur le site PRUFTECHNIK à l'adresse suivante: www.pruftechnik.fr. Attention, Les éléments doivent être maintenus éloignés des matériaux magnétiques tels que les montres, et les éléments informatiques qui peuvent être endommagés.

Recommandation

Hors service, les unités magnétiques du PULLALIGN doivent être stockées dans leur coffret.

Pour une performance maxi, assurez-vous que le système optique de l'émetteur laser, la surface réfléchissante du réflecteur, et le logement extérieur des deux unités soient maintenus propres sans poussières. Les éléments optiques peuvent être nettoyés avec un tissu doux (ALI 2.911).

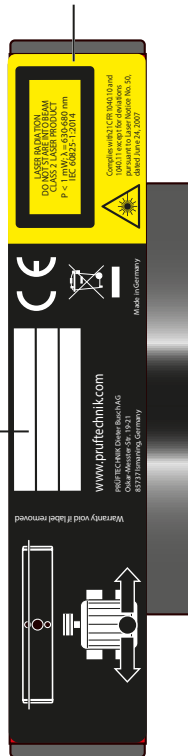
fr

Étiquettes des composants

Étiquette d'avertissement de sécurité du laser apposée à l'arrière de l'unité laser PULLALIGN ALI 2.100

Étiquette d'avertissement de sécurité du laser apposée à l'arrière de l'unité laser PULLALIGN Lite 2 ALI 2.131

Étiquette avec référence du laser, numéro de série et date de fabrication apposée à l'arrière de l'unité laser PULLALIGN



Unité laser ALI 2.100 (laser rouge)



Unité laser ALI 2.131 (laser vert)

Mode d'emploi résumé

Utilisation du PULLALIGN

Ouvrez l'étui PULLALIGN et retirez les unités compactes et durables qui composent le système d'alignement.

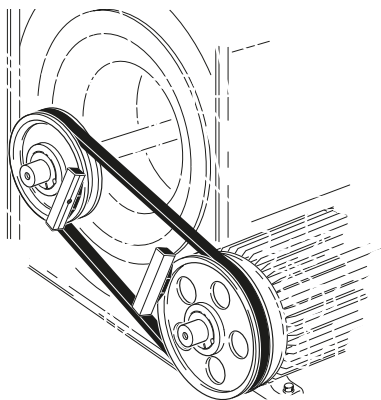
fr

Avertissement

Assurez vous que la machine à aligner ne puisse démarrer à aucun moment.

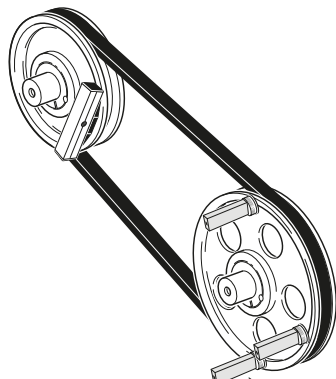
Avant de monter les unités du Pullalign ou les cibles magnétiques, retirer les plaques de protection en les faisant glisser. Ne pas plaquer les protections pour cause de risque d'écrasement ou de pincement douleur.

Montez les unités sur les faces des poulies à aligner. Le réflecteur devrait être monté sur la machine à déplacer (MTBM), alors que l'émetteur laser est monté sur la machine stationnaire. L'opérateur devra déterminer la machine à aligner (MTBM). La machine à aligner a la masse la plus faible. Elle est dans la plupart des cas le moteur. Dans certains cas les deux machines doivent être déplacées pour réaliser l'alignement désiré. En raison des aimants puissants disponibles sur les unités, le montage est possible sur n'importe quelle face de poulie.



Utilisation des cibles magnétiques

Fixez les trois cibles magnétiques sur la machine à déplacer. Les cibles sont généralement montées à 120° les unes des autres.



Cible magnétique
ALI 2.302 ou ALI 2.303.
Chaque ensemble
comprend 3 cibles.

Vérification de l'état de l'alignement

Allumez le laser par l'interrupteur.

Avertissement

Ne fixez pas le rayon dans les yeux.

La vérification inclut l'angularité verticale et horizontale ainsi que le parallélisme. La position de la ligne transmise de laser sur le réflecteur indique l'angularité verticale et le parallélisme. L'angularité horizontale est indiquée par la position de la ligne reflétée du laser sur l'émetteur.

Mauvais alignement tel qu'il apparaît sur une machine

Angularité verticale



Parallélisme



Angularité horizontale



fr

Mauvaise condition observée sur les unités PULLALIGN

Angularité verticale



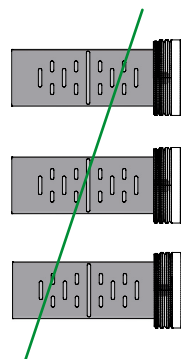
Parallélisme



Angularité horizontale

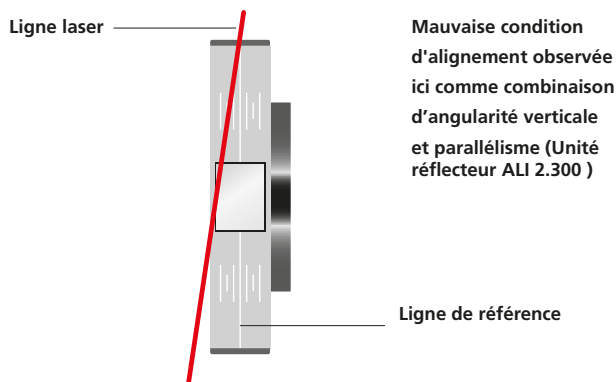


Angularité et parallélisme



Les images ci-dessus illustrent l'état observé lors de l'utilisation du réflecteur PULLALIGN ALI 2.300.

L'image ci-dessus illustre l'état observé lors de l'utilisation des cibles PULLALIGN ALI 2.302 ou ALI 2.303. En fonction du type de laser utilisé, le faisceau est soit vert, soit rouge.



Recommandation

L'alignement se fera si possible dans les endroits protégés de la lumière intense du soleil. Le secteur de travail devra être ombragé afin de voir facilement la ligne de laser sur les unités.

En cas de déviation d'alignement extrême, la ligne reflétée de laser peut être capturée par l'utilisation d'une feuille de papier blanche placée à côté de l'émetteur de laser.

Correction de la déviation de l'alignement (à l'aide du laser et du réflecteur)

1. Corrigez l'angle vertical en calant la machine mobile avec les cales PERMABLOC ou LAMIBLOC. On peut observer la correction de cette déviation d'alignement angulaire pendant l'ajustement sur le réflecteur.
2. Corrigez l'angle horizontal en ajustant la machine mobile horizontalement. Ceci peut être suivi sur l'émetteur laser pendant l'ajustement.
3. Corrigez le parallélisme en bougeant la machine mobile axialement. Ceci sera suivi sur le réflecteur.

En suivant les trois étapes ci-dessus, l'alignement de poulies devrait être effectué rapidement. Cependant, comme le réglage d'un paramètre peut affecter un autre paramètre, il faut peut-être répéter la procédure d'alignement décrite ci-dessus.

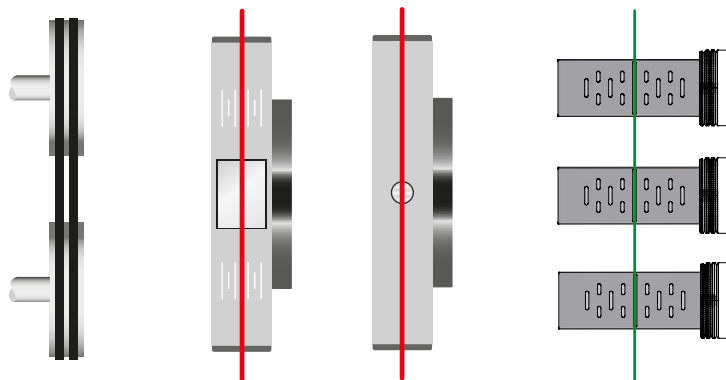
Le bon alignement est réalisé quand la ligne transmise du laser et la ligne correspondante reflétée s'harmonise sur la ligne centrale des équipements.

Correction de la déviation de l'alignement (à l'aide du laser et des cibles)

1. Corrigez l'angularité par calage de la machine mobile avec des cales PERMABLOC® ou LAMIBLOC® de PRUFTECHNIK. La correction de ce défaut d'alignement angulaire peut être observée sur la surface des cibles.
2. Corrigez la concentricité en ajustant la machine mobile dans le sens axial. Cette correction peut être observée sur la surface des cibles.

Dans ce cas, un bon alignement est obtenu lorsque le laser frappe la marque au centre exact des trois cibles.

Bon alignement



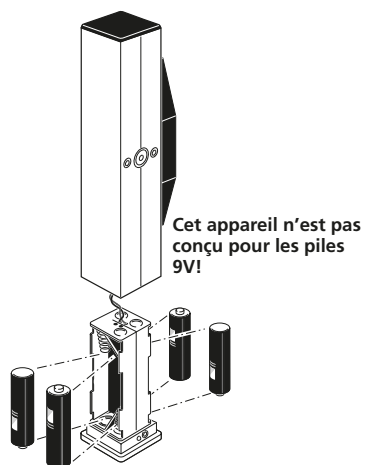
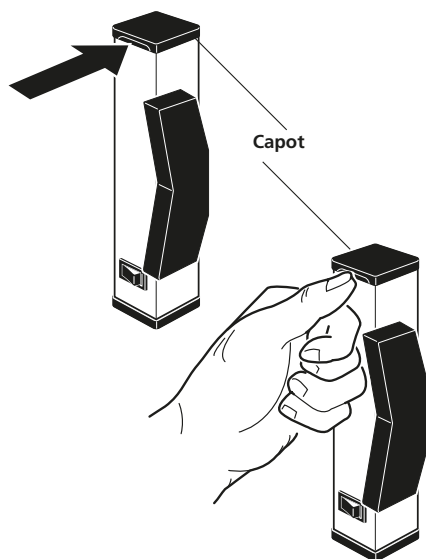
Recommandation

Les cibles ajustables ALI 2.303 sont utilisées pour compenser les différences d'épaisseur des poulies. Faire faire un tour complet à la zone de cible marquée déplace le centre de la cible de 1,06 mm (1/24"). Il est possible d'avoir une compensation pour une épaisseur maximale de 12,7 mm (1/2"). Cette épaisseur correspond aux quatre marquages partiels sur la cible.

L' alimentation du PULLALIGN

L'alimentation est faite par 4 « piles AAA ». L'autonomie du laser rouge (ALI 2.100) est d'environ 25 heures, celle du laser vert (ALI 2.132) est d'environ 17 heures.

Pour remplacer les piles usagées, utilisez votre pouce ou une pièce de monnaie et retirez le capot attaché au compartiment à piles situé à l'opposé de l'interrupteur. Retirer le compartiment à piles et remplacez les piles.



Alignement de poulies

Importance du bon alignement

Le bon alignement de poulies augmente l'efficacité en réduisant l'usure prématurée des poulies, des courroies et des roulements. Les poulies peuvent être alignées en utilisant les méthodes conventionnelles telles que la corde ou la règle mais c'est souvent très long et sujet à erreurs.

Pour la version avec réflecteur, PULLALIGN utilise le principe testé, éprouvé et bien connu du faisceau simple réfléchi afin de contribuer considérablement à la réduction du temps d'installation, du personnel requis et des erreurs potentielles liées à l'alignement des poulies et à l'installation. Grâce à ce principe, l'angle de retour du faisceau est deux fois plus grand que l'angle d'incidence et le faisceau réfléchi parcourt une distance deux fois plus grande, améliorant ainsi la précision. L'alignement est exécuté avec une précision élevée, réduisant la charge de travail et améliorant les délais de production.

Préparation de la machine

Avant de débiter n'importe quel travail assurez vous que les règles de base de sécurité sont respectées.

Avertissement

Les cravates ou les longs cheveux ne doivent jamais approcher les machines entraînées par courroie. Tout l'équipement doit être verrouillé et étiqueté pour éviter la mise en marche.

Causes de défectuosité des courroies

Avant de commencer n'importe quel alignement de poulie, les causes de défectuosité des courroies ou de poulies doivent être examinées et corrigées pour empêcher la répétition. Les causes de défectuosité pourraient inclure le mauvais entretien (mauvaise tension de courroie, mauvais alignement des poulies), les facteurs environnementaux (lumière du soleil, température élevée), mauvais montage de l'installation (mauvaises cannelures), ou mauvaise utilisation (surcharge, chocs importants).

Inspection

Effectuez une inspection visuelle des courroies, de chaque poulie et ses cannelures. Vérifiez les fissures éventuelles, les écaillages, ou l'usage excessif de cannelure. Le contact approprié entre la courroie et les poulies doit être assuré.

Recommandation

De tels problèmes doivent être corrigés avant de procéder à l'alignement de poulie.

Le pied bancal

Le pied bancal doit être vérifié sur la machine mobile. Des cales d'épaisseur comme PERMABLOC ou LAMIBLOC doivent être utilisées pour corriger le pied bancal. Le pied bancal peut tordre l'armature de machine une fois boulonné sur le châssis, endommageant les joints et les roulements de la machine. Il pourrait également mener à une vibration élevée sur les roulements de la machine.

Courroies

Les courroies d'entraînement sont facilement remplacées en déplaçant simplement une poulie vers la poulie opposée. Les courroies doivent être remplacées par des nouvelles courroies identiques. Les courroies ne doivent jamais être montées en forçant sur une poulie car ceci endommagera la poulie ou affectera les propriétés de tension de la courroie. Pour un entraînement par plusieurs courroies, toutes les courroies doivent être remplacées simultanément.

Seulement des courroies du même fabricant devraient être combinées, de préférence un ensemble assorti d'usine. La courroie remplacée doit être examinée pour tous les défauts apparents tels que craquage, signes du patinage etc.

L'état de la courroie usée est une bonne indication du type de la déviation de l'alignement ou de tout autre problème qui pourrait être en jeu. Les courroies doivent être changées dès que l'usage anormal sera détecté.

De nouvelles courroies doivent être correctement stockées. Elles devraient être maintenues dans un endroit frais et sec sans exposition à la lumière du soleil directe ou à des ébauches de réchauffeur. Elles ne doivent pas être pendues sur des chevilles simples.

Poulies

Si vous installez des nouvelles poulies, assurez vous que vos courroies sont adaptées à celle-ci.

Avant d'aligner les poulies existantes, inspectez les poulies sur le voilage éventuel avec une règle. Les poulies voilées seront remplacées.

Voilage de poulie

Deux types de voilage sont à vérifier, le voilage axial et radial avant d'exécuter les corrections finales d'alignement.

La tolérance radiale sur les poulies à grande vitesse (1500 t/mn et plus haut) ne devrait pas excéder 0,12 millimètre (5 mils) en moyenne, et peut être augmentée jusqu'à 0,24 millimètre (10 mils) sur des vitesses plus lentes. La tolérance axiale ne devrait pas excéder 0,05 millimètre par 100 millimètres (0,5 mils par pouce) du diamètre de poulie pour les poulies à grande vitesse, et peut être augmentée jusqu'à 0,1 millimètre par 100 millimètres (1mil par pouce) pour les poulies lentes.

Vérifiez que l'offset de la poulie montée face à la cannelure est le même pour les deux poulies. Les recommandations de tolérance du fabricant de poulie ou de machine devraient être suivies. Commencez par vérifier la valeur de voilage radiale. Si insuffisant, vérifiez la valeur axiale. Si celle-ci est également excessive, la poulie peut être pliée et doit être remplacée avant que la valeur radiale sur la poulie soit à nouveau vérifiée. Si aucun voilage n'est détecté sur l'axe, remplacez la poulie immédiatement. Si la poulie est montée sur une douille conique d'axe, rappelez-vous d'inspecter et de nettoyer la douille à l'intérieur et à l'extérieur. Le prochain contrôle pour le voilage (axial) et la correction au besoin est faite par le déplacement de la poulie sur son axe. Une fois que le voilage est dans les tolérances, installer les nouvelles courroies. Placez les nouvelles courroies dans les cannelures des poulies, remplacez les poulies pour un alignement approximatif, et vérifiez que les courroies sont proprement positionnées à l'intérieur de leurs cannelures.

L' alignement

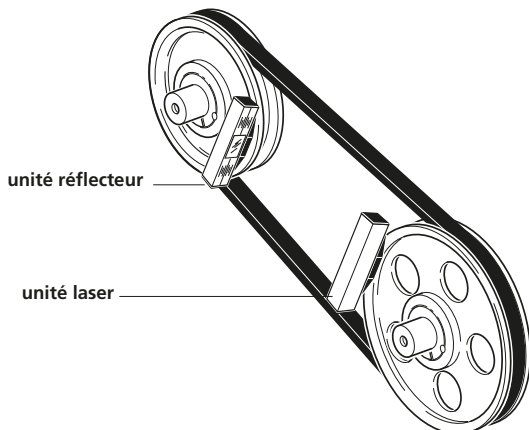
Il y a trois paramètres de base qui décrivent la déviation d'alignement de poulie. Ceux-ci incluent l'angularité verticale, l'angularité horizontale, et le parallélisme axial qui peuvent se produire dans n'importe quelle combinaison.



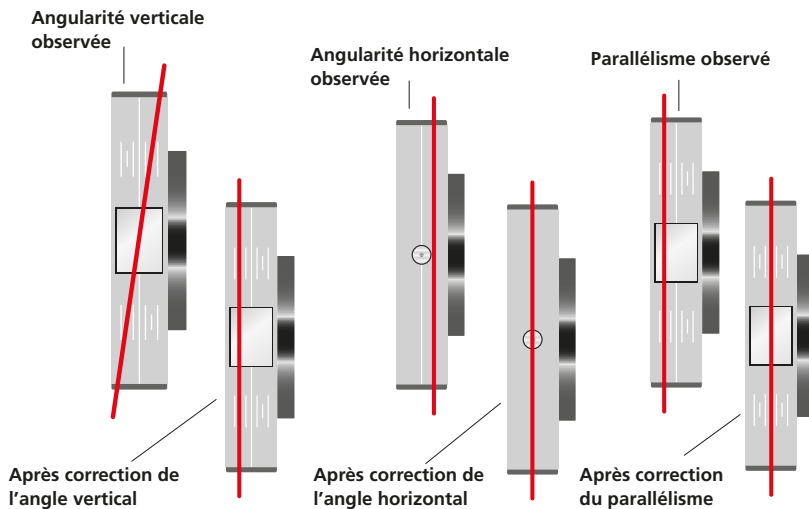
Il y a plusieurs méthodes d'alignement de poulie. La plus connue est la méthode de la règle et des cordes dans laquelle les cordes doivent toucher chaque poulie à deux positions diamétralement opposées simultanément. Les poulies devraient être moitié tournées d'un tour et vérifiées à nouveau. Puisqu'une corde peut se plier autour des coins, il n'est pas facile de différencier l'angle du parallélisme. La règle ou une corde ne peut pas détecter l'angle de torsion dans certaines conditions. Cette méthode prend non seulement beaucoup de temps mais doit être faite par 2 personnes.

