

Fluke 831

Outil d'alignement d'arbres par laser

Questions régulièrement posées



Généralités

Q : Pourquoi les équipes ne cessent-elles de remplacer les mêmes paliers et joints ?

R : Elles doivent trouver la cause profonde du problème et y remédier, et non se contenter de traiter les symptômes.

- 50 % des dommages causés aux machines rotatives sont directement liés à un défaut d'alignement
- La plupart des équipes se contentent de remplacer les paliers et les joints parce que l'alignement prend trop de temps.
- Les équipes qui effectuent des alignements d'arbres de précision constatent que les paliers pourraient durer plus longtemps.
- Les outils d'alignement d'arbres par laser permettent un alignement de précision rapide et facile pour résoudre la cause profonde sur la plupart des machines de l'usine (pas seulement quelques-unes).

Q : Pourquoi l'alignement de précision est-il si important ?

R : Il implique de nombreux avantages :

- Baisse de la consommation d'énergie
- Prolongation de la durée de vie de la machine
- Diminution des vibrations, donc réduction de l'usure (et autres défauts)
- Baisse des températures au niveau des paliers, des accouplements et de la lubrification
- Réduction des coûts de stockage des pièces de rechange

Q : Comment justifier le coût de l'alignement pour plusieurs machines critiques ?

R : Grâce à la technologie de l'alignement adaptatif, le Fluke 831 offre un rapport prix/performance imbattable.

Adaptation à l'équipement — La technologie à laser unique s'adapte à pratiquement toutes les installations rotatives.

Adaptation à la situation — Ajustement automatique en temps réel pour relever les défis tels qu'un défaut d'alignement initial flagrant.

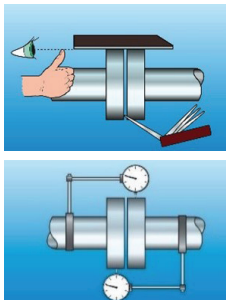
Adaptation à l'équipe — Prise en compte du niveau d'expérience de chaque technicien en éliminant les erreurs d'utilisation et en permettant la collaboration d'équipe grâce au cloud.

- ✓ Les techniciens peuvent effectuer des alignements de précision rapides et faciles qui permettent d'identifier la cause profonde des problèmes d'alignement de la plupart des machines d'une usine.
- ✓ CHAQUE machine qui est révisée ou réparée doit être alignée, car les économies réalisées sur les paliers, les joints, la perte de production, le gaspillage d'énergie, etc. peuvent être multipliées par des centaines de machines pour économiser des milliers de dollars par an.

Q : Pourquoi prendre la peine d'aligner avec précision une machine alors qu'elle est équipée d'accouplements flexibles conçus pour résister à différents états de fonctionnement ?

R : En effet, les accouplements sont conçus pour résister à divers états et charges. Toutefois, les forces dues à un défaut d'alignement ou à un relâchement réduisent considérablement la durée de vie des accouplements flexibles. Ces forces sont transférées aux paliers et aux joints, ce qui accélère également leur usure. L'alignement de précision préserve les composants et permet d'éviter les pannes d'équipement.

Q : J'utilise déjà une règle droite et une jauge d'épaisseur ou des comparateurs à cadran. Pourquoi voudrais-je changer ?



R : Les jauges d'épaisseur et les règles droites se fondent uniquement sur la vue du technicien chargé de l'alignement pour s'assurer que les corrections sont effectuées correctement, tandis que les comparateurs à cadran sont sujets à différentes erreurs et à des calculs mathématiques complexes qui nécessitent des vérifications répétées pour s'assurer que les corrections sont effectuées correctement.

Il subsistera presque toujours un certain défaut d'alignement en raison de la résolution et de la précision faibles. L'outil d'alignement d'arbres par laser projette un faisceau laser sur le réflecteur installé sur l'arbre opposé, ce qui permet d'obtenir des résultats précis de tous les paramètres d'alignement surveillés simultanément. L'alignement de précision des arbres permet d'économiser de l'énergie, du temps et de faire fonctionner vos machines plus efficacement et plus longtemps.

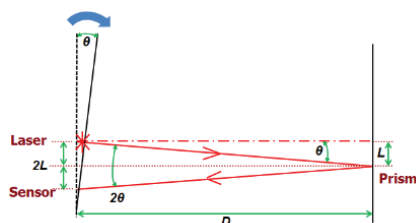
Q : Nous n'avons pas le temps d'aligner les machines. Pourquoi aurions-nous besoin d'utiliser le Fluke 831 ?