Le PULLALIGN d' autre part est monté par magnétisme sur les faces de la plupart des poulies. Il projette une ligne de laser sur le réflecteur qui est monté sur l'autre poulie.

L'alignement implique de s'assurer que les lignes transmises et réfléchies de laser s'harmonisent avec les lignes de référence respectives des éléments.



Les diagrammes ci-dessous décrivent les conditions de déviation d'alignement et les corrections correspondantes comme observées sur les unités. (Valable pour l'ensemble ALI ,2.002SET uniquement.)



Alignement de poulies

Corriger en premier l'angle vertical. Ceci est fait en calant la machine à déplacer (MTBM). Corriger ensuite l'angle horizontal. Faites ceci en déplaçant le MTBM latéralement. Utilisez les vis de réglage si elles sont disponibles. En conclusion, corrigez le parallélisme en déplaçant le MTBM axialement ou remplacez une des poulies sur son axe.

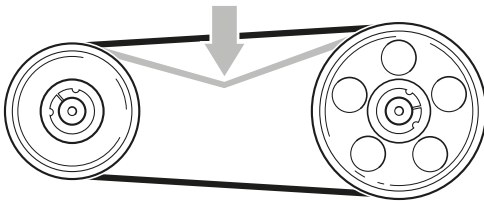
Comme la correction d'un paramètre peut influencer un autre paramètre, cette procédure peut être répétée plusieurs fois.

Recommandation

L'ordre dans lequel la correction de déviation d'alignement est effectuée peut changer d'une machine à l'autre.

PULLALIGN permet de surveiller chacun des trois paramètres d'alignement simultanément. L'exactitude de l'alignement est considérablement augmentée et le travail peut être réalisé plus rapidement et avec plus de facilité.

La tension de courroie erronée (aussi bien que le mauvais alignement) compromet la vie des courroies et l'efficacité de la transmission dans son ensemble. Après l'alignement des poulies, il est primordial de tendre correctement les courroies.



En utilisant un instrument adéquat, tendez les courroies aux spécifications du fabricant.

Il est aussi possible que les conditions d'alignement changent lorsque la MTBM est décalée pour dégager ou tendre les courroies. Le PULLALIGN aidera à surveiller l'état d'alignement pendant que les courroies sont ajustées à la tension correcte.

Avertissement

Avant de démarrer les machines assurez vous que l'environnement est dégagé et que tout l'équipement a été enlevé.

fr

Les machines sont maintenant prêtes à être utilisées.

L'étape finale est de faire fonctionner les machines pour quelques heures permettant aux courroies de s'étirer et se poser correctement dans les cannelures. Les tensions de courroies doivent être vérifiées pour se conformer aux valeurs recommandées. Après 72 heures de fonctionnement, la tension de courroies devrait être vérifiée et resserrée pour correspondre aux valeurs recommandées du fabricant.

Tolérances d'alignement de poulie

La tolérance normale d'alignement de poulie pour les entraînements par courroie est $0,5^\circ$. Les fabricants principaux de courroies et de poulies recommandent cette valeur. De meilleures tolérances peuvent être réalisées si le procédé d'alignement est soigneusement suivi. La table ci-dessous convertit la tolérance des degrés en millimètre par 100 millimètres (mils par pouce).

Angle d'alignement	mm /100 mm (offset)	mils / pouce (offset)
0,1°	0,18	1,75
0,2°	0,35	3,49
0,3°	0,52	5,24
0,4°	0,70	6,98
0,5°	0,87	8,73
0,6°	1,05	10,47
0,7°	1,22	12,22
0,8°	1,40	13,96
0,9°	1,57	15,71
1,0°	1,74	17,45

Recommandation

Notez que les valeurs entre $0,1^\circ$ et $0,5^\circ$ font partie des tolérances recommandées.

Données techniques de PULLALIGN

Unités laser ALI 2.100 (laser rouge) et ALI 2.131 (laser vert)

Type	Diode laser à semi-conducteur
Puissance du faisceau	< 1,0 mW (conformément à la norme CEI 60825-1:2014 condition 3)
Divergence du faisceau	< 1,0 mrad
Étendue du faisceau	70 deg.
Puissance max. du faisceau	< 3,0 mW
Longueur d'ondes	ALI 2.100 — 630 – 680 nm (rouge, visible) ALI 2.131 — 505 – 535 nm (vert, visible)
Classe de sécurité	Classe 2 conformément à la norme CEI 60825-1:2014 Le laser est conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et 1040.11, à l'exception d'écarts en vertu de la notice laser N° 50, datée du 24 juin 2007.
Précautions de sécurité	Ne pas regarder le faisceau laser !
Précision de mesure	0,2°
Distance de mesure	10 m entre les unités
Alimentation électrique	4 piles alcalines de type AAA
Autonomie	ALI 2.100 — 25 heures; ALI 2.131 — 17 heures
Commandes	Commutateur ON/OFF
Température de fonctionnement	-5°C à 40°C (23°F à 104°F)
Température de stockage	-10°C à 70°C (14°F à 158°F)
Méthode de montage	Aimants puissants
Poids	Env. 0,3 kg (0,66 lb.) avec batteries
Dimensions	Env. 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Matériau du boîtier	ALI 2.100 — Aluminium anodisé rouge ALI 2.131 — Aluminium anodisé rouge

Réflecteur ALI 2.300

Précision	0,2°
Surface de réflexion	Env. 21 x 32 mm (13/16" x 1 1/4")
Méthode de montage	Aimants puissants
Poids	Env. 0,27 kg (0,6 lb)
Dimensions	Env. 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Matériau du boîtier	Aluminium anodisé rouge

Cibles (non ajustables) ALI 2.302

Quantité	3
Méthode de montage	Aimants puissants
Poids	Env. 40 g (1,4 oz) par cible
Dimensions	Hauteur avec socle magnétique env. 55 mm (2 11/64") Diamètre du socle env. 20 mm (25/32")
Matériau du boîtier	Aluminium anodisé rouge

Cibles (ajustables)

Quantité	3 – ajustables sur 12,7 mm (1/2")
Méthode de montage	Aimants puissants
Poids	Env. 35 g (1,2 oz) par cible
Dimensions	Hauteur avec socle magnétique env. 45 mm (1 49/64) Diamètre du socle env. 20 mm (25/32")
Matériau du boîtier	Aluminium anodisé gris

Cette page est volontairement laissée vierge

Visitez notre site internet pour avoir de l'information sur nos produits, accessoires et applications techniques.

www.pruftechnik.com

Fluke Deutschland GmbH
85737 Ismaning,
Allemagne

www.pruftechnik.com



PULLALIGN®, OPTALIGN®, ROTALIGN®, SPINDALIGN®, PERMABLOC® et LAMIBLOC® sont des marques déposées de la société PRÜFTECHNIK Dieter Busch AG. Les produits PRÜFTECHNIK font l'objet de brevets accordés et demandés dans le monde. En raison de la politique de recherche continue de la société PRÜFTECHNIK, le contenu de la présente brochure peut être modifié sans avis préalable. Toute copie ou reproduction partielle est interdite, sans l'autorisation écrite de la société PRÜFTECHNIK

© Copyright 2018 by Fluke Reliability

PULLALIGN 01/18

La technologie pour une maintenance efficace

PULLALIGN®

La soluzione perfetta per
l'allineamento delle pulegge

Manuale d'uso

Egregio Cliente:

Se ritiene di avere una valida idea per migliorare sia questo manuale che il funzionamento del nostro sistema di misurazione o dei suoi accessori, La preghiamo vivamente di farcela conoscere. Saremo lieti di accogliere i Suoi suggerimenti.

PRÜFTECHNIK
Documentation Department

www.pruftechnik.com

Indice

Manuale d'uso.....	1
Premessa	3
Pacchetti PULLALIGN	4
ALI 2.002SET PULLALIGN nella custodia.....	4
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite nella custodia.....	5
ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 nella custodia.....	5
Prescrizioni di sicurezza	6
Impiego consentito	6
Avvertenze	6
Conformità CE	6
Sicurezza laser	7
Unità magnetiche.....	8
Etichettatura dei componenti.....	10
Utilizzo di PULLALIGN	11
Preparare il sistema	11
Se si utilizzano target magnetici	12
Controllo delle condizioni dell'allineamento.....	12
Condizioni di disallineamento viste su una macchina.....	13
Condizioni di disallineamento osservate sulle unità PULLALIGN	13
Per correggere il disallineamento (utilizzando laser e riflettore)	14
Per correggere il disallineamento (utilizzando laser e target)	15
Consumo di energia	16
Allineamento delle pulegge.....	17
L'importanza di un buon allineamento	17
Preparazione delle macchine	17
Cause di rottura delle cinghie	17
Ispezione.....	18
Piede Zoppo	18
Cinghie di azionamento	18
Pulegge	19
Gioco delle pulegge.....	19
Allineamento	20
Tolleranze d'allineamento delle pulegge	24
Dati tecnici di PULLALIGN	25

Premessa

Benvenuti nella nuova filosofia di allineamento delle pulegge con il nuovo strumento PULLALIGN. Questo semplice dispositivo della PRÜFTECHNIK Condition Monitoring consente di eseguire in modo semplice e pratico l'allineamento delle pulegge e altri compiti ad esso collegati.

Un sistema di pulegge allineato riduce l'usura dell'azionamento e limita le vibrazioni del macchinario, dando origine a migliori prestazioni della macchina. Un buon allineamento delle pulegge riduce gli arresti non preventivati e migliora l'affidabilità delle vostre macchine.

PULLALIGN porta il fresco approccio della PRÜFTECHNIK nel campo dell'allineamento delle pulegge. Il processo è semplice, in quanto utilizza il principio dimostrato, provato e conosciuto del raggio singolo riflesso.

Questo documento si propone non solo di illustrare agli operatori il funzionamento del sistema PULLALIGN, ma anche di fornire al lettore delle utili informazioni su questo sistema e su questo tipo di azionamento.

La PRÜFTECHNIK Condition Monitoring compie ogni sforzo per produrre della documentazione di buona qualità e pertanto i Vostri consigli sono i benvenuti. Se avete dei suggerimenti, dei commenti o altro riguardo la nostra documentazione, vi preghiamo di farceli conoscere tramite e-mail o fax, oppure tramite il nostro sito Internet www.pruftechnik.it.

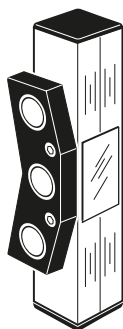
PRÜFTECHNIK Condition Monitoring
Ismaning, Germania

Pacchetti PULLALIGN

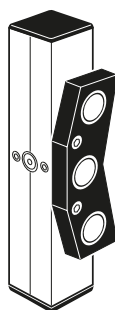
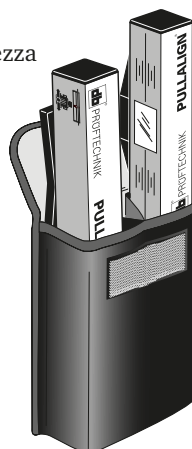
ALI 2.002SET PULLALIGN nella custodia

Il SET PULLALIGN ALI 2.002 si compone degli elementi elencati.

- ALI 2.100 Unità laser PULLALIGN
- ALI 2.801 (4 pz.) 4 batterie (AAA)
- ALI 2.300 Unità riflettore PULLALIGN
- ALI 2.805 Custodia
- DOC 02.201 Informazioni generali e di sicurezza



ALI 2.300 Unità
riflettore PULLALIGN



ALI 2.100 Unità laser
PULLALIGN (laser
rosso)

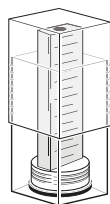


ALI 2.801 batterie
(AAA)

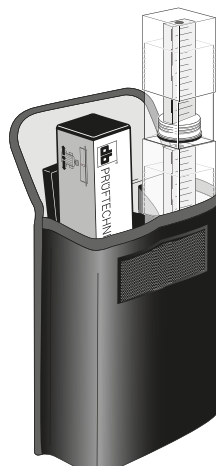
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite con custodia

Il SET PULLALIGN Lite ALI 2.003 con custodia si compone dei seguenti elementi.

- ALI 2.100 Unità laser PULLALIGN
- ALI 2.801 (4 pz.) 4 batterie (AAA)
- ALI 2.302 (3 pz.) 3 target magnetici
- ALI 2.805 Custodia
- DOC 02.201 Informazioni generali e di sicurezza



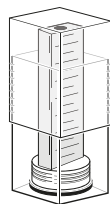
ALI 2.302 Target magnetico nel contenitore di plastica



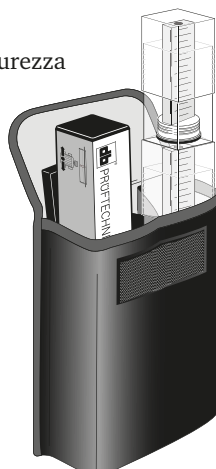
ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 con custodia

Il SET PULLALIGN Lite 2 ALI 2.004 con custodia si compone dei seguenti elementi.

- ALI 2.100 Unità laser PULLALIGN
- ALI 2.801 (4 pz.) 4 batterie (AAA)
- ALI 2.303 (3 pz.) 3 target magnetici regolabili
- ALI 2.805 Custodia
- DOC 02.201 Informazioni generali e di sicurezza



ALI 2.303 target magnetico regolabile in contenitore di plastica



Prescrizioni di sicurezza**Impiego consentito**

PULLALIGN è concepito e progettato per impieghi in ambienti industriali su sistemi che richiedono l'allineamento delle pulegge. Vista la sua semplicità, l'allineamento tramite PULLALIGN richiede un singolo operatore.

La PRÜFTECHNIK Condition Monitoring non si assume responsabilità per danni alle cose o alle persone provocati da un utilizzo del prodotto improprio o non conforme alle prescrizioni di questo manuale.

Avvertenze

Le seguenti avvertenze sono usate in questo documento per segnalare importanti sezioni del testo. Le sezioni di testo forniscono informazioni utili per l'utilizzo del PULLALIGN.

Avviso

L'avviso viene utilizzato per informazioni generali e suggerimenti riguardanti il funzionamento del PULLALIGN. Si rivolge a pratiche non correlate per lesioni personali.

Avvertenza

Indica l'eventualità che possa verificarsi una situazione pericolosa, la quale se non viene evitata, può provocare lesioni di lieve o media entità.

Conformità CE

Il laser PULLALIGN è conforme a tutte le linee guida CE pertinenti come indicato nella rispettiva dichiarazione di conformità. La dichiarazione di conformità può essere scaricata da:
www.pruftechnik.com/downloads/certificate/ce-certificate-overview.html

Sicurezza laser

PULLALIGN system utilizza il laser PULLALIGN ALI 2.100 (laser rosso) o il laser PULLALIGN Lite 2 ALI 2.131 (laser verde). Sia il PULLALIGN che il PULLALIGN Lite 2 sono classificati come prodotto laser Classe 2, secondo IEC 60825-1: 2014. Il laser è conforme a 21 CFR 1040.10 e 1040.11, tranne che per le eccezioni ai sensi della Laser Note No. 50 del 24 giugno 2007. I laser lavorano con una lunghezza d'onda rispettivamente di 630-680 nm (laser rosso) e 505-535 nm (laser verde). Essi hanno una potenza radiante massima di <2,8 mW. Il set di potenza radiante secondo la norma IEC 60825-1: 2014 condizione 3 è <1.0 mW. Non occorre alcuna manutenzione perché il prodotto rimanga conforme alle specifiche sopra indicate.

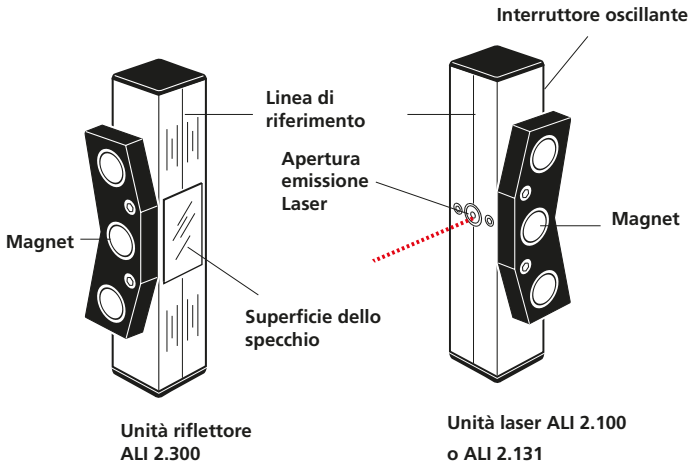
Avvertenza



Non guardare mai il fascio laser direttamente. (Di norma, la reazione naturale del battito dell'occhio umano è sufficiente a proteggere gli occhi dai pericoli derivanti dall'osservare il fascio laser per breve tempo, ma poiché tale reazione naturale potrebbe non verificarsi, è necessario impedire che il fascio venga fissato).

Non inserire dispositivi ottici sulla traiettoria del fascio.

ATTENZIONE – Utilizzando comandi, impostazioni o procedure diversi da quelli qui specificati, potrebbero verificarsi pericolose esposizioni alle radiazioni.

Unità magnetiche

Avvertenza

A causa dei potenti magneti delle unità PULLALIGN, gestire le unità con cura, e non trasportare le unità senza coprire i magneti con la piastra di copertura fornita che è stata progettata per ridurre la forza del campo magnetico in modo significativo. Quando coprite i magneti, far scorrere la piastra sulla superficie dei magneti. **NON** farla scattare su, perché questo può causare colpi dolorosi e pizzicotti. La scheda di sicurezza di riferimento è disponibile per il download sul sito della PRÜFTECHNIK a www.pruftechnik.com

Le unità devono essere tenute lontano da materiali magnetici come orologi, montature per occhiali e di altre unità che possono essere danneggiati.

Avviso

Quando non vengono utilizzate, le unità magnetiche di PULLALIGN vanno tenute nell'apposito contenitore.

Per delle prestazioni ottimali assicurarsi che i circuiti ottici del trasmettitore laser, la superficie riflettente dell'unità riflettente e gli involucri esterni di entrambe le unità siano pulite e prive di polvere. Per pulire le unità e lo specchio si raccomanda l'utilizzo di un panno PRUFTECHNIK (ALI 2.911)

Etichettatura dei componenti

L'etichetta di sicurezza laser apposta sul retro dell'unità laser PULLALIGN ALI 2.100

L'etichetta di sicurezza laser apposta sul retro dell'unità laser PULLALIGN Lite 2 ALI 2.131

L'etichetta di identificazione del laser apposta sul retro dell'unità laser PULLALIGN



Unità laser ALI 2.100
(laser rosso)



Unità laser ALI 2.131
(laser verde)

Utilizzo di PULLALIGN

Utilizzo di PULLALIGN

Preparare il sistema

Aprire la custodia PULLALIGN e rimuovere le unità che compongono il sistema di allineamento.

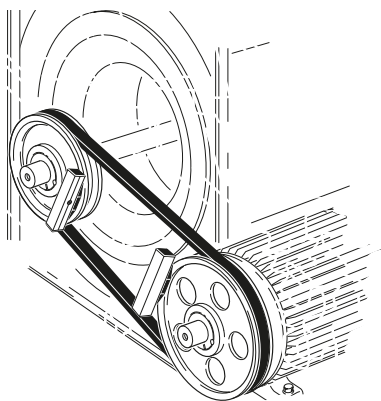
Avvertenza

Assicurarsi che i macchinari da allineare siano elettricamente isolati.

Prima di montare le unità PULLALIGN o gli obiettivi magnetici, rimuovere la piastra di copertura facendola scorrere. **NON** farla scattare su, perché questo può causare colpi dolorosi e pizzicotti.

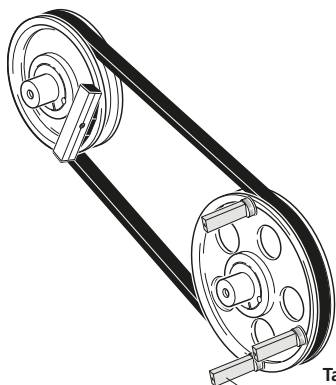
Installare le unità sui lati da allineare delle pulegge. L'unità riflettente va installata sulla macchina da muovere (MTBM), mentre il trasmettitore laser va montato sulla macchina stazionaria. L'operatore deve determinare l'MTBM. In circostanze normali l'MTBM è la massa minore, in genere il motore, ma in altri può rendersi necessario spostare entrambe le macchine per ottenere l'allineamento desiderato.

Visti i potenti assiemi magnetici presenti sulle unità, il montaggio risulta alquanto facile su qualsiasi puleggia.



Se si utilizzano target magnetici

Applicare i tre target magnetici alla macchina da spostare. I target sono di norma fissati mantenendo fra loro una distanza pari a 120° .



Target magnetico ALI
2.302 o ALI 2.303 —
ogni set comprende 3
target

Controllo delle condizioni dell'allineamento

Attivare il laser tramite l'apposito interruttore o tramite l'interruttore oscillante.

Avvertenza



Non guardare il raggio laser.

Le condizioni di disallineamento da verificare comprendono l'angolazione verticale, l'angolazione orizzontale e lo spostamento assiale (offset). La posizione sull'unità riflettente della linea laser trasmessa indica l'angolazione verticale e lo spostamento assiale. L'angolazione orizzontale viene invece indicata dalla posizione sul trasmettitore della linea laser riflessa.

Condizioni di disallineamento viste su una macchina

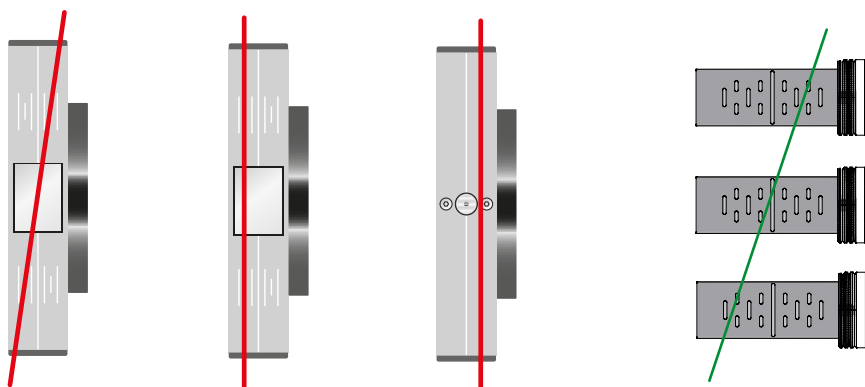
Angolazione verticale

Spostamento assiale

Angolazione orizzontale

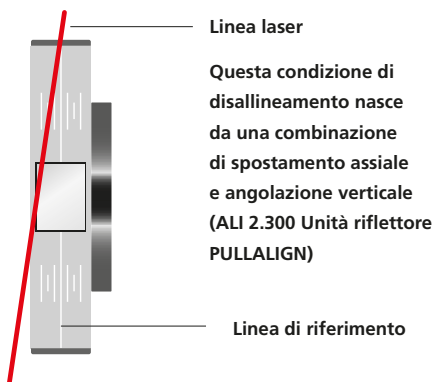


Condizioni di disallineamento osservate sulle unità PULLALIGN

Angolazione
verticaleSpostamento
assialeAngolazione
orizzontaleAngolare e
Spostamento

Le immagini sopra rappresentano le condizioni osservate durante l'utilizzo del riflettore PULLALIGN ALI 2.300.

L'immagine sopra rappresenta le condizioni osservate durante l'utilizzo dei target PULLALIGN ALI 2.302 o ALI 2.303. A seconda del tipo di laser utilizzato, il fascio potrebbe essere verde o rosso.



Avviso

L'allineamento ove possibile si raccomanda di eseguirlo al riparo dalla luce solare, o comunque in aree ombreggiate che rendano possibile distinguere con facilità la linea laser sulle unità.

In caso di estremo disallineamento, la linea laser riflessa può essere “catturata” tramite un foglio di carta bianca posto accanto al trasmettitore laser.

Per correggere il disallineamento (utilizzando laser e riflettore)

1. Correggere l'angolazione verticale applicando delle zeppe alla macchina da muovere utilizzando PERMABLOC o LAMIBLOC PRUFTECHNIK. La correzione di questo disallineamento angolare può essere osservata sull'unità riflettente durante la regolazione dell'unità riflettente.
2. Correggere l'angolazione orizzontale spostando in senso orizzontale la macchina da muovere. La regolazione può essere seguita sul trasmettitore laser durante lo spostamento.
3. Correggere lo spostamento assiale spostando in senso assiale la macchina da muovere. Questa correzione può essere seguita sull'unità riflettente durante lo spostamento.

Seguendo i tre passi sopra citati, l'azionamento a cinghie e pulegge viene corretto rapidamente. Tuttavia, visto che una

condizione dell'allineamento può influenzarne un'altra, ripetere all'occorrenza, se necessario, questi tre passaggi fino al perfetto allineamento del sistema.

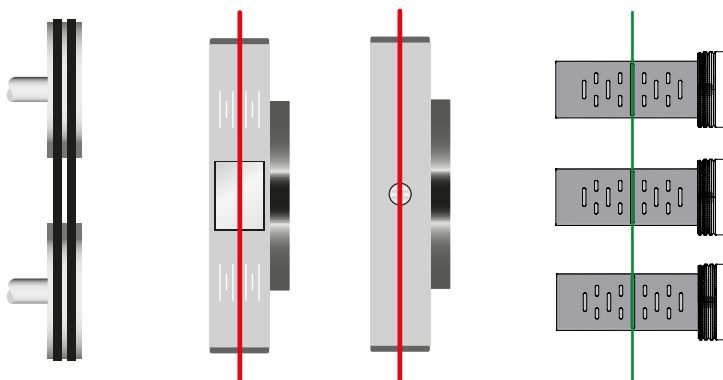
Si ottiene un buon allineamento quando la linea laser trasmessa e la corrispondente linea laser riflessa si armonizzano con le linee di riferimento centrali rispettivamente dell'unità riflettente e del trasmettitore.

Per correggere il disallineamento (utilizzando laser e target)

1. Correggere l'angolarità spessorando la macchina mobile utilizzando gli spessori PERMABLOC® o LAMIBLOC® di PRUFTECHNIK. La correzione di questo disallineamento angolare è osservabile sulla superficie dei target.
2. Correggere lo spostamento regolando assialmente la macchina mobile. Questa correzione può essere osservata sulla superficie dei target.

In questo caso, il buon allineamento è ottenuto quando la linea laser colpisce il segno del centro su tutti e tre i target.

Giusto allineamento



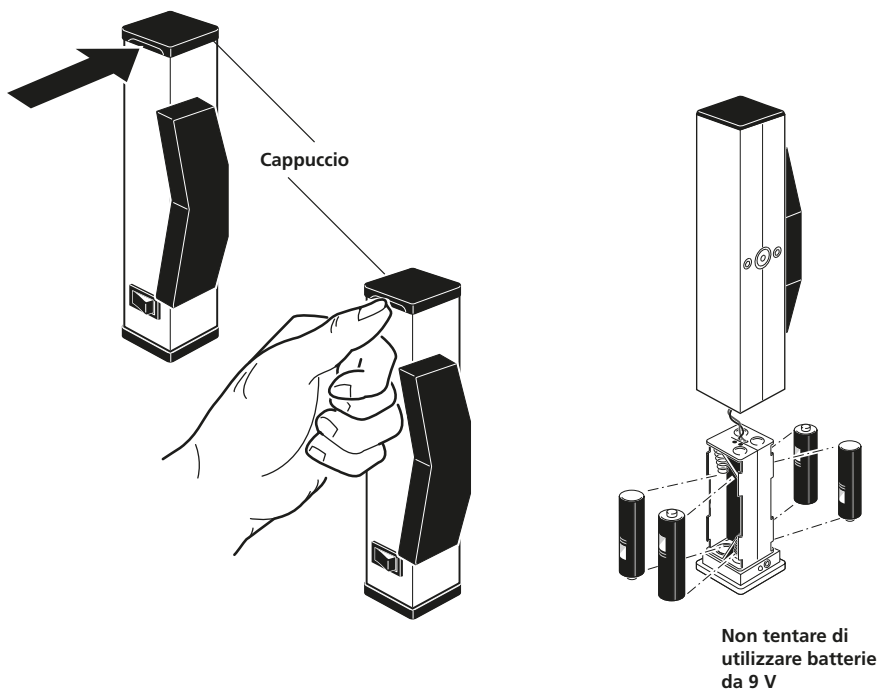
Avviso

I target regolabili ALI 2.303 sono utilizzati per compensare le differenze negli spessori della puleggia. Ruotando l'area target marcata di un giro completo, il centro del target si sposta di 1/24" (1.06 mm). La compensazione è possibile per uno spessore massimo di 1/2" (12.7 mm). Questo spessore corrisponde alle quattro marcature parziali sul target.

Consumo di energia

PULLALIGN funziona con 4 batterie di tipo AAA. Il tempo di funzionamento di ALI 2.100 (laser rosso) è di circa 25 ore, e quello di ALI 2.132 (laser verde) è di circa 17 ore.

Per sostituire le batterie esaurite, utilizzare il pollice o una moneta per togliere il cappuccio fissato al contenitore delle batterie situato all'estremità opposta dell'interruttore. Estrarre il supporto delle batterie e sostituirle.



Allineamento delle pulegge

L'importanza di un buon allineamento

Un buon allineamento delle pulegge aumenta l'efficienza poiché riduce l'usura o il malfunzionamento prematuri delle pulegge, delle cinghie e dei cuscinetti. Le pulegge possono essere allineate tramite i sistemi convenzionali del filo o della riga, ma questi metodi richiedono spesso troppo tempo e sono inclini agli errori. Per la versione riflettore, PULLALIGN utilizza il collaudato e ben noto principio a fascio singolo riflesso al fine di ridurre notevolmente tempi di installazione, manodopera ed errori potenziali legati all'allineamento e all'installazione della puleggia. Con questo principio, l'angolo del fascio di ritorno è il doppio rispetto all'angolo di incidenza e il fascio riflesso percorre due volte la distanza, aumentando pertanto la precisione. L'allineamento viene eseguito con grande precisione, con conseguente risparmio in manodopera e produttività aumentata.

Preparazione delle macchine

Prima di operare in qualsiasi modo sul sistema, accertarsi di aver seguito tutte le norme di sicurezza.

Avvertenza

Si raccomanda di non avvicinarsi con abbigliamento od oggetti che possano restare incastrati nel gruppo, per esempio: cravatte o capelli lunghi. Tutte le macchine devono essere chiuse e doverosamente contrassegnate.

Cause di rottura delle cinghie

Prima di procedere all'allineamento delle pulegge è necessario analizzare e correggere le cause della rottura o del malfunzionamento delle cinghie e delle pulegge. Queste cause possono includere la scarsa manutenzione dell'azionamento (tensione errata delle cinghie, disallineamento delle pulegge), fattori ambientali (luce solare diretta, forti sbalzi di temperatura), installazione impropria (cinghie/ pulegge a gola errate, cinghie inserite a forza nelle sedi) o fattori legati al funzionamento (sovraccarico, sollecitazioni).

Allineamento delle pulegge

Ispezione

Eseguire un'ispezione visiva delle cinghie, di tutte le pulegge e delle loro sedi. Accertarsi dell'assenza di crepe, cricature e sbavature, oltre ad assicurarsi che le sedi non siano eccessivamente usurate. Verificare inoltre l'adeguatezza del contatto tra le cinghie e le pulegge.

Avviso

Prima di procedere con l'allineamento delle pulegge raccomandiamo di risolvere questi problemi, con particolare riguardo a:

- alloggiamento cuscinetti fuori asse
- forti vibrazioni ai cuscinetti.

Piede Zoppo

Ispezionare la macchina da muovere per eventuali cedimenti o asimmetrie dei piedi d'appoggio. Misurare la luce eventualmente presente tra il piede e il piano d'appoggio con uno spessimetro. Riequilibrare tramite zeppe il piede cedevole basandosi sulla luce maggiore indicata dallo spessimetro, fino a ottenere delle letture non superiori a 0,05 mm. (0,002"). Utilizzare gli spessori PERMABLOC® o LAMIBLOC® PRUFTECHNIK. Nei casi più gravi, le asimmetrie dei piedi di appoggio possono deformare la struttura della macchina dopo il suo ancoraggio, danneggiando la tenuta e i cuscinetti. Un altro dei possibili effetti è la presenza di forti vibrazioni dei cuscinetti.

Cinghie di azionamento

Le cinghie vengono facilmente sostituite spostando una puleggia verso la puleggia opposta. Le cinghie vanno sostituite con cinghie nuove e identiche e non vanno mai forzate sulle pulegge, in quanto questo potrebbe danneggiare la puleggia o influenzare le proprietà elastiche della cinghia. Negli azionamenti con più cinghie, queste vanno sostituite tutte insieme.

Le cinghie devono essere dello stesso produttore; è preferibile utilizzare un set preparato direttamente in fabbrica. Esaminare attentamente le cinghie sostituite in cerca di eventuali difetti — p.es. crepature, incisioni, sbriciolamenti — e per segni di scorrimento sulle pulegge, indicati da lisciatura.

Le condizioni di una cinghia usurata rappresentano una buona indicazione del tipo di disallineamento o di altri fattori di malfunzionamento del sistema. Raccomandiamo di sostituire le cinghie ai primi segni di usura inattesa.

Le cinghie nuove vanno immagazzinate a dovere e mantenute in un luogo fresco e asciutto, al riparo dalla luce solare diretta e dalle correnti d'aria calda. Naturalmente le cinghie non vanno assolutamente appese a pioli o similari!

Pulegge

Quando si installano nuove pulegge e nuove cinghie, assicurarsi anzitutto di avere la corretta combinazione di pulegge e che le cinghie siano della lunghezza prevista.

In caso di allineamento di pulegge già operative, ispezionare cinghie e pulegge con la strumentazione adeguata e assicurarsi che non siano usurate. I componenti usurati vanno sostituiti.

Gioco delle pulegge

I due tipi di giochi delle pulegge (radiale o verso il bordo/ assiale o frontale) devono rispettare le tolleranze specificate prima di correggere definitivamente l'allineamento.

La tolleranza del gioco radiale di pulegge che funzionano a velocità elevate (da 1500 giri/min. in poi) non deve mediamente superare 0,12 mm. (5 mils) di lettura totale dell'indicatore (TIR), ma può arrivare fino al doppio (10 mils o 0.24 mm) per pulegge più lente. La tolleranza del gioco assiale non deve superare 0,05 mm ogni 100 mm (0,5 mils per pollice) TIR di diametro della puleggia in caso di funzionamento ad alte velocità, e può aumentare fino a 0,1 mm. per 100 mm (1 mil per pollice) per pulegge lente. Controllare che lo spostamento assiale della puleggia installata verso la scanalatura sia la stessa per entrambe le pulegge.

Le tolleranze prescritte dal produttore della macchina o delle pulegge vanno rispettate. Iniziare controllando il gioco radiale. Se i risultati sono insoddisfacenti, controllare il gioco radiale dell'albero. Se anche questo risulta eccessivo, l'albero può essersi curvato e quindi va sostituito prima di verificare nuovamente il gioco radiale delle pulegge. Se invece l'albero non presenta un gioco radiale eccessivo, sostituire la puleggia. Se la puleggia è

Allineamento delle pulegge

installata su una bussola d'albero conica, ispezionare e pulire la bussola sia esternamente che internamente per assicurare un montaggio appropriato. Successivamente controllare il gioco assiale (allentamento) e correggerlo se necessario tramite il riposizionamento della puleggia sull'albero. Una volta riportati i giochi nelle tolleranze specificate, procedere con l'installazione delle nuove cinghie.

Inserire le cinghie nelle sedi delle pulegge, riposizionare le pulegge con un allineamento approssimato ed accertarsi che le cinghie siano opportunamente posizionate nelle sedi.