R : La plupart des clients sont confrontés à des pertes de production dues à des pannes de machines, à une consommation d'énergie élevée en raison du mauvais fonctionnement des machines, à un taux élevé de réparation des joints mécaniques et des pompes, ainsi qu'à des coûts de maintenance élevés en raison de la courte durée de vie des machines. En général, ils remplacent sans cesse les mêmes paliers, joints et accouplements sans prendre le temps d'identifier et de réparer la cause profonde : un défaut d'alignement. Sachant qu'il existe un défaut d'alignement des machines 50 % du temps dans une usine standard, les utilisateurs ne peuvent pas se permettre de poursuivre leurs activités sans le Fluke 831.

L'alignement de précision n'est plus une procédure longue et fastidieuse qui prend des heures ou nécessite l'intervention d'un expert hautement qualifié. Le Fluke 831 est un outil simple et facile à utiliser, conçu spécialement pour l'alignement de précision des arbres de centaines de machines standard qui ont été négligées pendant des années. Effectuez rapidement vos alignements et économisez de l'argent en évitant les pertes de production, les réparations inutiles et le gaspillage d'énergie.

Technique

Q : Quelle est la différence entre la technologie à laser unique et à double laser ?

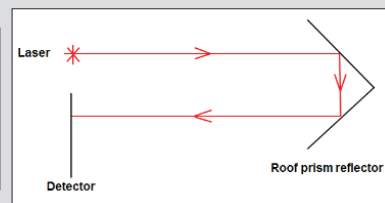
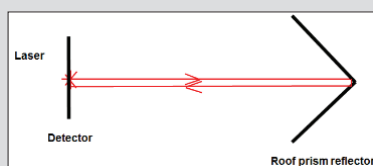


R : La technologie à laser unique présente les avantages suivants par rapport à la technologie à double laser :

- ✓ Un laser/capteur et un prisme sont plus faciles à monter et à installer
- ✓ Un seul laser/capteur = moins de coûts, d'entretien et d'étalonnage
- ✓ Un seul ajustement au lieu de deux — déplacement du prisme uniquement (pas du laser)
- ✓ Le doublement de la distance (du laser au prisme et du retour vers le capteur) augmente la sensibilité
- ✓ Un déplacement plus important (2L) augmente la sensibilité et réduit le jeu d'accouplement
- ✓ Les lasers colinéaires sont moins sensibles aux erreurs de jeu entre dents que les grands capteurs
- ✓ Technologie originale développée et brevetée par le leader de l'industrie Prüftechnik

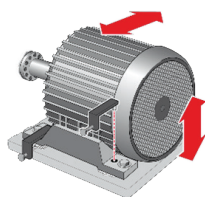
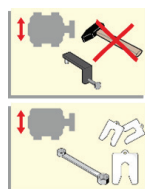
Q : De quelles autres manières un faisceau laser unique contribue-t-il à minimiser les erreurs de jeu entre dents ?

R : Les systèmes optiques à laser colinéaire (laser unique) sont moins sensibles au jeu entre dents → moins d'erreurs signifie davantage de précision et plus de répétabilité. Dans le cas d'un système à double laser ou d'un système à laser unique réfléchi avec un grand capteur (voir image de droite), la trajectoire du laser vers le capteur implique un décalage plus important, qui peut être davantage affecté par le jeu entre dents de l'accouplement.



Dans un système à laser unique colinéaire (voir image de gauche), la trajectoire du laser vers le capteur est colinéaire, ce qui est beaucoup moins susceptible d'engendrer des jeux entre dentures.

Q : Cales de précision et extracteurs de machine → pourquoi sont-ils nécessaires ?



R : L'alignement de précision implique l'utilisation d'outils et de matériaux de précision.

- ✓ Cependant, de nombreux techniciens utilisent ce qu'ils ont sous la main pour réaligner verticalement la machine : tôles, ferrailles, canettes en aluminium, ou tout ce qu'ils peuvent trouver. Malheureusement, cela prend du temps et ne garantit pas un alignement optimal. L'utilisation de cales de précision permet de réaliser les tâches correctement du premier coup et de remettre la machine en marche. Les utilisateurs n'ont pas de temps à perdre alors que chaque minute d'arrêt peut coûter cher. Ils ne peuvent pas se permettre de faire du travail de mauvaise qualité, car ils seront alors obligés de reprendre leur travail pour l'améliorer et ils n'ont définitivement pas le temps de faire le même travail deux fois. Découvrez notre kit de cales en option.
- ✓ De nombreux techniciens utilisent tout ce qu'ils ont sous la main pour déplacer la machine horizontalement, le pire étant qu'ils se servent souvent d'un marteau. Cela endommage la machine et n'est jamais une bonne idée. Malheureusement, de nombreuses entreprises ne pensent pas à l'alignement de précision lors de l'installation des machines. Si le client ne dispose pas d'extracteurs de machines sur ses moteurs, il doit envisager d'en ajouter lors de son prochain arrêt de maintenance. Il doit programmer l'intervention d'un prestataire de maintenance local pour qu'il vienne installer des extracteurs économiques sur les machines critiques pour commencer, puis sur les machines vitales lors de l'arrêt de maintenance suivant. Les avantages des alignements de précision et le temps gagné en utilisant les extracteurs de machines compenseront rapidement le coût d'installation de ces derniers.