Allineamento

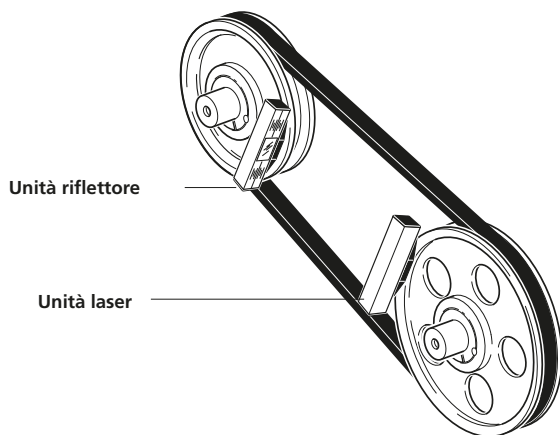
Esistono tre parametri di base per descrivere il disallineamento delle pulegge: angolazione verticale, angolazione orizzontale e spostamento assiale. Questi fattori possono presentarsi da soli o in combinazione tra loro.



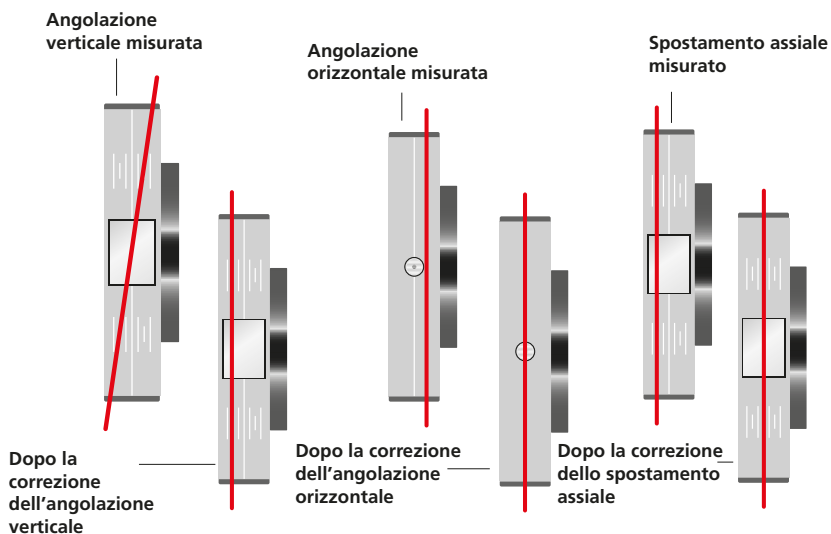
Esistono molteplici sistemi per allineare le pulegge. Il più comune è il metodo con riga e filo, in base al quale i fili devono toccare ogni puleggia in due posizioni diametralmente opposte allo stesso momento. Le pulegge vanno ruotate di mezzo giro e quindi controllate nuovamente. Dato che un filo può piegarsi attorno a un angolo, non è facile differenziare tra lo spostamento assiale e l'angolazione orizzontale con un semplice contatto in tre punti. Inoltre la riga o il filo non possono rilevare l'angolo di torsione in presenza di determinate condizioni. Questo metodo non solo richiede un'ampia disponibilità di tempo, ma anche un'alta intensità di manodopera.

Per contro, PULLALIGN può essere installato magneticamente sulle superfici della maggior parte delle pulegge. Il sistema proietta quindi un raggio laser verso un'unità riflettente, a sua volta installata magneticamente sull'altra puleggia. Le pulegge sono allineate quando le linee laser trasmesse e riflesse combaciano con le rispettive linee di riferimento.

it



Il grafico sottostante descrive le condizioni di disallineamento e le corrispondenti correzioni effettuate sulle unità. (Valido unicamente per ALI 2.002SET.)



Allineamento delle pulegge

Inizialmente si corregge l'angolazione verticale. Questo viene effettuato correggendo con delle zeppe la posizione della macchina da muovere (MTBM). Quindi si corregge l'angolazione orizzontale spostando lateralmente l'MTBM, possibilmente con l'utilizzo di martinetti laterali. Infine si corregge lo spostamento assiale muovendo l'MTBM assialmente o riposizionando una delle pulegge sul suo albero.

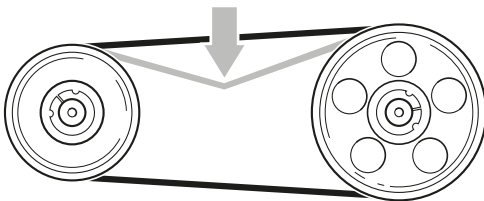
Dato che la correzione di una delle condizioni di allineamento influenza inevitabilmente le altre, può rendersi necessario ripetere questo processo diverse volte.

Avviso

La sequenza di esecuzione delle correzioni all'allineamento può variare da una situazione all'altra.

PULLALIGN consente un monitoraggio simultaneo delle tre condizioni di allineamento. La precisione dell'allineamento risulta molto accresciuta e il processo può venir completato più facilmente e più rapidamente.

Come il disallineamento, un tensionamento errato della cinghie influenza negativamente la loro durata e l'efficienza dell'azionamento nel suo complesso. Dopo l'allineamento delle pulegge, è estremamente importante procedere al corretto tensionamento delle cinghie. Utilizzando un indicatore a molla, premere sulla cinghia al centro approssimato della sua lunghezza sul lato più stretto in modo da piegare la cinghia di 1 mm ogni 100 mm. (1/64" per pollice) di estensione e osservare la forza necessaria a eseguire questa operazione. Se non si è sicuri della lunghezza delle cinghie, misurare le pulegge da centro a centro e utilizzare questo dato.



Tendere le cinghie fino a quando la forza necessaria per eseguire la prova sopra citata equivale alla forza massima raccomandata dal produttore per quel tipo di cinghia. Tuttavia, il carico non deve superare i carichi progettuali della macchina. Inoltre i valori della forza necessaria a piegare le cinghie di uno stesso azionamento non devono discostarsi tra loro di più del 10%. Quasi certamente le condizioni di allineamento verranno modificate dallo spostamento dell'MTBM per allentare o tirare le cinghie. Il principio di PULLALIGN contribuisce a monitorare le condizioni di allineamento mentre si procede alla regolazione delle cinghie per ottenere il corretto tensionamento.

Avvertenza

Prima di avviare il gruppo assicurarsi che l'area sia libera, che tutte le attrezzature siano state rimosse e che paraspruzzi, deflettori, eccetera siano al loro posto.

Il gruppo è ora pronto ad operare.

Il passaggio finale consiste nel far funzionare il gruppo per un paio d'ore per consentire alle cinghie di tendersi e di sistemarsi opportunamente nelle sedi. Controllare la tensione delle cinghie e accertarsi che sia conforme ai valori raccomandati. Il gruppo deve quindi funzionare per almeno 72 ore, al termine delle quali la tensione delle cinghie va controllata nuovamente e, se necessario, riportata ai valori raccomandati dal costruttore per le cinghie usate.

Tolleranze d'allineamento delle pulegge

La normale tolleranza per gli azionamenti a cinghie e pulegge è di $0,5^\circ$. Questo valore viene anche specificato dalla maggior parte dei principali produttori di questi sistemi di azionamento. Tuttavia, se la procedura di allineamento viene eseguita a dovere è possibile ottenere delle tolleranze migliori. La tabella sottostante converte le tolleranze in gradi in valori di spostamento in mm. per 100 mm (mils per pollice).

Angolo di disallineamento	Spostamento mm / 100 mm	Spostamento mils / pollice
$0,1^\circ$	0,18	1,75
$0,2^\circ$	0,35	3,49
$0,3^\circ$	0,52	5,24
$0,4^\circ$	0,70	6,98
$0,5^\circ$	0,87	8,73
$0,6^\circ$	1,05	10,47
$0,7^\circ$	1,22	12,22
$0,8^\circ$	1,40	13,96
$0,9^\circ$	1,57	15,71
$1,0^\circ$	1,74	17,45

Avviso

Notare che i valori tra $0,1^\circ$ e $0,5^\circ$ rientrano nelle tolleranze raccomandate.

Dati tecnici di PULLALIGN

Unità laser ALI 2.100 (laser rosso) e ALI 2.131 (laser verde)

Tipo	Diode laser semiconduttore
Potenza fascio	< 1,0 mW (secondo IEC 60825-1:2014 condizione 3)
Divergenza fascio	< 1,0 mrad
Angolo di apertura	70 gradi
Potenza fascio max.	< 3,0 mW
Lunghezza d'onda	ALI 2.100 — 630 – 680 nm (rosso, visibile) ALI 2.131 — 505 – 535 nm (verde, visibile)
Classe di sicurezza	Classe 2 conformemente alla norma IEC 60825-1:2014. Il laser è conforme alle norme 21 CFR 1040.10 e 1040.11 fatto salvo per le deroghe previste dalla direttiva Laser Notice n. 50, del 24 giugno 2007.
Precauzioni di sicurezza	Non guardare il fascio laser
Precisione di misurazione	0,2°
Distanza di misurazione	10 m fra le unità
Alimentazione	4 batterie alcaline AAA
Tempo di funzionamento	ALI 2.100 — 25 ore; ALI 2.131 — 17 ore
Controlli	Interruttore di ON/OFF a bilanciere
Temperatura di esercizio	Da -5°C a 40°C (da 23°F a 104°F)
Temperatura di magazzino	Da -10°C a 70°C (da 14°F a 158°F)
Metodo di montaggio	Potenti calamite
Peso	Ca. 0,3 kg (0,66 lb.) con batterie
Dimensioni	Ca. 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Materiale dell'involucro	ALI 2.100 — Alluminio anodizzato rosso ALI 2.131 — Alluminio anodizzato rosso

Unità riflettente ALI 2.300

Precisione	0,2°
Dimensioni superficiale dello specchio	Ca. 21 x 32 mm (13/16" x 1 1/4")
Metodo di montaggio	Potenti calamite
Peso	Ca. 0,27 kg (0,6 lb)
Dimensioni	Ca. 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Materiale dell'involucro	Alluminio anodizzato rosso

Dati tecnici di PULLALIGN

Targets (non regolabili) ALI 2.302

Quantità	3
Metodo di montaggio	Potenti calamite
Peso	Ca. 40 g (1,4 oz) per target
Dimensioni	L'altezza, inclusa la base magnetica, è di ca. 55 mm (2 11/64") Il diametro della base è di ca. 20 mm (25/32")
Materiale dell'involucro	Alluminio anodizzato rosso

Targets (regolabili) ALI 2.303

Quantità	3 – regolabili oltre 12,7 mm (1/2")
Metodo di montaggio	Potenti calamite
Peso	Ca. 35 g (1,2 oz) per target
Dimensioni	L'altezza, inclusa la base magnetica, è di ca. 45 mm (1 49/64") Il diametro della base è di ca. 20 mm (25/32")
Materiale dell'involucro	Alluminio anodizzato grigio

Per informazioni sui nostri prodotti, accessori e sulle loro applicazioni, visitate il nostro sito internet.

www.pruftechnik.com

Fluke Deutschland GmbH
85737 Ismaning,
Germany

www.pruftechnik.com



PULLALIGN®, OPTALIGN®, ROTALIGN®, SPINDALIGN®, PERMA-BLOC® e LAMIBLOC® sono marchi registrati della PRÜFTECHNIK Dieter Busch AG. I prodotti della PRÜFTECHNIK AG sono brevettati o sottoposti a domanda di brevetto in tutto il mondo. Nell'interesse di un continuo miglioramento del prodotto, la PRÜFTECHNIK si riserva di modificare in qualsiasi momento le informazioni qui esposte. Questo manuale non è riproducibile in alcun modo senza l'autorizzazione scritta della PRÜFTECHNIK AG.
© Copyright 2018 by Fluke Reliability

PULLALIGN ALI 9.692 012018

Tecnologia al servizio della Manutenzione

PULLALIGN®

La perfecta alineación de poleas mediante láser

es

Instrucciones de Uso

Estimado cliente,

Si tiene sugerencias para mejorar este manual o el instrumento en sí o cualquiera de sus accesorios le agradeceremos nos las haga llegar.

PRÜFTECHNIK Condition Monitoring
Documentation Department

www.pruftechnik.com

PULLALIGN ALI 9.692 012018



Edición enero 2018

Número de orden ALI 9.692

Contenido	
Prefacio.....	3
Paquetes PULLALIGN	4
ALI 2.002SET PULLALIGN en estuche.....	4
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite en estuche.....	5
ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite en estuche.....	5
Notas sobre seguridad.....	6
Objetivo de uso	6
Palabras de advertencia	6
Conformidad CE	6
Seguridad del láser	7
Unidades magnéticas	8
Etiquetas en los componentes	10
Comenzando	11
PULLALIGN setup	11
Si se usan objetivos magnéticos	12
Verificar estado de alineación.....	12
Desalineación según aparece en la máquina	13
Desalineación según observa la unidad PULLALIGN	13
Corrección de la desalineación (usando el láser y el reflector)	14
Corrección de la desalineación (usando el láser y los objetivos)	15
Pilas – requerimientos.....	16
Alineación de poleas	17
Importancia de una buena alineación	17
Preparación de la máquina	17
Causas de fallo de correas.....	17
Inspección	18
Pie cojo	18
Correas de transmisión	18
Poleas.....	19
Poleas descentradas	19
Alineación	20
Tolerancia de alineación de poleas.....	24
Datos técnicos de PULLALIGN.....	25

Prefacio

Bienvenido a la alineación de poleas mediante el uso del PULLALIGN. Este instrumento de PRÜFTECHNIK Condition Monitoring le permitirá llevar a cabo tareas de alineación con facilidad.

Este sistema de alineación reduce el desgaste de las poleas y de correas, como también la vibración en la maquinaria, logrando así una mejora en el rendimiento de las máquinas. Una buena alineación de poleas reduce paradas de máquinas fuera de la programación y mejora la fiabilidad de los equipos.

PULLALIGN aborda el tema de alineación de poleas con el enfoque que PRÜFTECHNIK hace de la alineación. El proceso es simple y utiliza el principio conocido y verificado por PRÜFTECHNIK a través de un único rayo láser reflejado.

Esta documentación no sólo es una guía sobre la operación del PULLALIGN sino que también se incorpora información útil para el lector relacionada con este tema.

El afán de PRÜFTECHNIK Condition Monitoring es además producir información y documentación de calidad. Por lo tanto agradecemos su respuesta. Si tiene sugerencias o comentarios sobre éste o cualquier otro documento por favor háganoslo saber vía correo, fax o bien en nuestra dirección de Internet: www.pruftechnik.com.

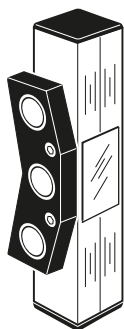
PRÜFTECHNIK Condition Monitoring
Ismaning, Alemania

Paquetes PULLALIGN

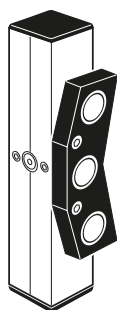
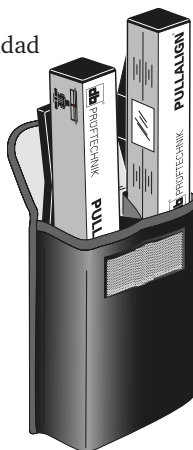
ALI 2.002SET PULLALIGN en estuche

PULLALIGN ALI 2.002SET contiene los artículos relacionados a continuación:

- ALI 2.100 PULLALIGN láser
- ALI 2.801 (4 un.) 4 pilas (AAA)
- ALI 2.300 Reflector PULLALIGN
- ALI 2.805 Estuche
- DOC 02.201 Información general y de seguridad



ALI 2.300 Reflector
PULLALIGN



ALI 2.100 PULLALIGN
láser (láser rojo)

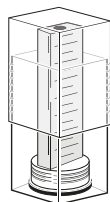


ALI 2.801 pila(AAA)

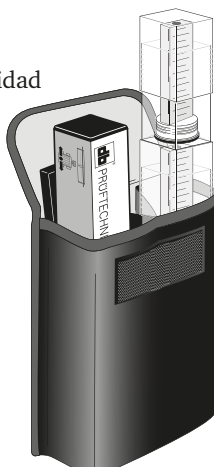
ALI 2.003SET PULLALIGN Lite en estuche

PULLALIGN Lite en estuche ALI 2.003SET contiene los artículos relacionados a continuación:

- ALI 2.100 PULLALIGN láser
- ALI 2.801 (4 un.) 4 pilas (AAA)
- ALI 2.302 (3 un.) 3 objetivos magnéticos
- ALI 2.805 Estuche
- DOC 02.201 Información general y de seguridad

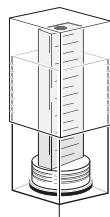


ALI 2.302 objetivo magnético en contenedor plástico

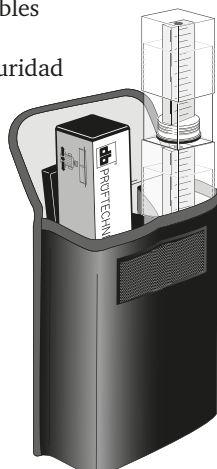
**ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite en estuche**

PULLALIGN Lite 2 en estuche ALI 2.004 SET contiene los artículos relacionados a continuación:

- ALI 2.131 Láser PULLALIGN Lite 2
- ALI 2.801 (4 un.) 4 pilas (AAA)
- ALI 2.303 (3 un.) 3 objetivos magnéticos ajustables
- ALI 2.805 Estuche
- DOC 02.201 Información general y de seguridad



Objetivo magnético ajustable ALI 2.303 dentro de un recipiente de plástico



Notas sobre seguridad**Objetivo de uso**

PULLALIGN ha sido diseñado para el uso en industrias, donde se lleva a cabo la alineación de poleas. Debido a su sencillez, sólo se necesita un operario durante el proceso de alineación con PULLALIGN.

PRÜFTECHNIK no asume ninguna responsabilidad por daños o perjuicios derivados del mal uso o de un tratamiento diferente del descrito en este documento.

Palabras de advertencia

Las siguientes palabras de señalización se utilizan para llamar la atención en apartados importantes del texto. Estos comentarios ofrecen información útil sobre el uso de PULLALIGN.

Aviso

Aviso es usado para información general y consejos relacionados con la operación de PULLALIGN. No se refiere a prácticas que tengan que ver con daños físicos de la persona.

Atención

Atención es usada cuando existe un riesgo potencial, el cual, en caso de no ser evitado, puede resultar en daños menores o moderados.

Conformidad CE

El láser PULLALIGN cumple con todas las directrices comunitarias pertinentes, tal y como se indica en la correspondiente declaración de conformidad, la cual está disponible para su descarga en: www.pruftechnik.com/downloads/certificate/ce-certificate-overview.html

Seguridad del láser

El sistema PULLALIGN utiliza el láser PULLALIGN ALI 2.100 (láser rojo) ó el láser PULLALIGN Lite 2 , ALI 2.131 (láser verde). Ambos están clasificados como láseres de clase 2 según la norma IEC 60825-1:2014. Estos láseres cumplen con las normas 21 CFR 1040.10 y 1040.11, salvo por las desviaciones descritas en la nota sobre láseres nº 50 (en inglés, Laser Notice No. 50) del 24 de junio de 2007. Ambos láseres funcionan con una longitud de onda entre 630 – 680 nm (láser rojo) y 505 – 535 nm (láser verde). Tienen una potencia radiante menor a 2,8 mW. La máxima potencia radiante establecida según norma IEC 60825-1:2014, condición 3, es de 1,0 mW. No es necesario ningún mantenimiento para que estos productos sigan cumpliendo las especificaciones arriba citadas.

Atención

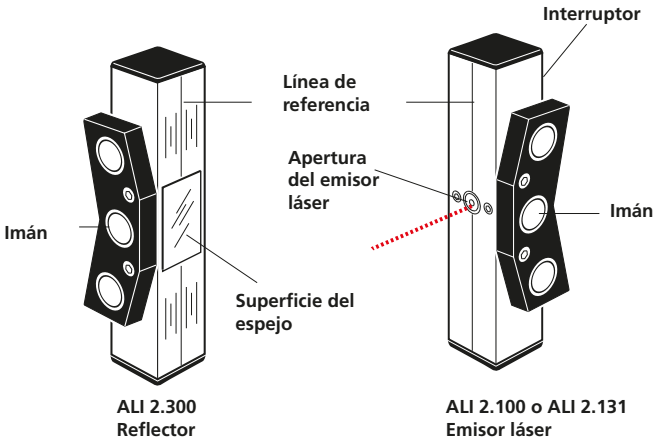


No mirar directamente al haz láser en ningún momento. (La reacción de parpadeo natural del ojo humano suele ser suficiente para proteger la vista de todo peligro que pueda derivar de mirar brevemente el haz láser. No obstante, existe la posibilidad de que el parpadeo no reaccione a tiempo, por lo que debe tenerse cuidado y evitar mirar al haz).

No insertar ningún dispositivo óptico en la trayectoria del láser.

PRECAUCIÓN: el uso de controles o ajustes o la realización de procedimientos diferentes de los especificados en este documento pueden provocar una exposición peligrosa a la radiación.

Unidades magnéticas

**Atención**

Debido a los poderosos imanes que posee PULLALIGN, trate las unidades con cuidado. NO transporte las unidades sin cubrir los imanes con la placa metálica protectora provista, la cual disminuye el campo magnético significativamente. Al cubrir los imanes, deslice la placa sobre la superficie de estos, no la suelte encima para evitar pellizcos que pueden ser dolorosos. La hoja de seguridad está disponible para descargar en la página web de PRÜFTECHNIK. Las unidades deben mantenerse alejadas de materiales magnéticos tales como relojes, discos duros y otros elementos que puedan dañarse.

Aviso

Cuando no esté en uso, las unidades magnéticas de PULLALIGN deberán guardarse en su caja.

Para obtener el mayor rendimiento, asegúrese que las ópticas del emisor láser, la superficie reflectante del reflector y la carcasa externa de ambas unidades estén limpias y libres de polvo. Las unidades deben ser limpiadas con paños libres de hilachas y pelusilla.

Mientras no se utilicen, las unidades magnéticas de PULLALIGN deben estar almacenadas en su maletín (o estuche).

Etiquetas en los componentes

Etiqueta de advertencia de seguridad del láser adherida a la parte trasera de la unidad láser PULLALIGN ALI 2.100

Etiqueta de advertencia de seguridad del láser adherida a la parte trasera de la unidad láser PULLALIGN Lite 2 ALI 2.131

Etiqueta de identificación del láser adherida a la parte trasera de la unidad láser PULLALIGN



ALI 2.100 Emisor láser (láser rojo)



ALI 2.131 Emisor láser (láser verde)

Comenzando

PULLALIGN setup

Abra el estuche de PULLALIGN y extraiga las unidades compactas y duraderas que componen el sistema de alineación.

Atención

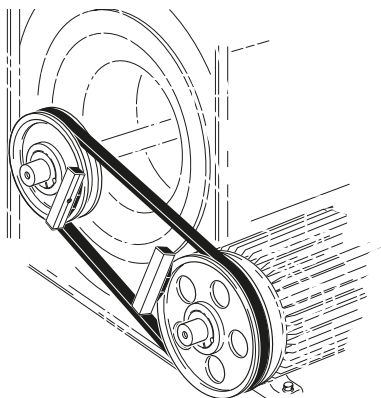
Asegúrese que las máquinas que van a ser alineadas estén aisladas del suministro eléctrico.

Antes de montar las unidades PULLALIGN o los objetivos magnéticos, retire las placas protectoras metálicas deslizandolas. No suelte las placas encima para evitar así pellizcos que pueden ser dolorosos.

Monte las unidades sobre las caras de las poleas a alinear. El reflector debería montarse sobre la máquina que se va a mover (MTBM: abreviatura del inglés: Machine to be moved), mientras que el emisor láser se monta en la máquina estacionaria. El operario debe determinar la MTBM. Bajo circunstancias normales, la máquina que se va a mover (MTBM) es normalmente la de menor masa, en la mayoría de los casos es el motor. También hay situaciones dónde se da la necesidad de mover las dos máquinas para alcanzar la alineación deseada.

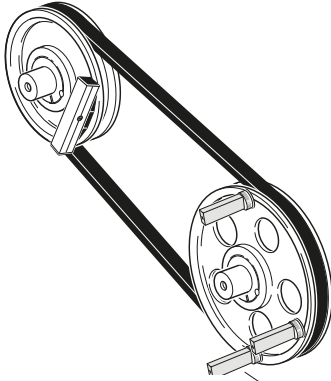
Gracias a los potentes imanes de las propias unidades, su montaje es muy sencillo prácticamente en todas las poleas.

es



Si se usan objetivos magnéticos

Coloque los tres objetivos magnéticos en la máquina que desea mover. Los objetivos se montan habitualmente con 120° de separación.



Objetivo magnético
ALI 2.302 o ALI 2.303:
cada set incluye 3
objetivos

Verificar estado de alineación

Encienda el láser mediante el interruptor.

Atención



No mire nunca hacia el rayo láser.

El estado de desalineación que se quiere verificar está compuesto por los siguientes parámetros: angularidad vertical y horizontal, y desalineación paralela. La posición de la línea del láser emitido en el reflector indica la angularidad vertical y la desalineación paralela. La angularidad horizontal queda indicada por la posición de la línea del láser reflejado en el emisor.

Desalineación según aparece en la máquina

Angularidad Vertical

Desalineación Paralela

Angularidad Horizontal



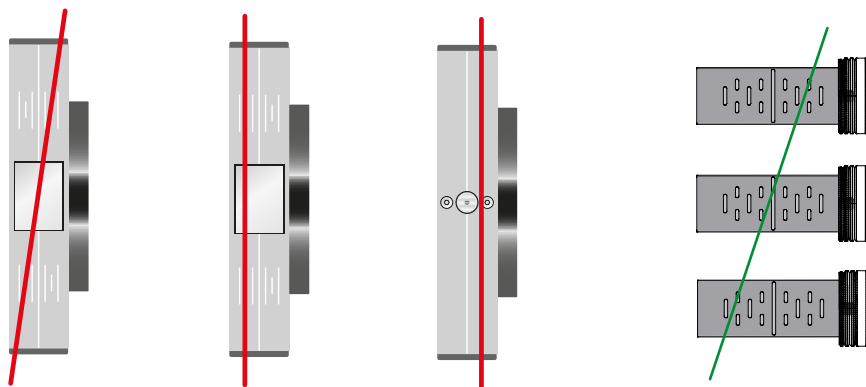
Desalineación según observa la unidad PULLALIGN

Angularidad Vertical

Angularidad Horizontal

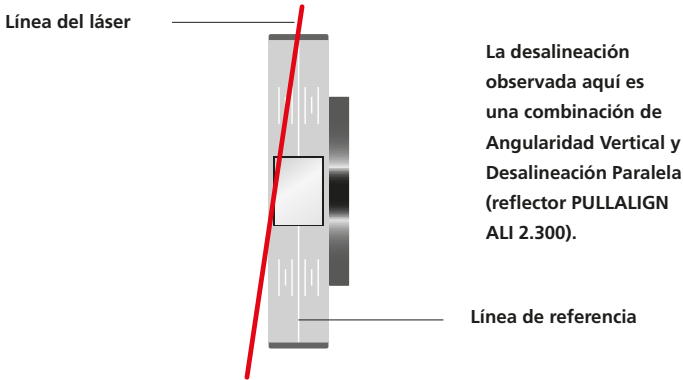
Desalineación Paralela

Angularidad y desplazamiento



Las imágenes de arriba muestran el estado observado cuando se usa el reflector PULLALIGN ALI 2.300.

La imagen de arriba muestra el estado observado cuando se usan los objetivos PULLALIGN ALI 2.302 o ALI 2.303. En función del tipo de láser usado, el haz podría ser verde o rojo.



Aviso

Siempre que se lleven a cabo alineaciones, se procurará estar en sitios protegidos de fuerte luz solar o de lo contrario la zona próxima debería estar apantallada para poder visualizar la línea del láser en las 2 unidades.

En caso de desalineaciones extremas, la línea del láser reflejado puede ser capturada sobre una hoja de papel blanco que esté cerca del emisor láser.

Corrección de la desalineación (usando el láser y el reflector)

1. Corrección del ángulo vertical mediante calas en la máquina movable. Se puede seguir la corrección de esta desalineación angular en el reflector.
2. Corrección del ángulo horizontal mediante ajuste horizontal de la máquina movable. Se puede seguir en el emisor láser durante el ajuste.
3. Corrección de la alineación paralela mediante el ajuste axial de la máquina movable. Esta corrección puede seguirse en el reflector.

Siguiendo los tres pasos detallados arriba, se debería notar rápidamente una mejora. Sin embargo, como una corrección puede afectar el estado de otras alineaciones, repita el procedimiento si fuera necesario hasta que esté alineado.

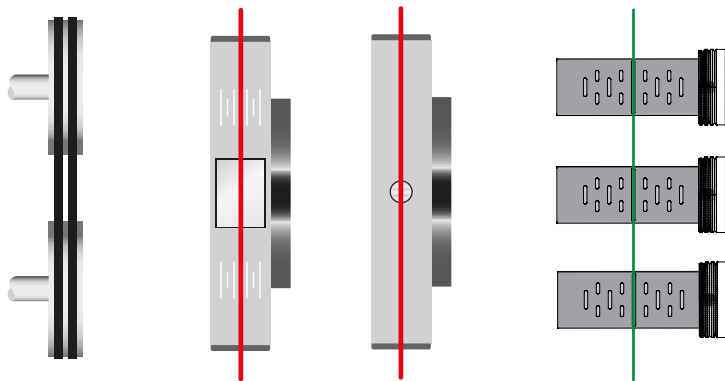
La correcta alineación se alcanza cuando la línea del láser emitido y su correspondiente línea reflejada coinciden con las líneas de referencia en el reflector y emisor láser respectivamente.

Corrección de la desalineación (usando el láser y los objetivos)

1. Corrija la angularidad calzando la máquina móvil mediante las placas de ajuste PERMABLOC® o LAMIBLOC® de PRUFTECHNIK. La corrección de esta desalineación angular puede observarse en la superficie de los objetivos.
2. Corrija el desplazamiento ajustando axialmente la máquina móvil. Esta corrección puede observarse en la superficie de los objetivos.

En este caso, se consigue una buena alineación cuando la línea del láser incide sobre la marca central de los tres objetivos.

Buena alineación



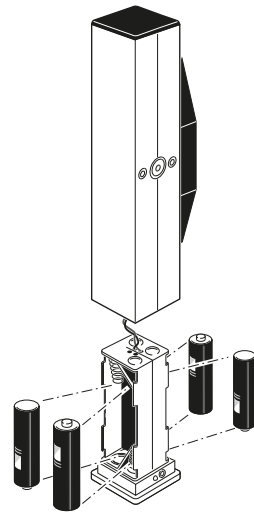
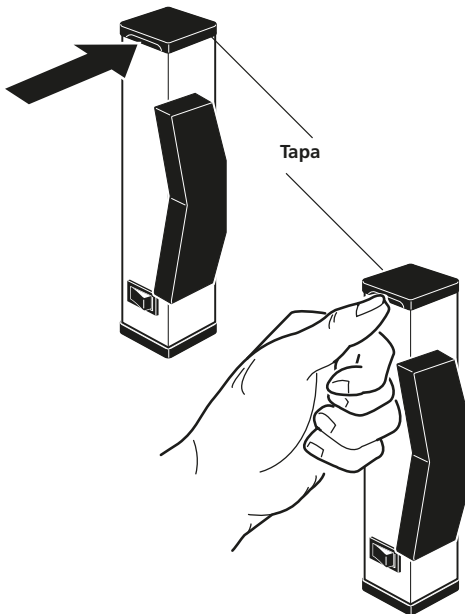
Aviso

Los objetivos ajustables ALI 2.303 se usan para compensar las diferencias de grosor de las poleas. Al hacer un giro completo del área objetivo marcada, el centro del objetivo se mueve 1/24" (1,06 mm). Es posible llevar a cabo una compensación de un grosor máximo de 1/2" (12,7 mm); este grosor se corresponde con las cuatro marcas parciales del objetivo.

Pilas – requerimientos

PULLALIGN trabaja con 4 pilas "AAA". El tiempo de funcionamiento de ALI 2.100 (láser rojo) es de aproximadamente 25 horas; el de ALI 2.132 (láser verde) es de aproximadamente 17 horas.

Para reemplazar las pilas utilice su pulgar o una moneda y levante la tapa del compartimento de pilas ubicado en el lado del interruptor. Retire el contenedor de las pilas y reemplacelas.



No intente usar una pila de 9 volts.

Alineación de poleas

Importancia de una buena alineación

Una buena alineación de poleas incrementa la eficacia de las máquinas debido a que se reduce el desgaste prematuro, o fallos en poleas, correas y rodamientos. Se puede alinear poleas usando los métodos convencionales mediante cuerda o regla, pero esto requiere mucho tiempo en muchos casos e induce a error.

Para la versión con reflector, PULLALIGN emplea el principio de haz único reflejado —reconocido, sometido a ensayos y de eficacia probada— para ayudar a reducir significativamente el tiempo de instalación, la mano de obra y posibles errores asociados con la alineación e instalación de las poleas; con este principio, el ángulo del haz de retorno es el doble que el ángulo de incidencia, y el haz reflejado recorre el doble de distancia, por lo que aumenta la precisión. La alineación se lleva a cabo con una gran precisión, lo que supone un ahorro en costes laborales y un incremento del tiempo operativo de producción.

Preparación de la máquina

Antes de comenzar cualquier tarea, asegúrese que cumple con la normativa básica de seguridad.

Atención

El cabello largo y suelto o el uso de corbatas no debería estar permitido bajo ningún concepto, al estar cerca de máquinas accionadas por correas. Todos los equipos deben estar apagados y desenchufados.

Causas de fallo de correas

Antes de comenzar con la alineación de poleas se debería examinar las causas de fallos de las correas o poleas y posteriormente corregirlas para evitar reincidencias. Las causas que lleven a estos fallos podrían ser ocasionados por: bajo mantenimiento del accionamiento (tensión incorrecta de correa, alineación deficiente en poleas), factores ambientales (luz solar, fluctuaciones fuertes de temperatura), instalación inadecuada (correas falsas, correas que trabajan forzadas en sus canales) o factores de operación (sobrecarga, carga de choque).

Inspección

Lleve a cabo un control visual de las correas, de cada polea y sus canales. Examine y compruebe si se presentan agrietamientos, virutas o un excesivo desgaste de los canales. Se debe garantizar el contacto correcto entre correas y poleas.

Aviso

Tales problemas deben corregirse antes de proseguir con la alineación de poleas.

Pie cojo

Verifique si la máquina movable tiene "pie cojo". Se pueden emplear calas en el pie flojo para ver el ángulo. Coloque calas en el pie de máquina que tenga mayor distorsión (el valor que indique el indicador) si las lecturas obtenidas son mayores de 0,05 mm (0,002"). Cuando se presenta un "pie cojo" de gran magnitud se puede presentar un deterioro en la cubierta de la máquina cuando esta está atornillada, causando daños en los sellos y en los rodamientos de la misma. También puede llegar a fuertes vibraciones en los rodamientos de la máquina.

Correas de transmisión

Las correas son fáciles de reemplazar ya que sólo hace falta mover una polea hacia la polea opuesta. Las correas deben reemplazarse por otras idénticas. Nunca deben ser forzadas en la polea, ya que dañaría esta o afectaría las propiedades de tensión de la correa. Cuando se trata de accionamiento por correas múltiples, se deben cambiar la totalidad de las mismas.

Sólo se deben combinar correas del mismo fabricante, preferentemente el juego que ellos venden. Además se estudiará la correa reemplazada para detectar defectos tales como grietas o si se desintegra, y también si resbala, lo cual se indica por su brillantez.

El estado en que se encuentra la correa usada es una buena indicación sobre el tipo de desalineación que presenta u otro problema que pudiese existir. Se deberían cambiar las correas cuando se detecte un desgaste impropio.

Las correas nuevas deben estar guardadas en sitios adecuados, fríos y secos, sin exposición directa a la luz solar o fuentes de calor; y sin colgar.

Alineación de poleas

Poleas

Si instala poleas y correas nuevas, asegúrese que tiene la combinación correcta de correa-polea y los tamaños de las correas también sean correctas.

Si se está alineando poleas ya existentes, verifique las poleas y las correas con un verificador, para controlar que no estén gastadas. Los componentes gastados deben ser reemplazados.