Q : Qu'est-ce que la résolution et la précision — qu'est-ce que cela signifie ?

R : **Résolution : 1 μ m ; précision (moy.) : > 98 %.** Que signifient ces termes ?

La **résolution** correspond au plus petit déplacement que le système peut détecter/mesurer. Résolution : 1 μ m

La **précision** correspond à la précision du déplacement/de la mesure. Précision (moy.) : > 98 %

Q : Les groupes de support doivent-ils être montés sur les arbres ou sur l'accouplement ?

R : Les supports à chaînes peuvent être montés soit directement sur l'arbre, soit sur l'accouplement lorsque les arbres et l'accouplement qui y est relié sont simultanément en rotation.

Q : Existe-t-il une distance minimale/ maximale requise entre le capteur/ laser et le réflecteur (prisme) ?

R : **Minimum** : les composants ne doivent jamais se toucher lors de la rotation des arbres.

Maximum : la distance maximale recommandée est d'environ 5 m (197 in), soit environ 15 pieds.

Q : Quelle doit être la précision des dimensions prises ?

R : Des mesures de ± 2 mm ($\pm 1/16$ in) réalisées avec un mètre ruban standard sont suffisantes.



Q : Comment les dimensions des pieds du moteur doivent-elles être prises lors de la mesure de grandes machines non symétriques ?

R : Les dimensions doivent être prises à partir du centre des boulons des pieds du moteur.



Q : Pourquoi le faisceau laser risque-t-il de ne pas être visible sur le cache anti-poussière du prisme ?

R : L'éclairage de la pièce est extrêmement lumineux.

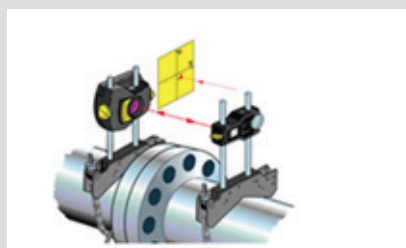


Q : Comment gérer un défaut d'alignement initial important ou de longues distances sans avoir recours à des capteurs lourds et encombrants ou devoir effectuer un pré-alignement ou un alignement approximatif ?

R : La plage de mesure peut être étendue manuellement avec la fonction « Freeze-Frame » (mesure par image figée). Cette extension de plage vous permet d'ajuster le faisceau laser de manière à ce qu'il ne manque pas la surface de détection lors de la mesure d'arbres avec un grand défaut d'alignement initial ou un défaut d'alignement angulaire sur de grandes distances.



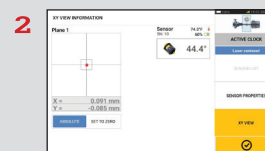
Avantage : toujours capable de documenter et de communiquer la position initiale d'alignement des machines.



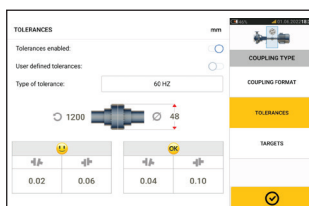
Pendant la mesure, avant que le message « Extrémité du laser » ne s'affiche, repositionnez manuellement le laser dans la vue XY.

Dans l'unité prisme, utilisez le bouton jaune d'ajustement de l'angle horizontal et la mollette d'ajustement de la position verticale pour

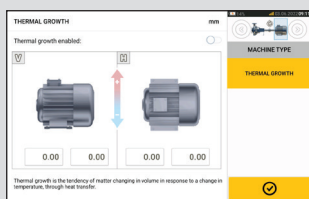
- 1) ajuster le point laser
- 2) de sorte qu'il soit à l'intérieur de la cible carrée.



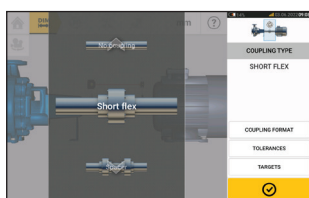
Q : Quels sont les différents tableaux de tolérance disponibles pour les alignements d'arbres ?