Poleas descentradas

Los dos tipos de errores, radial y axial, deberán estar en tolerancia antes de que se lleven a cabo las correcciones finales de alineación.

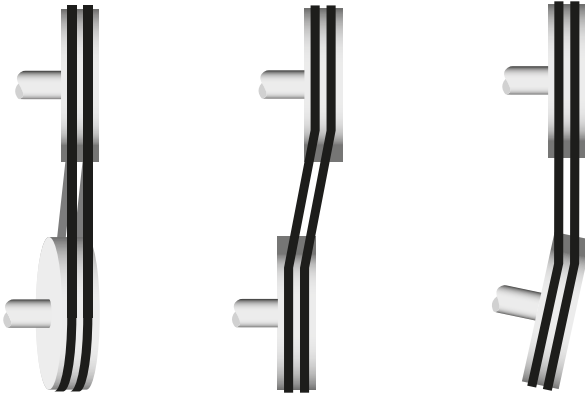
La tolerancia en radial para poleas de alta velocidad (1500 RPM o superiores) no debería exceder de 0,12 mm (5 mil) de promedio sobre la Lectura Indicador Total (T.I.R.) y pueden incrementarse hasta 0,24 mm (10 mils) en poleas más lentas. La tolerancia en axial no debería exceder los 0,05 mm por 100 mm (0,5 mils por pulgada) de diámetro de polea (T.I.R.) para poleas de alta velocidad. Puede incrementarse hasta 0,1 mm por 100 mm (1 mil por pulgada) para poleas lentas.

Se deberían seguir las recomendaciones de tolerancia más pequeñas si así lo indica el fabricante de las poleas. Comience por verificar el estado radial de la polea. Si no es satisfactorio verifique el estado del eje. Si se presenta también este estado con exceso en el eje, puede estar torcido y debe ser reemplazado antes de que se verifique nuevamente el estado radial en la polea. Si no se detecta error en el eje, entonces cambie la polea. Si la polea está montada sobre un cojinete con ajuste cónico, recuerde controlar y limpiar el cojinete por la cara interna y externa para asegurar un asentamiento adecuado. La siguiente verificación es comprobar el estado axial de la polea (tambaleo) y si es necesario corríjalo volviendo a poner la polea en su eje. Una vez alcanzadas las tolerancias, instale nuevas correas.

Coloque las nuevas correas en los canales de la polea y haga una alineación a ojo y verifique que las correas estén correctamente asentadas en sus canales.

Alineación

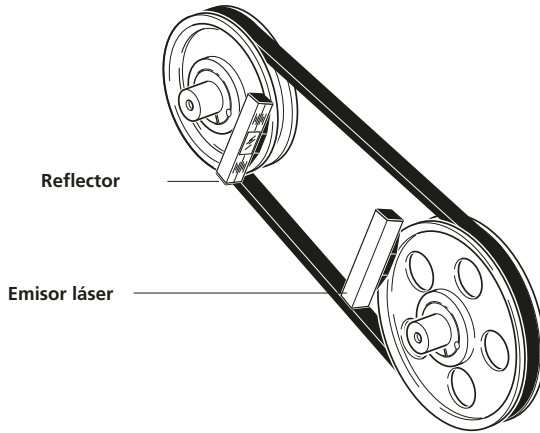
Hay tres parámetros que describen la desalineación en poleas. Estos son: Angularidad Vertical, Angularidad Horizontal y Desalineación Paralela Axial, pudiendo existir cualquier combinación posible entre ellos.



Existen varios métodos de alineación de poleas. El más común es el uso de regla o una cuerda, la cual en sus extremos se debe tocar cada polea en posiciones diametralmente opuestas simultáneamente. Las poleas deberían rodar a la mitad seguido de una verificación. Debido a que una cuerda puede doblarse o engancharse en las esquinas, no será fácil diferenciar entre Desalineación Paralela y Angularidad Horizontal cuando se toman sólo tres puntos de contacto. En determinadas circunstancias, con regla o con cuerda no se pueden detectar ángulos de torsión. Para este método no sólo hay que emplear mucho tiempo sino también esfuerzo.

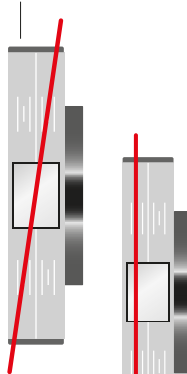
Por el contrario PULLALIGN se monta por imanes a la gran mayoría de poleas. Proyecta un láser al reflector, el cual se acopla a la otra polea. La alineación se alcanza cuando las líneas transmitidas y reflejadas coinciden con las respectivas líneas de referencia.

Alineación de poleas

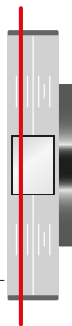


El diagrama mostrado aquí debajo representa una Desalineación y las correcciones correspondientes, tal y como se observan en la unidad. (Solo válido para ALI 2.002SET.)

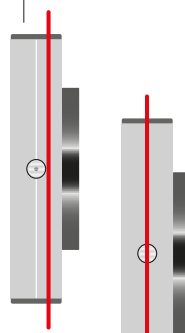
Angularidad Vertical observada



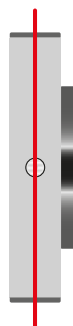
Después de una corrección de Angularidad Vertical



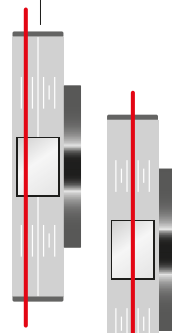
Angularidad Horizontal observada



Después de una corrección de Angularidad Horizontal



Desalineación Paralela observada



Después de una corrección de Desalineación Paralela



En primer lugar se hará la corrección de la Angularidad Vertical. Para ello se colocan calas en la máquina que se va a mover (MTBM). Luego se corregirá la Angularidad Horizontal, moviendo la MTBM lateralmente. Utilice los tornillos de ajuste (si vienen suministrados). Finalmente corregir la Desalineación Paralela moviendo la MTBM en axial o bien moviendo una de sus poleas en su eje.

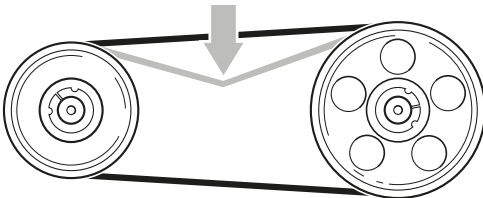
Debido que al alinear una corrección quedan afectadas las demás, se deberá repetir el proceso varias veces.

Aviso

La secuencia en que se siguen las correcciones de desalineación pueden variar de una situación a otra.

PULLALIGN permite controlar los tres parámetros de alineación simultáneamente. La precisión de la alineación se incrementa y el proceso es rápido y fácil.

La tensión inadecuada de la correa (además de la desalineación) afectan adversamente la vida útil de las correas y en su totalidad la eficiencia en la transmisión. Una vez que las correas hayan sido alineadas, es fundamental tensionarlas adecuadamente, usando un sensor de presión y empujando la correa en el centro aproximado de su anchura (en la cara rígida), para curvar 1mm por 100 mm (1/64" por pulgada) de la longitud de tensión, observando la fuerza necesaria para ello. Si no está seguro de la longitud de la correa utilice la distancia de centro-a-centro de las poleas.



Tensione las correas hasta que la fuerza requerida para esta curva sea igual a los valores máximos recomendados por el fabricante de correas que esté utilizando. Esta fuerza no debe exceder la carga diseñada para la máquina. Los valores de estas fuerzas son para todas las correas que deberían de estar dentro del 10% de

Alineación de poleas

cada una. Existe la posibilidad de que el estado de alineación se vea modificado si la MTBM se mueve para ajustar o aflojar las correas. PULLALIGN ayudará a controlar el estado de alineación cuando se ajusten las correas para llegar a la tensión correcta.

Atención

Antes de arrancar las máquinas asegúrese que el área donde están las mismas esté limpia, que se hayan quitado todos los componentes de medición y todas las protecciones estén en su sitio.

Ahora las máquinas estarán listas para su funcionamiento.

El paso final es arrancar la máquina y dejarla funcionar un par de horas para que las correas cedan y se asienten correctamente en sus canales. Se debe controlar que las tensiones de la correa estén conformes con los valores recomendados. A partir de ahora podrá dejar la máquina en funcionamiento durante 72 horas. Se verificará nuevamente la tensión de las correas, ajustándolas o aflojándolas según las recomendaciones del fabricante.

Tolerancia de alineación de poleas

La tolerancia normal para accionamientos por correas es de $0,5^\circ$. La mayoría de los fabricantes de correas y poleas especifican estos valores. Se alcanzarán mejores tolerancias si el procedimiento de alineación se lleva a cabo cuidadosamente. A continuación la siguiente tabla convierte los valores de los grados en Desalineación Paralela en mm por 100 mm (mils por pulgada).

Ángulo de Desalineación	Desalineación paralela mm/100mm	Desalineación paralela mils/pulgadas
0,1°	0,18	1,75
0,2°	0,35	3,49
0,3°	0,52	5,24
0,4°	0,70	6,98
0,5°	0,87	8,73
0,6°	1,05	10,47
0,7°	1,22	12,22
0,8°	1,40	13,96
0,9°	1,57	15,71
1,0°	1,74	17,45

Aviso

Tenga en cuenta que los valores comprendidos entre $0,1^\circ$ y $0,5^\circ$ caen dentro de las tolerancias recomendadas.

Datos técnicos de PULLALIGN

Unidades láser ALI 2.100 (láser rojo) y ALI 2.131 (láser verde)

Tipo	Diodo láser semiconductor
Potencia del haz	< 1,0 mW (de conformidad con la norma IEC 60825-1:2014 condition 3)
Divergencia del haz	< 1,0 mrad
Dispersión del haz	70 grados
Potencia máxima del haz	< 3,0 mW
Longitud de onda	ALI 2.100 — 630 – 680 nm (rojo visible) ALI 2.131 — 505 – 535 nm (verde visible)
Clase de seguridad	Clase 2, de conformidad con la norma IEC 60825-1:2014. El láser cumple con las normas 21 CFR 1040.10 y 1040.11, salvo por las desviaciones conformes con la Nota sobre láseres nº 50 (en inglés, Laser Notice No. 50) del 24 de junio de 2007.
Precauciones de seguridad	No mirar directamente al haz láser
Precisión de medición	0,2°
Distancia de medición	10 m entre unidades
Alimentación de corriente	4 pilas alcalinas AAA
Tiempo de funcionamiento	ALI 2.100 — 25 horas; ALI 2.131 — 17 horas
Mandos	Interruptor de encendido y apagado
Temperatura de funcionamiento	Entre -5°C y 40°C (23°F - 104°F)
Temperatura de almacenamiento	Entre -10°C y 70°C (entre 14°F y 158°F)
Método de montaje	Imanes de gran potencia
Peso	Aprox. 0,3 kg (0,66 lb.) con pilas
Dimensiones	Aprox. 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Material de la carcasa	ALI 2.100 — Aluminio anodizado en color rojo ALI 2.131 — Aluminio anodizado en color rojo

Reflector ALI 2.300

Precisión	0,2°
Tamaño superficie reflector	21 x 32 mm (13/16" x 1 1/4")
Método de montaje	Imanes de gran potencia
Peso	Aprox. 0,27 kg (0,6 lb)
Dimensiones	Aprox. 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Material de la carcasa	Aluminio anodizado en color rojo

Objetivos (no ajustables) ALI 2.302

Cantidad	3
Método de montaje	Imanes de gran potencia
Peso	Aprox. 40 g (1.4 oz) por objetivo
Dimensiones	Altura incluyendo una base magnética de aprox. 55 mm (2 11/64") Diámetro de la base de aprox. 20 mm (25/32")
Material de la carcasa	Aluminio anodizado en color rojo

Datos técnicos de PULLALIGN

Objetivos (ajustables) ALI 2.303

Cantidad	3 (ajustables en 12,7 mm [1/2"])
Método de montaje	Imanes de gran potencia
Peso	Aprox. 35 g (1.2 oz) por objetivo
Dimensiones	Altura incluyendo una base magnética de aprox. 45 mm (1 49/64) Diámetro de la base de aprox. 20 mm (25/32")
Material de la carcasa	Aluminio anodizado en color gris

Visite nuestra página en Internet para obtener información actualizada sobre nuestros productos, accesorios y aplicaciones.

www.pruftechnik.com

Fluke Deutschland GmbH
85737 Ismaning,
Alemania

www.pruftechnik.com



PULLALIGN®, OPTALIGN®, ROTALIGN®, PERMABLOC® y LAMIBLOC® son marcas registradas de PRÜFTECHNIK Dieter Busch AG. Los productos de PRÜFTECHNIK están patentados en todo el mundo. El contenido de este manual puede cambiar sin previo aviso en interés de futuros desarrollos técnicos. Queda prohibida toda reproducción sin el consentimiento escrito expreso de PRÜFTECHNIK.
Copyright © 2018 by Fluke Reliability

PULLALIGN - Ali 9.692 - 012018

Tecnología para el mantenimiento productivo

PULLALIGN®

**Perfekcyjne osiowanie
kół pasowych
przy użyciu lasera**

pl

Drogi Kliencie,

W PRÜFTECHNIK Condition Monitoring staramy się tworzyć wysokiej jakości sprzęt i odpowiadającą mu dokumentację. Jeśli miałbyś jakieś uwagi lub propozycje dotyczące tego lub innych dokumentów naszej firmy, proszę skontaktuj się z nami.

PRÜFTECHNIK

www.pruftechnik.com

PULLALIGN ALI 9.692 012018



Edycja Styczeń 2018
Nr Zamówienia ALI 9.692

Spis treści

Wstęp.....	3
Pakiety PULLALIGN.....	4
Zestaw ALI 2.002SET PULLALIGN w etui.....	4
Zestaw ALI 2.003SET PULLALIGN Lite w etui.....	5
Zestaw ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 w etui.....	5
Uwagi bezpieczeństwa.....	6
Prawidłowe użytkowanie.....	6
Słowa ostrzegawcze.....	6
Zgodność z wytycznymi WE.....	6
Bezpieczeństwo lasera.....	6
Elementy magnetyczne.....	7
Etykietowanie komponentów.....	9
Pierwsze kroki.....	10
Ustawienie PULLALIGN.....	10
Używanie celów magnetycznych.....	11
Kontrola ustawienia.....	11
Korekta rozosiowania (za pomocą laserowego nadajnika i odbiornika).....	13
Korekta rozosiowania (za pomocą lasera i celów pomiarowych).....	14
Zasilanie.....	15
Osiowanie kół pasowych.....	16
Korzyści płynące z dobrego wyosiowania.....	16
Przygotowanie maszyny.....	16
Przyczyny awarii pasów.....	16
Kontrola.....	16
Kulawa łapa.....	17
Pasy napędowe.....	17
Koła pasowe.....	17
Bicie koła pasowego.....	18
Osiowanie.....	18
Tolerancje wyosiowania przekładni pasowych.....	22
PULLALIGN dane techniczne.....	23

Wstęp

Witamy przy osiowaniu kół pasowych przy użyciu przyrządu PULLALIGN. Dzięki temu łatwemu w obsłudze przyrządowi firmy PRÜFTECHNIK praca związana z osiowaniem stanie się przyjemnością.

Dobre wyosiowanie kół pasowych redukuje siły działające na pasy i koła oraz zmniejsza drgania i tym samym poprawia własności napędowe Państwa maszyny. Prawidłowe ustawienie zapobiega nieprzewidzianym wypadkom i polepsza niezawodność urządzeń.

PULLALIGN wprowadza nowe życie do świata związanego z osiowaniem kół pasowych i używa w tym celu stosowaną od wielu lat przez firmę PRÜFTECHNIK i sprawdzoną w działaniu ideę "odbicia pojedynczej wiązki". Oznacza to osiowanie przy pomocy jednej wiązki lasera, która jest odbijana przez zwierciadło.

Niniejsza instrukcja ma nie tylko prowadzić użytkownika przez proces osiowania, lecz również dostarczyć kilku przydatnych informacji.

Ponieważ ciągle dokładamy starań, aby dostarczać Państwu dokumentację wysokiej jakości, cieszylibyśmy się z informacji zwrotnych od Państwa. Jeżeli macie Państwo komentarze lub uwagi, prosimy o przekazanie nam ich. Możecie to Państwo uczynić poprzez eMail, faks lub naszą stronę internetową www.pruftechnik.com.pl.

PRÜFTECHNIK
Ismaning, Germany

Pakiety PULLALIGN**Zestaw ALI 2.002SET PULLALIGN w etui**

Zestaw PULLALIGN ALI 2.002SET zawiera wymienione elementy:

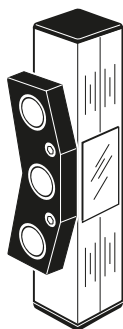
ALI 2.100 Nadajnik laserowy PULLALIGN (laser czerwony)

ALI 2.801 (4 nr.) 4 baterie (AAA)

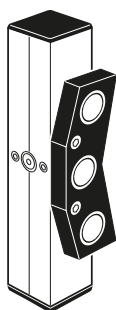
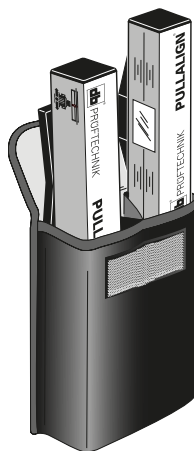
ALI 2.300 Odbiornik PULLALIGN

ALI 2.805 Etui

DOC 02.201 PULLALIGN Informacje o
bezpieczeństwie



ALI 2.300 Odbiornik
PULLALIGN



ALI 2.100 PULLALIGN
nadajnik laserowy
(laser czerwony)

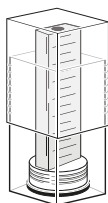


ALI 2.801 baterie
(AAA)

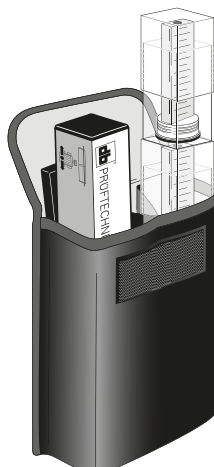
Zestaw ALI 2.003SET PULLALIGN Lite w etui

Zestaw PULLALIGN LITE w etui ALI 2.003SET zawiera następujące elementy:

ALI 2.100	Nadajnik laserowy PULLALIGN
ALI 2.801 (4 nr.)	4 baterie (AAA)
ALI 2.302 (3 nr.)	3 cele magnetyczne
ALI 2.805	Etui
DOC 02.201	PULLALIGN informacje o bezpieczeństwie



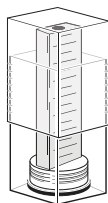
ALI 2.302 magnetyczne cele pomiarowe w plastikowej osłonie



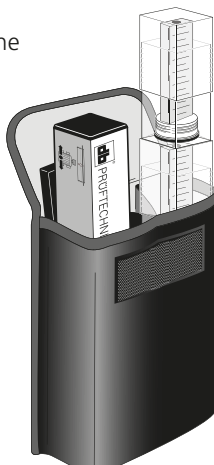
Zestaw ALI 2.004 SET PULLALIGN Lite 2 w etui

Zestaw PULLALIGN LITE w etui ALI 2.003SET zawiera następujące elementy:

ALI 2.131	Nadajnik laserowy PULLALIGN
ALI 2.801 (4 nr.)	4 baterie (AAA)
ALI 2.303 (3 nr.)	3 regulowane cele magnetyczne
ALI 2.805	Etui
DOC 02.201	PULLALIGN informacje o bezpieczeństwie



ALI 2.303 regulowany cel magnetyczny w plastikowym pojemniku



Uwagi bezpieczeństwa

Prawidłowe użytkowanie

PULLALIGN jest przeznaczony do osiowania kół pasowych w środowisku przemysłowym. Ze względu na łatwą obsługę urządzenia, osiowanie może zostać zrealizowane przez jedną osobę.

PRÜFTECHNIK Condition Monitoring nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody lub urazy powstałe z powodu użytkowania przyrządu w sposób odbiegający od opisanego w niniejszej instrukcji.

Słowa ostrzegawcze

Poniższe słowa ostrzegawcze są używane w dokumencie aby zwrócić uwagę na ważne fragmenty tekstu. Zawierają przydatne informacje o użytkowaniu systemu PULLALIGN.

Uwaga

Uwaga jest stosowana do podania ogólnych informacji i wskazówek odnośnie używania systemu PULLALIGN. Dotyczy ona ogólnych praktyk stosowania.

Ostrzeżenie

Ostrzeżenie jest stosowane do wskazania zagrożeń, których można uniknąć, które mogą doprowadzić obrażeń.

Zgodność z wytycznymi WE

Laser PULLALIGN spełnia wszystkie istotne wytyczne normy WE, co potwierdza odpowiednia deklaracja zgodności. Deklarację zgodności można pobrać ze strony:
www.pruftechnik.com/downloads/certificate/ce-certificate-overview.html

Bezpieczeństwo lasera

System PULLALIGN wykorzystuje laser PULLALIGN ALI 2.100 (laser czerwony) lub laser PULLALIGN Lite 2 ALI 2.131 (laser zielony). Zgodnie z normą IEC 60825-1:2014, oba lasery PULLALIGN i PULLALIGN Lite 2 są klasyfikowane jako produkt laserowy klasy 2. Lasery są zgodne z normami z 21 CFR 1040.10 i 1040.11 z wyjątkiem odstępstw wynikających z dokumentu Laser Notice Nr. 50 z dnia 24 czerwca 2007 roku. Lasery działają w zakresie

długości fal od 630–680 nm (laser czerwony) i 505-535 nm (zielony laser). Ich maksymalna moc promieniowania wynosi $< 2,8$ mW. Moc promieniowania określana zgodnie z warunkiem 3 normy IEC 60825-1:2014 wynosi $< 1,0$ mW. Do utrzymania urządzenia w zgodności z powyższymi normami, nie są niezbędne żadne prace konserwacyjne.

Ostrzeżenie

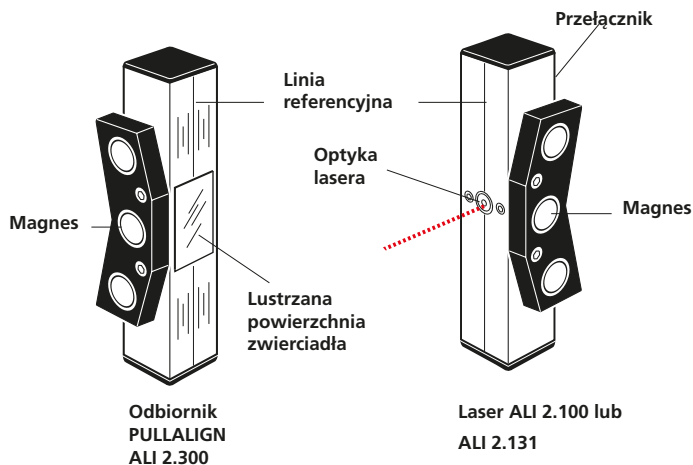


Nie patrzeć bezpośrednio na wiązkę laserową. (Naturalna reakcja, którą jest mrugnięcie, zwykle starcza do ochrony oczu przed zagrożeniami wynikającymi z krótkiego spojrzenia na wiązkę laserową. Jednak ponieważ nie zawsze musi ona wystąpić, należy uważać, by nie dopuścić do patrzenia bezpośrednio na wiązkę laserową.)

Na drodze wiązki lasera nie mogą znajdować się żadne urządzenia optyczne.

PRZESTROGA: Obsługa urządzenia w sposób niezgodny z instrukcją obsługi grozi narażeniem użytkownika na działanie niebezpiecznego promieniowania laserowego.

Elementy magnetyczne



Ostrzeżenie

Ze względu na zastosowanie bardzo silnych magnesów w urządzeniu PULLALIGN, należy transportować urządzenie tylko z zabezpieczonymi magnesami. W tym celu dostarczone zostały płytki zabezpieczające, które obniżają siłę działania pola magnetycznego. Płytki mocujemy poprzez nasunięcie na magnesy. Odpowiednie dokumenty dotyczące bezpieczeństwa użytkowania są dostępne na stronie firmy PRUFTECHNIK pod następującym adresem: www.pruftechnik.com.

Urządzenie powinno być trzymane z daleka od magnetycznych przedmiotów, które mogą zostać uszkodzone jak np. zegarki, oprawki okularów i tym podobnych.

Uwaga

W przerwach między pracą, przechowuj magnetyczne elementy PULLALIGN w dostarczonej walizce.

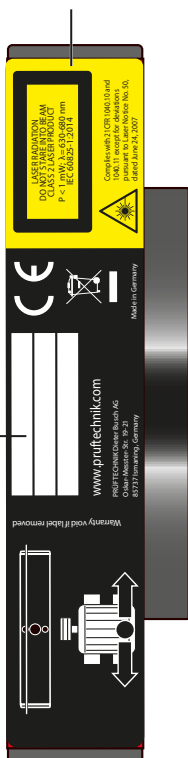
Aby uzyskać możliwie najlepsze wyniki, optyka lasera, lustrzana powierzchnia zwierciadła oraz korpusy obu elementów winny być czyste i pozbawione kurzu. Do utrzymania przyrządu w czystości stosuj szmatkę bez ciągnących się włókien. Zalecamy naszą szmatkę czyszczącą ALI 2.911.

Etykietowanie komponentów

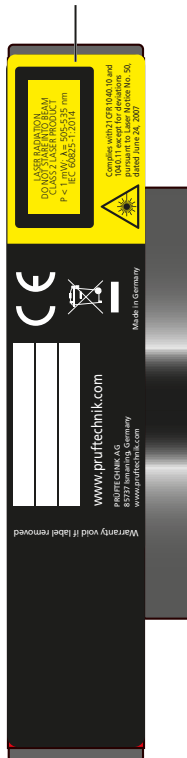
Etykieta ostrzegawcza dotycząca bezpieczeństwa lasera umieszczona z tyłu zespołu laserowego PULLALIGN ALI 2.100

Etykieta ostrzegawcza dotycząca bezpieczeństwa lasera umieszczona z tyłu zespołu laserowego PULLALIGN Lite 2 ALI 2.131

Etykieta identyfikacyjna lasera umieszczona z tyłu zespołu laserowego PULLALIGN



Nadajnik laserowy ALI 2.100 (laser czerwony)



Nadajnik laserowy ALI 2.131 (laser zielony)

Pierwsze kroki**Ustawienie PULLALIGN**

Otwórz pokrowiec PULLALIGN i usuń kompaktowe i trwałe elementy składające się na system do osiowania.

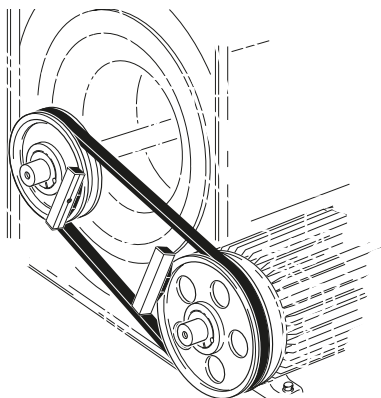
Ostrzeżenie

Upewnij się, że maszyny mające być osiowane są odłączone od zasilania prądowego i są zabezpieczone przed ponownym włączeniem w trakcie osiowania.

Zanim zamontujesz przyrząd PULLALIGN usuń płytki zabezpieczające poprzez zsuniecie. Nie próbuj odrywać płytek może to spowodować niebezpieczeństwo dla użytkownika.

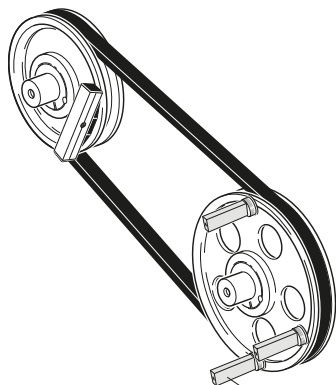
Zamontuj elementy na kołach mających podlegać ustawianiu. Zwierciadło należy zamocować na maszynie, która ma być przemieszczana, podczas gdy laser winien być zamontowany na maszynie nieruchomej. Ustal, która maszyna będzie maszyną ruchomą. Normalnie jako ruchomą maszynę przyjmuje się tą o mniejszej wadze – najczęściej silnik. W rzadkich przypadkach istnieje potrzeba przemieszczania obu maszyn, aby uzyskać pożądane ustawienie.

Z powodu silnych magnesów, w które wyposażone są elementy, możliwy jest łatwy montaż na prawie każdym, dowolnym kole pasowym.



Używanie celów magnetycznych

Przytwierdzić wszystkie trzy cele magnetyczne do przesuwanego urządzenia. Cele zazwyczaj mocuje się w odległości 120°.



Cel magnetyczny ALI 2.302 lub ALI 2.303 - każdy zestaw zawiera 3 cele

Kontrola ustawienia

Włącz nadajnik lasera przełącznikiem.

Ostrzeżenie



Nie patrz w wiązkę lasera.

Błędy ustawienia, które mają być sprawdzone to pionowe przesunięcie kątowe, poziome przesunięcie kątowe i błąd równoległości. Położenie linii lasera na elemencie ze zwierciadłem wskazuje pionowe przesunięcie kątowe i błąd równoległości. Poziome przesunięcie kątowe jest wskazywane poprzez linię lasera odbitą na nadajnik.

Stan wyosiowania obserwowany na maszynie

Pionowy błąd kątowy



Przesunięcie



Poziomy błąd kątowy



Stan wyosiowania obserwowany na elementach systemu PULLALIGN

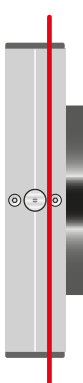
Pionowy błąd kątowy



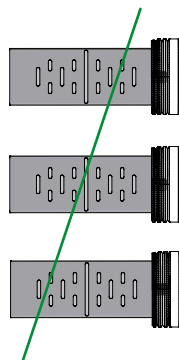
Przesunięcie



Poziomy błąd kątowy

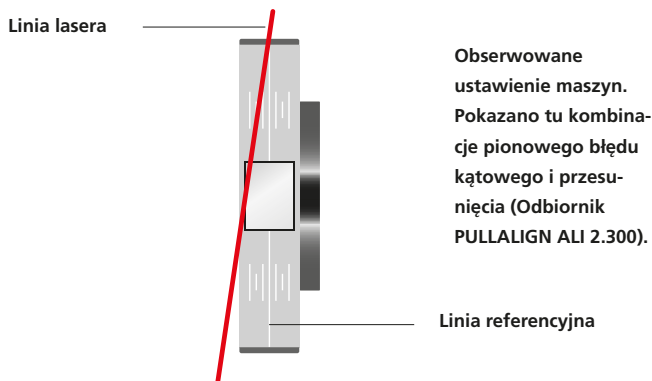


Wartość kątowa i przesunięcie



Powyższe ilustracje przedstawiają stan zaobserwowany podczas używania odbiornika PULLALIGN ALI 2.300.

Powyższa ilustracja przedstawia stan zaobserwowany podczas używania celów pomiarowych PULLALIGN ALI 2.302 lub ALI 2.303. W zależności od zastosowanego lasera wiązka może być zielona lub czerwona.



Uwaga

O ile to możliwe, proces osiowania powinien być prowadzony w miejscach chronionych lub osłoniętych od silnego nasłonecznienia. Bezpośrednie otoczenie powinno zostać osłonięte, aby uzyskać wyraźny obraz linii lasera na skali.

W przypadku ekstremalnie dużego rozosiowania, linię lasera można odwzorować na białej kartce papieru umieszczonej obok elementów systemu.

Korekta rozosiowania (za pomocą laserowego nadajnika i odbiornika)

1. Skoryguj pionowe przesunięcie kątowe poprzez podłożenie pod ruchoma maszynę płytek korekcyjnych PERMABLOC® lub LAMIBLOC® firmy PRÜFTECHNIK. Korekta ta będzie widoczna na skali elementu ze zwierciadłem.
2. Skoryguj poziome przesunięcie kątowe poprzez boczny przesuw ruchomej maszyny. Korekta ta będzie widoczna na nadajniku laserowym.
3. Skoryguj błąd równoległości poprzez przesunięcie ruchomej maszyny pod kątem do tarczy koła pasowego. Korekta ta będzie widoczna na elemencie ze zwierciadłem.

Powyższe działania powinny doprowadzić do szybkiego wyosiowania układu napędowego. Ponieważ jednak poszczególne korekty mogą wpływać na pozostałe ustawienie, należy całość procesu powtórzyć aż do momentu pełnego wyosiowania maszyn.

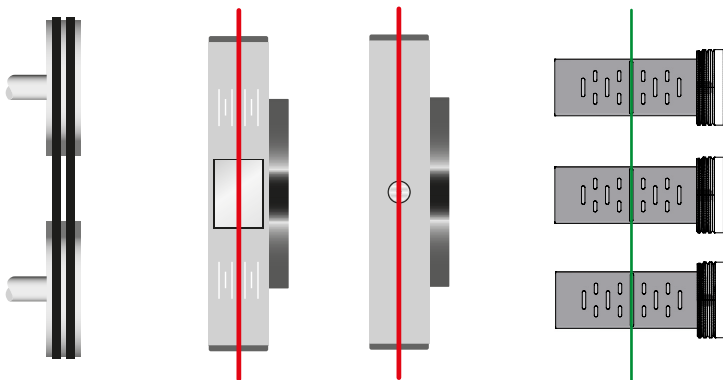
Stan dobrego wyosiowania został osiągnięty, gdy linia lasera na elemencie ze zwierciadłem i odbita linia na nadajniku lasera pokrywa się z linią odniesienia na skali obu elementów.

Korekta rozosiowania (za pomocą lasera i celów pomiarowych)

1. Skoryguj odchyłkę kątową za pomocą maszyny ruchomej, poprzez podkładanie lub ujmowanie podkładek PERMABLOC® lub LAMIBLOC® firmy PRUFTECHNIK. Korektę rozosiowania kąтового można zaobserwować na żywo na powierzchni celów pomiarowych.
2. Skoryguj przesunięcie między kołami pasowymi, poprzez przesuwanie maszyny osiowo, korekta będzie widoczna na powierzchni celów pomiarowych.

Poprawne wyosiowanie układu uzyskujemy gdy linia lasera pokrywa się z linią główną na celach pomiarowych.

Prawidłowe wyosiowanie

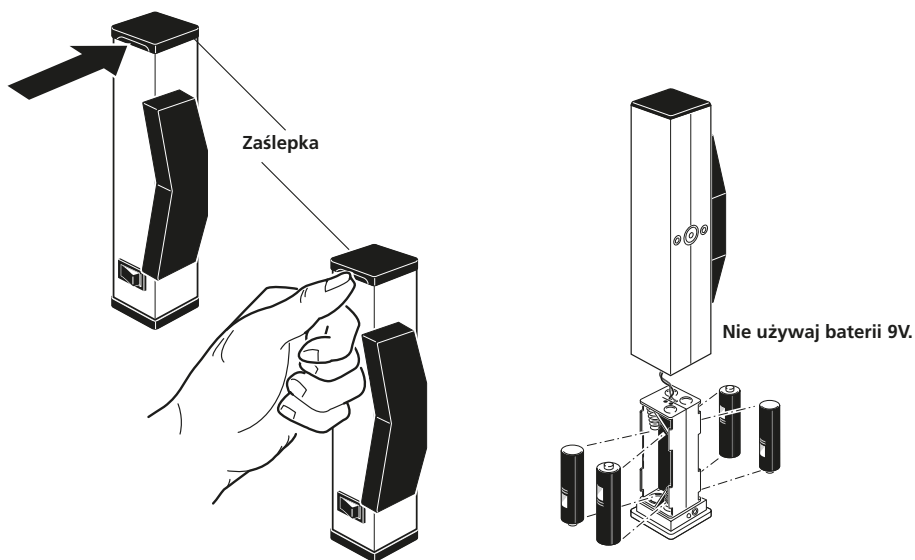


Uwaga

Regulowane cele ALI 2.303 służą do kompensacji różnic w grubości koła pasowego. Obrócenie oznaczonego obszaru celu o jeden pełny obrót powoduje przesunięcie środka celu o $1/24"$ (1,06 mm). Możliwa jest kompensacja dla maksymalnej grubości $1/2"$ (12,7 mm). Ta grubość odpowiada czterem częściowym oznaczeniom na celu.