Q : Qu'est-ce que la croissance thermique ? Qu'est-ce qu'un calculateur de croissance thermique ?



Q : Quels sont les différents types d'accouplement généralement rencontrés lors des alignements d'arbres ?



R : Tableaux des tolérances généralement disponibles :

- L'Acoustical Society of America (ASA) a établi des tolérances d'alignement d'arbres pour les accouplements flexibles courts et les accouplements à entretoises sur les machines rotatives standard. Ces tolérances correspondent à une spécification approuvée de l'American National Standards Institute (ANSI).
- Tolérances définies par l'utilisateur — les tolérances définies par l'utilisateur peuvent être modifiées, les valeurs modifiées sont ensuite affichées.
- Tolérances asymétriques et symétriques
- Tableau des tolérances fondé sur le format d'accouplement

R : La croissance thermique est le mouvement des axes d'arbres associé ou dû à un changement thermique de l'équipement entre les conditions de veille et de fonctionnement.

Le calculateur (non illustré) permet de calculer la compensation de la croissance thermique en l'absence d'autres valeurs.

La croissance thermique se calcule à partir du coefficient matériel d'expansion thermique linéaire, de l'écart de température attendu et de la longueur de l'axe de l'arbre par rapport au plan de calage.

R : Les types d'accouplement suivants peuvent être sélectionnés :

- Flexibles courts — Ces accouplements comprennent des éléments de transmission ajustés comprenant du jeu (tels que des dentures, des mâchoires ou des boulons) ou des éléments de connexion élastiques comme des « pneus » ou des ressorts en caoutchouc.
- Arbre de transmission — Lorsque les moitiés d'accouplement sont jointes à l'aide d'une entretoise, il faut saisir sa longueur.
- Plan isolé — Les moitiés d'accouplement sont boulonnées ensemble. Desserrez les boulons avant de prendre les mesures ; à défaut cela fausserait l'état d'alignement réel.
- Aucun accouplement — Ce format d'accouplement est destiné à une utilisation, par exemple, avec les machines CNC. Dans ce format, la longueur entre les deux arbres doit être saisie.

Entreposage et installation

Q : Comment l'outil et le matériel de montage doivent-ils être entreposés et transportés ?

R : L'appareil, le matériel, les supports, etc., doivent tous être rangés dans une mallette de transport afin de pouvoir être transportés et installés rapidement.



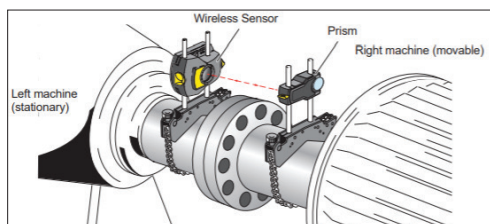
Correction du défaut d'alignement de l'arbre

Q : Quelle est la liste de contrôle à établir avant l'alignement ?

R : Liste de contrôle de pré-alignement :

- Base OK ? Cales OK ? 4 cales au maximum
- Boulons tordus ? Rondelles courbées ?
- Boulons de fixation et boulons de calage lubrifiés ?
- Contraintes de tuyauterie/support éliminées ?
- Arbres OK ? Faux-rond, courbure, jeu d'accouplement
- Accouplement ok ? Ajustement correct sur l'arbre, desserrage, excentricité, éléments flexibles OK ?
- Pied bancal éliminé ? Cibles, tolérances établies ?
- Enfin, machine étiquetée/cadenas sur le disjoncteur ?

Q : Comment monter les unités sur les arbres ?



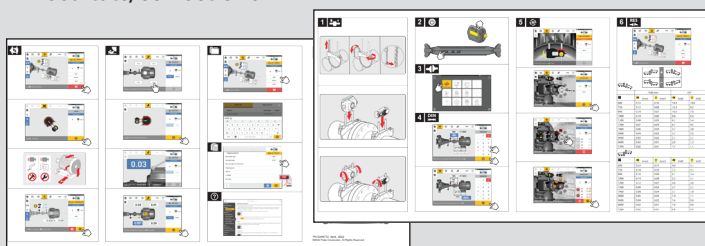
R : ✓ Retirez l'assemblage du support du laser/capteur du côté gauche du boîtier et montez le support à chaînes sur l'arbre du côté gauche de l'accouplement (qui est généralement la pompe stationnaire).

✓ Installez le laser aussi bas que possible, mais assez haut pour dégager l'accouplement.