Zasilanie

PULLALIGN jest zasilany 4 bateriami "AAA". Czas działania dla ALI 2.100 (czerwony laser) wynosi około 25 godzin, a dla ALI 2.132 (zielony laser) około 17 godzin. W celu wymiany zużytych baterii, kciukiem lub monetą podnieś zaślepkę mocującą baterię. Zaślepka znajduje się po przeciwnej stronie włącznika. Wsuń kasetkę i wymień baterie.



Osiewanie kół pasowych

Corzyści płynące z dobrego wyosiewania

Prawidłowo wyosiewane koła pasowe zmniejszają przedwczesne zużycie i prawdopodobieństwo awarii kół, pasów i łożysk oraz zwiększają tym samym wydajność maszyn. Osiewanie może być również przeprowadzone przy pomocy tradycyjnego sznurka i liniału, jednakże metody te są obciążone sporym błędem i są czasochłonne.

W wersji reflektorowej, PULLALIGN wykorzystuje przetestowaną, sprawdzoną i dobrze znaną zasadę odbitej pojedynczej wiązki, aby znacząco skrócić czas instalacji, zredukować siłę roboczą i potencjalne błędy związane z osiewaniem i instalacją koła pasowego. Zgodnie z tą zasadą kąt wiązki powrotnej jest dwa razy większy od kąta padania, a wiązka odbita przemierza dwukrotną odległość, co zwiększa dokładność. Osiewanie jest przeprowadzane z dużą dokładnością, czego skutkiem jest oszczędność nakładu pracy i zwiększony czas sprawności produkcyjnej.

Przygotowanie maszyny

Przed rozpoczęciem osiewania zwróć uwagę czy zostały spełnione wszystkie wymagania dotyczące bezpieczeństwa pracy.

Ostrzeżenie

Trzymaj luźne ubranie robocze i nieosłonięte długie włosy z daleka od maszyn napędzanych przekładniami pasowymi. Wszystkie urządzenia muszą być wyłączone i zabezpieczone przed ponownym włączeniem podczas osiewania.

Przyczyny awarii pasów

Przed rozpoczęciem osiewania kół pasowych należy zbadać i usunąć przyczyny awarii pasów lub kół pasowych. Ma to na celu uniknięcie takich problemów w przyszłości. Możliwe przyczyny stanowią np. niewystarczająca konserwacja napędów (złe napięcie pasa, złe wyosiewanie kół pasowych), wpływy otoczenia (światło słoneczne, duże wahania temperatur), nieprawidłowy montaż (zły pas, złe koło, pas naciągnięty na rowek) lub przyczyny eksploatacyjne (przeciążenie, obciążenie udarowe)

Kontrola

Przeprowadź wizualną kontrolę pasów, kół pasowych i rowków. Zwróć przy tym uwagę na widoczne i wyczuwalne pęknięcia, miejsca zbić i nadmierne zużycie rowków. Pasek i koło pasowe winno mieć dobry kontakt. Uszkodzone elementy należy wymienić.

Uwaga

Tego typu problemy muszą zostać usunięte nim rozpocznie osiewanie przekładni pasowej.

Kulawa łapa

Zbadaj ruchomą maszynę pod kątem występowania kulawej łapy. Przy pomocy szczelinomierza zbadaj szczelinę pomiędzy łapą z poluzowaną śrubą. Pod wadliwe łapy podłóż płytki PERMABLOC® i LAMIBLOC® firmy PRÜFTECHNIK, jeżeli wysokość zmierzonej szczeliny nie przekroczyła 0,05mm. Znacząca kulawa łapa może zdeformować ramę maszyny, jeżeli takowa zostanie skręcona śrubami. Może to spowodować uszkodzenia uszczelnień i łożysk oraz silne drgania w łożyskach maszyn.

Pasy napędowe

Pasy wymienia się bezproblemowo poprzez zmniejszenie odstępu pomiędzy kołami. Pas winien zostać zastąpiony pasem o identycznej budowie. Nie wolno nigdy naciągać pasa na koło, gdyż powoduje to uszkodzenia pasa i zmienia się charakterystyka napięcia pasa. W przypadku napędów o wielu pasach wszystkie pasy muszą być wymienione jednocześnie.

W napędach o wielu pasach należy stosować pasy wyłącznie jednego producenta, najlepiej dostarczone przez fabrykę. Wymieniany pas powinien zostać zbadany pod kątem widocznych uszkodzeń – pęknięcia, bruzdy, odłamki lub ślady ślizgania, które objawiają się błyszczącą powierzchnią.

Stan zużytego pasa jest dobrym wskaźnikiem, jaki rodzaj rozosiewania, lub jakie, inne problemy mogły występować. Pasy winne być wymieniane już przy pierwszych objawach zużycia.

Nowe pasy należy składować w chłodnym, suchym miejscu, gdzie nie będą narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych lub ciągów gorącego powietrza. Pasów nie wolno wieszać na pojedynczych hakach (deformacja)

Koła pasowe

Podczas montażu nowych kół pasowych i pasów zwróć uwagę aby zastosować właściwą kombinację pasów i kół pasowych oraz właściwą wielkość pasa.

Podczas osiewania istniejących kół pasowych i pasów, sprawdź koła i pasy pod kątem zużycia przy użyciu suwmiarki. Zużyte komponenty muszą zostać wymienione..

Podczas osiowania istniejących kół pasowych i pasów, sprawdź koła i pasy pod kątem zużycia przy użyciu suwmiarki. Zużyte komponenty muszą zostać wymienione.

Bicie koła pasowego

Oba rodzaje bicia kół pasowych – bicie promieniowe i bicie osiowe muszą znajdować się w zakresie tolerancji nim zostaną wykonane ostateczne korekty wyosiowania.

Tolerancje bicia promieniowego dla kół pasowych szybkoobrotowych (1500 obr/min lub więcej) nie powinny średnio przekraczać łącznej wartości 0,12mm. Dla wolnoobrotowych kół pasowych wartość tą można zwiększyć do 0,24mm. Tolerancje dla bicia osiowego kół pasowych wysokoobrotowych nie powinny przekraczać 0,05mm na 100mm średnicy koła. Dla wolnoobrotowych kół pasowych wartość ta może być zwiększona do 0,1mm na 100mm. O ile producent koła pasowego nie zalecił żadnych tolerancji, powinno się zachować powyższe wartości.

Rozpocznij od sprawdzenia koła pasowego pod kątem bicia promieniowego. Jeżeli wynik jest niezadowalający, skontroluj maszynę pod kątem bicia wału. Gdy zostanie stwierdzone zbyt duże bicie wału na wale, to może się okazać, że wał jest skrzywiony i musi podlegać wymianie, nim ponownie będzie mierzone bicie. Gdy na wale nie stwierdzono bicia, wymień koło pasowe. Jeżeli koło pasowe jest zamontowane na stożkowej tulei, skontroluj i oczyść tuleję z zewnątrz i od wewnątrz aby zapewnić dobre posadowienie. W kolejnym kroku sprawdź bicie osiowe i skoryguj ewentualne bicie poprzez nowe wypozyjonowanie koła na wale. Jak tylko bicie znajdzie się w tolerancji możesz montować nowe pasy.

Włóż nowe pasy do rowków na kole i wypozyjonuj ponownie koła tak aby były zgrubnie wyosiowane i skontroluj posadowienie pasów w rowkach.

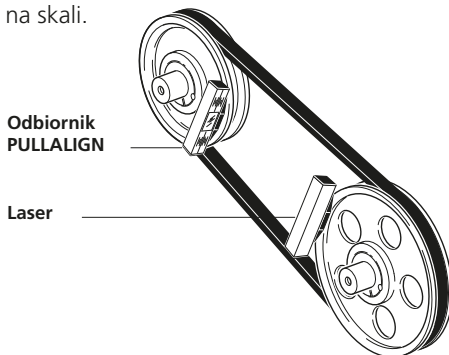
Osiowanie

Stan rozosiowania kół pasowych może być opisany trzema wielkościami pomiarowymi. Są to: pionowe przesunięcie kątowe, poziome przesunięcie kątowe i błąd równoległości.

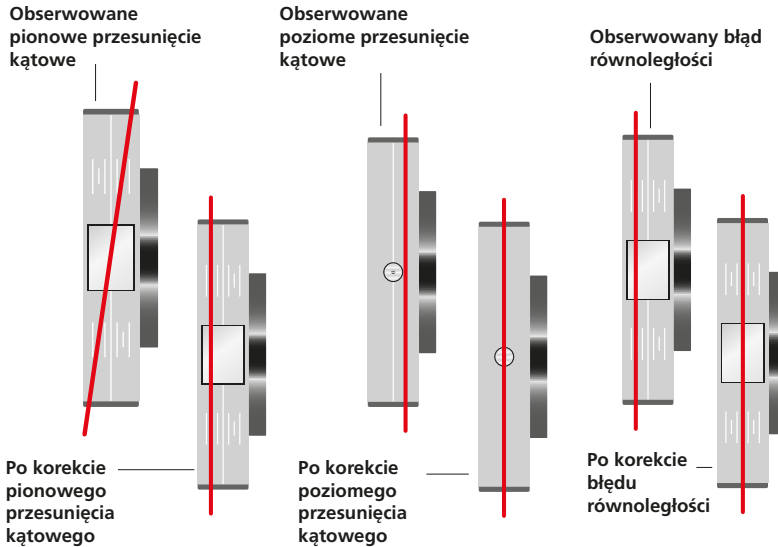


Mogą one występować w dowolnej kombinacji. Istnieje wiele metod przy pomocy których można osiować koła pasowe. Najczęściej stosowaną jest metoda linału i sznurka, w której sznurki muszą dotykać tarczy po obu stronach, będąc zamocowanym na dwóch przeciwległych pozycjach na średnicy koła. Koła są obracane o pół obrotu i kontrolowane ponownie. Ponieważ sznurki mogą się również układać na krawędziach, metoda ta nie pozwala w łatwy sposób rozróżnić błędu równoległości i poziomego przesunięcia kąтового, gdy mamy styk sznurków jedynie w trzech miejscach. Przy pomocy linału lub sznurka, w pewnych okolicznościach można nie rozpoznać kąta obrotu. Dlatego też metoda ta jest nie tylko czasochłonna, lecz również wymagająca dużego nakładu pracy.

Z drugiej strony PULLALIGN pozwala zamontować się bez problemów na kołach pasowych prawie każdej wielkości. Nadajnik lasera emituje linię na element ze zwierciadłem, który jest zamontowany na przeciwległym kole. Podczas osiewania koła są tak przestawiane, aby linia emitowana i odbita pokrywały się z odpowiednimi liniami odniesienia na skali.



Poniższe rysunki pokazują stany wyosiowania i odpowiednie korekty, które możemy obserwować na elementach systemu. (Dotyczy tylko ALI 2.002SET.)



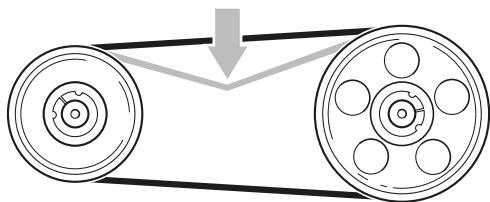
Skoryguj najpierw pionowe przestawienie kątowe poprzez podłożenie podkładek pod łąpy ruchomej maszyny. Następnie skoryguj poziome przesunięcie kątowe poprzez poziomy obrót ruchomej maszyny. Użyj do tego celu poziomych śrub odciskowych, o ile takie występują na maszynie. Na końcu skoryguj błąd równoległości poprzez przesunięcie ruchomej maszyny o odpowiedni kąt w stosunku do tarczy koła lub ustaw od nowa obie tarcze kół na wałach.

Ponieważ korekta jednej z trzech wielkości osiowania może pociągać za sobą zmianę pozostałych, powyższy proces musi być wielokrotnie powtarzany.

Uwaga

Kolejność w jakiej jest korygowane osiowanie może się różnić od przypadku do przypadku.

PULLALIGN umożliwia jednoczesną kontrolę wszystkich trzech stanów. Dokładność wyosiewania poprawia się dzięki temu wyraźnie a proces można przeprowadzić szybciej i łatwiej. Złe napięcie pasa (jak również błędne wyosiewanie) może skrócić żywotność pasa i mieć wpływ na wydajność całego układu napędowego. Dlatego nieodzownym jest właściwe napięcie pasa po wyosiewaniu kół. W tym celu połóż wagę sprężynową na pasie (na napiętej stronie) i wciśnij pas około 1mm na 10mm rozstawu. Obserwuj przy tym siły powstające na wadze. Gdy masz wątpliwości, co do rozstawu przyjmij odległość pomiędzy środkami obu kół pasowych.



Zmieniaj napięcie pasa aż zmierzona siła osiągnie poziom zalecany przez producenta. Siła ta nie może przekraczać dopuszczalnego obciążenia układu. Zmierzone wielkości sił dla wszystkich pasów nie powinny różnić się od siebie o więcej niż 10%.

Stan wyosiewania może się zmieniać z powodu przesuwania ruchomej maszyny w celu napięcia lub poluzowania pasów. Idea PULLALIGN pomaga w nadzorowaniu stanu wyosiewania podczas napinania pasa.

Ostrzeżenie

Zanim maszyna zostanie uruchomiona, zadбай o to, aby otoczenie maszyny zostało uprzątnięte, wszystkie materiały pomocnicze zostały zabrane a zabezpieczenie zostało ponownie zamontowane.

Maszyny są teraz gotowe do uruchomienia.

Jako ostatni krok pozwól maszynie pracować kilka godzin, aby paski zdążyły się naciągnąć i znalazł właściwą pozycję w rowkach. Następnie ponownie skontroluj napięcie pasów, aby upewnić się, że dalej odpowiada ono zalecanym wartościom. Maszyna powinna pracować około 75 godzin. Napięcie pasa powinno zostać ponownie skontrolowane i odpowiednio dociągnięte lub poluzowane, aby spełnić wymagania stawiane przez producenta.

Tolerancje wyosiowania przekładni pasowych

Normalna tolerancja dla przekładni pasowych wynosi 0,5°. Większość producentów pasów i kół pasowych podają tę wartość. Lepsze tolerancje mogą zostać osiągnięte, gdy ściśle przestrzega się procedury osiewania. Poniższa tabela podaje przelicznik tolerancji w stopniach na przestawienie na odległości 100 mm.

Kat rozosiowania	Przesunięcie mm / 100 mm	Przesunięcie Mila / Cal
0,1°	0,18	1,75
0,2°	0,35	3,49
0,3°	0,52	5,24
0,4°	0,70	6,98
0,5°	0,87	8,73
0,6°	1,05	10,47
0,7°	1,22	12,22
0,8°	1,40	13,96
0,9°	1,57	15,71
1,0°	1,74	17,45

Uwaga

Zwróć uwagę, że wartości pomiędzy 0,1° i 0,5° znajdują się w zakresie zalecanych tolerancji.

PULLALIGN dane techniczne**Urządzenia laserowe ALI 2.100 (czerwony laser) i ALI 2.131 (zielony laser)**

Typ	Półprzewodnikowa dioda laserowa
Moc wiązki	<1,0 mW (zgodnie z warunkiem 3 normy IEC 60825-1:2014)
Rozbieżność wiązki	< 1,0 mrad
Kąt wiązki laserowej	70 stopni.
Maksymalna moc wiązki laserowej	< 3,0 mW
Długość fali	ALI 2.100 — 630 – 680 nm (czerwone światło widzialne) ALI 2.131 — 505 – 535 nm (zielone światło widzialne)
Klasa bezpieczeństwa	Klasa 2 zgodnie z normą IEC 60825-1:2014. Laser jest zgodny z normami z 21 CFR 1040.10 i 1040.11 z wyjątkiem odstępstw wynikających z dokumentu Laser Notice Nr. 50 z 24 czerwca 2007 roku.
Środki ostrożności	Nie patrzeć bezpośrednio na wiązkę laserową
Dokładność pomiarów	0,2°
Odległość pomiarów	10 m pomiędzy zespołami pomiarowymi
Zasilanie	4 baterie alkaliczne AAA
Czas pracy	ALI 2.100 — 25 godz.; ALI 2.131 — 17 godz.
Przełączniki	Przełącznik ON/OFF
Temperatura pracy	-5°C do 40°C (23°F do 104°F)
Temperatura przechowywania	-10°C do 70°C (14°F do 158°F)
Sposób montażu	Silne magnesy
Waga	Okolo 0,3 kg (0,66 lb.) z bateriami
Wymiary	Okolo 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Materiał obudowy	ALI 2.100 — Anodowane na czerwono aluminium ALI 2.131 — Anodowane na czerwono aluminium

Odbiornik ALI 2.300

Dokładność	0,2°
Wielkość zwierciadła	21 x 32 mm (13/16" x 1 1/4")
Sposób montażu	Silne magnesy
Waga	Okolo 0,27 kg (0,6 lb)
Wymiary	Okolo 37 x 40 x 170 mm (1 7/16" x 1 9/16" x 6 11/16")
Materiał obudowy	Anodowane na czerwono aluminium

Cele (nieregulowane) ALI 2.302

Ilość	3
Sposób montażu	Silne magnesy
Waga	Okolo 40 g (1,4 uncji) na cel
Wymiary	Wysokość wraz z podstawą magnetyczną ok. 55 mm (2 11/64") Średnica podstawy ok. 20 mm (25/32")
Materiał obudowy	Anodowane na czerwono aluminium

Cele (regulowane) ALI 2.303

Ilość	3 – regulacja powyżej 12,7 mm (1/2")
Sposób montażu	Silne magnesy
Waga	Okolo 35 g (1,2 uncji) na cel
Wymiary	Wysokość wraz z podstawą magnetyczną ok. 45 mm (1 49/64") Średnica podstawy ok. 20 mm (25/32")
Materiał obudowy	Anodowane na szaro aluminium

Odwiędź nas na stronie

www.pruftechnik.com

Fluke Deutschland GmbH
85737 Ismaning,
Germany

www.pruftechnik.com



PULLALIGN®, OPTALIGN®, ROTALIGN®, PERMABLOC® and LAM-BLOC® are registered trademarks of PRÜFTECHNIK Dieter Busch AG. PRÜFTECHNIK products are the subject of patents granted and pending throughout the world. Contents subject to change without further notice, particularly in the interest of further technical development. Reproduction, in any form whatsoever, only upon express written consent of PRÜFTECHNIK.

© Copyright 2018 by Fluke Reliability