✓ Retirez l'assemblage du prisme du côté droit du boîtier et montez-le sur l'arbre du côté droit de l'accouplement (qui est généralement le moteur mobile).

Q : Comment suivre les 3 étapes simples et rapides ?

R : Munissez-vous du Guide de référence rapide et suivez ses instructions pendant l'alignement : Dimensions — Mesure — Résultats/corrections



Q : Comment aligner une machine rapidement et avec précision ?

R : 3 étapes simples :

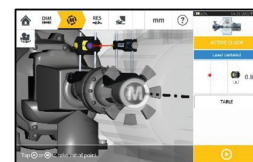
1. Dimensions :

Les dimensions des machines (et autres données d'alignement pertinentes) sont saisies pour un calcul ultérieur.



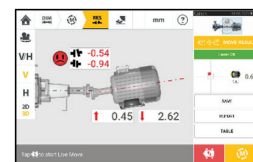
2. Mesure :

Le mode de mesure « Active Clock » prend des mesures dans 5 secteurs au maximum afin d'obtenir des résultats de précision.

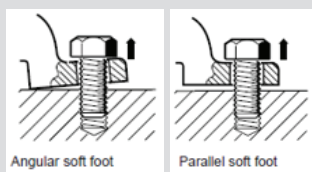


3. Résultats/corrections :

Les résultats de l'accouplement avec l'évaluation de la tolérance, ainsi que les valeurs des pieds avec les flèches de correction sont affichés numériquement et graphiquement à l'écran.



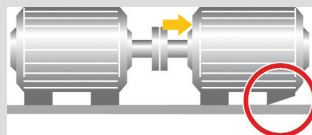
Q : Comment suivre les étapes de la vérification du pied bancal ?



Q : Qu'est-ce qui doit être vérifié si l'alignement ne fonctionne pas ?

R : Si les résultats de l'alignement sont mauvais, vérifiez si l'un des pieds est bancal. Suivez les étapes du Guide de référence rapide :

Tolérance de pied bancal = 0,06 mm (0,002 in)

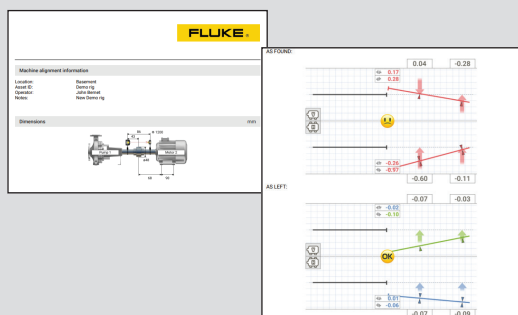


R : **Causes pouvant influencer la mesure :**

- Montage incorrect ou lâche du cadre et des montants du support
- Montage incorrect ou lâche du capteur et du réflecteur sur les montants du support
- Boulon d'ancrage de machine lâche
- Accouplement ok ? Ajustement correct sur l'arbre, desserrage, excentricité, éléments flexibles OK ?
- Socle de machine instable ou endommagé
- Les composants montés frappent le socle, le boîtier ou le châssis de la machine pendant la rotation des arbres
- Couple de décollement élevé des arbres rotatifs et non rotatifs
- Jeu extrême entre dents de l'accouplement
- Modification du sens de rotation pendant et entre les mesures
- Les composants montés ont bougé pendant la rotation de l'arbre
- Rotation d'arbre non uniforme
- Variation de la température au sein des machines
- Vibration externe provenant d'autres machines rotatives
- Contrainte externe de tuyau
- L'un des pieds de la machine est bancal

Documentation des résultats, avant et après la correction

Q : Comment documenter les résultats ?



R : Une fois les corrections d'alignement effectuées, enregistrez le fichier, puis imprimez un rapport au format PDF pour documenter vos travaux.



Conseil : Enregistrez et imprimez un rapport PDF au début (« Avant » ou « Avant corrections ») et un autre à la fin : (« Après » ou « Après corrections »). Ceux-ci permettront de documenter la correction ayant été effectuée lors de l'alignement.

Pour finir

Éteignez l'appareil, retirez les composants des arbres et rangez-les si nécessaire.

Voir l'aide en ligne (Mode d'emploi) pour plus d'informations.

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 États-Unis

Pour de plus amples informations à ce sujet, appelez les numéros suivants :
Aux États-Unis 856-810-2700
En Europe +353 507 9741 Au Royaume-Uni +44 117 205 0408
E-mail : fluke-info@fluke.com
Accès Web : www.fluke.com

©2022 Fluke Corporation
Sous réserve de modifications techniques sans avis préalable.
09/2022 6013739c-fr